



# دفترچه سؤال آزمون

۱۸ آبان ماه ۹۷

سال دهم ریاضی

تعداد کل سؤالهای آزمون: ۱۳۰  
مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

شماره صفحه	زمان پاسخگویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۳	۱۰ دقیقه	۱-۱۰	۱۰	فارسی و نگارش (۱)
۴	۱۵ دقیقه	۱۱-۲۰	۱۰	عربی زبان قرآن (۱)
۵-۶	۲۰ دقیقه	۲۱-۴۰	۲۰	دین و زندگی (۱) طراحی شاهد (کواه)
۷	۱۵ دقیقه	۴۱-۵۰	۱۰	زبان انگلیسی (۱)
۸-۱۳	۳۰ دقیقه	۵۱-۷۰ ۷۱-۹۰	۲۰	ریاضی عادی ریاضی موازی
۱۴-۱۶	۳۰ دقیقه	۹۱-۱۱۰	۲۰	هندسه طراحی شاهد (کواه)
۱۷-۲۴	۲۵ دقیقه	۱۱۱-۱۳۰ ۱۳۱-۱۵۰	۲۰	فیزیک عادی فیزیک موازی
۲۵-۳۰	۲۰ دقیقه	۱۵۱-۱۷۰ ۱۷۱-۱۹۰	۲۰	شیمی عادی شیمی موازی
۳۱	—	۲۹۴-۲۹۸	—	نظرخواهی حوزه
۳۲	۱۶۵ دقیقه		۱۳۰	جمع کل

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱۰ دقیقه

فارسی و نگارش (۱)

## فارسی (۱)

ستایش، ادبیات تعلیمی، ادبیات سفر

و زندگی (سفر به بصره)

صفحه‌های ۱۰ تا ۳۵

## نگارش (۱)

ستایش، پرورش موضوع

صفحه‌های ۱۱ تا ۲۵

۱- چند تا از واژه‌های زیر نادرست معنا شده است؟

«فقا: پشت گردن / مفتاح: کلید / یله: رها / رقععه: نامه / ضایح: تباہ / شوخ: چرک / بهایم: ستوران / دلّاک: کیسه‌کش حمام / رمه: گله / تسبیح: خدا را به پاکی یادکردن / غوک: عنکبوت / مولغ: وابسته»

(۱) دو تا (۲) سه تا (۳) چهار تا (۴) پنج تا

۲- کدام بیت نادرستی املایی دارد؟

(۱) اگر نه تیر جفا بر کمینه می‌افکند / چرا سپهر ز قوس قزح کمان دارد؟  
(۲) به کنج بی‌کسی و غربتم من آن مرغی / که سنگ تفرقه دورش ز آشیان دارد  
(۳) نهال جاه تو را آب تا دهد کیوان / ز چرخ و کاه‌کشان دلو و ریسمان دارد  
(۴) کلید حبّ تو بحر گشاد کارش بس / کسی که آرزوی روضه‌ی جنان دارد

۳- «سفرنامه» و «دیوار» به ترتیب از آثار چه کسانی است و قالب «گلستان» چیست؟

(۱) ناصرخسرو - جمال میرصادقی - نثر آمیخته به نظم است.

(۲) سعدی - محمدمهدی اشتهاردی - سراسر نظم است.

(۳) سعدی - جمال میرصادقی - نثر آمیخته به نظم است.

(۴) ناصرخسرو - محمدمهدی اشتهاردی - سراسر نظم است.

۴- نقش دستوری گروه‌هایی که در عبارت زیر وابسته‌ی پیشین دارند به ترتیب کدام است؟

«یاد دارم که شبی در کاروانی همه شب رفته بودم و سحر در کنار بیشه‌ای، خفته. شوریده‌ای که در آن سفر همراه ما بود، نعره‌ای برآورد و راه بیابان گرفت و یک نفس، آرام نیافت.»

(۱) مفعول - متمم - مفعول

(۲) قید - متمم - قید

(۳) قید - مسند - قید

(۴) مفعول - مسند - مفعول

۵- نقش دستوری کدام واژه‌ی مشخص‌شده متفاوت است؟

(۱) دوش مرغی به صبح می‌ناید / عقل و صبرم ببرد و طاقت و هوش

(۲) یکی از دوستان مخلص را / مگر آواز من رسید به گوش

(۳) گفت باور نداشتم که تو را / بانگ مرغی کند چنین مدهوش

(۴) گفتم این شرط آدمیت نیست / مرغ تسبیح‌گوی و من خاموش

(۶- رکن نخست تشبیه در عبارت زیر، رکن دوم تشبیه در بیت گزینیه ... است.

«چون به بصره رسیدیم، از برهنگی و عاجزی به دیوانگان مانده بودیم و سه ماه بود که موی سر، باز نکرده بودیم و می‌خواستیم که در گرمابه روم؛ باشد که گرم شوم که هوا سرد بود.»

(۱) چنگ در زنجیر زلفش چون زدم دیوانه‌وار / زیر هر مویش دلی دیوانه در زنجیر بود

(۲) با محتسبم عیب مگوئید که او نیز / پیوسته چو ما در طلب عیش مدام است

(۳) این چنین تنهات نپسندیم ما / همچو تو زتار بریندیم ما

(۴) هر کس به ما کند ستمی، همچو عاجزان / دیوان خود به آه سحر می‌بریم ما

۷- در کدام بیت هم «مجاز» داریم و هم «تشبیه»؟

(۱) گر دهم شرحش بسوزد نامه‌ام / زان که آتش‌باز باید خامه‌ام

(۲) همچو ابر از چشم گوهربار خویش / گوهرافشان شد ز هجر یار خویش

(۳) بر که یا رب نرگس مستم فتاد؟ / کز نگاه او دل از دستم فتاد

(۴) گر هزاران دام باشد هر قدم / چون تو با مایی نباشد هیچ غم

۸- بیت کدام گزینه با بیت زیر ارتباط معنایی بیشتری دارد؟

«مدح‌گویان که فلک‌معرجند / گاه مدحت به سخن محتاجند»

(۱) ای خداوند یقین دان که بر مدحت تو / نیست در شاعری بنده ریا و ریبری

(۲) خداوند از مدح توست حاصل / رخ رنگ مرا رنگ طبرخون

(۳) در کمترین صنع تو مدهوش مانده‌ایم / ما خود کجا و وصف خداوند آن کجا؟

(۴) ثنا و مدح صدری چون توان گفت / که مدح او خداوند جهان گفت

۹- بیت کدام گزینه با دیگر ابیات قرابت معنایی ندارد؟

(۱) ای دل غم جهان مخور این نیز بگذرد / دنیا چو هست بر گذر این نیز بگذرد

(۲) روزگار طرب و نوبت غم می‌گذرد / ماتم و سور جهان زود ز هم می‌گذرد

(۳) عمر شیرین گذرانیم به تلخی لیکن / نبود عمر که بی صحبت جانان گذرد

(۴) تو میندار که دوران همه یکسان گذرد / گاه در وصل و گهی در غم هجران گذرد

۱۰- کدام بیت با عبارت زیر قرابت معنایی بیشتری دارد؟

«تا روزی خدا تمام نشده، به در خانه‌ی دیگری نروم.»

(۱) که را خانه آباد و هم‌خوابه دوست / خدا را به رحمت نظر سوی اوست

(۲) از خدا این و آن طلب چه کنی؟ / از خدا جز خدا چه می‌جویی؟

(۳) گر گدایی کنی از درگه او کن باری / که گدایان درش را سر سلطانی نیست

(۴) مرغ مألوف که با خانه‌خدا انس گرفت / گر به سنگش بزنی جای دگر می‌نرود



۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۱)

ذاک هو الله  
المواعظ العددية من  
رسول الله (ص)  
متن درس + الأعداد من  
واحد إلى مئة  
صفحة های ۱ تا ۱۵

۱۱- عَيْنِ التَّرْجَمَةِ الصَّحِيحَةِ: «مَنْ أَخْلَصَ لِلَّهِ أَرْبَعِينَ صَبَاحًا، ظَهَرَتْ يَنَابِيعُ الْحِكْمَةِ مِنْ قَبْلِهِ عَلَى لِسَانِهِ!»

- ۱) هر کس برای خداوند، چهل صبح خالص شد، چشمه حکمت از قلب بر زبانش ظاهر شد!
- ۲) کسی که چهل صبح برای خدا مخلص شود، چشمه های حکمت از قلب بر زبان وی جاری می گردد!
- ۳) هر کس برای خدا، چهل صبح مخلص شد، چشمه های حکمت از قلبش بر زبانش آشکار شد!
- ۴) آن کس که چهل صبحگاه برای پروردگار، اخلاص ورزد، خداوند چشمه های حکمتش را بر زبان و قلب وی آشکار می گرداند!

۱۲- عَيْنِ الصَّحِيحِ: «إِثْنَانِ خَيْرٌ مِنْ وَاحِدٍ وَثَلَاثَةٌ خَيْرٌ مِنْ اثْنَيْنِ!»

- ۱) خوبی دو تن از یک تن و خوبی سه تن از دو تن بیش تر است!
- ۲) دو فرد نیک بهتر از یک فرد و سه فرد نیک بهتر از دو فرد است!
- ۳) دو تن بهتر است از یک تن و سه تن بهتر است از دو تن!
- ۴) اگر سه تن باشیم بهتر از دو تن است و اگر دو تن باشیم بهتر است از یک تن!

۱۳- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي التَّرْجَمَةِ:

- ۱) جعل الله الرَّحْمَةَ مِثْلَ جِزَاءٍ: خداوند، رحمت را صد بخش قرار داد!
- ۲) من ذلك الجزء يتراحم الخلق!؛ از این جزء، آفریدگان به هم مهربانی می کنند!
- ۳) العبادة عشرة أجزاء تسعة أجزاء في طلب الحلال!؛ عبادت ده بخش است نه بخش آن در جستن حلال است!
- ۴) «من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها»: هر کس کار نیک انجام دهد، ده برابر آن پاداش دارد.

۱۴- ما هو الخطأ:

- ۱) لهذا البيت ثلاثة أبواب أدخل من الباب الثاني!؛ این خانه سه در دارد که من از در دوم داخل می شوم!
- ۲) طعام أورتنا يكتفي خمسة أفراد، فتعال إلى منزلنا!؛ غذای خانواده ما برای پنج نفر کفایت می کند، پس بیا به منزل ما!
- ۳) اشتري الوالد لبنته أحد عشر قلماً من السوق!؛ پدر برای دختر، یازده خودکار از بازار خریده است!
- ۴) عمر هذه الشجرة في العابة خمسة و عشرون عاماً!؛ سن این درخت در جنگل بیست و پنج سال است!

۱۵- ما هو المناسب للفراغ؟ «... أجز استغفار الوالد للوالدين بعد موتهما!»

۱) یجری (۲) یجری (۳) یکنفی (۴) یبنی

۱۶- عَيْنِ الْمُنَاسِبِ لِمَفْهُومِ الْحَدِيثِ الشَّرِيفِ: «تَفَكَّرْ سَاعَةً خَيْرٌ مِنْ عِبَادَةِ سَبْعِينَ سَنَةً!»

- ۱) عباد الرحمن يتفكرون ليلاً و نهاراً!
- ۲) «من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها»
- ۳) السكوت ذهب و الكلام فضة!
- ۴) قول «لا أعلم» نصف العلم!

۱۷- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي اسْتِعْمَالِ الْعَدَدِ:

- ۱) سيحضر الطالب في الصف بعد خمس دقائق!
- ۲) قد شاهدت نتائج امتحانات الصف الرابع!
- ۳) رأيت في هذا البيت سبعين رجلاً!
- ۴) خلق الله السماوات والأرض في ستة أيام!

۱۸- عَيْنِ الْكَلِمَاتِ الْمُنَاسِبَةِ فِي النَّوْعِ كُلِّهَا:

- ۱) ذا - كم - متى - أين
- ۲) أنت - هو - أنتن - أنا
- ۳) أنزل - أنعم - أنجم - أوجد
- ۴) منهجرة - مستعرة - صالحة - نمت

۱۹- عَيْنِ الْعِبَارَةِ الَّتِي يَوْجَدُ فِيهَا عَدَدٌ تَرْتِيبِيٌّ:

- ۱) في هذه الغرفة سبعة عشر كرسيًا خشبيًا!
- ۲) جلست في نهاية القاعة على الكرسي العشرين!
- ۳) بقي ذلك المسافر في الفندق بمدة أسبوعين إثنين!
- ۴) هل تعلم ثمانين في المئة من موجودات العالم حشرات؟!!

۲۰- عَيْنِ الضَّمِيرِ الْمُنَاسِبِ لِلْفِعْلِ:

- ۱) هي سأشتغل بهذا الأمر!
- ۲) هي كان يرجع من الشركة!
- ۳) هو ما ظلم حتى الآن!
- ۴) نحن أريد أن أذهب الى المكتبة!



## دین و زندگی (۱)

۲۰ دقیقه

### تفکر و اندیشه

هدف زندگی، پر پرواز

صفحه‌های ۱۱ تا ۳۶

- ۲۱- از آیه شریفه «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لاعین و ما خلقناهما الا بالحق» کدام موضوع، برداشت می‌شود؟
- هر موجودی براساس برنامه حساب شده‌ای به این جهان گام نهاده است.
  - آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم به او می‌دهیم.
  - خداوند کریم برترین و اصلی‌ترین هدف است و روح پایان‌ناپذیر انسان را سیراب می‌کند.
  - هرکس در خلقت آسمان‌ها و زمین بیانیدش خدا را می‌بیند و محبتش را احساس می‌کند.
- ۲۲- از ترجمه کدام آیه شریفه می‌توان این نتیجه را به دست آورد که اهداف پایان‌ناپذیر همان اهداف اخروی هستند؟
- آنچه به شما داده شده، کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است.
  - بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما را در دنیا نیکی عطا کن، ولی در آخرت بهره‌ای ندارند.
  - ایشان از کار خوب نصیب و بهره‌ای ندارند و خداوند سریع‌الحساب است.
  - آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم به او می‌دهیم.
- ۲۳- با توجه به رتبه‌بندی اهداف برای انتخاب صحیح و دل‌بستن به آن‌ها، کدام‌یک از گزینه‌های زیر، صحیح‌ترین مفهوم را به ذهن متبادر می‌سازد؟
- تنها اهداف پایان‌ناپذیر برای زندگی ما ضروری هستند.
  - اهداف پایان‌پذیر، ما را از رسیدن به اهداف اصلی باز می‌دارند.
  - برای رسیدن به سعادت تنها برگزیدن اهداف پایان‌ناپذیر لازم است.
  - دل‌بستگی به اهداف فرعی نباید مانع رسیدن به اهداف اصلی شود.
- ۲۴- کدام گزینه بیانگر تفاوت عملکرد انسان با گیاهان و حیوانات در رسیدن به هدف است؟
- انسان باید هدف خویش را بشناسد و با کمک گزینه به سمت آن برود اما حیوانات و گیاهان به صورت طبیعی به سوی هدف می‌روند.
  - انسان هدفش را انتخاب می‌کند و به سمت آن می‌رود اما حیوانات به صورت طبیعی و گیاهان غریزی به سمت هدف می‌روند.
  - گیاهان به صورت طبیعی و حیوانات به صورت غریزی به سمت هدف می‌روند اما انسان پس از تشخیص و انتخاب هدف به سمت آن می‌رود.
  - گیاهان، حیوانات و انسان‌ها با استفاده از گزینه و به صورت کاملاً طبیعی به سمت هدفشان حرکت می‌کنند.
- ۲۵- شعر «چه کنم با که توان گفت که او / در کنار من و من مهجورم» مربوط به کدام سرمایه عطا شده به انسان است؟
- سرشت خدا آشنا
  - قدرت اراده و اختیار
  - شناخت خیر و نیکی و گرایش به سوی آن
  - قدرت تفکر و اندیشه
- ۲۶- تعبیر «دشمن‌ترین دشمن تو» درباره چیست و آن چه ویژگی‌ای دارد؟
- نفس اماره - عاملی درونی است.
  - شیطان - عاملی بیرونی است.
  - نفس اماره - عاملی بیرونی است.
  - شیطان - عاملی درونی است.
- ۲۷- اگر بخواهیم تعریف صحیحی از «خودشناسی» ارائه دهیم، کدام گزاره ما را به بهترین وجه راهنمایی خواهد کرد؟
- شناخت موانع حرکت انسان در مسیر تقرب به خدا و تشخیص اهداف پایان‌پذیر
  - شناخت سرمایه‌ها و توانایی‌های انسان و موانع حرکت در مسیر اهداف پایان‌پذیر
  - شناخت موانع حرکت انسان در مسیر دنیایی و نحوه مقابله یا اجتناب از این موانع
  - شناخت سرمایه‌ها و توانایی‌های انسان و چگونگی به کارگیری آن‌ها و شناخت موانع
- ۲۸- مفهوم «گزینش راه رستگاری با استفاده از سرمایه عقل و دوری از شقاوت» در کدام آیه قرآن کریم بیان شده است؟
- «أنا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً»
  - «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها»
  - «لو کنّا نسمع او نعلم ما کنّا فی اصحاب السعیر»
  - «و لا اقسام بالنفس اللّوامة»
- ۲۹- اگر بخواهیم به علت مصداق آیه «ولا اقسام بالنفس اللوامة» اشاره کنیم مفهوم کدام آیه / آیات قرآنی پاسخ‌گوی ماست؟
- «أنا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً»
  - «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها»
  - «ما خلقنا السماوات و الارض الا بالحق»
  - «و ما هذه الحیاة الدنیا الا لهو و لعب»
- ۳۰- در بیان قرآن کریم کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برایشان پشت به حق کردند شیطان درباره آنان چه ترفندی را به کار می‌برد؟
- به وسیله قمار و شراب در میان آنان عداوت و کینه ایجاد می‌کند.
  - اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.
  - با وسوسه کردن و فریب دادن آنان را به بیراهه می‌کشاند.
  - کاری می‌کند که انسان را از پیروی عقل و وجدان بازدارد.



## آزمون گواه (شاهد)

## پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

- ۳۱- بیت «ای باغ تویی خوش تر یا گلشن و گل در تو؟ / یا آن که برآرد گل، صد نرگس تر سازد؟» با کدام یک از آیات زیر هم مفهوم است؟
- (۱) «و ما خلقنا السماوات و الأرض و ما بینهما لاعبین»  
 (۲) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَّ إِمَّا كَفُورًا»  
 (۳) «من كان يريد ثواب الدنيا فعند الله ثواب الدنيا و الآخرة»  
 (۴) «و نَفْسٍ و ما سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا»
- ۳۲- ریشه و منشأ اختلافها در انتخاب هدف چیست؟
- (۱) ابزارهای رسیدن به هدف  
 (۲) نوع اندیشه‌ی انسان  
 (۳) میزان کمالات و خوبی‌ها  
 (۴) میزان بی‌نهایت‌طلبی انسان
- ۳۳- انسان در زندگی خود به دنبال انتخاب چگونه اهدافی است؟
- (۱) پایان‌پذیر و دست نیافتنی  
 (۲) موقتی و زودگذر  
 (۳) بی‌نهایت و پایان ناپذیر  
 (۴) پایان ناپذیر و دست یافتنی
- ۳۴- چرا سخنان آغازین حضرت علی (ع) در موعظه‌ی مردم، در مورد هدفداری خداوند در آفرینش است؟
- (۱) میان هدف انسان و موجوداتی همچون حیوانات و گیاهان، تفاوت‌هایی وجود دارد.  
 (۲) انسان باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آن را انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد.  
 (۳) قطعاً هدفی از آفرینش انسان وجود داشته است، هدفی که گام نهادن او در این دنیا، فرصتی است برای رسیدن به آن.  
 (۴) انسان روحیه‌ای بی‌نهایت طلب دارد و عطش او در دستیابی به خواسته‌هایش کم نشده، بلکه روز به روز افزون می‌گردد.
- ۳۵- از حدیث شریف: «هیچ چیزی را مشاهده نکردم؛ مگر آن که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم» به کدام پیام و مقصود پی می‌بریم؟
- (۱) وابسته بودن جهان در پیدایش  
 (۲) مشاهده کردن خداوند در همه حال  
 (۳) فطرت خدا آشنا و خداگرا  
 (۴) پاکی و صفای قلب، وسیله‌ی رؤیت هستی
- ۳۶- دشمن قسم خورده‌ی انسان که همان شیطان است، تنها راه نفوذش بر انسان را که به گمراهی او بینجامد، ... اعلام می‌دارد.
- (۱) غافل کردن از خدا و یاد او  
 (۲) سرگرم کردن به آرزوهای سراب‌گونه‌ی دنیایی  
 (۳) وسوسه کردن و فریب دادن  
 (۴) آراستگی گناه و زیبا و لذت بخش نشان دادن آن
- ۳۷- پیام کدام عبارت، نشانگر اختیار انسان در محدوده‌ی حیات دنیایی اوست؟
- (۱) و شما فریادرس من نیستید.  
 (۲) من فریادرس شما نیستم.  
 (۳) پس مرا سرزنش نکنید و خود را سرزنش کنید.  
 (۴) شما را دعوت کردم و شما مرا پاسخ دادید.
- ۳۸- عبارتهای «منع از خوشی‌های زودگذر» و ... هر دو مربوط به یکی از سرمایه‌های انسان هستند.
- (۱) صاحب اراده و اختیار آفریده شدن انسان  
 (۲) تشخیص درست از نادرست و حق از باطل  
 (۳) سرزنش انسان در هنگام آلوده‌شدن به گناه  
 (۴) برگزیدن راه رستگاری و دوری از راه شقاوت
- ۳۹- هر یک از عبارتهای «پاری کردن آدمی در پیمودن راه حق» و «بازداشتن از راحت‌طلبی» به ترتیب مربوط به سرمایه‌های ... و ... است.
- (۱) عقل - وجدان  
 (۲) عقل - عقل  
 (۳) راهنمایان الهی - وجدان  
 (۴) راهنمایان الهی - عقل
- ۴۰- هدف و مسیر حرکت هر کس با ... هماهنگی دارد و با دقت در سرمایه‌هایی که خداوند به انسان عطا فرموده ... را بهتر می‌توان شناخت.
- (۱) برنامه‌هایش - عوامل رشد انسانی  
 (۲) توانایی‌ها و سرمایه‌هایش - موانع رشد انسانی  
 (۳) برنامه‌هایش - هدف زندگی  
 (۴) توانایی‌ها و سرمایه‌هایش - هدف زندگی



زبان انگلیسی (۱)

**PART A: Vocabulary and Grammar**

**Directions:** Questions 41-46 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.

۱۵ دقیقه

*Saving Nature*  
تا انتهای  
*Writing*

صفحه‌های ۱۵ تا ۳۶

41- I know that you are badly tired. Feel at home, please. I ... you a cup of coffee quickly.

- |                |                      |
|----------------|----------------------|
| 1) am bringing | 2) will bring        |
| 3) bring       | 4) am going to bring |

42- I have been expecting this special day, I mean the Derby match, to come during the week. I ... it on TV.

- |                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| 1) am going to watch | 2) am watching  |
| 3) is going to watch | 4) are watching |

43- S. really needs to be at the center of ... . She takes pictures of all her daily events and posts them on her Instagram page.

- |                |              |              |               |
|----------------|--------------|--------------|---------------|
| 1) celebration | 2) emergency | 3) attention | 4) connection |
|----------------|--------------|--------------|---------------|

44- Our careless and irresponsible behavior toward the endangered species will ... nature; we have to make changes or face a dark future very soon.

- |            |           |            |             |
|------------|-----------|------------|-------------|
| 1) destroy | 2) happen | 3) install | 4) exchange |
|------------|-----------|------------|-------------|

45- Any extra light is a waste of power. Would you please ... out some lights in the living room?

- |         |        |        |       |
|---------|--------|--------|-------|
| 1) help | 2) die | 3) put | 4) go |
|---------|--------|--------|-------|

46- Give me your phone ... or text me your email address. I'll be in touch with you at the earliest possible time.

- |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1) number | 2) hunter | 3) nature | 4) future |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

**PART B: Conversation**

**Directions:** Read the following conversation and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

A: Let's talk about some ...(47)... animals.

B: Lions, tigers, cheetahs, bears and leopards are some examples, to mention but a few.

A: Yes. They all live in nature. And what do you think of nature?

B: Nature is animals' natural home. We, humans, should protect it to ...(48)... animals to live healthily.

A: But some people cut trees in jungles and ...(49)... animals!

B: They are really putting nature at risk. We should try to stand against them.

A: Yes, If we do not stop them, the animals ...(50)... die out soon.

- |               |             |                    |                |
|---------------|-------------|--------------------|----------------|
| 47- 1) wild   | 2) next     | 3) recent          | 4) small       |
| 48- 1) visit  | 2) ask      | 3) help            | 4) lose        |
| 49- 1) travel | 2) increase | 3) stay            | 4) hunt        |
| 50- 1) will   | 2) won't    | 3) aren't going to | 4) is going to |

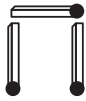
۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات  
فصل ۱ تا پایان و فصل ۲ تا  
پایان نسبت‌های مثلثاتی  
صفحه‌های ۱ تا ۳۵

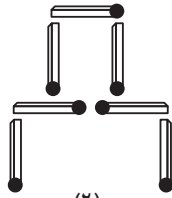
دانش‌آموزان گرامی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های (۵۱ تا ۷۰) به سؤال‌های (۱۱ تا ۱۳) پاسخ دهید.

ریاضی ۱

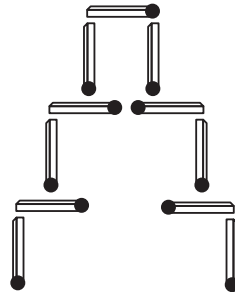
۵۱- با تعدادی چوب کبریت الگویی مانند شکل زیر می‌سازیم. برای ساخت شکل چندم این الگو، ۴۳ چوب کبریت لازم



(۱)



(۲)



(۳)

است؟

۹ (۱)

۱۰ (۲)

۱۱ (۳)

۱۲ (۴)

۵۲- اگر در یک دنباله  $a_{2n-1} = \frac{n+3}{2n+3}$  جمله یازدهم آن کدام است؟

 $\frac{14}{25}$  (۲)

 $\frac{5}{9}$  (۱)

 $\frac{8}{13}$  (۴)

 $\frac{3}{5}$  (۳)

۵۳- در یک دنباله حسابی با قدرنسبت مثبت، اختلاف جملات سوم و هفتم برابر ۱۲ است. اگر جمله چهارم دنباله ۱۵ باشد، جمله دهم دنباله کدام است؟

۳۱ (۲)

۲۷ (۱)

۳۴ (۴)

۳۳ (۳)

۵۴- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه دلخواه ناتهی باشند، حاصل عبارت  $[(A \cap B) - A] \cup [(B - A) \cap A']$  کدام است؟

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

۵۵- بین اعداد ۱۲- و ۶۸ چهار عدد را طوری درج کرده‌ایم که شش عدد موجود تشکیل یک دنباله حسابی دهند. مجموع این چهار عدد کدام است؟

۱۱۱ (۲)

۱۱۰ (۱)

۱۱۴ (۴)

۱۱۲ (۳)

۵۶- در یک متوازی‌الاضلاع یکی از اضلاع دو برابر دیگری است و یک زاویه  $120^\circ$  دارد. اگر مساحت آن  $9\sqrt{3}$  باشد، آن‌گاه محیط آن کدام است؟

۱۸ (۲)

۱۲ (۱)

 $18\sqrt{2}$  (۴) $12\sqrt{3}$  (۳)

علی‌رضا شاطری (رتبه ۱ کشوری ۹۷): از سوالات دشوار یا وقت‌گیر، سریع عبور کرده و در انتها به آن‌ها پاسخ دهید.

