

## گرایش

مؤسسه آموزشی فرهنگی

دانشگاه آزاد اسلامی ساری

سال تحصیلی ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱

## آزمون آزمایشی ۱۴۰۱ تیر ۱۴۰۲

## آزمون اختصاصی ۱

## گروه آزمایشی علوم تجربی

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۲۵	۱	۲۵	ریاضی
۳۵ دقیقه	۶۵	۲۶	۴۰	زیست‌شناسی
مدت پاسخ‌گویی: ۸۰ دقیقه			تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵	

همچنین، شما می‌توانید با  
اسکن تصویر روبه‌رو  
به‌وسیله گوشی هوشمند و یا  
تبلت خود، پاسخ تشریحی  
آزمون را مشاهده نمایید.



دانشگاه گرامی، جهت استفاده از خدمات طلابی خود مانند کارنامه‌های  
هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، پیش‌آزمون‌های آنلاین،  
بانک سوال گزینه‌دو رفع اشکال هوشمند، جزوه‌های کمک‌آموزشی،  
آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و...، بالاستفاده از شماره دانشگاهی  
(به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور)  
وارد وب‌سایت گزینه‌دو به آدرس gozine2.ir شوید و از منوی صفحه شخصی  
من، خرید امتیاز خدمات طلابی را انتخاب کنید.  
در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان  
رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.

# ۱۵۸ ریاضی

زمان پیشنهادی

ریاضی ۱: فصل های ۱ و ۴ ■ ریاضی ۲: فصل ۱ و فصل ۲ درس ۱

۱

- ۱- اگر  $A = [-2, 5]$  و  $B = [-4, -1]$  کدام است؟
- (۱)  $(-2, -1)$  (۲)  $[-2, -1]$  (۳)  $[-2, -1)$  (۴)  $[-2, -1]$
- ۲- در یک دنباله هندسی با جمله عمومی  $t_n = \frac{2}{3^n}$ ، قدرنسبت کدام است؟
- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{3}{2}$
- ۳- در یک کلاس ۳۱ نفری، ۱۴ نفر عضو گروه سرود، ۱۹ نفر عضو گروه تناتر و ۵ نفر عضو هر دو گروه هستند. چند نفر حداقل در یکی از گروه های سرود یا تناتر عضو هستند؟
- (۱) ۲۸ (۲) ۳۳ (۳) ۳۸ (۴) ۲۳
- ۴- به ازای چند عدد صحیح عبارت  $A = \frac{x-1}{\sqrt{y-2x}}$  بزرگ تر از ۱ است؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۵- اگر  $(3, -4)$  و  $(-4, 5)$  دو نقطه از یک سهمی باشند، معادله خط تقارن این سهمی کدام است؟
- (۱)  $x = -4$  (۲)  $y = 4$  (۳)  $x = 4$  (۴)  $y = -4$
- ۶- اگر به جمله اول و قدرنسبت یک دنباله حسابی ۳ واحد اضافه کنیم، جمله دهم این دنباله چه مقدار افزایش می باید؟
- (۱) ۶ (۲) ۲۷ (۳) ۳۰ (۴) ۲۷
- ۷- به ازای کدام مقادیر  $m$ ، معادله  $|x-3| = mx - 1$  ریشه حقیقی ندارد؟
- (۱)  $0 < m < 23$  (۲)  $2 < m < 23$  (۳)  $m > 23$  (۴)  $m < 0$
- ۸- اگر مجموعه جواب نامعادله  $|x-3| \leq 5$  را  $A$  و مجموعه جواب نامعادله  $|x-3| \geq 5$  را  $B$  بنامیم، کدام گزینه درست است؟
- (۱)  $A \cup B$  متناهی است. (۲)  $A - B$  متناهی است. (۳)  $A \cap B$  متناهی است. (۴)  $A - B$  متناهی است.
- ۹- اگر رأس سهمی  $-1 = y = x^2 + kx + k$  بر روی خط  $y = x + 1$  واقع باشد، مقدار  $k$  کدام است؟
- (۱) ۳ و -۲ (۲) ۱ و -۳ (۳) ۳ و ۱ (۴) ۴ و ۲
- ۱۰- جدول تعیین علامت عبارت  $A(x) = (x+1)(x^2 + ax + b)$  به شکل زیر است. مقدار  $3a + b$  کدام است؟
- |        |   |    |   |   |   |
|--------|---|----|---|---|---|
| $x$    | - | -۱ | ۰ | ۱ | ۲ |
| $A(x)$ | - | +  | - | + | + |
- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) -۶ (۴) -۵
- ۱۱- فاصله دو خط  $y = 2x + 11$  و  $y = 2x - 4$  از یکدیگر چند برابر  $\sqrt{5}$  است؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۲- نقاط  $A(7, 5)$  و  $C(3, 9)$  دو رأس مقابل یک مربع هستند. محیط این مربع چقدر است؟
- (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳)  $4\sqrt{10}$  (۴) ۲۴
- ۱۳- نقاط  $P(0, 5)$  و  $N(7, 6)$ ،  $M(4, 2)$  رئوس یک مثلث هستند. مساحت این مثلث چقدر است؟
- (۱) ۱۱/۵ (۲) ۱۲ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۱۳
- ۱۴- عدد ۲، ریشه کدامیک از معادلات زیر است؟
- (۱)  $2\sqrt{x+2} + \sqrt{x-1} = 9$  (۲)  $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x-1} = 3$  (۳)  $\sqrt{3x-1} - \sqrt{x-2} = \sqrt{5}$  (۴)  $\sqrt{5x-1} + x = 6$
- ۱۵- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله  $3x^2 - 21x + 8 = 0$  باشند، حاصل  $\alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta$  کدام است؟
- (۱)  $\frac{8}{3}$  (۲)  $\frac{49}{9}$  (۳)  $\frac{64}{9}$  (۴) ۷
- ۱۶- معادله  $\frac{3}{x} - \frac{2}{x-3} = \frac{12}{9-x^2}$  دارای چند ریشه حقیقی است؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر
- ۱۷- اختلاف بزرگ ترین و کوچک ترین ریشه معادله  $x^4 - 20x^2 + 36 = 0$  چند برابر  $\sqrt{2}$  است؟
- (۱) ۸ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۴

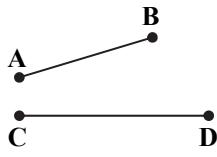
# داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۲

## ریاضی

۲

- ۱۸- فاصله نقطه A از خط d، برابر ۱ سانتی متر است. چند نقطه روی خط d وجود دارد که فاصله اش از نقطه A، برابر ۲ سانتی متر باشد؟
- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) صفر

فقرچه شماره ۱ - آزمون اختصاصی ۱۴۰۲ تیر ۱۴۰۱ (گروه آزمایشی علوم پیشرفتی)



- ۱۹- دو پاره خط AB و CD در شکل رو به رو را در نظر بگیرید. چند نقطه مانند O روی صفحه وجود دارد که تساوی های  $OC = OD$  و  $OA = OB$  برقرار باشند؟

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) صفر  
 (۴) بی شمار

- ۲۰- اگر  $y + 3x = 12$ ، بیشترین مقدار xy کدام است؟

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

- ۲۱- نقطه A به فاصله ۴ از خط l قرار دارد، چند نقطه وجود دارد که از A به فاصله ۷ و از l به فاصله ۳ باشند؟
- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

$$- \text{معادله } ۰ = \sqrt{۴ - x^2} + \sqrt{x^3 + x - ۱۰}$$

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) صفر

- ۲۳- مثلث ABC مفروض است. اگر بخواهیم دایره‌ای رسم کنیم که از هر سه رأس این مثلث بگذرد، مرکز آن باید کدام نقطه باشد؟

- (۱) محل تلاقی سه نیمساز مثلث  
 (۲) محل تلاقی سه میانه مثلث  
 (۳) محل تلاقی سه عمودمنصف مثلث

- ۲۴- از نقطه A(۳, ۲) خط  $y = 2x - ۴$  را مماس بر دایره‌ای به مرکز W(-۱, ۲) رسم کرده‌ایم. فاصله A تا نقطه تماس چند برابر  $\frac{1}{\sqrt{5}}$  است؟

- (۱) ۱  
 (۲) ۵  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

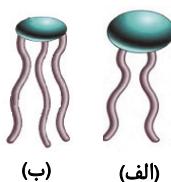
- ۲۵- مربع ABCD به ضلع  $2\sqrt{2}$  مفروض است. چند نقطه روی این مربع وجود دارد که از قطر AC به فاصله  $1/5$  باشد؟
- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) صفر

**۳۵'**

## زیست‌شناسی

زمان پیشنهادی

زیست‌شناسی ۱: فصل‌های ۱ و ۲ ■ زیست‌شناسی ۲: فصل‌های ۱ و ۲



- ۲۶- کدام عبارت درباره شکل داده شده، به درستی بیان شده است؟

- (۱) «الف» همانند «ب» و برخلاف کلسترول در غشای همه یاخته‌ها یافت می‌شود.

- (۲) «الف» همانند «ب» و برخلاف آمینو اسیدها در ساخت انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند.

- (۳) «الف» برخلاف «ب» و همانند نوکلئیک اسیدها دارای فسفر است.

- (۴) «الف» برخلاف «ب» و همانند قندها دارای کربن و اکسیژن است.

- ۲۷- گزینه درست را انتخاب کنید.

- (۱) نوزاد پروانه مونارک هر سال هزاران کیلومتر راه می‌پیماید و راه را به اشتباہ نمی‌رود.

- (۲) هریک از پروانه‌های مونارک، به تنها بی سالانه هزاران کیلومتر را می‌پیماید.

- (۳) کرم زیبای مونارک به کمک یاخته‌های عصبی خود جهت مقصود را تشخیص می‌دهد.

- (۴) جایگاه خورشید در آسمان در تشخیص جهت پروانه مونارک نقش دارد.

- ۲۸- چند مورد از عبارت‌های داده شده می‌تواند جمله زیر را به درستی کامل نماید؟

«.....»

- (الف) شاخه‌ای از علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد

- (ب) در مبارزه با آفات‌های کشاورزی و حفظ تنوع زیستی به ما کمک می‌کند

- (ج) می‌تواند همه مشکلات زندگی انسان را حل کند

- (د) قادر به بررسی همه ساختارها و فرایندهای جهان است

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴



## نیستشناخت

### داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۲



- ۲۹- کدام گزینه درباره غشای پایه بهنادرستی بیان شده است؟

(۱) با استفاده از دنای آن می‌توان هویت انسان‌ها را شناسایی کرد.

(۲) در ساختار آن همانند غشای یاخته، پروتئین‌های متصل به کربوهیدرات وجود دارد.

(۳) در ساختار آن مانند خوناب، یاخته شرکت ندارد.

(۴) در زیر یاخته‌های بافت پوششی قرار دارد و این یاخته‌ها را به بافت‌های زیر آن متصل نگه می‌دارد.

- ۳۰- سوخت‌های زیستی ..... سوخت‌های فسیلی .....

(۱) مانند- تجدیدپذیرند و  $\text{CO}_2$  تولید نمی‌کنند

(۲) برخلاف- تجدیدپذیرند و  $\text{CO}_2$  تولید نمی‌کنند

(۳) مانند- از تجزیه پیکر جانداران ایجاد می‌شوند

(۴) در ساختار آن مانند خوناب، یاخته شرکت ندارد.

- ۳۱- شکل رو به رو مربوط به اندامکی است که فرایند ..... در آن اتفاق می‌افتد.



(۱) ذخیره آنزیم

(۲) تنظیم اعمال یاخته

(۳) تولید انرژی

(۴) انتقال مواد

- ۳۲- حرکات کرمی‌شکل در قسمت‌هایی از لوله گوارش مشاهده می‌شود که .....

(۱) ماهیچه‌های آن قسمت از نوع صاف و غیرارادی باشد

(۲) در اثر ورود غذا به لوله گوارش، گشاد شده باشد

(۳) آنزیم‌های گوارشی را به فضای درون لوله گوارش ترشح می‌کنند

(۴) لایه ماهیچه‌ای مورب وجود ندارد

- ۳۳- کدام در نیمه راست بدن انسان قرار دارد؟

(۱) بنداره انتهای روده باریک- بنداره انتهای مری

(۲) لوزالمعده- کیسه صفراء- معده

- ۳۴- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در یک انسان سالم پرز روده ..... غده روده، .....»

(الف) برخلاف- شبکه موبرگی و رگ لنفی دارد

(ب) برخلاف- دارای یاخته پوششی ریزپریزدار است

(ج) همانند- دارای یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی است

(د) همانند- از لایه مخاطی و زیرمخاطی تشکیل شده است

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۳۵- کدام جمله درست است؟

(۱) LDL در بافت چربی و HDL در کبد ذخیره می‌شود.

(۲) نسبت کلسترول به پروتئین در LDL بیشتر از HDL است.

(۳) بین مصرف چربی‌های اشباع و مقدار HDL بدن، رابطه مستقیم وجود دارد.

(۴) کلسترول HDL با چسبیدن به دیواره رگ‌ها موجب بسته شدن آن‌ها می‌شود.

- ۳۶- درباره گوارش مواد در انسان چند مورد زیر به درستی بیان شده است؟

(الف) آنزیم لیپاز لوزالمعده می‌تواند تری گلیسرید را به اسید چرب و گلیسرول آب کافت کند.

(ب) فروکتوز برخلاف لاکتوز بدون آنکه گوارش یابد، جذب می‌شود.

(ج) لوزالمعده انسان آنزیم‌های موردنیاز برای گوارش همه انواع کربوهیدرات‌ها را دارد.

(د) پروتئازهای معده، پروتئین‌ها را به آمینو اسید تبدیل می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۳۷- کدام گزینه درمورد سطوح سازمان‌یابی حیات، نادرست است؟

(۱) تعدادی از پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات در کنار یکدیگر می‌توانند جمعیت را ایجاد کنند.

(۲) پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات می‌تواند با سطح پنج‌میلی‌متریکسان باشد.

(۳) چند بوم‌سازگان نزدیک به یکدیگر قطعاً یک زیست‌بوم را ایجاد می‌کنند.

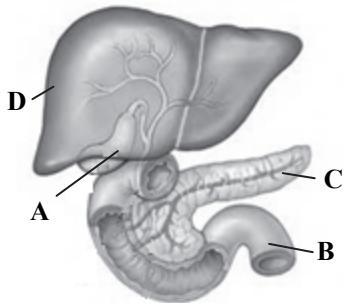
(۴) جانداری که فاقد سطح ۲ سازمان‌یابی حیات باشد، قطعاً فاقد سطح ۳ و ۴ سازمان‌یابی است.

# داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۲

## نیستشناخت

۱۴

۳۸- کدام مورد درباره شکل به نادرستی بیان شده است؟



(۱) یاخته های B همانند معده قادرند به خون هورمون ترشح کنند.

(۲) داخل A می توان کلسترول و فسفولیپید را یافت.

(۳) یاخته های C همانند معده پروتئاز ترشح می کنند.

(۴) در D همانند بافت چربی، لیپوبروتئین ساخته می شود.

۳۹- کدام گزینه در رابطه با جایه جایی مواد از طریق غشای یاخته نادرست است؟

(۱) در اسmez همانند انتشار تسهیل شده، مواد فقط در جهت شبیه غلظت جایه جا می شوند.

(۲) در انتقال فعال همانند انتشار تسهیل شده، پروتئین های غشایی نقش دارند.

(۳) در اگزوسيتوز برخلاف انتشار تسهیل شده، ذره های بزرگ جایه جا می شوند.

(۴) در آندوسیتوز برخلاف انتشار ساده، انرژی ATP مصرف می شود.

۴۰- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«در پارامسی ابتدا ..... و سپس .....»

(۱) واکوئول غذایی در سیتوپلاسم تشکیل - با زنش مژک ها در سیتوپلاسم جایه جا می شود

(۲) کافنده تن (لیزوژوم) به واکوئول غذایی متصل - تشکیل واکوئول گوارشی اتفاق می افتد

(۳) در هنگام تشکیل واکوئول غذایی افزایش نسبت سطح به حجم - هنگام تشکیل واکوئول دفعی کاهش نسبت سطح به حجم یاخته رخ می دهد

(۴) تشکیل واکوئول گوارشی در سیتوپلاسم - اتصال لیزوژومها به این واکوئول رخ می دهد

۴۱- کدام عبارت درباره تنظیم فرایندهای گوارشی در انسان درست بیان شده است؟

(۱) ترشح بزاق در بدن همانند حرکات بلع در ابتدای مری، تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار قرار دارد.

(۲) هنگام بلع و عبور غذا از حلق همانند هنگام استفراغ، مرکز تنفس در بصل النخاع مهار می شود.

(۳) شبکه عصبی روده ای برخلاف دستگاه عصبی خودمختار در میزان ترشح شیره گوارشی نقش دارد.

(۴) در مرحله فعالیت شدید دستگاه گوارش برخلاف هنگام ورود غذا، میزان جریان خون افزایش می یابد.

۴۲- در هنگام بلع، ..... به سمت ..... می رود تا غذا وارد ..... نشود.

۱) بر جا کنای - بالا - نای ۲) زبان کوچک - بالا - بینی ۳) حنجره - پایین - مري ۴) برچاکنای - پایین - بینی

۴۳- کدام عبارت به درستی عبارت زیر را تکمیل می کند؟

«به طور معمول هورمون گاسترین ..... هورمون سکرتین .....»

(۱) همانند - از اندامی ترشح می شود که بخش عمده آن در سمت چپ بدن قرار دارد

(۲) برخلاف - به طور غیر مستقیم با تغییر pH لوله گوارش بر سرعت فعالیت برخی از آنزیم ها تاثیرگذار است

(۳) برخلاف - سبب نزدیک شدن پیسینوژن به pH بینه خود و افزایش سرعت فعالیت آن می شود

(۴) همانند - از یاخته هایی درون ریز و هریک در سمتی از بنداره انتهایی معده به خون ترشح می شود

۴۴- کدام عبارت برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هزار لا ..... بخش از ..... گاو است که .....»

(۱) نخستین - معده چهار قسمتی - فقط حاوی غذای نشخوار شده است

(۲) تنها - لوله گوارشی - جایگاه جذب آب است

(۳) سومین - معده چهار قسمتی - حاوی غذای نشخوار شده است

(۴) نخستین - نیمه پایینی معده - لایه لایه است

۴۵- در چشم انسان، عنبیه در تماس مستقیم با ..... قرار داشته و .....

(۱) قرنیه - با تنظیم ضخامت عدسی، موجب تشکیل تصویر روی شکبیه می شود

(۲) ماهیچه های مژکی - ماهیچه های شعاعی آن تنها در نور کم منقبض می گردند

(۳) زلایه - در تعداد تحریک گیرنده های نوری موجود در لایه شبکیه نقش دارد

(۴) عدسی - یاخته های آن تحت تأثیر اعصاب خودمختار تغییر وضعیت می دهند

# داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۲

## زیست‌شناسی

۵



۴۶- در گوش انسان ..... .

(۱) شاخه حلقه‌نی عصب گوش برخلاف شاخه دهیزی، مجموعه‌ای از آکسون‌ها است

(۲) در مجاری نیم‌دایره برخلاف بخش حلقه‌نی، گیرنده‌های مژک‌دار وجود دارد

(۳) حرکت ماده ژلاتینی در بخش دهیزی همانند بخش حلقه‌نی، باعث ایجاد پیام می‌شود

(۴) مایع درون مجاری نیم‌دایره همانند بخش حلقه‌نی، با اصوات به حرکت در می‌آید

۴۷- در مورد بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی می‌توان گفت ..... .

