

تاریخ :  نام و نام خانوادگی :  تعداد سوالات: ۷۵  زمان : ۷۰ دقیقه	موضوع زمین شناسی (پایه یازدهم) × فصل اول : الکتریسیته ساکن بار الکتریکی - پایداری و کوانتیده بودن بار الکتریکی، قانون کولن - برهم نهی نیروهای الکتروستاتیکی، × فصل اول: الگوها و روند ها در رفتار موضوع زمین شناسی (پایه یازدهم) × فصل اول : الکتریسیته ساکن بار الکتریکی - پایداری و کوانتیده بودن بار الکتریکی، قانون کولن - برهم نهی نیروهای الکتروستاتیکی، × فصل اول: الگوها و روند ها در رفتار موضوع زمین شناسی (پایه یازدهم) × فصل اول : الکتریسیته ساکن بار الکتریکی - پایداری و کوانتیده بودن بار الکتریکی، قانون کولن - برهم نهی نیروهای الکتروستاتیکی، × فصل اول: الگوها و روند ها در رفتار
--	---

۱. ریشه های معادله ی درجه ی دوم  $x^2 + ax + b = 0$  یک واحد از ریشه های معادله ی  $x^2 + 7x + 1 = 0$  بیشتر است.  $b$  کدام است؟

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

کد سوال: ۵۲۶۹-سراسری-۱۳۸۷-متوسط

۲. کدام یک از معادلات زیر فقط دارای دو ریشه ی قرینه می باشند؟

- (۱)  $x^4 - 4x^2 + 1 = 0$  (۲)  $x^4 + 3x^2 + 1 = 0$   
 (۳)  $x^4 - x^2 - 1 = 0$  (۴)  $x^4 - 2x^2 + 5 = 0$

کد سوال: ۵۹۴۱۹-ممتا-۱۳۹۲-سخت

۳. در معادله ی درجه ی دوم  $x^2 - ax + a + 2 = 0$  تفاضل دو ریشه برابر ۲ است.  $a$  کدام است؟

- (۱) -۲، -۶ (۲) ۲، -۶ (۳) -۲، ۶ (۴) ۲، ۶

کد سوال: ۵۹۴۳۳-ممتا-۱۳۹۲-متوسط

۴. در معادله ی  $ax^2 + bx + c = 0$  بین ضرایب، رابطه ی  $9a + 3b + c = 0$  برقرار است، یکی از ریشه های معادله در کدام گزینه است؟

- (۱)  $\frac{3c}{a}$  (۲) -۳ (۳)  $-\frac{b+3a}{a}$  (۴)  $\frac{2c}{3a}$

کد سوال: ۵۹۴۴۸-ممتا-۱۳۹۲-متوسط

۵. نمودار تابع با ضابطه ی  $y = x^2 + 2ax + 3$  بالای محور  $x$  ها است. مقادیر  $a$  در کدام گزینه صدق می کند؟

- (۱)  $a > -\sqrt{3}$  (۲)  $a < \sqrt{3}$   
 (۳)  $a < -\sqrt{3}$  یا  $a > \sqrt{3}$  (۴)  $-\sqrt{3} < a < \sqrt{3}$

کد سوال: ۵۹۵۰۵-ممتا-۱۳۹۲-متوسط

۶. به ازای کدام مقدار  $m$ ، معادله ی درجه ی دوم  $x^2 - m - x = 0$  ریشه ی مضاعف دارد؟

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

کد سوال: ۹۱۸۸۷-گزینه ۲-۱۳۹۴-آسان

۷. اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله ی  $x^2 - 2x - 1 = 0$  باشند، حاصل  $\alpha\beta^3 + \beta\alpha^3$  کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) ۶ (۳) -۲ (۴) ۲

کد سوال: ۱۰۸۶۴۹-گزینه ۲-۱۳۹۵-آسان

۸. دو ضلع یک مربع بر دو خط به معادلات  $2x + \sqrt{5}y = 3$  و  $5y + 2\sqrt{5}x = 0$  قرار دارند محیط این مربع کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

کد سوال: ۱۰۹۱۱۸-گزینه ۲-۱۳۹۳-متوسط

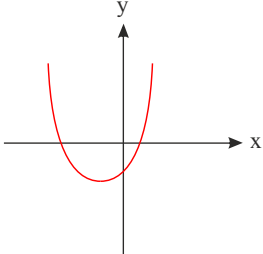
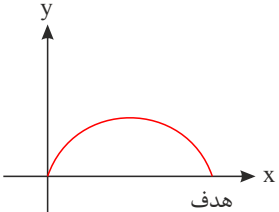
۹. معادله ی  $\sqrt{2 + \sqrt{x - 5}} = \sqrt{13 - x}$  چند ریشه دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

کد سوال: ۱۲۱۹۲۱-ممتا-۱۳۹۶-متوسط

۱. به ازای چند مقدار  $k$ ، مجموعه جواب معادله  $\frac{k+2}{3x} = \frac{5-x}{4x-x^2}$  تهی است؟

