

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۹/۱۱/۱۰



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

سوالات آزمون

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

تعداد کل سوالات: ۱۱۰

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات 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



- ۱- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «وَرطه - یله - مکاید - غنا» اشاره شده است؟
- (۱) گرداب - پهلوان - مکرها - سرود
(۲) گرفتاری - فریاد - نیرنگ - دستگاه موسیقی
(۳) مهلکه - رها - حيله‌ها - آوازخوانی
(۴) نمودال - آزاد - فریبکاران - نغمه
- ۲ در کدام بیت «غلط املایی» وجود ندارد؟
- (۱) دیو دنیای جفاپیشه تو را صخره گرفت
(۲) به تردستی نگرده راست، چون دیوار مایل شد
(۳) از ترکناز مرغ ایمن بود روان
(۴) عقل و دین الحمد لله رفت، زین پس ما و عشق
- ۳ اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام تناسب - تضاد - کنایه - پارادوکس - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- (الف) گردن‌کشی به سرو سرافراز می‌رسد
(ب) هرچند بی‌صداست چو آینه آب عمر
(ج) یعقوب چشم باخته را یافت عاقبت
(د) آن روز می‌شویم ز سرگشتگی خلاص
(ه) خون گریه می‌کند در و دیوار روزگار
- آزاده را به عالمیان ناز می‌رسد
از رفتنش به گوش من آواز می‌رسد
آخر به کام خویش، نظرباز می‌رسد
ک انجام ما به نقطه آغاز می‌رسد
دیگر کدام خانه‌برانداز می‌رسد؟
- (۱) ج - د - الف - ب - ه (۲) ه - ب - د - ج - الف (۳) ب - د - الف - ج - ه (۴) د - ج - ب - الف - ه
- ۴ در همه گزینه‌ها به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است، به جز
- «زهی خطی به خطا برده سوی خطه چین
گرفته چین به دو هندوی زلف چین بر چین»
- (۱) جناس همسان (۲) تناسب (۳) حسن تعلیل (۴) جناس ناهمسان
- ۵ در کدام گزینه «حذف فعل» وجود ندارد؟
- (۱) چند پایم به ته سنگ نهد خواب گران؟
(۲) ای رفته و بر سینه ما داغ نهاده
(۳) تو گر دوست داری مرا ور نداری
(۴) آستین‌افشان برون رفتیم چون سرو از چمن
- سوخته سوختم ای خار مغیلان مددی
سوگند به جان تو که اندر دل مایی
منم هم‌چنان بر سر دوست‌داری
دوستان دستی که دیگر پای‌کوبان آمدیم
- ۶ در کدام گزینه به ترتیب، به «نقش‌های دستوری» واژه‌های مشخص شده اشاره شده است؟
- «موقوف به وقت است سماع دل عارف
فریاد که اسباب گرفتاری ما را
- (۱) نهاد - مسند - متمم - مسند
(۲) مسند - مسند - مفعول - متمم
(۳) نهاد - نهاد - مفعول - مضاف‌الیه
(۴) مسند - نهاد - متمم - مضاف‌الیه
- ۷ کدام گزینه با بیت «گفتم این شرط آدمیت نیست / مرغ تسبیح‌گوی و من خاموش»، تناسب معنایی ندارد؟
- (۱) توحید تو خواند به سحر مرغ سحرخوان
(۲) نقش نامت کرده دل محراب تسبیح وجود
(۳) در نمازند درختان و به تسبیح طیور
(۴) پرده سوسن که مصابیح توسط
- تسبیح تو گوید به چمن بلبل گویا
تا سحر تسبیح‌گویان روی در محراب داشت
در رکوع است بنفشه که دوتا می‌آید
جمله زبان از پی تسبیح توسط



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

- «گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید
چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها»
(۱) زگریه مردم چشم نشسته در خون است
(۲) بلا و عافیت آیند اگر به معرض عرض
(۳) عشق اگر دژه‌ایست سهل نباید گرفت
(۴) شاید که صورت گنهانست را
- ببین که در طلبت حال مردمان چون است
حریف عشق بلا شک بلا قبول کند
آتش اگر شعله‌ایست، خُرد نباید شمرد
اکنون به دست توبه بیارایی

۹- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی ندارد؟

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

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

۱۰- مفهوم بیت «گفتم که نوش لعلت ما را به آرزو کشت / گفتا تو بندگی کن کاو بنده پرور آید» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- (۱) آن‌چه یک چند آب حیوان کرد
(۲) تیغ عشق است محاباش نباشد خسرو
(۳) وفا کشتم بدان تا چشم بی‌خواب
(۴) گفتم که حاجتی هست گفتا بخواه از ما
- لب لعلت هزار چندان کرد
سر تسلیم فرود آر که فرمان این است
دهد کشت مرا از دیدگان آب
گفتم غمم بیفزای گفتا که رایگان است



زبان عربی

■ عین الأنسب في الجواب للترجمة أو المفهوم (۱۶ - ۱۱):

۱۱- «أُتذَكَّرُ خامس يومٍ من أحد عشر يوماً كنتُ مع جدّتي في جنب ساحل البحر!»:

- (۱) روز پنجم از یازده روزی را به خاطر آوردم که به همراه مادربزرگ خود در کنار ساحل دریا هستم!
(۲) پنجمین روز از یازده روزی را به یاد می‌آورم که همراه مادربزرگم در کنار ساحل دریا بودم!
(۳) پنج روز از یازده روزی را یاد آور می‌شوم که با مادربزرگم در کنار ساحل دریا بودم!
(۴) پنج روز بعد از یازدهمین روز را به یاد آوردم که با پدربزرگم در کنار ساحل دریا بودم!

۱۲- «وجدتُ الكتابَ العجيبَ الَّذي كانت فيه صورُ الأسماك التي كان يسحبها الإعصار إلى السماء بقوة!»:

- (۱) کتاب عجیبی را یافتیم که در آن عکس‌های ماهی‌هایی بود که گردباد آن‌ها را با قدرت به سمت آسمان می‌کشد!
(۲) کتاب عجیب را که در آن عکس ماهی‌هایی بود که از آسمان همراه گردباد با نیرویی می‌افتادند، یافتیم!
(۳) کتاب شگفت‌انگیزی را دیدم که در آن تصویر ماهی بود که آن را گردباد با قدرت به سمت آسمان می‌کشد!
(۴) آن کتاب عجیبی که در آن تصاویر ماهی‌ها بود را یافتیم که گردبادی آن‌ها را از آسمان با یک قدرت می‌کشد!

۱۳- «هل تعلم أنّ العملاء يريدون أن يتفرّق النَّاسُ فاستمع إلى قول قائدنا تسلّم من شرّهم!»:

- (۱) آیا می‌دانستی که مزدوران می‌خواهند که مردم را پراکنده سازند، پس به گفتار رهبر باید گوش دهیم تا از شرّشان حفظ بمانیم!
(۲) آیا می‌دانی که دشمنان قصد دارند که مردم را پراکنده کنند پس به فرمایشات رهبرمان گوش فرا دهید تا از شرّ آنان در امان بمانید!
(۳) آیا می‌دانی که مزدوران می‌خواهند که مردم پراکنده شوند پس به سخن رهبرمان گوش بده تا از شرّ آن‌ها در امان بمانی!
(۴) آیا می‌دانی که خائنان تلاش می‌کنند تا مردم متفرق شوند پس به سخن رهبر باید گوش دهیم تا از شرّ آن‌ها حفظ شویم!



۱۴- عین الصحيح:

- (۱) لا تصرّ على نقاط الاختلاف و العدوان في حياتك! بر نقاط اختلاف و دشمنی در زندگی اصرار نکن!
- (۲) جالسي العلماء و اجتنب السبّة ثقلحي! با دانشمندان بنشین و از بدی دوری کن برای این که رستگار شوی!
- (۳) أحسنوا إلى الذين أحسنوا إليكم! به کسانی نیکی کردند که به آنان نیکی کرده بودند!
- (۴) أتركوا الإساءة لتتعاشوا تعايشاً سلمياً! بدی کردن را رها کنید تا بتوانید به طور مسالمت آمیزی زندگی کنید!

۱۵- عین الخطأ:

- (۱) لهذه المدرسة الكبيرة تسعة صفوف و سبع نوافذ! این مدرسه بزرگ نه کلاس و هفت پنجره دارد!
- (۲) جئت بالكتاب إلى البيت للمرة السادسة! کتاب را برای بار ششم به خانه آوردم!
- (۳) ما أجمل الاعتذار عند الخطيئة! معذرت خواستن هنگام اشتباه چه زیباست!
- (۴) أجلس معلمي صديقي في انتهاء الصف! معلم همراه دوستم در انتهای کلاس نشست!

۱۶- عین الخطأ في المفهوم:

- (۱) من علامات المؤمن الصدق عند الخوف! همه بردباری کن و راستی / جدا کن ز دل کژی و کاستی
 - (۲) ﴿لها ما كسبت و عليها ما اكتسبت﴾ آن چه تو بر خود روا داری همان / می یکن از نیک و از بد با کسان
 - (۳) ﴿لا إكراه في الدين﴾ موسی به دین خود عیسی به دین خود!
 - (۴) ﴿قل إنما الغيب لله﴾ حافظ اسرار الهی کس نمی داند خموش!
- عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۲۰ - ۱۷):

۱۷- عین الخطأ في ضبط الحركات:

- (۱) حاول العلماء معرفة سر تلك الظاهرة!
- (۲) استلمت رسائل عبر الإنترنت قبل يومين!
- (۳) على كل المؤمنين المشاركة في هذا الاحتفال!
- (۴) تعلّم حسن الاستماع كما تتعلّم حسن الحديث!

۱۸- عین ما فيه فعل مضارع:

- (۱) تحمّل مشقات الحياة بصعوبة!
- (۲) ﴿ربّ اشرح لي صدري و يسّر لي أمري﴾
- (۳) ﴿ادكروني أدكرکم﴾
- (۴) تعارفوا في مطار النجف قبل الطيران!

۱۹- عین العدد يختلف عن الباقي:

- (۱) ذهب إلى الغابة للمرة الأولى!
- (۲) عندما رأيتك لأول مرة فرحت كثيراً!
- (۳) قررنا مع أصدقائنا أن نذهب إلى المتجر مرة ثانية!
- (۴) تستطيع أن تذهب إلى الخطة مرة واحدة فقط!

۲۰- عین فعلاً مزيداً ثلاثياً حروفه الزائدة أقل:

- (۱) تحاول المسلمات كثيراً في الدفاع عن المستضعفات!
- (۲) أتعرف على التلاميذ من بداية السنة الدراسية!
- (۳) تكاتب عبر الإنترنت يا بناتي!
- (۴) تعجب من عظمة البقرة!



۲۱- تطابق عینی اعمال پیامبران و امامان با دستورات خداوند متبوع چیست و رسول خدا (ص) شاهد بر چه کسانی هستند؟

- (۱) پیامبران و امامان بهترین گواهان قیامت می باشند. - پیامبران و امتها
- (۲) پیامبران و امامان بهترین گواهان قیامت می باشند. - فرشتگان و امتها
- (۳) معیار و ملاک سنجش اعمال انسان ها می باشند. - فرشتگان و امتها
- (۴) معیار و ملاک سنجش اعمال انسان ها می باشند. - پیامبران و امتها



۲۲- با حفظ مقام و مرتبه «هدف» و «پیامد» سوگند دروغین بدکاران در روز قیامت چیست؟

- ۱) اعتراض به نامه اعمال و انکار آن - ثبت اعمال توسط فرشتگان
- ۲) اعتراض به نامه اعمال و انکار آن - سخن گفتن اعضا و جوارح آنان
- ۳) نجات از مهلكة جهنم - سخن گفتن اعضا و جوارح آنان
- ۴) نجات از مهلكة جهنم - ثبت اعمال توسط فرشتگان

۲۳- «حضور در پیشگاه الهی» و «آغاز رسیدگی به اعمال» به ترتیب در ارتباط با کدام وقایع قیامت است؟

- ۱) برپا شدن دادگاه عدل الهی - برپا شدن دادگاه عدل الهی
- ۲) زنده شدن همه انسان‌ها - برپا شدن دادگاه عدل الهی
- ۳) زنده شدن همه انسان‌ها - دادن نامه اعمال
- ۴) برپا شدن دادگاه عدل الهی - دادن نامه اعمال

۲۴- این که اهمیت وافر به اهداف گذرای دنیوی، مانع اصلی وصول بشر به اهداف اصیل در زندگی می‌باشد؛ مفهوم دریافت شده از کدام آیه شریفه است؟

- ۱) «آنچه به شما داده شده کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است.»
- ۲) «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما در دنیا نیکی عطا کن ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.»
- ۳) «آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند پاداش داده خواهد شد.»
- ۴) «هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.»

۲۵- کدام گزینه بیانگر ویژگی افرادی است که یکی از مهم‌ترین فرایض دینی از جمله نماز را به باد استهزا می‌گیرند و خروج از فراموشی خدا کدام

اقرار و اعتراف را به دنبال دارد؟

- ۱) آنان که تعقل نمی‌کنند. - «دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم»
- ۲) آنان که غافل‌اند. - «دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم»
- ۳) آنان که غافل‌اند. - «تو را چندین پیمبر کرده آگاه / که خواهد بود کاری صعب بر راه»
- ۴) آنان که تعقل نمی‌کنند. - «تو را چندین پیمبر کرده آگاه / که خواهد بود کاری صعب بر راه»

۲۶- سهولت فداکاری در راه خدا و دفاع از حق و مظلوم تابع چیست و کدام کلام روایی با آن هم‌راستا است؟

- ۱) میل به جاودانگی - «مرگ چیزی نیست مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت عبور می‌دهد.»
- ۲) نهراسیدن از مرگ - «مرگ چیزی نیست مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت عبور می‌دهد.»
- ۳) نهراسیدن از مرگ - «با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر، منتقل می‌شوید.»
- ۴) میل به جاودانگی - «با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر، منتقل می‌شوید.»

۲۷- از دقت در کدام آیه شریفه می‌توان به دلیل شور و نشاط موجود در زندگی انسان مؤمن و معتقد به معاد پی برد؟

- ۱) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
- ۲) «وَ مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُؤُا وَ لَعِبٌ وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ»
- ۳) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»
- ۴) «إِنَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ»

۲۸- کدام گزینه مفهوم درستی از عالم برزخ را بیان می‌کند؟

- ۱) تمامی آثار اعمال دنیوی انسان بعد از حیات او باقی می‌ماند.
- ۲) در عالم برزخ انسان از تمامی اعمال خود آگاه می‌شود.
- ۳) بعد از مرگ گرچه فعالیت‌های حیاتی جسم و جان انسان متوقف می‌شود اما فرشتگان بعد غیرمجرد آدمی را دریافت می‌کنند.
- ۴) سخن گفتن فرشتگان با انسان دلیلی بر درک اموری در عالم برزخ است که در دنیا غیرممکن می‌باشد.

۲۹- درود و تحیت فرشتگان به هنگام توفی نسبت به کسانی که پاک و پاکیزه‌اند به چه دلیل است و موجبات ورود آنان به کدام عالم را فراهم می‌کند؟

- ۱) اعمال نیک مستمر - بهشت برزخی
- ۲) اعمال نیک مستمر - بهشت اخروی
- ۳) سعی و تلاش برای آخرت - بهشت اخروی
- ۴) سعی و تلاش برای آخرت - بهشت برزخی

۳۰- ظرف تحقق آیه شریفه «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ» کدام عالم است و از نشانه‌های چیست؟

- ۱) قیامت - وجود شعور و آگاهی
- ۲) برزخ - وجود شعور و آگاهی
- ۳) برزخ - ارتباط میان عالم دنیا و برزخ
- ۴) قیامت - ارتباط میان عالم دنیا و برزخ

**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- Look at all these beautiful shirts! I buy pink one over there, what about you?
 1) 'll / a 2) 'm going to / a 3) 'm going to / the 4) 'll / the
- 32- What makes you think you are the other members? You seem not to understand that everyone is just any other member in the team.
 1) more important than / as important as 2) more important than / so important than
 3) most important of / as important as 4) most important of / so important than
- 33- My wife and I have totally different work , so we don't get much time together.
 1) activities 2) futures 3) schedules 4) exercises
- 34- The human heart blood to almost all of the body's 75 trillion cells. Only the corneas receive no blood supply.
 1) pumps 2) carries 3) collects 4) increases
- 35- The average is about eight years longer for women than men in Iran and about seven years longer worldwide.
 1) age 2) history 3) wildlife 4) lifespan

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.

Scientific experts have warned that deadly pandemics are likely to keep happening if action is not taken to protect natural environments. Future pandemics will happen more often, spread faster and kill more people than COVID-19, the experts said. Such events are also expected to cause lasting harm to the world economy.

The experts called for major efforts aimed at preventing pandemics rather than trying to contain them after they happen. The report urges major worldwide efforts to stop habitat destruction that can lead viruses to jump from wild animals to humans.

The Centers for Disease Control and Prevention has estimated that three out of every four new infectious diseases in people come from animals. Scientists have said COVID-19 probably started in bats and began spreading among humans at a market in China.

Deforestation, agriculture expansion, urbanization and other land-use changes are responsible for about one-third of all new diseases that have appeared since 1960, the report says. The \$100 billion global wildlife trade is also responsible for the spread of new and existing diseases. The experts predict that about \$50 billion a year in pandemic prevention spending could save the world about \$1 trillion a year, on average, in economic damage.

- 36- What is the best title for the passage?
 1) Pandemics Will Be a Part of Our Lives in the Future
 2) A Vaccine for Coronavirus Is Not the End of This Pandemic
 3) Land-Use Changes Will Endanger Most of the Species in the Future
 4) Scientists Warn of More Pandemics if Nature Not Protected



37- According to the passage, compared to coronavirus, which of the following will NOT be TRUE about the future pandemics?

