

آزمون آزمایشی پیشروی ۱  
کد آزمون: DOA10T01

جمعه ۱۴۰۲/۰۸/۱۲

دوره‌ای دهم تجربی - پیشروی  
آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۰'

تعداد سوال: ۸۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	ملاحظات
۱	زیست‌شناسی ۱	۲۵	۱	۲۵	۳۳ دقیقه	این دفترچه ۸ صفحه دارد.
۲	فیزیک ۱	۱۵	۲۶	۴۰	۳۰ دقیقه	
۳	شیمی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۲۷ دقیقه	
۴	ریاضی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۴۰ دقیقه	

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

زیست‌شناسی ۱ (فصل ۱ و فصل ۲ (گفتار ۱))

- ۱- یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای صاف همانند یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای اسکلتی .....  
 (۱) دارای ظاهر مخطط می‌باشند.  
 (۲) دارای چندین هسته می‌باشند.  
 (۳) دارای ویژگی هم‌ایستایی می‌باشند.  
 (۴) انشعاب‌دار می‌باشند.
- ۲- در فرایند برون‌رانی (اگزوسیتوز) .....  
 (۱) ریز کیسه از غشای اطراف یاخته ساخته می‌شود.  
 (۲) انرژی ATP مصرف نمی‌شود.  
 (۳) بعضی یاخته‌ها ذره‌های بزرگ را به بیرون انتقال می‌دهند.  
 (۴) مساحت غشای یاخته تغییری نمی‌کند.
- ۳- در هر یک از اندام‌های داده شده به ترتیب چه نوع بافت پوششی دیده می‌شود؟ «گردیزه (نفرون) - روده - مری»  
 (۱) مکعبی، استوانه‌ای، سنگفرشی  
 (۲) استوانه‌ای، سنگفرشی، استوانه‌ای  
 (۳) سنگفرشی، استوانه‌ای، مکعبی  
 (۴) سنگفرشی، مکعبی، استوانه‌ای
- ۴- در یک ظرف که غشای نفوذپذیر به آب دارد، در سمت راست محلول آب و شکر و در سمت چپ آن آب مقطر قرار دارد. اگر سطح دو محلول یکسان باشد بعد از گذشت ۱۰ دقیقه .....  
 (۱) سطح محلول‌ها تغییری نمی‌کند.  
 (۲) سطح محلول سمت راست افزایش می‌یابد.  
 (۳) محلول سمت چپ شیرین تر می‌شود.  
 (۴) سطح محلول سمت چپ افزایش می‌یابد.
- ۵- می‌توان گفت .....  
 (۱) غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و لیپوپروتئینی است.  
 (۲) در بافت پیوندی سست ماده زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت، مانند گلیکوپروتئین است.  
 (۳) بافت چربی نیز نوعی بافت پوششی است که در آن یاخته‌های سرشار از چربی فراوان است.  
 (۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای بدون نیاز به تحریک عصبی منقبض می‌شوند.
- ۶- کدام مورد درباره گلیکوژن صحیح است؟  
 (۱) برخلاف سلولز در گیاهان یافت نمی‌شود.  
 (۲) در انسان در کلیه و ماهیچه یافت می‌شود.  
 (۳) منبع ذخیره اسید آمینه در جانوران است.  
 (۴) برخلاف نشاسته از تعداد زیادی مونوساکارید ساخته شده است.
- ۷- کدام یک از تعریف‌های زیر نادرست است؟  
 (۱) اجتماع‌های مختلف و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند.  
 (۲) افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.  
 (۳) زیست بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه‌اند.  
 (۴) یاخته پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است.
- ۸- چند مورد از موارد زیر عبارت روبه‌رو را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «سوخت زیستی ..... سوخت فسیلی از ..... به‌دست می‌آید.»  
 الف) برخلاف - تجزیه پیکر جانداران  
 ب) برخلاف - تجزیه پیکر جانداران امروزی  
 ج) همانند - تجزیه پیکر جانداران  
 د) همانند - تجزیه پیکر جانداران امروزی  
 (۱) هیچ‌کدام (۲) یک مورد (۳) دو مورد (۴) سه مورد
- ۹- از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان ..... می‌باشد.  
 (۱) فقط شناخت تعامل‌های سودمند بین عوامل محیطی زنده و گیاهان (۲) شناخت بیشتر جانوران  
 (۳) شناخت روابط گیاهان و محیط زیست (۴) شناخت تعامل‌های سودمند بین محیط و انسان
- ۱۰- درباره مولکول‌های زیستی می‌توان گفت .....  
 (۱) مالتوز نوعی دی‌ساکارید می‌باشد که از دو مونوساکارید ۶ کربنه ساخته شده است.  
 (۲) لاکتوز که به قند شیر معروف است نوعی مونوساکارید با ۶ کربن می‌باشد.  
 (۳) کلاسترول از دسته لیپیدها می‌باشد و در ساختار همه هورمون‌ها یافت می‌شود.  
 (۴) پروتئین‌های به کار رفته در آنزیم‌ها فاقد عنصر نیتروژن می‌باشد.