(۱) در شرایط اضطراب فعال شده و بدن را در حالت آماده‌باش قرار می‌دهد

(۲) هر رشته عصبی حرکتی بخشی از یک عصب حرکتی است

(۳) گاهی سمپاتیک و پاراسیمپاتیک همسو با یکدیگر فعالیت می‌کنند

(۴) بر روی عملکرد ماهیچه اسکلتی فاقد نقش است

۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در انسان گیرنده‌های ..... نام دارند، ..... .»

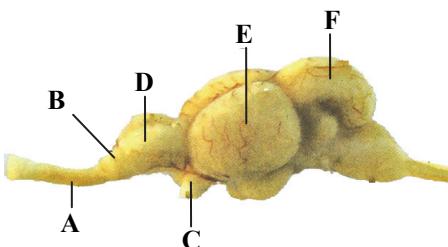
(۱) شیمیایی که گیرنده‌های چشایی - یاخته‌های عصبی‌اند که در تماس با مواد غذایی تحریک می‌شوند

(۲) شیمیایی که گیرنده‌های بویایی - یاخته‌های عصبی‌اند که در لوب بویایی متصل به لیمبیک قرار دارند

(۳) نوری که یاخته‌های مخروطی - در مجاورت یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی قرار دارند

(۴) مژک‌دار که گیرنده‌های مکانیکی - در بخش تعادلی گوش برخلاف یاخته‌های مشابه در خط جانبی ماهی‌ها از مژک‌هایی با اندازه متفاوت تشکیل شده‌اند

۴۹- در مورد شکل روبرو که مربوط به مغز ماهی است، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



(۱) در انسان بخش مشابه B، با مرکز احساساتی مانند ترس ارتباط دارد.

(۲) بخش مشابه E در انسان بزرگ‌ترین لوب مخ را شامل می‌شود.

(۳) بخش مشابه D در انسان دارای درخت زندگی است.

(۴) بخش مشابه F در انسان دارای بطن چهارم است.

۵۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«پردهٔ صماخ در جیرجیرک ..... پردهٔ صماخ در انسان، ..... .»

(الف) همانند - در شنیدن اصوات نقش دارد

(ب) همانند - در مجاورت محفظه‌ای از هوا قرار دارد

(ج) برخلاف - موجب تولید پیام عصبی و ارسال آن به طناب عصبی می‌شود

(د) برخلاف - در حفرهٔ استخوانی قرار ندارد

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۱- اگر یک یاخته عصبی رابط، بین یاخته عصبی حسی و یاخته عصبی حرکتی ارتباط برقرار کند، ..... .

(۱) یاخته عصبی رابط نمی‌تواند نقش یاخته پیش‌همایه‌ای را داشته باشد

(۲) یاخته عصبی رابط، انتقال دهنده عصبی را دریافت و به یاخته بعدی منتقل می‌کند

(۳) پیام عصبی در رسیدن به یاخته عصبی حرکتی از دو فضای همایه‌ای عبور کرده است

(۴) یاخته‌های پشتیبان در افزایش سرعت انتقال پیام این مسیر نقش مهمی دارند

۵۲- زمانی که یاخته عصبی در حالت ..... قرار دارد ..... می‌تواند رخ دهد.

(۱) آرامش - خروج پتانسیم از آن با صرف ATP

(۲) آرامش - ورود پتانسیم به آن بدون صرف ATP

(۳) پتانسیل عمل - ورود سدیم به آن بدون صرف ATP

(۴) پتانسیل عمل - خروج ریزکیسه‌ها از آن با صرف ATP

۵۳- کدام گزینه در مورد مخ به درستی بیان شده است؟

(۱) چهار لوب سمت راست آن به توانایی در ریاضیات مربوط هستند.

(۲) لوب پیشانی نسبت به سایر لوب‌ها با تعداد بیشتری لوب در تماس است.

(۳) قسمت قشری آن خاکستری و قسمت مرکزی آن سفید است.

(۴) دو نیمکره مخ با کمک جسم پینه‌ای و کرمینه به یکدیگر متصل هستند.

# داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۲

## نیستشناخت

۶

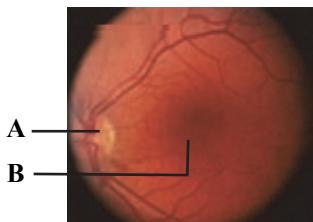
فقرچه شماره ۱ - آزمون اختصاصی ۱۴۰۱ (گروه آزمایشی علوم تبریزی)

- ۵۴- کدام عبارت درباره مواد اعتیادآور نادرست است؟
- (۱) بیشتر بر بخشی از مغز اثر می‌گذارند که در حافظه نقش دارد.
  - (۲) با اثر بر قشر مخ توانایی قضاوت کردن را کاهش می‌دهند.
  - (۳) بر مغز نوجوانان اثرات شدیدتری می‌گذارند.
  - (۴) باعث افزایش مصرف گلوکز توسط سلول‌های مغزی می‌شوند.
- ۵۵- در تشریح مغز کدام عبارت بهدرستی بیان شده است؟
- (۱) بعد از برش طولی در رابط سه‌گوش، برجستگی‌های چهارگانه در جلوی اپی‌فیز مشاهده می‌شوند.
  - (۲) اجسام مخطط، داخل رابط سه‌گوش و رابط پینه‌ای قرار دارند.
  - (۳) کیاسمای بینایی از سطح پشتی و شکمی قابل مشاهده است.
  - (۴) با برش زدن کرمینه، بطن چهارم مغز که بین مخچه و بصل النخاع قرار دارد، مشاهده می‌شود.
- ۵۶- کدام گزینه درباره حشرات بهنادرستی بیان شده است؟
- (۱) مغز از چند گره بهم‌جوش خورد، تشکیل شده است.
  - (۲) دارای دو طناب عصبی شکمی هستند و در هر بند از بدن یک گره عصبی دارند.
  - (۳) هر واحد بینایی آن‌ها از یک عدسی و یک قرنیه و چند گیرنده نوری تشکیل شده است.
  - (۴) سیستم تنفسی آن‌ها برای انتقال  $O_2$  نیاز به دستگاه گردش خون و گلبول قرمز ندارد.
- ۵۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد کانال‌های جانبی ماهی‌ها بهدرستی بیان شده است؟
- (۱) خط جانبی، کانالی در زیر پوست است.
  - (۲) عصب آن، درون کانال خط جانبی قرار دارد.
  - (۳) درون آن‌ها، یاخته‌های تازک‌دار دیده می‌شوند.
  - (۴) تازک‌های درون آن‌ها به ارتعاش آب حساس هستند.
- ۵۸- در پتانسیل عمل، هنگامی که پتانسیل الکتریکی درون یاخته عصبی نسبت به مایع بین‌یاخته‌ای  $+30$  میلی‌ولت شود.....
- (۱) کانال دریچه‌دار پتانسیمی باز می‌شود تا پتانسیل عمل ادامه یابد
  - (۲) کانال دریچه‌دار پتانسیمی بسته می‌شود تا پتانسیل عمل به اتمام برسد
  - (۳) کانال دریچه‌دار سدیمی باید بسته شود تا پتانسیل آرامش به اتمام برسد
  - (۴) کانال دریچه‌دار سدیمی باید باز شود تا پتانسیل عمل ادامه یابد
- ۵۹- چند مورد زیر، مربوط به یاخته‌های پشتیبان می‌شود؟
- الف) تولید جریان الکتریکی
  - ب) حفظ هم‌ایستایی
  - ج) عایق کردن جسم یاخته‌ای
  - د) دفاع از یاخته‌های عصبی
  - ه) افزایش سرعت انتقال پیام عصبی
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|
- ۶۰- کدام گزینه جمله زیر را بهنادرستی تکمیل می‌کند؟
- «بخش ..... مغز در ..... دخالت دارد.»
- (۱) اسبک- به‌خاطر آوردن تصاویر کتاب در زمان امتحان
  - (۲) هیپو‌تalamوس (زیرنهنج)- تغییر زمان چرخه ضربان قلب
  - (۳) تalamوس (نهنج)- پردازش و تقویت اطلاعات حرکتی
  - (۴) بصل النخاع- پاکسازی مجاري تنفسی
- ۶۱- کدام عبارت در رابطه با هر ناقلی که به فضای سیناپسی ترشح می‌شود، درست است؟
- (۱) در شرایطی باعث تحریک و در شرایطی باعث مهار یاخته پیش‌سیناپسی می‌شود.
  - (۲) در صورت ورود به یاخته پس‌سیناپسی، پتانسیل آن یاخته تغییر می‌کند.
  - (۳) به‌طور حتم از پایانه آکسون یاخته پیش‌سیناپسی منتشر شده است.
  - (۴) به‌طور حتم باعث تغییر در نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی به یون(ها) می‌شود.



## داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۲

۶۲- در رابطه با شکل رو به رو، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



- ۱) یاخته های بخش A نسبت به یاخته های بخش B ماده حساس به نور بیشتری دارند.
- ۲) اغلب یاخته های بخش B در نور کم تحریک می شوند.
- ۳) در بخش A همانند B هر سه لایه چشم حضور دارند.
- ۴) ضخامت شبکیه در مرکز بخش B کمتر از نقاط اطرافش است.

۶۳- در محل همایه بین دو نورون، کدام گزینه زیر، بدون صرف ATP انجام می شود؟

- ۱) آزاد شدن ناقل عصبی در فضای همایه ای
- ۲) اتصال ناقل عصبی به گیرنده
- ۳) خروج سدیم از نورون پس همایه ای
- ۴) برقراری حالت آرامش در نورون پیش همایه ای

۶۴- چند مورد از عبارت های زیر، در مورد چشم گاو، درست است؟

- الف) همانند چشم انسان، عدسی را ماهیچه ها و تارهای آویزی احاطه کرده اند.
- ب) برخلاف چشم انسان، تحدب عدسی آن در سمت مجاور زلایه با سمت مجاور زجاجیه یکسان است.
- ج) ماهیچه های تنگ کننده مردمک آن از نوع ماهیچه اسفنکتر خارجی مخرج انسان است.
- د) برخلاف انسان عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت موافق خم می شود.

۱) ۱ (۴)                  ۲) ۲ (۳)                  ۳) ۳ (۲)

۶۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در افراد مبتلا به بیماری ..... ، تصویر اشیای ..... .»

الف) پیرچشمی - نزدیک، پشت شبکیه تشکیل می شود

ب) آستیگماتیسم - نزدیک، ناواضح تشکیل می شود

ج) نزدیک بینی - دور، در جلوی شبکیه تشکیل می شود

د) دور بینی - دور، پشت شبکیه تشکیل می شود

۱) ۱ (۴)                  ۲) ۲ (۳)                  ۳) ۳ (۲)

## گرایش

مؤسسه آموزشی فرهنگی

دانشگاه آزاد اسلامی ساری سال آموزشی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

## آزمون آزمایشی ۱۴۰۱ نیز

## آزمون اختصاصی ۲

## گروه آزمایشی علوم تجربی

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۳۳ دقیقه	۹۰	۶۶	۲۵	فیزیک
۲۵ دقیقه	۱۱۵	۹۱	۲۵	شیمی
۱۲ دقیقه	۱۳۰	۱۱۶	۱۵	زمین‌شناسی
مدت پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه			تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵	

مرحلهٔ ۲

دفترچهٔ شمارهٔ ۲



همچنین، شما می‌توانید با  
اسکن تصویر روبه‌رو  
به‌وسیلهٔ گوشی هوشمند و یا  
تبلت خود، پاسخ تشریحی  
آزمون را مشاهده نمایید.

دانشگاه آزاد اسلامی، جهت استفاده از خدمات طلابی خود مانند کارنامه‌های  
هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، پیش‌آزمون‌های آنلاین،  
بانک سوال گزینه‌دو رفع اشکال هوشمند، جزووهای کمک‌آموزشی،  
آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و...، بالاستفاده از شماره داوطلبی  
(به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور)  
وارد وب‌سایت گزینه‌دو به آدرس gozine2.ir شوید و از منوی صفحهٔ شخصی  
من، خرید امتیاز خدمات طلابی را انتخاب کنید.  
در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان  
رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.

# ۳۳' فیزیک

زمان پیشنهادی

فیزیک ۱: فصل ۱ تابتدای «پتانسیل الکتریکی» ■ فیزیک ۲: فصل ۱ تابتدای «پتانسیل الکتریکی»

۱

۶۶- در مدل سازی سقوط یک برگ پهن درخت (مانند برگ چنار)، از لحظه جدا شدن آن از شاخه تا رسیدن به زمین، با چشم پوشیدن از (...الف)... و مدنظر قرار گرفتن (...ب)... و (...پ)... به یک مدل آرمانی نزدیک می شویم. الف، ب و پ به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

(۱) مقاومت هوا - حرکت چرخشی - نیروی وزن

(۲) مقاومت هوا - تغییر وزن برگ با فاصله از سطح زمین - نیروی وزن

(۳) تغییر وزن برگ با فاصله از سطح زمین - مقاومت هوا - نیروی وزن

(۴) نیروی وزن - تغییر وزن برگ با فاصله از سطح زمین - مقاومت هوا

۶۷- چه تعدادی از یکاهای زیر، یکاهای کمیت‌های اصلی هستند؟

(۱) ثانیه - پاسکال - کندلا (شمع) - ژول - وات - کلوین»

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۸- کدام گزینه ضریب تبدیل یکاهای را به درستی بیان کرده است؟

$$\frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} = \frac{1 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3}$$

$$1 \text{ m}^3 = 10^{-3} \text{ L}$$

$$\frac{1 \text{ L}}{1 \text{ min}} = \frac{50 \text{ cm}^3}{3 \text{ s}}$$

$$\frac{1 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{18 \text{ m}}{5 \text{ s}}$$

۶۹- نتایج حاصل از چهار بار اندازه‌گیری جرم جسمی توسط یک ترازو، به صورت  $g_1/8 \text{ g}$ ،  $g_2/6 \text{ g}$ ،  $g_3/4 \text{ g}$  و  $g_4/5 \text{ g}$  گزارش شده است. گزارش نهایی اندازه‌گیری جرم جسم بر حسب گرم کدام است؟

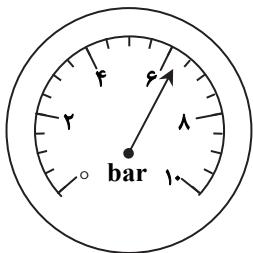
۳۲/۸ (۴)

۳۲/۶ (۳)

۳۸/۱ (۲)

۳۸/۲ (۱)

۷۰- در شکل رو به رو، یک فشارسنج صنعتی که فشار را بر حسب بار (bar) اندازه‌گیری می‌کند، نشان داده شده است. دقت اندازه‌گیری این وسیله چند بار (bar) است؟



۱ (۱)

۰/۵ (۲)

۰/۲۵ (۳)

۰/۱ (۴)

۷۱- مساحت یک ورقه مسی  $100 \text{ cm}^2$  و جرم آن  $270 \text{ g}$  است. ضخامت این ورقه مسی چند میلی‌متر است؟ (چگالی مس را  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 9$  در نظر بگیرید).

۴ (۴)

۰/۴ (۳)

۳ (۲)

۰/۳ (۱)

۷۲- مخلوطی از آب و الکل دارای حجم  $100 \text{ cm}^3$  و چگالی  $1.05 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. مقداری الکل بر اثر تبخیر، از مخلوط خارج می‌شود و چگالی

مخلوط به  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  می‌رسد. حجم الکل تبخیر شده چند سانتی‌متر مکعب است؟ (الکل  $\rho_A = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و فرض کنید

ضمون مخلوط شدن، تغییر حجمی رخ نداده است).

۵۰ (۴)

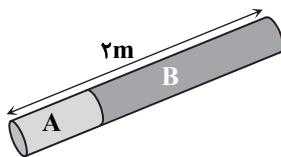
۴۰ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

۷۳- مطابق شکل، یک میله به طول ۲ متر از دو ماده با چگالی‌های  $\rho_A = 10^4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و  $\rho_B = 2 \times 10^4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  ساخته شده است. اگر سطح مقطع

میله  $2 \text{ cm}^2$  و جرم آن  $2 \text{ kg}$  باشد، طول قسمت A چند سانتی‌متر است؟



۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۶۰ (۴)

۷۴- مخلوطی از آب و یخ به حجم کل ۷۵ سانتی‌متر مکعب موجود است. اگر تمام آب موجود در مخلوط، بخ بزند، حجم مخلوط به ۸۰ سانتی‌متر

مکعب خواهد رسید. جرم آب موجود در مخلوط چند گرم بوده است؟ ( $\rho_A = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  آب و  $\rho_B = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  یخ)

۵۰ (۴)

۴۵ (۳)

۴۰ (۲)

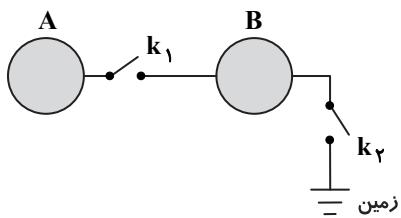
۳۵ (۱)

## فیزیک

# داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۲

۲

- مطابق شکل، دو کره رسانای مشابه A و B به ترتیب دارای بارهای  $+6\mu C$  و  $-18\mu C$  هستند. ابتدا کلید  $k_1$  را بسته و باز می‌کنیم. سپس کلید  $k_2$  را بسته و باز می‌نماییم. اگر مجدداً کلید  $k_1$  را بسته و باز کنیم، بار کره‌های A و B چقدر خواهد شد؟



$$q_B = 0 \text{ و } q_A = -6\mu C \quad (1)$$

$$q_B = +6\mu C \text{ و } q_A = 0 \quad (2)$$

$$q_B = -3\mu C \text{ و } q_A = -3\mu C \quad (3)$$

$$q_B = -6\mu C \text{ و } q_A = -6\mu C \quad (4)$$

- عدد اتمی کربن Z = 6 است. اگر تعداد  $5 \times 10^{23}$  اتم کربن یک بار یونیده ( $C^+$ ) در اختیار داشته باشیم، مجموع بار الکتریکی هسته‌های آن‌ها چند کولن خواهد بود؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

$$56 \times 10^4 \quad (4)$$

$$48 \times 10^4 \quad (3)$$

$$40 \times 10^4 \quad (2)$$

$$30 \times 10^4 \quad (1)$$

- دو ذره باردار با بارهای  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله  $30\text{cm}$  از یکدیگر قرار دارند. نیروی الکتریکی بین دو بار رباشی و بزرگی آن برابر