- 1) They will be more frequent. 2) They will be all over the world sooner.
3) Most of them will start in China. 4) They will be responsible for more deaths.

38- All of the following can be concluded from the passage, EXCEPT

- 1) if we don't spend money on preventing pandemics, we'll lose much more in economy
2) the viruses that cause pandemics can go from humans to wild animals
3) trading wildlife is a threat to natural environments and can lead to more pandemics
4) scientists are not 100% sure how COVID-19 started spreading in humans

39- The word "contain" in the second paragraph can be best replaced with

- 1) protect 2) destroy 3) defend 4) control

40- Which of the following is NOT mentioned in the passage as a land-use change?

- 1) Agriculture expansion 2) Urbanization
3) Deforestation 4) National parks



ریاضی (۱)

۴۱ اگر $A = \{\frac{x}{p} | x \in \mathbb{N}, -2 \leq x \leq 4\}$ و $B = \{x | x \in \mathbb{Z}, |\frac{x}{p}| \geq 1\}$ ، آن گاه کدام گزینه درست است؟

- (۱) $A \cap B$ دارای ۲ عضو است. (۲) $A - B$ متناهی و $B - A$ نامتناهی است.
(۳) $\{1, -1\} \subset (A \cup B)$ (۴) $A \cap (B - A) \neq \emptyset$

۴۲ در بین ۳۰ کارمند یک مؤسسه، ۱۴ نفر مجرد و ۱۷ نفر تحصیلات دانشگاهی دارند. اگر ۵ نفر از این کارمندان مجرد، فاقد تحصیلات دانشگاهی باشند، چند کارمند، متأهل و فاقد تحصیلات دانشگاهی هستند؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۴۳ تفاضل عدد a از b برابر ۹۶ واحد می باشد. اگر بین این دو عدد ۷ عدد دیگر با فاصله برابر قرار گیرند و عدد وسطی برابر ۲ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۶ (۳) ۴۴ (۴) ۵۰-

۴۴ حاصل ضرب پنج جمله اولیه یک دنباله هندسی برابر $\frac{\sqrt{2}}{8}$ است. جمله وسطی کدام است؟

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

۴۵ اگر اعداد ۲، b ، a تشکیل دنباله حسابی دهند و اعداد ۲، $b - 2$ ، $-a$ سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

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

۴۶ یک فروشگاه لوازم خانگی برای فروش اقساطی کالاهای خود دو پیشنهاد زیر را به مشتریان می دهد:

(۱) ماه اول ۵۰۰ هزار تومان پیش پرداخت و از ماه های بعد، هر ماه ۱۰ هزار تومان بیش تر از ماه قبل بپردازند.

(۲) ماه اول ۱۰ هزار تومان پیش پرداخت و از ماه های بعد، هر ماه ۲ برابر ماه قبل بپردازند.

از ماه چندم مقدار پرداختی حالت دوم از حالت اول بیش تر می شود؟

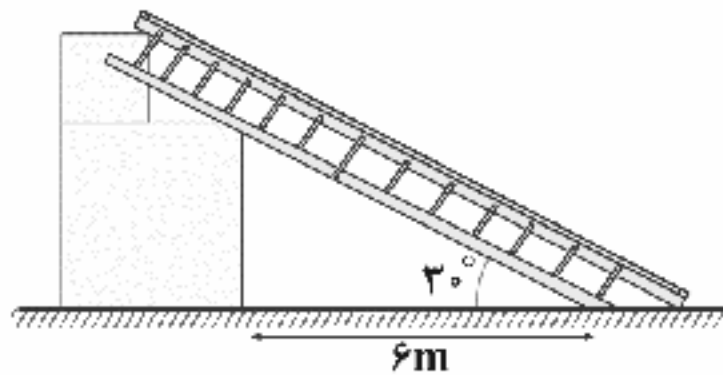
- (۱) ششم (۲) هفتم (۳) هشتم (۴) نهم



۴۷- خط $\sqrt{3}x - 3y = 5$ با جهت مثبت محور x ها چه زاویه ای می سازد؟

- (۱) 60° (۲) 45° (۳) 90° (۴) 30°

۴۸- نردبانی به طول ۱۰ متر به ساختمانی به شکل زیر تکیه داده شده است. ارتفاع قسمت بالایی ساختمان تقریباً چند متر است؟



$$(\sqrt{3} \approx 1/73)$$

(۱) ۳/۴۶

(۲) ۱/۵۴

(۳) ۳/۰۸

(۴) ۱/۷۳

۴۹- حاصل عبارت $\frac{-4\cos^2 45^\circ + \frac{1}{\cos^2 25^\circ} - \tan^2 25^\circ}{\sin^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۱ (۴) ۳

۵۰- زاویه θ در موقعیت استاندارد قرار دارد به طوری که نقطه انتهایی کمان θ دایره ای مثلثاتی را در نقطه ای به عرض $\frac{2}{\sqrt{5}}$ قطع می کند.

اگر $\tan \theta < 0$ باشد، حاصل $\sin \theta + \cos \theta$ چقدر است؟

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

۵۱- حاصل عبارت $\frac{(\frac{3}{\sqrt[3]{7}} + \frac{\sqrt[3]{7}}{14})}{7^0(\sqrt[3]{7})^{-1}}$ به ساده ترین صورت کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۳/۵ (۳) ۰/۵ (۴) ۲

۵۲- اگر $A = 3^5$ و $B = (\frac{1}{3})^{-6}$ ، آن گاه حاصل $\frac{\sqrt{A} \times \sqrt[3]{B}}{\sqrt{2}(A - \sqrt{B})}$ کدام است؟

- (۱) ۲/۴ (۲) ۷/۲ (۳) ۲۲/۸ (۴) ۶

۵۳- اگر $\frac{\sqrt{a^2+a}}{\sqrt{a}(\sqrt{a+1}-\sqrt{a-1})} = \frac{A}{2}$ ، آن گاه A کدام است؟

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

۵۴- اگر $a-b = -\sqrt{3}$ و $a^2+b^2 = 7$ ، آن گاه a^3-b^3 برابر کدام است؟

- (۱) $5\sqrt{3}$ (۲) $9\sqrt{3}$ (۳) $5\sqrt{3}$ (۴) $9\sqrt{3}$

۵۵- حاصل $8x^3 - 24x^2 + 24x - 8$ به ازای $x = \sqrt[3]{2} + 1$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۵۶- در تجزیه عبارت $x^6 - 1$ کدام عامل وجود ندارد؟

- (۱) $1+x^2(x^2+1)$ (۲) $x-1$

- (۳) x^2-1 (۴) x^2+1

۵۷- اگر یکی از ریشه های معادله درجه دوم $x^2 - ax + 8 = 0$ ، دوبرابر ریشه دیگر و مجموع ریشه ها منفی باشد، ریشه کوچک تر معادله کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) -۴ (۳) -۳ (۴) -۲



۵۸- اگر یکی از جواب‌های معادله درجه دوم $5x^2 - mx + 4 = 0$ برابر ۲ باشد، جواب دیگر آن کدام است؟

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

۵۹- برای حل معادله $x^2 + ax + 15 = 0$ به روش مربع کامل، عدد $+4$ را به طرفین معادله اضافه کرده‌ایم. این معادله دارای چند جواب است؟

- (۱) صفر (۲) یک جواب مثبت (۳) یک جواب منفی (۴) ۲

۶۰- سهمی که از نقاط $(2, 3)$ و $(1, 0)$ می‌گذرد، محور عرض‌ها را با عرض -1 قطع می‌کند. این سهمی از کدام نواحی مختصاتی عبور می‌کند؟

- (۱) اول، دوم و سوم (۲) اول و دوم (۳) دوم، سوم و چهارم (۴) هر چهار ناحیه

هندسه (۱)

۶۱- در مستطیل ABCD به ابعاد ۶ و ۴ واحد، چند نقطه وجود دارد که از قطر AC به فاصله ۳ باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) صفر

۶۲- دو خط ثابت d و d' در صفحه‌ای موازی یکدیگر قرار دارند. خط مفروض d'' دو خط d و d' را در نقاط A و B قطع کرده است. اگر

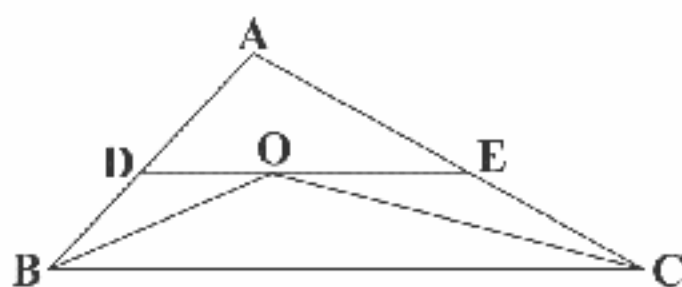
نیمسازهای زاویه حاده A و زاویه منفرجه B در یک طرف خط d'' ، یکدیگر را در نقطه O قطع کنند، در این صورت درباره مکان نقطه O چه می‌توان گفت؟

- (۱) روی دایره‌ای است که بر هر دو خط d و d' مماس است. (۲) بر روی خطی که بر d و d' عمود است قرار دارد.
(۳) بر روی خطی که موازی d و d' قرار دارد. (۴) بر روی خطی متقاطع و غیر عمود با d و d' قرار دارد.

۶۳- پاره‌خط AB به طول a واحد مفروض است. چند مثلث مانند $\triangle ABC$ می‌توان رسم کرد که در آن‌ها ارتفاع و میانه‌ی گذرنده از رأس C بر هم منطبق باشند؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

۶۴- در شکل زیر $AB = 16$ ، $BC = 32$ و $AC = 24$ است. BO و CO به ترتیب نیمسازهای زوایای B و C هستند. DE خطی است که موازی BC که از O می‌گذرد. محیط مثلث ADE کدام است؟

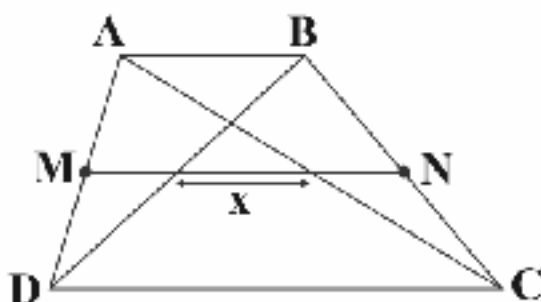


- (۱) ۳۶ (۲) ۴۰ (۳) ۴۴ (۴) ۴۸

۶۵- در مثلث ABC، $AB = 5$ و $AC = 12$ واحد است. عمود منصف‌های دو ضلع AB و AC بر هم عمودند. فاصله نقطه تلاقی عمود منصف‌های این مثلث از رأس A چقدر است در صورتی که اندازه زاویه C برابر ۳۶ درجه باشد؟

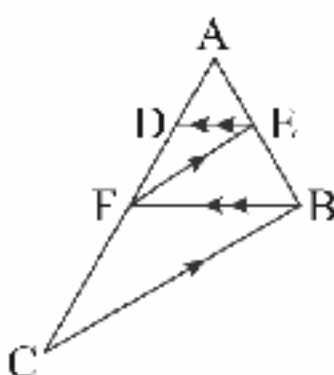
- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) $7/5$ (۴) $6/5$

۶۶- در دوزنقه ABCD، نقاط M و N به ترتیب وسط ساق‌های AD و BC قرار دارند. اگر طول قاعده‌ها به ترتیب ۲ و ۵ واحد باشند، طول x چقدر است؟



- (۱) $2/5$ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) $1/5$

۶۷- در مثلث ABC، DE با FB و EF با BC موازی‌اند. اگر $AD = \frac{1}{3}AF$ باشد، نسبت $\frac{AF}{FC}$ چقدر است؟

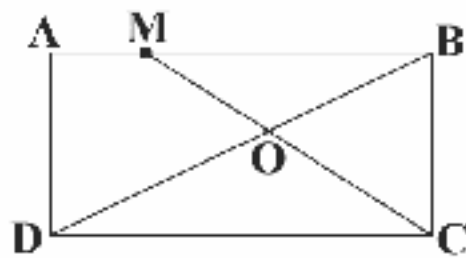


- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$



۶۸- در مستطیل ABCD به ابعاد ۳ و ۸ واحد، نقطه M را روی طول AB چنان انتخاب می‌کنیم که $AM = \frac{1}{3}BM$ باشد. طول OM چند

واحد است؟



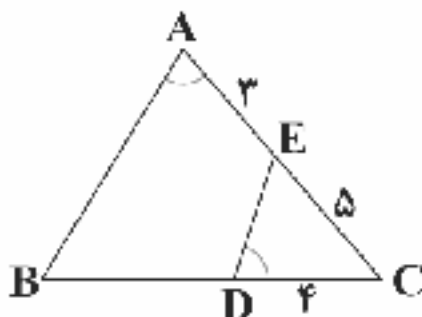
$$\frac{7\sqrt{5}}{9} \quad (2)$$

$$\frac{9\sqrt{5}}{7} \quad (4)$$

$$\frac{7\sqrt{5}}{3} \quad (1)$$

$$\frac{3\sqrt{5}}{7} \quad (3)$$

۶۹- در شکل زیر، $\hat{A} = \hat{D}$ است. اگر محیط چهارضلعی ABDE، ۱۵ واحد باشد، طول ED چند واحد است؟



$$1 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

۷۰- مثلث با ابعاد ۳، ۴ و ۵ با مثلث با ابعاد ۳ و a و b متشابه است. بیش‌ترین تفاوت محیط دو مثلث کدام است؟

$$4/8 \quad (4)$$

$$8/4 \quad (3)$$

$$7/2 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$



DriQ.com

فیزیک

۷۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با علم فیزیک درست است؟

(الف) اساس تجربه و آزمایش در فیزیک، اندازه‌گیری است.

(ب) فیزیک، علمی تجربی با هدف بررسی پدیده‌های فیزیکی در جهان پیرامون است.

(ج) در علم فیزیک به هر چیزی که بتوان آن را اندازه گرفت، کمیت فیزیکی می‌گویند.

(د) برای بیان کمیت‌های فیزیکی برداری، تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌شود.

$$1 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

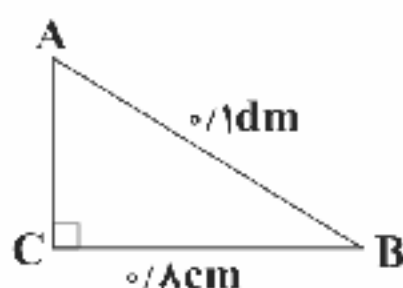
۷۲- در شکل زیر، طول ضلع AC برابر کدام گزینه است؟

$$600 \text{ mm} \quad (1)$$

$$0.06 \text{ cm} \quad (2)$$

$$6 \times 10^{-5} \text{ hm} \quad (3)$$

$$6 \times 10^4 \text{ } \mu\text{m} \quad (4)$$



۷۳- یک سیر، معادل ۱۶ مثقال، یک مثقال، معادل ۹۶ گندم و یک مثقال، معادل ۲۴ نخود است. باری از نخود به جرم ۵۱۲ گندم، معادل چند سیر است؟

$$\frac{3}{4} \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} \quad (3)$$

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

$$3 \quad (1)$$

۷۴- درون ظرفی به گنجایش ۳۰۰۰ سانتی‌متر مکعب، ۳ L یخ موجود است. اگر تمام یخ موجود در ظرف ذوب شود، چه حجمی از ظرف، خالی می‌ماند؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

$$30 \text{ cm}^3 \quad (4)$$

$$0.003 \text{ m}^3 \quad (3)$$

$$0.0003 \text{ m}^3 \quad (2)$$

$$0.003 \text{ L} \quad (1)$$

۷۵- طول هر ضلع یک مکعب فلزی ۲۰ cm و جرم آن ۶۳ kg است. اگر چگالی این فلز $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، در این صورت کدام گزینه در ارتباط با این مکعب درست است؟

(۲) مکعب، توپر است و حجم آن 7875 cm^3 است.

(۱) مکعب، توپر است و حجم آن 8000 cm^3 است.

(۴) مکعب، حفره خالی دارد و حجم حفره 125 cm^3 است.

(۳) مکعب، حفره خالی دارد و حجم حفره 250 cm^3 است.



۷۶- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح نیست؟

الف) جامدهای بلورین از واحدهای منظم با الگوی سه بعدی تکرارشونده ساخته شده اند.

ب) فلزها، نمکها، الماس و شیشه جامدهای بلورین هستند.

ج) وقتی مایعی به آهستگی سرد شود، معمولاً جامد بلورین به وجود می آید.

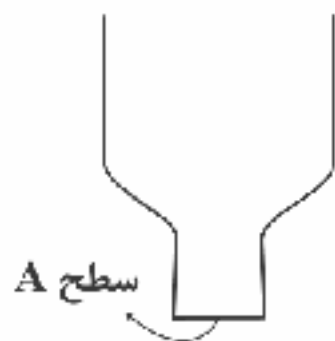
د) دلیل پخش نمک در آب حرکت کاتوره ای مولکولهای نمک است.

ه) پدیده پخش در گازها سریع تر از مایعها رخ می دهد.

و) ماده درون ستارگان، آذرخش، آتش و لامپهای الیهای از پلاسما تشکیل شده است.

۱) ۲ ۲) ۵ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۷- در شکل زیر، اگر در ظرف، مقداری آب بریزیم، نیروی وارد بر کف ظرف (سطح A) وزن آب می شود.