- ۱۱- می‌توان گفت ..... همانند ..... در سمت راست بدن قرار دارد.
- (۱) معده - بنداره ابتدای معده (۲) بنداره ابتدای معده - کبد (۳) معده - کیسه صفرا (۴) کبد - کیسه صفرا
- ۱۲- درباره گوارش غذا در دهان می‌توان گفت ..... .
- (۱) گوارش مکانیکی در طول دستگاه گوارش فقط در دهان انجام می‌شود.  
 (۲) بزاق فاقد آنزیم برای گوارش شیمیایی می‌باشد.  
 (۳) باکتری‌های موجود در غذا همراه بزاق به درون معده می‌روند.  
 (۴) سه جفت غده بزاقی بزرگ و غده‌های بزاقی کوچک بزاق را ترشح می‌کنند.
- ۱۳- پیش ساز پروتئازهای معده ..... نامیده می‌شود که تحت تاثیر ..... به ..... تبدیل می‌شود.
- (۱) پپسینوژن - کلریدریک اسید - پپسین (۲) پپسین - فاکتور داخلی معده - پپسینوژن  
 (۳) پپسین - کلریدریک اسید - پپسینوژن (۴) پپسینوژن - فاکتور داخلی معده - پپسین
- ۱۴- علت ایجاد سنگ صفرا چیست؟
- (۱) رسوب ترکیبات صفرا در کیسه صفرا (۲) رسوب چربی‌های رژیم غذایی در کیسه صفرا  
 (۳) مصرف کم مایعات (۴) واکنش آنزیم‌های صفرا علیه مواد موجود در کیسه صفرا
- ۱۵- گوارش پروتئین‌ها در ..... آغاز و در ..... پایان می‌یابد.
- (۱) معده - معده (۲) معده - روده باریک (۳) دهان - معده (۴) دهان - روده باریک
- ۱۶- به ترتیب در چند لایه از لایه‌های لوله گوارش بافت پیوندی سست و یاخته عصبی یافت می‌شود؟
- (۱) چهار لایه - دو لایه (۲) سه لایه - یک لایه (۳) سه لایه - دو لایه (۴) چهار لایه - یک لایه
- ۱۷- در حرکت کرمی ..... حرکت قطعه قطعه کننده حلقه انقباضی در ..... توده غذایی تشکیل می‌گردد.
- (۱) همانند - جلو (۲) همانند - پشت (۳) برخلاف - جلو (۴) برخلاف - پشت
- ۱۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت روبه‌رو مناسب است؟ «در هر یاخته انسان که ..... یافت می‌گردد، ..... نیز ساخته می‌شود»
- (۱) پپسینوژن - بیکربنات (۲) فاکتور داخلی - کلریدریک اسید (۳) نمک‌های صفراوی - پپسینوژن (۴) کلسترول - کلریدریک اسید
- ۱۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت روبه‌رو مناسب است؟ «مطابق با متن کتاب درسی، در ..... سطح سازمان‌یابی حیات، .....»
- (۱) ششمین - جمعیت‌های گوناگون با یکدیگر تعامل دارند.  
 (۲) دهمین - همه زیست بوم‌های زمین یافت می‌شوند.  
 (۳) نهمین - از اجتماع همه زیست بوم‌های زمین، زیست کره به وجود می‌آید.  
 (۴) هفتمین - به دنبال تأثیر عوامل زنده و غیرزنده محیط بر یکدیگر، بوم سازگان شکل می‌گیرد.
- ۲۰- کدام مورد، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «ترشحات بزرگ‌ترین غده بزاقی انسان، .....»
- (۱) فاقد موسین می‌باشد. (۲) به گوارش پروتئین‌ها کمک می‌کند.  
 (۳) ابتدا از طریق مجرای بزاقی به زیر زبان تخلیه می‌شود. (۴) توسط مجرای در نزدیکی دندان‌های فک بالا خارج می‌شود.
- ۲۱- هر مولکول ..... موجود در غشای یاخته جانوری، به‌طور قطع، ..... .
- (۱) کربوهیدرات - با فسفولیپید در اتصال است. (۲) پروتئینی - در دو لایه فسفولیپیدی غشای یاخته قرار می‌گیرد.  
 (۳) فسفولیپید - یا با کربوهیدرات و یا با پروتئین در اتصال است. (۴) کلسترول - با فسفولیپید در تماس است.
- ۲۲- به ترتیب در غشای یاخته گیاهی کدام مولکول فراوان‌ترین می‌باشد و کدام مولکول یافت نمی‌شود؟
- (۱) فسفولیپید - کلسترول (۲) لیپید - کربوهیدرات (۳) لیپید - پروتئین (۴) فسفولیپید - کربوهیدرات
- ۲۳- کدام گزینه درست است؟
- (۱) هنگام بلع، برچاکنای (اپیگلوت) به سمت بالا و زبان کوچک به سمت پایین حرکت می‌کند.  
 (۲) بنداره‌های لوله گوارش، در تنظیم عبور مواد نقشی ندارند.  
 (۳) صفاق همان لایه بیرونی لوله گوارش است که اندام‌های درون شکم را از خارج به هم وصل می‌کند.  
 (۴) ترشحات یاخته‌های پوششی لوله گوارش، در گوارش غذا و حفاظت از لوله آن نقش دارند.

