

## آزمون شماره (۲)

جمعه ۲۶ آبان ۱۴۰۲

### پایه یازدهم گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد کل پرسش‌ها: ۱۰۰ پرسش      زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	محدوده بندی پرسش‌ها	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست ۲	فصل اول - فصل دوم - فصل سوم تا ابتدای تشکیل و تخریب استخوان (تا ابتدای صفحه ۴۰)	۲۵	۱	۲۵	۲۵ دقیقه
فیزیک ۲	فصل اول تا ابتدای خازن (تا انتهای صفحه ۲۷)	۲۰	۲۶	۴۵	۲۷ دقیقه
شیمی ۲	فصل اول تا انتهای نام‌گذاری آلکان‌ها (تا انتهای صفحه ۳۹)	۲۵	۴۶	۷۰	۲۵ دقیقه
ریاضی ۲	فصل اول - فصل دوم	۲۰	۷۱	۹۰	۳۳ دقیقه
زمین شناسی	فصل اول - فصل دوم	۱۰	۹۱	۱۰۰	۱۰ دقیقه

۱. کدام گزینه، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

در رابطه با ..... لایه ساختاری چشم، می‌توان گفت .....

- (۱) داخلی‌ترین - لایه دارای گیرنده نوری بوده و به طور کامل کره چشم را می‌پوشاند.
- (۲) پرخون‌ترین - در جلو چشم به ساختاری می‌رسد که دارای دو گروه ماهیچه صاف است.
- (۳) خارجی‌ترین - در یک فرد ایستاده سالم، قابلیت مشاهده همه اجزای آن وجود ندارد.
- (۴) نازک‌ترین - در تولید محیط‌های شفاف که باعث شکست نور می‌شوند، نقش دارد.

۲. در رابطه با عملکرد بخش مرکزی دستگاه عصبی انسان، کدام عبارت زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) مخ مجموعاً ۷ لوب داشته که هر کدام بخش حسی، حرکتی و ارتباطی دارد.
- (۲) گیرنده‌های حواس پیکری، پیام خود را از طریق ریشه پشتی به نخاع می‌رسانند.
- (۳) بخش میانی ساقه مغز در تنظیم تنفس، برخلاف بینایی و حرکت نقش دارد.
- (۴) نیمکره راست مغز به توانایی در ریاضیات، برخلاف مهارت‌های هنری مربوط است.

۳. در رابطه با ساختار بافتی پوست بدن انسان، کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«امکان مشاهده ..... در ..... وجود ندارد.»

- (۱) گیرنده‌ی دارای انتهای دندریت آزاد - بین یاخته‌های خارجی‌ترین بخش پوست
- (۲) نوعی گیرنده‌ی حس مکانیکی دارای غلاف بیرونی - بین بافت چربی لایه زیرین پوست
- (۳) رگ‌های خونی همانند بافت ماهیچه‌ای - تماس با نوعی ساختار که گیرنده‌ی درد به دور آن پیچیده
- (۴) گیرنده‌ای که سرما و گرما را در سیاهرگ‌های بدن تشخیص دهد - سطحی پایین‌تر از یاخته‌های مرده پوست



۷. در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست می‌توان گفت که همه سیناپس‌های (سیناپس‌هایی) ....

- ۱) که توسط گیرنده درد فعال می‌شوند، در طرف پایانه آکسونی خود ناقل عصبی تحریکی آزاد می‌کنند.
- ۲) که توسط اعصاب ریشه شکمی نخاع تشکیل می‌شوند، باعث تحریک یاخته‌های پس‌سیناپسی می‌شوند.
- ۳) موجود در بخش خاکستری نخاع، فعال بوده و فقط بعضی از آن‌ها مهاری هستند.
- ۴) مرتبط با ماهیچه‌های ناحیه بازو فعال بوده و نیمی از آن‌ها ناقل مهاری آزاد می‌کنند.

۸. در مفصل ..... نسبت به مفصل ..... تعداد استخوان ..... شرکت دارند.

- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| ۱) شانه - زانو - بیشتری | ۲) آرنج - شانه - کمتری       |
| ۳) زانو - آرنج - بیشتری | ۴) آرنج - بند انگشت - بیشتری |

۹. هنگام ثبت منحنی پتانسیل عمل در یک یاخته عصبی رابط موجود در بخش خاکستری مغز، امکان ..... در قسمت ..... منحنی وجود ندارد.