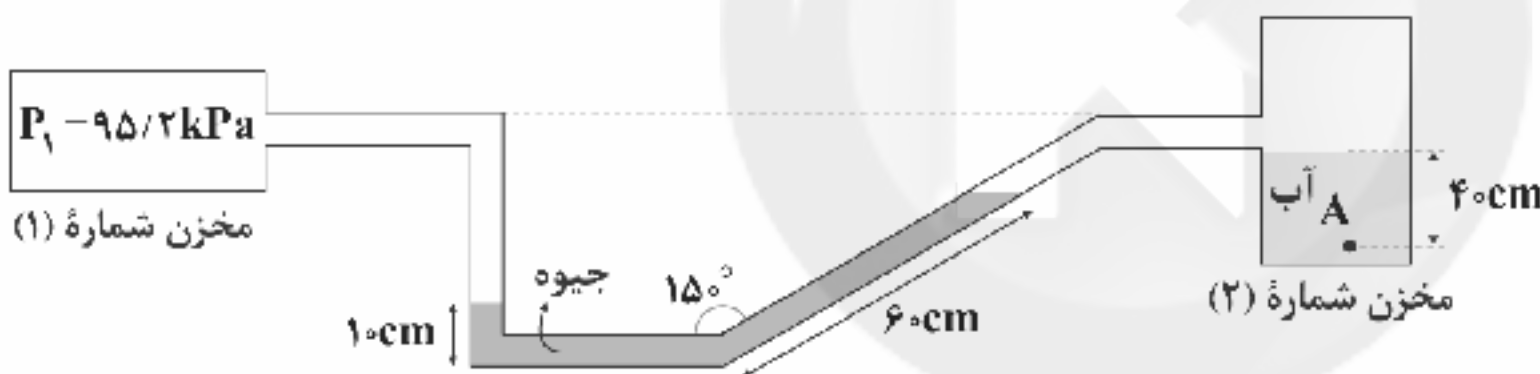


۱) کم تر یا مساوی

۲) کم تر از

۳) بیشتر از

۴) بیشتر یا مساوی

۷۸- در شکل زیر، اگر هر دو مخزن محتوی هوا باشند و چگالی آب و جیوه به ترتیب $1 \frac{g}{cm^3}$ و $13/6 \frac{g}{cm^3}$ باشد، فشار در نقطه A چندکیلو پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱) ۳۱/۲

۲) ۷۰

۳) ۷۲

۴) ۱۲۶/۴

۷۹- در شکل زیر، در صورتی که سطح مقطع لوله های سمت راست و چپ برابر و سطح مقطع لوله رابط ناچیز باشد، در صورت باز شدن شیر رابط

بین دو لوله، چند سانتی متر از لوله سمت چپ نسبت به حالت قبل از آب خالی می شود؟ ($\rho_{\text{نفت}} = 0/8 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

از مایع درون قسمت رابط می توانیم صرف نظر کنیم و طول لوله ها به قدری زیاد است که مایعی از آنها بیرون نریزد.



۱) ۹۰

۲) ۵

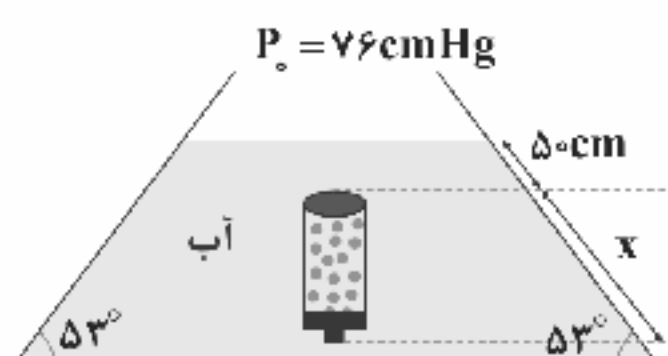
۳) ۱۰

۴) ۴۵

۸۰- در شکل زیر، لوله به طور عمودی نگه داشته شده و سطح بالای آن بسته و سطح پایین آن پیستون با جرم ناچیز، آزادانه حرکت می کند. اگر

فشار مطلق گاز محبوس در لوله با قطر اندک، ۱۱۶ cmHg باشد. x چند سانتی متر است؟

($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $\sin 53^\circ = 0/8$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۱) ۴۹۴

۲) ۶۳۰

۳) ۶۰۰

۴) ۴۹۰



۸۱- قطعه‌ای فلزی را در استخر عمیقی می‌اندازیم. وقتی قطعه فلزی به طور کامل وارد آب استخر می‌شود، با پایین رفتن و ته‌نشین شدن آن چه تغییری در بزرگی نیروی شناوری وارد بر آن ایجاد می‌شود؟

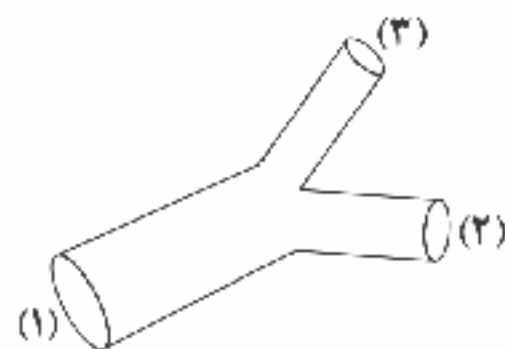
- (۱) افزایش می‌یابد. (۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
 (۳) کاهش می‌یابد. (۴) ثابت می‌ماند.

۸۲- کره‌ای از جنس طلا و کره‌ای از جنس آهن داریم که جرم آن‌ها با هم برابر است. اگر آن‌ها را با هم وارد آب کنیم، نیروی شناوری وارد بر کدام کره کم‌تر است؟

- (۱) کره طلایی (۲) کره آهنی
 (۳) نیروی شناوری وارد بر هر دو کره یکسان است. (۴) بستگی به نحوه قرارگیری دو کره در آب دارد.

۸۳- مطابق شکل زیر، آب در لوله شماره (۱) با سطح مقطع A_1 با تندی $4 \frac{m}{s}$ حرکت می‌کند. این لوله در نقطه‌ای انشعاب پیدا می‌کند و آب از دو

لوله (۲) و (۳) که قطر سطح مقطع آن‌ها به ترتیب $\frac{\sqrt{3}}{2}$ و $\frac{\sqrt{3}}{4}$ قطر لوله (۱) است، عبور می‌کند. اگر تندی آب در لوله (۲) برابر با $2 \frac{m}{s}$ باشد، تندی آب در لوله (۳) چند متر بر ثانیه است؟ (لوله‌ها را پر از آب و جریان آب در لوله‌ها را به صورت لایه‌ای در نظر بگیرید).



- (۱) ۳
 (۲) ۵
 (۳) $1/5$
 (۴) ۴

۸۴- راننده‌ای در یک بزرگراه با حداکثر سرعت مجاز در حرکت است. اگر این راننده ۲۰ درصد از سرعت اتومبیل خود را کاهش دهد، انرژی جنبشی اتومبیل چند درصد کاهش می‌یابد؟

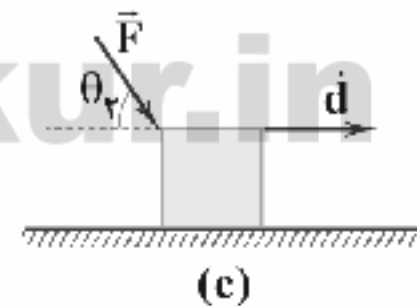
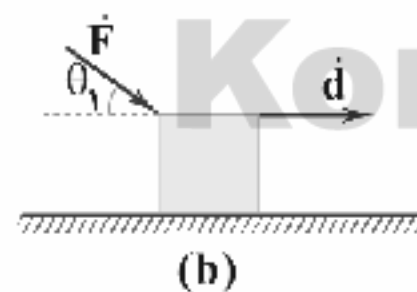
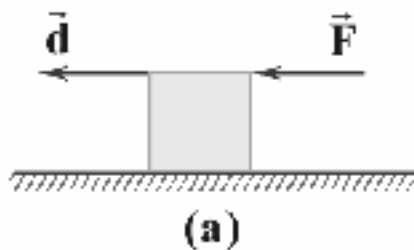
- (۱) ۶۴ (۲) ۳۶ (۳) ۲۰ (۴) ۸۰

۸۵- به جسمی به جرم 5 kg نیروی $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ وارد می‌شود. اگر جابه‌جایی جسم به صورت $\vec{d} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ باشد. کار انجام‌شده توسط این نیرو بر روی این جسم در طی این جابه‌جایی چند ژول است؟ (مقادیر نیرو و جابه‌جایی در SI می‌باشند).

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۳۵

۸۶- در هر یک از شکل‌های زیر اگر جعبه‌ها به اندازه d روی سطح افقی جابه‌جا شوند و اندازه نیروی $\vec{F}$ در هر سه حالت یکسان باشد، قدرمطلق کار انجام‌شده توسط نیروی $\vec{F}$ در کدام حالت کم‌تر است؟ (توجه کنید که جابه‌جایی جعبه‌ها لزوماً تحت تأثیر نیروی $\vec{F}$ انجام

نگردیده و $\theta_2 > \theta_1$)

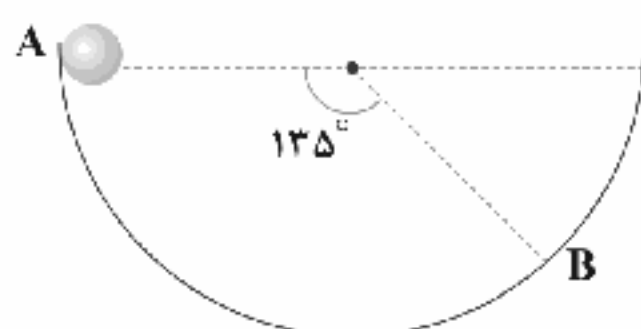


- (۱) a
 (۲) b
 (۳) c

(۴) بدون داشتن مقادیر θ_1 و θ_2 مقایسه کار نیروی $\vec{F}$ در حالت‌های (b) و (c) امکان‌پذیر نیست.

۸۷- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 2 kg درون نیم‌کره‌ای به شعاع 70 cm از نقطه A می‌لغزد. کار نیروی وزن وارد بر گلوله در جابه‌جایی از

نقطه A تا نقطه B چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۱۴
 (۲) $7\sqrt{2}$
 (۳) -۱۴
 (۴) $7\sqrt{2}$



۸۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 1500 گرم بر روی سطح افقی قرار گرفته و بین جسم و سطح، نیروی اصطکاک وجود دارد. نیروی

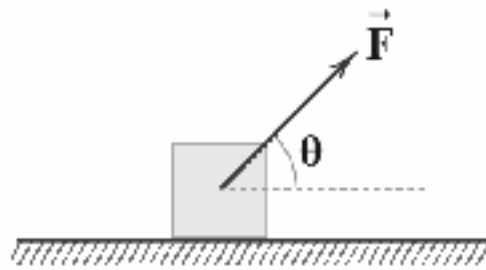
خارجی $\vec{F} = 200 \text{ N}$ جسم را به حرکت در می آورد و به تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می رساند. کار انجام شده بر روی جسم توسط نیروی $\vec{F}$ در مدت زمانی که

از حال سکون به تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می رسد، چقدر است؟

(۱) بیشتر از 300 ژول

(۲) برابر با 300 ژول

(۳) کمتر از 300 ژول



(۴) چون مقدار جابه جایی مشخص نیست، بنابراین در مورد کار نیروی $\vec{F}$ نمی توان اظهار نظر کرد.

۸۹- مطابق شکل مقابل، از بالای دیواری به ارتفاع $1/95 \text{ m}$ در شرایط خلأ، گلوله ای به جرم 10 kg را با

سرعت $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ تحت زاویه 45° نسبت به افق پرتاب می کنیم. تندی گلوله زمانی که به سطح زمین

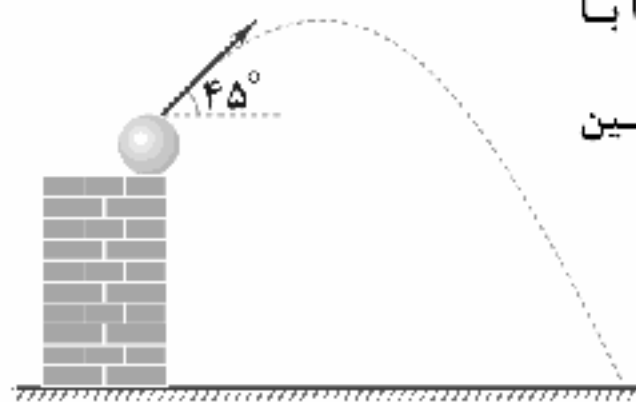
می رسد، چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) $4\sqrt{2}$

(۲) $5\sqrt{2}$

(۳) 10

(۴) 8



۹۰- مطابق شکل مقابل، آونگی را با تندی اولیه $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه A پرتاب می کنیم. در طرف دیگر آونگ حداکثر

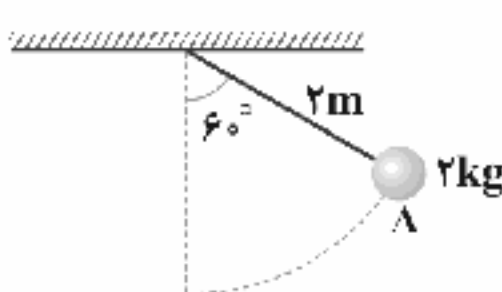
تا ارتفاع چند متری نسبت به وضع قائم بالا می رود؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) 2

(۲) 1

(۳) $1/8$

(۴) $1/2$



۹۱- چه تعداد از عبارات های زیر نادرست است؟

- اتم هایی که در شمار نوترون ها با هم تفاوت دارند، ایزوتوپ یکدیگر محسوب می شوند.
- هر چه تفاوت بین شمار پروتون ها و نوترون های یک ایزوتوپ کم تر باشد، آن ایزوتوپ پایدارتر است.
- هر چه شمار نوترون های یک ایزوتوپ بیشتر باشد، نیم عمر آن ایزوتوپ کم تر است.
- آرایش الکترونی ایزوتوپ های اورانیوم یکسان است.

(۴) ۱

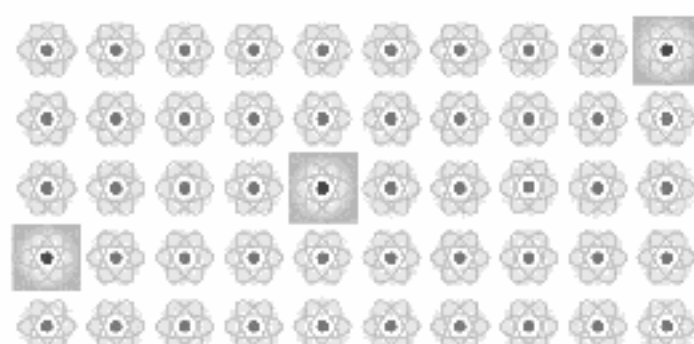
(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۹۲- شکل زیر شمار تقریبی اتم های لیتیم را در یک نمونه طبیعی از آن نشان می دهد. با توجه به آن، چه تعداد از عبارات های پیشنهاد شده درست است؟

- در ایزوتوپ پایدارتر لیتیم همانند پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، تفاوت شمار نوترون ها و پروتون ها برابر با ۱ است.
- تفاوت درصد فراوانی ایزوتوپ های طبیعی لیتیم به تقریب برابر با ۸۸ درصد است.
- عدد جرمی ایزوتوپ پایدارتر لیتیم با عدد جرمی ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، یکسان است.
- در مجموع هر 100 اتم لیتیم موجود در طبیعت دارای 994 ذره باردار و بدون بار هستند.



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



۹۳- تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون $^{200}_{52}\text{X}^{2+}$ برابر با ۴۲ است. چند گرم از این یون شامل 3.612×10^{22} الکترون است؟

- (۱) ۰/۱۵۳ (۲) ۰/۱۴۶ (۳) ۰/۱۰۱ (۴) ۰/۰۹۸

۹۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- طول موج رنگ شعله نخستین فلز گروه اول، بلندتر از طول موج رنگ شعله دومین فلز گروه اول است.
- الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه بالاتر، انرژی را به صورت پیمانه‌ای یا بسته‌های معین، نشر می‌کند.
- مطابق نظریه مهبانگ، پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی، دو عنصر پا به جهان گذاشتند که هر دوی آن‌ها در دوره اول جدول تناوبی قرار دارند.
- تفاوت میان طول موج نور آبی و پرتوی فروسرخ، بیشتر از تفاوت میان طول موج نور سبز و پرتوی فروسرخ است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۵- با در نظر گرفتن پنج لایه الکترونی اول در اتم هیدروژن، چند خط در طیف نشری این اتم مشاهده می‌شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) ۶

۹۶- بر اثر کدام یک از انتقال‌های زیر، موجی با بیشترین طول موج منتشر می‌شود؟

- (۱) $2p \rightarrow 1s$ (۲) $4p \rightarrow 3p$ (۳) $3p \rightarrow 2s$ (۴) $2p \rightarrow 2s$

۹۷- چه تعداد از زیرلایه‌های زیر امکان ندارد که وجود داشته باشند؟

- ۱p • ۲d • ۸s • ۴f • ۶g

(راهنمایی: زیرلایه پنجم یک اتم با نماد g نشان داده می‌شود.)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۸- پس از جدا کردن ۳ الکترون از اتم A، ۲۶ الکترون برای یون آن باقی می‌ماند. آرایش الکترونی یون A^+ در آخرین زیرلایه آن کدام است؟

- (۱) $4s^2$ (۲) $4s^1$ (۳) $3d^1$ (۴) $3d^1 4s^1$

۹۹- در چه تعداد از ترکیب‌های یونی زیر، کاتیون و آنیون به آرایش گاز نجیب یکسان نرسیده‌اند؟

- پتاسیم سولفید • سدیم اکسید • منیزیم کلرید • استرانسیم برمید

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۰- در کدام گزینه تمامی فرمول‌های شیمیایی درست است؟

- (۱) AgCl , BF_3 , BaBr_2 , Cs_2F (۲) AgCl , BF_3 , BaBr_2 , CsF

- (۳) AgCl_2 , B_2F_4 , BaBr , CsF_2 (۴) AgCl_2 , BF_3 , BaBr_2 , CsF_2

۱۰۱- اتم عنصر X دارای ۲۲ الکترون با عدد کوانتومی $l=1$ است. چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با عنصر X درست است؟

- شمار الکترون‌های با عدد کوانتومی $l=2$ آن، دو برابر شمار الکترون‌های با عدد کوانتومی $l=0$ است.

