

# آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

## رشته علوم تجربی

### ویژه دانش آموزان پایه دهم

**گزینه دو**  
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست شناسی	۲۵	۱	۲۵	۳۰ دقیقه
فیزیک	۲۰	۲۶	۴۵	۴۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۴۶	۶۵	۲۵ دقیقه
ریاضی	۲۰	۶۶	۸۵	۴۰ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۸۵		مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه		

۱۰ بهمن ۱۴۰۴

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شناسنامه و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

کانال رسمی گزینه دو  
در پیام رسان شاد

**گزینه دو**

در شبکه‌های اجتماعی



## ۱- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- حضور عوامل زنده و غیرزنده در کنار هم برای اولین بار در سطح بوم‌سازگان و ایجاد ارتباط میان آن‌ها اولین بار در سطح زیست‌بوم مشاهده می‌شود.
- برقراری ارتباط میان دستگاه‌های پیکر یک جاندار در سطحی صورت می‌گیرد که در اثر اجتماع افراد آن، جمعیت پدید می‌آید.
- در بخش‌های مختلف ایران در نتیجه تنوع آب‌وهوایی بسیار، همه بوم‌سازگان‌ها یک زیست‌بوم را تشکیل می‌دهند.
- همه افراد مربوط به یک گونه جانوری که در یک مکان زندگی کرده‌اند، الزاماً یک جمعیت را تشکیل داده‌اند.

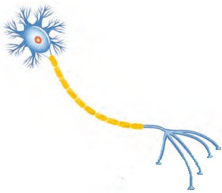
## ۲- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- دستاوردها و تحولات بیست‌ساله اخیر فناوری اطلاعات در پیشرفت زیست‌شناسی تأثیر بسیاری داشته است.
- با روش جزءنگری به‌علت دقت بیشتر و توجه به برهم‌کنش اجزا، بررسی سامانه‌های زیستی پیچیده با کیفیت بالاتری انجام می‌شود.
- استفاده از علوم رایانه و آمار در بررسی سامانه‌های زنده به زیست‌شناسان امروزی، کمک می‌کند.
- در تشکیل سامانه‌های زیستی، اجزای سامانه و تعامل بین آن‌ها مؤثر است.

## ۳- بخشی از یک یاخته جانوری که مرز بین درون یاخته و بیرون آن است، دارای کدام مشخصه زیر است؟

- تمامی انواع مولکول‌های زیستی را می‌توان در این بخش مشاهده کرد.
- همه مولکول‌های کربوهیدرات متصل به پروتئین‌ها دارای انشعاب نمی‌باشند.
- تمامی بخش‌های هر مولکول کلسترول با مایع بین‌یاخته‌ای یا سیتوپلاسم در ارتباط می‌باشد.
- تمامی ساختارهای کیسه‌مانند درون سیتوپلاسم که حاوی مولکول‌های زیستی هستند، توسط این بخش احاطه شده‌اند.

## ۴- کدام گزینه در مورد ساختاری که در شکل مشاهده می‌کنید، به نادرستی بیان شده است؟



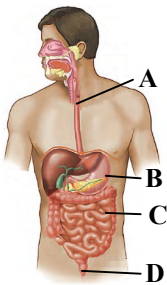
- اندامک‌های تک‌غشایی و دوغشایی دارد که وظایف مختلفی برعهده دارند.
- در سطح خارج غشای آن انواعی از کربوهیدرات‌ها به غشا متصل هستند.
- می‌تواند در تنظیم تحریر و ترشح لوله گوارش مشارکت داشته باشد.
- با انجام فرایند تنفس یاخته‌ای، ماده‌ای تولید می‌کند که سبب آبی‌رنگ شدن محلول برم‌تیمول بلو می‌شود.

## ۵- تمام یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی چند لایه ..... تمام یاخته‌های بافت پیوندی متراکم .....

- همانند- از نظر شکل کاملاً مشابه هستند
- برخلاف- به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی متصل هستند
- برخلاف- به یکدیگر بسیار نزدیک هستند
- همانند- سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن را می‌پوشاند

## ۶- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- بنداره انتهایی بخش A همانند بنداره‌ای که در انتهای بخش B قرار دارد، به‌طور غیرآرادی منقبض می‌شود.
- بنداره انتهایی بخش B همانند بنداره انتهایی بخش A، در هنگام ریفلکس باز می‌شود.
- بنداره‌های بخش D برخلاف بنداره انتهایی بخش A همگی از نوع ماهیچه مخطط هستند.
- بنداره انتهایی بخش C همانند بنداره مخطط ابتدای بخش B در تنظیم عبور مواد نقشی دارند.



## ۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«در فرد بالغی که دچار ..... شده است، انتظار می‌رود، .....»

- بیماری سلیاک- سطح تماس یاخته‌های روده باریک با شیر روده کاهش یابد
- بیماری کبد چرب- همه انواع لیپیدها در یاخته‌های کبد بیش از اندازه ذخیره شوند
- آسیب مخاط معده- میزان ورود نوعی ویتامین به یاخته‌های روده باریک کاهش یابد
- تخریب بزرگ‌ترین یاخته‌های غده معده- به کم‌خونی خطرناکی دچار شود

## ۸- درباره گوارش مواد غذایی در بدن انسان، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

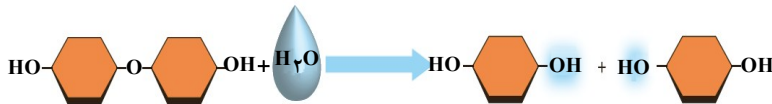
- گوارش لیپیدها همانند گوارش کربوهیدرات‌ها در محل ترشح آنزیم سکرترین پایان می‌یابد.
- گوارش پروتئین‌ها همانند گوارش نشاسته در بخشی از لوله گوارش که فاقد ریزپرز است، آغاز می‌شود.
- گوارش دی‌ساکاریدها همانند گوارش پروتئین‌ها از بخش کیسه‌مانند لوله گوارش آغاز می‌شود.
- گوارش تری‌گلیسریدها همانند گوارش پروتئین‌ها با حضور صفرا امکان‌پذیر است.