۲۴- از داخل به خارج لوله گوارش، لایه ..... ممکن نیست .....

- (۱) بافت چسبیدن لایه مخاط به لایه ماهیچه‌ای شود. (۲) چهارم - حاوی نوعی بافت با ماده زمینه‌ای شفاف و چسبنده باشد.  
 (۳) سوم - دارای رگ‌های خونی و نوعی بافت پیوندی باشد. (۴) اول - حاوی شبکه یاخته‌های عصبی باشد.

۲۵- هنگامی که غذا بلعیده می‌شود، نحوه قرار گرفتن کدام یک به ترتیب سمت بالا و پایین، به‌طور صحیح بیان شده است؟

- (۱) برچاکنای (اپیگلوت) - زبان (۲) زبان کوچک - برچاکنای (اپیگلوت)  
 (۳) زبان - حنجره (۴) حنجره - زبان کوچک

فیزیک (فصل ۱)

۲۶- مطابق شکل، شخصی در حال هل دادن جعبه سنگینی است و به سختی می‌تواند جعبه را به حرکت درآورد. کدام گزینه می‌تواند یک مدل‌سازی مناسب برای بررسی این مسئله باشد؟



- (۱) از ابعاد جعبه و نیروی مقاومت هوا وارد بر جعبه می‌توان چشم‌پوشی کرد.  
 (۲) از نیروی وزن جعبه و نیروی اصطکاک وارد بر آن می‌توان چشم‌پوشی کرد.  
 (۳) از نیروی اصطکاک بین پاهای شخص و سطح زمین می‌توان چشم‌پوشی کرد.  
 (۴) از نیرویی که شخص به جعبه وارد می‌کند می‌توان چشم‌پوشی کرد.

۲۷- کمیت ..... برخلاف کمیت ..... از کمیت‌های فرعی می‌باشد.