- ۱) ورود یون‌های سدیم به یاخته از طریق کانال‌های دریچه‌دار - بالاروی
- ۲) ورود و خروج هم‌زمان یون‌های سدیم و پتاسیم به فضای سیتوپلاسم - قله
- ۳) فعالیت بیشتر پمپ سدیم پتاسیم و سرعت کمتر فعالیت کانال‌های نشتی - پایانی
- ۴) ورود یون‌های پتاسیم به یاخته از طریق کانال‌های دریچه‌دار - پایین‌رو

۱۰. در رابطه با سامانه کناره‌ای و اجزای مرتبط با آن در انسان، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) در صورت آسیب به یکی از اجزای این سامانه، فرد در تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به بلندمدت دچار چالش می‌شود.
- ۲) با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس در ارتباط است و در احساساتی مانند خشم نقش ایفا می‌کند.
- ۳) در فرد معتاد، تحت تاثیر مواد اعتیاد آور قرار گرفته و با هر بار مصرف، مقدار ثابتی هورمون لذت آزاد می‌کند.
- ۴) اتصال ویژه‌ای بین این سامانه با پیازهای بویایی برقرار است که در ساختار اجزا این سامانه دیده می‌شود.

۱۱. در رابطه با وقایعی که در سیناپس (همایه) بین دو یاخته عصبی رقم می‌خورد، کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) ناقل‌های عصبی پس از انتقال پیام، در فضای سیناپسی تجزیه شده یا به یاخته پیش‌سیناپسی بازجذب می‌شوند.
- ۲) پایانه آکسونی یاخته پیش‌سیناپسی می‌تواند در ناحیه دندریت یا جسم یاخته‌ای، به یاخته پس‌سیناپسی بپیوندد.
- ۳) کیسه‌های حاوی ناقل عصبی با برون‌رانی و با مصرف قطعی ATP، از پایانه آکسونی یاخته پیش‌سیناپسی آزاد می‌شوند.
- ۴) ناقل عصبی با وارد شدن به یاخته پس‌سیناپسی، اثر مهاری یا تحریکی خود را بر آن یاخته اعمال می‌کند.

۱۲. در رابطه با عوامل حفاظتی مغز و نخاع، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- ۱) بین دو لایه نازک‌تر پرده‌های مننژ، شبکه‌ای از ساختارهای پروتئینی چسبنده مشاهده می‌شود.
- ۲) نوعی استخوان پهن از اندامی محافظت می‌کند که سطح خارجی‌اش سفید و مغز آن خاکستری رنگ است.
- ۳) نوعی بافت پیوندی در هر دو اندام مغز و نخاع، سد خونی مغزی و سد خونی نخاعی را می‌سازد.
- ۴) از بین سه لایه پرده‌های مننژ، هرچه به سمت خارج بدن نزدیک‌تر شویم، لایه‌های نازک‌تر دیده می‌شوند.

۱۳. کدام گزینه، به ترتیب وجه مشترک و وجه اختلاف دو نوع گیرنده‌ی نوری چشم انسان را بیان می‌کند؟

- ۱) قرارگیری در داخلی‌ترین لایه کره چشم - اجرا مجموعه واکنش‌های محتاج به ویتامین A
- ۲) قرار گرفتن ماده حساس به نور در یک سمت از یاخته گیرنده - قرار گرفتن هسته یاخته گیرنده در یک سوی آن
- ۳) اجرا مجموعه واکنش‌های محتاج به ویتامین A - قرار گرفتن ماده حساس به نور در یک سمت از یاخته گیرنده
- ۴) قرار گرفتن هسته یاخته گیرنده در یک سوی آن - انجام مجموعه واکنش‌های محتاج به ویتامین A

۱۴. در رابطه با ساختار تنه استخوان ران، کدام مورد به درستی بیان شده است؟

- ۱) بخش تنه این استخوان از سامانه هاورس تشکیل شده که حاوی یاخته‌های استخوانی و ماده زمینه‌ای حاوی کلاژن است.
- ۲) انتهای برآمده این استخوان از بافت استخوانی فشرده، میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است.
- ۳) حفره‌های موجود در بافت استخوانی اسفنجی مجرای مرکزی تنه این استخوان را مغز زرد پر کرده است.
- ۴) رگ‌های خونی، سامانه هاورس را از مجرای درونی تغذیه می‌کنند و اعصاب آن را از سطح خارجی تحت پوشش قرار می‌دهند.