۹- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

- «در دستگاه گوارش انسان، هر نوع شیرۀ مؤثر در گوارش مواد غذایی .....»  
 (الف) از یاخته‌های لوله گوارش ترشح می‌شوند  
 (ب) با داشتن بیکربنات خاصیت قلیایی دارند  
 (ج) توسط چندین مجرا به لوله گوارش وارد می‌شوند  
 (د) در آب‌کافت انواع مولکول‌های زیستی نقش دارند

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۱۰- کدام گزینه در رابطه با شکل زیر در بدن انسان سالم درست است؟



- (۱) شکل مربوط به تجزیه کلاژن در روده باریک می‌تواند باشد.  
 (۲) سرنوشت قند جوانۀ گندم در روده باریک به این صورت است.  
 (۳) کلاسترول توسط آنزیم‌های صفرا مشابه این شکل تجزیه می‌شود.  
 (۴) مولکول‌های حاصل از این واکنش در هریک از اندام‌های لوله گوارش می‌توانند جذب شوند.

۱۱- در میان تنظیم‌کننده‌های غیرعصبی دستگاه گوارش، ..... بر خلاف .....

- (۱) گاسترین - سکرترین، باعث تغییر pH محیط درون لوله گوارش می‌شود  
 (۲) سکرترین - گاسترین، با ترشح به درون روده موجب افزایش ترشح بی‌کربنات می‌شود  
 (۳) گاسترین - سکرترین، بر یاخته‌های اندام محل ترشح خود اثر می‌گذارد  
 (۴) سکرترین - گاسترین، موجب افزایش غلظت آنزیم‌های گوارشی در لوله گوارش می‌شود

۱۲- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار لوله گوارش انسان، در هر .....»

- (۱) چین حلقوی روده بافت پیوندی وجود دارد  
 (۲) لایه بافت پیوندی سست وجود دارد  
 (۳) غده، تمام یاخته‌ها به درون لوله گوارش مواد ترشح می‌کنند  
 (۴) چین حلقوی روده یاخته‌های سنگفرشی یک لایه مشاهده می‌شود

۱۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره جانور دارای حفرۀ گوارشی که فرایند گوارش در آن ابتدا به صورت برون‌یاخته‌ای شروع و سپس به صورت

درون‌یاخته‌ای ادامه می‌یابد، درست نمی‌باشد؟

- (الف) مواد غذایی را از راه دهان دریافت و مواد دفعی را فقط از سطح بدن خارج می‌کند.  
 (ب) با ورود غذا به حفرۀ گوارشی، بر مساحت غشای یاخته‌های این حفره افزوده می‌شود.  
 (ج) تمامی یاخته‌هایی که در حفرۀ گوارشی وجود دارند، قادر به آغاز فرایند گوارش برون‌یاخته‌ای هستند.  
 (د) یاخته‌های حفرۀ گوارشی قادر به گوارش درون‌یاخته‌ای هستند و دارای دو تاژک در سطح خود می‌باشند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴- جانوری که جذب مواد غذایی را در بخشی از لوله گوارش خود انجام می‌دهد که معادل آن بخش در انسان با ترشح ماده‌ای، در جلوگیری از

کم‌خونی نقش دارد، .....

- (۱) دارای روده باریک و بزرگ است  
 (۲) فاقد راست‌روده است و روده آن به مخرج ختم می‌شود  
 (۳) دارای سنگدان و کبد است  
 (۴) حجیم‌ترین بخش لوله گوارش آن بخشی است که دهان را به پیش‌معدة متصل می‌کند

۱۵- کدام عبارت جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه تنفس انسان، هر مجرای که بلافاصله از منشعب شدن ..... ایجاد می‌شود، .....»

- (۱) بخشی با غضروف C شکل - به دنبال منشعب شدن وارد اندامی با بخش‌های کیسه‌ای شکل می‌شود  
 (۲) آخرین مجرای فاقد غضروف - می‌تواند در سطحی بالاتر از مجرای با حلقۀ کامل غضروفی قرار گیرد  
 (۳) مجرای طویل متصل به حنجره - حاوی نواری غضروفی مشترک با مجرای دیگر دستگاه تنفس است  
 (۴) آخرین مجرای بخش هادی - می‌تواند در طول خود چندین بخش شبیه خوشه انگور داشته باشد

۱۶- چند مورد درباره عامل سطح فعال به درستی بیان شده است؟

- (الف) در بسیاری از نوزادانی که زود هنگام به دنیا آمده‌اند، به مقدار کافی ساخته نشده است.  
 (ب) با از بین بردن نیروی کشش سطحی، باز شدن حبابک‌ها را آسان می‌کند.  
 (ج) علاوه بر زمان جنینی، در افراد سالم و بالغ نیز ساخته و ترشح می‌شود.  
 (د) در فاصله بین دیواره حبابک‌ها و غشای پایه آن‌ها ترشح می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷- چند مورد از عبارات‌ها برای تکمیل جمله زیر نامناسب است؟

- «هنگام تنفس در انسان، اگر نزدیک‌ترین جفت‌دنده‌ها به برچاکنای (اپی‌گلوت)، بیشترین فاصله را با میان‌بند (دیافراگم) داشته باشند .....»  
 (الف) ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در حال انقباض هستند  
 (ب) ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در حال استراحت هستند  
 (ج) ماهیچه‌های میان‌بند در حال انقباض هستند  
 (د) ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض هستند

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸- کدام گزینه جاهای خالی را به درستی کامل می‌کند؟

«در دم‌نگاره (اسپیروگرام)، در زمان ثبت ..... ماهیچه ..... در حال انقباض است.»