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}) \quad N = 3 \times 10^{-7} \text{ است. چنانچه مجموع بار دو ذره } +2nC \text{ باشد، بار هریک از ذره‌ها چند نانوکولن است؟}$$

$$+3/5 \quad (4)$$

$$+2/5 \quad (3)$$

$$+3/5 \quad (2)$$

$$+4/5 \quad (1)$$

- مطابق شکل، سه ذره باردار در کنار هم قرار دارند. اندازه نیروی الکتریکی ای که بار  $q_2$  به  $q_1$  وارد می‌کند، چند برابر اندازه نیرویی است که بار  $q_1$  به  $q_2$  وارد می‌کند؟

$$0/2 \quad (1)$$

$$3/2 \quad (2)$$

$$5 \quad (3)$$

$$6/4 \quad (4)$$

- مطابق شکل، دو بار نقطه‌ای  $q_1 = 9nC$  و  $q_2 = 25nC$  از یکدیگر قرار دارند. اگر این دو بار در محل خود ثابت باشند، بار  $q_3$  را در فاصله چند سانتی‌متری از بار  $q_1$  قرار دهیم تا در جای خود بی‌حرکت بماند؟

$$5 \quad (1)$$

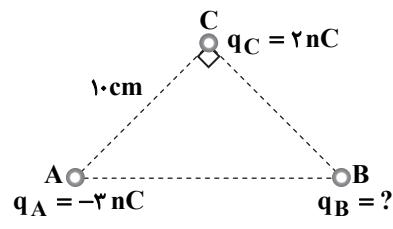
$$10 \quad (2)$$

$$15 \quad (3)$$

$$25 \quad (4)$$

- مطابق شکل، سه بار نقطه‌ای در رأس‌های یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین قرار گرفته‌اند و بزرگی برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}) \quad q_C = 9\mu N \text{ است. اندازه } q_B \text{ چقدر است؟}$$



$$1nC \quad (1)$$

$$2nC \quad (2)$$

$$3nC \quad (3)$$

$$4nC \quad (4)$$

- مطابق شکل، دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = -1nC$  و  $q_2 = +2nC$  از محور x، از فاصله r نیروی الکتریکی به بزرگی به یکدیگر وارد می‌کنند. بردار میدان الکتریکی ناشی از بار  $q_1$  در نقطه‌ای که بار  $q_2$  قرار دارد، کدام است؟

$$\vec{E} = (-10^4 \frac{N}{C}) \vec{i} \quad (1)$$

$$\vec{E} = (10^4 \frac{N}{C}) \vec{i} \quad (2)$$

$$\vec{E} = (-2 \times 10^4 \frac{N}{C}) \vec{i} \quad (3)$$

$$\vec{E} = (2 \times 10^4 \frac{N}{C}) \vec{i} \quad (4)$$



## داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۲

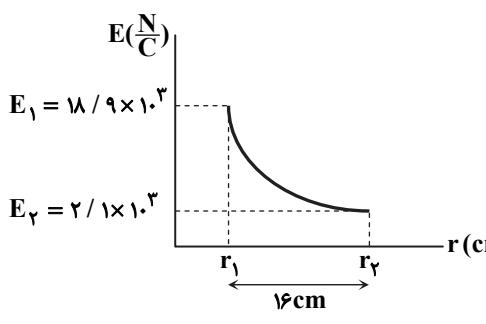
-۸۲- میدان الکتریکی حاصل از بار  $q = +\frac{25}{9}nC$  در مبدأ مختصات صفحه  $xy$  برابر با  $\bar{E} = (\cdot/6\frac{N}{C})\bar{i} + (\cdot/8\frac{N}{C})\bar{j}$  است. این بار در کدام نقطه قرار دارد؟

(۱)  $(-3m, -4m)$ (۲)  $(-4m, -3m)$ (۳)  $(2m, 1m)$ (۴)  $(1m, 2m)$ 

-۸۳- درون یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره بارداری به جرم  $mg/6$  با تندی  $\frac{m}{s} \times 10^3$  از نقطه A برخلاف جهت میدان الکتریکی پرتاپ شده و در اثر نیروی الکتریکی در نقطه B متوقف می‌شود. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در جابه‌جایی افقی از A تا B کدام است؟ (از اثر وزن و مقاومت هوا چشم‌پوشی شود).

(۱)  $-3/2mJ$ (۲)  $-3/2mJ$ (۳)  $3/2mJ$ (۴)  $3/2mJ$ 

-۸۴- نمودار اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار بر حسب فاصله از ذره، به صورت شکل زیر است. r<sub>۱</sub> چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۱۶

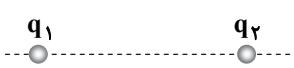
(۲) ۸

(۳) ۴

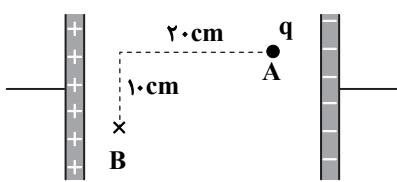
(۴) ۲

-۸۵- مطابق شکل، دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  مقابله بکدیگر قرار دارند و میدان الکتریکی در وسط فاصله آن‌ها  $\bar{E}$  است. اگر بار  $q_1$  را

برابر کنیم، در همان نقطه قبل، میدان الکتریکی  $\bar{E} = 25/1$  می‌شود. نسبت  $\frac{q_1}{q_2}$  کدام است؟

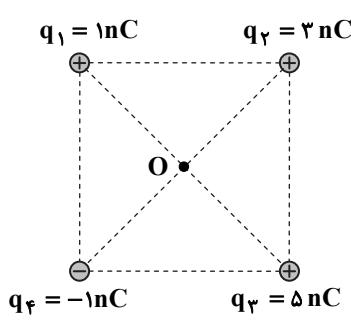
(۱)  $-\frac{1}{3}$ (۲)  $-\frac{1}{4}$ (۳)  $\frac{1}{3}$ (۴)  $\frac{1}{4}$ 

-۸۶- در شکل زیر، بار  $q$  را در یک میدان الکتریکی یکنواخت، روی مسیر خطچین از نقطه A تا B جابه‌جا کرده و میدان الکتریکی،  $J = 20mJ$  بر روی آن انجام می‌دهد. نوع بار  $q$  چیست و نیروی وارد بر آن از طرف میدان چقدر است؟

(۱)  $F = +0.1N$ ,  $q < 0$ (۲)  $F = +0.2N$ ,  $q < 0$ (۳)  $F = +0.1N$ ,  $q > 0$ (۴)  $F = +0.2N$ ,  $q > 0$ 

-۸۷- مطابق شکل، چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از ذره  $q_1$  در نقطه O (مرکز مربع) برابر

$$F = 5 \times 10^{-3} \frac{N}{C}$$

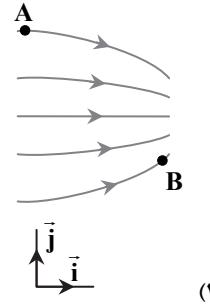
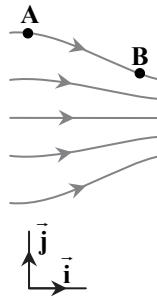
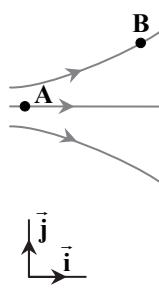
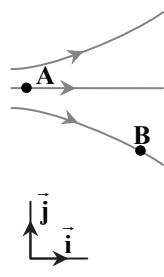
(۱)  $20 \times 10^{-3}$ (۲)  $40 \times 10^{-3}$ (۳)  $20\sqrt{2} \times 10^{-3}$ (۴)  $40\sqrt{2} \times 10^{-3}$

# داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۲

## فیزیک

۴

- ۸۸- بردار میدان الکتریکی در نقاط A و B به صورت  $\bar{E}_B = (1 \cdot \frac{N}{C})\bar{i} + (-1 \cdot \frac{N}{C})\bar{j}$  و  $\bar{E}_A = (5 \times 10^{-3} \frac{N}{C})\bar{i}$  است. خطوط میدان الکتریکی در فضایی که این دو نقطه قرار دارند، به کدام صورت می‌تواند باشد؟



دفترچه شماره ۳- آزمون اختصاصی ۱۴۰۱ (گروه آزمایش علوم پیشرفتی)

- ۸۹- در شکل رویه‌رو، ذره با بار مثبت در نقطه A ثابت شده است. ذره با بار منفی را از نقطه B روی کدام مسیر حرکت دهیم تا کار نیروی الکتریکی بار مثبت روی آن، همواره صفر باشد؟

$$\begin{array}{c} \oplus \\ A \end{array} \quad \begin{array}{c} \ominus \\ B \end{array}$$

(۱) روی خط وصل AB به A نزدیک کنیم.

(۲) روی خط وصل AB از A دور کنیم.

(۳) عمود بر خط وصل AB به طرف بالای صفحه حرکت دهیم.

(۴) روی دایره‌ای به شعاع AB و به مرکز A آن را بچرخانیم.

- ۹۰- یک ذره باردار با بار  $C = 10^{-2} \text{ N} \cdot \text{m} / (2 \times 10^{-5} \text{ C})$  در میدان الکتریکی یکنواخت قائمی به بزرگی  $1/2 \times 10^{-5} \text{ m}$  معلق است. جرم این ذره چند گرم است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

(۱)  $2/4 \times 10^{-3}$

(۲)  $1/2 \times 10^{-5}$

(۳)  $6 \times 10^{-3}$

(۴)  $2/4 \times 10^{-5}$

**۲۵**

## شیمی

زمان پیشنهادی

شیمی ۱: فصل ۱ تابتدای «ساختار اتم» ■ شیمی ۲: فصل ۱ تابتدای «عنصرهای چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟»

- ۹۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) خورشید تنها ستاره‌ای است که در آن واکنش‌های هسته‌ای انجام می‌شود.

(۲) با گذشت زمان و افزایش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده در اثر مهبانگ، منبسط شدن و مجموعه‌های گازی به نام سحابی پدید آمد.

(۳) طبق نظریه مهبانگ، ذرات زیراتمی پس از پیدایش هیدروژن و هلیوم تشکیل شده‌اند.

(۴) فضاییمهای همچون وویجر، می‌توانند شناسنامه فیزیکی و شیمیایی برخی سیاره‌های سامانه خورشیدی را تهیه کنند.

- ۹۲- شکل رویه‌رو، ایزوتوپ‌های منیزیم را در یک نمونه طبیعی از آن نشان می‌دهد. با توجه به این شکل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(الف) همه اتم‌های منیزیم در این نمونه طبیعی، خواص شیمیایی یکسانی دارند.

(ب) ایزوتوپ سبک‌تر در مقایسه با بقیه، پایدارتر است.

(پ) مجموع شمار ذرات زیراتمی در سنگین‌ترین ایزوتوپ منیزیم، برابر با ۲۶ است.

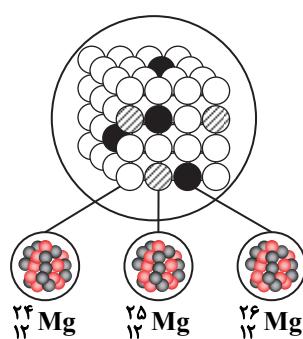
(ت) ایزوتوپ با بیشترین فراوانی، دارای بیشترین تعداد نوترون است.

(۱) الف و ب

(۲) پ و ت

(۳) الف و پ

(۴) ب و ت



- ۹۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

■ اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار پروتون‌ها به نوترون‌های آن‌ها برابر یا بیشتر از  $1/5$  باشد، ناپایدارند.

■ اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، دارای عدد جرمی متفاوت و عدد اتمی یکسانی هستند.

■ ایزوتوپ‌های اورانیم، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌روند.

■ به تقریب ۹۲ درصد از عنصرهای جدول دوره‌ای در طبیعت یافت می‌شوند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

## ۱۴۰۲ سراسری آزمون طلبان دا

شیع

۹۴ - کدام گزینه درست است؟

- ۱) در یون  $\text{F}^{-9}$  ، تعداد نوترون‌ها یکی بیشتر از الکترون‌ها است.
  - ۲) در طبیعت، اغلب اتم‌های لیتیم را ایزوتوپ سیک تر آن تشکیل می‌دهد.
  - ۳) اغلب ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن ناپایدارند.
  - ۴) تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در هسته اولین عنصری که در راکتور هسته‌ای ساخته شد، برابر با ۱۳ است.

۹۵ - کدام گزینه درست است؟

- (۱) عدد جرمی، مجموع شمار پرتوون ها و نوترون های هسته ای کم است و با یکای amu بیان می شود.
  - (۲) در جدول دوره ای امروزی، عنصرها بر اساس افزایش جرم اتمی سازماندهی شده اند.
  - (۳) فراوان ترین عنصر سیاره زمین برخلاف فراوان ترین عنصر سیاره مشتری، یک فلز است.
  - (۴) اتم کلسیم (Ca<sup>++</sup>) همانند اتم سدیم (Na<sup>+</sup>)، دارای یون پایدار باار الکترونیکی ۱+ است.

۹۶- با توجه به شکل زیر که قسمتی از جدول دوره‌ای عنصرا را نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارت‌های داده شده درست است؟

- الف) تفاوت عدد اتمی عنصرهای C و E برابر ۱۱ است.

ب) عنصر A متعلق به دوره سوم و گروه چهارم جدول است.

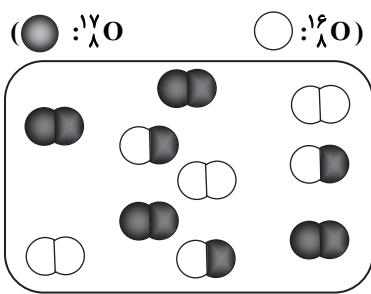
پ) خواص فیزیکی دو عنصر B و D یکسان است.

ت) در خانه C، می‌تواند دو عنصر با عدد اتمی متفاوت قرار گیرد.

۹۷- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) جرم یک اتم  $S^{32}$  تقریباً  $32 \text{amu}$  و  $2/67$  برابر جرم ایزوتوپ  $C^{14}$  می‌باشد.
  - ۲) جرم یک الکترون بسیار ناچیز و تقریباً برابر  $1/300 \text{amu}$  می‌باشد.
  - ۳) جرم پروتون کمی بیشتر از جرم نوترون و تقریباً برابر  $1 \text{amu}$  می‌باشد.
  - ۴) در مقیاس جرم اتمی، جرم اتم‌ها را با وزنهای می‌سنجدند که جرم آن،  $\frac{1}{12}$  جرم

۹۸- با توجه به شکل رویه‌رو که نمونه‌ای از گاز اکسیژن را نشان می‌دهد، جرم مولی میانگین گاز اکسیژن چند گرم بر مول است؟ (مقدار عددی جرم مولی را با عدد جرمی برابر در نظر بگیرید).



- ۳۲/۳ (۱)  
۳۲/۹ (۲)  
۳۳/۱ (۳)  
۳۳/۴ (۴)

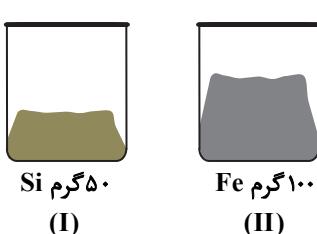
۹۹- دو ظرف مطابق شکل‌های داده شده، حاوی مقادیر معینی سیلیسیم (Si) و آهن (Fe) هستند. چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟  
 $(Si = 28, Fe = 56; g \cdot mol^{-1})$

- الف) تعداد مول اتم‌های موجود در هر دو ظرف یکسان است.

ب) در ظرف (I)،  $1 / ۰.۷۵ \times ۱۰^{۲۳}$  اتم Si وجود دارد.

پ) تعداد اتم‌های Fe بیشتر از تعداد اتم‌های Si است.

ت) تعداد مول اتم‌ها در ظرف سنگین‌تر، بیشتر است.



# داؤ طلبان آزمون سراسری ۱۴۰۲

## شیمی

۶

دفترچه شماره ۳ - آزمون اختصاصی ۱۴۰۱ (گاه آزمایش علوم تجربی)

۱۰۰- تعداد اتم‌ها در کدام گزینه بیشتر است؟ ( $H = 1, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$ )

$$NH_3 \quad (4)$$

$$H_2SO_4 \quad (3)$$

$$H_2O \quad (2)$$

$$O_2 \quad (1)$$

۱۰۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره پرتوهای الکترومغناطیس، درست است؟

■ نور مرئی تنها بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیس را دربر می‌گیرد.

■ نور سبز در ناحیه مرئی، دارای انرژی کمتری نسبت به نور سرخ است.

■ طول موج نور بنفش بلندتر از نور آبی است.

■ ریزموچ‌ها، طول موج کوتاه‌تر و انرژی بیشتری نسبت به پرتوهای X دارند.

■ پرتوهای گاما در بین امواج الکترومغناطیس، کوتاه‌ترین طول موج و بیشترین انرژی را دارند.

۴

۳

۲

۱۰۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) نور زرد لامپ‌های آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها به دلیل وجود بخار پتابسیم در آن‌ها است.

(۲) از لامپ آرگون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی با نور سرخ فام استفاده می‌شود.

(۳) نمک مس (II) کلرید، رنگ آبی شعله را به رنگ قرمز درمی‌آورد.

(۴) فلز لیتیم رنگ آبی شعله را به رنگ سرخ درمی‌آورد.

۱۰۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) گسترش صنعت خودرو، مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

(۲) در جهان، میزان تولید و مصرف مواد معدنی نسبت به سوخت‌های فسیلی کمتر است.

(۳) عنصرهای جدول دوره‌ای بر اساس رفتار آن‌ها در سه دسته فلز، نافلز و شبه‌فلز قرار می‌گیرند.

(۴) بر اساس قانون دوره‌ای عنصرها، خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

۱۰۴- کدام موارد از مطالب زیر، درباره عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای درست است؟

الف) اولین عنصر این دوره، بیشترین شعاع اتمی را در میان عنصرهای هم دوره دارد.

ب) سومین عنصر این دوره، شبه‌فلز است و سطحی صیقلی دارد.

پ) هفتمین عنصر این دوره، آنیون پایداری با فرمول کلی  $X^-$  تشکیل می‌دهد.

ت) تنها چهار عنصر این دوره در دما و فشار اتفاق، جامد هستند.

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

۱۰۵- همه عبارت‌های زیر در مورد عنصرهای دادشده درست است، به جز .....

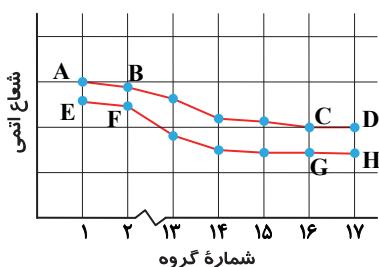
(۱) سه عنصر در این مجموعه، رسانایی الکتریکی خوبی دارند.

(۲) در این مجموعه، دو نافلز و یک شبه‌فلز وجود داشته و دو عنصر خاصیت فلزی دارند.

(۳) چهار عنصر در این مجموعه، سطحی صیقلی و درخشان دارند.

(۴) در این مجموعه، دو عنصر توانایی از دست دادن الکترون دارند.

۶	C
۱۴	Si
۳۲	Ge
۵۰	Sn
۸۲	Pb



۱۰۶- نمودار داده شده مربوط به تغییرات شعاع اتمی عنصرها (با نمادهای فرضی) بر حسب شماره گروه، در دوره‌های گروه، در دوره‌های دوم و سوم است. با توجه به آن، کدام گزینه درست است؟

(۱) خاصیت فلزی A از B بیشتر و از C کمتر است.

(۲) خاصیت نافلزی H از C و D بیشتر است.

(۳) F. همان فلز منیزیم است.

(۴) G و H ترکیبی یونی با فرمول  $GH_2$  می‌سازند.