۵۷- در دنباله هندسی ...،  $8^{3m}$ ،  $16^{2m-1}$ ،  $4^{m+1}$ ، مقدار  $m$  کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۵۸- اعداد  $2m+1$ ،  $3m+4$  و  $5m+3$  به ترتیب از راست به چپ سه جمله متوالی یک دنباله حسابی هستند. اگر  $2m+1$  جمله چهارم این دنباله

باشد، جمله سیزدهم آن کدام است؟

(۱) ۶۰

(۲) ۶۴

(۳) ۷۲

(۴) ۷۶

۵۹- بین دو عدد ۴۸ و ۳، سه عدد را طوری قرار می‌دهیم که این ۵ عدد تشکیل یک دنباله هندسی با جملات مثبت را دهند. اگر عدد ۳، جمله اول این

دنباله باشد. جمله دوم این دنباله کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۱۲

(۳) ۲۴

(۴) ۹

۶۰- در یک دنباله حسابی با قدرنسبت مثبت، می‌دانیم مجموع جملات دوم و هشتم دنباله صفر است. این دنباله شامل چند جمله منفی است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۶۱- مساحت یک ۶ ضلعی منتظم برابر با  $12\sqrt{3}$  است. محیط آن برابر است با:

(۱) ۱۲

(۲)  $12\sqrt{2}$

(۳)  $12\sqrt{3}$

(۴) ۲۴

۶۲- اگر  $A_n = (-n, n)$  باشد، حاصل  $(A_1 \cap A_2) - (A_1 \cup A_2 \cup A_3)$  برابر با کدام گزینه است؟

(۱)  $(-3, 3)$

(۲)  $(-1, 1)$

(۳)  $(-3, -1) \cup (1, 3)$

(۴)  $(-3, -1) \cup [1, 3)$

۶۳- در یک کلاس ۶۰ نفری، ۳۰ نفر به درس ریاضی و ۲۰ نفر به درس فیزیک علاقه‌مند می‌باشند. اگر ۲۰ نفر هم به هیچ یک از ۲ درس ریاضی و

فیزیک علاقه نداشته باشند، نسبت تعداد افراد فقط علاقه‌مند به ریاضی به تعداد افراد فقط علاقه‌مند به فیزیک در این کلاس چند است؟

(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴)  $\frac{1}{3}$





۶۴- مجموع سه جمله اول یک دنباله حسابی برابر ۳ و مجموع سه جمله بعدی ۳۹ است. جمله ششم این دنباله کدام است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۱۶

(۳) ۱۸

(۴) ۱۷

۶۵- در یک دنباله هندسی مجموع جملات اول و پنجم ۸ برابر مجموع جملات یازدهم و پانزدهم است. مجموع جملات سوم و چهارم چند برابر مجموع جملات بیست و سوم و بیست و چهارم است؟

(۱) ۶۴

(۲)  $\frac{1}{64}$

(۳) ۸

(۴)  $\frac{1}{8}$

۶۶- می‌خواهیم ۱۷۵ سیب را بین ۵ نفر به گونه‌ای تقسیم کنیم که تعداد سیب‌های دریافت شده توسط این ۵ نفر تشکیل یک دنباله حسابی بدهد و مجموع سه سهم بزرگ‌تر شش برابر مجموع دو سهم کوچک‌تر باشد. در این صورت کسی که بزرگ‌ترین سهم را می‌گیرد، چه تعداد سیب دارد؟

(۱) ۶۵

(۲) ۹۰

(۳) ۷۵

(۴) ۸۵

۶۷- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه ناتهی از مجموعه مرجع  $U$  باشند، به طوری که  $n(U) = 65$ ،  $n(A') = 25$  و  $n(A \cap B) = 20$  و  $n(A' \cap B) = 10$ ، تعداد اعضای مجموعه  $A \cup B$  کدام است؟

(۱) ۴۵

(۲) ۵۰

(۳) ۵۵

(۴) ۶۰

۶۸- در یک دنباله حسابی که جمله اول آن ۹۸ است، تنها ۱۷ جمله اول آن، اعدادی طبیعی هستند. چندمین جمله دنباله برابر ۴۴ است؟

(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) ۱۱

(۴) ۸

۶۹- اگر  $n(U) = 75$  و  $n(A') = 50$  و  $n(B') = 60$  و  $n(A' \cap B') = 45$  باشد، کدام گزینه درست است؟ ( $A$  و  $B$  زیرمجموعه‌های مجموعه مرجع  $U$  هستند.)

(۱)  $n(A \cap B) = 10$

(۲)  $n(A - B) = 5$

(۳)  $n(B - A) = 15$

(۴)  $n(A \cup B) = 45$

۷۰- دو دنباله حسابی به صورت زیر داریم. این دو دنباله، چند عدد سه رقمی مشترک دارند؟

$$\begin{cases} 2, 7, 12, 17, 22, \dots \\ 8, 11, 14, 17, 20, \dots \end{cases}$$

(۱) ۵۹

(۲) ۶۰

(۳) ۶۱

(۴) ۵۸

۳۰ دقیقه

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

ریاضی ۱

مجموعه، الگو و دنباله  
فصل ۱ از ابتدای مجموعه‌های  
متناهی و نامتناهی تا پایان  
دنباله‌ی حسابی  
صفحه‌های ۱ تا ۲۴

۷۱- کدام مجموعه متناهی است؟

(۱) مجموعه اعداد اول

(۲) مجموعه کسرهای مثبت با صورت ۱

(۳) مجموعه مولکول‌های موجود در یک مول مشخص از آب

(۴) بازه (۰,۱)

۷۲- اگر  $A$  یک مجموعه نامتناهی و  $B$  مجموعه‌ای متناهی از مجموعه مرجع  $U$  باشد، آن‌گاه کدام گزینه الزاماً نامتناهی است؟ $B - A$  (۱)  $A'$  (۲) $B'$  (۳)  $A \cap B$  (۴)

۷۳- کدام یک از بازه‌های زیر بیشترین تعداد عضو از مجموعه اعداد طبیعی را دارد؟

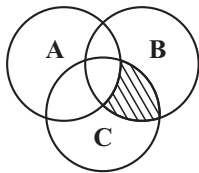
 $(-3, 0) \cup (-2, 5]$  (۱)  $[2, 4) - (3, +\infty)$  (۲) $(-\infty, 6] \cap (2, 9)$  (۳)  $(-\infty, 3) \cap (1, +\infty)$  (۴)

۷۴- در یک دنباله حسابی با قدرنسبت مثبت، اختلاف جملات سوم و هفتم برابر ۱۲ است. اگر جمله چهارم دنباله ۱۵ باشد، جمله دهم کدام است؟

۲۷ (۱) ۳۱ (۲)

۳۳ (۳) ۳۴ (۴)

۷۵- ناحیه هاشورزده در شکل زیر کدام مجموعه را مشخص نمی‌کند؟

 $C \cap (B - A)$  (۱) $(B - C) - A$  (۲) $(B \cap C) - (A \cap C)$  (۳) $(B \cap C) - A$  (۴)۷۶- بین اعداد  $-۱۲$  و  $۶۸$  چهار عدد را طوری درج کرده‌ایم که شش عدد موجود تشکیل یک دنباله حسابی دهند. مجموع این چهار عدد کدام است؟

۱۱۰ (۱) ۱۱۱ (۲)

۱۱۲ (۳) ۱۱۴ (۴)

۷۷- اعداد  $۲m+۱$ ،  $۳m+۴$  و  $۵m+۳$  به ترتیب از راست به چپ سه جمله متوالی یک دنباله حسابی هستند. اگر  $۲m+۱$  جمله چهارم این دنباله

باشد، جمله سیزدهم آن کدام است؟

۶۰ (۱) ۶۴ (۲)

۷۲ (۳) ۷۶ (۴)

۷۸- اگر  $A \cup B = A$  باشد، حاصل  $(A' \cup B') \cap A$  برابر کدام گزینه است؟

- (۱) A  
(۲) B  
(۳) B - A  
(۴) A - B

۷۹- در یک دنباله حسابی با قدرنسبت مثبت، می‌دانیم مجموع جملات دوم و هشتم دنباله صفر است. این دنباله شامل چند جمله منفی است؟

- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳) ۵  
(۴) ۶

۸۰- چه تعداد از جملات زیر همواره درست هستند؟

(الف) تفاضل دو مجموعه نامتناهی، نامتناهی است.

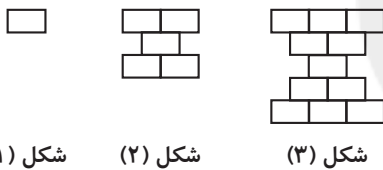
(ب) اجتماع دو مجموعه نامتناهی، نامتناهی است.

(ج) اگر مجموعه‌ای یک زیرمجموعه متناهی داشته باشد، خودش هم متناهی است.

(د) اشتراک دو مجموعه نامتناهی، نامتناهی است.

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۸۱- در الگوی زیر تعداد آجرها در شکل دهم چقدر است؟ (هر یک آجر است.)



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

- (۱) ۱۱۰  
(۲) ۱۰۹  
(۳) ۱۰۰  
(۴) ۹۹

۸۲- اگر  $n(U) = 30$  و  $n(B - A) = 7$  و  $n(A - B) = 8$  و  $n(A) = 17$  در این صورت  $n(B)$  کدام است؟ (A و B زیرمجموعه‌های مجموعه مرجع U هستند.)

- (۱) ۱۴  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۵  
(۴) ۱۳

۸۳- اگر  $A_n = (-n, n)$  باشد، حاصل  $(A_1 \cap A_2) - (A_1 \cup A_2 \cup A_3)$  برابر با کدام گزینه است؟

- (۱)  $(-3, 3)$   
(۲)  $(-1, 1)$   
(۳)  $(-3, -1) \cup (1, 3)$   
(۴)  $(-3, -1] \cup [1, 3)$

۸۴- در یک کلاس ۶۰ نفری، ۳۰ نفر به درس ریاضی و ۲۰ نفر به درس فیزیک علاقه‌مند می‌باشند. اگر ۲۰ نفر هم به هیچ یک از ۲ درس ریاضی و فیزیک علاقه نداشته باشند، نسبت تعداد افراد فقط علاقه‌مند به ریاضی به تعداد افراد فقط علاقه‌مند به فیزیک در این کلاس چند است؟

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

**کارنامه اشتباهات** شما در آزمون، یادگیری‌های ناقص شما را مشخص کرده و می‌توانید آن را به **نقاط قوت** خود تبدیل کنید.



۸۵- مجموع سه جمله اول یک دنباله حسابی برابر ۳ و مجموع سه جمله بعدی ۳۹ است. جمله ششم این دنباله کدام است؟

۱۵ (۱)

۱۶ (۲)

۱۸ (۳)

۱۷ (۴)

۸۶- می‌خواهیم ۱۷۵ سیب را بین ۵ نفر به گونه‌ای تقسیم کنیم که تعداد سیب‌های دریافت شده توسط این ۵ نفر تشکیل یک دنباله حسابی بدهند و

مجموع سه سهم بزرگ‌تر شش برابر مجموع دو سهم کوچک‌تر باشد. در این صورت کسی که بزرگ‌ترین سهم را می‌گیرد، چه تعداد سیب دارد؟

۶۵ (۱)

۹۰ (۲)

۷۵ (۳)

۸۵ (۴)

۸۷- در یک دنباله حسابی که جمله اول آن ۹۸ است، تنها ۱۷ جمله اول آن، اعدادی طبیعی هستند. چندمین جمله دنباله برابر ۴۴ است؟

۹ (۱)

۱۰ (۲)

۱۱ (۳)

۸ (۴)

۸۸- با توجه به اطلاعات داده شده در هر گزاره، چه تعداد از آنها درست است؟

الف)  $A \subset B \rightarrow (A - B)' \cap A = A$

ب)  $A \subset B \subset C \rightarrow [(A \cap B) \cup C] \cap (A \cup B) = B$

پ)  $A \cap B = \emptyset \rightarrow [(A - B) \cup (B - A)] \cap (A \cup B)' = \emptyset$

۰ (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

۸۹- دو دنباله حسابی به صورت زیر داریم، این دو دنباله، چند عدد سه رقمی مشترک دارند؟

$$\begin{cases} 2, 7, 12, 17, 22, \dots \\ 8, 11, 14, 17, 20, \dots \end{cases}$$

۵۹ (۱)

۶۰ (۲)

۶۱ (۳)

۵۸ (۴)

۹۰- اگر  $n(U) = 75$  و  $n(A') = 50$  و  $n(B') = 60$  و  $n(A' \cap B') = 45$  باشد، کدام گزینه درست است؟ (A و B زیرمجموعه‌های مجموعه

مرجع U هستند.)

$n(A - B) = 5$  (۲)

$n(A \cap B) = 10$  (۱)

$n(A \cup B) = 45$  (۴)

$n(B - A) = 15$  (۳)

۳۰ دقیقه

## ترسیم‌های هندسی و استدلال

ترسیم‌های هندسی، استدلال تا پایان  
استقرا و استنتاج  
صفحه‌های ۹ تا ۲۴

## هندسه ۱

۹۱- برخی نتایج مهم و پرکاربرد که با استدلال ..... به دست می‌آید، ..... نامیده می‌شود.

- (۱) استنتاجی - قضیه  
(۲) استقرایی - قضیه  
(۳) استنتاجی - حکم  
(۴) استقرایی - حکم

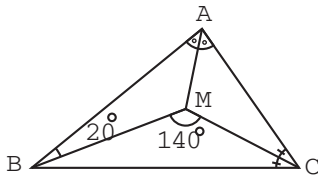
۹۲- نقیض گزاره « یک چهارضلعی وجود دارد که دو قطر آن برابر نیستند. » کدام است؟

- (۱) همهٔ چهارضلعی‌ها دو قطر برابر دارند.  
(۲) بعضی چهارضلعی‌ها دو قطر برابر دارند.  
(۳) همهٔ چهارضلعی‌ها دو قطر نابرابر دارند.  
(۴) مستطیل تنها چهارضلعی‌ای است که دو قطر برابر دارد.

۹۳- کدام حکم کلی نادرست است؟

- (۱) مجموع زوایای خارجی هر مثلث،  $180^\circ$  درجه است.  
(۲) هر نقطه روی نیمساز زاویه از دو ضلع آن به یک فاصله است.  
(۳) سه عمودمنصف اضلاع هر مثلث هم‌رس‌اند.  
(۴) عمودمنصف هر وتر دایره از مرکز آن می‌گذرد.

۹۴- در شکل زیر، نیمسازهای داخلی  $\hat{B}AC$  و  $\hat{C}BA$  در  $M$  متقاطع‌اند. با توجه به اندازه‌های روی شکل، اندازهٔ زاویهٔ  $AMB$  کدام است؟



- (۱)  $100^\circ$   
(۲)  $110^\circ$   
(۳)  $120^\circ$   
(۴)  $130^\circ$

۹۵- با چه تعداد از اطلاعات زیر می‌توان بیش از یک متوازی‌الاضلاع رسم کرد؟

- (الف) طول دو قطر و زاویهٔ بین دو قطر  
(ب) طول دو قطر و طول یکی از اضلاع  
(پ) طول دو ضلع و زاویهٔ بین آنها

- (۱) هیچ  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۹۶- در مثلث  $ABC$ ،  $D$  روی ضلع  $AC$  به گونه‌ای قرار دارد که  $BD$  نیمساز داخلی زاویهٔ  $B$  است. در این صورت کدام یک از نامساوی‌های زیر همواره

برقرار است؟

- (۱)  $BC > AB$   
(۲)  $BC > DC$   
(۳)  $AB < AD$   
(۴)  $BC < AC$

روزبه امین تفرشی (رتبه ۵ کشوری ۹۷): بعد از آزمون حتماً ارزیابی انجام داده و اشکالات خود را به صورت عمیق و دقیق رفع نمایید.

۹۷- در مثلث  $ABC$ ،  $AC > AB$  است. نقطه  $D$  را روی ضلع  $AC$  طوری انتخاب می‌کنیم که  $AB = AD$  باشد. اگر  $\hat{A}BD = 3x + 10^\circ$  و  $\hat{C} = 5x - 20^\circ$ ، حدود  $x$  کدام است؟

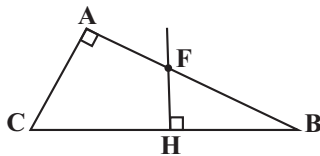
$$x < 15^\circ \quad (2)$$

$$x > 15^\circ \quad (1)$$

$$x > 40^\circ \quad (4)$$

$$40^\circ < x < 15^\circ \quad (3)$$

۹۸- در مثلث قائم‌الزاویه شکل زیر، عمودمنصف ضلع  $BC$  را رسم می‌کنیم تا ضلع  $AB$  را در نقطه  $F$  قطع کند. می‌دانیم  $FH = AF$ . زاویه  $C$  چند درجه است؟



$$15 \quad (1)$$

$$30 \quad (2)$$

$$45 \quad (3)$$

$$60 \quad (4)$$

۹۹- در مثلث  $ABC$  که در آن  $AB = 3$ ،  $AC = 4$  و  $BC = 5$  است، فاصله محل تلاقی نیمسازهای داخلی از ضلع بزرگ‌تر کدام است؟

$$2 \quad (2)$$

$$\frac{5}{2} \quad (1)$$

$$1 \quad (4)$$

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

۱۰۰- ارتفاع  $AH$  و  $BH'$  از مثلث  $ABC$  یکدیگر را در نقطه  $D$  قطع می‌کنند. اگر  $D$  محل برخورد عمودمنصف‌های مثلث  $AMN$  باشد، طول  $MC$  برابر

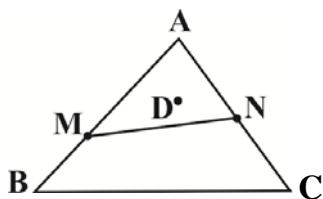
کدام است؟

$$BC \quad (1)$$

$$AH \quad (2)$$

$$AC \quad (3)$$

$$BH' \quad (4)$$



پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

سوال‌های شاهد (گواه)

۱۰۱- زاویه  $\hat{xOy} = 60^\circ$  را در نظر گرفته و به مرکز  $O$ ، کمانی به شعاع دو واحد رسم کرده‌ایم تا  $Ox$  و  $Oy$  را در  $P$  و  $Q$  قطع کند. برای آن که

بتوانیم نیمساز  $xOy$  را رسم کنیم، حداقل شعاع کمان‌هایی که باید به مرکز  $P$  و  $Q$  رسم شوند، چقدر است؟

$$1/5 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$0/5 \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

۱۰۲- در مثلثی که زاویه‌های آن حاده هستند، اگر عمودمنصف‌های دو ضلع  $AC$  و  $AB$  یکدیگر را در نقطه  $O$  قطع کنند، آنگاه زاویه  $\hat{BOC}$  همواره برابر کدام است؟

$$\hat{B} + \hat{C} \quad (2)$$

$$90^\circ + \frac{1}{2}\hat{A} \quad (1)$$

$$2\hat{A} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2}(\hat{B} + \hat{C}) \quad (3)$$

۱۰۳- چهار نقطه  $A$ ،  $B$ ،  $C$  و  $D$  در یک صفحه وجود دارند. چند نقطه در این صفحه وجود دارد که از این چهار نقطه به یک فاصله باشد؟

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$\text{حداکثر } 1 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

۱۰۴- اگر در مثلث  $ABC$ ، زاویه  $\hat{A} = 92^\circ$  باشد، کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(۱) نقطه تلاقی سه میانه خارج مثلث است.

(۲) نقطه تلاقی سه نیمساز خارج مثلث است.

(۳) نقطه تلاقی سه ارتفاع خارج مثلث است.

(۴) نقطه تلاقی سه ارتفاع روی ضلع  $BC$  است.

۱۰۵- در مثلث متساوی‌الساقین  $ABC$  ( $AB = AC$ )،  $BC = 8$  و فاصله نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های اضلاع از قاعده مثلث برابر ۳ است. طول ساق مثلث

به شرط آن که از قاعده بزرگ‌تر باشد، کدام است؟

(۱) ۹ (۲)  $3\sqrt{5}$

(۳) ۶ (۴)  $4\sqrt{5}$

۱۰۶- در متوازی‌الاضلاع  $ABCD$  که  $AB > AD$ ، کدام گزینه لزوماً صحیح است؟

(۱)  $\hat{D}AC > \hat{B}AC$  (۲)  $\hat{B}DC > \hat{A}DB$

(۳)  $\hat{D}AB > \hat{A}BC$  (۴)  $\hat{D}AB < \hat{A}BC$

۱۰۷- در اثبات یک قضیه به روش اثبات غیرمستقیم یا برهان خلف از کدام روش استفاده می‌شود؟

(۱) فرض را درست می‌گیریم و حکم را از روی آن اثبات می‌کنیم.

(۲) فرض را نادرست می‌گیریم و به حکم نادرست می‌رسیم.

(۳) حکم را نادرست می‌گیریم و به یک تناقض یا به یک امر غیرممکن می‌رسیم.

(۴) حکم را درست می‌گیریم و به فرض درست می‌رسیم.

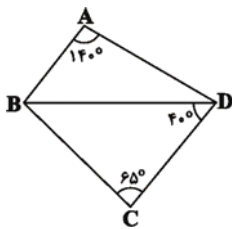
۱۰۸- با توجه به شکل زیر، کدام پاره‌خط بیشترین طول را دارد؟

(۱)  $AD$

(۲)  $BD$

(۳)  $BC$

(۴)  $CD$



سایت کنکور  
Konkur.in

۱۰۹- نقیض کدام یک از گزاره‌های زیر به درستی بیان نشده است؟

(۱) گزاره: «هر مربع، یک لوزی است.» - نقیض گزاره: «مربعی وجود دارد که لوزی نیست.»

(۲) گزاره: «مستطیلی وجود دارد که مربع نیست.» - نقیض گزاره: «هر مستطیل، یک مربع است.»

(۳) گزاره: «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائمه ندارد.» - نقیض گزاره: «مثلثی وجود دارد که دو زاویه قائمه داشته باشد.»

(۴) گزاره: «مجموع زوایای داخلی هر مثلث  $180^\circ$  است.» - نقیض گزاره: «مثلثی وجود دارد که مجموع زوایای داخلی آن،  $180^\circ$  نیست.»

۱۱۰- در مثلث  $ABC$ ،  $AB = 6$  و  $AC = 7$  و عمودمنصف‌های این دو ضلع برهم عمود می‌باشند. فاصله نقطه تلاقی عمودمنصف‌ها از وسط بزرگ‌ترین ضلع

مثلث چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳)  $\frac{1}{4}$  (۴) صفر

۲۵ دقیقه

**فیزیک و اندازه‌گیری / کار، انرژی و توان**  
فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان کار و انرژی جنبشی  
صفحه‌های ۱ تا ۳۸

فیزیک ۱

دانش‌آموزان گرامی، اگر برنامه مدرسه شما از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۱۱ تا ۱۳۰ به سؤال‌های ۱۳۱ تا ۱۵۰ در صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ پاسخ دهید.

۱۱۱- تویی را با زاویه نسبت به افق، به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. در مدل‌سازی حرکت توپ، از کدام‌یک از گزینه‌های زیر

نمی‌توان به هیچ وجه صرف‌نظر نمود؟

(۲) نیروی وزن توپ

(۱) چرخش توپ به دور خود

(۴) برجستگی‌ها و درزهای روی توپ

(۳) باد و مقاومت هوا

۱۱۲- میانگین فاصله زمین تا خورشید را یکای نجومی (۱AU) می‌نامند که حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر است. کدام گزینه تخمین مرتبه بزرگی این فاصله را

برحسب سانتی‌متر به درستی نشان می‌دهد؟

(۲)  $10^{10}$

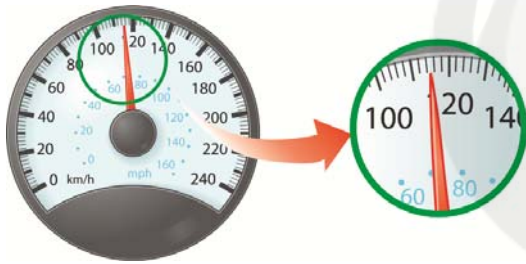
(۱)  $10^7$

(۴)  $10^{16}$

(۳)  $10^{13}$

۱۱۳- شکل زیر صفحه تندی‌سنج یک خودرو را نشان می‌دهد. تندی خودرو همراه با خطای آن برحسب کیلومتر بر ساعت و تعداد ارقام با معنای این

اندازه‌گیری به ترتیب کدام‌اند؟



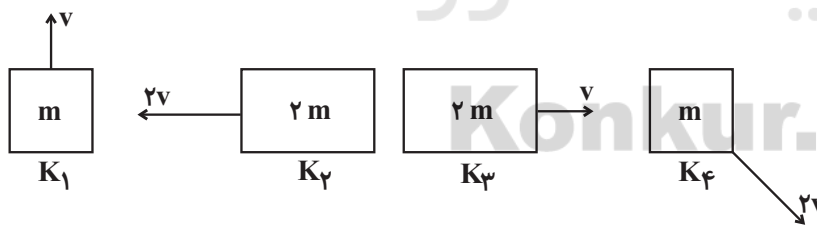
(۱)  $115 \pm 0.5$  و ۳

(۲)  $115 \pm 1$  و ۲

(۳)  $115 \pm 1$  و ۳

(۴)  $115 \pm 0.5$  و ۲

۱۱۴- کدام گزینه مقایسه انرژی جنبشی اجسام زیر را به درستی نشان می‌دهد؟



(۱)  $K_2 > K_3 > K_1 > K_4$

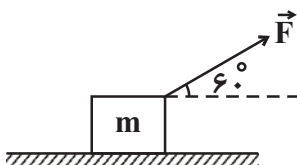
(۲)  $K_2 > K_4 > K_3 > K_1$

(۳)  $K_3 > K_2 > K_4 > K_1$

(۴)  $K_2 > K_3 > K_4 > K_1$

۱۱۵- مطابق شکل، به جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$  نیروی  $F = 50 \text{ N}$  وارد می‌شود و آن را در راستای افقی به اندازه  $20$  متر به سمت راست جابه‌جا می‌کند. اگر کار

کل انجام شده در این جابه‌جایی  $400$  ژول باشد اندازه نیروی اصطکاک چند نیوتون است؟ (اندازه نیروی اصطکاک در کل مسیر ثابت است.)