- (۱) حجم ذخیره بازدمی - بین‌دنده‌ای داخلی برخلاف ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی  
 (۲) حجم ذخیره بازدمی - دیافراگم برخلاف ماهیچه شکمی  
 (۳) حجم ذخیره دمی - شکمی برخلاف ماهیچه ناحیه گردن  
 (۴) حجم ذخیره دمی - دیافراگم برخلاف ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی

۱۹- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

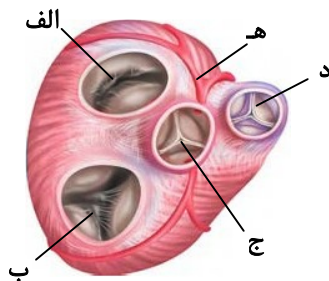
«هر جزئی از دستگاه تنفس که در بخش ..... قرار دارد، به‌طور حتم .....»

- (۱) مبادله‌ای - با دریافت هوای دمی در جهت تنظیم هوای ورودی و خروجی، نقش ایفا می‌کند  
 (۲) هادی - در تمام قسمت‌های خود از یاخته‌هایی با زوائد مژکی تشکیل شده است  
 (۳) مبادله‌ای - در سطح داخلی خود دارای مایعی با نیروی کشش سطحی است  
 (۴) هادی - به‌کمک ساختارهای اطراف خود، همیشه راه ورود و خروج هوا را باز نگه می‌دارد

۲۰- در مورد ساختارهای تنفسی در جانوران می‌توان گفت .....

- (۱) هر مهره‌داری دارای سازوکار تهویه‌ای است و هوا به‌وسیله مکش حاصل از فشار منفی وارد دستگاه تنفسی آن می‌شود  
 (۲) در هر نیمه بدن ماهی تعدادی کمان آبششی وجود دارد که دارای تعداد زیادی رشته‌های آبششی هستند  
 (۳) همه بی‌مهرگان خشکی‌زی برای انجام تبادل گازها به‌جای شش، از اندامی به‌نام نایدیس استفاده می‌کنند  
 (۴) انشعابات پایانی در حشرات، هوا را در مجاورت یاخته‌هایی از بدن قرار می‌دهند که نسبت به سایر یاخته‌ها نیاز بیشتری به اکسیژن دارند

۲۱- کدام عبارت درباره شکل روبه‌رو نادرست است؟



(۱) مورد «ب» برخلاف مورد «د» هنگام انقباض بطن بسته می‌شود.

(۲) مورد «ه» همانند مورد «الف» دارای بافت پوششی است.

(۳) مورد «الف» برخلاف مورد «ج» در ایجاد صدای اول قلب نقش دارد.

(۴) مورد «د» همانند مورد «ه» محل عبور خون روشن است.

۲۲- چه تعداد از جملات زیر درباره قلب یک انسان سالم و بالغ درست است؟

- (الف) سرخرگ ششی پس از خروج از بطن راست، در زیر قوس آئورت منشعب می‌شود.  
 (ب) به دهلیز چپ، چهار سیاهرگ و به دهلیز راست، سه سیاهرگ خون می‌ریزند.  
 (ج) سطح داخلی حفره‌های قلب، از چندلایه بافت پوششی سنگفرشی پوشیده شده است.  
 (د) دهلیزها در مقایسه با بطن‌ها، طناب‌های ارتجاعی و برجستگی‌های بیشتری دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

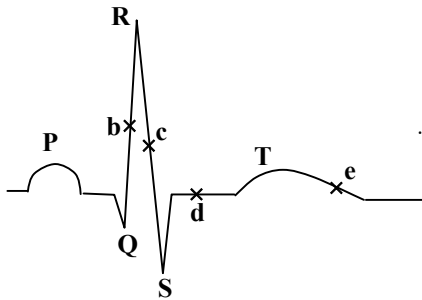
۲۳- بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب ..... پیراشامه، .....

- (۱) همانند- در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند
- (۲) همانند- دارای بافتی است که یاخته‌های آن فضای بین‌یاخته‌ای اندکی دارند
- (۳) برخلاف- فاقد نوعی بافت است که دارای انواع رشته‌های پروتئینی می‌باشد
- (۴) برخلاف- مستقیماً به داخلی‌ترین لایه قلب چسبیده است

۲۴- کدام عبارت، در مورد شبکه هادی قلب درست است؟

- (۱) گره بزرگتر شبکه هادی قلب برخلاف گره کوچک‌تر، در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارد.
- (۲) شبکه هادی قلب، هنگام ثبت موج T در نوار قلب یک فرد سالم، فاقد پیام الکتریکی است.
- (۳) تارهای شبکه هادی قلب، دیواره بطن‌ها تا لایه عایق بین بطن‌ها و دهلیزها را احاطه کرده است.
- (۴) از گره دهلیزی- بطنی، دو دسته تار ماهیچه‌ای به دیواره بین دو بطن وارد شده و تا نوک قلب ادامه می‌یابد.

۲۵- با توجه به نمودار روبه‌رو، کدام گزینه می‌تواند درست باشد؟



- (۱) در نقطه b دریچه‌های دهلیزی- بطنی بسته و سینی باز است.
- (۲) در محدوده نقطه c ابتدا دریچه‌های سینی باز و سپس دریچه‌های دهلیزی- بطنی بسته می‌شوند.
- (۳) در نقطه d دریچه‌های سینی و دهلیزی- بطنی باز هستند.
- (۴) در نقطه e دریچه‌های سینی به‌طور قطع بسته هستند.