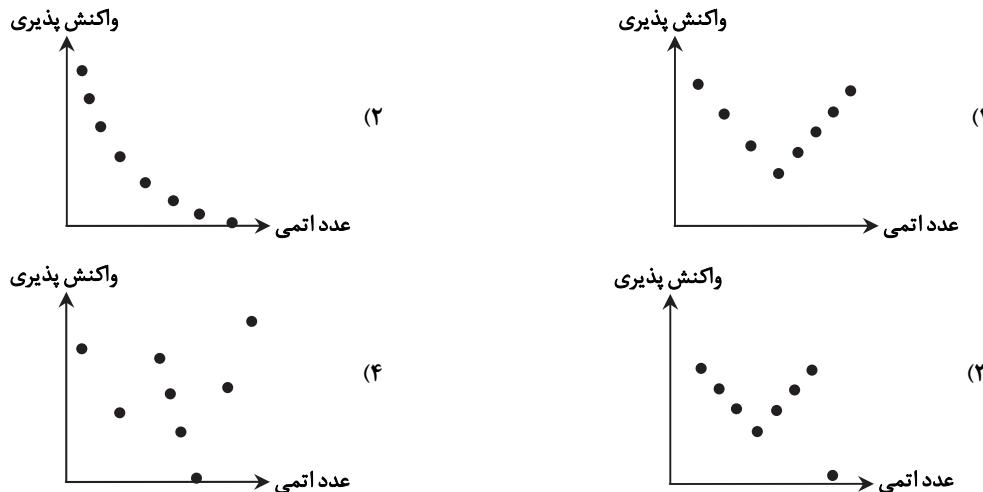


# داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۲

ششم

۷

۱۰۷- نمودار تغییرات واکنش پذیری عنصرها در دوره دوم به کدام صورت است؟



۱۰۸- اگر تفاوت شمار ذره‌های سازنده هسته اتم  $X^{35}$  برابر با ۱ باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱) عنصر X با عنصر کلسیم هم دوره است.

(۲) تعداد الکترون‌های یون پایدار X، با تعداد الکترون‌های  $Na^+$  برابر است.

(۳) عنصر X شاع اتمی بیشتری از گوگرد دارد.

(۴) عنصر X دارای ۷ الکtron ظرفیتی و ۱۱ الکترون با ۱ = ۱ است.

۱۰۹- در بررسی فلزهای قلیابی خاکی، در چند مورد، روند تغییرات دو ویژگی مربوط به آن‌ها عکس یکدیگر است؟ (یکی افزایش و دیگری کاهش می‌یابد).

(الف) خاصیت فلزی - تعداد الکترون با ۰ = ۱

(ب) تعداد الکترون‌های ظرفیتی - تمایل به از دست دادن الکترون

(پ) شاع اتمی - تعداد الکترون‌های بیرونی ترین زیرلایه

(ت) تعداد الکترون با ۱ = ۱ - بار کاتیون پایدار

(۱) صفر

۲ (۳)

۱ (۲)

۳ (۴)

۱۱۰- در عبارت‌های زیر، توضیحی در مورد چند عنصر از جدول دوره‌ای داده شده است. در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، این عناصر به درستی مشخص شده‌اند؟

(الف) عنصری که در دمای اتاق با گاز هیدروژن به سرعت واکنش می‌دهد.

(ب) نافلزی زردرنگ که تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت آن با اکسیژن برابر است.

(پ) عنصری با رسانایی الکتریکی کم که آرایش الکترونی فشرده آن با استفاده از نماد گاز آرگون نوشته می‌شود.

(ت) فلزی نرم که در مجاورت هوا به سرعت کدر می‌شود.

(۱) کلر - گوگرد - ژرمانیم - آلومینیم

(۲) فلور - سلنیم - سیلیسیم - آلومینیم

(۳) کلر - سلنیم - سیلیسیم - سدیم

(۴) فلور - گوگرد - ژرمانیم - سدیم

۱۱۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد عنصرهای دسته d، درست است؟

(الف) آرایش الکترونی آن‌ها به زیرلایه  $ns^2$  ختم می‌شود.

(ب) اغلب این فلزها در طبیعت به شکل ترکیب‌های مولکولی یافت می‌شوند.

(پ) زیرلایه d اتم آن‌ها در حال پرشدن است.

(ت) نخستین سری از این عناصرها در دوره سوم جدول دوره‌ای جای دارند.

۳ (۳)

۲ (۲)

۴ (۴)

(۱)

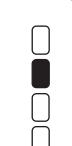
۱۱۲- کدام گزینه درباره دو عنصر  $X_{۱۹}$  و  $Y_{۲۱}$  درست است؟

(۱) هر دو جزء فلزهای واسطه هستند.

(۲) آرایش الکترونی یون پایدار آن‌ها شبیه به گاز نجیب نئون است.

(۳) عنصر Y در تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

(۴) بار یون‌های پایدار آن‌ها یکسان است.



# داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۲

## شیمی

۸

۱۱۳- به ترتیب از راست به چپ، فلزهای واسطه، چند درصد از ۲۵ عنصر اول جدول دوره‌ای را شامل می‌شوند و تمام زیرلايه‌های دارای الکترون، در چند درصد از فلزهای واسطه دوره چهارم پر است؟

(۴) ۲۰ - ۲۰

(۳) ۲۰ - ۲۰

(۲) ۱۰ - ۱۰

(۱) ۱۰ - ۱۰

۱۱۴- مجموع عده‌های کوانتمومی اصلی و فرعی ( $n + l$ ) الکترون‌های بیرونی ترین لایه کاتیونی از  $V^{2+}$  برابر با ۴۰ است. فرمول ترکیب این کاتیون با آنیون فسفات کدام است؟

(۴)  $V_3(PO_4)_5$ (۳)  $V_3(PO_4)_4$ (۲)  $VPO_4$ (۱)  $V_3(PO_4)_2$ 

۱۱۵- چه تعداد از موارد زیر، جزو ویژگی‌های فلز ارزشمند طلا است؟

الف) فلزی نرم و بسیار چکش خوار است.

ب) فلزی واسطه با واکنش پذیری بالا است.

پ) قابلیت تبدیل به رشته‌های بسیار نازک را دارد.

ت) رسانایی الکتریکی خود را در شرایط دمایی گوناگون حفظ می‌کند.

ث) استخراج آن در راستای توسعه پایدار است.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

## ۱۲

زمان پیشنهادی

# زمین‌شناسی

زمین‌شناسی: فصل ۱

۱۱۶- کدام مورد درباره کهکشان راه شیری درست است؟

(۱) اجرام آسمانی در حال متراکم شدن و نزدیک شدن هستند.

(۲) تمام ستارگان موجود در این کهکشان رصد شده‌اند.

(۳) دانشمندان از خارج کهکشان از آن عکس‌برداری کرده‌اند.

۱۱۷- اگر فاصله شهاب‌سنگی تا خورشید چهار برابر فاصله زمین تا خورشید باشد، چند سال طول می‌کشد تا این شهاب‌سنگ، یک بار به دور خورشید بچرخد؟

(۴) ۱

(۳) ۶۴

(۲) ۸

(۱) ۱۶

۱۱۸- چه زمانی خورشید به استوا با زاویه  $90^\circ$  درجه می‌تابد؟

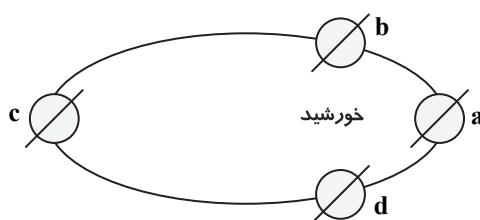
(۴) آخر تیر

(۳) آخر بهار

(۲) اول دی

(۱) اول فروردین

۱۱۹- کدام گزینه در شکل رو به رو، موقعیت درست کره زمین را در گردش انتقالی به درستی بیان می‌کند؟



(۱) اول پاییز است.

(۲) مقارن با حضیض است.

(۳) مدت زمان روز و شب مساوی است.

(۴) a: تابستان نیمکره شمالی آغاز شده است.

۱۲۰- وقتی طول روز در قطب شمال ۲۴ ساعت است، طول شب در قطب جنوب کدام است؟

(۴) ۲۴ ساعت

(۳) ۱۸ ساعت

(۲) ۱۲ ساعت

(۱) ۱ ساعت

۱۲۱- پیدایش کدام پدیده قدیمی تر از بقیه است؟

(۴) سنگ‌کره

(۳) سنگ دگرگونی

(۲) زیست‌کره

(۱) سنگ‌های رسوی

۱۲۲- کدام مورد، معیار تقسیم‌بندی واحدهای زمانی زمین‌شناسی نیست؟

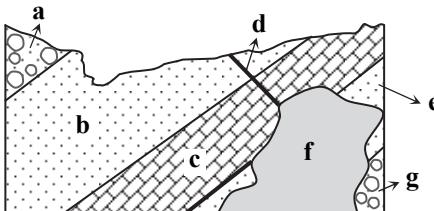
(۴) پسروی دریا

(۳) حوادث کوه‌زایی

(۲) وسعت کوه‌زایی

(۱) ظهور جاندار

۱۲۳- به ترتیب از راست به چپ در شکل زیر، سه پدیده متوالی کدام‌اند؟



(۱) b, c, e

(۲) b, a, f

(۳) d, f, g

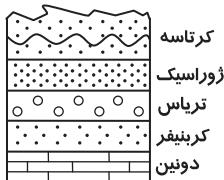
(۴) b, g, a



## زمین‌شناسی

### داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۲

- ۱۲۴- وقتی سن پدیده‌ای مربوط به میلیارد سال قبل است، کدام واحد زمانی زمین‌شناسی برای توصیف آن مناسب‌تر است؟  
 ۱) دوره ائون ۲) دوره عصر ۳) دوران ۴) دوره کامبرین



- ۱۲۵- در کدام دوره رسوب‌گذاری متوقف شده است؟  
 ۱) کامبرین ۲) پرمین ۳) کواترنری ۴) سیلورین
- ۱۲۶- حاصل فروپاشی کدام عنصر پرتوزا، یک گاز پایدار است?  
 ۱) پتاسیم ۲) توریوم ۳) رو بیدیم ۴) اورانیوم

۱۲۷- هرگاه در یک سنگ، تنها  $\frac{1}{16}$  توریوم ۲۳۲ با نیم عمر ۱۴ میلیارد سال، باقی مانده باشد، سن سنگ کدام است؟

- ۱) ۱۴ میلیون سال ۲) ۴۲ میلیون سال ۳) ۴/۵ میلیارد سال ۴) ۵۶ میلیارد سال

- ۱۲۸- کدام یک پیامد حرکت واگرای ورقه‌ای است?  
 ۱) فروافتادگی خمیرکره ۲) چین‌خوردگی ۳) ایجاد شکاف در پوسته ۴) فوران نقطه‌ای آتش‌فشان

- ۱۲۹- رشته‌کوه هیمالیا در کدام مرحله از چرخه ویلسون ایجاد شده است?  
 ۱) برخورد ۲) بسته شدن ۳) گسترش ۴) بازشدگی

- ۱۳۰- کدام مورد در محدوده علم سنجش از دور نیست?  
 ۱) بررسی منابع آب زیرزمینی و آبخوان‌ها ۲) استفاده از انرژی الکترومغناطیسی مصنوعی ۳) مطالعه عوارض سطح زمین ۴) تشخیص تفاوت امواج بازنایده از زمین و دریا

رانلور، ایگان تماس‌آفرینشی در کنال ما:

@Azmoonha\_Azmayeshi

علوی

تماریز، پایه و شرکت



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمونها آزمایشی

T.me/Azmoonha\_Azmayeshi



دانش



دوسسه آموزشی فرهنگی



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمونها آزمایشی

T.me/Azmoonha\_Azmayeshi

آزمون‌های سراسری  
کاج

حل  
مسئلہ

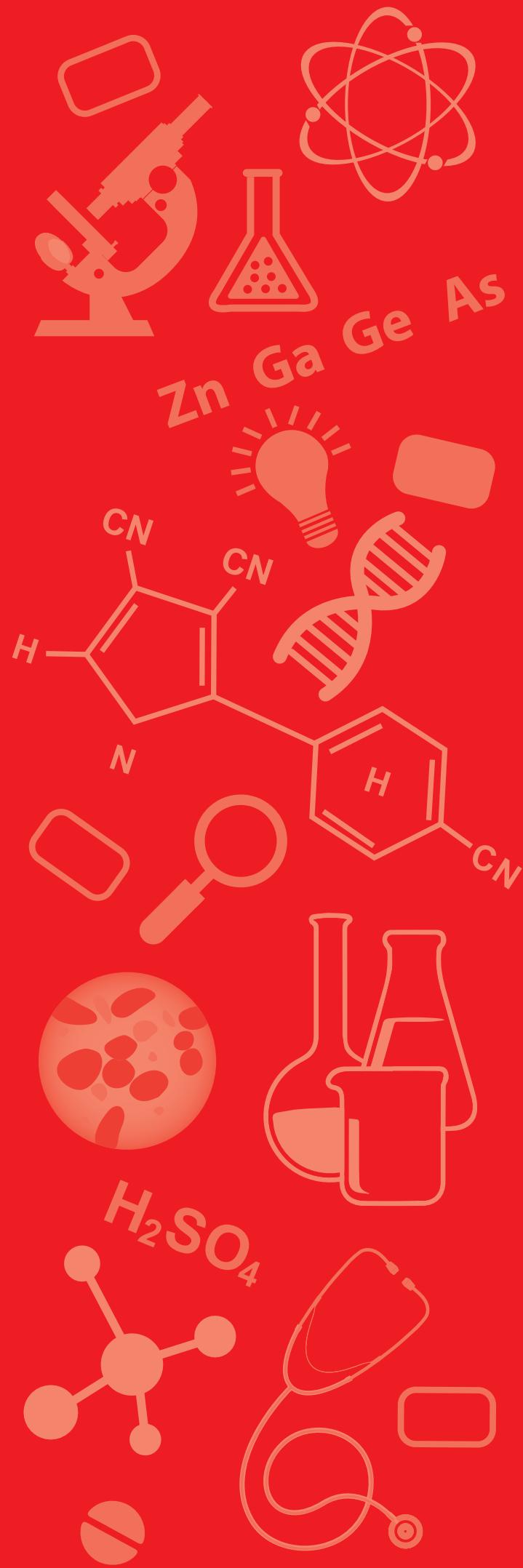
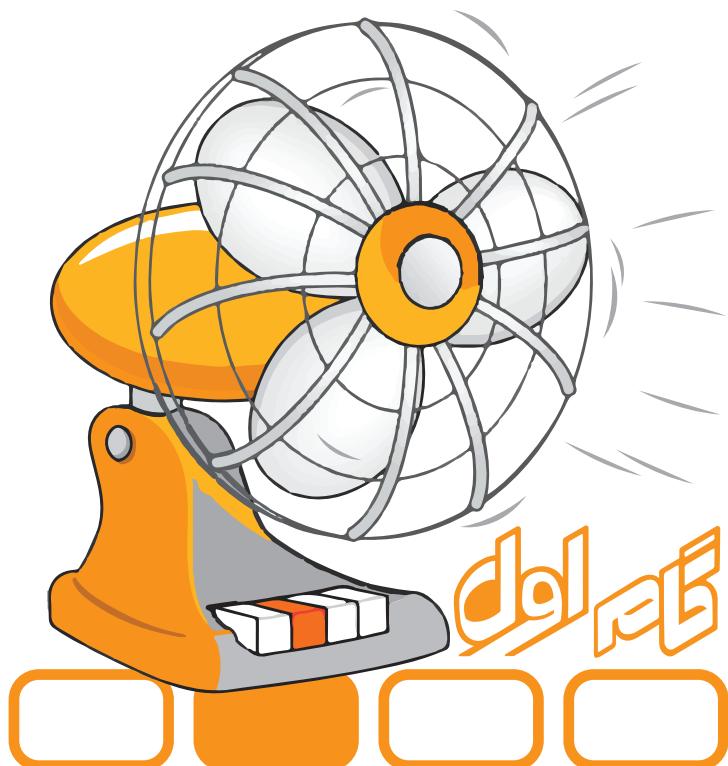




# دفترچه پاسخ‌های تشریحی

آزمون آزمایشی ۲۴ تیر ۱۴۰۱

ویژه داوطلبان آزمون سراسری سال ۱۴۰۲  
گروه آزمایشی علوم تجربی



# بیانیه

پاسخ‌نشریه‌ی آزمون عمومی ۱۴۰۱



دانلود آزمون سراسری ۱۴۰۲

## تذکرهای مهم

◀ آزمون آزمایشی مرحله ۳ گزینه‌دو، در روز جمعه ۷ مرداد ۱۴۰۱ برگزار می‌گردد.

◀ داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خودمانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون، پیش‌آزمون‌های آنلاین، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، جزووهای کمک آموزشی و...، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وب‌سایت گزینه‌دو به آدرس [www.gozine2.ir](http://www.gozine2.ir) شوید و از منوی صفحه شخصی من، خرید امتیاز خدمات طلایی را انتخاب کنید.

◀ در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.

◀ کارنامه‌های آزمون آزمایشی مرحله ۲ به صورت کامل، با فاصله زمانی کوتاهی پس از آزمون مطابق اطلاعیه اعلام شده، بر روی پایگاه اینترنتی گزینه‌دو به آدرس [www.gozine2.ir](http://www.gozine2.ir) قرار می‌گیرد. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.

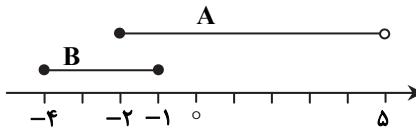


داوطلب گرامی، شمامی توانید بالاسکن تصویر بالا به وسیله گوشی هوشمند ویا تبلت خود، به صفحه اینستاگرام مؤسسه گزینه‌دو وارد شوید.

@gozine2.ir

# پاسخ تشریحی آزمون ۱۴۰۱ تیر ۱۴۰۲ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

## ریاضی و



۱- پاسخ: گزینه ۳  
مشخصات سؤال: ساده \* فصل ۱، درس ۱ ریاضی ۱

ابتدا مجموعه‌های A و B را روی یک محور مشخص می‌کنیم.

$$\text{مطابق محور } A \cap B = [-2, -1]$$

۲- پاسخ: گزینه ۱  
مشخصات سؤال: ساده \* فصل ۱، درس ۴ ریاضی ۱

نکته: در هر دنباله هندسی، حاصل تقسیم هر جمله بر جمله قبلی خود (به جز جمله اول) برابر قدرنسبت است.

ابتدا جملات اول و دوم دنباله را به دست می‌آوریم، سپس مطابق نکته داریم:

$$\begin{cases} t_1 = \frac{2}{3} \\ t_2 = \frac{2}{9} \end{cases} \Rightarrow r = \frac{t_2}{t_1} = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{3}$$

۳- پاسخ: گزینه ۱  
مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱، درس ۲ ریاضی ۱

مجموعه اعضاي گروه سرود را A و مجموعه اعضاي گروه تئاتر را B می‌نامیم.

راه حل اول:

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

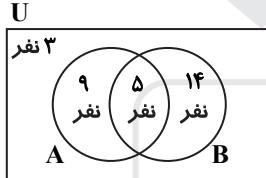
$$n(U) = ۳۱, n(A) = ۱۴, n(B) = ۱۹, n(A \cap B) = ۵$$

مطابق نکته داریم:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = ۱۴ + ۱۹ - ۵ = ۲۸$$

راه حل دوم:

به کمک نمودار وِن تعداد اعضاي هر قسمت را در آن می‌نویسیم؛ داریم:



$$9 + 5 + 14 = 28$$

۴- پاسخ: گزینه ۱  
مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۴، درس ۳ ریاضی ۱

نامعادله داده شده را حل می‌کنیم:

$$\frac{x-1}{7-2x} > 1 \Rightarrow \frac{x-1}{7-2x} - 1 > 0 \Rightarrow \frac{x-1-7+2x}{7-2x} > 0 \Rightarrow \frac{3x-8}{7-2x} > 0.$$

x	$\frac{8}{3}$	$\frac{7}{2}$
$\frac{3x-8}{7-2x}$	-	+
$\frac{7-2x}{7-2x}$	+	0
$\frac{3x-8}{7-2x}$	-	+

تعییف نشده

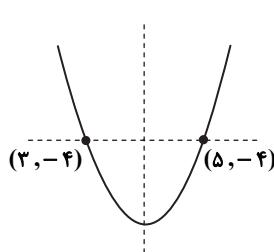
$$\Rightarrow \frac{8}{3} < x < \frac{7}{2}$$

بنابراین فقط بازای عدد صحیح ۳، شرط سؤال برقرار است و گزینه ۱ پاسخ است.