## صفحه ۲

- کد سوال: ۱۳۹۶-۲۵۰۰۴۴-منتا-سخت
۱. ۱ در معادله  $\frac{x+2}{x} + \frac{2x-1}{x-1} = \frac{ax^2-2}{x^2-x}$  اگر ..... آن گاه معادله ..... جواب دارد.
- (۱)  $a \neq 3$  دو (۲)  $a \neq 3$  یک (۳)  $a = 3$  صفر (۴)  $a = 3$  بی شمار
- کد سوال: ۱۳۹۶-۲۵۰۳۲۵-منتا-متوسط
۱۲.  $m$  را طوری تعیین نمایید که معادله  $x^4 - 5x^2 - m + 5 = 0$  فاقد ریشه باشد؟
- (۱)  $m < \frac{5}{4}$  (۲)  $m > \frac{5}{4}$  (۳)  $m < -\frac{5}{4}$  (۴)  $m > -\frac{5}{4}$
- کد سوال: ۱۳۹۶-۲۵۵۹۷۷-منتا-سخت
۱۳. یکی از اضلاع مربعی بر خط  $L: y = 2x - 1$  واقع است. اگر  $A(3, 0)$  یکی از رئوس این مربع باشد، مساحت آن چقدر است؟
- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۴
- کد سوال: ۱۳۹۷-۲-گزینه ۲۵۶۹۱۲-گزینه ۱۳۹۷-آسان
۱۴. اگر ضابطه سهمی مقابل به صورت  $f(x) = ax^2 + bx + c$  باشد، کدام گزینه درست است؟
- (۱)  $ab < 0$  (۲)  $ac > 0$  (۳)  $bc < 0$  (۴)  $abc > 0$
- 
- کد سوال: ۱۳۹۷-۲-گزینه ۲۶۹۲۶۴-گزینه ۱۳۹۷-متوسط
۱۵. توپی را همانند شکل، به سمت هدفی پرتاب می‌کنیم. معادله حرکت توپ به شکل یک تابع درجه دو با ضابطه  $y = -\frac{1}{4}x^2 + x$  است که  $x$  مسافت افقی طی شده (برحسب متر) و  $y$  ارتفاع توپ از سطح زمین (برحسب متر) می‌باشد. بیشترین ارتفاعی که توپ از سطح زمین دارد، چند متر است؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- 
- کد سوال: ۱۳۹۷-۲-گزینه ۲۶۹۳۳۱-گزینه ۱۳۹۷-متوسط
۱۶. سنگ های رادیواکتیو از زمان تشکیل تا امروز، باید در کدام سیستم باشند تا برای اندازه گیری زمان مورد استفاده قرار گیرند؟
- (۱) باز (۲) بی در رو (۳) بسته (۴) منفرد
- کد سوال: ۱۳۷۲-۸۹۵۶۷-سراسری-متوسط
۱۷. دو لایه سنگ در دو قاره ی مختلف، چه خصوصیت یکسانی داشته باشند تا بگوییم با یکدیگر هم زمان تشکیل شده اند؟
- (۱) جنس (۲) رنگ (۳) ضخامت (۴) فسیل
- کد سوال: ۱۳۷۷-۸۹۷۲۰-سراسری-آسان
۱۸. در مدار صفر درجه، چاهی قائم حفر شده است. در طول سال چند بار نور خورشید به طور عمود به کف چاه می‌تابد؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۱۲ (۴) ۳۶۵
- کد سوال: ۱۳۹۱-۸۹۷۴۱-سنجش-سخت
۱۹. در نظریه ی زمین بطلمیوس، کدام جرم آسمانی از زمین دور تر است؟

## صفحه ۳

- (۱) ماه (۲) زهره (۳) مریخ (۴) خورشید
- کد سوال: ۹۰۱۱۵-سنجش-۱۳۹۰-متوسط
۲۰. کدام عبارت برای طول روز و شب در یکم فروردین ماه برای کشور ما درست است؟
- (۱) در همه‌ی نقاط طول روز و شب مساوی است.
- (۲) در مناطق شمالی طول روز بیش‌تر و طول شب کم‌تر است.
- (۳) در مناطق جنوبی طول روز بیش‌تر و طول شب کم‌تر است.
- (۴) همه‌ی نقاط شرقی نسبت به نقاط غربی خود طول روز بیش‌تری دارند.

کد سوال: ۹۰۲۰۳-سنجش-۱۳۹۲-متوسط

۲۱. اگر هنگام انجماد یک توده‌ی پگماتی، در صدهای ۲ عنصر رادیواکتیو مساوی بوده ولی امروزه از عنصر  $x$  تنها  $\frac{1}{32}$  و از عنصر  $y$ ،  $\frac{1}{4}$  مانده باشد، نیمه عمر عنصر  $x$  نسبت به  $y$  کدام است؟

$$\frac{1}{16} \quad (۴)$$

$$۱۶ \quad (۳)$$

$$\frac{1}{5} \quad (۲)$$

$$۵ \quad (۱)$$

کد سوال: ۹۰۴۰۰-گزینه-۲-۱۳۹۳-سخت

۲۲. پیدایش فصل‌ها بر روی سیاره‌ی زمین حاصل کدام عامل است؟

(۱) تفاوت زمان چرخش وضعی با انتقالی

(۲) حرکت انتقالی و انحراف محور زمین

(۳) چرخش سیاره‌ی زمین به دور محور فرضی خود

(۴) نزدیکی و دوری زمین از ماه

کد سوال: ۲۳۴۳۵۲-گزینه-۲-۱۳۹۶-متوسط

۲۳. طبق نظریهٔ بطلیموس، کدام جرم آسمانی در فاصلهٔ دورتری از زمین قرار دارد؟

(۱) عطارد

(۲) زهره

(۳) مریخ

(۴) خورشید

کد سوال: ۲۶۹۳۷۰-مندا-۱۳۹۷-متوسط

۲۴. تحقیقات توزوویلسون در چه زمینه‌هایی بوده است؟

(۱) اشتقاق قاره‌ها

(۲) گسترش بستر اقیانوس‌ها

(۳) مرز بین ورقه‌های سنگ کره

(۴) گسل‌های زمین

کد سوال: ۲۶۹۴۰۰-مندا-۱۳۹۷-متوسط

۲۵. در کدام منطقهٔ اقلیمی میانگین دمای هوا کمتر از ۸ درجه سانتی‌گراد است؟

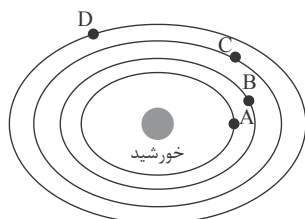
(۱) بیابانی

(۲) شمالگان

(۳) استوا

(۴) معتدله

کد سوال: ۲۷۱۲۵۳-مندا-۱۳۹۷-آسان



۲۶. سیاره‌های  $A, B, C$  و  $D$  در اطراف خورشید مفروض هستند؟! کدام گزینه درست است.