### مرحله ۶ | دهم تجربی | فیزیک

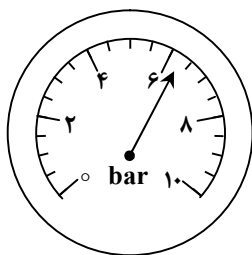
محدوده: فیزیک ۱: فصل ۱ تا فصل ۳ ابتدای کاروانرژی جنبشی (صفحه ۱ تا ۶۰)

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

۲۶- در کدام گزینه، همه کمیت‌های ذکر شده، جزو کمیت‌های اصلی هستند؟

- (۱) جرم - زمان - نیرو - شدت روشنایی
- (۲) طول - دما - تندی - توان
- (۳) زمان - دما - مقدار ماده - جریان الکتریکی
- (۴) زمان - جریان الکتریکی - فشار - انرژی

۲۷- در شکل روبه‌رو، یک فشارسنج صنعتی که فشار را برحسب بار (bar) اندازه‌گیری می‌کند، نشان داده شده است. دقت اندازه‌گیری این وسیله چند بار (bar) است؟



(۱) ۱

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۲۵

(۴) ۰/۱

۲۸- اتومبیلی با تندی  $۷۲ \frac{\text{mile}}{\text{h}}$  (مایل بر ساعت) در حرکت است. تندی این اتومبیل چند متر بر ثانیه است؟ ( $1 \text{ mile} = ۱/۶۱ \text{ km}$ )

(۴) ۱۱۶

(۳) ۳۲/۲

(۲) ۱۱/۶

(۱) ۳/۲۲

محل انجام محاسبات:

۲۹- انرژی ذخیره شده در یک فنر که طول آن به اندازه  $x$  کشیده شده است، از رابطه  $U = \frac{1}{2} kx^2$  به دست می آید. یکای اندازه گیری  $k$  بر حسب یکاهای اصلی دستگاه SI کدام است؟

$$\text{kg} \times \text{m}^2 \quad (۲)$$

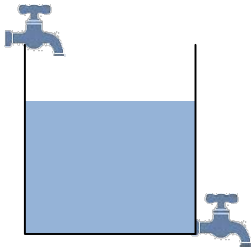
$$\frac{\text{kg} \times \text{m}^2}{\text{s}} \quad (۱)$$

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

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

۳۰- در ظرفی استوانه‌ای مطابق شکل، آب از طریق شیر بالای ظرف با آهنگ حجمی  $\frac{6 \times 10^4 \text{ cm}^3}{\text{min}}$  وارد ظرف شده و از طریق شیر پایینی با

آهنگ حجمی  $\frac{2 \text{ dm}^3}{\text{s}}$  از ظرف خارج می‌شود. اگر مساحت کف ظرف  $0.5 \text{ m}^2$  باشد، ارتفاع آب با آهنگ .....



$$2 \frac{\text{mm}}{\text{s}} \text{ کم می‌شود.} \quad (۱)$$

$$2 \frac{\text{mm}}{\text{s}} \text{ زیاد می‌شود.} \quad (۲)$$

$$20 \frac{\text{mm}}{\text{s}} \text{ کم می‌شود.} \quad (۳)$$

$$20 \frac{\text{mm}}{\text{s}} \text{ زیاد می‌شود.} \quad (۴)$$

۳۱- درون جسمی فلزی به جرم  $3 \text{ kg}$ ، حفره‌ای به حجم  $400 \text{ cm}^3$  وجود دارد. این جسم را درون ظرفی لبریز از روغن رها می‌کنیم و جسم کاملاً در روغن فرو می‌رود و  $800 \text{ g}$  روغن بیرون می‌ریزد. اگر چگالی روغن  $\frac{8}{3} \text{ g/cm}^3$  باشد، چگالی فلز چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

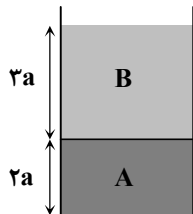
$$5/4 \quad (۴)$$

$$5 \quad (۳)$$

$$4/5 \quad (۲)$$

$$4 \quad (۱)$$

۳۲- دو مایع مخلوط‌نشده  $A$  و  $B$  مطابق شکل در یک ظرف استوانه‌ای ریخته شده‌اند. کدام گزینه در مورد مقایسه جرم دو مایع درست است؟



$$m_A > \frac{2}{3} m_B \quad (۱)$$

$$m_A < \frac{2}{3} m_B \quad (۲)$$

$$m_A > \frac{3}{2} m_B \quad (۳)$$

$$m_A < \frac{3}{2} m_B \quad (۴)$$

۳۳- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- (الف) فاصله ذرات جسم جامد در حدود یک آنگستروم و فاصله ذرات مایع در حدود یک نانومتر است.  
 (ب) کروی بودن قطره‌های آب در حال سقوط ناشی از نیروی کشش سطحی بین مولکول‌های آب است.  
 (پ) افزایش دما باعث افزایش نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع می‌شود.  
 (ت) افزودن مایع شوینده به آب باعث افزایش نیروی کشش سطحی در مایعات می‌شود.

$$2 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

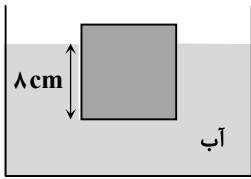
$$\text{صفر} \quad (۴)$$

$$3 \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات:

۳۴- مطابق شکل، مکعبی به ضلع  $10\text{ cm}$  تا ارتفاع  $8\text{ cm}$  درون آب فرو برده شده است. اختلاف نیرویی که آب بر سطح زیرین مکعب وارد

می کند با نیرویی که هوا بر سطح بالایی مکعب وارد می کند، چند نیوتون است؟ (  $10^5\text{ Pa}$  = فشار هوا،  $\rho_{\text{آب}} = 1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  )



۸ (۱)

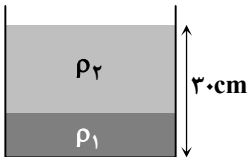
۸۰ (۲)

۸۰۰ (۳)

۱۰۰۰ (۴)