۵- پاسخ: گزینه ۳  
مشخصات سؤال: ساده \* فصل ۴، درس ۲ ریاضی ۱

نکته: خط تقارن سه‌می  $y = ax^2 + bx + c$  به صورت  $x = -\frac{b}{2a}$  است.

شکل فرضی زیر را در نظر بگیرید:



چون عرض نقاط برابر است، پس محور تقارن دقیقاً از وسط پاره خطی که نقاط را بهم

$$x = \frac{3+5}{2} = 4$$

است.

۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱، درس ۴ ریاضی ۱

نکته: جمله  $n$  ام یک دنباله حسابی با جمله اول  $t_1$  و قدرنسبت  $d$ ، به صورت  $t_n = t_1 + (n-1)d$  است.

دنباله اصلی را  $t_n$  با جمله اول  $t_1$  و قدرنسبت  $d$  و دنباله جدید را  $a_n$  با جمله اول  $a_1$  و قدرنسبت  $d'$  می‌نامیم. داریم:

$$a_1 = t_1 + 3, \quad d' = d + 3$$

$$a_{10} = a_1 + (10-1)d' \Rightarrow a_{10} = (t_1 + 3) + 9 \times (d + 3) \Rightarrow a_{10} = t_1 + 9d + 3 + 27 \Rightarrow a_{10} = t_1 + 30$$

بنابراین در دنباله جدید ۳۰ واحد به جمله دهم اضافه شده است.

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۴، درس ۳ ریاضی ۱

۷- پاسخ: گزینه ۲

نکته:  $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

نکته: معادله  $ax^2 + bx + c = 0$  در صورتی ریشه حقیقی ندارد که  $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ .

نکته: با فرض  $b < a$ ، نامعادله  $x < a(x-b)$  در صورتی برقرار است که  $a < x < b$  با استفاده از نکات بالا داریم:

$$(2x+1)(x+7) = mx - 1 \Rightarrow 2x^2 + 15x + 7 = mx - 1 \Rightarrow 2x^2 + (15-m)x + 8 = 0$$

$$\Delta = (15-m)^2 - 4 \times 2 \times 8 < 0 \Rightarrow (15-m)^2 - 8^2 < 0 \Rightarrow (15-m-8)(15-m+8) < 0 \Rightarrow (7-m)(23-m) < 0$$

$$\Rightarrow (m-7)(m-23) < 0 \Rightarrow 7 < m < 23$$

بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فصل ۴، درس ۳ ریاضی ۱

هر دو نامعادله را حل می‌کنیم و مجموعه جواب را روی محور نمایش می‌دهیم:

$$|x-4| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq x-4 \leq 3 \Rightarrow 1 \leq x \leq 7$$



$$|x-1| \geq 5 \Rightarrow \begin{cases} x-1 \geq 5 \Rightarrow x \geq 6 \\ \text{یا} \\ x-1 \leq -5 \Rightarrow x \leq -4 \end{cases}$$



بنابراین  $A \cup B$ ،  $A - B$  و  $B - A$  مجموعه‌هایی نامتناهی هستند؛ ولی  $A \cap B = \emptyset$  که مجموعه‌ای متناهی است. بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فصل ۴، درس ۲ ریاضی ۱

ابتدا طول رأس سهمی را به دست می‌آوریم:

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-k}{2}$$

با جایگذاری آن در معادله سهمی، عرض رأس سهمی را به دست می‌آوریم:

$$y = \left(-\frac{k}{2}\right)^2 + k\left(-\frac{k}{2}\right) + k - 1 = \frac{-k^2 + 4k - 4}{4}$$

بنابراین مختصات آن در معادله خط صدق می‌کند. با جایگذاری این نقطه در خط داریم:

$$\frac{-k^2 + 4k - 4}{4} = -\frac{k}{2} + 1 \Rightarrow \frac{k^2 - 6k + 8}{4} = 0 \Rightarrow (k-2)(k-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k-2 = 0 \Rightarrow k=2 \\ \text{یا} \\ k-4 = 0 \Rightarrow k=4 \end{cases}$$

۱۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فصل ۴، درس ۳ ریاضی ۱

عبارت  $A(x)$  به ازای  $x=2$  برابر صفر است، پس  $x=2$  ریشه  $x^2 + ax + b = 0$  است. همچنین عبارت  $A(x)$  به ازای  $x=-1$  صفر شده است؛ اما در این نقطه تغییر علامت نداشته است، پس  $x=-1$  ریشه مضاعف  $x^2 + ax + b = 0$  است. در معادله  $x^2 + ax + b = 0$  باید یکی از ریشه‌ها  $x=-1$  و ریشه دیگر  $x=2$  باشد. پس:

$$\begin{cases} x=-1: & (-1)^2 + a(-1) + b = 0 \Rightarrow b-a = -1 \\ x=2: & 4+2a+b = 0 \Rightarrow 2a+b = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=-2 \end{cases} \Rightarrow 2a+b = -5$$



▲ مشخصات سؤال: ساده \* فصل ۱، درس ۱ ریاضی ۲

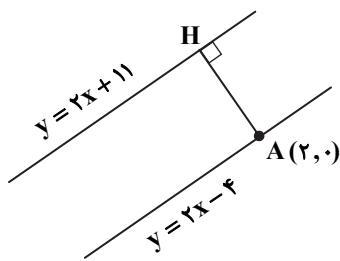
- پاسخ: گزینه ۳

راه حل اول:

نکته: فاصله نقطه  $A(x_0, y_0)$  از خط  $ax + by + c = 0$  برابر است با:

$$\frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

نکته: برای محاسبه فاصله دو خط موازی، یک نقطه دلخواه روی یکی از آنها در نظر می‌گیریم و فاصله آن را از خط دیگر به دست می‌آوریم.  
ابتدا توجه کنید که دو خط  $y = 2x + 11$  و  $y = 2x - 4$  با هم موازی‌اند. حال برای تعیین فاصله آنها، نقطه دلخواه  $A(2, 0)$  را از خط  $y = 2x - 4$  انتخاب می‌کنیم و فاصله آن را از خط  $y = 2x + 11$  به دست می‌آوریم.



$$AH = \frac{|11 - (-4)|}{\sqrt{1+4}} = \frac{15}{\sqrt{5}} = 3\sqrt{5}$$

راه حل دوم:

نکته: فاصله دو خط موازی  $ax + by + c = 0$  و  $ax + by + c' = 0$  برابر است با:

$$\frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$\frac{|-11 - 4|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{15}{\sqrt{5}} = 3\sqrt{5}$$

با توجه به نکته بالا، فاصله دو خط موازی  $y = 2x + 11$  و  $y = 2x - 4$  برابر است با:

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱، درس ۱ ریاضی ۲

- پاسخ: گزینه ۱

نکته: فاصله نقاط  $A(x_1, y_1)$  و  $B(x_2, y_2)$  (طول پاره خط  $AB$ ) برابر است با:

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

نکته (قضیه فیثاغورس): در مثلث قائم‌الزاویه، مربع وتر با مجموع مربعات دو ضلع دیگر برابر است.

طول پاره خط  $AC$  برابر طول قطر مربع است که با توجه به نکته بالا برابر است با:

$$d = AC = \sqrt{(3-2)^2 + (9-5)^2} = \sqrt{16+16} = \sqrt{32}$$

اگر طول ضلع مربع  $a$  باشد، طبق رابطه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  خواهیم داشت:

$$a^2 + a^2 = (\sqrt{32})^2 \Rightarrow 2a^2 = 32 \Rightarrow a^2 = 16 \Rightarrow a = 4$$

بنابراین محیط این مربع برابر است با:

تذکر: در مربعی به طول ضلع  $a$ ، طول قطر برابر  $d = \sqrt{2}a$  است.

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱، درس ۱ ریاضی ۲

- پاسخ: گزینه ۳

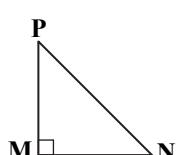
نکته: طول پاره خط  $AB$  برابر است با:  $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ 

نکته (عكس قضیه فیثاغورس): اگر در یک مثلث، مربع یک ضلع برابر مجموع مربعات دو ضلع دیگر باشد، آنگاه آن مثلث قائم‌الزاویه است.

نکته: مساحت مثلث قائم‌الزاویه، برابر نصف حاصل ضرب طول اضلاع قائم است.

ابتدا طول هریک از اضلاع مثلث را تعیین می‌کنیم:

$$MN = \sqrt{(7-4)^2 + (6-7)^2} = 5, MP = \sqrt{(4-0)^2 + (2-5)^2} = 5, NP = \sqrt{(7-0)^2 + (6-5)^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$



با توجه به اینکه بین اضلاع این مثلث رابطه  $NP^2 = MN^2 + MP^2$  برقرار است، نتیجه می‌گیریم مثلث  $MNP$  در رأس  $M$  قائم است، پس مساحت آن برابر است با:

$$S = \frac{1}{2} MN \times MP = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2} = 12.5$$

▲ مشخصات سؤال: ساده \* فصل ۱، درس ۳ ریاضی ۲

- پاسخ: گزینه ۳

نکته: اگر  $x = a$  ریشه معادله  $f(x) = 0$  باشد، آنگاه  $f(a) = 0$ .با توجه به نکته بالا، گزینه‌ای جواب است که با جایگذاری مقدار  $x = 2$  به یک تساوی درست تبدیل شود.

$$x = 2 \rightarrow 2\sqrt{x+2} + \sqrt{x-1} = 9 \xrightarrow{x=2} 4+1 \neq 9 \quad \text{×} \quad \sqrt{2x+5} - \sqrt{x-1} = 3 \xrightarrow{x=2} 3-1 \neq 3 \quad \text{×}$$

$$x = 2 \rightarrow \sqrt{3x-1} - \sqrt{x-2} = \sqrt{5} \xrightarrow{x=2} \sqrt{5} = \sqrt{5} \quad \checkmark \quad \sqrt{5x-1} + x = 6 \xrightarrow{x=2} 3+2 \neq 6 \quad \times$$

$$x = 2 \rightarrow \sqrt{5x-1} + x = 6 \xrightarrow{x=2} 3+2 \neq 6 \quad \times$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

۱۵- پاسخ: گزینه ۲

مشخصات سؤال: ساده \* فصل ۱، درس ۲ ریاضی ۲

نکته: اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $ax^2 + bx + c = 0$  باشند، آنگاه:

$$S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a}, \quad P = \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

با توجه به معادله  $0 = -2x^2 - 21x + 8$  و با استفاده از نکته بالا داریم:

$$\alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta = (\alpha + \beta)^2 = \left(-\frac{-21}{3}\right)^2 = 49$$

مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱، درس ۳ ریاضی ۲

۱۶- پاسخ: گزینه ۱

نکته: برای حل یک معادله گویا دو طرف تساوی را در مخرج مشترک کسرها ضرب می‌کنیم، سپس معادله حاصل را حل می‌نماییم. در پایان قابل قبول بودن جواب‌های به دست آمده را بررسی می‌نماییم.  
با استفاده از نکته بالا داریم:

$$\frac{3}{x} - \frac{2}{x-3} = \frac{12}{(3-x)(3+x)} \rightarrow 3(x-3)(x+3) - 2x(x+3) = -12x$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 27 - 2x^2 - 6x + 12x = 0 \Rightarrow x^2 + 6x - 27 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -9 \end{cases}$$

دقت کنید که به ازای  $x = 3$ ، مخرج صفر می‌شود، پس فقط  $x = -9$  قابل قبول است، بنابراین معادله مورد نظر تنها یک ریشه حقیقی دارد.

مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱، درس ۲ ریاضی ۲

۱۷- پاسخ: گزینه ۳

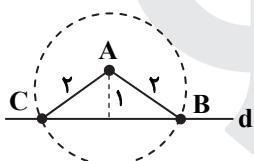
$$x^4 - 20x^2 + 36 = 0 \xrightarrow{t=x^2} t^2 - 20t + 36 = 0 \Rightarrow (t-16)(t-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 2 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2} \\ t = 16 \Rightarrow x^2 = 16 \Rightarrow x = \pm 4\sqrt{2} \end{cases}$$

بنابراین بزرگ‌ترین ریشه برابر  $4\sqrt{2}$  و کوچک‌ترین ریشه برابر  $-\sqrt{2}$  می‌باشد که اختلاف این دو مقدار برابر  $6\sqrt{2}$  است.

مشخصات سؤال: ساده \* فصل ۱، درس ۱ ریاضی ۲

۱۸- پاسخ: گزینه ۲

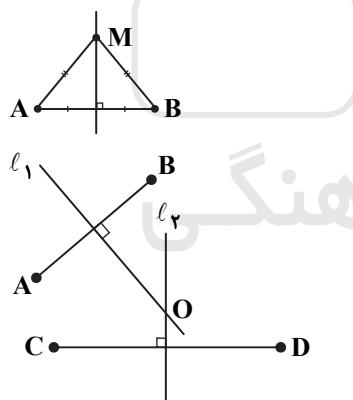
مجموعه نقاطی که فاصله‌شان از نقطه A برابر ۲ سانتی‌متر است، دایره‌ای به مرکز A و شعاع ۲ سانتی‌متر است. با توجه به اینکه فاصله نقطه A از خط d برابر ۱ سانتی‌متر است، نتیجه می‌گیریم این دایره، خط d را در دو نقطه (B, C) قطع می‌کند، پس دو نقطه روی خط d وجود دارد که فاصله‌شان از نقطه A برابر ۲ سانتی‌متر است.



مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۲، درس ۱ ریاضی ۲

۱۹- پاسخ: گزینه ۱

نکته: هر نقطه بر روی عمودمنصف یک پاره‌خط، از دو سر پاره‌خط به یک فاصله است.



$$AB \text{ روی عمودمنصف } M \Rightarrow MA = MB$$

عمودمنصف‌های دو پاره‌خط AB و CD را رسم می‌کنیم تا در نقطه O یکدیگر را قطع کنند. این نقطه همان نقطه موردنظر است؛ زیرا:

$$\begin{cases} AB \text{ روی عمودمنصف } O \Rightarrow OA = OB \\ CD \text{ روی عمودمنصف } O \Rightarrow OC = OD \end{cases}$$

با توجه به اینکه  $l_1$  و  $l_2$  تنها در یک نقطه متقاطع‌اند، نتیجه می‌شود تنها یک نقطه با شرایط موردنظر وجود دارد.

مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱، درس ۲ ریاضی ۲

۲۰- پاسخ: گزینه ۱

نکته: سهمی  $f(x) = ax^2 + bx + c$  به ازای  $a < 0$  دارای مینیمم (ماکزیمم) است که مقدار این مینیمم (ماکزیمم) برابر عرض رأس سهمی است.

نکته: مختصات رأس سهمی  $\frac{b}{2a}$ ،  $f\left(\frac{b}{2a}\right) = ax^2 + bx + c$  به صورت  $\left(\frac{b}{2a}, f\left(\frac{b}{2a}\right)\right)$  است.

ابتدا از معادله  $12 = y + 3x$ ، نتیجه می‌شود  $y = -3x + 12$ . حال با جایگذاری این مقدار در عبارت xy داریم:

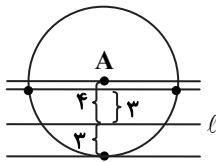
$$xy = x(-3x + 12) = -3x^2 + 12x$$

باید بیشترین مقدار تابع درجه دوم  $f(x) = -3x^2 + 12x$  را تعیین کنیم:

$$x_{\max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-12}{-6} = 2 \Rightarrow y_{\max} = f(2) = -3(2)^2 + 12(2) = 12$$

بنابراین بیشترین مقدار xy برابر ۱۲ است.





## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۲، درس ۱ ریاضی ۲

نکته: تمام نقاطی که از نقطه مشخص  $O$  به فاصله  $r$  هستند بر روی دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع  $r$  قرار دارند.

نکته: تمام نقاطی که از خط  $L$  به فاصله  $r$  است، دو خط موازی با  $L$  به فاصله  $r$  در طرفین است.

نقطای که به فاصله ۷ از  $A$  قرار دارند، دایره‌ای به مرکز  $A$  و شعاع ۷ می‌سازند. نقاطی که به فاصله ۴ از خط  $L$  هستند، دو خط موازی  $\ell$  به فاصله ۳ واحد هستند. با توجه به شکل، مشخص است ۳ نقطه این ویژگی‌ها را دارند.

## ۲۱- پاسخ: گزینه ۳

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱، درس ۳ ریاضی ۲

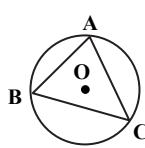
نکته: مجموع چند عبارت نامنفی زمانی صفر می‌شود که همگی آن‌ها صفر باشند.

با توجه به نکته بالا، باید ریشه مشترک معادله‌های  $x^3 - 4x^2 + x - 10 = 0$  و  $x^3 - 4x^2 + 2x - 2 = 0$  را بیابیم. با حل معادله  $x^3 - 4x^2 + 2x - 2 = 0$  می‌رسیم که فقط مقدار  $x = 2$  در معادله دوم صدق می‌کند، پس تنها جواب این معادله، همان  $x = 2$  است.

## ۲۲- پاسخ: گزینه ۱

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۲، درس ۱ ریاضی ۲

نکته: هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره خط، از دو سر آن به یک فاصله است و بر عکس.



هر سه رأس مثلث روی دایره قرار دارند. پس فاصله مرکز دایره از این سه رأس با هم برابر است. بنابراین داریم:

$$\begin{cases} OA = OB \Rightarrow \text{روی عمودمنصف } AB \text{ است.} \\ OA = OC \Rightarrow \text{روی عمودمنصف } AC \text{ است.} \\ OB = OC \Rightarrow \text{روی عمودمنصف } BC \text{ است.} \end{cases}$$

## ۲۳- پاسخ: گزینه ۳

## ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فصل ۱، درس ۱ ریاضی ۲

نکته: خط مماس بر دایره در نقطه تماس بر شعاع نظیر عمود است.

نکته: فاصله نقطه  $(x_0, y_0)$  از خط  $ax + by + c = 0$  برابر است با:

$$\frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

نکته (قضیه فیثاغورس): در مثلث قائم‌الزاویه، مربع وتر برابر مجموع مربعات دو ضلع دیگر است.