(۱) ۱۰۰

(۲) ۵۰

(۳) ۱۰

(۴) ۵



۱۱۶- یکای فرعی انرژی و گشتاور نیرو، به ترتیب برحسب یکاهای اصلی کدام اند؟

$$\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} \text{ و } \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} \quad (۱)$$

$$\frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} \text{ و } \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} \quad (۲)$$

$$\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} \text{ و } \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} \quad (۳)$$

$$\frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} \text{ و } \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} \quad (۴)$$

۱۱۷- یک آجر به شکل مکعب مستطیل را به ابعاد  $10\text{cm}$ ،  $20\text{cm}$  و  $50\text{mm}$  و وزن  $\frac{\text{g.m}}{4 \times 10^7}$  در نظر بگیرید. اگر این آجر را بتوانیم بر روی

هر کدام از وجوه آن روی یک سطح کاملاً افقی قرار دهیم، بیشترین فشاری که این آجر بر سطح افقی وارد می کند، چند مگاپاسکال است؟

$$750 \quad (۱)$$

$$0.0075 \quad (۲)$$

$$3000 \quad (۳)$$

$$0.003 \quad (۴)$$

۱۱۸- اگر عمر مفید یک ساعت عقربه‌ای پنج سال باشد، تخمین مرتبه بزرگی تعداد دورهای کاملی که عقربه ثانیه شمار در این پنج سال طی کرده است کدام

است؟

$$10^3 \quad (۱)$$

$$10^6 \quad (۲)$$

$$10^9 \quad (۳)$$

$$10^{12} \quad (۴)$$

۱۱۹- اگر همه آبهای زمین را به شکل یک کره درآوریم، کره‌ای به شعاع  $700$  کیلومتر خواهد شد. تخمین مرتبه بزرگی حجم آبهای زمین برحسب لیتر

کدام است؟ (هر مترمکعب معادل  $1000$  لیتر است.)

$$10^{15} \quad (۱)$$

$$10^{18} \quad (۲)$$

$$10^{21} \quad (۳)$$

$$10^{24} \quad (۴)$$

۱۲۰- از فلزی به چگالی  $\frac{12000}{3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، نیم کره‌ای به قطر  $20\text{mm}$  می‌سازیم. جرم این نیم کره چند گرم است؟ ( $\pi = 3$ )

$$24 \quad (۱)$$

$$192 \quad (۲)$$

$$48 \quad (۳)$$

$$384 \quad (۴)$$

دانش آموز عزیز، تنها و تنها به یکی از دو دسته سوال‌های عادی و یا موازی پاسخ دهید.

۱۲۱- قطعه فلزی توپر به جرم  $800\text{g}$  و چگالی  $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  را یک مرتبه به آرامی درون ظرف بزرگی پر از الکل و بار دیگر به آرامی درون ظرف بزرگی پر از آب فرو می‌بریم. جرم آبی که از ظرف بیرون می‌ریزد، ..... گرم از جرم الکل بیرون ریخته شده از ظرف، ..... است.

$$\left( \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

(۱) ۲۰ - کمتر

(۲) ۲۰ - بیشتر

(۳) ۸۰ - کمتر

(۴) ۸۰ - بیشتر

۱۲۲-  $6\text{cm}^3$  از مایعی به چگالی  $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  را با  $4\text{cm}^3$  از مایعی به چگالی  $1/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  مخلوط می‌کنیم. اگر در اثر اختلاط ۲۰ درصد از مجموع حجم دو مایع کاهش یابد، در این صورت چگالی مخلوط چند  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است؟

(۱) ۱

(۲)  $1/12$

(۳)  $1/4$

(۴)  $1/6$

۱۲۳- اگر ظرفی از مایعی به چگالی  $1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  پر شود جرم مجموعه  $340\text{g}$  و اگر از مایعی به چگالی  $2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  پر شود جرم مجموعه  $540\text{g}$  می‌شود. جرم ظرف چند گرم است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۴۰۰

۱۲۴- مطابق شکل زیر، مکعبی به ضلع  $2\text{cm}$  و چگالی  $24 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  در فاصله ۲ متری از تکیه‌گاه یک اهرم قرار دارد و در طرف دیگر اهرم کره‌ای به

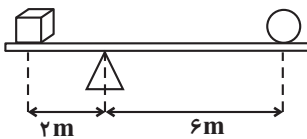
چگالی  $16 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  در فاصله ۶ متری از تکیه‌گاه اهرم قرار دارد. اگر سیستم در حالت تعادل باشد، قطر کره چند سانتی‌متر است؟ ( $\pi = 3$ )

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۶



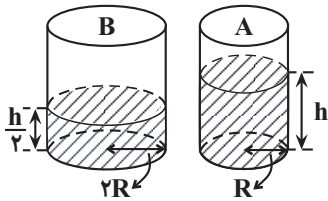
۱۲۵- مکعبی به جرم  $1275\text{g}$  و طول ضلع ۵ سانتی‌متر ساخته شده است. کدامیک از حالت‌های زیر برای این مکعب ممکن است؟ (چگالی فلز نقره و پلاتین خالص به ترتیب ۱۰ و ۲۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌باشد.)

(۱) این مکعب بدون حفره و از نقره خالص باشد.

(۲) این مکعب از نقره خالص ساخته شده باشد و درون آن حفره‌ای به حجم  $2/5$  سانتی‌متر مکعب وجود داشته باشد.

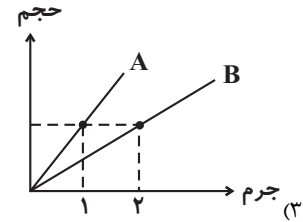
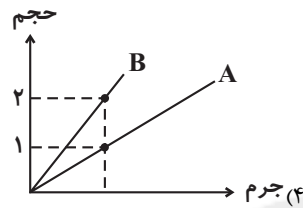
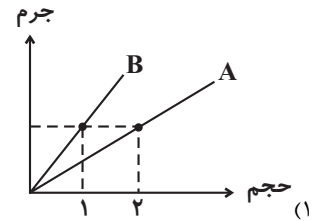
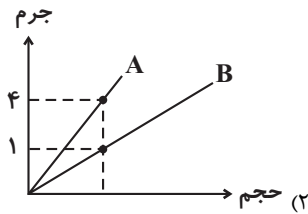
(۳) این مکعب از نقره ساخته شده باشد و درون آن حدود ۴۸ گرم ناخالصی از جنس پلاتین وجود داشته باشد.

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ ممکن است.



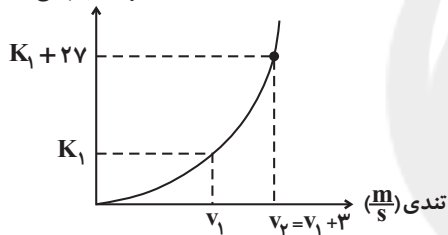
۱۲۶- مطابق شکل‌های روبه‌رو، درون دو ظرف استوانه‌ای، جرم‌های برابر از دو مایع A و B ریخته‌ایم. کدام

گزینه نمودار جرم و حجم دو مایع برحسب یکدیگر را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۲۷- شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی یک جسم به جرم  $2\text{ kg}$  را برحسب تندی آن نشان می‌دهد. در این صورت  $\frac{v_2}{v_1}$  کدام است؟

انرژی جنبشی (J)



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

$$2 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

۱۲۸- به جسمی نیروهای  $F_1 = 25\text{ N}$  و  $F_2$  مطابق شکل وارد می‌شود و جسم با تندی ثابت  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای افق و به طرف راست در حرکت است. اگر اندازه

نیروی اصطکاک جنبشی ثابت و برابر با  $24\text{ N}$  باشد، کار انجام شده توسط نیروی  $F_2$  بر روی جسم پس از گذشت ۴ ثانیه چند ژول است؟

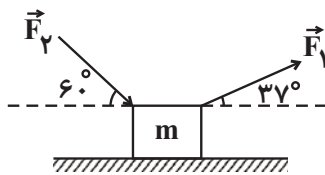
$$(\cos 37^\circ = 0.8)$$

$$80 \quad (1)$$

$$128 \quad (2)$$

$$160 \quad (3)$$

$$250 \quad (4)$$



۱۲۹- دو جسم به جرم‌های  $m_A$  و  $m_B = 4m_A$  روی سطح افقی بدون اصطکاک، تحت اثر نیروهای افقی، ثابت و یکسان (F) از حال سکون شروع به

حرکت می‌کنند. پس از جابه‌جایی d، نسبت تندی جسم A به تندی جسم B ( $\frac{v_A}{v_B}$ ) کدام است؟

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$8 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

۱۳۰- توپی به جرم  $4\text{ kg}$  را با تندی  $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر تندی توپ در لحظه برگشت به همان نقطه  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، کار

نیروی مقاومت هوا در کل مسیر حرکت چند ژول بوده است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

$$160 \quad (2)$$

$$320 \quad (1)$$

$$-160 \quad (4)$$

$$-320 \quad (3)$$

۲۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۲۶

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه‌آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

فیزیک ۱

۱۳۱- تویی را با زاویه نسبت به افق، به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. در مدل‌سازی حرکت توپ، از کدام‌یک از گزینه‌های زیر

نمی‌توان به هیچ وجه صرف‌نظر نمود؟

- (۱) چرخش توپ به دور خود  
 (۲) نیروی وزن توپ  
 (۳) باد و مقاومت هوا  
 (۴) برجستگی‌ها و درزهای روی توپ

۱۳۲- چه تعداد از عبارتهای زیر نا درست است؟

(الف) یک میکروژول، میکرون نیز نامیده می‌شود.

(ب) خطای اندازه‌گیری یک آمپرسنج دیجیتال که دقت آن  $0.1\%$  است، برابر  $\pm 0.05 A$  می‌باشد.(پ) خطای اندازه‌گیری خط‌کشی که برحسب سانتی‌متر مدرج شده است،  $\pm 1 \text{ cm}$  می‌باشد.

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۳- میانگین فاصله زمین تا خورشید را یکای نجومی (AU) می‌نامند که حدود  $150$  میلیون کیلومتر است. کدام گزینه تخمین مرتبه بزرگی این فاصله را

برحسب سانتی‌متر به درستی نشان می‌دهد؟

(۱)  $10^7$  (۲)  $10^{10}$ (۳)  $10^{13}$  (۴)  $10^{16}$ 

۱۳۴- شکل زیر صفحه تندی‌سنج یک خودرو را نشان می‌دهد. تندی خودرو همراه با خطای آن برحسب کیلومتر بر ساعت و تعداد ارقام با معنای این

اندازه‌گیری به ترتیب کدام‌اند؟

(۱)  $115 \pm 0.5$  و ۳(۲)  $115 \pm 1$  و ۲(۳)  $115 \pm 1$  و ۳(۴)  $115 \pm 0.5$  و ۲

۱۳۵- یکای فرعی انرژی و گشتاور نیرو، به ترتیب برحسب یکاهای اصلی کدام‌اند؟

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \quad (۲)$$

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \text{ و } \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \quad (۱)$$

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \quad (۴)$$

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \text{ و } \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \quad (۳)$$

۱۳۶- اگر مساحت هر قاعده مکعبی برابر  $1/6 \times 10^7 \text{ mm}^2$  باشد، حجم این مکعب چند میکرومتر مکعب است؟(۲)  $6/4 \times 10^{10}$ (۱)  $1/28 \times 10^{20}$ (۴)  $6/4 \times 10^{19}$ (۳)  $1/28 \times 10^{11}$



۱۳۷-۱۲۵ خروار برابر چند گندم است؟

۱ خروار = ۱۰۰ من تبریز      ۱ من تبریز = ۴۰ سیر = ۶۴۰ مثقال      ۱ مثقال = ۲۴ نخود = ۹۶ گندم

$$۷/۶۸ \times ۱۰^۸ \quad (۲)$$

$$۱/۹۲ \times ۱۰^۸ \quad (۱)$$

$$۱/۲۵ \times ۱۰^۸ \quad (۴)$$

$$۸ \times ۱۰^۶ \quad (۳)$$

۱۳۸- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

$$۱ \frac{\text{Mg} \cdot \text{nm}^۲}{\mu\text{s}^۲} = ۱ \text{J} \quad (ب)$$

$$۱ \frac{\text{ng}}{\text{mA}^۲ \cdot \mu\text{s}^۲} = ۱۰^{۲۸} \frac{\text{kg}}{\text{hA}^۲ \cdot \text{Gs}^۲} \quad (الف)$$

$$۱ \frac{\text{kg} \cdot \text{dam}}{\text{cs}^۲} = ۱۰^۵ \text{Pa} \quad (ت)$$

$$۱ \frac{\text{Tm}^۲ \cdot \text{kg}}{\text{dA}^۲ \cdot \text{das}^۳} = ۱۰^{۳۷} \frac{\text{mm}^۲ \cdot \text{g}}{\text{hA}^۲ \cdot \text{s}^۳} \quad (پ)$$

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

$$۱ \text{J} = ۱ \text{N} \times ۱ \text{s} \times ۱ \text{x}$$

$$۱ \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^۲ = ۱ \text{y} \times ۱ \text{m}$$

۱۳۹- با توجه به عبارت‌های روبه‌رو،  $\frac{x}{y}$  بیانگر یکای کدام یک از کمیت‌های زیر است؟

(۲) زمان

(۱) جرم

(۴) طول

(۳) سرعت

۱۴۰- سه متحرک A، B و C به ترتیب با تندی‌های  $\frac{۴۵}{\text{ساعت}}$  مایل،  $\frac{۳۰}{\text{دقیقه}}$  و  $\frac{\text{km}}{\text{دقیقه}}$  در حرکت هستند. کدام گزینه مقایسه صحیحی از تندی این سه

متحرک ارائه می‌دهد؟ (فرض کنید  $۱ \text{ft} = ۰/۳ \text{m}$  و  $۱ \text{m} = ۱۶۰۰ \text{ft}$  باشد.)

$$v_C > v_B > v_A \quad (۲)$$

$$v_A > v_C > v_B \quad (۱)$$

$$v_A > v_B > v_C \quad (۴)$$

$$v_C > v_A > v_B \quad (۳)$$

۱۴۱- به جای A، کدام یک از گزینه‌های زیر قرار گیرد تا تساوی برقرار باشد؟ (min = دقیقه)

$$۱۴۴۰۰ \frac{\text{g} \cdot \text{cm}}{(\text{min})^۲} = A \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^۲}$$

$$۲/۴ \times ۱۰^{-۵} \quad (۲)$$

$$۴ \times ۱۰^{-۱} \quad (۱)$$

$$۲/۴ \times ۱۰^{-۳} \quad (۴)$$

$$۴ \times ۱۰^{-۵} \quad (۳)$$

هنگام حل تست، تمرکز داشته باشید. صورت سؤال‌ها را با دقت بخوانید و به فعل سؤال‌ها توجه کنید، همچنین هنگام علامت زدن روی پاسخ‌برگ به شماره سؤال و شماره گزینه دقت کنید.



۱۴۲- اگر عمر مفید یک ساعت عقربه‌ای پنج سال باشد، تخمین مرتبه بزرگی تعداد دوره‌های کاملی که عقربه ثانیه شمار در این پنج سال طی کرده است کدام است؟

- (۱)  $10^3$  (۲)  $10^6$   
 (۳)  $10^9$  (۴)  $10^{12}$

۱۴۳- اگر همه آب‌های زمین را به شکل یک کره درآوریم، کره‌ای به شعاع ۷۰۰ کیلومتر خواهد شد. تخمین مرتبه بزرگی حجم آب‌های زمین برحسب لیتر کدام است؟ (هر مترمکعب معادل ۱۰۰۰ لیتر است.)

- (۱)  $10^{15}$  (۲)  $10^{18}$   
 (۳)  $10^{21}$  (۴)  $10^{24}$

۱۴۴- مکعبی به ضلع ۱ cm و کره‌ای به شعاع ۲ cm در اختیار داریم. اگر جرم مکعب،  $\frac{1}{4}$  برابر جرم کره باشد، کدام است؟ (کدام است؟)  $(\pi = 3)$

- (۱) ۴ (۲)  $\frac{1}{4}$   
 (۳) ۸ (۴)  $\frac{1}{8}$

۱۴۵- از استوانه‌ای به قطر مقطع ۲۰ cm و ارتفاع ۴۰ cm، استوانه‌ای هم محور با آن به قطر مقطع ۱۰ cm و با همان ارتفاع بیرون آورده‌ایم. اگر استوانه از

فلزی به چگالی  $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$  ساخته شده باشد، جرم قسمت باقی‌مانده آن چند کیلوگرم است؟  $(\pi = 3)$

- (۱) ۳۶ (۲) ۷۲

Konkur.in

- (۳) ۱۹۲ (۴) ۱۹۴

۱۴۶- قطعه فلزی توپر به جرم ۸۰۰ g و چگالی  $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$  را یک مرتبه به آرامی درون ظرف بزرگی پر از الکل و بار دیگر به آرامی درون ظرف بزرگی پر از آب

فرو می‌بریم. جرم آبی که از ظرف بیرون می‌ریزد، ..... گرم از جرم الکل بیرون ریخته شده از ظرف، ..... است.  $(\rho_{\text{آب}} = \frac{1}{3} \frac{g}{cm^3})$

$$\rho_{\text{الکل}} = \frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$$

- (۱) ۲۰ - کمتر (۲) ۲۰ - بیشتر

- (۳) ۸۰ - کمتر (۴) ۸۰ - بیشتر

۱۴۷- آلیاژی از دو فلز A و B به ترتیب به چگالی های  $۸ \frac{g}{cm^3}$  و  $۱۲ \frac{g}{cm^3}$  ساخته شده است. اگر ۲۵ درصد جرم آلیاژ را فلز A تشکیل داده باشد، چگالی

آلیاژ چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ (از تغییر حجم صرف نظر کنید).

$$\frac{۲۶}{۳} \quad (۱)$$

$$\frac{۲۹}{۳} \quad (۲)$$

$$\frac{۳۲}{۳} \quad (۳)$$

$$\frac{۲۵}{۳} \quad (۴)$$

۱۴۸- اگر ظرفی از مایعی به چگالی  $۱/۵ \frac{g}{cm^3}$  پر شود جرم مجموعه ۳۴۰g و اگر از مایعی به چگالی  $۲/۵ \frac{g}{cm^3}$  پر شود جرم مجموعه ۵۴۰g می شود.

جرم ظرف چند گرم است؟

$$۲۰ \quad (۱)$$

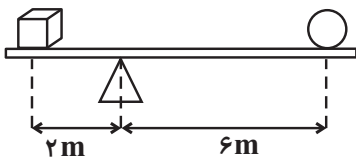
$$۴۰ \quad (۲)$$

$$۲۰۰ \quad (۳)$$

$$۴۰۰ \quad (۴)$$

۱۴۹- مطابق شکل زیر، مکعبی به ضلع ۲cm و چگالی  $۲۴ \frac{g}{cm^3}$  در فاصله ۲ متری از تکیه گاه یک اهرم قرار دارد و در طرف دیگر اهرم کره ای به

چگالی  $۱۶ \frac{g}{cm^3}$  در فاصله ۶ متری از تکیه گاه اهرم قرار دارد. اگر سیستم در حالت تعادل باشد، قطر کره چند سانتی متر است؟ ( $\pi = ۳$ )

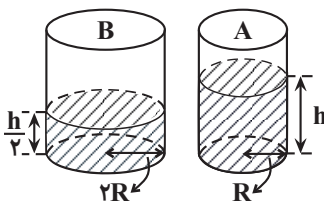


$$۱ \quad (۱)$$

$$۲ \quad (۲)$$

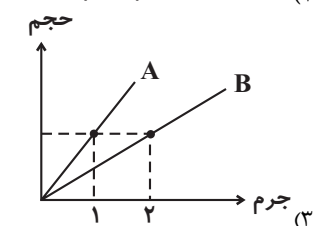
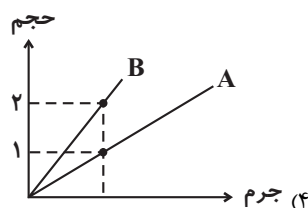
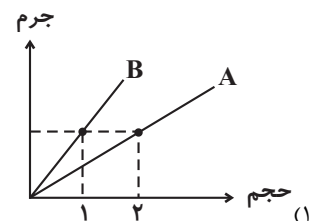
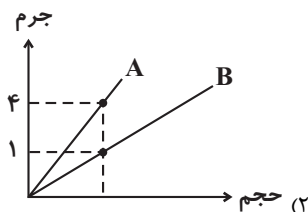
$$۴ \quad (۳)$$

$$۶ \quad (۴)$$



۱۵۰- مطابق شکل های روبه رو، درون دو ظرف استوانه ای، جرم های برابر از دو مایع A و B ریخته ایم.

کدام گزینه نمودار جرم و حجم دو مایع بر حسب یکدیگر را به درستی نشان می دهد؟





شیمی ۱

دانش آموزان گرامی، اگر برنامه مدرسه شما از برنامه آزمون ها عقب تر است می توانید به جای سؤال های ۱۵۱ تا ۱۷۰ به سؤال های ۱۷۱ تا ۱۹۰ در صفحه های ۲۸ تا ۳۰ پاسخ دهید.

۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی

فصل ۱ تا پایان توزیع الکترون ها

در لایه ها و زیرلایه ها

صفحه های ۱ تا ۳۰

۱۵۱- جاهای خالی عبارات های الف و ب به ترتیب از راست به چپ با کدام گزینه به درستی کامل می شوند؟

(الف) در جدول دوره های امروزی، عنصرها بر اساس افزایش ..... سازماندهی شده اند.

(ب) با پیمایش هر .....، خواص عنصرها به طور مشابه تکرار می شود.

(۱) عدد جرمی - گروه از بالا به پایین

(۲) عدد اتمی - گروه از بالا به پایین

(۳) عدد جرمی - دوره از چپ به راست

(۴) عدد اتمی - دوره از چپ به راست

۱۵۲- کدام یک از عبارات های زیر در مورد دو سیاره زمین و مشتری صحیح نمی باشد؟

(۱) فراوان ترین عنصر سازنده زمین در بین هشت عنصر فراوان سیاره مشتری یافت نمی شود.

(۲) در سیاره مشتری هیچ عنصر فلزی وجود ندارد.

(۳) در بین هشت عنصر فراوان زمین درصد فراوانی نافلزها بیشتر از فلزهاست.

(۴) در سیاره مشتری درصد فراوانی گاز هیدروژن بیشتر از بقیه نافلزهاست.

۱۵۳- در کدام گزینه نماد ذره های زیر اتمی به درستی نشان داده شده است؟

(۱)  ${}^1_0e^-$ ،  ${}^1_1p^+$  و  ${}^1_0n^0$ (۲)  ${}^1_0e^-$ ،  ${}^1_1n^+$  و  ${}^1_1p^+$ (۳)  ${}^1_0e^-$ ،  ${}^1_1n^+$  و  ${}^1_1p^+$ (۴)  ${}^1_0e^-$ ،  ${}^1_1n^0$  و  ${}^1_1p^+$ ۱۵۴- دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام .....، جرم اتم ها را با دقت زیاد اندازه گیری می کنند. همچنین جرم تقریبی یک اتم  ${}^{23}_{11}Na$  ..... گرم است.(۱)  $23 \times 10^{-24} \text{ g}$  ( $1 \text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$ )(۲) طیفسنج جرمی -  $23/18 \times 10^{-24} \text{ g}$ (۳) طیفسنج جرمی -  $28/18 \times 10^{-24} \text{ g}$ (۴) ترازو -  $23/18 \times 10^{-24} \text{ g}$ 

۱۵۵- کدام عبارت زیر نادرست است؟

(۱) جرم یک الکترون ناچیز و در حدود  $\frac{1}{2000} \text{ amu}$  است.(۲)  $1 \text{ amu}$  جرمی معادل با  $\frac{1}{12}$  جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ است.(۳) جرم پروتون و نوترون تقریباً با یکدیگر برابر و حدود  $1 \text{ amu}$  است.

(۴) رایج ترین یکای اندازه گیری جرم در آزمایشگاه «گرم» است.

۱۵۶- طول موج نوار سبز رنگ در طیف نشری خطی اتم هیدروژن برحسب نانومتر برابر با ..... و این نور رنگی مربوط به انتقال الکترون از لایه الکترونی با

..... به ..... است.

(۱)  $n=1, n=5, 434 \text{ nm}$ (۲)  $n=1, n=4, 434 \text{ nm}$ (۳)  $n=2, n=5, 486 \text{ nm}$ (۴)  $n=2, n=4, 486 \text{ nm}$ 

۱۵۷- ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن کدام است و در آن شمار پروتون ها چند برابر شمار نوترون هاست؟

(۱)  ${}^1_1\text{H}$  - برابر(۲)  ${}^2_1\text{H}$  - برابر(۳)  ${}^3_1\text{H}$  - برابر(۴)  ${}^4_1\text{H}$  - برابر

۱۵۸- ترتیب انرژی گستره پرتوهای الکترومغناطیس در کدام گزینه درست آمده است؟

(۱) پرتوهای فرسوخ &gt; ریزموج &gt; امواج رادیویی

(۲) پرتوهای فرابنفش &gt; پرتوهای گاما &gt; پرتوهای ایکس

(۳) پرتوهای فرسوخ &gt; نور مرئی &gt; پرتوهای فرابنفش

(۴) نور مرئی &gt; امواج رادیویی &gt; ریزموجها



۱۵۹- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

الف) شعله فلز لیتیم و اغلب ترکیب‌های آن سرخ‌رنگ است.

ب) تعداد نوارهای رنگی طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی با تعداد ذرات زیراتمی سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی اتم هیدروژن برابر است.

پ) رنگ زرد لامپ بزرگراه‌ها به دلیل وجود بخار سدیم بوده که خود باریکه بسیار کوتاهی از گستره مرئی است.

ت) به کمک آزمون تغییر رنگ شعله نمک‌ها به‌طور قطع می‌توان فلز مورد نظر را شناسایی کرد.