(۱) سیارهٔ  $C$  سرعت ثابتی در یک گردش انتقالی دارد.

(۲) سیارهٔ  $B$  ماه فروردین را نمایش می‌دهد.

(۳) سیارهٔ  $A$  در اوج قرار دارد.

(۴) سیارهٔ  $D$  بیشترین مدت حرکت انتقالی را دارد.

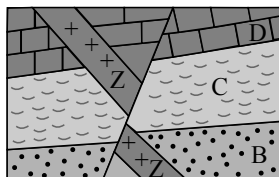
کد سوال: ۳۰۰۸۲۷-گزینه-۲-۱۳۹۷-متوسط

۲۷. براساس قوانین کپلر کدام گزینه درست است؟

## صفحه ۴

- (۱) فاصله خورشید تا زمین در تیرماه کم تر است.  
 (۲) در دی ماه زمین از خورشید دور تر است.  
 (۳) فاصله سیاره تا خورشید ثابت است.  
 (۴) در دی ماه زمین در نقطه حضیض قرار دارد.

کد سوال: ۳۰۶۱۰۸-منتا-۱۳۹۷-متوسط



کد سوال: ۳۰۶۳۹۵-منتا-۱۳۹۷-سخت

۲۸. کدام گزینه درباره سن نسبی رخ دادهای شکل مقابل نادرست است؟

- (۱) گسل جوان ترین پدیده و لایه B قدیمی ترین لایه رسوبی است.  
 (۲) گسل از لایه های رسوبی جوان تر و از توده Z قدیمی تر است.  
 (۳) گسل از لایه های رسوبی جوان تر و از توده Z هم جوان تر است.  
 (۴) لایه D قدیمی تر از توده نفوذی Z و گسل است.

۲۹. کدام مورد در تقسیم بندی واحدهای زمانی مختلف استفاده نمی شود؟

- (۱) پیشروی و پسروی دریا  
 (۲) ظهور یا انقراض گونه خاص  
 (۳) زلزله های شدید و آتشفشان  
 (۴) حوادث کوهزایی

کد سوال: ۳۰۶۶۴۴-منتا-۱۳۹۷-آسان

۳۰. اگر عمر نیمه عمر یک عنصر رادیواکتیو ۳ میلیون سال باشد و مقدار ماده در حال  $\frac{1}{16}$  فروپاشی باشد، سن نمونه برابر است با:

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۸ (۳) ۴۵ (۴) ۱۲

کد سوال: ۳۰۸۲۷۹-منتا-۱۳۹۷-متوسط

۳۱. چند مورد از عبارات زیر صحیح می باشد؟

- (الف) گشاد شدن مردمک چشم توسط اعصاب سمپاتیک صورت می گیرد.  
 (ب) فعالیت نورون های حرکتی پیکری هم ارادی و هم غیرارادی است.  
 (ج) برون ده قلب تحت تأثیر اعصاب سمپاتیک کاهش می یابد.  
 (د) مغز با نخاع رابطه ی دو طرفه دارد هم دریافت پیام از آن و هم ارسال فرمان به آن برای کنترل اعمال بدن.  
 (ه) ماهیچه های موجود در عنیه توسط نورون های دستگاه عصبی خودمختار تحریک می شوند.

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

کد سوال: ۲۴۵۶۲۲-منتا-۱۳۹۶-سخت

۳۲. در ..... مغز نقشی ندارد.

- (۱) در افزایش انقباض ماهیچه ی حلقوی روده  
 (۲) ترشحات غدد معده بعد از خوردن غذا  
 (۳) استراحت ماهیچه ی سه سر بازو در انعکاس عقب کشیدن دست  
 (۴) افزایش تعداد ضربان قلب در فعالیت های ورزشی

کد سوال: ۲۴۸۳۰۲-منتا-۱۳۹۲-آسان

۳۳. کدام یک از جانوران زیر، دارای نخاع است؟

- (۱) هیدر (۲) مونارک (۳) پلاناریا (۴) کروکودیل

کد سوال: ۲۴۸۳۰۶-منتا-۱۳۹۲-آسان

۳۴. قسمتی از مغز که مرکز تنظیم دمای بدن است .....

- (۱) مرکز تقویت و دریافت اغلب پیام های حسی است.  
 (۲) نقش مهمی در حافظه و یادگیری دارد.  
 (۳) جسم سلولی نورون های آن سازنده ی هورمون های ضد ادرار، اکسی توسین، آزادکننده و مهارکننده است.  
 (۴) بخشی از ساقی مغز است که در ضربان قلب و حرکات تنفسی نقش اساسی دارد.