۳۵- مطابق شکل، دو مایع مخلوط‌نشدنی با چگالی‌های  $\rho_1 = 1200\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و  $\rho_2 = 1000\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  را درون ظرفی ریخته‌ایم. اگر فشار در کف ظرف

$103/2\text{ kPa}$  و فشار هوای محیط  $100\text{ kPa}$  باشد، ارتفاع مایع با چگالی  $\rho_1$  چند سانتی‌متر است؟ (  $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$  )



۵ (۱)

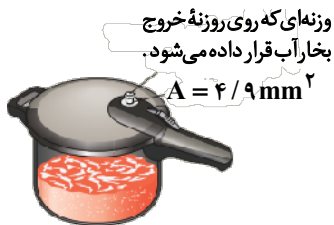
۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۳۶- در شکل زیر، مساحت روزنه خروج بخار آب روی درب زودپزی  $4/9\text{ mm}^2$  است. جرم وزنه‌ای که باید روی این روزنه گذاشت تا فشار داخل آن در

$2/5\text{ atm}$  نگه داشته شود، چند گرم است؟ (  $1\text{ atm} = 10^5\text{ Pa}$  و فشار در بیرون زودپز را  $0/9\text{ atm}$  در نظر بگیرید و  $g = 9/8\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  )



۴۰ (۱)

۸۰ (۲)

۱۰۰ (۳)

۱۶۰ (۴)

۳۷- یک ستون عمودی از هوا به سطح مقطع  $1\text{ m}^2$  را در نظر بگیرید که از سطح دریای آزاد تا بالاترین بخش جو زمین ادامه می‌یابد. ۶۰ درصد

از جرم هوای این ستون در فاصله سطح دریای آزاد تا ارتفاع  $h$  قرار دارد. اگر فشار در سطح دریای آزاد  $100\text{ kPa}$  باشد، فشار هوا در ارتفاع  $h$  چند کیلوپاسکال است؟

۶۰ (۱)

۳۰ (۲)

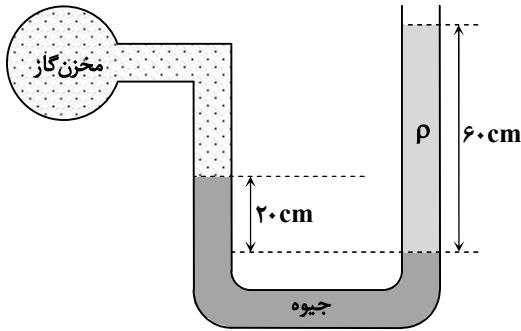
۴۰ (۳)

۲۰ (۴)

محل انجام محاسبات:

۳۸- درون لوله U شکل روبه‌رو که به یک مخزن گاز وصل شده است، جیوه و مایعی با چگالی نامعلوم  $\rho$  وجود دارد. اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز

$-20 \text{ kPa}$  باشد، چگالی مایع ( $\rho$ ) چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ( $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ،  $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



(۱) ۰/۹

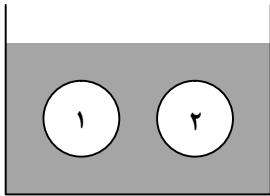
(۲) ۱/۲

(۳) ۱/۵

(۴) ۱/۸

۳۹- مطابق شکل، دو کره (۱) و (۲) را در یک عمق معین درون مایعی نگه داشته‌ایم. با رها کردن آن‌ها، کره (۱) به سطح مایع آمده و کره (۲) به ته ظرف می‌رود. بلافاصله پس از رهاسازی کره‌ها، اگر  $F_1$  و  $F_2$  نیروهای شناوری وارد بر کره‌ها و  $W_1$  و  $W_2$  وزن کره‌ها باشند،

کدام گزینه درست است؟



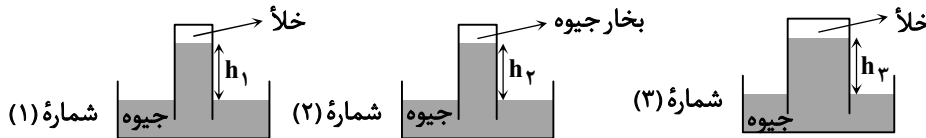
(۱)  $F_1 > W_1$  و  $W_2 > F_2$

(۲)  $F_1 > W_1$  و  $W_2 < F_2$

(۳)  $F_1 < W_1$  و  $W_2 > F_2$

(۴)  $F_1 < W_1$  و  $W_2 < F_2$

۴۰- سه فشارسنج هوا (بارومتر) مطابق شکل در یک محل قرار دارند و قطر مقطع لوله‌های (۱) و (۲) یکسان و کمتر از قطر مقطع لوله (۳) است. کدام گزینه، مقایسه‌ی درستی از ارتفاع ستون‌های جیوه در این سه لوله است؟

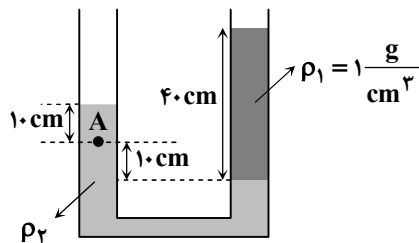


(۱)  $h_1 = h_2 > h_3$

(۲)  $h_1 = h_2 < h_3$

(۳)  $h_1 = h_3 > h_2$

(۴)  $h_1 = h_3 < h_2$



۴۱- مطابق شکل، دو مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های  $\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_2$  در

یک لوله U شکل در حال تعادل هستند. اگر فشار هوای محیط  $100 \text{ kPa}$  باشد،

فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۲) ۱۰۲

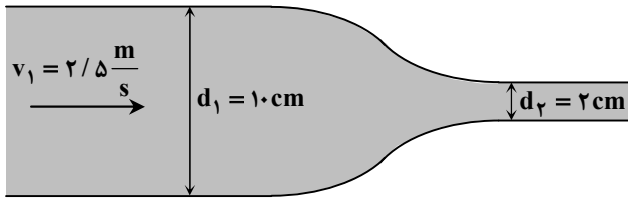
(۱) ۱۰۱

(۴) ۱۰۴

(۳) ۱۰۳

محل انجام محاسبات:

۴۲- آب در لوله استوانه‌ای روبه‌رو به صورت لایه‌ای در جریان است. اگر قطر بخش پهن لوله  $d_1 = 10 \text{ cm}$  و قطر بخش باریک آن  $d_2 = 2 \text{ cm}$  باشد، تندی آب در بخش باریک لوله چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۱۲/۵

(۲) ۲۵

(۳) ۴۵

(۴) ۶۲/۵

۴۳- دو خودرو به جرم‌های  $810 \text{ kg}$  و  $1000 \text{ kg}$  با تندی یکسان  $v$  در حرکت‌اند. برای آنکه انرژی جنبشی دو خودرو برابر شود، باید هر کدام تندی

خود را به اندازه  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  تغییر دهند. تندی اولیه خودروها ( $v$ ) چند متر بر ثانیه است؟

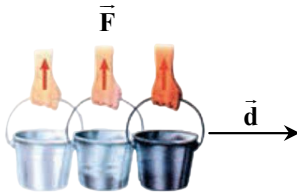
(۴) ۲۱

(۳) ۲۰

(۲) ۱۹

(۱) ۱۸

۴۴- فردی مطابق شکل سطل آبی به جرم  $4 \text{ kg}$  را به اندازه  $10$  متر به صورت افقی جابه‌جا می‌کند. کار نیروی وزن آب در این جابه‌جایی چند ژول است؟



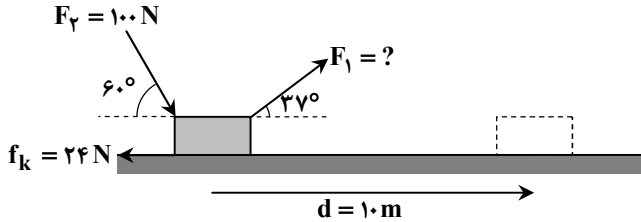
(۱) صفر

(۲) ۴

(۳) ۴۰

(۴) ۴۰۰

۴۵- مطابق شکل، نیروهای ثابت  $\vec{F}_1$ ،  $\vec{F}_2$  و نیروی اصطکاک ( $\vec{f}_k$ ) بر جعبه‌ای وارد می‌شوند. اگر جعبه  $10 \text{ m}$  روی سطح افقی جابه‌جا شود و کار کل انجام شده روی آن  $900 \text{ J}$  باشد، بزرگی نیروی  $\vec{F}_1$  چند نیوتون است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )



(۱) ۴۰

(۲) ۶۰

(۳) ۸۰

(۴) ۱۰۰

## مرحله ۶ | دهم تجربی | شیمی

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

محدوده: شیمی؛ فصل ۱ تا فصل ۲ ابتدای چه بر سر هواکره می‌آوریم؟ (صفحه ۱ تا ۶۵)

۴۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در رابطه با هواکره و لایه‌های آن درست است؟

- (الف) در لایه‌های بالایی هواکره علاوه بر اتم‌ها و مولکول‌ها، یون‌های منفی نیز به مقدار زیاد وجود دارند.  
 (ب) با افزایش ارتفاع به‌ازای هر کیلومتر در لایه تروپوسفر، کاهش دمایی در حدود  $6$  درجه سلسیوس رخ می‌دهد.  
 (پ) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، تعداد ذره‌ها در هر لیتر از هوا کاهش می‌یابد.  
 (ت) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار و دما در لایه تروپوسفر کاهش می‌یابد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات:



۵۵- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

الف) در جدول تناوبی امروزی، عنصرها براساس افزایش جرم اتمی آن‌ها سازماندهی شده‌اند.

ب) نماد شیمیایی الکترون و نوترون به ترتیب به صورت  ${}^0_0e^-$  و  ${}^1_0n^0$  است.

پ) از میان ایزوتوپ‌های اتم هیدروژن، فقط ۴ ایزوتوپ ناپایدار هستند.

ت) همه  ${}^{99}\text{Tc}$  موجود در جهان، باید با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

۱) «الف» و «ب»      ۲) «ب» و «پ»      ۳) «الف»، «ب» و «پ»      ۴) «ب» و «ت»

۵۶- نمونه‌ای حاوی  $2/7$  گرم فلز آلومینیم (Al) و نمونه‌ی دیگری حاوی  $0/05$  مول گاز آرگون (Ar) است. کدام عبارت در رابطه با این دو

نمونه درست بیان شده است؟ ( $\text{Al} = 27, \text{Ar} = 40 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۱) تعداد اتم‌ها در این دو نمونه با یکدیگر مساوی است.

۲) هر دو نمونه دارای جرم یکسانی هستند.

۳) تعداد مول‌ها در نمونه Al دو برابر نمونه Ar است.

۴) جرم‌های مساوی از این دو نمونه تعداد اتم‌های یکسانی دارند.

۵۷- مس دارای دو ایزوتوپ طبیعی  ${}^{63}\text{Cu}$  و  ${}^{65}\text{Cu}$  است. اگر جرم اتمی میانگین آن  $63/5 \text{ amu}$  باشد، به‌ازای هر شش اتم از ایزوتوپ

سبک‌تر آن، چند اتم از ایزوتوپ سنگین‌تر در طبیعت وجود دارد؟

۱) ۲      ۲) ۴      ۳) ۱۲      ۴) ۱۸

۵۸- نمونه‌ای از نیتروگلیسرین ( $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$ ) حاوی  $1/07 \times 10^{23}$  اتم می‌باشد. جرم این نمونه به تقریب چند گرم است؟

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

۱)  $0/2$       ۲)  $0/16$       ۳)  $1/6$       ۴) ۲

۵۹- رنگ شعله فلز سدیم و همه ترکیب‌های آن ..... است و اگر مقداری از محلول مس (II) نیترات را با افشانه روی شعله بپاشیم، رنگ

شعله تغییر کرده و طول موج نور منتشر شده در این حالت، از هنگامی که از محلول لیتیم نیترات استفاده کنیم، ..... است.