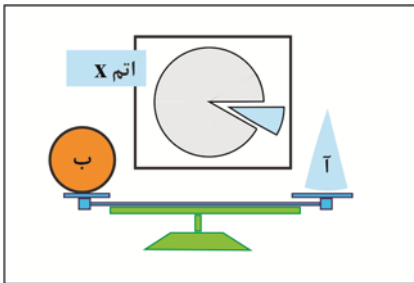
- (۱) ۱ (۲) ۲  
(۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۰- با انجام دو واکنش هسته‌ای متفاوت در ستاره‌ای، به ترتیب  $4 \times 10^8$  و  $5 \times 10^{12}$  کیلوژول انرژی آزاد شده است. جرم ماده تبدیل شده به انرژی در واکنش

دوم چند برابر واکنش اول است؟

- (۱)  $1/25 \times 10^4$  (۲)  $8 \times 10^{-5}$   
(۳)  $1/25 \times 10^{-5}$  (۴)  $8 \times 10^4$

۱۶۱- اگر در شکل زیر به جای اتم X، اتم اکسیژن ( $^{16}_8\text{O}$ ) قرار گیرد به جای قسمت آ و قسمت ب، به ترتیب از راست به چپ، کدام مورد جایگزین می‌شود؟



- (۱)  $\frac{1}{12}$  اتم اکسیژن -  $^1_1\text{H}$   
(۲)  $\frac{1}{12}$  اتم اکسیژن -  $^2_1\text{H}$   
(۳)  $\frac{1}{8}$  اتم اکسیژن -  $^2_1\text{H}$   
(۴)  $\frac{1}{8}$  اتم اکسیژن -  $^1_1\text{H}$

۱۶۲- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

الف) حدود ۷۸ درصد از عناصر شناخته شده در طبیعت یافت می‌شوند.

ب) تکنسیم ( $^{99}_{43}\text{Tc}$ ) نخستین عنصری بود که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

پ) بخش زیادی از  $^{99}\text{Tc}$  در جهان باید به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

ت) از تکنسیم ( $^{99}\text{Tc}$ ) برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود زیرا یون یدید  $^{99}\text{Tc}$  اندازه مشابهی دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲  
(۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۳- با توجه به طیف نشری خطی اتم هیدروژن می‌توان همه گزینه‌های زیر را درست دانست به جز گزینه ..... .

(۱) با برگشت الکترون از لایه ششم به لایه دوم، طیفی بنفش رنگ مشاهده می‌شود.

(۲) الکترون برانگیخته در اتم هیدروژن، فقط مجاز است به لایه دوم برگردد.

(۳) الکترون همراه با جذب انرژی از هسته دور شده و برانگیخته می‌شود.

(۴) طیف نشری خطی اتم هیدروژن، منحصر به فرد و ویژه عنصر هیدروژن است.

۱۶۴- عبارت زیر با کدام گزینه مفهوم کاملی پیدا می‌کند؟

«در هر لایه به تعداد ..... زیرلایه وجود دارد و هر زیرلایه حداکثر گنجایش ..... الکترون را داراست.»

- (۱)  $2(2l+1) - n$  (۲)  $2(2l+1) - 1$   
(۳)  $2l+2-1$  (۴)  $2l+2-n$

۱۶۵- عنصر A دارای سه ایزوتوپ است. جرم اتمی میانگین عنصر A برحسب amu کدام است؟

ایزوتوپ	$A_1$	$A_2$	$A_3$
تعداد نوترون	۴۴	۴۶	۴۸
درصد فراوانی	۲۰	۴۰	۴۰

(۱) ۴۶/۶

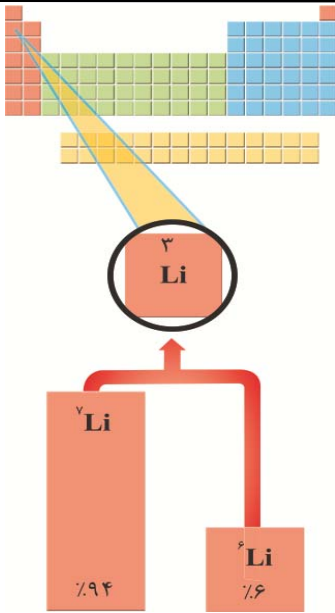
(۲) ۸۴/۶

(۳) ۸۶/۴

(۴) ۸۵/۴

**کارنامه پنج نوع درس:** این کارنامه درس‌های شما را به پنج دسته تقسیم می‌کند. ۱- دروسی که نقطه قوت پایدار شماست.

۲- دروسی که نقطه قوت شماست. ۳- دروسی که نیاز به اندکی تلاش دارد. ۴- دروس نوسانی ۵- دروس چالشی



۱۶۶- با توجه به شکل مقابل، چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

الف) در اتم پایدارترین ایزوتوپ این عنصر، تعداد ذرات باردار دو برابر تعداد ذرات خنثی می‌باشد.  
ب) اختلاف تعداد نوترون‌های این دو ایزوتوپ با تعداد نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن برابر است.

پ) جرم اتمی میانگین این عنصر حدود  $6.06 \text{ amu}$  با جرم ایزوتوپ پایدارتر آن، تفاوت دارد.

ت) مجموع تعداد ذرات الکترون، پروتون و نوترون در ایزوتوپ سنگین، بیش‌تر از مجموع تعداد ذرات الکترون، پروتون و نوترون در ایزوتوپ سبک‌تر است.

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

۱۶۷- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف) تعداد عناصر در دوره‌های دوم و چهارم جدول تناوبی به ترتیب برابر با ۸ و ۱۸ عنصر است.

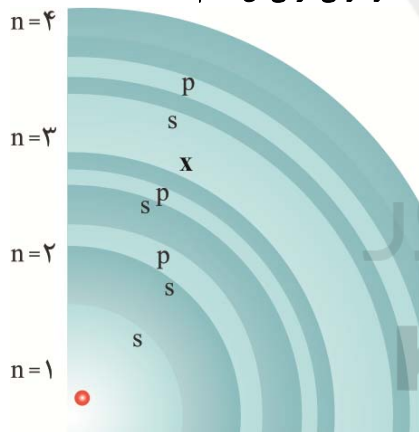
ب) در جدول دوره‌های عناصر، هر عنصر با نماد یک، دو یا سه حرفی نشان داده می‌شود.

پ) اختلاف تعداد عناصر گروه‌های ۲ و ۱۸ برابر با صفر است.

ت) تعداد عناصر گروه‌های ۴ و ۵، ۶ و ۷ با یکدیگر برابرند و برابر ۴ عنصر می‌باشد.

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

۱۶۸- با توجه به شکل زیر، به ترتیب از راست به چپ، نماد زیرلایه  $x$ ، حداکثر گنجایش الکترون و عدد کوانتومی فرعی آن کدام است؟



۲-۱۰-۳d (۱)

۲-۱۰-۲d (۲)

۳-۱۶-۳d (۳)

۶-۶-۲d (۴)

۱۶۹- با توجه به یکای جرم اتمی و روابط داده شده جرم اتمی Br تقریباً برابر با چند amu است؟ ( $^{12}\text{C} = 1/12 \text{ amu}$  و  $m_{\text{Ca}} = 2/5 \text{ amu}$ )

( $m_{\text{Br}} = 2m_{\text{Ca}}$ )

- |        |        |
|--------|--------|
| ۸۰ (۲) | ۶۰ (۱) |
| ۵۰ (۴) | ۷۰ (۳) |

۱۷۰- در ۵۰ گرم از آلیاژ مس و نقره که دارای ۲۱/۶ گرم فلز نقره است، شمار اتم‌های فلز مس به تقریب چند برابر شمار مول‌های فلز نقره است؟

( $\text{Ag} = 108, \text{Cu} = 64 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| $2/67 \times 10^{23}$ (۲)  | $2/67 \times 10^{22}$ (۱)  |
| $13/35 \times 10^{23}$ (۴) | $13/35 \times 10^{22}$ (۳) |

۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه فضای هستی

فصل ۱ تا پایان شمارش ذره‌ها از  
روی جرم آن‌ها  
صفحه‌های ۱ تا ۱۹

شیمی ۱

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

۱۷۱- جاهای خالی عبارتهای الف و ب به ترتیب از راست به چپ با کدام گزینه به درستی کامل می‌شوند؟  
الف) در جدول دوره‌های امروزی، عنصرها بر اساس افزایش ..... سازماندهی شده‌اند.

ب) با پیمایش هر ..... خواص عنصرها به طور مشابه تکرار می‌شود.

- (۱) عدد جرمی - گروه از بالا به پایین  
(۲) عدد اتمی - گروه از بالا به پایین  
(۳) عدد جرمی - دوره از چپ به راست  
(۴) عدد اتمی - دوره از چپ به راست

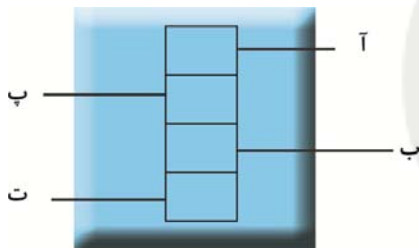
۱۷۲- کدامیک از عبارتهای زیر در مورد دو سیاره زمین و مشتری صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) فراوان‌ترین عنصر سازنده زمین در بین هشت عنصر فراوان سیاره مشتری یافت نمی‌شود.  
(۲) در سیاره مشتری هیچ عنصر فلزی وجود ندارد.  
(۳) در بین هشت عنصر فراوان زمین درصد فراوانی نافلزها بیشتر از فلزهاست.  
(۴) در سیاره مشتری درصد فراوانی گاز هیدروژن بیشتر از بقیه نافلزهاست.

۱۷۳- در کدام گزینه نماد ذره‌های زیراتمی به درستی نشان داده شده است؟

- (۱)  ${}^1_1\text{p}$ ،  ${}^1_0\text{n}$ ،  ${}^{+1}_1\text{e}$   
(۲)  ${}^1_1\text{p}$  و  ${}^1_0\text{n}$  و  ${}^{-1}_1\text{e}$   
(۳)  ${}^1_0\text{p}$ ،  ${}^+1_1\text{n}$ ،  ${}^{-1}_1\text{e}$   
(۴)  ${}^1_1\text{p}$  و  ${}^1_0\text{n}$ ،  ${}^{-1}_1\text{e}$

۱۷۴- اگر شکل زیر به یکی از خانه‌های جدول دوره‌های مربوط باشد، موارد آ، ب، پ و ت به ترتیب از راست به چپ، کدامند؟



(۱) عدد اتمی - نام - نماد شیمیایی - جرم اتمی میانگین

(۲) عدد اتمی - نماد شیمیایی - نام - جرم اتمی میانگین

(۳) جرم اتمی میانگین - نام - نماد شیمیایی - عدد اتمی

(۴) جرم اتمی میانگین - نماد شیمیایی - نام - عدد اتمی

۱۷۵- کدام ایزوتوپ اورانیم اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود و درصد فراوانی آن در طبیعت چه مقدار است؟

- (۱)  ${}^{235}\text{U}$  - بیشتر از ۷۰ درصد  
(۲)  ${}^{235}\text{U}$  - کمتر از ۷۰ درصد  
(۳)  ${}^{237}\text{U}$  - بیشتر از ۷۰ درصد  
(۴)  ${}^{237}\text{U}$  - کمتر از ۷۰ درصد

۱۷۶- عنصر A دارای سه ایزوتوپ است. جرم اتمی میانگین عنصر A بر حسب amu کدام است؟

ایزوتوپ	$A_1$	$A_2$	$A_3$
تعداد نوترون	۴۴	۴۶	۴۸
درصد فراوانی	۲۰	۴۰	۴۰

(۱) ۴۶/۶

(۲) ۸۴/۶

(۳) ۸۶/۴

(۴) ۸۵/۴

۱۷۷- کدام عبارت زیر نادرست است؟

(۱) جرم یک الکترون ناچیز و در حدود  $\frac{1}{2000}$  amu است.

(۲)  $1\text{amu}$  جرمی معادل با  $\frac{1}{12}$  جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ است.

(۳) جرم پروتون و نوترون تقریباً با یکدیگر برابر و حدود  $1\text{amu}$  است.

(۴) رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه «گرم» است.

سیدامیر علی پور هاشمی (رتبه ۲۵ کشوری سال ۹۷): در سوالات چند موردی و حفظی حتماً به منفی و مثبت بودن افعال دقت نمایید.

۱۷۸- با توجه به یکای جرم اتمی و روابط داده شده جرم اتمی Br تقریباً برابر با چند amu است؟ ( $m_O = 1/33 m^{12}C$  و  $m_{Ca} = 2/5 m_O$ )

$$(m_{Br} = 2m_{Ca} \text{ و})$$

- (۱) ۶۰  
(۲) ۸۰  
(۳) ۷۰  
(۴) ۵۰

۱۷۹- با انجام دو واکنش هسته‌ای متفاوت در ستاره‌ای، به ترتیب  $4 \times 10^8$  و  $5 \times 10^{12}$  کیلوژول انرژی آزاد شده است. جرم ماده تبدیل شده به انرژی در واکنش دوم چند برابر واکنش اول است؟

- (۱)  $1/25 \times 10^4$   
(۲)  $8 \times 10^{-5}$   
(۳)  $1/25 \times 10^{-5}$   
(۴)  $8 \times 10^4$

۱۸۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) شواهد تاریخی مبنی بر تلاش انسان اولیه برای فهم نظام و قانونمندی در آسمان، وجود ندارد.  
(۲) آخرین تصویر ارسالی وویجر ۱، قبل از ترک سامانه خورشیدی از فاصله تقریبی ۷ میلیون کیلومتری زمین بوده است.  
(۳) پاسخ پرسش «عنصرها چگونه پدید آمده‌اند؟» در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد.  
(۴) فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲، از کنار سیاره‌هایی که بیشتر از جنس گاز هستند، عبور کرده و شناسنامه‌های فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را ارسال کردند.

۱۸۱- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

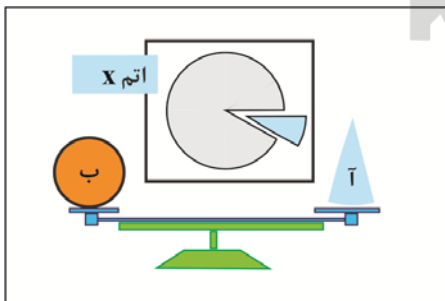
- (الف) با گذشت زمان و افزایش دما، از تراکم گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده مجموعه‌های گازی به نام سحابی به وجود آمدند.  
(ب) بستر پیدایش طلا نسبت به کربن در ستاره‌هایی با دماهای بالاتر شکل می‌گیرد.  
(پ) عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.  
(ت) جرم هسته‌ای که از واکنش هسته‌ای میان دو عنصر سبک‌تر شکل می‌گیرد با مجموع جرم آن دو عنصر برابر است.  
(ث) سحابی عقاب یکی از مکان‌های زایش ستاره‌ها است.

- (۱) ۳  
(۲) ۲  
(۳) ۱  
(۴) ۴

۱۸۲- با توجه به موارد زیر، در کدام گزینه به ترتیب (از راست به چپ) کمترین و بیشترین اختلاف میان تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها را مشاهده می‌کنیم؟

- (الف)  ${}^{56}_{26}Fe^{2+}$  (ب)  ${}^{45}_{21}Sc^{3+}$  (پ)  ${}^{40}_{18}Ar$   
(ت)  ${}^{64}_{29}Cu^{+}$  (ث)  ${}^{52}_{24}Cr^{2+}$   
(۱)  ${}^{45}_{21}Sc^{3+}$ ,  ${}^{40}_{18}Ar$   
(۲)  ${}^{45}_{21}Sc^{3+}$ ,  ${}^{56}_{26}Fe^{2+}$   
(۳)  ${}^{64}_{29}Cu^{+}$ ,  ${}^{40}_{18}Ar$   
(۴)  ${}^{52}_{24}Cr^{2+}$ ,  ${}^{56}_{26}Fe^{2+}$

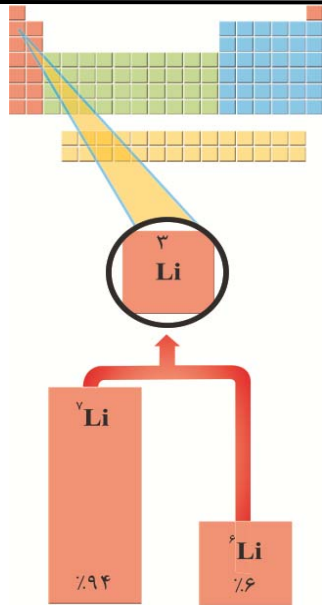
۱۸۳- اگر در شکل زیر به جای اتم X، اتم اکسیژن ( ${}^{16}_8O$ ) قرار گیرد به جای قسمت آ و قسمت ب، به ترتیب از راست به چپ، کدام مورد جایگزین می‌شود؟



- (۱) اتم اکسیژن -  ${}^1_1H$   
(۲) اتم اکسیژن -  ${}^2_1H$   
(۳) اتم اکسیژن -  ${}^1_8H$   
(۴) اتم اکسیژن -  ${}^1_8H$

۱۸۴- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

- (الف) حدود ۷۸ درصد از عناصر شناخته شده در طبیعت یافت می‌شوند.  
(ب) تکنسیم ( ${}^{99}_{43}Tc$ ) نخستین عنصری بود که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.  
(پ) بخش زیادی از  ${}^{99}Tc$  در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.  
(ت) از تکنسیم ( ${}^{99}_{43}Tc$ ) برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود زیرا یون یدید و  ${}^{99}Tc$  اندازه مشابهی دارند.
- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴



۱۸۵- با توجه به شکل مقابل، چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

- (الف) در اتم پایدارترین ایزوتوپ این عنصر، تعداد ذرات باردار دو برابر تعداد ذرات خنثی می‌باشد.  
 (ب) اختلاف تعداد نوترون‌های این دو ایزوتوپ با تعداد نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن برابر است.  
 (پ) جرم اتمی میانگین این عنصر حدود  $6.06 \text{ amu}$  با جرم ایزوتوپ پایدارتر آن، تفاوت دارد.  
 (ت) مجموع تعداد ذرات الکترون، پروتون و نوترون در ایزوتوپ سنگین، بیش‌تر از مجموع تعداد ذرات الکترون، پروتون و نوترون در ایزوتوپ سبک‌تر است.

۱ (۲)	صفر (۱)
۳ (۴)	۲ (۳)

۱۸۶- در بین موارد زیر چند مورد درست وجود دارد؟

(الف) آلومینیم در ترکیب‌های خود به شکل کاتیون  $\text{Al}^{3+}$  وجود دارد بنابراین عنصر هم‌دوره بعدی با آن در جدول دوره‌ای نیز در ترکیب‌های خود به شکل کاتیون با بار  $+3$  است.

- (ب) عنصری که در خانه دهم جدول تناوبی قرار دارد با عنصری که در خانه دوم جدول قرار دارد، هم‌گروه است.  
 (پ) عنصری که در خانه دهم جدول تناوبی قرار دارد با عنصری که در خانه یازدهم جدول قرار دارد هم‌دوره است.  
 (ت) عدد اتمی اولین عنصر گروه ۱۷ برابر ۹ است.

۲ (۲)	۱ (۱)
۴ (۴)	۳ (۳)

۱۸۷- دو ذره A و B ایزوتوپ یکدیگرند. در صورتی که  $A^{2+}$ ،  $10$  الکترون داشته باشد و اتم B،  $13$  نوترون داشته باشد، عدد جرمی B چند است؟

۲۴ (۲)	۲۳ (۱)
۲۶ (۴)	۲۵ (۳)

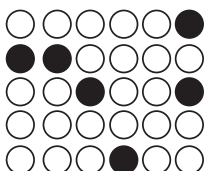
۱۸۸- اگر برای هیدروژن دو ایزوتوپ  $^1\text{H}$  و  $^2\text{H}$  و برای اکسیژن دو ایزوتوپ  $^{16}\text{O}$  و  $^{17}\text{O}$  را در نظر بگیریم، چند نوع مولکول آب با این ایزوتوپ‌ها می‌توان در نظر گرفت؟

۶ (۲)	۴ (۱)
۹ (۴)	۸ (۳)

۱۸۹-  $1/4$  گرم میخ آهنی دارای ..... مول آهن بوده و تقریباً ..... اتم Fe می‌شود. ( $\text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ )

$1/5 \times 10^{23} - 0/25$ (۲)	$1/5 \times 10^{23} - 0/025$ (۱)
$1/5 \times 10^{22} - 0/025$ (۴)	$1/5 \times 10^{22} - 0/25$ (۳)

۱۹۰- با توجه به شکل زیر که به ایزوتوپ‌های عنصر B مربوط است، اگر در ایزوتوپ سبک‌تر تعداد نوترون و پروتون برابر باشد و ایزوتوپ سنگین‌تر یک نوترون بیشتر از ایزوتوپ سبک‌تر داشته باشد، جرم اتمی میانگین بور چند برابر amu است؟ (درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر بور بیشتر است.)



۱۱/۶ (۱)
۱۰/۴ (۲)
۱۰/۸ (۳)
۱۰/۲ (۴)

## نظر خواهی (سوال های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می شود؟

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره ی سؤال ها دقت کنید.

### شروع به موقع

**۲۹۴-** آیا آزمون در حوزه ی شما به موقع شروع می شود؟ (زمان های شروع پاسخ گویی به نظر خواهی و سؤال های علمی در ابتدای

برگه ی نظر خواهی آمده است)

- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.  
 (۲) پاسخ گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.  
 (۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.  
 (۴) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

### متأخرین

**۲۹۵-** آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟

- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.  
 (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل.  
 (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.  
 (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصدا ایجاد نمی شود.

### مراقبان

**۲۹۶-** عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

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

### پایان آزمون - ترک حوزه

**۲۹۷-** آیا در حوزه ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه ی خروج زود هنگام داده می شود؟

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ی ترک حوزه داده می شود.  
 (۲) گاهی اوقات  
 (۳) به ندرت  
 (۴) خیر، هیچ گاه

### ارزیابی آزمون امروز

**۲۹۸-** به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

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

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۸ آبان ۱۳۹۷ گروه دهم ریاضی دفترچه

1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	151	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	102	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	103	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	54	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	154	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	155	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	106	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	157	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	108	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	158	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	59	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	109	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	159	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	160	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	161	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	112	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	114	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	164	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	165	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	66	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	166	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	67	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	117	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	68	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	168	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	120	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	172	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	73	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	174	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	75	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	76	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	126	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	176	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	177	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	128	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	79	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	179	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	80	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	181	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	82	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	132	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	182	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	133	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	183	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	184	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	185	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	86	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	186	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	87	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	137	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	187	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	88	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	138	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	188	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	89	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	139	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	189	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	90	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	140	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	190	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	91	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	141	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	191	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	92	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	142	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	192	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	93	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	143	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	193	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	94	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	144	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	194	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	95	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	145	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	195	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	146	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	196	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	97	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	147	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	197	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	98	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	148	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	198	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	149	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	199	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	150	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



# دفترچه پاسخ آزمون

۱۸ آبان ماه ۹۷

دهم ریاضی

## طراحان

افسانه احمدی - حمید اصفهانی - سپهر حسن خان پور - آکتا محمدزاده	فارسی و نگارش
مریم آقایی - فرشته کیانی	عربی زبان قرآن
محبوبه اینسام - صالح احصائی - فردین سماقی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف	دین و زندگی
شهاب اناری - میرحسین زاهدی - علی شکوهی - عبدالرشید شفیعی - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی
مازیار احمدی ناو - علی ارجمند - محمد بهیرایی - حسن نهاجمی - سهیل حسن خان پور - مهران حسینی - عاطفه خان محمدی - مهسا زمانی - میلاد سجادی - فرشاد فرامرزی - سیدسروش کریمی مداحی - سینا محمدپور - رحیم مشتاقنظم - میلاد منصور - محمدرضا میرجلیلی - ابراهیم نجفی - کریم نصیری - غلامرضا نیازی - سهند ولیزاده	ریاضی
سیدعادل حسینی - رضا عباسی اصل - فرشاد فرامرزی - سیدسروش کریمی مداحی - رحیم مشتاقنظم - حمیدرضا مظاهری	هندسه
خسرو ارغوانی فرد - محمد باغبان - اشکان برزکار - ملیحه جعفری - اسماعیل حدادی - ساسان خیری - زهره رامشینی - هوشنگ غلامعابدی - مهدی میرابزاده - سیدجلال میری - افشین مینو - حسین ناصحی - جهانگیر نویخت	فیزیک
بهزاد تقی زاده - پیمان خواجوی مجد - حسن رحمتی کوکند - منصور سلیمانی ملکان - رسول عابدینی زواره - علی فرزاد تبار - کامران کیومرثی - توحید شکری - علی مؤیدی - سیدمحمدرضا میرقائمی - ملک نجف زاده - علیرضا نعمانی	شیمی

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش	حمید اصفهانی	سپهر حسن خان پور	—	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	رضا معصومی	سیدمحمدعلی مرتضوی		محدثه پرهیزکار
دین و زندگی	حامد دورانی	سکینه گلشنی - سیداحسان هندی		آرزو بالازاده
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی		فاطمه فلاحت پیشه
ریاضی	امین نصرالله	ندا صالح پور - سینا محمدپور - سیدمحمدعلی مرتضوی	زهره رامشینی	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح پور - فرشاد فرامرزی	سیدسروش کریمی مداحی	فرزانه خاکپاش
فیزیک	اشکان برزکار	سید امیرحسین اسلامی - اسماعیل حدادی - رضا یعقوبی اصل	زهره رامشینی	آتنه اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمی	علی حسینی صفت - حسن رحمتی کوکند اشکان وندایی	محبوبه بیک محمدی عینی	الهه شهبازی

## گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	معصومه شاعری (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - فاطمه فلاحت پیشه (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	اعظم عبداللهی شقایق (اختصاصی) - فاطمه علی یاری (عمومی)
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

## گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



## فارسی و نگارش (۱)

-۱

(افسانه احمدی)

غوک: قورباغه / مولع: آزمند

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۶

(آلیتا ممتدزاده)

در عبارت صورت سؤال، «ها» به «دیوانگان» تشبیه شده است، در «برهنگی و عاجزی»، یعنی «ها» رکن نخست است. «ها» در بیت گزینهی «۲» رکن دوم تشبیه است: «محتسب مثل ما در طلب عیش مدام است». در بیت گزینهی «۱»، واژه‌ی «ها» از ارکان تشبیه نیست. در ابیات گزینه‌های «۳» و «۴» نیز «ها» رکن نخست تشبیه است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌ی ۳۱ کتاب فارسی)

-۲

(سپهر حسن‌خان‌پور)

در بیت گزینهی «۴» املای «بهر» به همین شکل درست است.

-۷

(آلیتا ممتدزاده)

در بیت پاسخ، تشبیه شخص به ابر واضح است. همچنین در این بیت «گوهر» مجازاً به معنای «اشک» به کار رفته است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب فارسی)

-۳

(سپهر حسن‌خان‌پور)

«سفرنامه» از ناصر خسرو، «دیوار» اثر جمال میرصادقی و «گلستان» نثر آمیخته به نظم است.