کد سوال: ۲۴۸۳۲۳-منتا-۱۳۹۲-متوسط

## صفحه ۵

۳۵. کدام عبارت در مورد پتانسیل عمل ایجاد شده در غشاء یک نورون حسی، صحیح است؟ (با تغییر)

- (۱) در ابتدای پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.
- (۲) بعد از پتانسیل عمل، تراکم پتاسیم داخل سلول شدیداً کاهش خواهد یافت.
- (۳) با نزدیک شدن پتانسیل عمل از صفر به  $+30$  کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند.
- (۴) در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، پتانسیل درون سلول نسبت به خارج منفی می‌شود.

کد سوال: ۲۴۸۳۳۳-سراسری-۱۳۹۲-سخت

۳۶. اگر در زمان پتانسیل آرامش، پمپ سدیم - پتاسیم غیرفعال گردد،.....

- (۱) سدیم از سلول خارج می‌شود.
- (۲) غلظت پتاسیم در دو سوی غشا برابر می‌شود.
- (۳) غلظت سدیم داخل سلول از بیرون سلولی بیشتر می‌شود.
- (۴) پتاسیم وارد سلول می‌شود.

کد سوال: ۲۴۸۳۳۸-گزینہ ۲-۱۳۹۴-سخت

۳۷. کدام درمورد انسان نادرست است؟

- (۱) بافت عصبی مغز توسط مایع مغزی نخاعی تغذیه می‌شود.
- (۲) بافت پوششی دیواره‌ی مویرگ‌های مغزی فاقد منفذ هستند.
- (۳) بخشی از ساقه‌ی مغز، در تنظیم تنفس و ضربان قلب نقش دارد.
- (۴) بخش‌های مربوط به حرکات، از مغز و نخاع به مخچه پیام می‌فرستند.

کد سوال: ۲۴۸۴۱۹-سنجش-۱۳۹۳-متوسط

۳۸. کدام گزینه در مورد مغز انسان نادرست است؟

- (۱) نیم کره‌ی راست برای فعالیت‌های هنری، تخصص یافته تر است.
- (۲) لوب پس سری در مجاورت مخچه قرار دارد.
- (۳) مغز میانی بین پل مغزی و بصل النخاع قرار دارد.
- (۴) پایین ترین بخش آن در تنظیم ضربان قلب نقش دارد.

کد سوال: ۲۵۶۲۱۲-گزینہ ۲-۱۳۹۷-آسان

۳۹. اگر یک یاخته‌ی عصبی رابط، بین یاخته‌ی عصبی حسی و یاخته‌ی عصبی حرکتی ارتباط برقرار کند،..... (با تغییر)

- (۱) یاخته‌ی عصبی رابط نمی‌تواند نقش یاخته‌ی پیش سیناپسی را داشته باشد.
- (۲) یاخته‌ی عصبی رابط، ناقل عصبی را دریافت و به یاخته‌ی بعدی منتقل می‌کند.
- (۳) پیام عصبی در رسیدن به یاخته‌ی عصبی حرکتی از دو فضای سیناپسی عبور کرده است.
- (۴) یاخته‌های پشتیبان در افزایش سرعت انتقال پیام این مسیر نقش مهمی دارند.

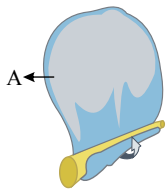
کد سوال: ۲۵۶۲۷۰-گزینہ ۲-۱۳۹۷-متوسط

۴۰. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد لایه‌های مننژ درست است؟

- (۱) علاوه بر جمجمه تنها قسمت محافظتی از دستگاه عصبی مرکزی می‌باشند.
- (۲) سه پرده از نوع بافت پیوندی‌اند که فقط اطراف مغز قرار دارند.
- (۳) در شیار بین دو نیمکره‌ی مخ هر سه پرده‌ی مننژ دیده می‌شوند.
- (۴) فاصله گرفتن دولایه‌ی پرده‌ی میانی مننژ سبب ایجاد حفره در زیر جمجمه می‌شود.

کد سوال: ۲۵۶۳۱۸-گزینہ ۲-۱۳۹۷-متوسط

## صفحه ۶



۴۱. چه تعداد از عبارات زیر درباره‌ی شکل روبه‌رو درست است؟ (با تغییر)
- (الف) تعداد یاخته‌های  $A$  در بافت عصبی چند برابر نورون‌ها است.
- (ب) نورون همانند  $A$  جزء بافت عصبی است.
- (ج)  $A$  برخلاف نورون می‌تواند پیام عصبی را منتقل کند.
- (د)  $A$  پایانه‌ی آکسون را عایق می‌کند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

کد سوال: ۲۵۶۳۷۳-گزینه ۲-۱۳۹۷-متوسط

۴۲. کدام جمله زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) پمپ سدیم - پتاسیم با هر بار فعالیت خود ۲ یون سدیم را به خارج و ۳ یون پتاسیم را وارد می‌کند.
- (۲) پمپ سدیم - پتاسیم با هر فعالیت خود ۲ مولکول  $ATP$  را به  $ADP + P$  تبدیل می‌کند.
- (۳) همواره در طی رسیدن اختلاف پتانسیل الکتریکی غشای نورون به صفر، ورود سدیم به درون یاخته ادامه می‌یابد.
- (۴) در هنگام پتانسیل عمل، به‌طور ناگهانی در طول یک رشته عصبی، درون نورون نسبت به بیرون مثبت تر می‌شود.