۱) زرد- کمتر      ۲) سبز- کمتر      ۳) سبز- بیشتر      ۴) زرد- بیشتر

۶۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد مقایسه الکترون‌های اتم‌ها در حالت برانگیخته، نسبت به حالت پایه درست است؟

الف) پایداری بیشتری دارند.

ب) قابلیت نشر نور را دارند.

پ) انرژی بیشتری از دست داده‌اند.

ت) فاصله کمتری تا هسته دارند.

ث) انرژی معینی ندارند و در هر فاصله‌ای از هسته می‌توانند باشند.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۶۱- همه موارد زیر درست هستند، به جز .....

۱) نماد هر زیرلایه معین، با دو عدد کوانتومی اصلی و فرعی ( $l, n$ ) نمایش داده می‌شود.

۲) براساس گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها، عناصر به چهار دسته در جدول دوره‌ای تقسیم می‌شوند.

۳) لایه دوم اصلی گنجایش ۸ و لایه سوم گنجایش ۱۸ الکترون را داراست، پس تعداد عناصر دوره دوم ۸ و دوره سوم ۱۸ می‌باشد.

۴) تعداد زیرلایه‌های موجود در لایه‌های الکترونی اول تا چهارم با شماره ( $n$ ) آن لایه برابر است.

۶۲- کدام عدد اتمی متعلق به عنصری است که تعداد الکترون‌های لایه سوم آن نصف تعداد الکترون‌های لایه دوم می‌باشد؟

۱) ۳۰      ۲) ۱۴      ۳) ۱۵      ۴) ۲۹

محل انجام محاسبات:

۶۳- هرگاه اتم‌های سدیم و کلر کنار هم قرار گیرند، .....؛ زیرا .....

- (۱) اتم سدیم یک الکترون از دست می‌دهد- همه فلزات با از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسند.  
 (۲) اتم کلر یک الکترون می‌گیرد- به آرایش الکترونی هشت تایی گاز نجیب نئون می‌رسد.  
 (۳) اتم سدیم به یونی با اندازه کوچک‌تر تبدیل می‌شود-  $11\text{Na}^+$  نسبت به اتم  $11\text{Na}$  یک لایه الکترونی کمتر دارد.  
 (۴) اتم کلر به یونی با اندازه بزرگ‌تر تبدیل می‌شود-  $17\text{Cl}^-$  نسبت به اتم  $17\text{Cl}$  یک لایه الکترونی بیشتر دارد.

۶۴- در کدام دو ترکیب، نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها برابر  $\frac{2}{3}$  است؟

- (الف) آلومینیم سولفید (ب) منیزیم نیتريد (پ) سدیم اکسید  
 (ت) کلسیم فسفید (ث) آلومینیم فلوئورید  
 (۱) «الف» و «پ» (۲) «ب» و «ت» (۳) «الف» و «ث» (۴) «ب» و «ث»

۶۵- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (۱) همه عنصرهای دسته s در جدول دوره‌ای، کاتیون‌هایی با بار  $1+$  یا  $2+$  تشکیل می‌دهند.  
 (۲) در مولکول آمونیاک، همه اتم‌ها با به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسند.  
 (۳) گاز کلر، ترکیبی مولکولی است که خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد.  
 (۴) در مولکول اکسیژن، هر یک از اتم‌ها برای تشکیل پیوند، دو الکترون به اشتراک می‌گذارند.

## مرحله ۶ | دهم تجربی | ریاضی

محدوده: ریاضی: ۱: فصل ۱ تا فصل ۴ انتهای درس ۱ (صفحه ۱ تا ۷۷)

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

۶۶- ریشه کوچک‌تر معادله  $3x^2 - 5x + 2 = 0$  کدام است؟

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

۶۷- جمله عمومی دنباله‌ای به صورت  $a_n = \frac{n^2}{2} + \frac{3n}{2}$  است. اختلاف جملات هشتم و چهارم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۶۸- به ازای چند مقدار صحیح m، معادله  $4x^2 - mx - 3 = 0$  دارای دو ریشه حقیقی متمایز است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) هیچ مقدار (۴) بی شمار مقدار

۶۹- حاصل عبارت  $A = \frac{2}{\sqrt{2}+1} + \frac{2}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{2}{2+\sqrt{3}}$  کدام است؟

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

۷۰- اگر  $\sqrt{2} = \sqrt[3]{8} \times \sqrt[2]{32} \times \sqrt[3]{n}$ ، مقدار عدد طبیعی n کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۶ (۳) ۱۳ (۴) ۲۸

۷۱- جملات هجدهم و هفتم در یک الگوی خطی، به ترتیب برابر ۸۶ و ۳۱ است. جمله پنجم این الگوی خطی، برابر ۵۶ است؟

- (۱) دوازدهم (۲) یازدهم (۳) سیزدهم (۴) پانزدهم

۷۲- بین ۱۸ و ۷۴، شش واسطه حسابی درج کرده‌ایم. اختلاف بین کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین واسطه حسابی کدام است؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۳۵ (۳) ۴۰ (۴) ۴۸

محل انجام محاسبات:

۷۳- حاصل ضرب ۱۰ جمله ابتدایی دنباله  $3, 9, 27, \dots$  برابر  $3^n$  است. عدد طبیعی  $n$  کدام است؟

- ۴۵ (۱)      ۵۵ (۲)      ۳۶ (۳)      ۴۶ (۴)