۱۵. چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

در فردی مبتلا به بیماری ..... هنگام مشاهده اجسام .....

الف) دوربینی - نزدیک، تصویر اجسام در جلوی شبکیه کوچکتر از حد معمول تشکیل می‌شود.

ب) نزدیک‌بینی - نزدیک، تصویر اجسام با انقباض ماهیچه‌های مژگانی روی شبکیه تشکیل می‌شود.

پ) آستیگماتیسم - دور، پرتوهای نور با عبور از قرنیه و عدسی ناصاف به طور نامنظم به شبکیه می‌رسند.

ت) نزدیک‌بینی - دور، تصویر اجسام در جلوی شبکیه وسیع‌تر از حد معمول تشکیل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶. چند جمله، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در یک جوانه چشایی ..... فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در بخش حلزونی گوش، .....»

الف) همانند - گیرنده‌هایی را در بر گرفته‌اند که دارای مژک‌های فرورفته در ماده ژلاتینی هستند.

ب) برخلاف - در مجاورت گیرنده‌هایی قرار دارند که اثر نوعی محرک شیمیایی را به پیام تبدیل می‌کنند.

پ) برخلاف - توسط استخوان‌های بخش محوری اسکلت بدن انسان، محافظت می‌شوند.

ت) همانند - در زیر خود، به شبکه‌ای از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌های ویژه اتصال دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷. کدام عبارت، درباره پروتئین‌های ساختاری که فعالیت آن‌ها در غشای یاخته عصبی باعث برقراری حالت آرامش می‌شود، صحیح است؟

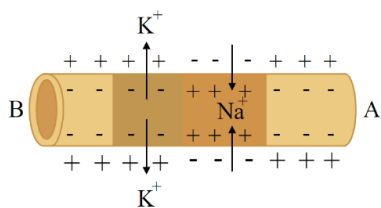
۱) با باز شدن دریچه بعضی از این پروتئین‌ها، قطعا پتانسیل یاخته عصبی تغییر می‌کند.

۲) بعضی از این پروتئین‌ها یون‌های سدیم را در جهت غلظت به خارج از یاخته عصبی نشست می‌دهند.

۳) با باز شدن کانال دریچه‌داری که دریچه‌اش به سمت یاخته باز می‌شود، پتانسیل غشا منفی می‌شود.

۴) پروتئین‌هایی که توانایی شکستن ATP را دارند، تعداد یون ناپرابری را در دو سوی غشا جابجا می‌کنند.

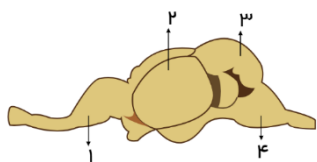
۱۸. در صورتی که شکل زیر بخشی از یک رشته عصبی درگیر در انعکاس عقب کشیدن دست را نشان دهد، امکان مشاهده ..... وجود ندارد.



- (۱) جسم یاخته‌ای یاخته عصبی حرکتی متصل به ماهیچه سه سر بازو، در سمت B
- (۲) سیناپس بین یاخته عصبی رابط و یاخته عصبی حرکتی ماهیچه سه سر، در سمت A
- (۳) جسم یاخته‌ای یاخته عصبی حرکتی متصل به ماهیچه دو سر بازو، در سمت B
- (۴) جسم یاخته‌ای یاخته عصبی رابط متصل به یاخته عصبی حرکتی ماهیچه دو سر بازو، در سمت A

۱۹. کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

بخشی که در شکل زیر با شماره ..... نشان داده شده است، معادل بخشی از مغز انسان است که .....



- (۱) ۴ - برخی از انعکاس‌های بدن از جمله بلع، عطسه و سرفه را تنظیم می‌کند.
- (۲) ۱ - قشر آن محل پردازش نهایی، عملکرد هوشمندانه و یادگیری در مغز است.
- (۳) ۳ - در مرکز خود، ساختاری به نام درخت زندگی دارد و از ناحیه پشتی به بطن چهارم می‌رسد.
- (۴) ۲ - برخی از پیام‌های حسی پس از عبور از کیاسمای بینایی و تالاموس‌ها، برای پردازش به آن وارد می‌شوند.