کد سوال: ۲۶۷۵۷۳-گزینه ۲-۱۳۹۷-متوسط

۴۳. غلاف میلین چیست؟

- (۱) بخشی لیپیدی - پروتئینی از یک یاخته عصبی
- (۲) بخشی از یک یاخته غیر عصبی
- (۳) غلافی منحصر از لیپید
- (۴) یک یاخته پشتیبان

کد سوال: ۲۹۲۳۹۳-ممتا-۱۳۹۷-متوسط

۴۴. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) طی پتانسیل عمل اختلاف پتانسیل دو سمت غشا به صورت ناگهانی تغییر می‌کند.
- (۲) طی پتانسیل عمل در زمان کوتاهی، پتانسیل داخل نورون نسبت به خارج مثبت تر می‌شود.
- (۳) به حرکت پتانسیل عمل در طول یک نورون، هدایت پیام عصبی می‌گویند.
- (۴) در انتهای پتانسیل عمل داخل سلول نسبت به بیرون آن مثبت تر است.

کد سوال: ۲۹۲۴۰۴-ممتا-۱۳۹۷-متوسط

۴۵. در همه انواع نورون‌های حسی، حرکتی و رابط .....

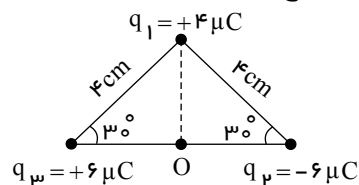
- (۱) غشای پایانه آکسون با مایع اطراف در تماس است.
- (۲) هر رشته دارای میلین پیام عصبی را خیلی سریع تر از رشته‌های بدون میلین انتقال می‌دهد.
- (۳) انتقال پیام همیشه از دندریت به آکسون است.
- (۴) آکسون و دندریت از یک نقطه جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند.

کد سوال: ۲۹۲۴۷۴-ممتا-۱۳۹۷-متوسط

۴۶. دو بار الکتریکی همنام  $q_1 = 8\mu C$  و  $q_2$  در فاصله  $r$ ، نیروی  $F$  بر هم وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار  $q_1$  را برداشته به  $q_2$  اضافه کنیم، بدون تغییر فاصله بارها، نیروی متقابل بین آنها ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. مقدار اولیه  $q_2$  چند میکروکولن است؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کد سوال: ۲۴۹۶۶۸-سراسری-۱۳۸۹-متوسط

۴۷. سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در سه راس یک مثلث ثابت شده‌اند. نیروی وارد بر بار  $q_4 = 1\mu C$  واقع در نقطه‌ی  $O$  در وسط خط واصل دو بار  $q_2$ ،  $q_3$  چند نیوتن است؟



۴۵ (۱)

۹۰ (۲)

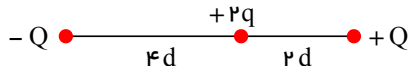
۴۵√۳ (۳)

۹۰√۲ (۴)

کد سوال: ۲۴۹۶۸۴-سراسری-۱۳۸۴-سخت

## صفحه ۷

۴۸. اگر اندازه نیرویی که بار نقطه ای  $Q$  از فاصله  $d$  بر بار نقطه ای  $q$  وارد می کند برابر  $F$  باشد، برآیند نیروهای وارد بر بار نقطه ای  $2q$  چند  $F$  است؟



$$\frac{5}{8} \quad (2)$$

$$\frac{8}{5} \quad (4)$$

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

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

کد سوال: ۲۴۹۷۰۴-منتا-۱۳۹۲-آسان

۴۹. دو کره فلزی یکسان که دارای بار الکتریکی  $2q$  و  $-3q$  می باشند از فاصله  $d$  به یکدیگر نیروی  $F_1$  وارد می کنند دو کره را به

هم تماس داده و سپس در همان فاصله قرار می دهیم در این حالت دو کره به یکدیگر نیروی  $F_2$  وارد می کنند  $\left| \frac{F_2}{F_1} \right|$  کدام است؟

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

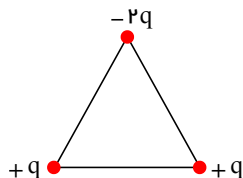
$$\frac{1}{24} \quad (3)$$

$$\frac{1}{6} \quad (2)$$

$$\frac{1}{16} \quad (1)$$

کد سوال: ۲۴۹۷۰۶-منتا-۱۳۹۲-آسان

۵۰. در شکل داده شده نیروی بین دو بار  $q$  برابر  $\sqrt{3}N$  است نیروی وارد به بار  $(-2q)$  چند نیوتون است؟ (مثلث متساوی الاضلاع است)



$$3N \quad (2)$$

$$2\sqrt{3}N \quad (4)$$

$$6N \quad (1)$$

$$6\sqrt{3}N \quad (3)$$

کد سوال: ۲۴۹۷۰۹-منتا-۱۳۹۲-متوسط

۵۱. دو گوی فلزی کوچک مشابه دارای بارهای  $6q$  و  $-2q$  هستند و در فاصله  $d$  از یکدیگر قرار دارند و اندازه نیرویی که بر هم

وارد می کنند  $F$  است. اگر آنها را با هم تماس دهیم و در فاصله  $\frac{d}{3}$  از یکدیگر قرار دهیم، با نیروی ..... یکدیگر را

..... میکنند.

$$3F, \text{ جذب} \quad (4)$$

$$\frac{F}{3}, \text{ جذب} \quad (3)$$

$$3F, \text{ دفع} \quad (2)$$

$$\frac{F}{3}, \text{ دفع} \quad (1)$$

کد سوال: ۲۴۹۷۵۰-گزینه ۲-۱۳۹۳-متوسط

۵۲. دو گلوله ی کوچک فلزی کاملاً مشابه که دارای بارهای  $-5q$  و  $+2q$  هستند، از فاصله ی  $r$  به هم نیروی  $F$  وارد می کنند. دو گلوله