- هر مولکول از ترکیب هیدروژن‌دار عنصر X شامل ۳ اتم است.

- عنصر X با عنصر Z_{34} هم‌گروه است.

- شمار الکترون‌های تکی در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم X با اتم عنصر A که در دوره سوم و گروه دوم جدول جای دارد برابر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۲- شکل زیر برشی از اتم عنصر M را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده در ارتباط با آن درست است؟

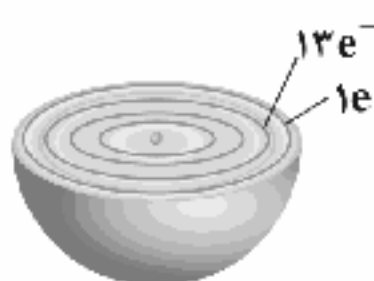
- مطابق قاعده آفبا، آرایش الکترونی اتم M به صورت $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$ است.

- در واکنش با اکسیژن می‌تواند اکسیدهای MO و M_2O_3 تشکیل دهد.

- عنصر M با عنصر Mo_{42} هم‌گروه است.

- شمار الکترون‌های ظرفیت اتم‌های M و Se_{34} یکسان است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴





۱۰۳- سه دوره نخست جدول دوره‌های شامل عنصر است که در دما و فشار اتاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند. در ساختار این مولکول‌ها در مجموع جفت الکترون اشتراکی دیده می‌شود.

- (۱) ۸ - ۵ (۲) ۷ - ۵ (۳) ۷ - ۴ (۴) ۶ - ۴

۱۰۴- کدام مطالب زیر در ارتباط با سه گاز اکسیژن، نیتروژن و آرگون درست است؟

- (آ) تفاوت میان نقطه جوش آرگون و اکسیژن، بیشتر از تفاوت میان نقطه جوش آرگون و نیتروژن است.
(ب) بیش از ۹۹/۹٪ حجم گازهای سازنده هوای پاک و خشک لایه تروپوسفر را این گازها تشکیل می‌دهند.
(پ) در فرایند تقطیر هوای مایع، نخست گازی جدا می‌شود که برای پرکردن تایر خودروها به کار می‌رود.
(ت) یکی از این گازها به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری، اکسایش فلزها و در ساخت لامپ رشته‌ای به کار می‌رود.
(۱) «آ» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «پ» و «ت» (۴) «آ» و «ت»

۱۰۵- دما در انتهای لایه دوم هواکره، از صفر درجه سلسیوس و در انتهای لایه سوم هواکره (نیز) از صفر درجه سلسیوس است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) پایین‌تر - بالاتر (۲) بالاتر - پایین‌تر (۳) پایین‌تر - پایین‌تر (۴) بالاتر - بالاتر

۱۰۶- اگر نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول‌های C_2O_2 و N_2O_2 را به ترتیب با a و b نشان دهیم، حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{5}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{8}{3}$

۱۰۷- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با گاز کربن مونوکسید درست است؟

- (۱) چگالی آن کمتر از تمامی گازهای سازنده هواکره بوده و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.
(۲) در ساختار لوویس آن یک پیوند سه‌گانه و دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
(۳) در واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی، اگر خلوص اکسیژن کم باشد، این گاز تولید می‌شود.
(۴) مولکول‌های این گاز پس از اتصال به هموگلوبین از رسیدن اکسیژن به بافت‌های بدن جلوگیری می‌کنند که موجب مسمومیت شده و سامانه گوارشی را فلج می‌کند.

۱۰۸- کدام عبارت‌ها در ارتباط با گاز گوگرد دی‌اکسید درست است؟

- (آ) آتشفشان‌های فعال از منابع تولید این گاز به شمار می‌روند.
(ب) گوگرد با شعله آبی‌رنگ می‌سوزد و طی آن گاز گوگرد دی‌اکسید تولید می‌شود.
(پ) برای تهیه سولفوریک اسید، نخست گوگرد را در واکنش با اکسیژن به گوگرد دی‌اکسید تبدیل می‌کنند.
(ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول آن، بزرگ‌تر از همین نسبت در مولکول گوگرد تری‌اکسید است.

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

۱۰۹- برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها از اکسید A استفاده می‌شود. چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با اکسید A درست است؟

- اکسید A یک ترکیب یونی است و نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌های آن برابر ۱ است.
- هر مول از اکسید A بر اثر انتقال دو مول الکترون میان اتم‌های سازنده آن، تشکیل شده است.
- برخی کشاورزان اکسید A را برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک می‌افزایند.
- از واکنش اکسید A با آب، ترکیبی تولید می‌شود که pH آن در دمای اتاق، بزرگ‌تر از ۷ است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۰- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با هلیوم درست است؟

- (۱) حدود ۷٪ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.
(۲) اگر نمونه‌ای از هوای مایع با دمای -200°C تقطیر شود، هلیوم آخرین جزئی است که از آن جدا می‌شود.
(۳) فراوانی آن در هواکره از گازهای آرگون و نئون، کم‌تر ولی در سیاره مشتری نسبت به این گازها، فراوان‌تر است.
(۴) هلیوم از واکنش‌های شیمیایی در ژرفای زمین تولید می‌شود.

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و باکیفیت (۴) زیاد و باکیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۹/۱۱/۱۰



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسه را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

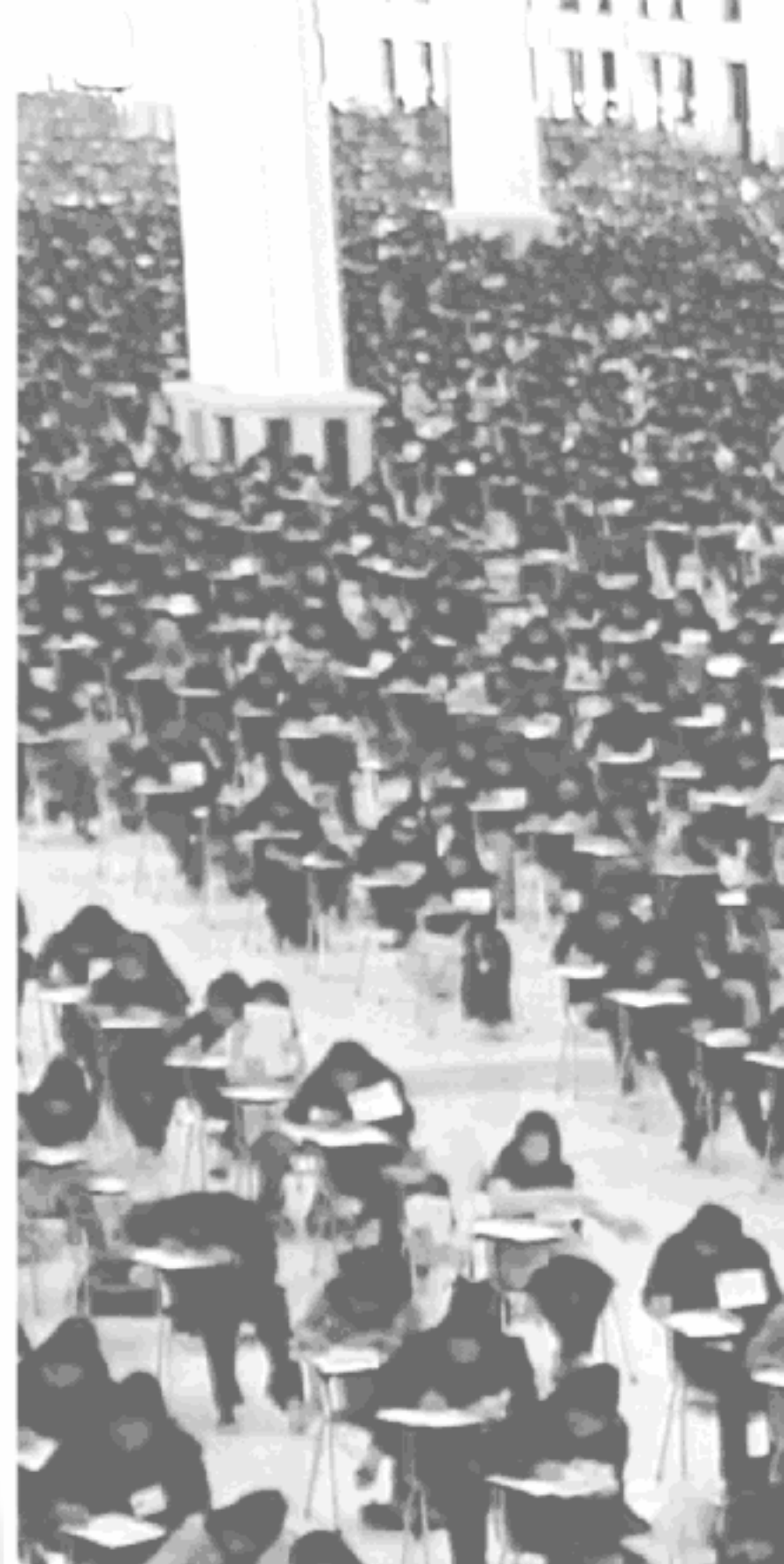
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

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 سراسری گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	راضیه یادگاری	حسام حاج مؤمن - پریسا فیلو شاهو مرادیان - سیدمهدی میرفنجی
دین و زندگی	علی فضل‌بخانی	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	ندا فرهختی	مینا نظری
فیزیک	مازیار چراغی	شادی تشکری - مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - امین بابازاده میلاد عزیزی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - مهناز کاظمی - ربابه انطافی - مینا عباسی

امور چاپ: علی مزرعتی

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

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

• مراجعه به نمایندگی.

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

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

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



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها: ورطه: گرداب، گودال، مهلکه، گرفتاری /

یله: رها، آزاد؛ یله دادن: تکیه دادن / مکاید: چ مکیدت، مکرها، حیلها /
غنا: سرود، نغمه، آوازخوانی، دستگاه موسیقی

۲ ۲ املاک درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها:

(۱) سخره: مسخره کردن، ریشخند

(۳) حزم: هوشیاری، احتیاط

(۴) فراغ: آسایش و آرامش، آسودگی

۳ ۱ ابهام تناسب (بیت «ج»): کام: ۱- آرزو (معنی موجود در بیت)

۲- دهان (معنی نامتناسب با بیت و متناسب با چشم)

تضاد (بیت «د»): انجام ≠ آغاز

کنایه (بیت «الف»): گردن‌کشی / سرافراز بودن

پارادوکس (بیت «ب»): این‌که از یک پدیده «بی‌صدا»، آوار به گوش برسد.

استعاره (بیت «ه»): خون گریه کردن در و دیوار، تشخیص و استعاره است. /
در و دیوار روزگار: اضافه استعاری

۴ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جناس همسان: چین (نام کشوری در شرق) و چین (پیچ و تاب و شکن)

(۲) تناسب: زلف، چین / چین، هند

(۴) جناس ناهمسان: خط و خطا و خطه (به تعبیری)

۵ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ای خار مغیلان [با تو سخن می‌گویم] / مددی [رسان / کن]

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

(۴) دستی [دهید]

نکته: در بررسی افعال در هر گونه تسنی دقت کنید که فعل «اسنم / هسنم،
استی / هستی و ...» گاهی به صورت مخفف می‌آیند، [گزینۀ (۲)]

۶ ۴ موقوف: مسند

زلزله: نهاد (نیست: وجود ندارد)

اسباب: متمم

زنجیر: مضاف‌الیه

۷ ۲ مفهوم گزینۀ (۲): راز و نیاز: پیوستۀ عاشق با معشوق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: همه پدیده‌ها در حال تسبیح
خداوند هستند.

۸ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینۀ (۲): بلاکشی عاشق و

خرسندی عاشق به بلای عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیف رنج عاشقی

(۳) هشدار نسبت به سهل گرفتن کار عاشقی

(۴) توصیه به توبه

۹ ۲ مفهوم گزینۀ (۲): تجلی معشوق در ظاهر و باطن عاشق

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: ویرانگری حسد

۱۰ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینۀ (۲): تسلیم عاشقانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) حیات‌بخشی وجود معشوق (۳) وفاداری عاشق و جفاکاری معشوق

(۴) غم‌طلبی عاشق

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا مفهوم مشخص کن
(۱۶ - ۱۱):

۱۱ ۲ ترجمۀ کلمات مهم:

خامس یوم: پنجمین روز؛ عدد ترتیبی است و چون قبل از معدود آمده به
صورت «پنجمین» ترجمه می‌شود. [رد سایر گزینه‌ها]
أندکر: به یاد می‌آورم؛ فعل مضارع است. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۲ ۱ ترجمۀ کلمات مهم:

صور: عکس‌ها، تصاویر [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

كان سبحانه: آن‌ها را می‌کشید؛ معادل فعل ماضی استمراری است. [رد
گزینه‌های (۲) و (۴)]

۱۳ ۳ ترجمۀ کلمات مهم:

تعلم: می‌دانی؛ فعل مضارع است. [رد گزینۀ (۱)]

العملاء: مزدوران [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

یریدون: می‌خواهند [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

أن ينفرق الناس: که مردم پراکنده شوند؛ «فَرَّقَ: پراکنده کرد» و «تَفَرَّقَ:
پراکنده شد» [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

قائدنا: رهبرمان [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

تسلم: در امان بمانی، حفظ بمانی [رد سایر گزینه‌ها]

۱۴ ۱ بررسی و ترجمۀ سایر گزینه‌ها:

(۲) «جالس»: هم‌نشینی کن

ترجمه: با دانشمندان هم‌نشینی کن و از بدی دوری کن تا رستگار شوی!

(۳) «أحسنوا: نیکی کنید»

ترجمه: به کسانی که به شما نیکی کردند، نیکی کنید!

(۴) «لتتعاشوا: برای این‌که هم‌زیستی کنید» (تا بتوانید) معادلش در جمله
عربی نیست.

ترجمه: بدی کردن را رها کنید تا با یک‌دیگر به طور مسالمت‌آمیز هم‌زیستی کنید!

۱۵ ۴ أجلس: به معنای «نشاند» است.

ترجمه: «معلمم دوستم را در انتهای کلاس نشاند»

۱۶ ۲ ترجمۀ گزینه‌ها:

(۱) از علامت‌های مؤمن، راستگویی هنگام ترس است!

(۲) آن‌چه [از نیکی‌ها] به دست آورده به سود اوست و آن‌چه [از بدی‌ها] به
دست آورده به زیان اوست!

(۳) هیچ اجباری در دین نیست!

(۴) بگو نهان فقط از آن خداست!



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

۱۷ ۳ المؤمنین - المؤمنین (جمع مذکر سالم است).

المشاركة - المشاركة (مصدر باب «مفاعلة»)

۱۸ ۳ «أذكر» در این آیه فعل مضارع است.

ترجمه: «مرا یاد کنید تا شما را یاد کنم!»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) سختی‌های زندگی را به سختی تحمل کرد!

(۲) «پروردگارا سینه‌ام را برایم بگشا و کارم را برایم آسان گردان!»

(۴) در فرودگاه نجف قبل از پرواز با هم آشنا شدند (و یا «آشنا شوید»)

۱۹ ۴ «واحدة» عدد اصلی است و اعداد سایر گزینه‌ها عدد ترتیبی هستند.

۲۰ ۱ «تُحَاوَلُ» از باب «مفاعلة» و دارای یک حرف زائد است، اما در

سایر گزینه‌ها فعل‌ها دارای دو حرف راند هستند: اَتَعْرِفُ (باب «تَفَعَّلَ»)، تَكَاثَرْنَ

(باب «تَفَاعَلَ») و تَعَجَّبَ (باب «تَفَعَّلَ»).

دین و زندگی

۲۱ ۴ تطابق عینی اعمال پیامبران و امامان با دستورات خداوند

موجب می‌شود که اعمال آنان معیار و ملاک سنجش اعمال انسان‌ها باشند و رسول خدا (ص) شاهد و ناظر بر تمام پیامبران و امت‌ها است.

۲۲ ۳ بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از

مهلهک نجات دهند (هدف از سوگند دروغ)، در این حال خدا بر دهان آن‌ها مهر خاموشی می‌زند و اعضای بدن آنان به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کند (پیامد سوگند دروغ).

۲۳ ۲ در واقعه زنده شدن همه انسان‌ها در مرحله دوم قیامت بار

دیگر بانگ سهرناکی در عالم می‌پیچد و حیات مجدد انسان‌ها آغاز می‌شود با این صدا همه مردگان دوباره زنده می‌شوند و در پیشگاه خداوند حاضر می‌گردند.

به هنگام آماده شدن صحنه قیامت رسیدگی به اعمال آغاز می‌شود و اعمال و افکار و نیت‌های انسان‌ها در ترازوی عدل پروردگار سنجیده می‌شود که مؤید برپا شدن دادگاه عدل الهی از وقایع مرحله دوم قیامت است.

۲۴ ۲ اگر هدف‌های دنیوی اصل قرار گیرند مانع وصول (رسیدن) به

هدف‌های اخروی می‌شوند که این مفهوم در آیه شریفه «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما را در دنیا نیکی عطا کن، ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند» تبیین شده است.

۲۵ ۱ طبق آیه شریفه: «آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرا

می‌خوانید آن را به مسخره و بازی می‌گیرند؛ این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.» تمسخر و استهزای فرایض دینی از جمله نماز از نتایج عدم بهره‌گیری از قوه عقل و تعقل نکردن است.

گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از خدا و فراموشی یاد او می‌شود ولی باز که به خود باز می‌گردیم او را در کنار خود می‌یابیم و می‌گوییم: «دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم»

۲۶ ۲ نترسیدن (نهراسیدن) از مرگ (علت - متبوع) سبب می‌شود که

دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود (سهولت) و شجاعت به مرحله عالی آن برسد (معلول - تابع). امام حسین (ع) خطاب به یاران خود پیرامون معرفی مرگ به آن‌ها می‌فرماید: «مرگ چیزی نیست مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت ... عبور می‌دهد» که از پیامدهای اعتقاد به معاد به نترسیدن از مرگ و همواره آماده فداکاری بودن اشاره می‌کند.

دقت کنید: سخن «با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر، منتقل می‌شوید» از پیامبر اسلام (ص) بیانگر دیدگاه اعتقاد به معاد است نه پیامد آن.

۲۷ ۳ این شور و نشاط به این دلیل است که انسان می‌داند هیچ‌یک

از کارهای نیک او در آن جهان بی‌پاداش نمی‌ماند؛ زیرا هر غمی را که از دل غمگینی پاک می‌کند و هر خدمتی را که به محرومی می‌کند و هر بازی را که از دوش انسانی برمی‌دارد، در پیشگاه خداوند دارای اجر و مزد است، یعنی چنین تسانی به عدل الهی اعتقاد دارد که آیه شریفه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ» نیز بیانگر صفت عدل الهی است.

۲۸ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عبارت تمامی آثار اعمال دنیوی انسان بعد از حیات او باقی می‌ماند، نادرست است؛ زیرا تنها آثار متأخر اعمال بعد از مرگ و حیات انسان باقی است و پرونده اعمال ماتقدم با مرگ بسته می‌شود.

(۲) عبارت در عالم برزخ انسان از تمامی اعمال خود آگاه می‌شود، نادرست است؛ زیرا آگاهی از تمامی اعمال چه ماتقدم و چه متأخر در عالم قیامت تحقق می‌یابد.

(۳) بعد از مرگ گرچه فعالیت‌های حیاتی جسم و تن نه جان (روح) انسان متوقف می‌شود اما فرشتگان بعد مجرد (روحانی) نه غیرمجرد آدمی را دریافت می‌کنند.

۲۹ ۱ طبق آیه ۳۲ سوره نحل: «آنان که فرشتگان روحشان را

می‌گیرند (توفی می‌کنند) در حالی که پاک و پاکیزه‌اند، به آن‌ها می‌گویند: سلام بر شما وارد بهشت شوید به حاضر اعمالی که انجام دادید.» درود و تحیت فرشتگان به خاطر اعمال نیک پاکان است و توفی توسط فرشتگان (دریافت تمام و کمال روح انسان) موجبات ورود پاکان به بهشت برزخی را فراهم می‌کند.

۳۰ ۴ طرف تحقق آیه شریفه «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ»

عالم قیامت است که انسان در آن روز از تمامی اعمال خود آگاه می‌شود این آیه به بسته نشدن پرونده اعمال انسان از نشانه‌های ارتباط میان عالم برزخ و دنیا اشاره دارد.

زبان انگلیسی

۳۱ ۴ این همه لباسی قشنگ را ببین! من آن صورتی آن‌جا را خواهم

خرید، تو چه طور؟

توضیح: از ساختارهای آینده ساده و "be going to" می‌توانیم برای اشاره به تصمیم‌های مربوط به آینده استفاده کنیم. اما تفاوت آن‌ها که در جای خالی اول نیز مدنظر است، در این است که آینده ساده برای اشاره به تصمیمات آنی و لحظه‌ای به کار می‌رود ولی "be going to" به تصمیماتی اشاره دارد که با فکر قبلی گرفته شده‌اند. در این جا نیز، گوینده ناگهان هیجان‌زده می‌شود و تصمیمی لحظه‌ای می‌گیرد، بنابراین کاربرد آینده ساده در جای خالی اول مناسب است (رد گزینه‌های (۲) و (۳)). از طرفی در جای خالی دوم، با توجه به مفهوم جمله، شنونده و گوینده می‌دانند صحبت از کدام لباس است، پس به حرف تعریف معرفه "the" نیاز داریم (رد گزینه‌های (۱) و (۲)).



این گزارش می‌گوید جنگل‌زدایی، توسعه کشاورزی، شهرنشینی و دیگر تغییرات کاربری زمین مسئول حدود یک سوم تمام بیماری‌های جدید است که از [سال] ۱۹۶۰ پدید آمده‌اند. تجارت جهانی ۱۰۰ میلیارد دلاری حیات وحش هم‌چنین مسئول گسترش بیماری‌های جدید و موجود هستند. متخصصان پیش‌بینی می‌کنند که بودجه حدود ۵۰ میلیارد دلار در سال در پیشگیری از همه‌گیری می‌تواند به طور متوسط جهان را از آسیب اقتصادی حدود ۱ تریلیون دلار در سال نجات دهد.

۳۶ ۴ بهترین عنوان برای متن چیست؟

- (۱) همه‌گیری‌ها بخشی از زندگی‌هایمان در آینده خواهند بود
- (۲) واکسنی برای ویروس کرونا پایان این همه‌گیری نیست
- (۳) تغییرات کاربری زمین بیشتر گونه‌ها را در آینده در خطر انقراض قرار می‌دهد
- (۴) دانشمندان درباره همه‌گیری‌های بیشتر هشدار می‌دهند اگر طبیعت حفاظت نشود

۳۷ ۳ براساس متن، در مقایسه با ویروس کرونا کدام یک از موارد زیر درباره همه‌گیری‌های آینده درست نخواهد بود؟

- (۱) آن‌ها متداول‌تر خواهند بود.
- (۲) آن‌ها زودتر در تمام جهان گسترده خواهند بود.
- (۳) بیشتر آن‌ها در چین آغاز می‌شوند.
- (۴) آن‌ها مسئول مرگ‌های بیشتری خواهند بود.

۳۸ ۲ همه موارد زیر می‌توانند از متن نتیجه‌گیری شوند، به جز

- (۱) اگر برای جلوگیری کردن از همه‌گیری‌ها پول خرج نکنیم، [سرمایه‌ای] بسیار بیشتر را در اقتصاد از دست می‌دهیم
- (۲) ویروس‌هایی که باعث همه‌گیری‌ها می‌شوند می‌توانند از انسان‌ها به حیوانات وحشی منتقل شوند
- (۳) نجات کردن حیات وحش تهدیدی برای محیط‌های زیست طبیعی است و می‌تواند به همه‌گیری‌های بیشتری منجر شود
- (۴) دانشمندان ۱۰۰٪ مطمئن نیستند چگونه کووید ۱۹ شروع به گسترش در انسان‌ها کرد

۳۹ ۴ واژه "contain" (کنترل کردن؛ گنجاندن) در پاراگراف دوم می‌تواند به بهترین نحو با "control" جایگزین شود

- (۱) محافظت کردن (از)؛ نگهداری کردن (از)
- (۲) نابود کردن، ویران کردن
- (۳) دفاع کردن از؛ حمایت کردن از
- (۴) کنترل کردن، نگه داشتن

۴۰ ۴ کدام یک از موارد زیر در متن به عنوان تغییر کاربری زمین ذکر نشده است؟

- (۱) توسعه کشاورزی
- (۲) شهرنشینی
- (۳) جنگل‌زدایی
- (۴) پارک‌های ملی

۳۲ ۱ چه چیز باعث می‌شود فکر کنی [که] مهم‌تر از اعضای دیگر هستی؟ به نظر می‌رسد که نمی‌فهمی که هر کسی دقیقاً به همان اندازه هر عضو دیگری در این تیم اهمیت دارد.

توضیح: برای مقایسه صفات می‌توانیم از صفات برتری، برترین و برابری استفاده کنیم. در جای خالی اول، با توجه به آن‌که مقایسه میان شنونده و بقیه اعضای تیم صورت گرفته، صفت مناسب صفت برتری است. ضمن آن‌که اگر قرار بود از صفت برترین که در گزینه‌های (۳) و (۴) آمده استفاده شود به حرف تعریف "the" پیش از آن نیاز بود. اما در جای خالی دوم صحبت از برابر بودن شنونده با دیگران است و به همین دلیل صفت برابری مورد نیاز است که در گزینه‌های (۱) و (۳) ساختار مناسب آن را مشاهده می‌کنیم.

۳۳ ۳ من و همسرم برنامه‌های کاری کاملاً متفاوتی داریم، بنابراین زمان چندانی با یک‌دیگر پیدا نمی‌کنیم.

(۱) فعالیت، کار؛ عمل، کنش

(۲) آینده، آتیه

(۳) برنامه، زمان‌بندی

(۴) ورزش، تمرین؛ تکلیف؛ فعالیت

۳۴ ۱ قلب انسان خون را به تقریباً تمام ۷۵ تریلیون سلول بدن پمپ می‌کند. فقط قرینه‌ها هیچ تأمین خونی دریافت نمی‌کنند.

(۱) پمپ کردن، تلمبه کردن

(۲) حمل کردن، منتقل کردن؛ با خود بردن / آوردن

(۳) جمع کردن؛ جمع شدن، انباشته شدن

(۴) افزایش یافتن، زیاد شدن؛ افزایش دادن

۳۵ ۴ طول عمر متوسط برای زنان در ایران حدود هشت سال طولانی‌تر از مردان و در جهان حدود هفت سال طولانی‌تر است.

(۱) سن، عمر؛ دوران

(۲) تاریخ، تاریخچه

(۳) حیات وحش؛ طبیعت

(۴) طول عمر، مدت حیات

متخصصان دانشمند هشدار داده‌اند که اگر کاری انجام نشود تا از محیط‌زیست‌های طبیعی حفاظت شود، همه‌گیری‌های کشنده ممکن است هم‌چنان رخ دهند. متخصصان گفته‌اند [که] همه‌گیری‌های آینده متداول‌تر خواهند بود، سریع‌تر پخش می‌شوند و افراد بیشتری را می‌کشند تا کووید-۱۹. هم‌چنین انتظار می‌رود تا چنین اتفاق‌هایی باعث آسیبی ماندگار به اقتصاد جهانی شود.

متخصصان تقاضای تلاش‌های عمده‌ای با هدف جلوگیری کردن از همه‌گیری‌ها داشته‌اند به جای تلاش کردن برای کنترل کردن آن‌ها پس از آن‌که اتفاق افتادند. این گزارش درخواست تلاش‌های عمده جهانی دارد تا از تخریب زیستگاه جلوگیری شود که می‌تواند منجر شود [به این‌که] ویروس‌ها از حیوانات وحشی به انسان‌ها بجهند.

مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری تخمین زده‌اند که سه از هر چهار بیماری واگیردار در افراد از حیوانات می‌آید. دانشمندان گفته‌اند کووید-۱۹ احتمالاً در خفاش‌ها آغاز شده و در فروشگاه‌های در چین شروع به گسترش یافتن میان انسان‌ها کرده است.



ابتدا اعضای مجموعه‌های A و B را مشخص می‌کنیم:

$$A = \left\{ \frac{x}{y} \mid x=1, 2, 3, 4 \right\} = \left\{ \frac{1}{y}, 1, \frac{3}{y}, 2 \right\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \geq 2 \text{ یا } x \leq -2\} = \{\dots, -4, -3, -2, 2, 3, 4, \dots\}$$

سپس به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$1) A \cap B = \{2\} \Rightarrow \text{۱ عضو دارد.}$$

$$2) A - B = \left\{ \frac{1}{y}, 1, \frac{3}{y} \right\} \Rightarrow \text{متناهی}$$

$$B - A = \{\dots, -4, -3, -2, 2, 3, 4, \dots\} \Rightarrow \text{نامتناهی}$$

$$3) A \cup B = \{\dots, -4, -3, -2, \frac{1}{y}, 1, \frac{3}{y}, 2, 3, 4, \dots\}$$

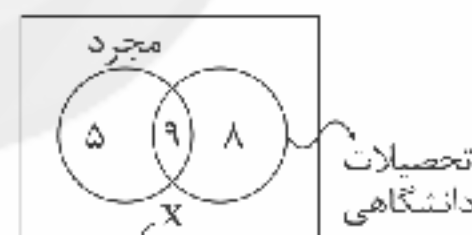
$$\begin{cases} 10^2 \in B \Rightarrow 10^2 \in (A \cup B) \\ 10^{-2} \notin A, 10^{-2} \notin B \Rightarrow 10^{-2} \notin (A \cup B) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \{10^2, 10^{-2}\} \not\subset (A \cup B)$$

$$4) A \cap (B - A) = \emptyset$$

پس فقط گزینه (۲) درست است.

با توجه به اطلاعات مسئله داریم:

مجرد و دارای تحصیلات دانشگاهی $14 - 5 = 9$ مناهل و فاقد
تحصیلات دانشگاهی

$$\Rightarrow \text{تعداد کل کارمندان} = 5 + 9 + 8 + X = 30$$

$$\Rightarrow 30 = 22 + X \Rightarrow X = 8$$

روش اول:

$$a, \overbrace{\underbrace{\quad\quad\quad}_{\text{عدد دیگر}}}, b$$

$$a_1 = a, a_2, a_3, \dots, a_8, a_9 = b$$

$$a_9 - a_1 = b - a = 96 (*)$$

از طرفی چون جملات با فاصله مساوی (d) بین این دو عدد قرار گرفته‌اند، لذا تشکیل یک دنباله حسابی با قدرنسبت d می‌دهند، پس داریم:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\Rightarrow a_9 = a_1 + (9-1)d \Rightarrow a_9 - a_1 = 8d \Rightarrow 8d = 96 \Rightarrow d = 12$$

عدد وسطی همان جمله a_5 است و داریم:

$$a_5 = 2 \Rightarrow a + 4d = 2 \Rightarrow a + 4(12) = 2 \Rightarrow a = -46$$

روش دوم: عدد ۲ به فاصله مساوی از a و b، واسطه حسابی a و b است.

بنابراین داریم:

$$\begin{cases} \frac{b+a}{2} = 2 \\ b-a = 96 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b=4 \\ b-a=96 \end{cases}$$

$$b = 50, a = -46$$

اگر a, b, c سه جمله متوالی (مساوی الفاصله) از دنباله

هندسی باشند، آنگاه $ac = b^2$ پس داریم:

$$\overbrace{a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4 \times a_5}^{a_3^2} = \frac{\sqrt{2}}{8}$$

$$\Rightarrow a_3^{2+2+1} = \frac{\sqrt{2}}{8} \Rightarrow a_3^5 = \frac{\sqrt{2}}{8} \Rightarrow a_3^5 = \frac{2^{\frac{1}{2}}}{2^3} = 2^{\frac{1}{2}-3}$$

$$\Rightarrow a_3^5 = 2^{-\frac{5}{2}} \Rightarrow a_3^5 = (2^{-\frac{1}{2}})^5 \Rightarrow a_3 = 2^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

بنابراین جمله وسطی برابر $a_3 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ است.

$$a, b, 2 \Rightarrow 2b = a + 2 \Rightarrow a = 2b - 2 (*)$$

$$-a, b-2, 2 \Rightarrow (b-2)^2 = -2a$$

$$(*) \rightarrow (b-2)^2 = -2(2b-2)$$

$$\Rightarrow b^2 - 4b + 4 = -4b + 4 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow a = -2$$

$$\Rightarrow \text{جملات دنباله هندسی: } 2, -2, 2 \Rightarrow r = -1$$

$$\times (-1) \times (-1)$$

$$a_1 = 500 \text{ جملات پیشنهاد اول تشکیل یک دنباله حسابی با } a_1 = 500$$

$$\text{و } d = 10 \text{ (هزار تومان) و جملات پیشنهاد دوم تشکیل یک دنباله هندسی}$$

$$\text{با } b_1 = 10 \text{ و } r = 2 \text{ (هزار تومان) می‌دهند، پس داریم:}$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\Rightarrow a_n = 500 + 10(n-1) = 10(50 + n - 1) = 10 \times (49 + n)$$

$$b_n = b_1 r^{n-1} = 10 \times 2^{n-1}$$

$$b_n > a_n \Rightarrow 10 \times 2^{n-1} > 10(49 + n) \Rightarrow 2^{n-1} > 49 + n \Rightarrow n \geq 7$$

$$47 4 \text{ معادله خط را به صورت } y = mx + b \text{ می‌نویسیم تا شیب}$$

خط را پیدا کنیم:

$$\sqrt{3}x - 2y = 5 \Rightarrow -2y = 5 - \sqrt{3}x$$

$$\Rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{2}x - \frac{5}{2} \Rightarrow m = \frac{\sqrt{3}}{2} = \tan \alpha = \tan 30^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$



$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta \Rightarrow \frac{4}{5} + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{1}{5}$$

$$\xrightarrow{\cos \theta < 0} \cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow \sin \theta + \cos \theta = \frac{2}{\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

۵۱ ابتدا کسر $\frac{3}{\sqrt{7}}$ را گویا می‌کنیم:

$$\frac{3}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{7}}{7}$$

سپس حاصل صورت کسر را به دست می‌آوریم:

$$\frac{3}{\sqrt{7}} + \frac{\sqrt{7}}{14} = \frac{3\sqrt{7}}{7} + \frac{\sqrt{7}}{14} = \frac{6\sqrt{7} + \sqrt{7}}{14} = \frac{7\sqrt{7}}{14} = \frac{\sqrt{7}}{2}$$

$$\frac{\frac{\sqrt{7}}{2}}{7^2 \times \frac{1}{\sqrt{7}}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{7}}{1 \times 2} = \frac{7}{2} = 3.5$$

پس داریم:

۵۲

$$A = 2^5 \text{ و } B = \left(\frac{1}{3}\right)^{-6} = 3^6$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{A} \times \sqrt{B}}{\sqrt{2}(A - \sqrt{B})} = \frac{\sqrt{2^5} \times \sqrt{3^6}}{\sqrt{2}(2^5 - \sqrt{3^6})} = \frac{2^2 \sqrt{2} \times 3^3}{\sqrt{2}(32 - 3^3)}$$

$$= \frac{4\sqrt{2} \times 9}{5\sqrt{2}} = \frac{36}{5} = 7.2$$

۵۳ کسر داده شده را ساده کرده و مخرج آن را گویا می‌کنیم:

$$\frac{\sqrt{a(a+1)}}{\sqrt{a}(\sqrt{a+1} - \sqrt{a-1})} = \frac{\sqrt{a} \times \sqrt{a+1}}{\sqrt{a}(\sqrt{a+1} - \sqrt{a-1})}$$

$$= \frac{\sqrt{a+1}(\sqrt{a+1} + \sqrt{a-1})}{a+1-a+1} = \frac{a+1+\sqrt{a^2-1}}{2} = \frac{A}{2}$$

$$\Rightarrow A = a+1+\sqrt{a^2-1}$$

۵۴

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2) \quad (*)$$

$$(a-b)^3 = a^3 + b^3 - 3ab \frac{a-b=-\sqrt{3}}{a^2+b^2=7} \rightarrow (-\sqrt{3})^3 = 7 - 3ab$$

$$\Rightarrow 3 = 7 - 3ab \Rightarrow -4 = -3ab \Rightarrow ab = \frac{4}{3}$$

$$(*) \rightarrow a^3 - b^3 = (-\sqrt{3})(7+2) = -9\sqrt{3}$$

۵۵ ابتدا عبارت را ساده کرده و سپس مقدار x را در آن قرار

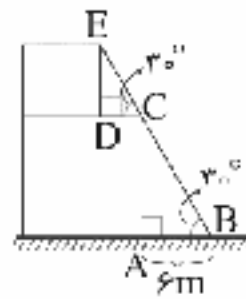
می‌دهیم:

$$8x^3 - 24x^2 + 24x - 8 = 8(x^3 - 3x^2 + 3x - 1) = 8(x-1)^3$$

$$x = \sqrt[3]{2+1} \rightarrow \text{حاصل} = 8(\sqrt[3]{2+1}-1)^3 = 8 \times 2 = 16$$

$$BC + EC = 10 \Rightarrow EC = 10 - BC$$

۴۸



$$\sin 30^\circ = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AC}{BC} \Rightarrow BC = 2AC \quad (*)$$

برای به دست آوردن BC می‌توانیم از دو روش استفاده کنیم:

روش اول: ΔABC : فیثاغورس در $AB^2 + AC^2 = BC^2$

$$\xrightarrow{(*)} 6^2 + AC^2 = (2AC)^2$$

$$\Rightarrow 36 = 4AC^2 \Rightarrow AC^2 = 9 \Rightarrow AC = 3 \Rightarrow BC = 6 \text{ m}$$

$$\Delta ABC: \cos 30^\circ = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{BC}$$

روش دوم:

$$\Rightarrow BC = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3} \text{ m}$$

$$\Delta ECD: \sin 30^\circ = \frac{ED}{EC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{ED}{10 - 4\sqrt{3}}$$

حال داریم:

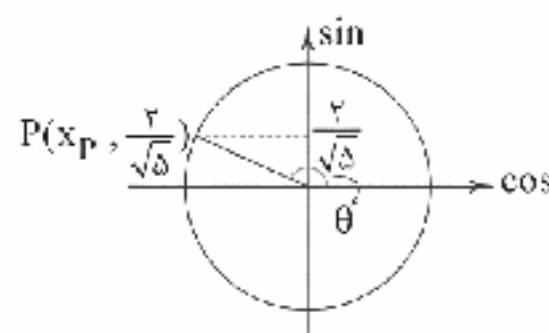
$$\Rightarrow ED = \frac{10 - 4\sqrt{3}}{2} = 5 - 2\sqrt{3} = 5 - 3.46 = 1.54 \text{ m}$$

۴۹ با استفاده از رابطه‌های $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$

و $1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$ داریم:

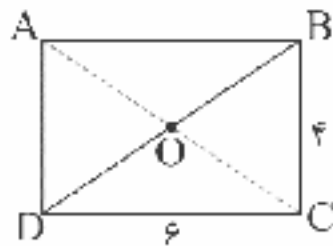
$$\begin{aligned} & \frac{-4 \cos^2 45^\circ + \frac{1}{\cos^2 45^\circ} - \tan^2 45^\circ}{\sin^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ} \\ &= \frac{-4 \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + 1 + \tan^2 45^\circ - \tan^2 45^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ} \\ &= \frac{-4 \times \frac{1}{2} + 1}{1} = \frac{-2 + 1}{1} = -1 \end{aligned}$$

۵۰



$y_p > 0 \Rightarrow \theta$ در ربع اول یا دوم
 $\tan \theta < 0 \Rightarrow \theta$ در ربع دوم یا چهارم

$$\begin{cases} x_p = \cos \theta < 0 \\ y_p = \sin \theta = \frac{2}{\sqrt{5}} \end{cases}$$



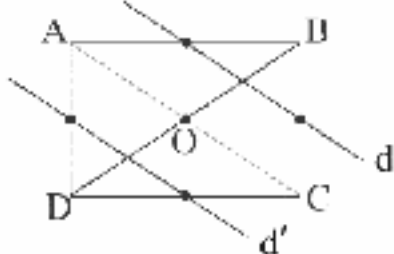
۶۱ ۳

$$\text{نداره قطر } BD \rightarrow BD = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$$

$$\Rightarrow OB = OD = \sqrt{13}$$

از طرفی می‌دانیم که مجموعه نقاطی که از خط مفروض d به فاصله k باشند، دو خط به موازات d و در طرفین آن‌هاست، پس حالا کافی است دو خط به موازات AC و به فاصله ۳ واحد از آن رسم کنیم.

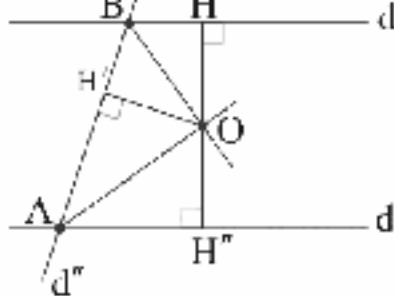
از آنجایی که $\sqrt{13} < 3$ است، دو خط d و d' محیط مستطیل را در نقطه قطع می‌کند. شکل زیر را ببینید:



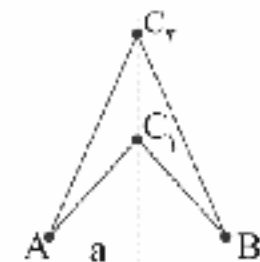
۶۲ ۳ می‌دانیم که هر نقطه واقع بر نیمساز هر زاویه، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} B \text{ روی نیمساز زاویه } O \Rightarrow OH = OH' \\ A \text{ روی نیمساز زاویه } O \Rightarrow OH'' = OH' \end{cases} \Rightarrow OH = OH''$$

یعنی نقطه O از دو خط d و d' به یک فاصله است، پس نقطه O روی خطی به موازات d و d' قرار دارد که از آن دو به یک فاصله است.



۶۳ ۴ در فرض سؤال گفته شده است که ارتفاع و میانه گذرنده از رأس C بر هم منطبق باشند، پس نتیجه می‌گیریم که مثلث CAB متساوی‌الساقین است. $(CA = CB)$ پس هر نقطه خارج پاره خط AB و واقع بر عمود منصف آن با دو نقطه A و B مثلث خواسته شده را مشخص می‌کند یعنی بی‌شمار مثلث می‌توان رسم کرد.



۶۴ ۲

$$\begin{cases} B \text{ روی نیمساز زاویه } O \Rightarrow \hat{D}BO = \hat{C}BO \\ BC \parallel DE \Rightarrow \hat{D}OB = \hat{C}BO \end{cases}$$

$$\Rightarrow \hat{D}BO = \hat{D}OB \Rightarrow DO = DB \quad (1)$$

$$\begin{cases} C \text{ روی نیمساز زاویه } O \Rightarrow \hat{E}CO = \hat{B}CO \\ BC \parallel DE \Rightarrow \hat{E}OC = \hat{B}CO \end{cases}$$

$$\Rightarrow \hat{E}CO = \hat{E}OC \Rightarrow EO = EC \quad (2)$$

بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} \text{محیط مثلث } ADE &= AD + DO + OE + AE \\ &= \underbrace{AD + DB}_{AB} + \underbrace{EC + AE}_{AC} = AB + AC = 16 + 24 = 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^6 - 1 &= (x^2)^3 - 1^3 \xrightarrow{\text{اتحاد چاق و لاغر}} (x^2 - 1)(x^4 + x^2 + 1) \\ &= (x - 1)(x + 1)(1 + x^2)(x^2 + 1) \end{aligned}$$

تنها عامل $(x^2 + 1)$ در آن وجود ندارد.

۵۷ ۲ اگر ریشه‌های این معادله درجه دوم را m و $2m$ فرض کنیم، آن‌گاه هر دو ریشه منفی هستند، چون مجموع آنها منفی است، پس داریم:

$$(x - m)(x - 2m) = 0 \Rightarrow x^2 - 3mx + 2m^2 = 0, x^2 - ax + 8 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -3m = -a \Rightarrow a = 3m \\ 2m^2 = 8 \Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow m = \pm 2 \xrightarrow{m < 0} m = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{ریشه کوچک‌تر} = 2m = -4$$

۵۸ ۳ یکی از جواب‌های معادله درجه دوم $5x^2 - mx + 4 = 0$ برابر ۲ می‌باشد، پس $x = 2$ در آن صدق می‌کند:

$$\begin{aligned} 5(2)^2 - m(2) + 4 &= 0 \Rightarrow 20 - 2m + 4 = 0 \Rightarrow -2m = -24 \Rightarrow m = 12 \\ \Rightarrow \text{معادله: } 5x^2 - 12x + 4 &= 0 \Rightarrow x = \frac{12 \pm \sqrt{144 - 80}}{2(5)} = \frac{12 \pm \sqrt{64}}{10} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x = \frac{12 \pm 8}{10} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{2}{5} \end{cases}$$

۵۹ ۱ برای حل معادله درجه دوم $x^2 + ax + b = 0$ به روش مربع کامل کافی است، مجذور نصف ضریب x یعنی $(\frac{a}{2})^2$ را به طرفین تساوی اضافه کنیم، بنابراین:

$$\begin{aligned} (\frac{a}{2})^2 &= 4 \Rightarrow \frac{a}{2} = \pm 2 \Rightarrow a = \pm 4 \\ \Rightarrow \begin{cases} x^2 + 4x + 15 = 0 \Rightarrow \Delta = 4^2 - 4 \times 15 = 16 - 60 < 0 \\ x^2 - 4x + 15 = 0 \Rightarrow \Delta = (-4)^2 - 4 \times 15 = 16 - 60 < 0 \end{cases} \end{aligned}$$

در هر صورت، معادله فاقد جواب است.

۶۰ ۴ معادله سهمی را به صورت $y = ax^2 + bx + c$ در نظر می‌گیریم. با توجه به مختصات نقاط روی سهمی داریم:

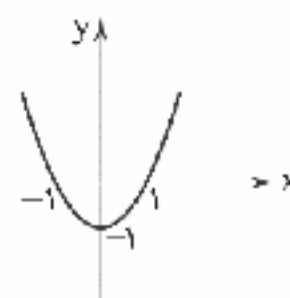
$$\text{روی سهمی } (2, 2) \Rightarrow 2 = 4a + 2b + c \quad (1)$$

$$\text{روی سهمی } (1, 0) \Rightarrow 0 = a + b + c \quad (2)$$

$$\text{روی سهمی } (0, -1) \Rightarrow -1 = 0 + 0 + c$$

$$\Rightarrow c = -1 \xrightarrow{\text{جایگذاری در (1) و (2)}} \begin{cases} (1): 2a + b = 2 \\ (2): a + b = 1 \end{cases}$$

از حل دستگاه فوق $a = 1, b = 0$ به دست می‌آید، پس سهمی به صورت $y = x^2 - 1$ خواهد بود که از هر چهار ناحیه می‌گذرد.





$$MC = 3\sqrt{5} \Rightarrow OM + OC = 3\sqrt{5} \xrightarrow{(*)} OM + \frac{4}{3}OM = 3\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \frac{7}{3}OM = 3\sqrt{5} \Rightarrow OM = \frac{9\sqrt{5}}{7}$$

۶۹ | ۲

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{D} \\ \hat{C} = \hat{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle EDC \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{EC}{BC} = \frac{ED}{AB} = \frac{DC}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{BC} = \frac{ED}{AB} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} BC = 2 \times 5 = 10 \Rightarrow BD = 10 - 4 = 6 \\ AB = 2ED \end{cases}$$

$$ABDE \text{ محیط} = AE + DE + BD + AB = 15$$

$$\Rightarrow 3 + DE + 6 + 2DE = 15 \Rightarrow 3DE = 6 \Rightarrow DE = 2$$

۷۰ | ۴ با فرض $a < b$ حالت‌های تشابه به یکی از صورت‌های زیر است:

$$\frac{3}{2} = \frac{4}{a} = \frac{5}{b} \Rightarrow a = 4, b = 5 \Rightarrow \text{دو مثلث بر هم منطبق‌اند.}$$

$$\Rightarrow \text{محیط‌ها: } P_2 - P_1 = 12 \Rightarrow |P_2 - P_1| = 0$$

$$\frac{3}{a} = \frac{4}{3} = \frac{5}{b} \Rightarrow a = \frac{9}{4}, b = \frac{15}{4} \Rightarrow P_2 = 3 + \frac{9}{4} + \frac{15}{4} = 9$$

$$\Rightarrow |P_2 - P_1| = |9 - 12| = 3$$

$$\frac{3}{a} = \frac{4}{b} = \frac{5}{3} \Rightarrow a = \frac{9}{5}, b = \frac{12}{5} \Rightarrow P_2 = 3 + \frac{9}{5} = \frac{24}{5} = 4.8$$

$$\Rightarrow |P_2 - P_1| = |4.8 - 12| = 7.2$$

فیزیک

۷۱ | ۲ با توجه به متن کتاب درسی برای بیان کمیت‌های برداری

علاوه بر یک عدد با یکای مناسب باید به جهت کمیت برداری نیز اشاره شود، بنابراین عبارت «د» نادرست است و سایر عبارات صحیح می‌باشند.

$$AB = 10^{-1} \text{ dm} = 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$BC = 8 \times 10^{-1} \text{ cm} = 8 \times 10^{-1} \times 10^{-2} \text{ m}$$

۷۲ | ۳

با توجه به قضیه فیثاغورس می‌توان نوشت:

$$AC^2 + BC^2 = AB^2 \Rightarrow AC^2 = AB^2 - BC^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = (10^{-1} \times 10^{-1})^2 - (8 \times 10^{-1} \times 10^{-2})^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 10^{-2} - (64 \times 10^{-6}) = (100 \times 10^{-6} - 64 \times 10^{-6})$$

$$\Rightarrow AC^2 = 36 \times 10^{-6} \Rightarrow AC = 6 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$AC = 6 \times 10^{-3} \text{ m} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} = 6 \text{ mm}$$

$$AC = 6 \times 10^{-3} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} = 0.6 \text{ cm}$$

$$AC = 6 \times 10^{-3} \times \frac{1 \text{ hm}}{10^{-2} \text{ m}} = 6 \times 10^{-5} \text{ hm}$$

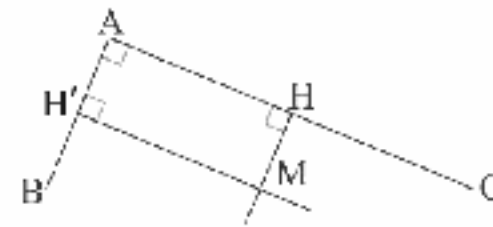
$$AC = 6 \times 10^{-3} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} = 6 \times 10^3 = 6000 \mu\text{m}$$

۶۵ | ۴ طبق فرض عمودمنصف‌های AB و AC بر هم عمودند، لذا

خود اضلاع AB و AC نیز بر هم عمودند. ($AHMH'$ مستطیل است.)یعنی $\hat{A} = 90^\circ$ و مثلث ABC قائم‌الزاویه است. از طرفی می‌دانیم که در

مثلث قائم‌الزاویه، محل تلاقی عمودمنصف‌ها در وسط وتر قرار دارد. همچنین

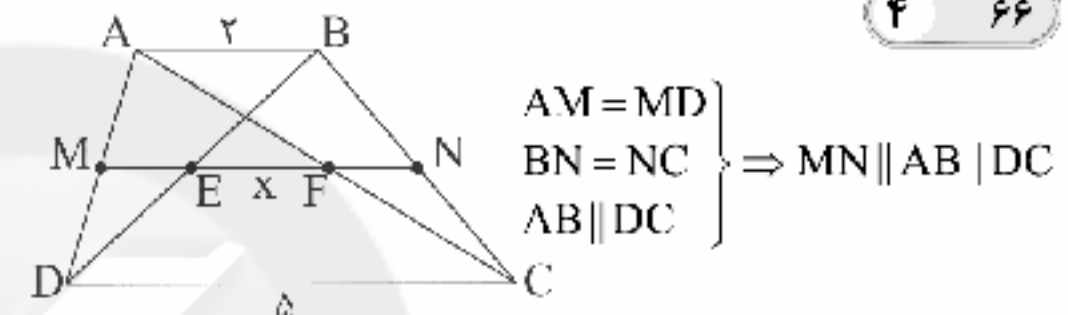
در هر مثلث قائم‌الزاویه، میانه وارد بر وتر نصف وتر است. بنابراین داریم:



$$\begin{cases} AB = 5 \\ AC = 12 \end{cases} \xrightarrow{\hat{A} = 90^\circ} BC = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13$$

$$\Rightarrow AM = \frac{BC}{2} = \frac{13}{2} = 6.5$$

۶۶ | ۴



$$FN \parallel AB \Rightarrow \frac{FN}{AB} = \frac{NC}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow FN = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

$$EN \parallel DC \Rightarrow \frac{EN}{DC} = \frac{BN}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow EN = \frac{1}{2}DC = \frac{1}{2} \times 5 = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow EF = EN - FN = \frac{5}{2} - 1 = \frac{3}{2} = 1.5$$