۲۰. در رابطه با اعمال استخوان‌ها، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) استخوان‌ها در وظیفه پشتیبانی خود، شکل بدن را تعیین کرده و چارچوبی برای استقرار اندام‌ها ایجاد می‌کنند.
- (۲) مغز قرمز که در بعضی استخوان‌ها وجود دارد، وظیفه تولید یاخته‌های خونی را برای بدن بر عهده دارد.
- (۳) استخوان‌ها با ذخیره مواد معدنی مانند کلسیم و فسفات، وظیفه ذخیره مواد معدنی خود را اجرا می‌کنند.
- (۴) استخوان‌ها در وظیفه حفاظت از اندام‌های درونی، از بخش‌های حساسی مثل مغز و نخاع حفاظت می‌کنند.

۲۱. کدام گزینه در مورد ساختار استخوان‌های گوش میانی، به درستی بیان شده است؟

- (۱) استخوانی که به پرده صماخ تماس دارد، فقط به یک نوع استخوان دیگر متصل می‌شود.
- (۲) استخوانی که کف آن به دریچه بیضی تماس دارد، از طریق زائده‌ای به استخوان گیجگاهی متصل است.
- (۳) استخوان میانی این ساختار، در طول خود قطر یکنواختی نداشته و به سمت گوش درونی نازک‌تر می‌شود.
- (۴) کف خارجی‌ترین استخوان ساختار روی نوعی پرده و دسته آن بر روی استخوان دیگری قرار گرفته است.





۲۶. منشأ کدام یک از گزینه‌های زیر نیروی الکتریکی است؟

- (۱) بالا رفتن مارمولک از دیوار
- (۲) چسبیدن سلفون به ظرف
- (۳) انتقال پیام‌های عصبی در دستگاه اعصاب
- (۴) همه ی موارد فوق

۲۷. کدام یک از گزینه‌های زیر، از کاربردهای الکتروسکوپ نیست؟

- (۱) تشخیص رسانا و نارسانا بودن اجسام
- (۲) تشخیص نوع بار جسم مجهول
- (۳) مقایسه میزان بار جسم مجهول
- (۴) تشخیص اندازه بار جسم مجهول

۲۸. پس از مالش دو جسم نارسانای خنثی به یکدیگر بار یکی از آنها  $8/12 \text{ nC}$  می‌شود. بار جسم دوم و تعداد الکترون‌های شارژ شده به ترتیب از راست به چپ، کدام گزینه است؟

- (۱)  $8 \times 10^{10}, 12/8 \text{ nC}$
- (۲)  $8 \times 10^{13}, 12/8 \text{ nC}$
- (۳)  $8 \times 10^{13}, -12/8 \text{ nC}$
- (۴)  $8 \times 10^{10}, 12/8 \text{ nC}$

۲۹. بار هسته و بار اتم یون  ${}_{25}^{32}\text{X}^{2+}$  در کدام گزینه از راست به چپ، به درستی نمایش داده شده است؟

- (۱)  $3/2 \times 10^{-19} \text{ C}, 4 \times 10^{-18} \text{ C}$
- (۲)  $-3/2 \times 10^{-19} \text{ C}, 4 \times 10^{-18} \text{ C}$
- (۳)  $4 \times 10^{-18} \text{ C}, +3/2 \times 10^{-19} \text{ C}$
- (۴)  $4 \times 10^{-18} \text{ C}, -3/2 \times 10^{-19} \text{ C}$

۳۰. چند درصد از بار یکی از دو گوی باردار با بار یکسان و هم نوع را از یکی جدا کنیم و به دیگری بدهیم تا در نصف فاصله قبلی، نیرو ۴۴ درصد افزایش یابد؟

- (۱) ۲۰ درصد
- (۲) ۴۰ درصد
- (۳) ۴۴ درصد
- (۴) ۸۰ درصد

۳۱. دو گوی هم اندازه و هم بار مطابق شکل زیر معلق هستند. اگر جرم هر یک از گوی‌ها ۹۰ g و فاصله‌ی دو گوی ۵ cm

باشد، بار هر گوی را محاسبه نمایید. (از اصطکاک با دیواره چشم پوشی شود)  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۱)  $0.5 \mu C$

(۲)  $5 \mu C$

(۳)  $0.25 \mu C$

(۴)  $2.5 \mu C$

۳۲. در شکل مقابل، سه ذره‌ی باردار نقطه‌ای  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  در سه رأس یک مربع ثابت اند، به طوری که  $q_1 = q_3 = 5 \mu C$ .