را به هم تماس داده و در فاصله ی  $\frac{r}{p}$  از یکدیگر قرار می دهیم. در این حالت دو کره به هم نیروی  $F'$  وارد می کنند. نسبت  $\frac{F'}{F}$  کدام

است؟

$$\frac{9}{10} \quad (4)$$

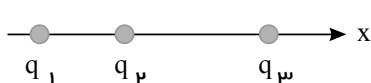
$$\frac{10}{9} \quad (3)$$

$$9 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

کد سوال: ۲۴۹۸۳۸-گزینه ۲-۱۳۹۵-متوسط

۵۳. مطابق شکل، سه بار ذره ای در کنار هم قرار دارند. اگر برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_1$  صفر و برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_2$



برابر  $2 \times 10^{-2} \text{ N}$  باشد، برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_3$  کدام است؟

$$+0.2 \text{ N} \quad (1)$$

$$-0.2 \text{ N} \quad (2)$$

$$0.1 \text{ N} \quad (3)$$

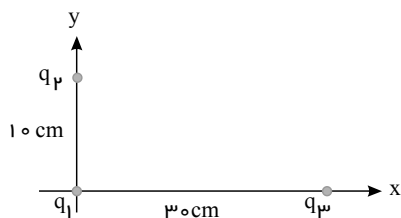
$$\text{صفر} \quad (4)$$

کد سوال: ۲۵۶۶۶۴-گزینه ۲-۱۳۹۷-سخت



## صفحه ۸

۵۴. مطابق شکل سه بار الکتریکی  $q_1 = 1nC$ ،  $q_2$  و  $q_3$  روی محورهای مختصات  $xy$  قرار دارند. اگر برآیند نیروی وارد بر  $q_1$  در  $SI$  برابر با  $\vec{F} = 10^{-7}\vec{i} - 9 \times 10^{-7}\vec{j}$  باشد، بارهای  $q_2$  و  $q_3$  کدامند؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )



$$\left. \begin{aligned} q_2 &= +1nC \\ q_3 &= -1nC \end{aligned} \right\} (1)$$

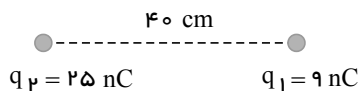
$$\left. \begin{aligned} q_2 &= -9nC \\ q_3 &= +1nC \end{aligned} \right\} (2)$$

$$\left. \begin{aligned} q_2 &= +1nC \\ q_3 &= -9nC \end{aligned} \right\} (3)$$

$$\left. \begin{aligned} q_2 &= -1nC \\ q_3 &= +1nC \end{aligned} \right\} (4)$$

کد سوال: ۲۵۶۷۴۰ - گزینه ۲ - ۱۳۹۷ - متوسط

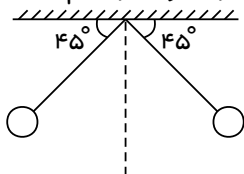
۵۵. مطابق شکل، دو بار نقطه‌ای  $q_1 = 9nC$  و  $q_2 = 25nC$  در فاصله  $40cm$  از یکدیگر قرار دارند. اگر این دو بار در محل خود ثابت باشند، بار  $q_3$  را در فاصله چند سانتی‌متری از قرار دهیم تا در جای خود بی‌حرکت بماند؟



- ۵ (۱)  
۱۰ (۲)  
۱۵ (۳)  
۲۵ (۴)

کد سوال: ۲۵۶۷۶۶ - گزینه ۲ - ۱۳۹۷ - متوسط

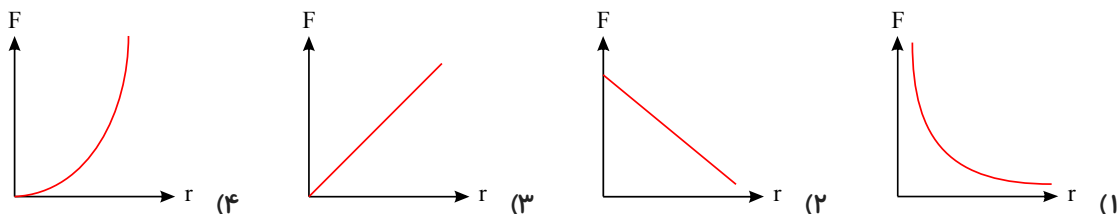
۵۶. در شکل روبه‌رو دو گلوله با بارهای مشابه و ۵ میکروکولن در حال تعادل قرار گرفته‌اند. اگر جرم نخ‌ها ناچیز و طول هر کدام  $15\sqrt{2}cm$  باشد، جرم هر گلوله چند گرم است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s}$ )



- ۱۰۰ (۱)  
۲۵۰ (۲)  
۱۰ (۳)  
۲۵ (۴)

کد سوال: ۲۸۵۸۳۳ - منتا - ۱۳۹۷ - سخت

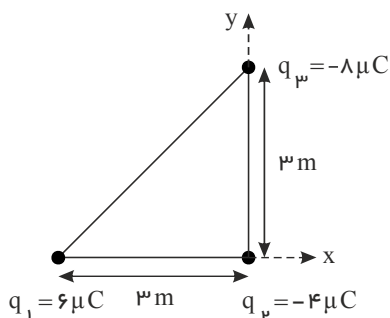
۵۷. کدام یک از نمودارهای زیر تغییرات نیروی الکترواستاتیکی کولنی بین دو بار الکتریکی را برحسب فاصله آن‌ها درست نشان می‌دهد؟