- (۱) جریان الکتریکی - جرم (۲) زمان - نیرو (۳) حجم - طول (۴) سرعت - انرژی

۲۸- حجم یک جسم  $3 \text{ cm}^3$  است.  $10^6 \times 230$  است. حجم این جسم برحسب  $\text{Mm}^3$  و به‌صورت نمادگذاری علمی کدام است؟

- (۱)  $230$  (۲)  $230 \times 10^{-2}$  (۳)  $2/30 \times 10^{-16}$  (۴)  $230 \times 10^{-18}$

۲۹- جرم یک سنگ ۵۰ مثقال است. با فرض آن که هر مثقال معادل  $4/6$  گرم و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم باشد، جرم سنگ چند قیراط است؟

- (۱)  $0/46$  (۲)  $460$  (۳)  $1150$  (۴)  $2300$

۳۰- یک درخت هر ۵ روز به اندازه ۳۶ سانتی‌متر رشد می‌کند. آهنگ رشد این درخت چند میلی‌متر بر دقیقه است؟

- (۱)  $0/05$  (۲)  $0/5$  (۳)  $5$  (۴)  $50$

$$10.4 \frac{\text{g}}{\text{lit}} = 10.22 \frac{\square \text{g}}{\text{km}^3}$$

۳۱- در تساوی روبه‌رو جای یکی از یکاها با مربع نشان داده شده است. این یکا کدام است؟

- (۱) m (۲)  $\mu$  (۳) n (۴) p

۳۲- یک آمپرسنج دیجیتالی جریان عبوری از یک مدار را  $3/020$  میلی‌آمپر نشان می‌دهد. دقت این آمپرسنج چند میکروآمپر است؟

- (۱)  $0/001$  (۲)  $0/01$  (۳)  $1$  (۴)  $10$

۳۳- جرم یک نیمکره توپُر به قطر  $10 \text{ cm}$  برابر با  $2 \text{ kg}$  است. چگالی ماده سازنده این نیمکره چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱)  $0/5$  (۲)  $1$  (۳)  $4$  (۴)  $8$

۳۴- یک ظرف استوانه‌ای از مایعی به چگالی  $1500 \frac{\text{g}}{\text{lit}}$  پر شده است. اگر ارتفاع و قطر سطح مقطع ظرف برابر با  $20 \text{ cm}$  باشد، جرم مایع درون ظرف چند کیلوگرم است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱)  $3$  (۲)  $9$  (۳)  $12$  (۴)  $36$

۳۵- چگالی ماده A،  $50$  درصد بیش‌تر از چگالی ماده B است. اگر جرم  $60$  سانتی‌متر مکعب از ماده A برابر با  $900$  گرم باشد، حجم  $1800$  گرم از ماده B چند میلی‌لیتر است؟

- (۱)  $20$  (۲)  $45$  (۳)  $90$  (۴)  $180$

۳۶- هنگامی که مقداری آب صفر درجه سلسیوس کاملاً یخ می‌بندد، حجم آن  $10 \text{ cm}^3$  افزایش می‌یابد. جرم آب چند گرم است؟

$$\left( \rho_{\text{یخ}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱)  $80$  (۲)  $90$  (۳)  $100$  (۴)  $180$

۳۷- با فلزی به چگالی  $\frac{6}{\text{cm}^3} \text{g}$  مکعب مستطیلی به ابعاد  $20 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$  ساخته شده است. اگر جرم این قطعه  $60 \text{ kg}$  باشد، .....  
از حجم مکعب را حفره تشکیل می دهد.

(۱) ۷۵ درصد (۲) ۲۵ درصد (۳)  $15000 \text{ cm}^3$  (۴)  $25 \text{ cm}^3$

۳۸- دو مایع A و B به ترتیب با چگالی های  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  با یکدیگر مخلوط شده اند و چگالی مخلوط حاصل  $1/25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. چند درصد  
از جرم مخلوط شامل مایع B است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۳۹- درون ظرفی استوانه ای به سطح مقطع  $20 \text{ cm}^2$  و ارتفاع  $30 \text{ cm}$  به مقدار  $400$  گرم از مایع با چگالی  $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  ریخته شده است. یک قطعه

فلزی با چگالی  $5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  را به آرامی و به طور کامل درون ظرف قرار می دهیم و  $80$  گرم مایع از ظرف بیرون می ریزد. جرم قطعه فلزی چند  
کیلوگرم است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳)  $0/5$  (۴)  $0/8$

۴۰- یک مکعب چوبی توپُر به ابعاد  $4 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$  روی سطح آب شناور است. حداکثر چند میخ کوچک  $15$  گرمی را می توان به درون چوب

کوبید تا همچنان قطعه چوبی روی سطح آب شناور بماند؟ ( $\rho_{\text{چوب}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و از تغییر حجم قطعه چوبی در اثر کوبیدن

میخ به درون آن صرف نظر شود.)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

### شیمی ۱ (فصل ۱ (تا ابتدای توزیع الکترون ها در لایه و زیر لایه صفحه ۲۷))

۴۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- یکی از مأموریت های وویجر ۱ و ۲ مشخص کردن نوع عنصرهای سازنده سیاره زحل بوده است.