نقطه تماس را  $B$  می‌نامیم. در این صورت مثلث  $ABW$  در رأس  $B$  قائم‌الزاویه

است. بنابراین با استفاده از قضیه فیثاغورس در این مثلث داریم:

$$AB^2 + BW^2 = AW^2 \Rightarrow AB^2 = AW^2 - BW^2 \quad (*)$$

فاصله نقاط  $(3, 2)$  و  $(-1, 2)$  از  $W(0, 0)$  برابر است با:

$$AW = \sqrt{(3+1)^2 + (2-2)^2} = 4$$

فاصله نقطه  $(-1, 2)$  از خط  $y = 2x + 4$  برابر است با:

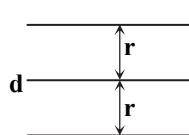
$$BW = \sqrt{2^2 + (-1-2)^2} = \sqrt{13}$$

با جای‌گذاری این مقادیر در  $(*)$  داریم:

$$AB^2 = 4^2 - \left(\frac{8}{\sqrt{5}}\right)^2 = 16 - \frac{64}{5} = \frac{80-64}{5} = \frac{16}{5} \Rightarrow AB = \frac{4}{\sqrt{5}}$$

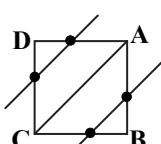
## ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فصل ۲، درس ۱ ریاضی ۲

نکته: مجموعه نقاطی که از خط  $d$  به فاصله ثابت  $r$  هستند، دو خط موازی  $d$  و به فاصله  $r$  در دو طرف آن است.



با توجه به نکته بالا، مجموعه نقاطی که از قطر  $AC$  به فاصله  $1/5$  هستند، دو خط به موازات  $AC$  به فاصله  $1/5$  از آن است. با توجه به اینکه طول قطر مربع برابر  $4\sqrt{2}$  است، پس فاصله رئوس  $B$  و  $D$  از

قطر  $AC$  برابر  $\frac{BD}{2}$  است. بنابراین دو خط موردنظر محیط مربع را در ۴ نقطه قطع می‌کنند.



# “زیست‌شناسه و

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل 1 زیست‌شناسی ۱

۲۶- پاسخ: گزینه ۳

الف) شکل فسفولیپید و ب) یک تری‌گلیسرید را نشان می‌دهد. فسفولیپید و نوکلئیک اسید در ساختار خود فسفر دارند، اما تری‌گلیسرید فاقد فسفر است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ساختار همه غشاهای یاخته فسفولیپید یافت می‌شود، اما تری‌گلیسریدها در ذخیره انرژی نقش دارند.

گزینه ۲: آمینو اسید در ساخت انواعی از هورمون‌ها نقش دارد.

گزینه ۴: در ساختار تمام مولکول‌های زیستی، کربن و اکسیژن وجود دارد.

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل 1 زیست‌شناسی ۱

۲۷- پاسخ: گزینه ۴

نوزاد پروانه مونارک شبیه به کرم است. این نوزاد با تغذیه از برگ گیاهان رشد یافته و بالغ شده و به پروانه مونارک تبدیل می‌شود. پروانه مونارک هر سال هزاران کیلومتر را طی سه نسل پی‌درپی می‌پیماید و راه را به اشتباہ نمی‌رود.

این پروانه به کمک یاخته‌های عصبی خود، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهد. بنابراین گزینه ۱ نادرست است، چون پروانه راه را طی می‌کند، نه نوزاد آن. گزینه ۲ نیز نادرست است چون پروانه طی سه نسل پی‌درپی طی مسیر می‌کند. گزینه ۳ نیز به‌دلیل اشاره به کلمه کرم نادرست است.

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل 1 زیست‌شناسی ۱

۲۸- پاسخ: گزینه ۲

زیست‌شناسی نمی‌تواند همه مشکلات زندگی انسان را حل کند و فقط قادر به بررسی ساختارها یا فرایندهایی است که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری هستند. بنابراین فقط عبارت‌های «الف و ب» می‌توانند جمله داده شده را به درستی کامل نمایند.

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل 2 زیست‌شناسی ۱

۲۹- پاسخ: گزینه ۱

غشای پایه فاقد دنا است.

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل 1 زیست‌شناسی ۱

۳۰- پاسخ: گزینه ۳

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲: سوخت‌های فسیلی تجدیدناپذیرند و هم سوخت‌های فسیلی و هم سوخت‌های زیستی  $\text{CO}_2$  تولید می‌کنند.

گزینه ۴: سوخت‌های فسیلی و سوخت‌های زیستی هر دو از تجزیه پیکر جانداران ایجاد می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فصل 2 زیست‌شناسی ۱

۳۱- پاسخ: گزینه ۳

شکل مربوط به میتوکندری یا راکیزه است این اندامک دارای ۲ غشا است و غشای داخلی آن به طرف داخل دارای چین خوردگی است. وظیفه این اندامک تولید انرژی مورد نیاز یاخته است.

▲ مشخصات سؤال: ساده \* فصل 2 زیست‌شناسی ۱

۳۲- پاسخ: گزینه ۲

در حرکات کرمی، ورود غذا، لوله گوارش را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند. یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض و ادار می‌کنند و در نتیجه، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که از دهان به‌سمت مخرج حرکت می‌کند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در دهان، حلق و ابتدای مری ماهیچه‌ها از نوع مخطط هستند و حرکات کرمی در حلق و ابتدای مری مشاهده می‌شود.

گزینه ۳: مری آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند، اما حرکات کرمی شکل دارد.

گزینه ۴: در معده ماهیچه مورب وجود دارد و حرکات کرمی شکل نیز مشاهده می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: ساده \* فصل 2 زیست‌شناسی ۱

۳۳- پاسخ: گزینه ۲

کبد، کيسه صفراء، بنداره پیلور و بنداره انتهای روده باریک در سمت راست بدن قرار دارند.

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فصل 2 زیست‌شناسی ۱

۳۴- پاسخ: گزینه ۲

موارد «الف و ج» جمله را به درستی کامل می‌کند.

طبق شکل کتاب: فرورفتگی‌ها در روده را غده و برجستگی‌ها را پرز می‌نامند. در پرز شبکه موبرگی وجود دارد، اما در غده وجود ندارد. در هر دو یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی مشاهده می‌شود.

علت نادرستی موارد:

ب) هم در غده و هم در پرز یاخته ریزپرزدار مشاهده می‌شود.

د) پرز و غده فقط دارای لایه مخاط استند.



## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۲ زیست‌شناسی ۱ ۳۵ - پاسخ: گزینه ۲

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: LDL و HDL هر دو در کبد ساخته می‌شوند، ولی ذخیره نمی‌شوند.

گزینه ۲: بین مصرف چربی‌های اشباع و مقدار LDL رابطه مستقیم وجود دارد.

گزینه ۴: LDL احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را افزایش می‌دهد.

## ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فصل‌های ۱ و ۲ زیست‌شناسی ۱ ۳۶ - پاسخ: گزینه ۲

«الف و ب» به درستی بیان شده‌اند. فروکتوز یک مونوساکارید است که بدون گوارش جذب می‌شود، اما لاکتوز یک دی‌ساکارید است و باید به مونوساکارید تبدیل شود تا جذب شود.

علت نادرستی سایر موارد:

ج) دستگاه گوارش ما آنزیم موردنیاز برای گوارش همه کربوهیدرات‌ها را نمی‌سازد، مثلاً آنزیم موردنیاز برای تجزیه سلولز را نمی‌سازد.

د) پیپسین گوارش پروتئین‌ها را در معده آغاز می‌کند، اما در روده باریک آمینو اسید به وجود می‌آید.

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱ زیست‌شناسی ۱ ۳۷ - پاسخ: گزینه ۳

بومسازگان‌هایی که از نظر اقلیم و پراکنده‌گی جانداران مشابه باشند، می‌توانند زیست‌بوم را تشکیل دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۲: بایین ترین سطح سازمان‌بایی حیات، یاخته است که در تک‌یاخته‌ای‌ها می‌تواند جمعیت را ایجاد کند و در تک‌یاخته‌ای‌ها سطح اول یاخته است که در واقع همان جاندار می‌باشد.

گزینه ۴: تک‌یاخته‌ای‌ها قادر بافت هستند و قطعاً اندام و دستگاه را ندارند؛ زیرا تعدادی بافت با یکدیگر همکاری می‌کنند و یک اندام را به وجود می‌آورند و یا تعدادی اندام همکاری می‌کنند و یک دستگاه را به وجود می‌آورند.

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۲ زیست‌شناسی ۱ ۳۸ - پاسخ: گزینه ۴

ترکیب لیپید با پروتئین و ساخته شدن لیپوپروتئین فقط در کبد صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برخی یاخته‌های غدهٔ معده، هورمون گاسترین و از دوازده‌هه هورمون سکرتین به خون ترشح می‌شود.

گزینه ۲: داخل کیسهٔ صفرا کلسترول، نمک‌های صفوایی، بی‌کربنات و فسفولیپید یافت می‌شود.

گزینه ۳: برخی از یاخته‌های غدهٔ معده، پروتئاز ترشح می‌کند. در لوزالمعده نیز پروتئاز ساخته و به درون روده باریک ترشح می‌شود.

## ▲ مشخصات سؤال: ساده \* فصل ۱ زیست‌شناسی ۱ ۳۹ - پاسخ: گزینه ۱

در اسمز و انتشار تسهیل شده، مواد به هر دو سمت حرکت می‌کنند، اما بیشتر در جهت شبیه غلظت جایه‌جا می‌شوند. بقیه مواد درست هستند.

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۲ زیست‌شناسی ۱ ۴۰ - پاسخ: گزینه ۲

واکوئول غذایی درون سیتوپلاسم حرکت می‌کند. لیزوژوم به واکوئول می‌پیوندد و آنزیم‌های خود را به درون آن آزاد می‌کند. در نتیجه واکوئول گوارشی تشکیل می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حرکت مژک‌ها غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند و بعد از آن واکوئول غذایی ایجاد می‌شود. مژک‌ها درون پارامسی وجود ندارند و حرکت واکوئول‌ها ربطی به مژک‌ها ندارد.

گزینه ۳: در هنگام تشکیل واکوئول غذایی افزایش نسبت سطح به حجم رخ می‌دهد، ولی هنگام تشکیل واکوئول دفعی تعییری در حجم و سطح پارامسی رخ نمی‌دهد و بعد از ایجاد واکوئول دفعی و هنگامی که محتویات این واکوئول از راه منفذ دفعی یاخته خارج می‌شود، نسبت سطح بر حجم پارامسی کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: لیزوژوم‌ها به واکوئول غذایی متصل می‌شوند، نه به واکوئول گوارشی.

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۲ زیست‌شناسی ۱ ۴۱ - پاسخ: گزینه ۲

در استفراغ مواد از معده خارج می‌شوند و درست همانند بلع همان مسیر را طی می‌کنند، پس باید راه نای بسته باشد. به همین دلیل مرکز تنفس در بصل النخاع مهار می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بلع در ابتدا به صورت ارادی است، اما با رسیدن غذا به حلق، بلع به‌شکل غیرارادی ادامه می‌یابد. در دهان، حلق و ابتدای مری، ماهیچه‌ها از نوع مخطط و ارادی هستند.

گزینه ۳: دستگاه عصبی خودمختار بر عملکرد شبکه عصبی روده‌ای تأثیر می‌گذارد.

گزینه ۴: مرحلهٔ فعالیت شدید دستگاه گوارش، همان مرحلهٔ ورود غذا به دستگاه گوارش است.

٤٢ - پاسخ: گزینه ۲

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۴: اپیگلوت به سمت پایین می‌رود و راه نای را می‌بندد.

گزینه ۳: حنجره راه نای را می‌بندد.

٤٣ - پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۲ زیست‌شناسی ۱

گاسترین از یاخته‌های درون‌ریز معده و سکرتین از یاخته‌های درون‌ریز بخش ابتدایی روده باریک (دوازده) به خون ترشح می‌شود که هر یک، در سمتی از دریچه پیلور قرار دارد.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گاسترین از یاخته‌های درون‌ریز معده تولید و به خون ترشح می‌شود. بخش عده معده در سمت چپ بدن قرار دارد. سکرتین از یاخته‌های درون‌ریز دوازده به خون ترشح می‌شود که در سمت راست بدن قرار دارد.

گزینه ۲: هم گاسترین و هم سکرتین به ترتیب با نزدیک کردن عده و روده به pHهای ۲ و ۸ (pHهای بهینه) بر سرعت فعالیت آنزیم‌ها اثرگذارند.

گزینه ۳: توجه کنید که پیسینوژن غیرفعال است و pH پهینه ندارد.

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۲ زیست‌شناسی ۱

٤٤ - پاسخ: گزینه ۲

علاوه بر هزارلا در روده‌ها نیز آب جذب می‌شود!

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نخستین بخشی از عده که فقط غذای نشخوارشده عبور می‌کند هزارلا می‌باشد!

گزینه ۳: سومین بخش عده چهار قسمتی گاو که غذای نشخوارشده به آن وارد می‌شود، هزارلا می‌باشد. زیرا طبق متن کتاب غذای نشخوارشده پس از بلع ابتدا به سیرابی سیس به نگاری و در ادامه به هزارلا جریان می‌یابد.

گزینه ۴: اولین بخش نیمه پایینی عده گاو هزارلا است که لایه‌لایه می‌باشد.

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فصل ۲ زیست‌شناسی ۲

٤٥ - پاسخ: گزینه ۳

عنیبه در چشم انسان با زلایله در تماس مستقیم قرار دارد، اما از آن تغذیه نمی‌کند. عنیبه با تنگ و گشاد کردن مردمک در تنظیم میزان نور و روایی به چشم و در نتیجه میزان تحریک گیرنده‌های نوری در شبکیه دخالت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عنیبه با قرنیه تماس مستقیم ندارد. همچنین ماهیچه‌های مژکی موجب تغییر قطر عدسی می‌شود، نه عنیبه.

گزینه ۲: عنیبه در تماس مستقیم با ماهیچه‌های مژکی قرار دارد. ماهیچه‌های شعاعی در عنیبه موجب گشاد شدن مردمک در نور کم و همچنین به هنگام استرس و هیجان، می‌شوند.

گزینه ۴: عنیبه در تماس مستقیم با عدسی قرار ندارد. عنیبه از ماهیچه‌های صاف شعاعی و حلقوی تشکیل شده که تحت کنترل اعصاب خودمنختار قرار دارند.

٤٦ - پاسخ: گزینه ۳

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شاخه دهلیزی از آکسون یاخته‌های عصبی تشکیل شده است.

گزینه ۲: در هر دو قسمت، گیرنده مژک‌دار وجود دارد.

گزینه ۴: مایع درون مجاری نیم‌دایره با تغییر موقعیت سر به حرکت درمی‌آید، نه با اصوات.

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱ زیست‌شناسی ۲

٤٧ - پاسخ: گزینه ۳

بخش خودمنختار شامل سمپاتیک و پاراسمپاتیک است که همیشه فعال است معمولاً این دو بخش برخلاف یکدیگر عمل می‌کنند، اما گاهی نیز همسو هستند. (درستی گزینه ۳ و نادرستی گزینه ۱). هنگام هیجان، سمپاتیک بر پاراسمپاتیک غلبه دارد که جریان خون را به سوی ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند (دلیل نادرستی گزینه ۴).

٤٨ - پاسخ: گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیرنده‌های چشایی نورون نمی‌باشند، بلکه یاخته‌هایی هستند که با نورون‌ها در ارتباط‌اند.

گزینه ۲: گیرنده‌های بويایي دندريت یاخته‌های عصبی‌اند که در سقف بینی و در زیر جمجمه قرار دارند. در لوله‌های بويایي نورون‌هایي یافت می‌شوند که در ارتباط با این یاخته‌ها قرار دارند.

گزینه ۳: گیرنده‌های نوری در مجاورت با نورون‌ها قرار دارند. زوائد سیتوپلاسمی نورون‌ها دندريت و آکسون نام دارد.

گزینه ۴: گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی در ماهی مژک‌هایی با طول‌های متفاوت دارند. در مورد انسان نیز به همین شکل است. هر دسته تار عصبی اگر حسی یا حرکتی باشند، متفاوت می‌باشند.



- ۴۹- پاسخ: گزینه ۱**
- A: عصب بوبیابی**
- B: لوب بوبیابی**
- C: عصب بینایی**
- D: مخ**
- لوب‌های بوبیابی انسان با سامانه لیمبیک که مرکز احساساتی مانند، ترس، خشم، لذت می‌باشد، ارتباط دارد. در انسان بزرگ‌ترین لوب پیشانی است.
- ۵۰- پاسخ: گزینه ۴**
- تمام موارد درست هستند.
- دقت کنید که در جیرجیرک، پیام عصبی در با ایجاد می‌شود و طبق شکل دستگاه عصبی حشرات، پیام عصبی به طناب عصبی وارد می‌شود. اما در انسان پیام عصبی مستقیماً به مغز وارد می‌شود.
- ۵۱- پاسخ: گزینه ۳**
- A: عصب بینایی**
- B: لوب بینایی**
- C: مخچه**
- D: مخ**
- علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: در این مسیر یاخته عصبی رابط، هم نقش یاخته پیش‌سیناپسی و هم نقش یاخته پس‌سیناپسی را دارد.
- گزینه ۲: هنگام انتقال پیام عصبی، انتقال دهنده عصبی به درون یاخته پس‌سیناپسی نمی‌رود.
- گزینه ۴: یاخته‌های پشتیبان با ایجاد غلاف میلین، در هدایت جریان عصبی نقش دارند.
- ۵۲- پاسخ: گزینه ۳**
- A: عصب بینایی**
- B: لوب بینایی**
- C: مخچه**
- D: مخ**
- علت رد سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: خروج پتانسیم از یاخته بدون صرف ATP خواهد بود.
- گزینه ۲: ورود پتانسیم به یاخته با صرف ATP خواهد بود.
- گزینه ۴: ریزکیسه‌ها خارج نمی‌شوند، بلکه انتقال دهنده‌های آن با روش بروون رانی و با صرف ATP به فضای سیناپسی آزاد می‌شوند.
- ۵۳- پاسخ: گزینه ۳**
- A: عصب بینایی**
- B: لوب بینایی**
- C: مخچه**
- D: مخ**
- علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: لوب‌های نیمکره چپ مخ، به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط هستند.
- گزینه ۲: لوب آهیانه با تعداد بیشتری لوب در تماس است.
- گزینه ۴: دو نیمکره مخ با کمک رابط پینهای و سه گوش به یکدیگر متصل هستند.
- ۵۴- پاسخ: گزینه ۴**
- A: عصب بینایی**
- B: لوب بینایی**
- C: مخچه**
- D: مخ**
- طبق تصویر کتاب، با مصرف مواد اعتیادآور، فعالیت سلول‌های مغزی کم می‌شود؛ بنابراین گلوکز کمتری مصرف می‌شود.
- ۵۵- پاسخ: گزینه ۴**
- A: عصب بینایی**
- B: لوب بینایی**
- C: مخچه**
- D: مخ**
- علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: بر جستگی‌های چهارگانه در عقب اپی فیز قرار دارند.
- گزینه ۲: اجسام مخطط داخل بطن ۱ و ۲ قرار دارند.
- گزینه ۳: کیاسمای بینایی فقط از سطح شکمی مغز قابل مشاهده است.
- ۵۶- پاسخ: گزینه ۲**
- A: عصب بینایی**
- B: لوب بینایی**
- C: مخچه**
- D: مخ**
- حشرات یک طناب عصبی شکمی دارند.
- ۵۷- پاسخ: گزینه ۱**
- A: عصب بینایی**
- B: لوب بینایی**
- C: مخچه**
- D: مخ**
- خط جانبی، کانالی در زیر پوست ماهی است.
- علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: رشته عصبی خط جانبی بیرون از کanal قرار دارد.
- گزینه‌های ۳ و ۴: درون کانال، یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که به ارتعاش آب حساس هستند.
- ۵۸- پاسخ: گزینه ۱**
- A: عصب بینایی**
- B: لوب بینایی**
- C: مخچه**
- D: مخ**
- در پتانسیل عمل ابتدا کanal دریچه‌دار سدیمی باز شده و داخل یاخته عصبی مثبت می‌شود، سپس کanal دریچه‌دار پتانسیمی باز می‌شود تا داخل یاخته منفی شود و به این ترتیب، پتانسیل عمل ادامه می‌یابد.
- ۵۹- پاسخ: گزینه ۲**
- A: عصب بینایی**
- B: لوب بینایی**
- C: مخچه**
- D: مخ**
- موارد «ب» و «د» درست هستند.
- علت نادرستی سایر موارد:
- مورد «الف»: یاخته‌های عصبی (نورون) جریان الکتریکی (پیام عصبی) تولید می‌کنند.
- مورد «ج»: یاخته‌های پشتیبان رشته‌های عصبی را عایق می‌کنند، نه جسم یاخته‌ای.
- مورد «ه»: غلاف میلین باعث افزایش سرعت هدایت پیام عصبی می‌شود، نه انتقال پیام عصبی.