کد سوال: ۲۸۵۸۶۲ - منتا - ۱۳۹۷ - متوسط

## صفحه ۹

۵۸. سه ذره باردار مطابق شکل روبه‌رو در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. بردار نیروی الکتریکی وارد بر ذره  $q_2$  بر حسب  $\vec{i}$  و  $\vec{j}$  در SI کدام است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

$$\vec{F}_{T_2} = (-7.2\vec{i} + 9.6\vec{j}) \times 10^{-2} \quad (1)$$

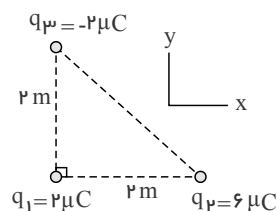
$$\vec{F}_{T_2} = -(7.2\vec{i} - 9.6\vec{j}) \times 10^{-2} \quad (2)$$

$$\vec{F}_{T_2} = (-2.4\vec{i} + 3.2\vec{j}) \times 10^{-2} \quad (3)$$

$$\vec{F}_{T_2} = -(2.4\vec{i} + 3.2\vec{j}) \times 10^{-2} \quad (4)$$

کد سوال: ۲۸۶۰۸۱-مندا-۱۳۹۷-متوسط

۵۹. سه ذره باردار با بارهای  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  مطابق شکل در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. نیروی خالص وارد بر بار  $q_1$



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

$$(5.4 \times 10^{-2} N)\vec{i} + (-1.8 \times 10^{-2} N)\vec{j} \quad (1)$$

$$(-5.4 \times 10^{-2} N)\vec{i} + (1.8 \times 10^{-2} N)\vec{j} \quad (2)$$

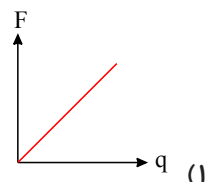
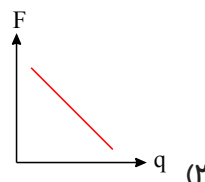
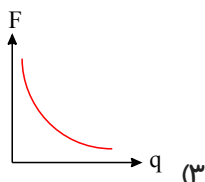
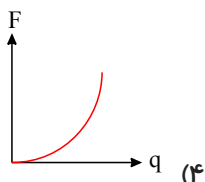
$$(2.7 \times 10^{-2} N)\vec{i} + (-0.9 \times 10^{-2} N)\vec{j} \quad (3)$$

$$(-2.7 \times 10^{-2} N)\vec{i} + (0.9 \times 10^{-2} N)\vec{j} \quad (4)$$

کد سوال: ۳۰۰۱۹۵-گزینه ۲-۱۳۹۷-آسان

۶۰. اگر دو کره باردار در فاصله  $r$  از یکدیگر قرار گرفته باشند و فقط بار یکی از کره‌ها تغییر کند، کدام گزینه نمودار تغییرات نیروی

کولنی بین کره‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟



کد سوال: ۳۱۵۰۸۱-مندا-۱۳۹۷-متوسط

۶۱. آرایش الکترونی یون  $X^{2+}$  به  $3d^9$  ختم می‌شود. گروه و دوره‌ی عنصر  $x$  در جدول تناوبی به ترتیب کدام است؟

(۴) ۱۱ و سوم

(۳) ۹ و سوم

(۲) ۱۱ و چهارم

(۱) ۹ و چهارم

کد سوال: ۱۵۲۳۴-مندا-۱۳۹۱-متوسط

۶۲. کدام یک اکسید اسیدی است؟

الف)  $Na_2O$  (ب)  $CO_2$  (پ)  $SO_3$  (ت)  $K_2O$

(۴) الف و ت

(۳) پ و ت

(۲) ب و پ

(۱) الف و ب

کد سوال: ۲۵۲۰۴۲-مندا-۱۳۹۷-آسان

۶۳. چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) همه‌ی مواد طبیعی و مصنوعی از کره‌ی زمین به دست می‌آیند.

ب) جرم کل مواد در کره‌ی زمین تقریباً ثابت است.

پ) برخلاف فلزها، میزان مصرف مواد معدنی در جهان با گذر زمان افزایش یافته است.

ت) توزیع منابع شیمیایی در جهان تقریباً یکسان است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

کد سوال: ۲۵۷۴۷۸-گزینه ۲-۱۳۹۷-متوسط

۶۴. به کدام دلیل تقاضای جهانی برای استفاده از منابع زمینی افزایش یافته است؟

(۱) پراکندگی منابع زمینی غیریکسان است.

(۲) همه‌ی مواد طبیعی و ساختگی از کره‌ی زمین به دست می‌آیند.

(۳) سطح رفاه جامعه افزایش یافته است.

(۴) جرم کل مواد در کره‌ی زمین ثابت است.

کد سوال: ۲۵۷۴۸۱-گزینه ۲-۱۳۹۷-متوسط

۶۵. کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد جدول دوره‌ای عناصر درست است؟

(۱) عناصر در این جدول بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد جرمی چیده شده‌اند.

(۲) در این جدول، عنصرهایی که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیر لایه‌ی آن‌ها برابر است، در یک گروه جای گرفته‌اند.

(۳) چیدمان عناصر در این جدول به گونه‌ای است که الگوهای پنهان در رفتار آن‌ها را آشکار می‌کند.

(۴) عناصر در این جدول بر اساس رفتار فیزیکی و شیمیایی آن‌ها در سه دسته‌ی فلز، نافلز و گاز نجیب جای گرفته‌اند.

کد سوال: ۲۵۷۴۸۳-گزینه ۲-۱۳۹۷-متوسط

۶۶. چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد جدول دوره‌ای درست است؟

(الف) بیشتر عنصرهای آن را فلزها تشکیل می‌دهند که همگی آن‌ها در سمت چپ و مرکز جدول جای دارند.