اندازه بار  $q_2$  چقدر باشد تا بار  $q_4$  در راس چهارم در مکان خود، ثابت بماند؟

(۱)  $10 \mu C$

(۲)  $10\sqrt{2} \mu C$

(۳)  $10\sqrt{3} \mu C$

(۴)  $5\sqrt{2} \mu C$

۳۳. در شکل زیر، اگر اندازه‌ی نیروی خالص وارد بر ذره‌ی  $q_3$  برابر با اندازه‌ی نیروی وارد بر ذره‌ی  $q_1$  از طرف ذره‌ی

باشد، بار  $q_2$  کدام گزینه است؟

(۱)  $-\frac{3}{2} \mu C$

(۲)  $-\frac{9}{4} \mu C$

(۳)  $-\frac{2}{3} \mu C$

(۴)  $-\frac{4}{9} \mu C$

۳۴. اگر در شکل مقابل، شعاع دایره ۱ m و  $|q| = 5 nC$  باشد، میدان خالص در مرکز دایره چگونه است؟

(۱)  $\frac{N}{C}$

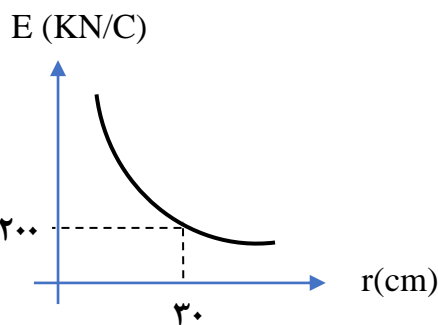
(۲)  $-\frac{45J}{C}$

(۳)  $-\frac{90J}{C}$

(۴)  $\frac{45J}{C}$

۳۵. نمودار زیر، میدان الکتریکی یک جسم باردار را نسبت به فاصله نمایش می دهد. در فاصله ی ۲۰ سانتی متری از این جسم،

به یک ذره ی باردار با بار ۸ میکروکولن چه نیرویی وارد می شود؟



(۱)  $3/6 \text{ N}$

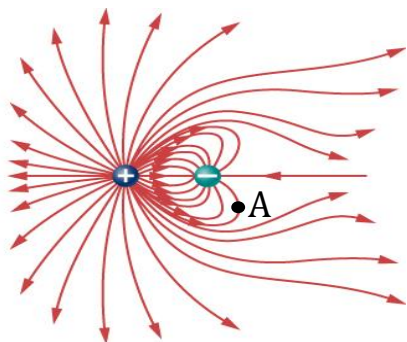
(۲)  $5/4 \text{ N}$

(۳)  $7/2 \text{ N}$

(۴)  $9 \text{ N}$

۳۶. در شکل داده شده، اندازه ی بار مثبت بزرگتر است یا بار منفی و کدام بردار میدان خالص موجود در نقطه A را به درستی

نمایش می دهد؟



(۱) بار مثبت و  $\rightarrow$

(۲) بار منفی و  $\uparrow$

(۳) بار منفی و  $\rightarrow$

(۴) بار مثبت و  $\uparrow$

۳۷. یک پروتون، در میدان الکتریکی یکنواخت  $E = 2 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  به اندازه ی ۱۰ سانتی متر در خلاف جهت میدان، جابجا

می شود. انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره به اندازه ی ..... ژول، ..... می یابد.

(۱)  $3/2 \times 10^{-17}$  ، افزایش

(۲)  $3/2 \times 10^{-17}$  ، کاهش

(۳)  $3/2 \times 10^{-15}$  ، افزایش

(۴)  $3/2 \times 10^{-15}$  ، کاهش

۳۸. هر گاه یک بار الکتریکی به بار همنام خود نزدیک شود، انرژی پتانسیل الکتریکی .....

(۱) یک افزایش و دیگری ثابت می ماند

(۲) یکی افزایش و دیگری کاهش می یابد

(۳) هر دو افزایش می یابد

(۴) هر دو کاهش می یابد

۳۹. وقتی می‌گوییم ولتاژ باتری ای ۱۲ ولت است، یعنی ...