۶۰- پاسخ: گزینه ۳

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱ زیست‌شناسی ۲

اسپک (هیپوکامپ) در تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به حافظه بلندمدت و یادآوری مطالب کاربرد دارد.

زیر نهنچ (هیپو‌تalamوس) با تنظیم ضربان قلب در تغییر زمان چرخه ضربان قلب نقش دارد.

بصل النخاع مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع و سرفه است و در عطسه و سرفه مجاری تنفسی پاکسازی می‌شوند.

نهنج پردازش و تقویت اطلاعات حسی را بر عهده دارد.

۶۱- پاسخ: گزینه ۴

## ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فصل ۱ زیست‌شناسی ۲

هر ناقل عصبی به طور حتم باعث تغییر در نفوذ پذیری غشای باخته پس سیناپسی به یون(ها) می‌شود. این ناقل‌ها می‌توانند مهاری یا تحریکی باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در شرایطی باعث تحریک و در شرایطی باعث مهار باخته پس سیناپسی می‌شود.

گزینه ۲: ناقل‌های عصبی هیچ‌گاه به باخته پس سیناپسی وارد نمی‌شوند، بلکه بر سطح گیرنده‌های غشایی قرار می‌گیرند.

گزینه ۳: ناقل ممکن است از باخته پیش سیناپسی غیرنورونی آزاد شود. مثلاً گیرنده‌های چشایی باخته حسی غیرنورونی است که به ترشح

ناقل می‌پردازد. ناقل هرگز منتشر نمی‌شود، بلکه با صرف ATP و با روش برون‌رانی خارج می‌شود.

۶۲- پاسخ: گزینه ۴

## ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فصل ۲ زیست‌شناسی ۲

در لکه زرد ضخامت شبکیه کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در نقطه کور باخته مخروطی و استوانه‌ای نداریم.

گزینه ۲: اغلب باخته‌های لکه زرد، از نوع مخروطی هستند که در نور زیاد تحریک می‌شوند.

گزینه ۳: در بخش A لایه میانی چشم وجود ندارد.

۶۳- پاسخ: گزینه ۲

## ▲ اتصال ناقل عصبی به گیرنده خود ATP نمی‌خواهد.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این عمل با برون‌رانی و صرف ATP است.

گزینه ۳: خروج سدیم با پمپ سدیم-پتاسیم و صرف ATP است.

گزینه ۴: برای برقراری حالت آرامش، پمپ سدیم-پتاسیم کار بیشتری انجام می‌دهد، پس ATP بیشتری مصرف می‌کند.

۶۴- پاسخ: گزینه ۱

مورد «الف» درست و سایر عبارت‌ها نادرست است.

علت نادرستی سایر موارد:

مورد «ب»: تحدب عدسی چشم گاو و انسان در سمت مجاور زلالیه کمتر از سمت مجاور زجاجیه است.

مورد «ج»: ماهیچه‌های تنگ کننده مردمک صاف و ماهیچه اسفنکتر خارجی مخرج در انسان از نوع مخطط است.

مورد «د»: در چشم گاو عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف خم می‌شود.

۶۵- پاسخ: گزینه ۳

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۲ زیست‌شناسی ۲

مورد «د» نمی‌تواند جمله را به درستی کامل کند، زیرا در افراد دوربین کره چشم از اندازه طبیعی کوچک‌تر است و پرتوهای نور اجسام نزدیک

در پشت شبکیه تشکیل می‌شود و پرتو اجسام دور، روی شبکیه به دوربینی ایجاد می‌شود.

در پیرچشمی با افزایش سن، انعطاف‌پذیری عدسی چشم کاهش پیدا می‌کند و تطابق دشوار می‌شود و حالتی شبیه به دوربینی ایجاد می‌شود.

در نزدیک‌بینی، کره چشم بیش از اندازه بزرگ است و پرتوهای نور اجسام دور در جلوی شبکیه متوجه فرد، اجسام دور را واضح نمی‌بیند.

در آستیگماتیسم، سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نیست، پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه

متوجه فرد شوند در نتیجه تصویر واضحی از اجسام دور و نزدیک تشکیل نمی‌شود.

## “فیزیک و

۶۶- پاسخ: گزینه ۳

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

الف) چون ارتفاع سقوط برگ چندان زیاد نیست، در این فاصله کم، وزن ثابت می‌ماند و می‌توان از تغییر آن چشم پوشید.

ب) اشاره به پهن بودن برگ درخت نشان می‌دهد که مقاومت هوا مؤثر است و باید آن را مدنظر قرار داد.

پ) نیروی وزن، تنها عامل پایین آوردن برگ است که باید آن را مدنظر قرار داد.

## ۶۷- پاسخ: گزینه ۳

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

یکاهای ثانیه، کندلا و کلوبین به ترتیب یکاهای کمیت‌های زمان، شدت روشناهی و دما هستند که همگی کمیت‌های اصلی محسوب می‌شوند.

ولی یکاهای پاسکال، ژول و وات به ترتیب یکاهای فشار، انرژی و توان هستند که کمیت‌های اصلی محسوب نمی‌شوند.

۶۸- پاسخ: گزینه ۲

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

$$\frac{1 \text{ km}}{1 \text{ h}} = 1 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = \frac{1000}{3600} \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{5}{18} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\frac{1 \text{ L}}{1 \text{ min}} = 1 \frac{\text{L}}{\text{min}} \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{1000}{60} \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = \frac{50}{3} \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L} = 10^3 \text{ L}$$

$$\frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ cm}^3} = \frac{1}{1000} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

## ▲ مشخصات سؤال: ساده \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۶۹- پاسخ: گزینه ۳

گزارش نهایی اندازه‌گیری جرم جسم برابر میانگین نتایج حاصل از اندازه‌گیری‌ها است. در میانگین‌گیری نتایج، اعدادی که با بقیه تفاوت زیادی دارند، به حساب نمی‌آیند. در اینجا عدد  $\frac{39}{8}$  بدلیل تفاوت با سایر اندازه‌گیری‌ها در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آید. بنابراین

$$m = \frac{\frac{37}{6} + \frac{37}{7} + \frac{37}{5}}{3} = \frac{37 \times 37}{3} + \frac{0/6 + 0/7 + 0/5}{3} = 37 + 0/6 = 37/6 \text{ g}$$

گزارش نهایی اندازه‌گیری برابر است با:

## ▲ مشخصات سؤال: ساده \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۷۰- پاسخ: گزینه ۲

در ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، کمینه درجه‌بندی برابر دقت اندازه‌گیری است؛ بنابراین دقت اندازه‌گیری وسیله برابر  $0.5 \text{ bar}$  است.

## ▲ مشخصات سؤال: ساده \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۷۱- پاسخ: گزینه ۲

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V = \frac{270}{9} = 30 \text{ cm}^3$$

$$V = Ah \Rightarrow 30 = 100 \times h \Rightarrow h = \frac{30}{100} = 0.3 \text{ cm} \Rightarrow h = 3 \text{ mm}$$

## ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۷۲- پاسخ: گزینه ۴

$$\rho = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} = \frac{m_{\text{آب}} + m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} = \frac{m_{\text{آب}}}{100} + \frac{m_{\text{مخلوط}}}{100} \Rightarrow m_{\text{مخلوط}} = 85 \text{ g}$$

$$m_{\text{آب}} = m_{\text{آب}} + m_{\text{آب}} \Rightarrow m_{\text{آب}} = 25 \text{ cm}^3, V_{\text{آب}} = 25 \text{ cm}^3$$

$$\rho' = \frac{m'_{\text{مخلوط}}}{V'_{\text{مخلوط}}} = \frac{m'_{\text{آب}} + m'_{\text{آب}}}{V'_{\text{آب}} + V'_{\text{آب}}} = \frac{0/8 + 0/8}{0/9 + 0/9} = 2/5 \text{ cm}^3$$

$$V'_{\text{آب}} = 25 - 25 = 0 \text{ cm}^3 \Rightarrow \text{حجم الکل تغییر شده}$$

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۷۳- پاسخ: گزینه ۴

$$m = \rho V \Rightarrow \begin{cases} m_A = \rho_A V_A = 10^4 \times x \times 2 \times 10^{-4} = 2x \\ m_B = \rho_B V_B = 2 \times 10^4 \times (2-x) \times 2 \times 10^{-4} = 4(2-x) \\ m_{\text{میله}} = m_A + m_B \Rightarrow 6/8 = 2x + 4(2-x) \Rightarrow 6/8 = 2x + 8 - 4x \\ \Rightarrow 2x = 1/2 \Rightarrow x = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm} \end{cases}$$

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۷۴- پاسخ: گزینه ۳

$$V = 80 - 75 = 5 \text{ cm}^3$$

افزایش حجم به علت بخ زدن آب بوده است، پس داریم:

$$V_{\text{آب اولیه}} - V_{\text{آب بخ زده}} = V_{\text{آب اولیه}} + V_{\text{آب بخ زده}} - V_{\text{آب اولیه}} = V_{\text{مخلوط آب و بخ - بخ نهایی}}$$

$$\Rightarrow 5 = \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} - \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{بخ}}} \Rightarrow \frac{m_{\text{آب}}}{0.9} - \frac{m_{\text{آب}}}{1} = 5 \Rightarrow m_{\text{آب}} = 45 \text{ g}$$

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

۷۵- پاسخ: گزینه ۳

$$k_2 = \frac{q_{1A} + q_{1B}}{2} = \frac{6 - 18}{2} = -6 \mu C$$

با وصل کلید  $k_2$  و اتصال کرده  $B$  به زمین، بار کرده  $B$  صفر می‌شود؛ یعنی:

$$q_{2B} = 0 \text{ و } q_{3A} = q_{2A} = -6 \mu C$$

$$k_4 = \frac{q_{3A} + q_{2B}}{2} = \frac{-6 + 0}{2} = -3 \mu C$$

#### ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

۷۶ - پاسخ: گزینه ۳

$$\text{کربن یک بار یونیده } (C^+), \text{ کربنی است که یک الکترون از دست داده اماً تعداد پروتون‌های هسته آن } (Z=6) \text{ تغییری نکرده است، بنابراین:}$$

$$C^+ = 48 \times 10^{-19} = 48 \times 10^{-19} \times 6 \times 10^{23} = 5 \times 10^{12} \text{ مجموع بار الکتریکی هسته‌ها}$$

#### ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

۷۷- باسخ: گز نہ

جهون نیز وی، بین یارها را باشیست، است، بسیار، یکم، از یارها مثبت و دیگری منفی، است.

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^3} \Rightarrow r \times 1^{-\gamma} = 1 \times 1^{\alpha} \times \frac{|q_1||q_2| \times 1^{-\alpha}}{(1/r)^3} \Rightarrow |q_1||q_2| = r^{\alpha - \gamma}$$

از طرفی مجموع دوبار  $C + 2n$  و یکی از بارها منفی است؛ پس داریم:

$$|q_1| - |q_2| = r$$

در نتیجه می‌توان با حل دستگاه نوشت:

$$\begin{cases} |q_1| |q_Y| = r \\ |q_1| - |q_Y| = r \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |q_1| = r \Rightarrow q_1 = rnC \\ |q_Y| = 1 \Rightarrow q_Y = -nC \end{cases}$$

#### ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

۷۸ - گزینہ: پاسخ ۲

$$\frac{F_{\gamma\gamma}}{F_{\gamma\delta}} = \frac{\frac{r_{\gamma\gamma}}{k} \left| \frac{q_\gamma}{q_\delta} \right|}{\frac{r_{\gamma\delta}}{k} \left| \frac{q_\gamma}{q_\delta} \right|} = \left| \frac{q_\gamma}{q_\delta} \right| \times \left( \frac{r_{\gamma\gamma}}{r_{\gamma\delta}} \right)^\gamma = \left( \frac{\gamma}{\delta} \right) \times \left( \frac{\gamma}{\delta} \right)^\gamma = \frac{\gamma}{\delta} \times \gamma = \gamma / \gamma$$

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

۷۹ - پاسخ: گزینه ۳

در این صورت خواهیم داشت:  $F_{23} = F_{33}$  باشد. مطابق شکل، فاصله بار  $q_3$  تا بار  $q_1$  را با  $x$  مشخص می‌کنیم.

$$F_{1r} = F_{rr} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_r|}{x^r} = k \frac{|q_r||q_r|}{(r-x)^r} \Rightarrow \frac{q_1 \cdot -q}{x^r} = \frac{q_r \cdot q_r}{(r-x)^r}$$

$$\Rightarrow \frac{r}{x} = \frac{\delta}{r-x} \Rightarrow 12 - rx = \delta x \Rightarrow 12 = \delta x \Rightarrow x = 12 \text{ cm}$$

مشخصات سؤال: دشوار \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

۸۰ - پاسخ: گزینهٔ ۴

$$E_C = k \frac{|q_A q_C|}{r^2} = k \frac{1 \times 10^{-9} \times 3 \times 10^{-9}}{2^2} = 1.5 \times 10^{-9} \text{ N/C}$$

$$F_{BC} = k \frac{|q_B q_C|}{(BC)^r} = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_B \times 10^{-9}| \times 2 \times 10^{-9}}{10^{-2}}$$

بنای این مه توان نهشت:

$$F_{TC} = F_{AC} + F_{BC} \Rightarrow q^r = \sigma / \epsilon^r + (1/\lambda q_B)^r \Rightarrow \sigma = \epsilon^r + (1/q_B)^r \Rightarrow \sigma = \epsilon^r + (q_B)^{-r} \Rightarrow |q_B| = \epsilon^r n C$$

**F<sub>AC</sub>** همواره بر یکدیگر عمود هستند، مثبت و منفی بودن بار  $q_B$  در اندازه‌گیری مقادیر بیان است.

#### ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیز بک ۲ (فصل ۱)

۸۱- یاسخ: گزینہ ۲

طبق تعریف، بزرگی میدان الکتریکی از رابطه  $E = \frac{F}{|q|}$  محاسبه می‌شود:

$$E_1 = \frac{F}{|q_r|} = \frac{r \times 1 \cdot -\Delta}{r \times 1 \cdot -\alpha} = 1 \cdot r \frac{N}{C}$$

چون جهت میدان بار منفی به طرف خود بار است و ضمیناً بار منفی در طرف راست قرار دارد؛ پس باید جهت میدان آن هم در محل بار  $q_2 = 2nC$  به طرف راست باشد و داریم:

$$\vec{E}_1 = (\gamma \cdot \frac{N}{C}) \vec{i}$$

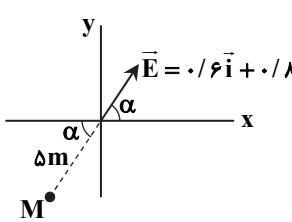
## ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

۸۲- پاسخ: گزینه ۴

در ابتدا فاصله بار تا مبدأ مشخصات را می‌باییم:

$$|\vec{E}| = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} = \sqrt{0/6^2 + 0/8^2} = 1 \frac{N}{C}$$

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow 1 = 9 \times 10^9 \times \frac{\frac{25}{9} \times 10^{-9}}{r^2} \Rightarrow r = 5 \text{ m}$$

با رسم بردار میدان الکتریکی در مبدأ مشخصات و برابری زاویه  $\alpha$  نشان داده شده در شکل،می‌توان مشخصات نقطه M را محاسبه نمود:  $\tan \alpha = \frac{E_y}{E_x} = \frac{y}{x} \Rightarrow \frac{+8}{+6} = \frac{y}{x} \Rightarrow y = \frac{4}{3} x$ 

$$r^2 = x^2 + y^2 \Rightarrow 25 = x^2 + \frac{16}{9} x^2 \Rightarrow x^2 = \frac{25}{9} x^2 \Rightarrow \begin{cases} x = \pm 3 \text{ m} \\ y = \pm 4 \text{ m} \end{cases}$$

که با توجه به شکل، مشخصات نقطه M برابر با (-3m, -4m) خواهد بود.

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

۸۳- پاسخ: گزینه ۱

$$\begin{cases} W_E = -\Delta U \\ W_E = \Delta K \end{cases} \Rightarrow \Delta U = -\Delta K = -\frac{1}{2} m(v_B^2 - v_A^2) = -\frac{1}{2} \times 1/6 \times 10^{-7} (0 - 4 \times 10^6) = 3/2 \text{ J}$$

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

۸۴- پاسخ: گزینه ۲

$$\frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{18/9 \times 10^3}{2/1 \times 10^3} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow 9 = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 3 \Rightarrow \begin{cases} r_2 - r_1 = 16 \\ r_2 = 3r_1 \end{cases} \Rightarrow r_1 = 8 \text{ cm}$$

## ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

۸۵- پاسخ: گزینه ۲

$$\begin{cases} \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \\ 2\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 1/25\vec{E} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{E}_1 = +/25\vec{E} \\ \vec{E}_2 = +/75\vec{E} \end{cases}$$

$$\frac{|\vec{E}_1|}{|\vec{E}_2|} = \frac{k \frac{|q_1|}{r_1^2}}{k \frac{|q_2|}{r_2^2}} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \Rightarrow \frac{+/25E}{+/75E} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{1}{3}$$

جهت میدان‌های  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  در نقطه وسط، یکسان است؛ پس باید میدان به طرف یکی از بارها باشد و از بار دیگر دور شود. از این‌رو دو بار

$$\text{ناهمنام خواهند بود و } \frac{q_1}{q_2} = -\frac{1}{3} \text{ است.}$$

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

۸۶- پاسخ: گزینه ۳

کار در مسیر CB صفر است. (چرا؟) لذا کار میدان در کل مسیر برابر کار میدان در مسیر AC است. از آنجایی که  $W_E$  منفی است، لذا زاویه بین نیروی میدان و جبهه جایی  $180^\circ$  است، پس:

$$W_E = -2 \cdot mJ$$

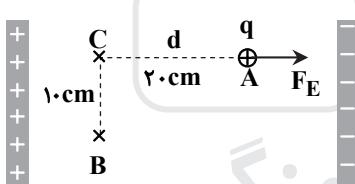
$$W_E = W_{AC} = F_E d \cos 180^\circ \Rightarrow -20 \times 10^{-3} = F \times 0/2 \times -1 \Rightarrow F = +/1 \text{ N}$$

از طرفی مطابق شکل، بار q باید مثبت باشد تا جهت نیرو در جهت خطوط میدان شود.