۶۷ | ۱

$$FE \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AF}{FC} = \frac{AE}{EB} \quad (1)$$

$$DE \parallel FB \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AD}{FD} = \frac{AE}{EB} \quad (2)$$

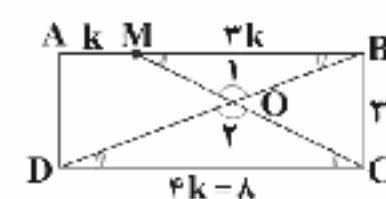
$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \frac{AF}{FC} = \frac{AD}{FD} \quad (*)$$

از طرفی داریم:

$$\frac{AD}{AF} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{AD}{AF - AD} = \frac{1}{2-1} \Rightarrow \frac{AD}{FD} = \frac{1}{2} \quad (**)$$

$$(*), (**) \Rightarrow \frac{AF}{FC} = \frac{1}{2}$$

۶۸ | ۴



$$4k = 8 \Rightarrow k = 2 \Rightarrow MB = 3k = 6$$

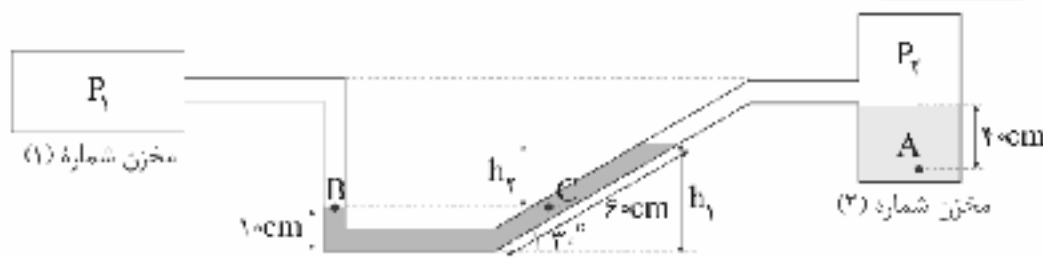
$$\Rightarrow \text{فیثاغورس: } MC = \sqrt{36 + 9} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$\begin{cases} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \\ \hat{M} = \hat{C} \end{cases} \Rightarrow \triangle OMB \sim \triangle ODC$$

$$\Rightarrow \frac{MB}{DC} = \frac{OM}{OC} \Rightarrow \frac{3k}{4k} = \frac{OM}{OC} \Rightarrow OC = \frac{4}{3}OM \quad (*)$$



۷۸ ۳



$$\sin 30^\circ = \frac{h_1}{60} \Rightarrow h_1 = 60 \times \sin 30^\circ = 60 \times \frac{1}{2} = 30 \text{ cm}$$

$$h_2 = h_1 - 10 = 30 - 10 = 20 \text{ cm}$$

فشار در نقاط هم سطح یک مایع با هم برابر است:

$$P_B = P_C \Rightarrow P_1 = 20 \text{ cmHg} + P_2 \Rightarrow \frac{95200 \text{ Pa}}{1360} = 20 \text{ cmHg} + P_2$$

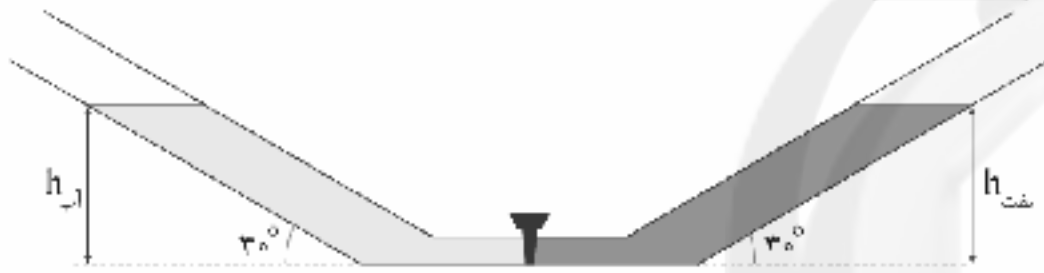
$$\Rightarrow 70 \text{ cmHg} = 20 \text{ cmHg} + P_2 \Rightarrow P_2 = 50 \text{ cmHg}$$

$$P_2 = 50 \text{ cmHg} \times 1360 = 68000 \text{ Pa} = 68 \text{ kPa}$$

$$P_{\text{آب}} = \rho g h = 1000 \times 10 \times 0.4 = 4000 \text{ Pa} = 4 \text{ kPa}$$

$$P_A = P_2 + P_{\text{آب}} = 68 + 4 = 72 \text{ kPa}$$

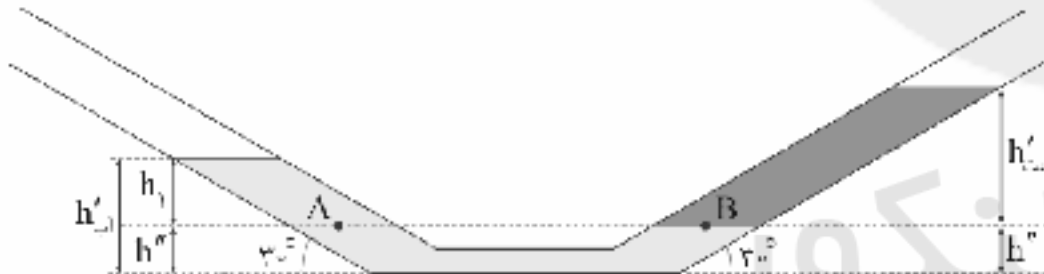
۷۹ ۳ قبل از باز شدن شیر:



$$h_{\text{آب}} = 100 \times \sin 30^\circ = 100 \times \frac{1}{2} = 50 \text{ cm}$$

$$h_{\text{نفت}} = 100 \times \sin 30^\circ = 100 \times \frac{1}{2} = 50 \text{ cm}$$

بعد از باز شدن شیر:



پس از باز شدن شیر، سطح آب در لوله سمت چپ پایین آمده و کمی در لوله سمت راست بالا می رود و کل نفت بالای آب قرار می گیرد، بنابراین:

$$h'_{\text{نفت}} = h_{\text{نفت}} = 50 \text{ cm}$$

فشار در نقاط هم سطح یک مایع با هم برابر است، بنابراین:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_{\text{آب}} g h_1 = \rho_{\text{نفت}} g h'_2$$

$$\Rightarrow 1 \times h_1 = 0.8 \times 50 = 40 \text{ cm}$$

$$h_1 + h'' + h'' = h_{\text{آب}} \Rightarrow 40 + 2h'' = 50$$

از طرفی:

$$\Rightarrow 2h'' = 10 \Rightarrow h'' = 5 \text{ cm}$$

$$h'_{\text{آب}} = h_1 + h'' = 40 + 5 = 45 \text{ cm}$$

با توجه به اعداد به دست آمده، ارتفاع آب در لوله سمت چپ (۴۵-۵۰)، ۵ cm کاهش یافته است.

در نهایت با توجه به زاویه لوله سمت چپ با سطح افق می توانیم تغییر طول آب در لوله سمت چپ را به دست آوریم:

$$\sin 30^\circ = \frac{\text{تغییر ارتفاع آب}}{\text{تغییر طول آب}} \Rightarrow \text{تغییر طول آب} = \frac{5}{\frac{1}{2}} = 10 \text{ cm}$$

با توجه به روش تبدیل زنجیره ای می توان نوشت:

$$\text{سیر} = \frac{1}{3} \times \frac{\text{سیرا}}{\text{مثقال}} \times \frac{\text{مثقال}}{\text{گندم}} \times \frac{\text{گندم}}{\text{سیر}} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{16} \times \frac{1}{96} \times 512 = \frac{1}{3}$$

۷۴ ۲ می دانیم که در حین ذوب یخ، جرم آن ثابت می ماند، بنابراین

جرم آبی که درون ظرف باقی می ماند با جرم یخ اولیه برابر است:

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

$$\Rightarrow 0.9 \times 2 = 1 \times V_{\text{آب}} \Rightarrow V_{\text{آب}} = 2/7 \text{ L}$$

$$\Rightarrow V_{\text{آب}} = 2/7 \text{ L} \times \frac{10^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} = 2700 \text{ cm}^3$$

برای به دست آوردن حجم خالی ظرف، کافی است حجم آب را از حجم ظرف کم کنیم:

$$V_{\text{باقی مانده}} = 3000 - 2700 = 300 \text{ cm}^3$$

اگر بخواهیم حجم را بر حسب مترمکعب گزارش دهیم، داریم:

$$300 \text{ cm}^3 = 300 \text{ cm}^3 \times \frac{10^{-6} \text{ m}^3}{1 \text{ cm}^3} = 3 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

اگر بخواهیم حجم را بر حسب لیتر گزارش دهیم، داریم:

$$300 \text{ cm}^3 = 300 \text{ cm}^3 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} = 0.3 \text{ L}$$

$$V = 20^3 = 8000 \text{ cm}^3$$

۷۵ ۴

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 8 \times 8000 = 64000 \text{ g} = 64 \text{ kg}$$

اگر مکعب، توپر می بود، می بایست جرمش ۶۴ kg می شد، ولی الان جرمش ۶۳ kg است، یعنی مکعب، توخالی است. بنابراین دارای یک حفره خالی است که حجم آن به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V_{\text{حفره خالی}} = \frac{64000 - 63000}{8} = \frac{1000}{8} = 125 \text{ cm}^3$$

۷۶ ۳ بررسی عبارت های نادرست:

(ب) شیشه جامد بی شکل است.

(د) دلیل بخش نمک در آب، حرکت کاتوره های مولکول های آب است نه نمک.
(و) ماده درون لامپ های مهتابی (نه لامپ های ال‌تھایی) از پلازما تشکیل شده است.۷۷ ۱ اگر آب فقط قسمت استوانه ای پایین ظرف را پر کند، $F = W$ خواهد بود، ولی اگر به قسمت فوقانی ظرف نیز برسد، بخشی از وزن مایع توسط دیواره بالایی نگه داشته می شود، بنابراین $F < W$ خواهد بود.به بیان دیگر: در حالتی که آب فقط قسمت پایین ظرف را پر کند، ستون مایع با مایع درون ظرف برابر و در نتیجه $F = W$ خواهد بود ولی اگر آب به قسمت فوقانی ظرف برسد، ستون مایع از مایع درون ظرف کم تر خواهد شد. در نتیجه $F < W$ خواهد بود.



۸۰ | ۲

۸۵ | ۳ برای حل این گونه سوالات فرض می‌کنیم، دو نیروی ۳ و ۴ نیوتونی در هر دو راستای X و Y کار انجام می‌دهند و کار هر یک را با جابه‌جایی‌های ۲ و ۳ متری به صورت جداگانه محاسبه می‌کنیم و در آخر با هم جمع می‌کنیم:

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} F_1 = 3 \text{ N} \\ d_1 = 2 \text{ m} \end{array} \right. \Rightarrow W_1 = (F_1 \cos \theta_1) d_1 = 3 \times 1 \times 2 = 6 \text{ J} \\ & \left\{ \begin{array}{l} \theta_1 = \theta_{F_1, d_1} = 0^\circ \end{array} \right. \\ & \left\{ \begin{array}{l} F_2 = 4 \text{ N} \\ d_2 = 2 \text{ m} \end{array} \right. \Rightarrow W_2 = (F_2 \cos \theta_2) d_2 = 3 \times 0 \times 2 = 0 \\ & \left\{ \begin{array}{l} \theta_2 = \theta_{F_2, d_2} = 90^\circ \end{array} \right. \\ & \left\{ \begin{array}{l} F_3 = 4 \text{ N} \\ d_3 = 2 \text{ m} \end{array} \right. \Rightarrow W_3 = (F_3 \cos \theta_3) d_3 = 4 \times 0 \times 2 = 0 \\ & \left\{ \begin{array}{l} \theta_3 = \theta_{F_3, d_3} = 90^\circ \end{array} \right. \\ & \left\{ \begin{array}{l} F_4 = 4 \text{ N} \\ d_4 = 2 \text{ m} \end{array} \right. \Rightarrow W_4 = (F_4 \cos \theta_4) d_4 = 4 \times 1 \times 2 = 8 \text{ J} \\ & \left\{ \begin{array}{l} \theta_4 = \theta_{F_4, d_4} = 0^\circ \end{array} \right. \\ & W_t = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 = 6 + 0 + 0 + 8 = 14 \text{ J} \end{aligned}$$

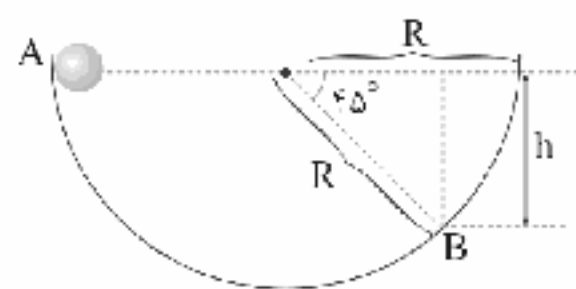
بنابراین:

۸۶ | ۳ با توجه به رابطه کار نیروی ثابت ($W = Fd \cos \theta$) برای حالت‌هایی که $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ هر چه زاویه میان نیرو و جابه‌جایی، بیشتر باشد، قدرمطلق کار انجام‌شده توسط آن نیرو کمتر است. بنابراین در حالت (c) که زاویه میان نیرو و جابه‌جایی برابر θ_r و بیشتر از سایر حالت‌ها است، کار انجام‌شده توسط نیروی $\vec{F}$ کمتر است.

۸۷ | ۲ در جابه‌جایی از نقطه A تا نقطه B کلوله در راستای قائم، متر به سمت پایین می‌آید، بنابراین:

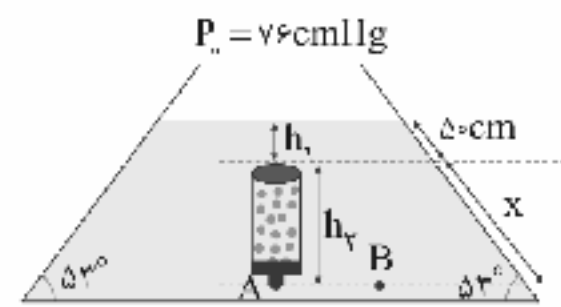
$$W_{mg} = -\Delta U = +mgh$$

$$\sin 45^\circ = \frac{h}{R}$$



$$\Rightarrow h = R \sin 45^\circ = 70 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 35\sqrt{2} \text{ cm} = 35\sqrt{2} \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$W_{mg} = +mgh = +2 \times 10 \times (35\sqrt{2} \times 10^{-2}) = 70\sqrt{2} \times 10^{-1} = 7\sqrt{2} \text{ J}$$



$$h_1 = 50 \sin 30^\circ = 50 \times 0.5 = 25 \text{ cm} = 0.25 \text{ m}$$

$$h_r = x \sin 30^\circ = 0.5x = \frac{0.5x}{100} \text{ m}$$

فشار در نقاط هم‌سطح یک مایع با هم برابر است:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{کاز محبوس}} = P_{\text{آب}} + P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{کاز محبوس}} = \rho g (0.25 + \frac{0.5x}{100}) + P_0$$

$$\Rightarrow 116 \times 1360 = 1000 \times 10 \times (0.25 + \frac{0.5x}{100}) + 76 \times 1360$$

$$\Rightarrow 40 \times 1360 = 4000 + 80x \Rightarrow 54400 = 4000 + 80x$$

$$\Rightarrow 50400 = 80x \Rightarrow x = \frac{50400}{80} = 630 \text{ cm}$$

۸۱ | ۴ چون حجم قطعه فلزی و در نتیجه حجم آب جابه‌جا شده در عمق‌های مختلف، ثابت است، بنابراین اندازه نیروی شناوری در حرکت قطعه فلزی رو به پایین، تغییر نمی‌کند و ثابت می‌ماند.

۸۲ | ۱ چون چگالی طلا از چگالی آهن بیشتر است، بنابراین با توجه به مساوی بودن حرم آن‌ها باید حجم کره طلایی نسبت به حجم کره آهنی، کمتر باشد. در نتیجه به هنگام ورود به آب، حجم آب کمتری را جابه‌جا می‌کند و نیروی شناوری وارد بر آن کمتر خواهد بود.

$$D_r = \frac{\sqrt{3}}{2} D_1 \Rightarrow A_r = \frac{3}{4} A_1$$

$$D_r = \frac{\sqrt{2}}{2} D_1 \Rightarrow A_r = \frac{1}{2} A_1$$

طبق معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_r v_r + A_r v_r \Rightarrow 4 \times \cancel{A_1} = 2 \times \frac{3}{4} \cancel{A_1} + v_r \times \frac{1}{2} \cancel{A_1}$$

$$\Rightarrow 4 = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} v_r \Rightarrow v_r = \frac{4 - 1.5}{\frac{1}{2}} = \frac{2.5}{\frac{1}{2}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۸۴ | ۲ سرعت ثانویه اتومبیل برابر است با: $v_r = v_1 - \frac{1}{5} v_1 = \frac{4}{5} v_1$

بنابراین طبق رابطه انرژی جنبشی ($K = \frac{1}{2} m v^2$) داریم:

$$\frac{K_r}{K_1} = \frac{m_r}{m_1} \times \left(\frac{v_r}{v_1} \right)^2 \xrightarrow{m_r = m_1, v_r = \frac{4}{5} v_1} \frac{K_r}{K_1} = \left(\frac{4}{5} \right)^2 = \frac{16}{25}$$

$$\Rightarrow K_r = \frac{16}{25} K_1$$

$$\frac{\Delta K}{K_1} \times 100 = \frac{K_r - K_1}{K_1} \times 100 = \frac{\frac{16}{25} K_1 - K_1}{K_1} \times 100$$

بنابراین:

$$= -\frac{9}{25} \times 100 = -36\%$$

بنابراین انرژی جنبشی اتومبیل ۳۶ درصد کاهش یافته است.