۷۴- اگر در یک مجموعه مرجع ۴۰ عضوی،  $n(A) = 10$  و  $n(A' \cap B') = 26$  باشد، تعداد اعضای مجموعه  $B - A$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۳۶ (۲)      ۳۰ (۳)      ۴ (۴)

۷۵- خط  $3\sqrt{2}y - \sqrt{6}x = 7$  با محور عرض‌ها چه زاویه‌ای می‌سازد؟

- ۳۰° (۱)      ۴۵° (۲)      ۶۰° (۳)      ۱۵° (۴)

۷۶- مساحت متوازی‌الاضلاعی که طول اضلاع آن ۵ و ۸ و یکی از زوایای آن  $150^\circ$  است، کدام است؟

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

۷۷- کدام گزینه در مورد نسبت‌های مثلثاتی زوایای  $100^\circ$  و  $160^\circ$  صحیح است؟

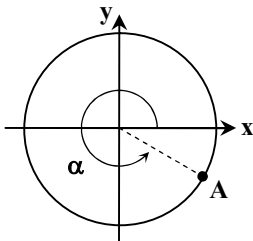
$\sin 100^\circ < \sin 160^\circ$  (۱)

$\tan 100^\circ < \tan 160^\circ$  (۳)

$\cos 100^\circ < \cos 160^\circ$  (۲)

$\cot 100^\circ < \cot 160^\circ$  (۴)

۷۸- مطابق شکل روبرو، نقطه  $A(\frac{15}{17}, y)$  روی دایره مثلثاتی قرار دارد. حاصل  $\cos \alpha + \sin \alpha$  کدام است؟



$\frac{y}{17}$  (۱)

$-\frac{y}{17}$  (۲)

$\frac{23}{17}$  (۳)

$-\frac{23}{17}$  (۴)

۷۹- اگر حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{27} \times \sqrt{5/3}}{9\sqrt{9}}$  به صورت  $3^a$  باشد،  $a$  کدام است؟

- $\frac{3}{16}$  (۱)       $-\frac{4}{5}$  (۲)       $\frac{4}{5}$  (۳)       $-\frac{2}{3}$  (۴)

۸۰- اگر  $0 < a < 1$  و  $A = |a - \sqrt{a}| - |\sqrt{a} - a^2|$  ساده شده  $A$  کدام است؟

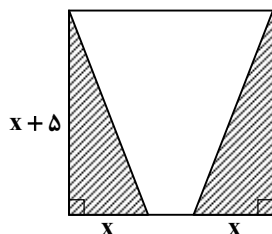
$a(1-a)$  (۱)

$a(a-1)$  (۲)

$\sqrt{a}(1-a)$  (۳)

$\sqrt{a}(1-\sqrt{a})$  (۴)

۸۱- در مربع زیر، مساحت قسمت هاشورخورده برابر ۲۴ است. محیط مربع کدام است؟



۵۲ (۱)

۶۲ (۲)

۳۲ (۳)

۴۲ (۴)

محل انجام محاسبات:

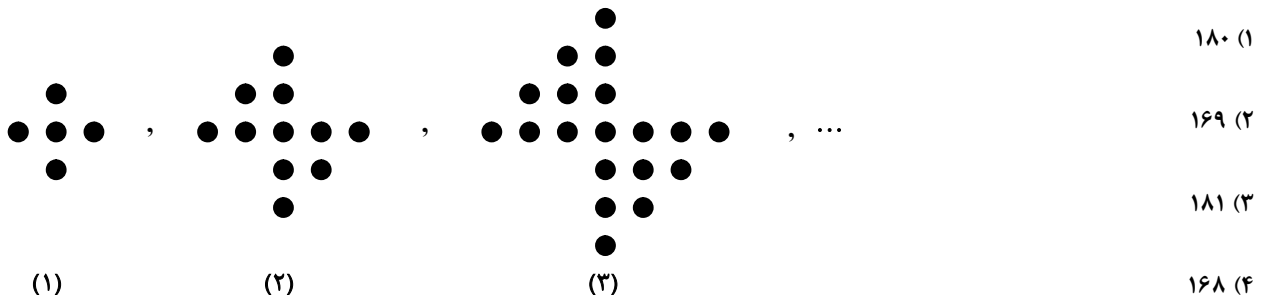
۸۲- حاصل عبارت  $\frac{\tan \alpha + \cot \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha}$  کدام است؟

- (۱)  $\sin \alpha \cos \alpha$   
 (۲)  $\tan \alpha + \cot \alpha$   
 (۳)  $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$   
 (۴)  $(\tan \alpha + \cot \alpha)^2$

۸۳- ساده شده عبارت  $A = \frac{\cos x}{1 + \sin x} + \tan x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{\cos x}$   
 (۲)  $\frac{1}{\sin x}$   
 (۳)  $\sin x$   
 (۴)  $\cos x$

۸۴- با توجه به الگوی زیر، در شکل دوازدهم چند دایره وجود دارد؟



۸۵- با فرض آنکه  $0 < x < 1$  و  $x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{97}{36}$ ، مقدار  $x - \frac{1}{x}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{6}$   
 (۲)  $-\frac{5}{6}$   
 (۳)  $\frac{6}{5}$   
 (۴)  $-\frac{6}{5}$

محل انجام محاسبات:

## اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش‌آموزان دهم و یازدهم گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
<b>محمدحسین کشانی</b>	زیست‌شناسی	بتول خواجه‌پور	منصوره رئیس‌دانا- جواد اباذرلو - سعید خورشیدی نسب- رضا بهنامی	-
	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی- یاسر راش- بابک اسفندی	حسین سعادت
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علیمحمدی- عباس روزبهانی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	محمد خانگلدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

# تَرْيِيبَهُ دُو



مؤسسہ آموزشی فرهنگی