- عناصر مشترک سیاره های زمین و مشتری O و Si هستند.

- درون ستاره ها در دماهای بسیار بالا و طی واکنش های هسته ای، عنصرهای سنگین تر از عنصرهای سبک تر پدید می آیند.

- دمای بسیار بالا و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم طی واکنش های هسته ای درون آن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۲- عمل غنی سازی در یک نمونه اورانیوم کدام است؟

(۱) تبدیل هرچه بیشتر اورانیوم  $238$  به اورانیوم  $235$  (۲) تبدیل هرچه بیشتر اورانیوم  $238$  به اورانیوم  $235$

(۳) افزایش مقدار ایزوتوپ های اورانیوم  $238$  (۴) افزایش مقدار ایزوتوپ های اورانیوم  $235$

۴۳- مکعب مستطیلی از گرافیت با ابعاد  $8 \text{ cm}$ ،  $2 \text{ cm}$  و  $2 \text{ cm}$  را در نظر بگیرید. اگر چگالی گرافیت  $2/25$  گرم بر سانتی متر مکعب باشد، تعداد

اتم های کربن موجود در این نمونه از گرافیت برابر چند است؟ ( $C = 12 \text{ g} : \text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $14/35 \times 10^{24}$  (۲)  $36/12 \times 10^{23}$  (۳)  $9/9 \times 10^{22}$  (۴)  $7/13 \times 10^{23}$

۴۴- طیف نشری خطی کدام دو عنصر در ناحیه مرئی تعداد خطوط برابر دارند؟

(۱) لیتیم - سدیم (۲) سدیم - هیدروژن (۳) هیدروژن - لیتیم (۴) هلیوم - سدیم

۴۵- درباره اتم  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ ، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(الف) تفاوت شمار پروتون و نوترون آن برابر با  $56$  است.

(ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته ای ساخته شد.

(پ) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی توان مقدار زیادی از آن را تولید یا انبار کرد.

(ت) نسبت  $\frac{n}{p}$  در آن کم تر از  $1/5$  است و پرتوزا نمی باشد.

(۱) الف، پ (۲) ب، پ (۳) الف، ب و ت (۴) ب، ت



۵۱- تعداد اتم‌ها در ۴۰ گرم اتم برم چند برابر تعداد اتم‌ها در ۸۰ گرم کلسیم است؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{Br} = 80 \text{ g : mol}^{-1}$ )

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

۵۲- اگر اختلاف تعداد نوترون و الکترون‌ها در یون تک‌اتمی  $^{59}\text{M}^{3+}$  برابر ۸ باشد، اتم M با کدام یک از اتم‌های زیر ایزوتوپ است؟

$$^{59}\text{M} \quad (1) \quad ^{60}\text{M} \quad (2) \quad ^{59}\text{M} \quad (3) \quad ^{58}\text{M} \quad (4)$$

۵۳- جدول زیر اطلاعاتی در مورد رنگ ساطع شده از سه وسیله و دمای آن‌ها را نشان می‌دهد. با توجه به این جدول، در کدام گزینه مقایسه دمای

وسیله	رنگ ساطع شده	دما
A	زرد	$T_A$
B	آبی	$T_B$
C	قرمز	$T_C$

این سه وسیله به درستی مشخص شده است؟

$$T_C > T_A > T_B \quad (1)$$

$$T_B < T_C < T_A \quad (2)$$

$$T_A < T_C < T_B \quad (3)$$

$$T_B > T_A > T_C \quad (4)$$

۵۴- منیزیم دارای ۱۳ ایزوتوپ با جرم‌های اتمی ۲۴، ۲۵ و ۲۶ است. اگر جمع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۸۹ باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ دوم کدام

است؟ (جرم اتمی میانگین منیزیم را  $24/22 \text{ amu}$  در نظر بگیرید.)

$$11 \quad (1) \quad 79 \quad (2) \quad 10 \quad (3) \quad 78 \quad (4)$$

۵۵- چند عبارت پیشنهاد شده برای پر کردن جای خالی در عبارت روبه‌رو مناسب هستند؟ در جدول دوره‌ای امروزی، .....