-۸

(ممیر اصفهانی)

بیت گزینهی «۳» نیز مثل بیت صورت سؤال، بیان می‌کند خداوند را زبان انسان نمی‌تواند وصف و مدح کند. در سایر ابیات، بیت گزینهی «۱» بیتی در مدح حاکم زمان، بیت گزینهی «۲» شکر خداوند و بیت گزینهی «۴» وصف پیامبر اسلام است.

(مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۰ کتاب فارسی)

-۴

(سپهر حسن‌خان‌پور)

در گروه‌های «همه شب»، «آن سفر» و «یک نفس» وابسته‌ی پیشین هست. گروه‌های «همه شب» و «یک نفس» قید است، چون نقش دستوری دیگری ندارد و می‌توان آن‌ها را از جمله حذف کرد. گروه «آن سفر» نیز پس از حرف اضافه آمده است و متمم است.

-۹

(ممیر اصفهانی)

بیت گزینهی «۲» بیتی عاشقانه است که از نبود معشوق شکایت می‌کند. در سایر ابیات به گذران روزگار و تلخ و شیرین بسیار آن اشاره شده است.

(مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۳۴ کتاب فارسی)

-۵

(آلیتا ممتدزاده)

دقت کنید در عبارت «این شرط آدمیت نیست»، «این» نهاد و «شرط» مسند است. بخش‌های مشخص شده در سایر ابیات همگی نهاد است.

-۱۰

(ممیر اصفهانی)

در بیت گزینهی «۳» شاعر به مخاطب می‌گوید اگر از کسی چیزی می‌خواهد، از خداوند بخواهد. همین مفهوم در عبارت صورت سؤال آمده است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۷ کتاب فارسی)

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۳۵ کتاب فارسی)

## عربی، زبان قرآن (۱)

-۱۱

(مریم آقاباری)

«مَنْ» هر کس / «أَخْلَصَ» مخلص شد (شود) / «لِلَّهِ» برای خدا / «أَرْبَعِينَ صَبَاحًا» چهل صبح / «ظَهْرَتَ» آشکار شد (آشکار می‌شود) / «يُنَابِعُ» چشمه‌ها / «مَنْ قَلْبُهُ» از قلبش / «علی لسانه» بر زبانش

(ترجمه، درس ۲، صفحه ۱۲)

-۱۲

(غرشته کیانی)

«أَتَانِ» دو (نفر، تن) / «خَيْرٌ» بهتر است / «مِنْ» از / «وَاحِدٍ» یک (نفر، تن) / «ثَلَاثَةَ» سه (نفر، تن)

(ترجمه، درس ۲، صفحه ۱۲)

-۱۳

(غرشته کیانی)

«ذلک» اسم اشاره برای دور است. (ذلک الجزء: آن جزء)

**نکته:** هر گاه جار و مجرور «لَهُ، لَهَا» خبر مقدم واقع شود، ترجمه آن به صورت «دارد» صحیح است. (لَهُ قَلَمٌ او مَادَدِي دَارِد)

(ترجمه، درس ۲، ترکیبی)

-۱۴

(مریم آقاباری)

«بنته» به معنی «دخترش» صحیح است که ضمیر «ه» در ترجمه نیامده است.

(ترجمه، درس ۲، ترکیبی)

-۱۵

(مریم آقاباری)

فعل «يَجْرِي» به معنی «جاری می‌شود» برای جای خالی مناسب است. (پاداش استغفار فرزند برای پدر و مادر بعد از مرگشان جاری می‌شود!)

(مفهوم، درس ۲، صفحه ۱۲)

-۱۶

(کتاب جامع)

عبارت صورت سؤال (یک ساعت تفکر بهتر از هفتاد سال عبادت است!) و عبارت گزینه «۱» (بندگان خدای رحمان، شب و روز می‌اندیشند!) هر دو بر اهمیت تفکر تأکید می‌کنند.

(مفهوم، درس ۲، صفحه ۱۱)

-۱۷

(غرشته کیانی)

ترجمه عبارت: «دانش آموز پس از پنج دقیقه در کلاس حاضر خواهد شد!» با توجه به این که «پنج» از اعداد اصلی است، «خمسة دقائق» شکل صحیح است.

(قواعد عدد، درس ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

-۱۸

(غرشته کیانی)

در گزینه «۲» تمامی لغات از نوع ضمیر هستند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: کلمه «ذا» اسم اشاره است و بقیه کلمات این گزینه، ضمیر پرسشی اند.

گزینه «۳»: «أُنْجَمَ» جمع مکسر از «نجم» است و به معنی «ستارگان»؛ سایر لغات فعل اند.

گزینه «۴»: «تَمَّتْ» فعل ماضی است و سایر لغات اسم فاعل اند.

(انواع جملات، درس‌های ۱ و ۲، ترکیبی)

-۱۹

(مریم آقاباری)

«العِشْرِينَ» به معنی «بیستم» در این جا عدد ترتیبی است، نه عدد اصلی.

ترجمه عبارت: «در انتهای سالن روی صندلی بیستم (بیستمین صندلی) نشستیم!»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «سَبْعَةَ عَشَرَ» هفده عدد اصلی است.

گزینه «۳»: «اِثْنَيْنِ» دو عدد اصلی است.

گزینه «۴»: «ثَمَانِينَ» هشتاد و «الْمِئَةَ» صد هر دو عدد اصلی هستند.

(قواعد عدد، درس ۲، ترکیبی)

-۲۰

(غرشته کیانی)

در این عبارت، ضمیر «هو» متناسب با صیغه فعلی است که در جمله آمده است. (سوم شخص مفرد)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «أَنَا» ضمیر مناسب این فعل است.

گزینه «۲»: «هو» ضمیر مناسب برای صیغه للغائب (سوم شخص مفرد) است.

گزینه «۴»: «أَنَا» ضمیر مناسب برای فعل «أَرِيدُ» است.

(انواع جملات، درس‌های ۱ و ۲، ترکیبی)

## دین و زندگی (۱)

-۲۱

(مرتضی ممسنی کبیر)

با توجه به کلید واژه‌های «لاعین» و «بالحق» در می‌یابیم که جهان عبث و بیهوده و بازیچه نیست و هدفدار است و هر موجودی براساس برنامه حساب شده‌ای به این جهان گام نهاده است و به سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است.

(درس ۱، صفحه ۱۵)

-۲۲

(محبوبه ابتسام)

تنها آیه‌ای که به هدف‌های پایان‌ناپذیر که همان اهداف اخروی است اشاره دارد، آیه «آنچه به شما داده شده ...» است.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

-۲۳

(صالح امصائی)

به طور کل اهداف اصلی و فرعی لازمند، فقط اهداف فرعی نباید مانع رسیدن به اهداف اصلی شود.

(درس ۱، صفحه ۱۸)

-۲۴

(محبوبه ابتسام)

گیاهان به صورت طبیعی و حیوانات به صورت غریزی به سمت هدف خود حرکت می‌کنند. انسان به کمک عقل می‌شناسد و به کمک اختیار به سمت هدف حرکت می‌کند.

(درس ۱، صفحه ۱۵)

-۲۵

(صالح امصائی)

ابیات زیر به (سرشت خدا آشنا = فطرت) اشاره دارند:

«دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم

چه کنم با که توان گفت که او / در کنار من و من مهجورم»

(درس ۲، صفحه ۳۰)

-۲۶

(مرتضی ممسنی کبیر)

امام علی (ع) می‌فرمایند: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.» که منظور همان نفس اماره‌ای است که عاملی درونی است و انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان بازمی‌دارد.

(درس ۲، صفحه ۳۳)

-۲۷

(محبوبه ابتسام)

صحیح‌ترین و کامل‌ترین پاسخ، گزینه «۴» است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تعریف خودشناسی تشخیص اهداف جایگاهی ندارد.

گزینه‌های «۲» و «۳»: موانع در مسیر تقرب الهی صحیح است.

(درس ۲، صفحه ۲۸)

-۲۸

(غیروز نژانف - تبریز)

گزینش راه رستگاری با استفاده از سرمایه عقل، بیانگر اختیار انسان است که آیه «آنا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً» به آن اشاره می‌کند.

(درس ۲، صفحه ۲۹)

-۲۹

(فرزین سماقی - لرستان)

گرایش انسان‌ها به نیکی‌ها و زیبایی‌ها «و نفس و ماسواها فالهمها فجورها و تقواها» علت واکنش انسان در مقابل گناه و زشتی است.

(درس ۲، صفحه ۳۰ و ۳۱)

-۳۰

(مرتضی ممسنی کبیر)

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

(درس ۲، صفحه ۳۴)

<p>۳۶- (کتاب جامع)</p> <p>خداوند از موجود گمراه کننده‌ای خبر می‌دهد که خود را برتر از آدمیان می‌پندارد و سوگند یاد کرده که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت بازدارد. کار او وسوسه کردن و فریب دادن است و جز این، راه نفوذ دیگری در ما ندارد.</p> <p>(درس ۲، صفحه ۳۳)</p>	<p>۳۱- (کتاب جامع)</p> <p>بیت صورت سؤال به این مفهوم اشاره دارد که: «افرادی که عبادت و بندگی خدا را به‌عنوان هدف انتخاب می‌کنند، با یک تیر چند نشان می‌زنند، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده‌ی درست می‌کنند و هم سرای آخرت خویش را آباد می‌سازند. از این جهت، با آیه‌ی «من کان یرید ثواب التتیا...» هم‌مفهوم است.</p> <p>(درس ۱، صفحه ۲۱)</p>
<p>۳۷- (کتاب جامع)</p> <p>این‌که شیطان در روز قیامت می‌گوید: «شما را دعوت کردم و شما مرا پاسخ دادید» بیانگر این است که انسان دارای اختیار است.</p> <p>(درس ۲، صفحه ۳۳)</p>	<p>۳۲- (کتاب جامع)</p> <p>این اختلاف‌ها، ریشه در نوع اندیشه‌ی انسان‌ها دارد.</p> <p>(درس ۱، صفحه ۱۶)</p>
<p>۳۸- (کتاب جامع)</p> <p>«منع از خوشی‌های زودگذر» و «تشخیص درست از نادرست و حق از باطل» هر دو مربوط به قوه‌ی تعقل است.</p> <p>(درس ۲، صفحه ۲۹)</p>	<p>۳۳- (کتاب جامع)</p> <p>انسان بی‌نهایت طلب در زندگی خود همواره در حال انتخاب هدف است، هدف‌هایی که پایان نیابد و تمام نشود.</p> <p>(درس ۱، صفحه ۲۰)</p>
<p>۳۹- (کتاب جامع)</p> <p>یاری کردن آدمی در پیمودن راه حق ← راهنمایان الهی بازداشتن از راحت‌طلبی ← وجدان</p> <p>(درس ۲، صفحه ۳۱)</p>	<p>۳۴- (کتاب جامع)</p> <p>قطعاً هدفی از آفرینش انسان وجود داشته است و گام نهادن در این دنیا، فرصتی است برای رسیدن به آن هدف. سخن حضرت‌علی(ع) نیز از همین رو است.</p> <p>(درس ۱، صفحه ۱۵)</p>
<p>۴۰- (کتاب جامع)</p> <p>هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش هماهنگی دارد و با دقت در سرمایه‌های الهی می‌توان هدف زندگی را بهتر شناخت.</p> <p>(درس ۲، صفحه ۳۱)</p>	<p>۳۵- (کتاب جامع)</p> <p>خداوند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را که گرایش به همه‌ی خوبی‌ها و زیبایی‌هاست در ما قرار داد از این رو هر کس در خود می‌نگرد یا به تماشای جهان می‌نشیند خدا را می‌یابد و محبتش را در دل حس می‌کند از این رو امیرالمؤمنین علی(ع) فرمود: «هیچ چیز را مشاهده نکردم، مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.»</p> <p>(درس ۲، صفحه ۳۰)</p>

## زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(میرفیسین زاهری)

ترجمه جمله: «می دانم بدجور خسته هستی. لطفاً راحت باش. سریعاً برایت یک فنجان قهوه خواهم آورد.»

نکته مهم درسی

برای کارهای آنی و بدون برنامه‌ریزی در آینده از "will" استفاده می‌شود.

(گرامر، صفحه ۲۵ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۲

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «در طول هفته منتظر این روز خاص، یعنی بازی دربی، بودهام تا از راه برسد. من قصد دارم آن را در تلویزیون تماشا کنم.»

نکته مهم درسی

چون تماشا کردن تلویزیون با برنامه‌ریزی قبلی انجام خواهد شد، از "be going to" استفاده می‌شود.

(گرامر، صفحه ۲۹ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۳

(پور مؤمنی)

ترجمه جمله: «اس. واقعاً نیاز دارد که در مرکز توجه باشد. او از تمام اتفاقات روزمره‌اش عکس می‌گیرد و آنها را در صفحه اینستاگرامش پست می‌گذارد.»

(۱) جشن (۲) موقعیت اضطراری (۳) توجه (۴) اتصال، ارتباط

(واژگان، صفحه ۲۱ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۴

(رضا کیاسلار)

ترجمه جمله: «رفتار بی‌دقت و بی‌مسئولیت ما نسبت به گونه‌های در معرض خطر طبیعت را از بین خواهد برد؛ ما باید تغییراتی را ایجاد کنیم یا خیلی زود با آینده تاریکی مواجه شویم.»

(۱) از بین بردن (۲) اتفاق افتادن (۳) راه اندازی کردن (۴) معاوضه کردن

(واژگان، صفحه ۲۰ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۵

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «هر چراغ اضافه یک اتلاف انرژی است. آیا ممکن است لطفاً بعضی چراغ‌های اتاق نشیمن را خاموش کنی؟»  
(ترجمه گزینه‌ها به همراه "out")

(۱) کمک کردن (۲) منقرض شدن  
(۳) خاموش کردن (۴) بیرون رفتن

(واژگان، صفحه ۱۷ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۶

(پور مؤمنی)

ترجمه جمله: «شماره تلفنت را به من بده یا آدرس ایمیلت را به من پیامک بزن. من در اسرع وقت با تو در تماس خواهم بود.»

(۱) شماره (۲) شکارچی  
(۳) طبیعت (۴) آینده

(واژگان، صفحه ۱۹ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۷

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) وحشی (۲) بعدی  
(۳) اخیر (۴) کوچک

(مکالمه)

-۴۸

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) بازدید کردن (۲) پرسیدن  
(۳) کمک کردن (۴) از دست دادن

(مکالمه)

-۴۹

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) سفر کردن (۲) افزایش دادن  
(۳) ماندن (۴) شکار کردن

(مکالمه)

-۵۰

(عبدالرشید شفیعی)

نکته: برای بیان عملی در زمان آینده از "will" استفاده می‌کنیم. توجه کنید که به فعل مثبت نیاز داریم.

(مکالمه)

## ریاضی ۱ (عادی)

-۵۱

(سهند ولی زاره)

مرحله	(۱)	(۲)	(۳)	...	(n)
تعداد چوب کبریتها	۳	۷	۱۱	...	$a_n$

$$a_n = 4n - 1 \xrightarrow{a_n = 43} 4n - 1 = 43 \Rightarrow 4n = 44 \Rightarrow n = 11$$

(ریاضی، مجموعه، آکو و دنباله، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

-۵۲

(فرشاد فرامرزی)

ابتدا باید مقدار  $n$  را برای جمله یازدهم به دست آوریم:

$$2n - 1 = 11 \Rightarrow 2n = 12 \Rightarrow n = 6$$

$$\Rightarrow a_{11} = \frac{6+3}{2 \times 6 + 3} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

(ریاضی، مجموعه، آکو و دنباله، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

-۵۳

(مهمرب بفرایی)

$$\xrightarrow{d > 0} t_7 - t_3 = 12 \Rightarrow (t_1 + 6d) - (t_1 + 3d) = 12$$

$$\Rightarrow 3d = 12 \Rightarrow d = 3$$

$$t_4 = 15 \Rightarrow t_1 + 3d = 15 \Rightarrow t_1 + 3 \times 3 = 15 \Rightarrow t_1 = 6$$

$$t_{10} = t_1 + 9d = 6 + 9 \times 3 = 33$$

(ریاضی، مجموعه، آکو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۵۴

(مسمن تعالی)

$$[(A \cap B) - A] = [(A \cap B) \cap A'] = [(A \cap A') \cap B]$$

$$= [\emptyset \cap B] = \emptyset$$

$$[(B - A) \cap A'] = [(B \cap A') \cap A'] = B \cap A'$$

$$\Rightarrow \emptyset \cup (B \cap A') = B \cap A' = B - A$$

(ریاضی، مجموعه، آکو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

-۵۵

(مهران حسینی)

فرض می‌کنیم  $t_1 = -12$  و  $t_6 = 68$  باشد؛ داریم:

$$t_6 = t_1 + 5d = -12 + 5d = 68 \Rightarrow 5d = 80 \Rightarrow d = 16$$

دنباله به صورت زیر خواهد بود:

$$-12, 4, 20, 36, 52, 68$$

واسطه‌ها

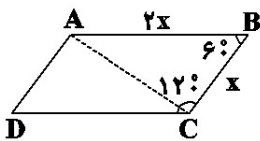
$$\text{مجموع } 4 \text{ عدد} = 4 + 20 + 36 + 52 = 112$$

(ریاضی، مجموعه، آکو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۵۶

(غلامرضا نیازی)

ابتدا یک شکل فرضی مناسب برای سؤال رسم می‌کنیم:



$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta ADC} \Rightarrow S_{\text{متوازی الاضلاع}} = 2S_{\Delta ABC}$$

$$= 2 \times \frac{1}{2} (x)(2x) \sin 60^\circ$$

$$S_{\text{متوازی الاضلاع}} = 2x^2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sqrt{3}x^2 = 9\sqrt{3} \Rightarrow x = 3$$

$$\Rightarrow \text{محیط} = 6x = 6(3) = 18$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

-۵۷

(مازیار احمدی‌ناو)

می‌دانیم شرط آن که  $a, b, c$  دنباله هندسی بسازند آن است که  $b^2 = ac$  باشد.

$$((16)^{2m-1})^2 = 4^{m+1} \times 8^{2m} \Rightarrow ((2^4)^{2m-1})^2 = (2^3)^{m+1} \times (2^3)^{2m}$$

$$\Rightarrow 2^{16m-8} = 2^{2m+2+9m}$$

$$\Rightarrow 16m - 8 = 11m + 2 \Rightarrow 5m = 10 \Rightarrow m = 2$$

(ریاضی، مجموعه، آکو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۵۸

(سینا مهمربور)

$$7m + 4 = \frac{7m + 1 + 5m + 3}{2} \Rightarrow 6m + 8 = 7m + 4 \Rightarrow m = 4$$

بنابراین سه جمله متوالی این دنباله به صورت ۱۶، ۲۳ و ۳۰ می‌باشد. از طرفی بنابر

فرض مسئله  $t_4 = 7m + 1$  است. پس برای به دست آوردن جمله سیزدهم داریم:



(مسئله تعابلی)

$$A_1 = (-1, 1), A_2 = (-2, 2), A_3 = (-3, 3)$$

$$\begin{cases} A_1 \cup A_2 \cup A_3 = (-3, 3) \\ A_1 \cap A_2 = (-1, 1) \end{cases} \Rightarrow (-3, 3) - (-1, 1) = (-3, -1] \cup [1, 3)$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۵ و ۷)

-۶۲

$$\begin{cases} t_4 = 9 \\ t_5 = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + 3d = 9 \\ t_1 + 4d = 16 \end{cases}$$

$$d = 7 \Rightarrow t_1 = -12$$

$$t_{13} = t_1 + 12d = -12 + 84 = 72$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۵۹

(عاطفه خان ممبری)

اگر قدرنسبت دنباله را  $r$  در نظر بگیریم، داریم:

$$r^{5-1} = \frac{48}{3} = 2^4 \xrightarrow{r > 0} r = 2$$

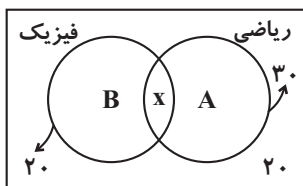
جملات دنباله مثبت هستند

$$\Rightarrow t_7 = t_1 r = 3 \times 2 = 6$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۶۳

(میلاد سجادی)



$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$60 - 20 = 30 + 20 - x \Rightarrow x = 10$$

$$n(A) - n(A \cap B) = 30 - 10 = 20$$

تعداد افراد فقط علاقه‌مند به ریاضی

$$n(B) - n(A \cap B) = 20 - 10 = 10$$

تعداد افراد فقط علاقه‌مند به فیزیک

$$\Rightarrow \frac{20}{10} = 2$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۶۴

(کریم نصیری)

$$t_1 + t_2 + t_3 = 3 \Rightarrow t_1 + (t_1 + d) + (t_1 + 2d) = 3$$

$$\Rightarrow 3t_1 + 3d = 3 \Rightarrow t_1 + d = 1$$

$$t_4 + t_5 + t_6 = 39 \Rightarrow (t_1 + 3d) + (t_1 + 4d) + (t_1 + 5d) = 39$$

$$\Rightarrow 3t_1 + 12d = 39 \Rightarrow t_1 + 4d = 13$$

$$\begin{cases} t_1 + d = 1 \\ t_1 + 4d = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -t_1 - d = -1 \\ t_1 + 4d = 13 \end{cases}$$

$$3d = 12 \Rightarrow d = 4, t_1 = -3$$

$$t_6 = t_1 + 5d = -3 + 5(4) = 17$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سیرسروش کریمی مدراهی)

-۶۰

می‌دانیم جمله عمومی دنباله حسابی  $(t_n)$  به صورت  $t_n = t_1 + (n-1)d$  است، پس:

$$t_7 + t_8 = 0 \Rightarrow t_1 + d + t_1 + 7d = 0 \Rightarrow 2t_1 + 8d = 0$$

$$\Rightarrow t_1 + 4d = 0 \Rightarrow t_8 = 0, t_1 = -4d \Rightarrow t_4 = -3d, t_5 = -2d, t_6 = -d$$

با توجه به مثبت بودن  $d$ ، جملات ۱ تا ۴ دنباله، منفی هستند.

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(میلاد منصوری)

-۶۱

یک ضلعی منتظم به ضلع  $a$ ، از ۶ مثلث متساوی‌الاضلاع تشکیل شده است کهمساحت هر کدام از آنها  $\frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$  است؛ بنابراین:

$$\text{مساحت ۶ ضلعی منتظم} = 6 \left( \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \right) = \frac{3}{2} a^2 \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} a^2 \sqrt{3} = 12\sqrt{3} \Rightarrow a^2 = 8 \Rightarrow a = 2\sqrt{2}$$

بنابراین محیط ۶ ضلعی منتظم برابر است با:

$$6a = 6(2\sqrt{2}) = 12\sqrt{2}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)



$$\Rightarrow d > -\frac{98}{16} \Rightarrow d > -6 \frac{1}{16} \xrightarrow{\text{جملات مثبت و طبیعی}} d = -6$$

$$44 = 98 + (n-1) \times (-6) \Rightarrow (-6)(n-1) = -54 \Rightarrow n-1 = 9 \Rightarrow n = 10$$

(ریاضی ۱، مجموعه، آکو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(حسن توابعی)

-۶۹

$$n(A') = 50 \Rightarrow n(A) = 75 - 50 = 25$$

$$n(B') = 60 \Rightarrow n(B) = 75 - 60 = 15$$

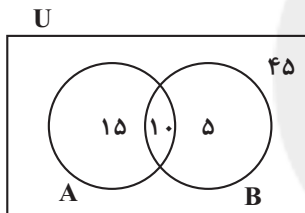
$$n(A' \cap B') = n[(A \cup B)'] = n(U) - n(A \cup B) \Rightarrow 45 = 75 - n(A \cup B)$$

$$n(A \cup B) = 75 - 45 = 30$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 30 = 25 + 15 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 10 \Rightarrow n(A - B) = 15, n(B - A) = 5$$



(ریاضی ۱، مجموعه، آکو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(موسا زمانی)

-۷۰

جمله عمومی دنباله اول به صورت  $a_n = 5n - 3$  و جمله عمومی دنباله دوم

به صورت  $b_n = 3n + 5$  است.

جملات مشترک این دو دنباله دارای قدرنسبت  $d = 15$  (ک م م ۳ و ۵) هستند که

دنباله‌ای به صورت زیر تشکیل می‌دهند:

$$c_n = 17 + 15(n-1) = 15n + 2$$

$$100 \leq 15n + 2 \leq 999 \Rightarrow \frac{98}{15} \leq n \leq \frac{997}{15}$$

$$\Rightarrow 6 \frac{2}{3} \leq n \leq 66 \frac{2}{3} \Rightarrow 7 \leq n \leq 66$$

پس این دو دنباله  $(66-7)+1=60$  جمله سه رقمی مشترک دارند.

(ریاضی ۱، مجموعه، آکو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سویل حسن قان پور)

-۶۵

$$t_1 + t_5 = 8(t_{11} + t_{15}) \Rightarrow \frac{t_1 + t_1 r^4}{t_1 r^{10} + t_1 r^{14}} = 8$$

$$\Rightarrow \frac{t_1 + t_1 r^4}{r^{10}(t_1 + t_1 r^4)} = 8 \Rightarrow \frac{1}{r^{10}} = 8$$

$$\frac{t_7 + t_7}{t_{23} + t_{23}} = \frac{t_1 r^6 + t_1 r^6}{t_1 r^{22} + t_1 r^{22}} = \frac{t_1 r^6(1+r)}{t_1 r^{22}(1+r)} = \frac{1}{r^{16}} = \left(\frac{1}{8}\right)^2 = \frac{1}{64}$$

(ریاضی ۱، مجموعه، آکو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(علی ارمیند)

-۶۶

اگر دنباله را به صورت زیر در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$t - 2d, t - d, t, t + d, t + 2d$$

$$\frac{1}{6}[t + (t+d) + (t+2d)] = (t-d) + (t-2d) \Rightarrow \frac{3t+2d}{6} = 2t-2d \Rightarrow$$

$$3/5d = 1/5t \quad (1)$$

$$(t-2d) + (t-d) + t + (t+d) + (t+2d) = 175$$

$$\Rightarrow 5t = 175 \Rightarrow t = 35 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} d = \frac{3}{5}t = 15 \Rightarrow \text{بزرگ‌ترین سهم} = t + 2d = 65$$

(ریاضی ۱، مجموعه، آکو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(ابراهیم نیقی)

-۶۷

$$n(U) = 65, n(A') = 25 \Rightarrow n(A) = 40$$

$$n(A' \cap B) = n(B \cap A') = n(B - A) = n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 10 = n(B) - 20 \Rightarrow n(B) = 30$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$= 40 + 30 - 20 = 50$$

(ریاضی ۱، مجموعه، آکو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(سویل حسن قان پور)

-۶۸

$$t_n = t_1 + (n-1)d > 0 \Rightarrow 98 + (17-1)d > 0 \Rightarrow 98 + 16d > 0$$



## ریاضی ۱ (موازی)

-۷۱

(علی ارجمند)

مجموعه اعداد اول، مجموعه کسره‌های مثبت با صورت ۱ و بازه (۰, ۱) بی‌شمار عضو دارند اما مجموعه مولکول‌های موجود در یک مول مشخص از آب از تعداد مشخصی عضو تشکیل شده و بنابراین متناهی می‌باشد. (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵ تا ۷)

-۷۲

(مهسا زمانی)

گزینه «۱»:  $B - A$  الزاماً متناهی است.