(ب) تنها خواص شیمیایی عناصر در جدول، به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

(پ) نافلزها در سمت راست و پایین جدول قرار دارند.

(ت) تعداد کمی نافلز در سمت چپ جدول دیده می‌شود.

(ث) نافلزها مانند مرزی بین فلزها و شبه فلزها قرار دارند.

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

کد سوال: ۲۵۷۴۸۷-گزینه ۲-۱۳۹۷-متوسط

۶۷. آرایش الکترونی یون  $M^{3+}$  به  $3d^5$  ختم می‌شود. کدام عبارت زیر در رابطه با عنصر  $M$  درست است؟

(۱) فعالیت شیمیایی عنصر  $M$  ناچیز است، زیرا در ترکیبات خود به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد.

(۲)  $M$  فلزی متعلق به دوره‌ی ۳ و گروه ۸ جدول دوره‌ای است.

(۳) عنصر  $M$  عنصری واسطه است که در بیرونی‌ترین زیرلایه‌ی خود هشت الکترون دارد.

(۴) اکسید طبیعی عنصر  $M$  به فرمول  $MO$ ، یک ترکیب یونی محسوب می‌شود.

کد سوال: ۲۶۶۶۸۸-گزینه ۲-۱۳۹۷-سخت

۶۸. باتوجه به ساختار لایه‌ای اتم‌های زیر، کدام مقایسه در مورد تمایل به از دست دادن الکترون درست است؟

(الف)	(ب)	(پ)	(ت)

(۲) الف > پ > ت > ب

(۴) ب > ت > پ > الف

(۱) ت > ب > الف > پ

(۳) الف > ب > پ > ت

کد سوال: ۲۸۶۸۹۴-گزینه ۲-۱۳۹۷-آسان

۶۹. کدام یک از موارد زیر درست است؟

(الف)  $12Mg > 11Na > 19K$ : خصلت فلزی

(پ)  $18Ar > 35Br > 17Cl$ : فعالیت شیمیایی

(۲) ب و پ

(۱) الف و ب

(ب)  $5B > 12Mg > 4Be$ : شعاع اتمی

(ت)  $16S > 14Si > 15P$ : تمایل به گرفتن الکترون

(۳) الف و پ

(۴) پ و ت

کد سوال: ۲۸۶۹۴۴-گزینه ۲-۱۳۹۷-آسان

۷۰. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) در یک دوره، شعاع اتمی شبه فلزها بزرگتر از عناصر نافلزی است.  
 (ب) روند تغییر شعاع اتمی در یک گروه فلزی، با تمایل عناصر آن گروه برای تبدیل شدن به کاتیون یکسان است.  
 (پ) در یک دوره، عناصر دسته  $s$  دارای شعاع اتمی بزرگتری نسبت به عناصر دسته  $p$  هستند.  
 (ت) در دوره سوم جدول، تفاوت شعاع اتمی عناصر گروه ۱ و ۲ بیشتر از تفاوت شعاع اتمی عناصر گروه ۱۶ و ۱۷ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

کد سوال: ۲۸۶۹۷۹-گزینه ۲-۱۳۹۷-سخت

۷۱. در چه تعداد از ستونهای جدول تناوبی عنصر آغازی در شرایط معمولی به حالت گاز است؟

۶ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

کد سوال: ۳۲۱۴۵۷-ممتا-۱۳۹۷-متوسط

۷۲. چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

- (الف) شعاع اتمهای مختلف یکسان نیست و هرچه شعاع یک اتم بزرگتر باشد اندازه آن اتم نیز بزرگتر است.  
 (ب) مطابق مدل کوانتومی اتم را مانند کره ای در نظر می گیرند که الکترون ها پیرامون هسته و در لایه های الکترونی در جاهای به نسبت ثابتی مستقر شده اند.  
 (پ) در هر تناوب جدول از چپ به راست با افزایش عدد اتمی شمار زیرلایه ها ثابت می ماند و شعاع اتمی کاهش می یابد.  
 (ت) با افزایش شعاع اتمی در فلزها تمایل به از دست دادن الکترون در آنها بیشتر می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

کد سوال: ۳۲۱۴۷۶-ممتا-۱۳۹۷-متوسط

۷۳. چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه شعاع اتمی درست است؟

- (الف)  $K > Mg > Cl > F$  (ب)  $Li > O > N > F$   
 (پ)  $Be > B > N > Na$  (ت)  $Cl > B > C > F$

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

کد سوال: ۳۲۱۴۸۶-ممتا-۱۳۹۷-سخت

۷۴. اعداد کوانتومی موجود در گزینه ها مربوط به آخرین الکترون اتم یک عنصر است. کدام یک مربوط به عنصری است که شعاع اتمی کوچکتری دارد؟

۱ (۱)  $L = 1$  و  $n = 3$  ۲ (۲)  $L = 1$  و  $n = 2$  ۳ (۳)  $L = 0$  و  $n = 3$  ۴ (۴)  $L = 0$  و  $n = 2$

کد سوال: ۳۲۱۵۸۸-ممتا-۱۳۹۷-متوسط

۷۵. کدام آرایش الکترونی مربوط به لایه ظرفیت یک اتم خنثی و کدام یک فقط مربوط به لایه ظرفیت یک کاتیون است؟ (از راست به چپ)

۱ (۱)  $3d^7 - 4d^9 5s^2$  ۲ (۲)  $3p^6 - 3s^2 3p^3$  ۳ (۳)  $4p^6 - 3d^5$  ۴ (۴)  $3d^4 - 3d^5 4s^2$

کد سوال: ۳۲۱۶۳۸-ممتا-۱۳۹۷-متوسط