۲۲ درصد عناصرها، ساختگی هستند. عناصر براساس افزایش عدد جرمی چیده شده‌اند.

۷ گاز نجیب وجود دارد. خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره از جدول جای دارند، مشابه است.

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

۵۶- پاسخ درست پرسش (الف) و (پ) و پاسخ نادرست پرسش (ب) در کدام گزینه آمده است؟

(الف) فراوان‌ترین عنصر نافلزی در میان هشت عنصر فراوان سیاره زمین چه نام دارد؟

(ب) فراوان‌ترین عنصر در سیاره مشتری چیست؟

(پ) سیاره مشتری، بیش‌تر از جنس گاز است یا سنگ؟

$$1) \text{ اکسیژن - هیدروژن - سنگ} \quad (2) \text{ آهن - هیدروژن - گاز} \quad (3) \text{ اکسیژن - هلیوم - گاز} \quad (4) \text{ آهن - هلیوم - سنگ}$$

۵۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) پسماندهای راکتورهای اتمی خاصیت پرتوزایی دارند و خطرناک هستند.

(۲) با تزریق گلوکز نشان‌دار، توده سرطانی به جای گلوکز معمولی، فقط گلوکز نشان‌دار را جذب می‌کند.

(۳) یکی از کاربردهای مهم مواد پرتوزا، استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی است.

(۴) منظور از گلوکز نشان‌دار، گلوکزی است که حاوی اتم پرتوزا باشد.

۵۸- شکل زیر برخی از انتقال‌ات الکترونی در اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. با توجه به شکل کدام

گزینه نادرست است؟

(۱) انتقال‌های ۱، ۳ و ۷ با جذب انرژی همراه‌اند.

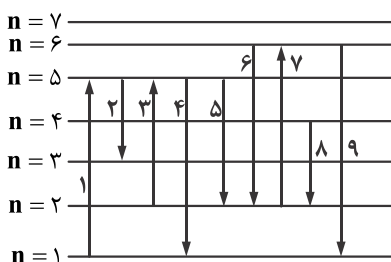
(۲) نور نشر شده حاصل از انتقال‌های ۵، ۶ و ۸ در محدوده مرئی قرار دارند.

(۳) نور نشر شده حاصل از انتقال ۴، نسبت به بقیه، با طول‌موج کوتاه‌تر همراه است.

(۴) طول‌موج‌های نشر شده در انتقال ۹ کم‌تر از ۴۰۰ نانومتر و در انتقال ۲ بیش‌تر از ۷۰۰ نانومتر است.

۵۹- نماد کدام عنصر با حرف A آغاز نمی‌شود؟

$$1) \text{ آرگون} \quad (2) \text{ آلومینیم} \quad (3) \text{ آهن} \quad (4) \text{ طلا}$$



۶۰- یک شیمی‌دان برای مشخص کردن عناصر فلزی سازنده یک سنگ زینتی، از یک نمونه این سنگ طیف نشری خطی گرفت. با توجه به طیف نشری خطی این نمونه سنگ و عناصر داده شده، در کدام گزینه، عناصر فلزی موجود در سنگ به درستی مشخص شده است؟

	نمونه	(۱) مس و آهن
	کلسیم	(۲) جیوه و آهن
	کروم	(۳) مس و کروم
	مس	(۴) کلسیم و کروم
	آهن	
	جیوه	

طول موج (nm)

ریاضی ۱ (فصل اول)

۹۱- اگر جمعیت کنونی ایران را ۸۵ میلیون نفر و نرخ رشد سالانه جمعیت ایران ۴ درصد باشد. جمعیت ایران پس از گذشت  $n$  سال ( $n \in \mathbb{N}$ ) از کدام رابطه قابل محاسبه است؟

$$a_n = 85 + (n-1)(1/0.4) \quad (۴) \quad a_n = 85 \times (0.04)^n \quad (۳) \quad a_n = 85 + (n-1)(0.04) \quad (۲) \quad a_n = 85 \times (1/0.4)^n \quad (۱)$$