گزینه «۲»:  $A'$  می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.

گزینه «۳»:  $B'$  حتماً نامتناهی است.

گزینه «۴»:  $A \cap B$  حتماً متناهی است.

بنابراین گزینه «۳» صحیح است. (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵ تا ۷)

-۷۳

(مازیار احمدی‌نابو)

گزینه «۱»:  $(-3, 0) \cup (-2, 5) = (-3, 5)$

که اعضای این مجموعه که در مجموعه اعداد طبیعی هستند عبارتند از:

$$\{1, 2, 3, 4, 5\}$$

گزینه «۲»:  $[2, 4) - (3, +\infty) = [2, 3]$

که اعضای این مجموعه که در مجموعه اعداد طبیعی هستند عبارتند از:  $\{2, 3\}$

گزینه «۳»:  $(-\infty, 6] \cap (2, 9) = (2, 6]$

اعضای طبیعی این مجموعه عبارتند از:  $\{3, 4, 5, 6\}$

گزینه «۴»:  $(-\infty, 3) \cap (1, +\infty) = (1, 3)$

اعضای این مجموعه که عضو  $\mathbb{N}$  باشند، فقط  $\{2\}$  است.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱ تا ۷)

-۷۴

(مهمرب فیبرایی)

$$\xrightarrow{d >} t_7 - t_3 = 12 \Rightarrow (t_1 + 6d) - (t_1 + 3d) = 12$$

$$\Rightarrow 3d = 12 \Rightarrow d = 3$$

$$t_4 = 15 \Rightarrow t_1 + 3d = 15 \Rightarrow t_1 + 3 \times 3 = 15 \Rightarrow t_1 = 6$$

$$t_{10} = t_1 + 9d = 6 + 9 \times 3 = 33$$

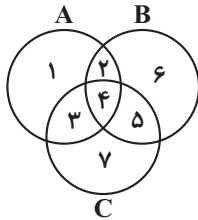
(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۷۵

(مازیار احمدی‌نابو)

فرض کنید اعداد دلخواهی در هر بخش قرار دهیم  $C = \{3, 4, 5, 7\}$ .

$A = \{1, 2, 3, 4\}$  و  $B = \{2, 4, 5, 6\}$  از روی شکل مشخص است که هر گزینه‌ای



که جوابش  $\{5\}$  باشد، درست است.

گزینه «۱»:  $\{3, 4, 5, 7\} \cap \{5, 6\} = \{5\}$

گزینه «۲»:  $\{4, 5\} - \{3, 4\} = \{5\}$

گزینه «۳»:  $\{4, 5\} - \{1, 2, 3, 4\} = \{5\}$

گزینه «۴»:  $\{2, 6\} - \{1, 2, 3, 4\} = \{6\}$  پس گزینه «۲» نادرست است.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۷۶

(مهران حسینی)

فرض می‌کنیم  $t_1 = -12$  و  $t_p = 68$  باشد؛ داریم:

$$t_p = t_1 + \Delta d = -12 + \Delta d = 68 \Rightarrow \Delta d = 80 \Rightarrow d = 16$$

دنباله به صورت مقابل خواهد بود:  $-12, \underline{4}, 20, 36, 52, 68$   
واسطه‌ها

$$\text{مجموع } 4 \text{ عدد} = 4 + 20 + 36 + 52 = 112$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۷۷

(سینا مهمرب‌پور)

$$3m + 4 = \frac{7m + 1 + 5m + 3}{2} \Rightarrow 6m + 8 = 7m + 4 \Rightarrow m = 4$$

بنابراین سه جمله متوالی این دنباله به صورت  $16, 9$  و  $23$  می‌باشد. از طرفی بنابر

فرض مسئله  $t_p = 7m + 1$  است. پس برای به دست آوردن جمله سیزدهم داریم:

$$\begin{cases} t_4 = 9 \\ t_5 = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + 3d = 9 \\ t_1 + 4d = 16 \end{cases} \\ d = 7 \Rightarrow t_1 = -12$$

$$t_{13} = t_1 + 12d = -12 + 84 = 72$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۷۸

(میلاد سجادی)

$$A \cup B = A \Rightarrow B \subseteq A \Rightarrow (A' \cup B') = (A \cap B)' = B'$$



$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow 7 = n(B) - 5 \Rightarrow n(B) = 12$$

(ریاضی، ا. صفه‌های ۸ تا ۱۳)

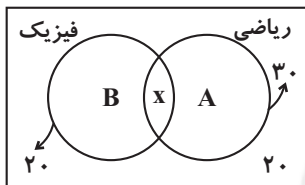
(فصل تعابلی)

$$A_1 = (-1, 1), A_2 = (-2, 2), A_3 = (-3, 3)$$

$$\begin{cases} A_1 \cup A_2 \cup A_3 = (-3, 3) \\ A_1 \cap A_2 = (-1, 1) \end{cases} \Rightarrow (-3, 3) - (-1, 1) = (-3, -1] \cup [1, 3)$$

(ریاضی، ا. صفه‌های ۱ تا ۵ و ۷)

(میلاد سفادی)



$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$60 - 20 = 30 + 20 - x \Rightarrow x = 10$$

$$n(A) - n(A \cap B) = 30 - 10 = 20 \Rightarrow \text{تعداد افراد فقط علاقه‌مند به ریاضی}$$

$$n(B) - n(A \cap B) = 20 - 10 = 10 \Rightarrow \text{تعداد افراد فقط علاقه‌مند به فیزیک}$$

$$\Rightarrow \frac{20}{10} = 2$$

(ریاضی، ا. صفه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(کریم نصیری)

$$t_1 + t_2 + t_3 = 3 \Rightarrow t_1 + (t_1 + d) + (t_1 + 2d) = 3$$

$$\Rightarrow 3t_1 + 3d = 3 \Rightarrow t_1 + d = 1$$

$$t_4 + t_5 + t_6 = 39 \Rightarrow (t_1 + 3d) + (t_1 + 4d) + (t_1 + 5d) = 39$$

$$\Rightarrow 3t_1 + 12d = 39 \Rightarrow t_1 + 4d = 13$$

$$\begin{cases} t_1 + d = 1 \\ t_1 + 4d = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -t_1 - d = -1 \\ t_1 + 4d = 13 \end{cases}$$

$$3d = 12 \Rightarrow d = 4, t_1 = -3$$

$$t_6 = t_1 + 5d = -3 + 5(4) = 17$$

(ریاضی، ا. صفه‌های ۲۱ تا ۲۴)

$$\Rightarrow (A' \cup B') \cap A = B' \cap A = A - B$$

(ریاضی، ا. صفه‌های ۸ تا ۱۰)

(سیرسروش کریمی‌مداهی)

می‌دانیم جمله عمومی دنباله حسابی  $(t_n)$  به صورت  $t_n = t_1 + (n-1)d$  است،

پس:

$$t_7 + t_8 = 0 \Rightarrow t_1 + d + t_1 + 7d = 0 \Rightarrow 2t_1 + 8d = 0$$

$$\Rightarrow t_1 + 4d = 0 \Rightarrow t_8 = 0, t_1 = -4d \Rightarrow t_7 = -3d, t_6 = -2d, t_5 = -d$$

با توجه به مثبت بودن  $d$ ، جملات ۱ تا ۴ دنباله، منفی هستند.

(ریاضی، ا. صفه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(معمدرضا میرجلالی)

-۸۰

بررسی موارد نادرست:

تفاضل دو مجموعه نامتناهی، ممکن است متناهی باشد. مثلاً  $W - \mathbb{N} = \{0\}$

زیرمجموعه یک مجموعه نامتناهی ممکن است متناهی باشد، مثلاً  $\{1, 2\} \subseteq \mathbb{R}$

اشتراک دو مجموعه نامتناهی، ممکن است متناهی باشد، مثلاً  $[0, 1] \cap \mathbb{N} = \{1\}$

(ریاضی، ا. صفه‌های ۵ تا ۷)

(علی ارهمند)

-۸۱

$$t_1 = 1 = 2 \times 1 - 1$$

$$t_2 = 1 + 2 \times 2 = 2(1 + 2) - 1$$

$$t_3 = 1 + 2 \times 2 + 2 \times 3 = 2(1 + 2 + 3) - 1$$

$$\Rightarrow t_{10} = 2(1 + 2 + 3 + \dots + 10) - 1 = 2 \times \left( \frac{10 \times 11}{2} \right) - 1 = 109$$

(ریاضی، ا. صفه‌های ۱۳ تا ۲۰)

(رحیم مشتاق‌نظم)

-۸۲

$$n(A') = 17 \Rightarrow n(A) = n(U) - n(A') = 30 - 17 = 13$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \Rightarrow 8 = 13 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 5$$



می دانیم اشتراک یک مجموعه با متمم خودش، تهی است.

بنابراین هر سه مورد درست هستند.

(ریاضی، ا. صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(موسا زمانی)

-۸۹

جمله عمومی دنباله اول به صورت  $a_n = 5n - 3$  و جمله عمومی دنباله دوم

به صورت  $b_n = 3n + 5$  است.

جملات مشترک این دو دنباله دارای قدرنسبت  $d = 15$  (ک م م ۳ و ۵) هستند که

دنباله‌ای به صورت زیر تشکیل می‌دهند:

$$c_n = 17 + 15(n-1) = 15n + 2$$

$$100 \leq 15n + 2 \leq 999 \Rightarrow \frac{98}{15} \leq n \leq \frac{997}{15}$$

$$\Rightarrow 6/53 \leq n \leq 66/46 \Rightarrow 7 \leq n \leq 66$$

پس این دو دنباله  $60 = (66 - 7) + 1$  جمله سه رقمی مشترک دارند.

(ریاضی، ا. صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(حسن تعالی)

-۹۰

$$n(A') = 50 \Rightarrow n(A) = 75 - 50 = 25$$

$$n(B') = 60 \Rightarrow n(B) = 75 - 60 = 15$$

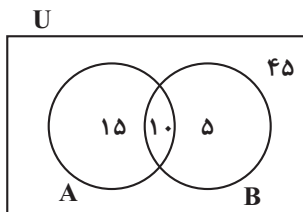
$$n(A' \cap B') = n[(A \cup B)'] = n(U) - n(A \cup B) \Rightarrow 45 = 75 - n(A \cup B)$$

$$n(A \cup B) = 75 - 45 = 30$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 30 = 25 + 15 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 10 \Rightarrow n(A - B) = 15, n(B - A) = 5$$



(ریاضی، ا. صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(علی ارجمند)

-۸۶

اگر دنباله را به صورت زیر در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$t - 2d, t - d, t, t + d, t + 2d$$

$$\frac{1}{6}[t + (t+d) + (t+2d)] = (t-d) + (t-2d) \Rightarrow \frac{3t+3d}{6} = 2t-2d \Rightarrow$$

$$3/5d = 1/5t \quad (1)$$

$$(t-2d) + (t-d) + t + (t+d) + (t+2d) = 175$$

$$\Rightarrow 5t = 175 \Rightarrow t = 35 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} d = \frac{3}{5}t = 15 \Rightarrow t + 2d = 65 = \text{بزرگ‌ترین سهم}$$

(ریاضی، ا. صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سعید حسن قانپور)

-۸۷

$$t_n = t_1 + (n-1)d > 0 \Rightarrow 98 + (17-1)d > 0 \Rightarrow 98 + 16d > 0$$

$$\Rightarrow d > -\frac{98}{16} \Rightarrow d > -6/125 \xrightarrow{\text{جملات مثبت و طبیعی}} d = -6$$

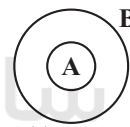
$$44 = 98 + (n-1) \times (-6) \Rightarrow (-6)(n-1) = -54 \Rightarrow n-1 = 9 \Rightarrow n = 10$$

(ریاضی، ا. صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(ابراهیم نیقی)

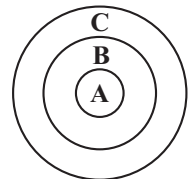
-۸۸

الف)  $A \subset B$



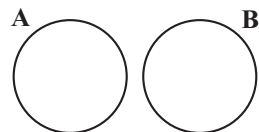
$$\Rightarrow \begin{cases} A \cap B = A, A \cup B = B \\ A - B = \emptyset \end{cases} \Rightarrow \emptyset' \cap A = U \cap A = A$$

ب)  $A \subset B \subset C$



$$\begin{cases} A \cap B = A, A \cup B = B \\ \Rightarrow A \cap C = A, A \cup C = C \Rightarrow (A \cup C) \cap B = C \cap B = B \\ B \cap C = B, B \cup C = C \end{cases}$$

پ)  $A \cap B = \emptyset$



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



هندسه ۱

-۹۱

(عمیرضا مظاهری)

برخی نتایج مهم و پرکاربرد که با استدلال استنتاجی به دست می‌آید، قضیه نامیده می‌شود.

(هنرسه، ص ۲۱)

-۹۲

(عمیرضا مظاهری)

ارزش یک گزاره یا درست است یا نادرست. نقیض یک گزاره دارای ارزشی دقیقاً مخالف ارزش خود گزاره است.

گزاره: « یک چهارضلعی وجود دارد که دو قطر آن برابر نیستند.»

نقیض گزاره: « چنین نیست که چهارضلعی‌ای وجود داشته باشد که دو قطر آن برابر نباشند.»

یا معادل آن: « همه چهارضلعی‌ها دو قطر برابر دارند.»

(هنرسه، ص ۲۳)

-۹۳

(فرشاد فرامرزی)

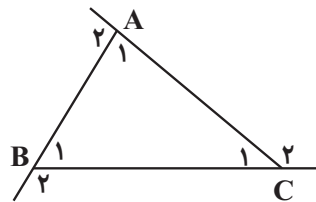
در مثلث، اندازه هر زاویه خارجی، برابر مجموع اندازه‌های دو زاویه داخلی غیرمجاورش می‌باشد.

$$\left. \begin{aligned} \hat{A}_v &= \hat{B}_1 + \hat{C}_1 \\ \hat{B}_v &= \hat{A}_1 + \hat{C}_1 \\ \hat{C}_v &= \hat{A}_1 + \hat{B}_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{A}_v + \hat{B}_v + \hat{C}_v = 2(\hat{A}_1 + \hat{B}_1 + \hat{C}_1)$$

مجموع زوایای داخلی هر مثلث ۱۸۰ درجه است، پس داریم:

$$\hat{A}_v + \hat{B}_v + \hat{C}_v = 360^\circ$$

در نتیجه گزینه «۱» نادرست است.



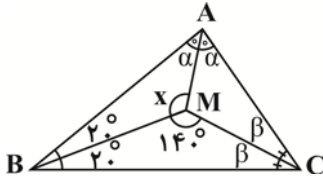
(هنرسه، ص ۱۰ تا ۲۱)

-۹۴

(رضا عباسی اصل)

می‌دانیم نیمسازهای زوایای داخلی هر مثلث هم‌سراستند. پس  $BM$  نیز نیمساز زاویه

$ABC$  است و در نتیجه  $\hat{MBC} = 20^\circ$ . داریم:



$$\triangle ABC: 2\alpha + 2\beta + 2 \times 20^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha + \beta = 70^\circ$$

$$\triangle AMC: \underbrace{\alpha + \beta}_{70^\circ} + \hat{AMC} = 180^\circ \Rightarrow \hat{AMC} = 110^\circ$$

$$x + \hat{AMC} + 140^\circ = 360^\circ \Rightarrow x + 110^\circ + 140^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow x = 110^\circ$$

(هنرسه، ص ۱۹ و ۲۰)

-۹۵

(سیدسروش کریمی مدراس)

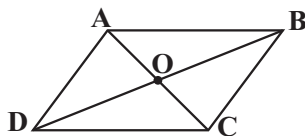
با اطلاعات تمامی قسمت‌ها می‌توان حداکثر یک متوازی‌الاضلاع رسم کرد.

«الف»: با اطلاعات این قسمت می‌توان مثلث  $OCD$  را رسم کرد. با امتداد دادن $OC$  به اندازه خودش و  $OD$  به اندازه خودش به ترتیب به نقاط  $A$  و  $B$ می‌رسید که با وصل کردن آنها به نقاط  $C$  و  $D$  و به یکدیگر متوازی‌الاضلاع تشکیل

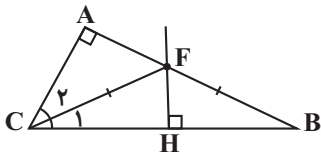
می‌شود.

«ب»: با اطلاعات این قسمت می‌توان مثلث  $OCD$  را رسم کرد و سپس مشابه

قسمت الف می‌شود.

«پ»: با داشتن طول دو ضلع و زاویه بین آنها (به‌عنوان مثال داشتن  $AB$ ،  $BC$  وزاویه  $B$ ) می‌توان مثلث  $ABC$  و در نتیجه متوازی‌الاضلاع را رسم کرد.

(هنرسه، ص ۱۰ تا ۱۶)



$$\begin{cases} \hat{C}_1 = \hat{C}_\gamma \\ \hat{C}_1 = \hat{B} \end{cases} \Rightarrow \hat{C}_\gamma = \hat{B} (**)$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{A}=90^\circ} \hat{B} + \hat{C} = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C}_1 + \hat{C}_\gamma = 90^\circ$$

$$\xrightarrow{(**), (**)} 2\hat{B} = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} = 45^\circ \Rightarrow \hat{C} = 45^\circ$$

(هندسه، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

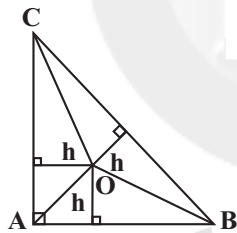
(سید عارف حسینی)

۹۹-

طول اضلاع مثلث  $ABC$  در قضیه فیثاغورس ( $BC^2 = AB^2 + AC^2$ ) صدق می‌کنند، بنابراین مثلث  $ABC$  قائم‌الزاویه است. مطابق شکل، اگر  $O$  محل تلاقی نیمسازهای داخلی زوایای این مثلث باشد، آنگاه فاصله  $O$  از سه ضلع مثلث یکسان است و در نتیجه داریم:

$$\begin{aligned} S_{\Delta ABC} &= S_{\Delta OAB} + S_{\Delta OAC} + S_{\Delta OBC} \\ \Rightarrow \frac{3 \times 4}{2} &= \frac{3 \times h}{2} + \frac{4 \times h}{2} + \frac{5 \times h}{2} \\ \Rightarrow 6 = 6h &\Rightarrow h = 1 \end{aligned}$$

(هندسه، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)



(سید سروش کریمی مدراعی)

۱۰۰-

با توجه به اینکه سه ارتفاع مثلث  $ABC$  در یک نقطه هم‌رس هستند، پس  $CH$  بر ضلع  $AB$  عمود خواهد شد.

همچنین  $D$  محل برخورد عمودمنصف‌های اضلاع مثلث  $AMN$  می‌باشد؛ یعنی اگر از نقطه  $D$  بر  $AB$  عمود رسم کنیم، همان عمودمنصف ضلع  $AM$  خواهد بود؛ بنابراین  $DH$  عمودمنصف  $AM$  می‌باشد.

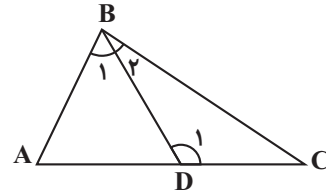
$C$  نقطه‌ای روی عمودمنصف  $AM$  است پس داریم:

$$CM = AC$$

۹۶-

(ریم مشتاق نظم)

$\hat{D}_1$  زاویه خارجی مثلث  $ABD$  است، پس  $\hat{D}_1 > \hat{B}_1$ . چون  $\hat{B}_1 = \hat{B}_\gamma$  پس  $\hat{D}_1 > \hat{B}_\gamma$ . بنابراین در مثلث  $BDC$  می‌توان نوشت:



$$BC > DC$$

دقت کنید به همین دلیل گزینه «۳» همواره نادرست است.

(هندسه، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۹۷-

(فرشاد فرامرزی)

$$AB = AD \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{ABD} = 3x + 10^\circ$$

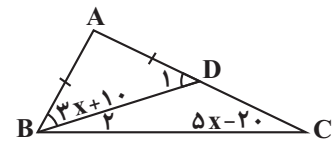
$$\hat{D}_1 = \hat{B}_\gamma + \hat{C} \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{C}$$

$$\Rightarrow 3x + 10^\circ > 5x - 20^\circ$$

$$\Rightarrow 2x < 30^\circ \Rightarrow x < 15^\circ \quad (1)$$

$$\text{از طرفی: } \begin{cases} 3x + 10^\circ > 0 \Rightarrow x > -\frac{10}{3} \quad (2) \\ 5x - 20^\circ > 0 \Rightarrow x > 4^\circ \end{cases}$$

از (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم:  $4^\circ < x < 15^\circ$



(هندسه، صفحه ۲۱)

۹۸-

(سید سروش کریمی مدراعی)

$F$  نقطه‌ای روی عمودمنصف وتر  $BC$  می‌باشد، پس داریم:

$$FB = FC \Rightarrow \hat{B} = \hat{C}_1 (*)$$

همچنین می‌دانیم  $FH = AF$  است. در واقع فاصله نقطه  $F$  از اضلاع  $BC$  و

$AC$  برابر بوده و بنابراین  $F$  نقطه‌ای روی نیمساز زاویه  $C$  است؛ یعنی  $CF$

نیمساز زاویه  $C$  می‌باشد. پس:



توجه کنید که چون  $\hat{A}$  حاده است، نقطه  $O$  درون مثلث می افتد. اما اگر  $\hat{A}$  منفرجه باشد، آنگاه نقطه  $O$  خارج مثلث قرار دارد که در آن صورت داریم:

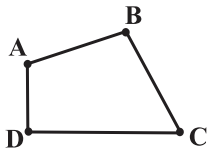
$$\hat{BOC} = 360^\circ - 2\hat{A}$$

(هندسه ۱، صفحه های ۱۱۳، ۱۸ و ۱۹)

-۱۰۳

(کتاب آبی)

نقطه ای که از چهار نقطه  $A, B, C, D$  به یک فاصله است، محل تقاطع عمودمنصف های اضلاع چهارضلعی  $ABCD$  می باشد. بنابراین اگر عمودمنصف های اضلاع این چهارضلعی همس باشند، یک نقطه وجود دارد که از این چهار نقطه به یک فاصله است و در غیر این صورت چنین نقطه ای وجود ندارد.



(هندسه ۱، صفحه های ۱۷ تا ۲۰)

-۱۰۴

(آزار پزشکی - ۷۹)

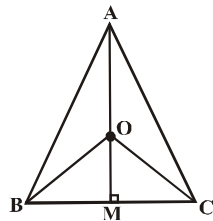
اگر در مثلثی یک زاویه منفرجه باشد، ارتفاع های آن در خارج مثلث همس هستند.

(هندسه ۱، صفحه ۱۹)

-۱۰۵

(کتاب آبی)

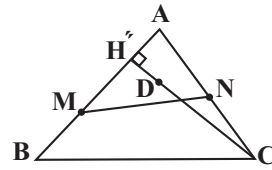
مطابق شکل نقطه  $M$  وسط قاعده  $BC$  و نقطه  $O$  محل همسری عمودمنصف های اضلاع مثلث است. در مثلث قائم الزاویه  $OBM$  داریم:



$$OM = 3, BM = \frac{BC}{2} = 4 \Rightarrow OB = \sqrt{9+16} = 5$$

از آنجا که نقطه  $O$  (محل همسری عمودمنصف های اضلاع) از سه رأس مثلث به یک

فاصله است، پس:



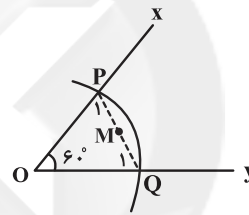
(هندسه ۱، صفحه های ۱۷ تا ۲۰)

### سوال های شاهد (گواه)

-۱۰۱

(کتاب آبی)

مثلث  $OPQ$ ، مثلث متساوی الساقینی است که یک زاویه  $60^\circ$  دارد، پس متساوی الاضلاع است و در نتیجه  $PQ = 2$ . برای آن که کمان های به مرکز  $P$  و  $Q$  نقطه مشترک داشته باشند، باید شعاع آنها مساوی یا بیش از نصف طول پاره خط  $PQ$ ، یعنی حداقل برابر با یک باشد.



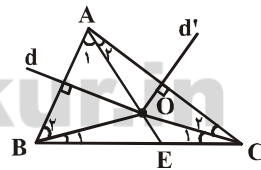
(هندسه ۱، صفحه ۱۲)

-۱۰۲

(کتاب آبی)

هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره خط، از دو سر آن پاره خط به یک فاصله است،

پس:



$$AB \text{ عمودمنصف ضلع } d \Rightarrow OA = OB \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_1$$

$$AC \text{ عمودمنصف ضلع } d' \Rightarrow OA = OC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C}_1$$

اگر مطابق شکل، امتداد پاره خط  $OA$ ، ضلع  $BC$  را در نقطه  $E$  قطع کند، آنگاه:

$$\hat{BOC} = \hat{BOE} + \hat{COE} = (\hat{A}_1 + \hat{B}_1) + (\hat{A}_1 + \hat{C}_1)$$

$$\Rightarrow \hat{BOC} = 2\hat{A}_1 + 2\hat{A}_1 = 2(\hat{A}_1 + \hat{A}_1) = 2\hat{A}$$



$$\Delta BDC: \hat{D}BC = 180^\circ - (65^\circ + 40^\circ) = 75^\circ$$

در مثلث  $ABD$ ، زاویه  $A$  از دو زاویه دیگر بزرگتر است؛ پس  $BD$  بزرگترین ضلع مثلث  $ABD$  است. از طرفی:

$$\Delta BDC: 75^\circ > 65^\circ > 40^\circ \Rightarrow DC > BD > BC$$

پس  $DC$  بزرگترین پاره‌خط در شکل داده شده است.

(هنرسه، ا، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(کتاب سه‌سطحی)

-۱۰۹

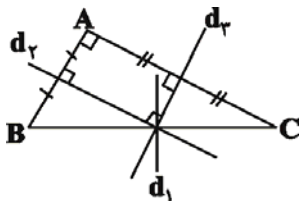
نقیض گزاره «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائمه ندارد.» به صورت «مثلثی وجود دارد که حداقل دو زاویه قائمه داشته باشد.» یا «مثلثی وجود دارد که دو یا سه زاویه قائمه داشته باشد.» است.