۹۲ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: مطابق شکل داده شده: ${}^7_3\text{Li}$ ایزوتوپ پایدارتر لیتیم است که تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های آن، همانند پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن (${}^1_1\text{H}$) برابر با ۱ است.

عبارت دوم: درصد فراوانی ایزوتوپ‌های طبیعی لیتیم (${}^7_3\text{Li}$ و ${}^6_3\text{Li}$) به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$${}^6_3\text{Li}: \frac{3}{5} \times 100 = 6\%$$

$${}^7_3\text{Li}: \frac{47}{5} \times 100 = 94\%$$

$$94\% - 6\% = 88\%$$

عبارت سوم: عدد جرمی ایزوتوپ پایدارتر لیتیم (${}^7_3\text{Li}$) همانند عدد جرمی ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن (${}^3_1\text{H}$) برابر با ۷ است.

عبارت چهارم: به ازای هر ۱۰۰ اتم لیتیم موجود در طبیعت، ۹۴ ایزوتوپ ${}^7_3\text{Li}$ و ۶ ایزوتوپ ${}^6_3\text{Li}$ وجود دارد:

$$94(7) + 6(6) = 694$$

$$300(3) = 900$$

$$\Rightarrow 694 + 900 = 1594 = \text{مجموع ذره‌های باردار و بدون بار}$$

۹۳ ۱

$${}^{200}_{50}\text{X}^{2+} \begin{cases} p+n=200 \\ p-e=2 \\ n-e=42 \end{cases} \Rightarrow p=80, e=78, n=120$$

$$?g\text{X}^{2+} = \frac{3/612 \times 10^{22} e^-}{6/02 \times 10^{22} e^-} \times \frac{1 \text{ mole}^-}{78 \text{ mole}^-} \times \frac{1 \text{ mol X}^{2+}}{1 \text{ mole}^-}$$

$$\times \frac{200g \text{X}^{2+}}{1 \text{ mol X}^{2+}} = 0.153g \text{X}^{2+}$$

۹۴ ۲ به جز عبارت دوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

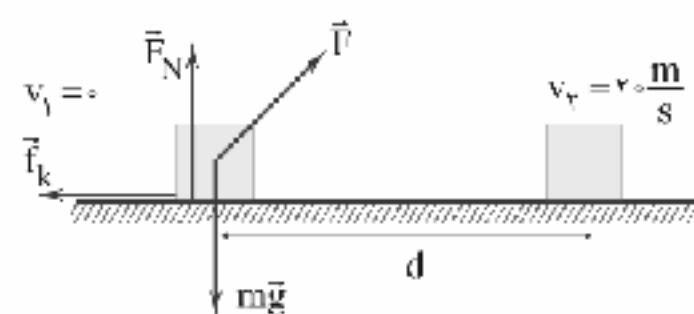
بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: نخستین و دومین فلز گروه اول به ترتیب لیتیم و سدیم هستند که رنگ شعله آن‌ها به ترتیب سرخ و زرد است. می‌دانیم که طول موج رنگ سرخ، بلندتر از طول موج رنگ زرد است.

عبارت دوم: الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه بالاتر، انرژی را به صورت پیمانه‌ای یا بسته‌های معین، جذب می‌کند.

عبارت سوم: مطابق نظریه مهیائنگ، پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی، عنصرهای H و He پا به عرصه جهان گذاشتند که هر دو متعلق به دوره اول جدول هستند.

عبارت چهارم: طول موج نور آبی، کمتر از طول موج نور سبز است. از طرفی طول موج پرتوی فروسرخ بیشتر از طول موج پرتوی مرئی است. به این ترتیب تفاوت طول موج نور آبی و پرتوی فروسرخ، بیشتر از تفاوت میان طول موج نور سبز و پرتوی فروسرخ است.



طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 1/5 \times (400 - 0)$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{3}{4} \times 400 = 300 \text{ J}$$

$$W_t = W_{F_N} + W_{mg} + W_F + W_{f_k} \Rightarrow 300 = W_F - f_k d$$

$$\Rightarrow W_F = 300 + f_k d \Rightarrow W_F > 300 \text{ J}$$

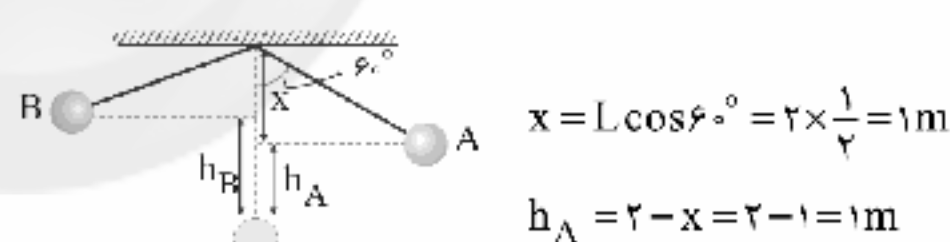
۸۹ ۴ برای حل این سؤال کافی است که قضیه کار و انرژی جنبشی را بین نقطه یرتاب و نقطه برخورد با سطح زمین بنویسیم، بنابراین:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow v_2^2 = v_1^2 + 2gh$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 5^2 + 2 \times 10 \times 1/95 = 25 + 39 = 64 \Rightarrow v_2 = 8 \frac{m}{s}$$

۹۰ ۴ فرض می‌کنیم گلوله در طرف مقابل، حداکثر تا نقطه B بالا می‌رود:



طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\xrightarrow{v_B=0 \rightarrow K_B=0} \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = mgh_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2^2 + 10 \times 1 = 10 \times h_B$$

$$\Rightarrow 2 + 10 = 10h_B \Rightarrow h_B = \frac{12}{10} = 1.2 \text{ m}$$

شیمی

۹۱ ۲ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- اتم‌های یک عنصر که شمار پروتون‌های آن با هم برابر است و در شمار نوترون‌ها با هم تفاوت دارند، ایزوتوپ یک‌دیگر محسوب می‌شوند.
- تفاوت بین شمار پروتون‌ها و نوترون‌های ایزوتوپ ${}^6_3\text{Li}$ کمتر از ایزوتوپ ${}^7_3\text{Li}$ است، در صورتی که ایزوتوپ ${}^7_3\text{Li}$ پایدارتر از ایزوتوپ ${}^6_3\text{Li}$ است.
- شمار نوترون‌های ایزوتوپ ${}^5_1\text{H}$ و نیم‌عمر آن، بیشتر از ایزوتوپ ${}^4_1\text{H}$ است.



۹۵ | ۱

تمام حالت‌های ممکن در زیر آمده است:

$$n=5 \rightarrow n=4, n=5 \rightarrow n=3, n=5 \rightarrow n=2, n=5 \rightarrow n=1$$

$$n=4 \rightarrow n=3, n=4 \rightarrow n=2, n=4 \rightarrow n=1$$

$$n=3 \rightarrow n=2, n=3 \rightarrow n=1$$

$$n=2 \rightarrow n=1$$

۹۶ | ۳

موجی که بیشترین طول موج را دارد، دارای کمترین انرژی است.

انتقال‌های $3s \rightarrow 2p$ و $2s \rightarrow 2p$ مربوط به یک لایه الکترونی هستند و در مقایسه با دو انتقال دیگر، انرژی کمتری آزاد می‌کنند. از آن‌جا که هر چه از هسته دورتر شویم، تفاوت سطح انرژی کاهش می‌یابد، تفاوت سطح انرژی زیرلایه‌های $3s$ و $2p$ در مقایسه با زیرلایه‌های $2s$ و $2p$ کمتر بوده و در نتیجه بر اثر انتقال $3p \rightarrow 3s$ ، موجی با بیشترین طول موج منتشر می‌شود.

۹۷ | ۳

عدد کوانتومی فرعی (l) می‌تواند بین صفر تا $n-1$ باشد ($0 \leq l \leq n-1$)

نمی‌تواند وجود داشته باشد. $1p: n=1, l=1 \rightarrow$

نمی‌تواند وجود داشته باشد. $2d: n=2, l=2 \rightarrow$

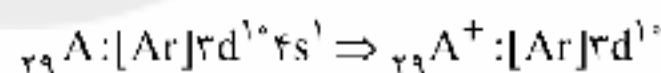
$$3s: n=3, l=0 \rightarrow \checkmark$$

$$4f: n=4, l=3 \rightarrow \checkmark$$

$$6g: n=6, l=4 \rightarrow \checkmark$$

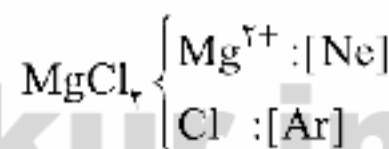
۹۸ | ۴

مطابق داده‌های سؤال، اتم A دارای ۲۹ الکترون است. بنابراین آرایش الکترونی اتم A و یون A^+ به صورت زیر خواهد بود:



۹۹ | ۲

تنها در منیزیم، کلرید، کاتیون و آنیون به آرایش گاز نجیب یکسان نرسیده‌اند:



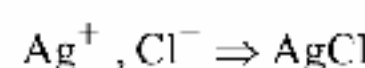
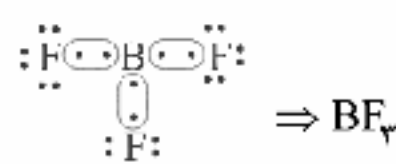
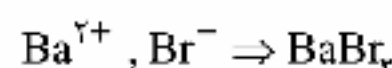
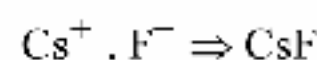
بررسی سایر ترکیب‌های یونی:

• در K_2S هر دو یون به آرایش گاز نجیب Ar رسیده‌اند.

• در Na_2O هر دو یون به آرایش گاز نجیب Ne رسیده‌اند.

• در $SrBr_2$ هر دو یون به آرایش گاز نجیب Kr رسیده‌اند.

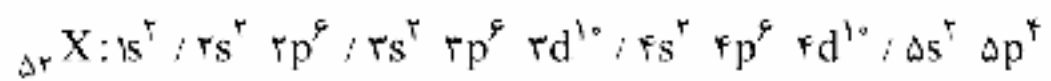
۱۰۰ | ۲



۱۰۱ | ۴

هر چهار عبارت پیشنهاد شده در ارتباط با عنصر X درست است.

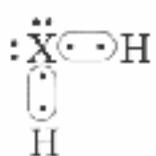
آرایش الکترونی اتم X که شامل ۲۲ الکترون با عدد کوانتومی $l=1$ (زیرلایه p) است به زیرلایه $5p^4$ ختم می‌شود:



بررسی عبارت‌ها:

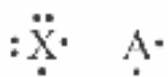
• اتم X شامل 20 الکترون با عدد کوانتومی $l=2$ (زیرلایه‌های $3d^1$ و $4d^1$) و 10 الکترون با عدد کوانتومی $l=0$ (زیرلایه‌های $1s^2$ ، $2s^2$ ، $3s^2$ ، $4s^2$ و $5s^2$) است.

• فرمول ترکیب هیدروژن دار عنصر X به صورت HX بوده و هر مولکول آن شامل ۳ اتم است.



• عنصر ${}_{22}X$ همانند عنصر ${}_{34}Z$ در گروه شانزدهم جدول جای دارد.

• آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم X و عنصر A که در گروه دوم جدول جای دارد، به صورت زیر است:



۱۰۲ | ۳

به جز عبارت نخست سایر عبارت‌ها در ارتباط با اتم M درست هستند. شکل داده شده برشی از اتم Cr را نشان می‌دهد.

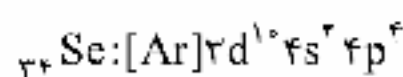
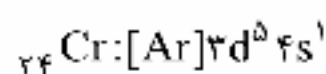
بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: مطابق قاعده آفبا آرایش الکترونی اتم Cr به صورت $[Ar]3d^4 4s^2$ می‌باشد ولی داده‌های طیف‌سنجی نشان می‌دهد که آرایش الکترونی آن به صورت $[Ar]3d^5 4s^1$ درست است.

عبارت دوم: Cr در واکنش با اکسیژن می‌تواند اکسیدهای CrO و Cr_2O_3 تشکیل دهد.

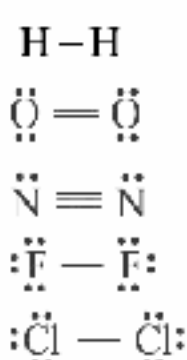
عبارت سوم: هر دو عنصر ${}_{24}Cr$ و ${}_{44}Mo$ در گروه ششم جدول دوره‌ای جای دارند.

عبارت چهارم: اتم هر کدام از عنصرهای ${}_{24}Cr$ و ${}_{34}Se$ دارای ۶ الکترون ظرفیتی است.



۱۰۳ | ۱

سه دوره نخست جدول دوره‌ای شامل ۵ عنصر (H ، He ، Li ، Be ، B)، Cl ، F ، N ، است که در دما و فشار اتاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند. در ساختار این مولکول‌ها در مجموع ۸ جفت الکترون اشتراکی دیده می‌شود.





۱۰۴ بررسی عبارت‌هاک نادرست: ۲

(۱) تفاوت میان نقطه جوش آرگون و اکسیژن کم‌تر از تفاوت میان نقطه جوش آرگون و نیتروژن است. به همین دلیل نهیة اکسیژن ۱۰۰٪ در فرایند تقطیر هوای مایع دشوار است.

(۲) از Ar به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری، پوش فلزها و در ساخت لامپ رشته‌ای به کار می‌رود.

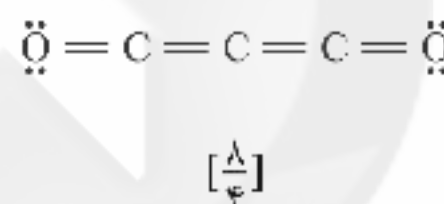
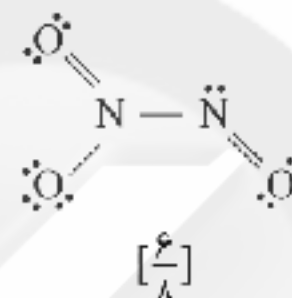
۱۰۵ ۲ دما در انتهای لایه دوم هواکره، بالاتر از صفر درجه سلسیوس

($+7^{\circ}C$) و در انتهای لایه سوم هواکره، پایین‌تر از صفر درجه سلسیوس

($-87^{\circ}C$) است.

۱۰۶ ۴ ساختار لوویس مولکول‌های C_3O_4 و N_2O_3 و نسبت شمار

جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن‌ها در زیر آمده است:



$$\frac{a}{b} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

۱۰۷ بررسی سایر گزینه‌ها: ۲

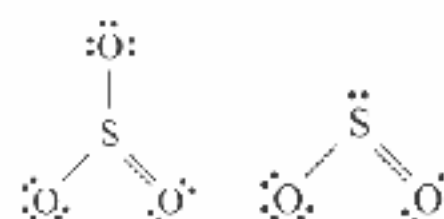
(۱) چگالی CO کم‌تر از هوا و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

(۲) در واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی، اگر مقدار اکسیژن کم باشد، این گاز تولید می‌شود.

(۳) مولکول‌های CO پس از اتصال به هموگلوبین از رسیدن اکسیژن به بافت‌های بدن جلوگیری می‌کنند. این ویژگی باعث مسمومیت می‌شود و سامانه عصبی را فلج می‌کند.

۱۰۸ ۴ سه عبارت نخست در ارتباط با گاز SO_2 درست است.

نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی هر کدام از مولکول‌های SO_2 و SO_3 برابر با $\frac{1}{4}$ است.



۱۰۹ ۱ اکسید A همان آهک (کلسیم اکسید) با فرمول CaO است

و هر چهار عبارت پیشنهاد شده در ارتباط با آن درست هستند.

۱۱۰ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.

(۲) نقطه جوش هلیوم در حدود -269° است و در هوای مایع با دمای $-200^{\circ}C$ هم‌چنان به حالت گازی شکل است.

(۳) هلیوم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود.

۹۹/۱۱/۲۴

|بودجه بندی پایه دهم ریاضی|

درس ۸ تا پایان درس ۱۰	فارسی (۱)	اجباری	فارسی
درس های ۴ و ۵	نگارش (۱)		
درس های ۴ و ۵ (ابتدای اعلما)	عربی، زبان قرآن (۱)	اجباری	زبان عربی
درس های ۶ و ۷	دین و زندگی (۱)	اجباری	دین و زندگی
درس ۲ (از ابتدای listening and speaking) تا درس ۳ (ابتدای read and practice)	زبان انگلیسی (۱)	اجباری	زبان انگلیسی
فصل ۴	ریاضی (۱)	اجباری	ریاضیات
فصل ۲ (از ابتدای اثبات قضیه فیثاغورس و روابط طولی دیگر در مثلث قائم الزاویه) تا فصل ۳ (ابتدای دوزنقه)	هندسه (۱)		
فصل ۳ (از ابتدای کار و انرژی جنبشی) تا پایان فصل	فیزیک (۱)	اجباری	فیزیک
فصل ۲ (از ابتدای هوا معجونی ارزشمند) تا (ابتدای شیمی سبز راهی برای محافظت از هواکره)	شیمی (۱)	اجباری	شیمی

Konkur.in