۶۲- در یک مرغداری پس از گذشت ۱۲ ماه، ۸۹ هزار تخم‌مرغ تولید شده است. اگر میزان رشد تولید در هر ماه میزان ثابتی باشد و در سه ماه آخر سال، ۲۷ هزار تخم‌مرغ بیش‌تر از سه ماه اول تولید شده باشد، میزان تولید مرغداری در اولین ماه چند هزار عدد بوده است؟

$$۵ \quad (۴) \quad ۱ \quad (۳) \quad ۲ \quad (۲) \quad ۳ \quad (۱)$$

۶۳- در دنباله حسابی با جمله عمومی  $a_n$  و قدرنسبت  $d$ ، حاصل  $2a_1 + 28d$  برابر با ۲۹۰ است. با توجه به تساوی  $a_1 + a_9 + a_{21} = 295$ ، چندمین جمله دنباله برابر با ۴۲۵ است؟

$$۴۰ \quad (۱) \quad ۴۱ \quad (۲) \quad ۴۲ \quad (۳) \quad ۴۳ \quad (۴)$$

۶۴- دنباله‌های حسابی  $6, 9, 12, \dots$  و  $8, 12, 16, \dots$  سی‌امین جمله مشترک این دو دنباله کدام است؟

$$۳۴۳ \quad (۱) \quad ۳۵۰ \quad (۲) \quad ۳۶۰ \quad (۳) \quad ۳۶۶ \quad (۴)$$

۶۵- اگر  $n \in \mathbb{N}$  و  $\{m \in \mathbb{Z} \mid m > -n, 3^m \leq 2n\}$  باشد، مجموعه  $(A_8 - A_4) \cup A_1$  چند عضو دارد؟

$$۵ \quad (۱) \quad ۶ \quad (۲) \quad ۷ \quad (۳) \quad ۸ \quad (۴)$$

۶۶- اگر  $A$  و  $B$  دو زیرمجموعه از مجموعه اعداد گویا باشند، به طوری که  $A$  متناهی و  $B'$  نامتناهی باشد، آن‌گاه چه تعداد از گزینه‌ها قطعاً نامتناهی‌اند؟

الف)  $A \cup B'$  ب)  $A \cap B'$  پ)  $A' \cap B'$  ت)  $A' \cup B'$

ث)  $A' \cap B$  ج)  $B' - A$

$$۲ \quad (۱) \quad ۳ \quad (۲) \quad ۴ \quad (۳) \quad ۵ \quad (۴)$$

۶۷- در یک دنباله اعداد  $a_1 = 3$  و برای هر  $n \geq 2$  داریم:  $a_n = 2a_{n-1} - 2$  مقدار  $a_6 - a_1$  کدام است؟

$$۴۸۰ \quad (۱) \quad ۴۸۵ \quad (۲) \quad ۴۹۰ \quad (۳) \quad ۴۹۵ \quad (۴)$$

۶۸- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) مجموع هر دو عدد گنگ عددی گنگ خواهد بود.

(۲) حاصل ضرب دو عدد گنگ عددی گنگ خواهد بود.

(۳) حاصل تقسیم هر عدد گنگ بر هر عدد گویای غیرصفر، حتماً عددی گنگ خواهد بود.

(۴) رادیکال به فرجه ۳ مکعب هر عدد گنگ می‌تواند عددی گنگ نباشد.

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

$$\emptyset \quad (۴) \quad A' \cup B' \quad (۳) \quad B' \quad (۲) \quad A \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات



۷۰- با توجه به الگوی مقابل، اختلاف تعداد دایره‌های سیاه و سفید در شکل نوزدهم کدام است؟



۷۱- بین اعداد ۱۲- و ۵۲ سه واسطه حسابی درج کرده‌ایم. مجموع این سه واسطه حسابی چقدر است؟

- ۶۰ (۱)      ۶۴ (۲)      ۶۸ (۳)      ۷۲ (۴)

۷۲- جمله عمومی دنباله هندسی  $\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{3}$  کدام است؟

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

۷۳- بین دو عدد ۳۲۴ و ۴، سه عدد چنان درج شده است که پنج عدد حاصل، تشکیل یک دنباله هندسی می‌دهند. مجموع این پنج عدد مثبت کدام است؟