(هنرسه، ا، صفحه ۲۳)

(کتاب سه‌سطحی)

-۱۱۰

اگر عمودمنصف‌های دو ضلع  $AB$  و  $AC$  برهم عمود باشند، پس خود آن اضلاع نیز برهم عمود هستند، یعنی  $\hat{A} = 90^\circ$ .



همچنین می‌دانیم عمودمنصف‌های اضلاع در مثلث قائم‌الزاویه، در وسط وتر هم‌رسند. پس فاصله نقطه تلاقی عمودمنصف‌ها از وسط وتر صفر است.

(هنرسه، ا، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

$$OA = OB = OC = 5$$

در مثلث قائم‌الزاویه  $ABM$  داریم:

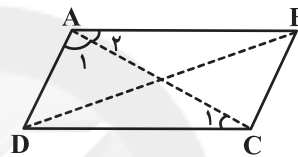
$$AM = OA + OM = 5 + 3 = 8, MB = 4$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{AM^2 + MB^2} = \sqrt{64 + 16} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

(هنرسه، ا، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

-۱۰۶

(کتاب آبی)



$$AB > AD \Rightarrow DC > AD$$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 > \hat{C}_1$$

$$\xrightarrow{\hat{A}_2 = \hat{C}_1} \hat{A}_1 > \hat{A}_2$$

پس گزینه «۱» صحیح است.

(هنرسه، ا، صفحه ۲۱)

-۱۰۷

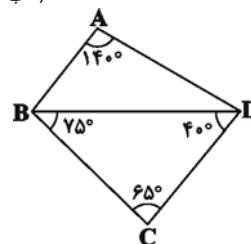
(کتاب آبی - با تغییر)

مراحل اثبات غیرمستقیم یا برهان خلف (صفحه ۲۴ کتاب درسی)

(هنرسه، ا، صفحه ۲۴)

-۱۰۸

(کتاب سه‌سطحی)



## فیزیک ۱ (عادی)

-۱۱۱

(بهانگیر نوبت)

هنگام مدل سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی تر را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین کننده را. نیروی وزن وارد بر توپ یک اثر مهم و تعیین کننده است و قابل صرف نظر کردن نیست. اگر از نیروی وزن توپ صرف نظر کنیم، توپ هیچ گاه به زمین باز نمی گردد.

(فیزیک ۱، فیزیک ۱، فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۵ و ۶)

-۱۱۲

(مهری میراب زاره)

$$15000000 \text{ km} = 1/5 \times 10^8 \text{ km} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^{-3} \text{ km}}\right) \times \left(\frac{10^2 \text{ cm}}{1 \text{ m}}\right)$$

$$= 1/5 \times 10^8 \times 10^3 \times 10^2 \text{ cm} = 10^3 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ و ۱۸ تا ۲۰)

-۱۱۳

(زهره رامشینی)

کمینه مقیاس این تندی سنج  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$  است. بنابراین خطای این وسیله برابر با  $\pm 1 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times 2 = \pm 2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  می باشد. همچنین عددی که این تندی سنج نشان می دهد حدوداً  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$  ۱۱۵ (بین ۱۱۴ و ۱۱۶ کیلومتر بر ساعت) است.

رقم هایی را که بعد از اندازه گیری یک کمیت فیزیکی ثبت می کنیم، رقم های با معنا می گویند. رقم آخر که مشکوک و غیر قطعی است (در این جا عدد ۵) نیز جزء رقم های با معنا محسوب می شود. بنابراین این اندازه گیری، ۳ رقم با معنا دارد.

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۳ تا ۱۷)

-۱۱۴

(زهره رامشینی)

از تعریف انرژی جنبشی استفاده می کنیم. بنابراین:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \begin{cases} K_1 = \frac{1}{2}mv^2 \\ K_2 = \frac{1}{2}(2m)(2v)^2 = 4mv^2 \\ K_3 = \frac{1}{2}(2m)(v)^2 = mv^2 \\ K_4 = \frac{1}{2}(m)(2v)^2 = 2mv^2 \end{cases}$$

بنابراین:

$$K_2 > K_4 > K_3 > K_1$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۲۸ و ۲۹)

-۱۱۵

(ملیحه پهنری)

$$W_{\text{کل}} = W_F + W_{f_k}$$

$$W_F = (F \cos \theta)d = (50 \times \cos 60^\circ) \times 20 = 50 \times \frac{1}{2} \times 20 = 500 \text{ J}$$

$$\Rightarrow 400 = 500 + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = -100 \text{ J}$$

$$\Rightarrow (f_k \cos \theta)d = -100$$

$$\cos \theta = \cos 180^\circ = -1 \Rightarrow -f_k \times 20 = -100 \Rightarrow f_k = 5 \text{ N}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۲۹ تا ۳۴)

-۱۱۶

(ممد باغبان)

مطابق جدول ۱-۲ صفحه ۷ کتاب درسی، یکای فرعی نیرو و انرژی به ترتیب

$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$  و  $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$  است. همچنین با استفاده از اطلاعات کتاب درسی علوم

تجربی پایه نهم، یکای گشتاور نیرو،  $\text{N} \cdot \text{m}$  است. بنابراین یکای فرعی گشتاور نیرو

است که همان یکای فرعی انرژی می باشد.  $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۷ و ۱۱)

-۱۱۷

(ساسان فیوری)

از علوم تجربی پایه نهم می دانیم فشار از رابطه  $P = \frac{F}{A}$  محاسبه می گردد. در این جا

$F$ ، وزن آجر است. طبق سازگاری یکاها هم وزن و هم سطح باید بر حسب یکاهای

$\text{SI}$  باشد تا فشار بر حسب پاسکال به دست آید. یکای اصلی نیرو (وزن) در  $\text{SI}$

نیوتون و یکای فرعی آن  $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$  است و یکای مساحت مترمربع ( $\text{m}^2$ ) است.

بنابراین یکای وزن و سطح را به ترتیب به نیوتون و مترمربع تبدیل می کنیم.

$$1 \text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{وزن} = 5/4 \times 10^7 \frac{\text{g} \cdot \text{m}}{(\text{دقیقه})^2} \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}}\right) \times \left(\frac{1}{60 \text{ s}}\right)^2$$





$$\Rightarrow V = \frac{4}{3} \times \frac{3}{14} \times 7 \times 10^5 \times 7 \times 10^5 \times 7 \times 10^5 \text{ m}^3$$

$$\sim \frac{10^5}{10^5} \times 10^5 \times 10^5 \times 10^5 \times 10^5 \times 10^5 \times 10^5 \times 10^5 \text{ m}^3 = 10^{18} \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow V = 10^{18} \text{ m}^3 \times \left(\frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3}\right) = 10^{21} \text{ L}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ و ۱۸ تا ۲۰)

-۱۲۰

(مهمرباغبان)

ابتدا قطر را از میلی‌متر به متر تبدیل و شعاع را برحسب متر محاسبه می‌کنیم:

$$20 \text{ mm} = 20 \text{ mm} \times \frac{10^{-3} \text{ m}}{1 \text{ mm}} = 2 \times 10^{-2} \text{ m} \Rightarrow r = 10^{-2} \text{ m}$$

$$V \text{ کره} = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow \text{نیم کره} = \frac{2}{3} \pi r^3 = \frac{2}{3} \times 3 \times r^3 = 2r^3$$

$$= 2 \times (10^{-2})^3 = 2 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 12000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 2 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 24 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m = 24 \times 10^{-3} \text{ kg} \times \left(\frac{1 \text{ g}}{10^{-3} \text{ kg}}\right) = 24 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲، ۲۱ و ۲۲)

-۱۲۱

(سیرمیلال میری)

با فرو بردن قطعه فلزی درون ظرف پر از مایع، حجم مایع جابه‌جا شده (بیرون ریخته شده) با حجم فلز برابر است. بنابراین حجم فلز را محاسبه می‌کنیم:

$$V \text{ فلز} = \frac{m \text{ فلز}}{\rho \text{ فلز}} = \frac{800}{8} = 100 \text{ cm}^3 = V$$

حال جرم آب و الکل بیرون ریخته شده را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} m_{\text{آب}} = \rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب}} = 1 \times 100 = 100 \text{ g} \\ m_{\text{الکل}} = \rho_{\text{الکل}} \times V_{\text{الکل}} = 0.8 \times 100 = 80 \text{ g} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} - m_{\text{الکل}} = 100 - 80 = 20 \text{ g}$$

در نتیجه جرم آب بیرون ریخته شده از ظرف ۲۰g از جرم الکل بیرون ریخته شده

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

از ظرف بیشتر است.

$$= \frac{5/4 \times 10^7 \times 10^{-3} \text{ kg.m}}{60^2 \text{ s}^2} = 15 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} = 15 \text{ N}$$

برای آن که آجر بیشترین فشار را بر سطح افقی وارد کند باید از وجهی که کمترین مساحت را دارد روی سطح افقی قرار گیرد.

$$10 \text{ cm} = 10 \text{ cm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}}\right) = 0.1 \text{ m}$$

$$50 \text{ mm} = 50 \text{ mm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{1000 \text{ mm}}\right) = 0.05 \text{ m}$$

کمترین مساحت:  $A = 0.1 \text{ m} \times 0.05 \text{ m} = 0.005 \text{ m}^2$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{\text{وزن}}{A} = \frac{15 \text{ N}}{0.005 \text{ m}^2} = 3000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 3000 \text{ Pa}$$

$$= 3000 \text{ Pa} \times \left(\frac{10^{-6} \text{ MPa}}{1 \text{ Pa}}\right) = 0.003 \text{ MPa}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۲)

-۱۱۸

(مهمرباغبان)

زمانی عقربه ثانیه‌شمار یک دور کامل را طی می‌کند که یک دقیقه سپری شود. در واقع خواسته سؤال این است که ۵ سال چند دقیقه است. اگر هر روز را ۲۴ ساعت کامل و هر سال را ۳۶۵ روز کامل در نظر بگیریم، داریم:

$$\text{۵ سال} = 5 \text{ سال} \times \left(\frac{365 \text{ روز}}{1 \text{ سال}}\right) \times \left(\frac{24 \text{ ساعت}}{1 \text{ روز}}\right) \times \left(\frac{60 \text{ دقیقه}}{1 \text{ ساعت}}\right)$$

$$= 5 \times 365 \times 24 \times 60 \text{ دقیقه}$$

$$= 5 \times 3 / 65 \times 10^2 \times 2 / 4 \times 10 \times 6 \times 10 = 5 \times 3 / 65 \times 10^2 \times 2 / 4 \times 10 \times 6 \times 10$$

$$\sim 10^1 \times 10^5 \times 10^2 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 = 10^6 \text{ دقیقه}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

-۱۱۹

(مهمرباغبان)

$$R = 700 \text{ km} = 700 \text{ km} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^{-3} \text{ km}}\right) = 7 \times 10^5 \text{ m}$$

$$V \text{ کره} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times \frac{3}{14} \times (7 \times 10^5)^3$$



-۱۲۲

(زهره رامشینی)

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\Rightarrow \rho \text{ مکعب } V = \rho \text{ کره } V$$

$$\Rightarrow 24 \times (2)^3 = 3 \times 16 \times \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow r^3 = \frac{24 \times 8}{3 \times 16 \times \frac{4}{3} \times 3}$$

$$\Rightarrow r^3 = 1 \Rightarrow r = 1 \text{ cm} \Rightarrow \text{قطر کره} = 2 \text{ cm}$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۱۲۳

(سیدریلال میری)

در هر دو وضعیت، حجمی که از مایع پر می‌شود، برابر (V) است.

بنابراین با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\begin{cases} m_1 + m_{\text{ظرف}} = 340 \\ m_2 + m_{\text{ظرف}} = 540 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \rho_1 V + m_{\text{ظرف}} = 340 \\ \rho_2 V + m_{\text{ظرف}} = 540 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1/5 V + m_{\text{ظرف}} = 340 \\ 2/5 V + m_{\text{ظرف}} = 540 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} V = 200 \text{ cm}^3 \\ m_{\text{ظرف}} = 40 \text{ g} \end{cases}$$

بنابراین جرم ظرف ۴۰ گرم است.

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۱۲۴

(مهمرباغبان)

با توجه به تعادل سیستم و با استفاده از اطلاعات علوم تجربی پایه نهم می‌توانیم

بنویسیم:

گشتاور نیروی پادساعتگرد = گشتاور نیروی ساعتگرد

$$\Rightarrow (m_{\text{کره}} \times g) \times 6 = (m_{\text{مکعب}} \times g) \times 2$$

$$\Rightarrow m_{\text{مکعب}} = 3 m_{\text{کره}}$$

(زهره رامشینی)

-۱۲۵

گزینه «۱»: طبق رابطه چگالی ( $\rho = \frac{m}{V}$ ) حجم مکعبی به جرم ۱۲۷۵ گرم که از

نقره خالص ساخته شده باشد و درون آن حفره ای نباشد برابر است با:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{1275 \text{ g}}{10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 127.5 \text{ cm}^3$$

که بزرگتر از حجم مکعب بیان شده در صورت سؤال ( $5^3 = 125 \text{ cm}^3$ ) است.

بنابراین گزینه «۱» ممکن نیست.

گزینه «۲»: مکعبی از جنس نقره خالص را در نظر می‌گیریم که طول هر ضلع آن ۵

سانتی‌متر باشد:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times (5 \text{ cm})^3 = 1250 \text{ g}$$

یعنی اگر مکعبی به طول ضلع ۵ cm، کاملاً توپر و از جنس نقره خالص باشد

جرمش از ۱۲۷۵ گرم کمتر است. پس اگر حفره هم داشته باشد جرمش از ۱۲۷۵ گرم

کمتر خواهد بود، بنابراین این گزینه نیز ممکن نیست.

گزینه «۳»: فرض کنیم مکعب m گرم ناخالصی از جنس پلاتین دارد:

$$V_{\text{کل}} = V_1 + V_2 = 5^3 = 125 \text{ cm}^3 \quad (1)$$

$$m_{\text{کل}} = m_1 + m_2 = 1275 \text{ g} \xrightarrow{m = \rho V} 10 V_1 + 21 V_2 = 1275 \text{ g} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} V_1 + V_2 = 125 \\ 10 V_1 + 21 V_2 = 1275 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_1 = \frac{135}{11} \text{ cm}^3 \\ V_2 = \frac{25}{11} \text{ cm}^3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_2 = \rho_2 V_2 = 21 \times \frac{25}{11} \approx 47.73 \approx 48 \text{ g}$$



(سازمان فیزی)

-۱۲۸

جسم با تندی ثابت در راستای افق و به طرف راست حرکت می‌کند. بنابراین:

$$F_t = ma \xrightarrow{a=0} F_t = 0 \Rightarrow$$

$$F_1 \cos 37^\circ + F_2 \cos 60^\circ + f_k \cos 180^\circ = 0$$

$$\Rightarrow 25 \times (0/8) + F_2 \times \left(\frac{1}{2}\right) - 24 = 0 \Rightarrow F_2 = 4 \times 2 = 8 \text{ N}$$

حال باید مقدار جابه‌جایی را به دست آوریم:

$$d = v \Delta t = 5 \times 4 = 20 \text{ m}$$

$$\Rightarrow W_{F_2} = (F_2 \cos \theta) d = (8 \times \cos 60^\circ) \times 20 = 80 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

(افشین مینو)

-۱۲۹

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی:

$$W_{A \text{ کل}} = F \times d = \Delta K_A = \frac{1}{2} m_A (v_{2A}^2 - v_{1A}^2) = \frac{1}{2} m_A v_{2A}^2$$

$$W_{B \text{ کل}} = F \times d = \Delta K_B = \frac{1}{2} m_B (v_{2B}^2 - v_{1B}^2) = \frac{1}{2} m_B v_{2B}^2$$

$$\frac{W_{A \text{ کل}} = W_{B \text{ کل}}}{\rightarrow} \frac{1}{2} m_A v_{2A}^2 = \frac{1}{2} m_B v_{2B}^2 \xrightarrow{m_B = 4m_A} \rightarrow$$

$$\frac{1}{2} \times m_A \times v_{2A}^2 = \frac{1}{2} \times 4m_A \times v_{2B}^2 \Rightarrow v_{2A}^2 = 4 v_{2B}^2 \Rightarrow \left(\frac{v_{2A}}{v_{2B}}\right)^2 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{v_{2A}}{v_{2B}} = 2$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)

(زهره رامشینی)

-۱۳۰

کار کل انجام شده روی توپ به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$W_{\text{کل}} = W_{\text{وزن}} + W_{\text{مقاومت هوا}}$$

با توجه به این که نیروی وزن همواره به طرف سطح زمین است و جسم به نقطه اولیه

پرتاب بازگشته است  $= 0$  وزن  $W$  است. اما با توجه به این که جهت نیروی مقاومت

هوا همواره در خلاف جهت حرکت جسم است،  $\neq 0$  مقاومت هوا  $W$  است.

بنابراین این گزینه ممکن است.

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۱۲۶

(سیریلال میری)

با توجه به شکل سؤال ابتدا حجم دو مایع را مقایسه می‌کنیم.

$$\left. \begin{aligned} V_A &= \pi R^2 h \\ V_B &= \pi (2R)^2 \frac{h}{2} = 2\pi R^2 h \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_B = 2V_A$$

از طرفی:

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

بنابراین گزینه‌ای صحیح است که در نمودار نشان داده شده، در یک حجم مشخص و

یا یک جرم مشخص، نسبت جرم به حجم آن برای مایع  $A$ ، دو برابر نسبت جرم به

حجم برای مایع  $B$  باشد و همچنین نمودارها خطی گذرنده از مبدأ باشند که فقط

در گزینه «۴» به این صورت است. (فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(اسماعیل مرادی)

-۱۲۷

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \begin{cases} K_1 + 27 = \frac{1}{2} \times 2 \times (v_1 + 3)^2 \\ K_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_1^2 \end{cases}$$

اگر دو رابطه را از یکدیگر کم کنیم، داریم:

$$\begin{aligned} \Rightarrow (K_1 + 27) - K_1 &= (v_1 + 3)^2 - v_1^2 \\ &= v_1^2 + 6v_1 + 9 - v_1^2 = 6v_1 + 9 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 27 = 6v_1 + 9 \Rightarrow v_1 = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow v_2 = v_1 + 3 = 3 + 3 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{6}{3} = 2$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)



همچنین با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_{\text{کل}} = \Delta K \Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 8^2 - \frac{1}{2} \times 4 \times 12^2 = -160 \text{ J}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)

### فیزیک ۱ (موازی)

-۱۳۱

(بهرنگیر نوبشت)

هنگام مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین‌کننده را. نیروی وزن وارد بر توپ یک اثر مهم و تعیین‌کننده است و قابل صرف‌نظر کردن نیست. اگر از نیروی وزن توپ صرف نظر کنیم، توپ هیچ‌گاه به زمین باز نمی‌گردد.

(فیزیک، صفحه‌های ۵ و ۶)

-۱۳۲

(زهره رامشینی)

بررسی موارد:

«الف»: میکرون نام دیگر یک میکرومتر است.

«ب»: خطای اندازه‌گیری وسایل اندازه‌گیری رقمی (دیجیتال) برابر با مثبت و منفی دقت آن وسیله است. بنابراین خطای اندازه‌گیری این آمپرسنج  $\pm 0.1 \text{ A}$  می‌باشد.

«پ»: خطای اندازه‌گیری وسایل اندازه‌گیری درجه‌بندی شده، برابر با  $\pm \frac{1}{2}$  کمینه

تقسیم‌بندی مقیاس آن وسیله است. بنابراین خطای اندازه‌گیری این خط کش،

$\pm 0.5 \text{ cm}$  می‌باشد. (فیزیک، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۵)

-۱۳۳

(مهری میراب‌زاده)

$$15000000 \text{ km} = 1/5 \times 10^8 \text{ km} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^{-3} \text{ km}}\right) \times \left(\frac{10^2 \text{ cm}}{1 \text{ m}}\right)$$

$$= 1/5 \times 10^8 \times 10^3 \times 10^2 \text{ cm} \sim 10^5 \times 10^{13} \text{ cm} = 10^{18} \text{ cm}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۱۸ تا ۲۰)

-۱۳۴

(زهره رامشینی)

کمینه مقیاس این تندی‌سنج  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$  است. بنابراین خطای این وسیله برابر با

$$\pm \frac{1}{2} \times 2 = \pm 1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

حدوداً  $115 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  (بین ۱۱۴ و ۱۱۶ کیلومتر بر ساعت) است.

رقم‌هایی را که بعد از اندازه‌گیری یک کمیت فیزیکی ثبت می‌کنیم، رقم‌های با معنا می‌گویند. رقم آخر که مشکوک و غیرقطعی است (در این جا عدد ۵) نیز جزء رقم‌های با معنا محسوب می‌شود. بنابراین این اندازه‌گیری ۳ رقم با معنا دارد.

(فیزیک، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۷)

-۱۳۵

(مهمرباغبان)

مطابق جدول ۱-۲ صفحه ۷ کتاب درسی، یکای فرعی نیرو و انرژی به ترتیب

$$\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} \text{ و } \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} \text{ است. همچنین با استفاده از اطلاعات کتاب درسی علوم}$$

تجربی پایه نهم، یکای گشتاور نیرو،  $\text{N.m}$  است. بنابراین یکای فرعی گشتاور نیرو

$$\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} \text{ است که همان یکای فرعی انرژی می‌باشد.}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۷ و ۱۱)

-۱۳۶

(ساسان قیری)

$$S_{\text{قاعده}} = 1/6 \times 10^7 \text{ mm}^2 = 1/6 \times 10^7 \text{ mm}^2$$

$$\times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^3 \text{ mm}}\right)^2 \times \left(\frac{10^6 \mu\text{m}}{1 \text{ m}}\right)^2 = 1/6 \times 10^{-1} \times 10^7 \times 10^{-6} \times 10^{12} \mu\text{m}^2$$

$$= 1/6 \times 10^{12} \mu\text{m}^2 \xrightarrow{\text{طول ضلع مکعب } a: S=a^2} a = 4 \times 10^6 \mu\text{m}$$

$$\text{حجم مکعب } V = a^3 = (4 \times 10^6)^3 = 64 \times 10^{18} \mu\text{m}^3 = 6/4 \times 10^{19} \mu\text{m}^3$$

(فیزیک، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)



-۱۳۷

(ساسان فیری)

$$\left(\frac{۹۶}{۱} \text{ گندم}\right) \times \left(\frac{۶۴۰}{۱} \text{ مثقال من تبریز}\right) \times \left(\frac{۱۰۰}{۱} \text{ من تبریز خروار}\right) \times ۱۲۵ = ۱۲۵ \text{ خروار}$$

$$\text{گندم } ۷۶۸۰۰۰۰۰۰ = ۱۲۵ \times ۱۰۰ \times ۶۴۰ \times ۹۶$$

$$\text{گندم } ۷/۶۸ \times ۱۰^۸$$

(فیزیک، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۳۸

(اشکان بزرگوار)

بررسی موارد:

$$\frac{۱ \text{ ng}}{\text{mA}^2 \cdot \mu\text{s}^2} = ۱ \frac{\text{ng}}{\text{mA}^2 \cdot \mu\text{s}^2} \times \left(\frac{۱ \text{ g}}{۱۰^۹ \text{ ng}}\right) \times \left(\frac{۱۰^{-۳} \text{ kg}}{۱ \text{ g}}\right)$$

$$\times \left(\frac{۱۰^۳ \text{ mA}}{۱ \text{ A}}\right)^2 \times \left(\frac{۱ \text{ A}}{۱۰^{-۲} \text{ hA}}\right)^2 \times \left(\frac{۱۰^۶ \mu\text{s}}{۱ \text{ s}}\right)^2 \times \left(\frac{۱ \text{ s}}{۱۰^{-۹} \text{ Gs}}\right)^2 =$$

$$۱۰^{-۹} \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰^۶ \times ۱۰^۴ \times ۱۰^{۱۲} \times ۱۰^{۱۸} \frac{\text{kg}}{\text{hA}^2 \cdot \text{Gs}^2} = ۱۰^{۲۸} \frac{\text{kg}}{\text{hA}^2 \cdot \text{Gs}^2}$$

$$\frac{۱ \text{ Mg} \cdot \text{nm}^2}{\mu\text{s}^2} = ۱ \frac{\text{Mg} \cdot \text{nm}^2}{\mu\text{s}^2} \times \left(\frac{۱ \text{ g}}{۱۰^{-۶} \text{ Mg}}\right) \times \left(\frac{۱۰^{-۳} \text{ kg}}{۱ \text{ g}}\right)$$

$$\times \left(\frac{۱ \text{ m}}{۱۰^۹ \text{ nm}}\right)^2 \times \left(\frac{۱۰^۶ \mu\text{s}}{۱ \text{ s}}\right)^2 = ۱۰^۶ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰^{-۱۸} \times ۱۰^{۱۲} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$= ۱۰^{-۲} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = ۱۰^{-۳} \text{ J}$$

$$\frac{۱ \text{ Tm}^2 \cdot \text{kg}}{\text{dA}^2 \cdot \text{das}^2} = ۱ \frac{\text{Tm}^2 \cdot \text{kg}}{\text{dA}^2 \cdot \text{das}^2} \times \left(\frac{۱ \text{ m}}{۱۰^{-۱۲} \text{ Tm}}\right)^2 \times \left(\frac{۱۰^۳ \text{ mm}}{۱ \text{ m}}\right)^2$$

$$\times \left(\frac{۱ \text{ g}}{۱۰^{-۳} \text{ kg}}\right) \times \left(\frac{۱۰^۱ \text{ dA}}{۱ \text{ A}}\right)^2 \times \left(\frac{۱ \text{ A}}{۱۰^{-۲} \text{ hA}}\right)^2 \times \left(\frac{۱۰^{-۱} \text{ das}}{۱ \text{ s}}\right)^2$$

$$= ۱۰^{۲۴} \times ۱۰^۶ \times ۱۰^۲ \times ۱۰^۲ \times ۱۰^۴ \times ۱۰^{-۲} \frac{\text{mm}^2 \cdot \text{g}}{\text{hA}^2 \cdot \text{s}^2} = ۱۰^{۲۶} \frac{\text{mm}^2 \cdot \text{g}}{\text{hA}^2 \cdot \text{s}^2}$$

$$\frac{۱ \text{ kg} \cdot \text{dam}}{\text{cs}^2} = ۱ \frac{\text{kg} \cdot \text{dam}}{\text{cs}^2} \times \left(\frac{۱ \text{ m}}{۱۰^{-۱} \text{ dam}}\right) \times \left(\frac{۱۰^۲ \text{ cs}}{۱ \text{ s}}\right)^2$$

$$= ۱۰^۱ \times ۱۰^۴ \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = ۱۰^۵ \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = ۱۰^۵ \text{ N}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۲)

بنابراین فقط مورد «الف» صحیح است.