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

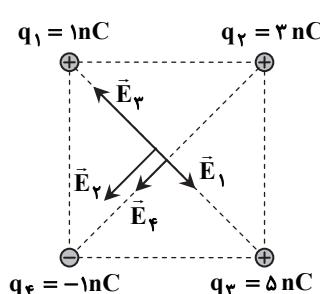
۸۷- پاسخ: گزینه ۳

با توجه به اینکه فاصله بارها از مرکز مربع یکسان است، داریم:



$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \left| \frac{q_2}{q_1} \right| \times \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 = 3 \times 1 \Rightarrow E_2 = 3E_1 = 15 \times 10^3 \frac{N}{C}$$



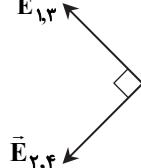
به‌طور مشابه داریم:

$$E_4 = \delta E_1 = 25 \times 10^3 \frac{N}{C} \text{ و } E_4 = E_1 = 5 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_{2,4} = E_2 + E_4 = 15 \times 10^3 + 5 \times 10^3 = 20 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

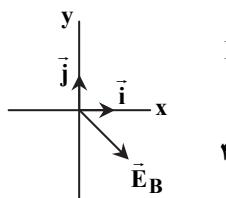
$$E_{1,3} = E_3 - E_1 = 25 \times 10^3 - 5 \times 10^3 = 20 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_T = \sqrt{E_{1,3}^2 + E_{2,4}^2} = \sqrt{(20 \times 10^3)^2 + (20 \times 10^3)^2} = 20\sqrt{2} \times 10^3 \frac{N}{C}$$



۸۸- پاسخ: گزینه ۴

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

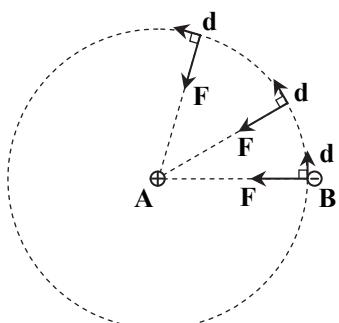


$$E_A = 5 \times 10^3 \frac{N}{C} \quad E_B = \sqrt{(10^3)^2 + (-10^3)^2} = \sqrt{2} \times 10^3 \frac{N}{C}$$

در نتیجه  $E_A > E_B$  است، پس تراکم خطوط میدان در نقطه A باید بیشتر از نقطه B باشد. (نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲) با توجه به مؤلفه‌های بردار  $\vec{E}_B$ ، جهت این بردار مطابق شکل روبرو است، پس گزینه ۳ نادرست بوده و تنها گزینه ۴ می‌تواند درست باشد.

۸۹- پاسخ: گزینه ۴

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۲ (فصل ۱)



## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فیزیک ۲ (فصل ۱)

۹۰- پاسخ: گزینه ۱

$$\begin{aligned} F_T = \cdot \Rightarrow F - mg = \cdot \Rightarrow F = mg \\ F = |q|E = 2 \times 10^{-10} \times 1 / 2 \times 10^5 = 2 / 4 \times 10^{-5} N \end{aligned} \Rightarrow mg = 2 / 4 \times 10^{-5} \Rightarrow m = 2 / 4 \times 10^{-6} kg = 2 / 4 \times 10^{-3} g$$

## شیمی وو

۶

۹۱- پاسخ: گزینه ۴

بررسی گزینه‌های نادرست:

- (۱) درون ستاره‌های دیگر همانند خورشید، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.
- (۲) با گذشت زمان و کاهش دما و تراکم گازهای هیدروژن و هلیم، سحابی پدید می‌آید.
- (۳) طبق نظریه مهبانگ، هیدروژن و هلیم پس از ذرات زیراتومی تشکیل می‌شوند.

۹۲- پاسخ: گزینه ۱

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) به ایزوتوپ‌های ناپایدار، رادیوایزوتوپ گفته می‌شود که اغلب نسبت نوترون به پروتون در آن‌ها، بزرگ‌تر یا مساوی با ۱/۵ است.



ت) ایزوتوپ  $^{24}_{\alpha} Mg$  بیشترین فراوانی را دارد، ولی دارای کمترین تعداد نوترون است.

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱ شیمی ۱

۹۳- پاسخ: گزینه ۱

فقط عبارت دوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.

عبارت سوم: فقط U  $^{235}$  به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی کاربرد دارد.

عبارت چهارم: به تقریب ۷۸ (۹۲ عنصر از ۱۱۸ عنصر) درصد از عنصرهای جدول دوره‌ای در طبیعت یافت می‌شوند.

$$\frac{92}{118} \times 100 = 78$$

## ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱ شیمی ۱

۹۴- پاسخ: گزینه ۴

$$^{99}_{\alpha} Tc - ^{43}_{\alpha} K = ^{56}_{\alpha} : اختلاف تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها \Rightarrow 56 - 43 = 13 = تعداد نوترون‌ها$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: تعداد الکترون‌های  $-F$  برابر با ۱۰ می‌باشد که با تعداد نوترون‌های آن ( $10 - 9 = 1$ ) برابر است.

گزینه ۲: در طبیعت، اغلب اتم‌های لیتیم را ایزوتوپ سنتگین تر آن ( $^7_{\alpha} Li$ ) تشکیل می‌دهد.

گزینه ۳: تمام ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن ناپایدارند.

۱۵



۹۵- پاسخ: گزینه ۳

مشخصات سؤال: ساده \* فصل ۱ شیمی ۱  
فراوان ترین عنصر زمین، فلز آهن (Fe) و فراوان ترین عنصر مشتری، نافلز هیدروژن (H) است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) عدد جرمی یکا ندارد. amu یکای جرم اتمی است.

(۲) در جدول دوره‌ای امروزی، عنصراً بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده‌اند.

(۴) Ca در گروه ۲ و Na در گروه ۱ جدول دوره‌ای قرار دارد؛ بنابراین بار الکتریکی یون‌های پایدار آن‌ها یکسان نیست.

۹۶- پاسخ: گزینه ۴

مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱ شیمی ۱

همه عبارت‌های داده شده، نادرست هستند.

(الف) تفاوت عدد اتمی C ۵۵ و H ۸ برابر ۲۷ است.

(ب) عنصر A متعلق به گروه سوم و دوره چهارم جدول دوره‌ای است.

(پ) به طور کلی، خواص شیمیایی عناصر متعلق به یک گروه، مشابه است.

(ت) هر خانه جدول، به یک عنصر با عدد اتمی معین تعلق دارد.

۹۷- پاسخ: گزینه ۳

مشخصات سؤال: ساده \* فصل ۱ شیمی ۱  
جرم پروتون کمتر است و تقریباً جرم هر دو ذره را حدود 1amu در نظر می‌گیرند.

۹۸- پاسخ: گزینه ۳

مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱ شیمی ۱

$$^{16}\text{O} = 9 \text{ تعداد}$$

$$^{17}\text{O} = 11 \text{ تعداد}$$

$$\text{O} = \frac{(9 \times 16) + (11 \times 17)}{9 + 11} = 16 / 55 \text{ جرم اتمی میانگین}$$

$$\text{O}_2 = 2 \times 16 / 55 = 33 / 1\text{g} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ جرم مولی میانگین}$$

۹۹- پاسخ: گزینه ۲

فقط عبارت «الف» درست است.

(الف)

$$\text{mol Si} = 5\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{28\text{g}} = \frac{5}{28} \text{mol}$$

$$\text{mol Fe} = 100\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{56\text{g}} = \frac{100}{56} = \frac{5}{28} \text{mol}$$

(ب)

$$5\text{g Si} \times \frac{1\text{mol Si}}{28\text{g Si}} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ اتم}}{1\text{mol Si}} = 10 / 75 \times 10^{23} \text{ Si اتم}$$

پ) تعداد مول‌ها و در نتیجه تعداد اتم‌ها در هر دو ظرف یکسان است.

ت) ظرف سنگین‌تر (100g Fe) تعداد مول‌های برابر با ظرف سبک‌تر (50g Si) دارد.

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۳

$$1) 10 / 3 \text{ mol O}_3 \times \frac{3 \text{ mol}}{1\text{mol O}_3} \times \frac{\text{N}_A \text{ اتم}}{1\text{mol}} = 10 / 9 \text{ N}_A \text{ اتم}$$

$$2) 3 / 6 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1\text{mol H}_2\text{O}}{1\text{g H}_2\text{O}} \times \frac{3 \text{ mol}}{1\text{mol H}_2\text{O}} \times \frac{\text{N}_A \text{ اتم}}{1\text{mol}} = 1 / 6 \text{ N}_A \text{ اتم}$$

$$3) 10 / 5 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1\text{mol}}{1\text{mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{\text{N}_A \text{ اتم}}{1\text{mol}} = 2 / 5 \text{ N}_A \text{ اتم}$$

$$4) 10 / 0.1 \times 10^{23} \text{ مولکول} = 1 / 20 \times 10^{24} \text{ اتم} = 2 \text{ N}_A \text{ اتم}$$

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۲

عبارت‌های اول و آخر درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: نور سبز دارای طول موج کوتاه‌تر و انرژی بیشتری نسبت به نور سرخ است.

عبارت سوم: در ناحیه مرئی، نور بنفش کوتاه‌ترین طول موج و بیشترین انرژی را دارد.

عبارت چهارم: ریزموچ‌ها، طول موج بلندتر و انرژی کمتری نسبت به پرتوهای X دارند.

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۴

رنگ شعله فلز لیتیم و ترکیب‌های آن، سرخ است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

- (۱) نور زرد لامپ‌های آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها به دلیل وجود بخار سدیم در آن‌ها است.
- (۲) از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی با نور سرخ فام استفاده می‌کنند.
- (۳) فلز مس و نمک‌های آن، رنگ آبی شعله را به رنگ سبز درمی‌آورند.

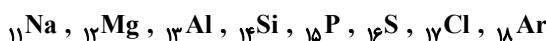
۱۰۳- پاسخ: گزینه ۲

میزان تولید و مصرف مواد معدنی در جهان، از سوخت‌های فسیلی بیشتر است.

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۲

عبارت‌های «الف» و «پ» درست هستند.

دوره سوم جدول دوره‌ای، دارای ۸ عنصر زیر است:



(الف) در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد؛ بنابراین بیشترین شعاع اتمی مربوط به اولین عنصر این دوره، یعنی سدیم است.

(پ) هفتمین عنصر این دوره (کلر)، جزء هالوژن‌ها است و در ترکیب‌های یونی، آنیون  $\text{Cl}^-$  را تشکیل می‌دهد.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) سومین عنصر این دوره (آلومینیم)، فلز است.

(ت) در این دوره، شش عنصر اول در دما و فشار اتفاق، جامد هستند.

۱۰۵- پاسخ: گزینه ۲

بررسی گزینه‌ها:

(۱) C، Pb و Sn، رساناهای الکتریکی خوبی هستند.

(۲) این گروه شامل یک نافلز (C)، دو شبکه‌فلز (Si) و دو عنصر فلزی (Pb) و Sn است.

(۳) Ge، Si و Pb، سطحی صیقلی و درخشان دارند.

(۴) Sn و Pb، توانایی تشکیل یون مثبت را دارند.

۱۰۶- پاسخ: گزینه ۲

با توجه به نمودار داده شده، عنصرهای A، B، C و D به ترتیب در گروه‌های اول، دوم، شانزدهم و هفدهم دوره سوم و عنصرهای E، F، G و H به ترتیب در گروه‌های اول، دوم، شانزدهم و هفدهم دوره دوم هستند.

عنصر H دارای بیشترین خاصیت نافلزی در میان عنصرهای مورد نظر است؛ بنابراین گزینه ۲ درست است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: C خاصیت فلزی ندارد.

گزینه ۳: F، بریلیم است.

گزینه ۴: G و H نافلز هستند و ترکیب مولکولی  $\text{GH}_2$  را می‌سازند.

۱۰۷- پاسخ: گزینه ۳

مشخصات سؤال: ساده \* فصل ۱ شیمی ۲

واکنش‌پذیری عنصرها در دوره دوم، ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد و در انتهای (برای گاز نجیب) به حدود صفر می‌رسد.

۱۰۸- پاسخ: گزینه ۴

مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱ شیمی ۲

ابتدا عدد اتمی عنصر را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} n - p = 1 \\ n + p = 35 \end{cases} \Rightarrow 2n = 36 \Rightarrow n = 18 \Rightarrow p = 17 \Rightarrow \text{ عنصر موردنظر کلراست } \begin{array}{c} 1s^2 \\ 2s^2 \\ 2p^6 \\ 3s^2 \\ 3p^5 \end{array}$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: عنصر Cl در دوره سوم و Ca در دوره چهارم جدول قرار دارد.

گزینه ۲: یون  $\text{Cl}^-$  هجدۀ الکترون و یون  $\text{Na}^+$ ، ده الکترون دارد.

گزینه ۳: شعاع اتمی Cl از S کوچک‌تر است.

۱۰۹- پاسخ: گزینه ۱

مشخصات سؤال: دشوار \* فصل ۱ شیمی ۲

(الف) در گروه دوم از بالا به پایین، خاصیت فلزی و تعداد الکترون‌ها در زیرلایه‌های s (۰ = I) افزایش می‌یابد.

(ب) در گروه دوم از بالا به پایین، تعداد الکترون‌های ظرفیتی ثابت است، در حالی که تمایل به از دست دادن الکترون افزایش می‌یابد.

(پ) در گروه دوم از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش می‌یابد، در حالی که تعداد الکترون‌ها در بیرونی ترین زیرلایه (ns) ثابت است.

(ت) در گروه دوم از بالا به پایین، تعداد الکترون‌ها در زیرلایه p (۱ = I) افزایش می‌یابد، در حالی که بار کاتیون پایدار ثابت است.



۱۱۰- پاسخ: گزینه ۴

کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، اما گاز فلوئور در دمای  $-200^{\circ}\text{C}$  با هیدروژن به سرعت واکنش می‌دهد. گوگرد زرد رنگ است و هم‌گروه با اکسیژن می‌باشد. ژرمانیم در تناوب چهارم جدول جای دارد؛ بنابراین آرایش الکترونی فشرده‌آن با استفاده از نماد گاز نجیب تناوب سوم (آرگون) نوشته می‌شود.

۱۱۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱ شیمی ۲  
فقط عبارت «پ» درست است.  
بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) آرایش الکترونی بعضی از عناصر واسطه، به زیرلايه<sup>۱</sup>  $\text{ns}^1$  ختم می‌شود، مانند ( $_{24}\text{Cr}$  و  $_{29}\text{Cu}$ )  
ب) اغلب این فلزها در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی یافت می‌شوند.

ت) نخستین سری از این عناصرها در دوره چهارم جدول دوره‌ای جای دارند.

۱۱۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱ شیمی ۲  
عنصر Y همان اسکاندیم است که در تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.  
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: عنصر X جزء فلزهای اصلی و عنصر Y جزء فلزهای واسطه است.

گزینه ۲: آرایش الکترونی یون پایدار X و Y شبیه به گاز نجیب آرگون است.

گزینه ۴: یون پایدار X به صورت  $\text{X}^+$  و یون پایدار Y به صورت  $\text{Y}^{3+}$  است.

۱۱۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* فصل ۱ شیمی ۲  
عدد اتمی عناصرها در اولین دوره فلزهای واسطه، از ۲۱ شروع می‌شود و به ۳۰ ختم می‌شود؛ بنابراین در میان ۲۵ عنصر اول جدول دوره‌ای، ۵ فلز واسطه دیده می‌شود.

$$\frac{5}{25} \times 100 = \% 20$$

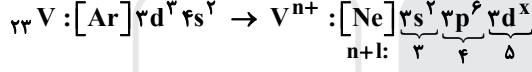
در میان ۱۰ فلز واسطه دوره چهارم، تمام زیرلايه‌های دارای الکترون، فقط در روی (Zn) پر است.



$$\frac{1}{10} \times 100 = \% 10$$

۱۱۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱ شیمی ۲



$$40 = 6 + 24 + 5x \Rightarrow x = 2$$

و اندیم (III) فسفات:  $\text{VPO}_4 \Rightarrow$  کاتیون حاصل  $\text{V}^{3+}$  است و  $n = 3$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* فصل ۱ شیمی ۲

۱۱۵- پاسخ: گزینه ۲  
موارد «الف»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

ب) طلا، فلزی واسطه با واکنش پذیری ناچیز است.

ث) استخراج طلا به دلیل تولید پسماند زیاد و آثار زیان‌بار زیست‌محیطی، در راستای توسعه پایدار نیست.

## “زمین‌شناسی و

▲ مشخصات سؤال: ساده \* زمین‌شناسی (فصل ۱)

در هر کوهشان، تعدادی از اجرام مختلف، تحت تأثیر نیروی گرانشی متقابل، کنار هم جمع شده و منظومه‌ها را ساخته‌اند.

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* زمین‌شناسی (فصل ۱)

۱۱۷- پاسخ: گزینه ۲

$$p^2 = d^3 \Rightarrow p^2 = (4)^3 \Rightarrow p^2 = 64 \Rightarrow p = 8$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* زمین‌شناسی (فصل ۱)

در اول فروردین و اول پاییز، خورشید به مدار استوا با زاویه  $90^{\circ}$  درجه می‌تابد.

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* زمین‌شناسی (فصل ۱)

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۳

d پاییز است و مدت طول روز مساوی با طول شب و ۱۲ ساعت است.

۱۲۰- پاسخ: گزینه ۴

وقتی طول روز در قطب شمال ۲۴ ساعت باشد، در قطب جنوب فصل زمستان آغاز شده و ۲۴ ساعت شب است.

۱۲۱- پاسخ: گزینه ۴

حدود چهار میلیارد سال قبل، سنگ‌های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ کره، تشکیل شدند.

۱۲۲- پاسخ: گزینه ۳

و سعت کوهزایی نمی‌تواند عاملی برای تقسیم‌بندی زمانی باشد.

۱۲۳- پاسخ: گزینه ۱

به طور کلی در شکل، رسوب‌گذاری  $a, b, c$ ، متواالی بوده است.

۱۲۴- پاسخ: گزینه ۲

ائون، بزرگ‌ترین واحد زمانی به حساب می‌آید.

۱۲۵- پاسخ: گزینه ۲

دوره‌های زمین‌شناسی پالئوزوییک به ترتیب عبارتند از: کامبرین- اردوویسین- دونین- کربونیفر- پرمین. پس رسوب‌گذاری پرمین را قبل از تریاس نداریم.

۱۲۶- پاسخ: گزینه ۱

عنصر پرتوزا پتاسیم  $^{40}$  به عنصر گازی پایدار آرگون  $^{40}$  تبدیل می‌شود.

۱۲۷- پاسخ: گزینه ۴

$$\begin{aligned} \text{مرحله نیم عمر } 4 &\Rightarrow \\ 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{16} &= \\ 4 \times 14 = 56 & \end{aligned}$$

۱۲۸- پاسخ: گزینه ۳

با حرکت واگرای ورقه‌ای، دور شدن قاره‌ها و ایجاد شکاف در پوسته ایجاد می‌شود.

۱۲۹- پاسخ: گزینه ۱

رشته کوه‌هایی مانند هیمالیا، البرز و زاگرس در اثر برخورد ورقه‌ها ایجاد شده‌اند.

۱۳۰- پاسخ: گزینه ۱

مطالعه منابع آب زیرزمینی در محدوده سنجش از دور نیست.

# مؤسسه آموزشی فرهنگی



رانلور، ایگان تماس‌آفرینشی در کنال ما:

@Azmoonha\_Azmayeshi

علوی

تماریز، پایه و شرکت



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمونها آزمایشی

T.me/Azmoonha\_Azmayeshi



دانش



دوسسه آموزشی فرهنگی



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمونها آزمایشی

T.me/Azmoonha\_Azmayeshi

آزمون‌های سراسری  
کاج

حل  
مسئلہ