- ۴۸۲ (۱)      ۴۸۴ (۲)      ۴۸۶ (۳)      ۴۸۸ (۴)

۷۴- در یک ۹ ضلعی محدب زوایای داخلی تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهند. اگر بزرگ‌ترین زاویه ۲۲۰ باشد، زاویه متوسط و قدرنسبت دنباله به ترتیب کدام است؟

- ۲۰، ۱۶۰ (۳)      ۲۵، ۱۴۰ (۲)      ۲۵، ۱۶۰ (۴)      ۲۰، ۱۴۰ (۱)

۷۵- جمله پنجم یک دنباله هندسی برابر ۱۶ است. حاصل ضرب ۹ جمله اول این دنباله کدام است؟

- ۲<sup>۳۳</sup> (۱)      ۲<sup>۳۴</sup> (۲)      ۲<sup>۳۵</sup> (۳)      ۲<sup>۳۶</sup> (۴)

۷۶- جملات دوم، پنجم و دوازدهم از یک دنباله حسابی می‌توانند ۳ جمله متوالی از یک دنباله هندسی باشند. قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

- $\frac{5}{3}$  (۱)       $\frac{7}{4}$  (۲)       $\frac{9}{4}$  (۳)       $\frac{7}{3}$  (۴)

۷۷- اگر  $x, y, z, 4x$  از چپ به راست جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار  $|x| + |y| + |z|$  کدام است؟

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

۷۸- نوع هریک از دنباله‌های زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- الف)  $4, 8, 12, 16, \dots$  (الف)      ب)  $\sqrt{3}, 3, 3\sqrt{3}, \dots$  (ب)      پ)  $3, 3, 3, 3, \dots$  (پ)

(۱) حسابی، هندسی، هندسی      (۲) هندسی، حسابی، حسابی

(۳) حسابی، هندسی، غیرحسابی و غیرهندسی      (۴) حسابی، هندسی، هم حسابی و هم هندسی

۷۹- اجتماع دو مجموعه A و B دارای ۴۵ عضو است. مجموعه‌های (A - B) و (B - A) به ترتیب ۱۵ و ۲۰ عضو دارند. اگر از هریک از مجموعه‌های

A و B ۷ عضو کم کنیم از اشتراک A و B ۳ عضو کم می‌شود. تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه جدید کدام است؟

- ۳۸ (۱)      ۳۱ (۲)      ۳۴ (۳)      ۳۵ (۴)

۸۰- دانش‌آموزان پایه دهم یک مدرسه می‌خواهند در المپیادهای علمی و مهارتی شرکت کنند. اگر ۷۰ درصد آن‌ها در المپیادهای علمی و ۴۰ درصد در المپیادهای مهارتی ثبت‌نام کنند و ۲۰ درصد نیز در هیچ‌کدام از دو المپیاد ثبت‌نام نکنند. در این حالت چند درصد دانش‌آموزان در هر دو

المپیاد ثبت‌نام کرده‌اند؟

- ۳۰ (۱)      ۱۰ (۲)      ۲۰ (۳)      ۴۰ (۴)

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۲- پایه دهم (۱۷/۰۹/۱۴۰۲)

مبحث	دروس
فصل دوم و فصل سوم (درس ۱ و ۲)	ریاضی ۱ (ریاضی / تجربی)
فصل ۱ (درس ۲) و فصل ۲ (درس ۱ و ۲)	هندسه ۱
فصل ۲ (درس ۳ تا ۵) و فصل ۳ (درس ۱ تا ۳)	فیزیک ۱ (ریاضی)
فصل ۲	فیزیک ۱ (تجربی)
فصل ۱ (از ابتدای توزیع الکترون ها در لایه وزیر لایه تا انتهای فصل)	شیمی ۱
فصل ۲ (گفتار ۲ و ۳) و فصل ۳	زیست شناسی ۱
فصل ۱ (درس ۳) و فصل ۲ (درس ۱)	ریاضی و آمار ۱
درس ۳	زبان عربی ۱
درس ۴ و ۵	اقتصاد
درس ۴	علوم و فنون ادبی ۱
درس ۳ تا ۵	تاریخ ۱
درس ۳	جغرافیا ۱
درس ۳ تا ۶	جامعه شناسی ۱
درس ۳ و ۴	منطق