-۱۳۹

(زهرا رامشینی)

عبارت اول:

$$\Rightarrow J = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}, N = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow ۱ \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = ۱ \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \times ۱ \text{ s} \times ۱ \text{ x} \Rightarrow \text{x} = \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

عبارت دوم:

$$۱ \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = (۱ \text{ y}) \times (۱ \text{ m}) \Rightarrow \text{y} = \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{x}}{\text{y}} = \frac{\frac{\text{m}}{\text{s}}}{\frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \text{s} \Rightarrow \text{کمیتی از جنس زمان}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۲)

-۱۴۰

(ساسان فیری)

همه تندی‌ها را به متر بر ثانیه تبدیل می‌کنیم تا بتوانیم تندی‌ها را با هم مقایسه

کنیم:

$$v_A = ۴۵ \frac{\text{mایل}}{\text{ساعت}} = ۴۵ \frac{\text{mایل}}{\text{ساعت}} \times \left(\frac{۱۶۰۰ \text{ m}}{۱ \text{ مایل}}\right) \times \left(\frac{۱ \text{ ساعت}}{۳۶۰۰ \text{ s}}\right) = ۲۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_B = ۳۰ \frac{\text{ft}}{\text{s}} = ۳۰ \frac{\text{ft}}{\text{s}} \times \left(\frac{۰/۳ \text{ m}}{۱ \text{ ft}}\right) = ۹ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_C = ۳ \frac{\text{km}}{\text{دقیقه}} = ۳ \frac{\text{km}}{\text{دقیقه}} \times \left(\frac{۱۰۰۰ \text{ m}}{۱ \text{ km}}\right) \times \left(\frac{۱ \text{ دقیقه}}{۶۰ \text{ s}}\right) = ۵۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین:

$$v_C > v_A > v_B$$

(فیزیک، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

-۱۴۱

(سیدجلال میری)

از روش تبدیل زنجیره‌ای استفاده می‌کنیم:

$$۱۴۴۰۰ \frac{\text{g} \cdot \text{cm}}{(\text{min})^2} = ۱۴۴۰۰ \frac{\text{g} \cdot \text{cm}}{(\text{min})^2} \times \left(\frac{۱۰^{-۳} \text{ kg}}{۱ \text{ g}}\right) \times \left(\frac{۱ \text{ m}}{۱۰^۲ \text{ cm}}\right) \times \left(\frac{۱ \text{ min}}{۶۰ \text{ s}}\right)^2$$





بنابراین جرم ظرف ۴۰ گرم است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(معمد باغبان)

-۱۴۹

با توجه به تعادل سیستم و با استفاده از اطلاعات علوم تجربی پایه نهم می‌توانیم

بنویسیم:

گشتاور نیروی پادساعتگرد = گشتاور نیروی ساعتگرد

$$\Rightarrow (m_{\text{کره}} \times g) \times 6 = (m_{\text{مکعب}} \times g) \times 2$$

$$\Rightarrow m_{\text{مکعب}} = 3m_{\text{کره}}$$

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\Rightarrow \rho_{\text{کره}} V_{\text{کره}} = 3\rho_{\text{مکعب}} V_{\text{مکعب}}$$

$$\Rightarrow 24 \times (2)^3 = 3 \times 16 \times \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow r^3 = \frac{24 \times 8}{3 \times 16 \times \frac{4}{3} \times 3}$$

$$\Rightarrow r^3 = 1 \Rightarrow r = 1 \text{ cm} \Rightarrow \text{قطر کره} = 2 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(سیدیلال میری)

-۱۵۰

با توجه به شکل سؤال ابتدا حجم دو مایع را مقایسه می‌کنیم.

$$\left. \begin{aligned} V_A &= \pi R^2 h \\ V_B &= \pi (2R)^2 \frac{h}{2} = 2\pi R^2 h \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_B = 2V_A$$

از طرفی:

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

بنابراین گزینه‌ای صحیح است که در نمودار نشان داده شده، در یک حجم مشخص و

یا یک جرم مشخص، نسبت جرم به حجم آن برای مایع A، دو برابر نسبت جرم به

حجم برای مایع B باشد و همچنین نمودارها خطی گذرنده از مبدأ باشند که فقط

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

در گزینه «۴» به این صورت است.

$$V_{\text{مایع جابه‌جا شده}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{\rho_{\text{فلز}}} = \frac{800}{8} = 100 \text{ cm}^3 = V$$

حال جرم آب و الکل بیرون ریخته شده را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} m_{\text{آب}} = \rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب}} = 1 \times 100 = 100 \text{ g} \\ m_{\text{الکل}} = \rho_{\text{الکل}} \times V_{\text{الکل}} = 0.8 \times 100 = 80 \text{ g} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} - m_{\text{الکل}} = 100 - 80 = 20 \text{ g}$$

در نتیجه جرم آب بیرون ریخته شده از ظرف ۲۰g از جرم الکل بیرون ریخته شده

از ظرف بیشتر است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(مسین ناصبی)

-۱۴۷

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_{\text{آلیاژ}}}{V_{\text{آلیاژ}}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}}{V_1 + V_2}$$

از طرفی:

$$m_1 = \frac{1}{4} m_{\text{آلیاژ}} \Rightarrow m_2 = \frac{3}{4} m_{\text{آلیاژ}}$$

بنابراین:

$$\begin{aligned} \rho_{\text{آلیاژ}} &= \frac{m_{\text{آلیاژ}}}{\frac{1}{4} m_{\text{آلیاژ}} + \frac{3}{4} m_{\text{آلیاژ}}} \\ &= \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{3}{4}} = \frac{1}{1} = 1 \text{ g/cm}^3 \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(سیدیلال میری)

-۱۴۸

در هر دو وضعیت، حجمی که از مایع پر می‌شود، برابر (V) است.

بنابراین با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\begin{cases} m_1 + m_{\text{ظرف}} = 340 \\ m_2 + m_{\text{ظرف}} = 540 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \rho_1 V + m_{\text{ظرف}} = 340 \\ \rho_2 V + m_{\text{ظرف}} = 540 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1/5 V + m_{\text{ظرف}} = 340 \\ 2/5 V + m_{\text{ظرف}} = 540 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} V = 200 \text{ cm}^3 \\ m_{\text{ظرف}} = 40 \text{ g} \end{cases}$$



## شیمی ۱ (عادی)

-۱۵۱

(مسئله رمعی کوکنده)

در جدول دوره‌های (تناوبی) امروزی، عناصرها بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده‌اند.

با پیمایش هر دوره از چپ به راست، خواص عناصرها به طور مشابه تکرار می‌شود، از این رو چنین جدولی را جدول دوره‌های (تناوبی) عناصرها نامیده‌اند.

(شیمی، ا. صفحه ۱۲)

-۱۵۲

(ملک نطف زاره)

زمین جزء سیاره‌های سنگی است و فراوان‌ترین عنصر سازنده آن فلز آهن که می‌باشد، لذا در کره زمین درصد فراوانی فلزها بیشتر از نافلزهاست.

(شیمی، ا. صفحه ۳)

-۱۵۳

(ملک نطف زاره)

جرم نسبی الکترون صفر  $amu$  در نظر گرفته می‌شود ولی جرم نسبی نوترون و پروتون  $1amu$  است. نوترون بدون بار، الکترون بار  $-1$  و پروتون دارای بار  $+1$  است.

(شیمی، ا. صفحه ۱۵)

-۱۵۴

(علی مؤیری)

دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کنند. با توجه به آن که به دنبال جرم تقریبی یک اتم سدیم مجهول است و می‌توانیم به تقریب جرم یک پروتون و یک نوترون را برابر و مساوی با  $1.66 \times 10^{-24}$  گرم ( $1amu$ ) در نظر بگیریم، پس:

$$23 \times 1.66 \times 10^{-24} = 38.18 \times 10^{-24} \text{ g}$$

(شیمی، ا. صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۱۵۵

(کامران کیومرثی)

جرم یک الکترون ناچیز و در حدود  $\frac{1}{2000} amu$  است.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۸)

-۱۵۶

(رسول عابرینی زواره)

طول موج نوار سبز رنگ در طیف نشری اتم هیدروژن برابر با  $486$  نانومتر و این نوار رنگی مربوط به انتقال الکترون از  $n = 4$  به  $n = 2$  می‌باشد.

(شیمی، ا. صفحه ۲۷)

-۱۵۷

(علی مؤیری)

ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن،  ${}^3_1\text{H}$  است. این ایزوتوپ به مقدار ناچیزی در طبیعت وجود دارد که در هر اتم آن، یک پروتون، یک الکترون و دو نوترون وجود دارد پس شمار پروتون در آن،  $5/5$  برابر شمار نوترون‌ها است.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۵ و ۶)

-۱۵۸

(بهژار تقی زاره)

در گستره طیف الکترومغناطیس طول موج با انرژی رابطه عکس دارد.

ترتیب طول موج:

پرتوهای فرابنفش > نور مرئی > پرتوهای فروسرخ > ریزموج‌ها > موج‌های رادیویی

پرتوهای گاما > پرتوهای X >

(شیمی، ا. صفحه ۲۰)

-۱۵۹

(علیرضا نعمانی)

عبارت‌های «ب» و «پ» صحیح است.

«الف»: شعله فلز لیتیم و همه ترکیب‌های آن به رنگ سرخ است.

«ب»: درست - لیتیم دارای ۴ نوار در طیف نشری خود در گستره مرئی

می‌باشد که با تعداد ذرات زیراتمی  ${}^3_1\text{H}$  ( $n, p, e$ )، برابر است.

«پ»: درست - رنگ زرد لامپ بزرگراه‌ها به دلیل وجود بخار سدیم بوده که

خود باریکه بسیار کوتاهی از گستره مرئی است.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

«ت»: نادرست است.





-۱۶۰

(علیرضا نعمانی)

با توجه به رابطه اینشتین و نسبت خواسته شده به رابطه زیر خواهیم رسید:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{m_2 \cdot c^2}{m_1 \cdot c^2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{5 \times 10^{12}}{4 \times 10^8} = 1/25 \times 10^4$$

(شیمی، ا. صفحه‌های ۳ و ۵)

-۱۶۱

(علیرضا نعمانی)

جرم  ${}^1_1\text{H}$  تقریباً برابر یک amu بوده و با  $\frac{1}{12}$  جرم یک اتم کربن-۱۲، برابر است. اما برای اتم  ${}^{16}_8\text{O}$ ، جرم  $\frac{1}{16}$  آن با جرم یک amu به تقریب برابر بوده و چون جرم  ${}^2_1\text{H}$  دو برابر جرم  ${}^1_1\text{H}$  است پس جرم  $\frac{1}{8}$  اتم  ${}^{16}_8\text{O}$  با جرم  ${}^2_1\text{H}$  برابر است.

(شیمی، ا. صفحه ۱۴)

-۱۶۲

(رسول غابریلی زواره)

بررسی عبارت‌ها:

«الف»: از ۱۱۸ عنصر شناخته شده تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود

یعنی حدود ۷۸ درصد  $(\frac{92}{118} \times 100 \approx 78\%)$  - درست

«ب»: نخستین عنصری که در واکنشگاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شد  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  (تکنسیم) بود. - درست.

«پ»: همه  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود. - نادرست.

«ت»: از  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود زیرا یون یدید با یونی که حاوی  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  است اندازه‌مناهی دارد. - نادرست.

(شیمی، ا. صفحه ۷)

-۱۶۳

(علی مؤیری)

الکترون مجاز است با جذب و یا از دست دادن پیمانه‌های معینی از انرژی در لایه‌های اطراف هسته جابه‌جا شود. در اتم هیدروژن فقط جابه‌جایی‌هایی که از لایه‌های ششم، پنجم، چهارم و سوم به لایه دوم الکترونی است، نوری قابل مشاهده و مرئی منتشر می‌کند. به دیگر سخن جابه‌جایی‌های دیگر نیز همراه با انتشار نور می‌باشد که در گستره مرئی نیست.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

-۱۶۴

(کامران کیومرثی)

در هر لایه به تعداد عدد کوانتومی اصلی (n)، زیرلایه وجود دارد و هر زیرلایه حداکثر گنجایش  $2(n^2 + 1)$  الکترون را داراست.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

-۱۶۵

(پیمان فوازی‌مه‌ر)

ایزوتوپ‌های A:  ${}^{88}\text{A}$ ,  ${}^{86}\text{A}$ ,  ${}^{84}\text{A}$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(84 \times 20) + (86 \times 40) + (88 \times 40)}{100} = 86/4 \text{ amu}$$

(شیمی، ا. صفحه‌های ۵ و ۱۵)

-۱۶۶

(سیرمه‌مدرضا میرقائمی)

موارد «پ» و «ت» صحیح هستند.

«پ»: با توجه به شکل حاشیه کتاب درسی در صفحه ۱۵، جرم اتمی میانگین برای اتم لیتیم  ${}^6\text{Li}$  در نظر گرفته شده است بنابراین مورد «پ» صحیح می‌باشد.

ت) مجموع تعداد ذرات الکترون، پروتون و نوترون در ایزوتوپ سنگین، بیش تر از مجموع تعداد ذرات الکترون، پروتون و نوترون در ایزوتوپ سبک‌تر است.



بررسی سایر موارد:

«الف»: در اتم پایدارترین ایزوتوپ این عنصر ( ${}^7\text{Li}$ )، تعداد ذرات باردار  $1/5$  برابر تعداد ذرات خنثی می‌باشد.

«ب»: اختلاف تعداد نوترون‌های این دو ایزوتوپ برابر با یک است در صورتی که تعداد نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن برابر صفر می‌باشد.

(شیمی، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۵)

-۱۶۷

(سیرمهم‌رنا میرقائمی)

موارد «الف» و «ت» صحیح است.

بررسی موارد نادرست:

(ب) در جدول تناوبی عنصرها را با نماد یک یا دو حرفی نشان می‌دهند.

(پ) گروه‌های ۲ و ۱۸ به ترتیب شامل ۶ و ۷ عنصر هستند و اختلاف تعداد عناصر این دو گروه برابر صفر نیست.

(شیمی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

-۱۶۸

(علی مؤیدری)

لایه سوم دارای سه زیرلایه،  $3s$ ،  $3p$  و  $3d$  است، پس نماد زیرلایه  $x = 3d$  است. حداکثر گنجایش الکترونی زیرلایه  $3d$ ، ده الکترون می‌باشد و عدد کوانتومی فرعی آن،  $l = 2$  است.

(شیمی، صفحه ۳۰)

-۱۶۹

(حسن رحمتی‌کونکره)

استاندارد جرم اتمی، کربن-۱۲ می‌باشد که جرم آن  $12\text{amu}$  است.سپس با توجه به روابط داده شده، جرم اتم  $\text{Br}$  برابر با  $80\text{amu}$  می‌باشد.

$$\text{O} \text{ جرم اتم} = 1/33(12) \approx 16\text{amu}$$

$$\text{Ca} \text{ جرم اتم} = 2/5 \times 16 = 40\text{amu}$$

$$\text{Br} \text{ جرم اتم} = 2 \times 40 = 80\text{amu}$$

(شیمی، صفحه ۱۴)

-۱۷۰

(علی مؤیدری)

در آغاز جرم فلز مس را به دست می‌آوریم:

$$? \text{g Cu} = 50 - 21/6 = 28/6 \text{g Cu}$$

سپس شمار مول‌های فلز نقره و شمار اتم‌های فلز مس را به کمک استوکیومتری محاسبه می‌کنیم.

$$21/6 \text{g Ag} \times \frac{1 \text{ mol}}{108 \text{ g Ag}} = 0/2 \text{ mol Ag}$$

$$? \text{ اتم Cu} = 28/6 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g}} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم Cu}}{1 \text{ mol Cu}}$$

$$\approx 2/67 \times 10^{23} \text{ اتم Cu}$$

$$\frac{2/67 \times 10^{23}}{0/2} \approx 13/35 \times 10^{23}$$

(شیمی، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

## شیمی ۱ (موازی)

-۱۷۱

(حسن رحمتی‌کونکره)

در جدول دوره‌ای (تناوبی) امروزی، عنصرها بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده‌اند.

با پیمایش هر دوره از چپ به راست، خواص عنصرها به طور مشابه تکرار می‌شود، از این رو چنین جدولی را جدول دوره‌ای (تناوبی) عنصرها نامیده‌اند.

(شیمی، صفحه ۱۲)

-۱۷۲

(ملک نیف‌زاره)

زمین جزء سیاره‌های سنگی است و فراوان‌ترین عنصر سازنده آن فلز آهن که می‌باشد، لذا در کره زمین درصد فراوانی فلزها بیشتر از نافلزهاست.

(شیمی، صفحه ۳)



-۱۷۳

(ملک تیف زاره)

جرم نسبی الکترون صفر  $amu$  در نظر گرفته می شود ولی جرم نسبی نوترون و پروتون  $1amu$  است. نوترون بدون بار، الکترون بار  $-1$  دارد و پروتون دارای بار  $+1$  است.

(شیمی، صفت ۱۵)

-۱۷۴

(علی مؤیری)

در هر خانه از جدول تناوبی از بالا به پایین عدد اتمی، نماد شیمیایی، نام و جرم اتمی میانگین هر عنصر نوشته شده است.

(شیمی، صفت های ۱۱ و ۱۲)

-۱۷۵

(علی مؤیری)

اورانیم شناخته شده ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می رود. این ایزوتوپ،  $^{235}U$  است که فراوانی آن در مخلوط طبیعی از  $0/7$  درصد کمتر است.

(شیمی، صفت های ۷ و ۸)

-۱۷۶

(پیمان فوازی مهر)

ایزوتوپ های  $A$ :  $^{88}A$ ,  $^{86}A$ ,  $^{84}A$ 

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(84 \times 20) + (86 \times 40) + (88 \times 40)}{100}$$

$$= 86 / 4 \text{ amu}$$

(شیمی، صفت های ۵ و ۱۵)

-۱۷۷

(کامران کیومرثی)

جرم یک الکترون ناچیز و در حدود  $\frac{1}{2000} amu$  است.

(شیمی، صفت های ۱۴، ۱۵ و ۱۸)

-۱۷۸

(حسن رحمتی کوکنره)

استاندارد جرم اتمی، کربن-۱۲ می باشد که جرم آن  $12 amu$  است.

سپس با توجه به روابط داده شده، جرم اتم  $Br$  برابر با  $80 amu$  می باشد.

$$O \text{ جرم اتم} = 1/33(12) \simeq 16 amu$$

$$Ca \text{ جرم اتم} = 2/5 \times 16 = 40 amu$$

$$Br \text{ جرم اتم} = 2 \times 40 = 80 amu$$

(شیمی، صفت ۱۴)

-۱۷۹

(علی مؤیری)

با توجه به رابطه اینشتین و نسبت خواسته شده به رابطه زیر خواهیم رسید:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{m_2 \cdot c^2}{m_1 \cdot c^2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{5 \times 10^{12}}{4 \times 10^8} = 1/25 \times 10^4$$

(شیمی، صفت های ۴ و ۵)

-۱۸۰

(علی فرزاد تبار)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: شواهد تاریخی که از سنگ نبشته ها و نقاشی های دیوار غارها به دست آمده است نشان می دهد که انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.

گزینه «۲»: آخرین تصویر ارسالی وویجر ۱، عکس کره زمین از فاصله تقریبی ۷ میلیارد کیلومتری آن بوده است.

گزینه «۳»: پاسخ پرسش «عصرها چگونه پدید آمدند؟» در قلمرو علم تجربی است و مطالعه کیهان و به ویژه سامانه خورشیدی برای پاسخ به این

(شیمی، صفت ۲)

پرسش، کمک شایانی می کند.

-۱۸۱

(منصور سلیمانی ملکان)

عبارات «ب»، «پ» و «ث» درست می باشند.

بررسی سایر عبارت ها:



«الف»: از ۱۱۸ عنصر شناخته شده تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود

یعنی حدود ۷۸ درصد  $(\frac{92}{118} \times 100 \approx 78\%)$  - درست

«ب»: نخستین عنصری که در واکنشگاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شد  ${}_{43}^{99}\text{Tc}$  (تکنسیم) بود. - درست.

«پ»: همه  ${}_{43}^{99}\text{Tc}$  موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود. - نادرست.

«ت»: از  ${}_{43}^{99}\text{Tc}$  برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود زیرا یون یدید با یونی که حاوی  ${}_{43}^{99}\text{Tc}$  است اندازه مشابهی دارد. - نادرست.

(شیمی، ص ۷)

(سیرمهم‌ها میرقائمی)

-۱۸۵

موارد «پ» و «ت» صحیح هستند.

«پ»: با توجه به شکل حاشیه کتاب درسی در صفحه ۱۵، جرم اتمی میانگین برای اتم لیتیم  $6.94 \text{ amu}$  در نظر گرفته شده است بنابراین مورد «پ» صحیح می‌باشد.

بررسی سایر موارد:

«الف»: در اتم پایدارترین ایزوتوپ این عنصر ( ${}_{3}^7\text{Li}$ )، تعداد ذرات باردار  $7/5$  برابر تعداد ذرات خنثی می‌باشد.

«ب»: اختلاف تعداد نوترون‌های این دو ایزوتوپ برابر با یک است در صورتی که تعداد نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن برابر صفر می‌باشد.

«ت»: با توجه به این نکته که تنها الکترون‌ها و پروتون‌ها ذرات بنیادی به شمار می‌آیند بنابراین تعداد ذرات بنیادی ایزوتوپ سنگین‌تر با تعداد ذرات بنیادی ایزوتوپ سبک‌تر برابر است.

(شیمی، ص ۵، ۶ و ۱۵)

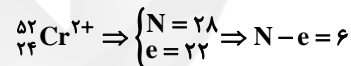
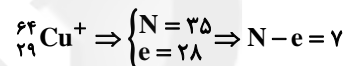
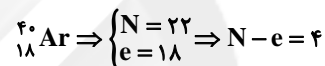
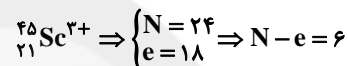
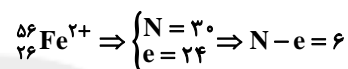
«الف»: با گذشت زمان و کاهش دما، از تراکم گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده مجموعه‌های گازی به نام سحابی به وجود آمدند.

«ت»: جرم هسته‌ای که از هم‌جوشی هسته دو عنصر سبک‌تر شکل می‌گیرد با مجموع جرم آن دو عنصر برابر نیست زیرا بخشی از جرم به انرژی تبدیل می‌شود.

(شیمی، ص ۳)

(سیرمهم‌ها میرقائمی)

-۱۸۲



(شیمی، ص ۵)

(علی مؤیری)

-۱۸۳

جرم  ${}^1_1\text{H}$  تقریباً برابر یک  $\text{amu}$  بوده و با  $\frac{1}{11}$  جرم یک اتم کربن، برابر است.

اما برای اتم  ${}^{16}_8\text{O}$ ، جرم  $\frac{1}{16}$  آن با جرم یک  $\text{amu}$  به تقریب برابر بوده و

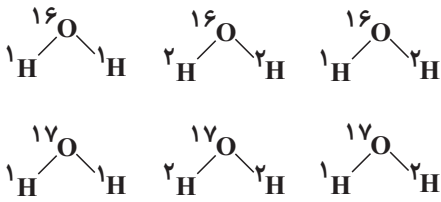
چون جرم  ${}^2_1\text{H}$  دو برابر جرم  ${}^1_1\text{H}$  است پس جرم  $\frac{1}{8}$  اتم  ${}^{16}_8\text{O}$  با جرم  ${}^2_1\text{H}$  برابر است.

(شیمی، ص ۱۴)

(رسول عابدینی زواره)

-۱۸۴

بررسی عبارت‌ها:



(شیمی، ص ۵)

(کلمران کیومرثی)

$$? \text{ mol Fe} = 1/4 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} = 0.025 \text{ mol Fe}$$

$$? \text{ g Fe} = 1/4 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} \text{ اتم Fe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$\approx 1/5 \times 10^{22} \text{ اتم Fe}$$

(شیمی، از فور را بازمانده ص ۱۷ تا ۱۹)

(رسول عابدینی زواره)

عدد اتمی عنصر **B** برابر ۵ است بنابراین ایزوتوپ‌های آن دارای ۵ پروتون می‌باشند.

با توجه به این که در ایزوتوپ سبک‌تر تعداد نوترون و پروتون برابر است عدد جرمی آن برابر ۱۰ می‌باشد.

چون ایزوتوپ سنگین‌تر یک نوترون بیشتر از ایزوتوپ سبک‌تر دارد عدد جرمی ایزوتوپ سنگین‌تر برابر ۱۱ می‌باشد.

تعداد نوترون + تعداد پروتون = عدد جرمی

$$\text{درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر} = \frac{6}{30} \times 100 = 20\%$$

$$\text{درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر} = \frac{24}{30} \times 100 = 80\%$$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{m_1 a_1 + m_2 a_2}{100} = \frac{11(80) + 10(20)}{100} = 10.8 \text{ amu}$$

(شیمی، ص ۵ و ۱۵)

-۱۸۶

(منصور سلیمانی ملکان)

موارد «ب» و «ت» درست هستند.

«ب»: عنصر خانه دوم در دوره اول و ابتدای گروه ۱۸ می‌باشد دوره دوم ۸ عنصر دارد بنابراین دهمین خانه جدول به آخرین عنصر این دوره یعنی گروه ۱۸ تعلق دارد.

«ت»: گروه ۱۷ از دوره دوم آغاز می‌شود اولین عنصر این گروه دارای عدد اتمی ۹ است.

شکل درست عبارت نادرست:

«الف»: آلومینیم در ترکیب‌های خود به شکل کاتیون  $\text{Al}^{3+}$  وجود دارد بنابراین عنصر هم‌گروه بعدی با آن در جدول دوره‌ای نیز در ترکیبات خود به شکل کاتیون با بار  $+3$  است.

«پ»: عنصری که در خانه دهم جدول قرار دارد با عنصری که در خانه یازدهم جدول قرار دارد هم‌دوره نیست. زیرا عنصر خانه دهم در دوره دوم جدول تناوبی است و عنصر با عدد اتمی ۱۱ متعلق به دوره بعدی است.

(شیمی، ص ۱۰ تا ۱۳)

-۱۸۷

(توفیر شکری)

$\text{A}^{2+}$ ، ۱۰ الکترون دارد، پس عدد اتمی **A**، برابر با ۱۲ است، چون **A** و **B** ایزوتوپ یکدیگرند، پس عدد اتمی **B** نیز برابر با ۱۲ است. بنابراین داریم:

$$\text{B جرمی} = 13 + 12 = 25 = \text{تعداد پروتون} + \text{تعداد نوترون} = \text{عدد جرمی B}$$

(شیمی، ص ۵)

-۱۸۸

(پیمان فواهی مهر)

نوع مولکول آب متفاوت با ایزوتوپ‌های داده شده می‌توان رسم کرد.