- (۱) پتانسیل الکتریکی پایانه مثبت آن،  $+12V$  و پایانه منفی آن  $-12V$  است.
- (۲) پتانسیل الکتریکی پایانه مثبت آن،  $+12V$  و پایانه منفی آن  $0V$  است.
- (۳) پتانسیل الکتریکی پایانه مثبت آن،  $+12V$  از پایانه منفی آن بیشتر است.
- (۴) پتانسیل الکتریکی پایانه مثبت آن،  $+6V$  و پایانه منفی آن  $-6V$  است.

۴۰. ذره‌ای به بار  $-5\mu C$  را با تندی ثابت به اندازه‌ی  $20\text{cm}$  در جهت خطوط یک میدان الکتریکی یکنواخت، به بزرگی

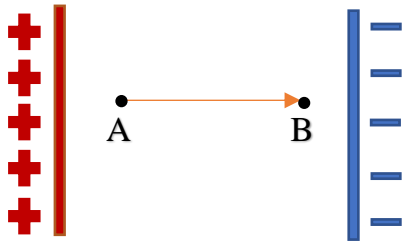
$$E = 400 \frac{V}{m}$$

جابجا می‌کنیم. مطلوب است کار نیروی خارجی وارد بر این ذره ؟

- (۱)  $4 \times 10^{-4} \text{ J}$
- (۲)  $-4 \times 10^{-4} \text{ J}$
- (۳)  $0.04 \text{ J}$
- (۴)  $-0.04 \text{ J}$

۴۱. ذره‌ای با بار  $-12\mu C$  را در امتداد یک میدان الکتریکی یکنواخت، به اندازه‌ی  $40\text{cm}$ ، مطابق شکل زیر، از نقطه‌ی A تا

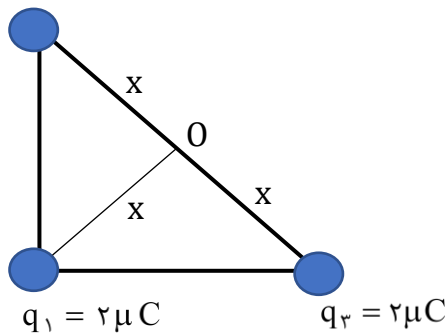
B جابجا می‌کنیم. اگر اختلاف پتانسیل دو نقطه  $80$  کیلو ولت باشد، بزرگی میدان چقدر است؟



- (۱)  $200 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$
- (۲)  $240 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$
- (۳)  $320 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$
- (۴)  $480 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$

۴۲. در شکل زیر با حذف ذره‌ی  $q_3$ ، میدان خالص در نقطه‌ی O (واقع بر عمود منصف)، چند برابر می‌شود؟

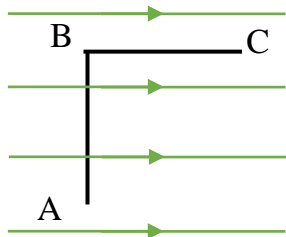
$$q_2 = 3\mu C$$



- (۱)  $\frac{5\sqrt{13}}{13}$
- (۲)  $\frac{\sqrt{13}}{5}$
- (۳)  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{13}}$
- (۴)  $\frac{\sqrt{13}}{\sqrt{5}}$

۴۳. مطابق شکل زیر، یک بار منفی از A تا C جابجا می‌شود. کدام گزینه تغییرات میدان، انرژی پتانسیل و پتانسیل الکتریکی را

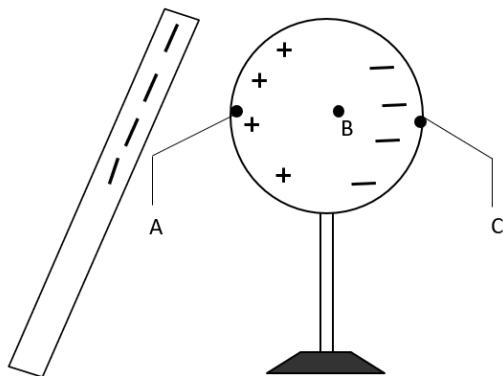
از راست به چپ، به درستی نشان می‌دهد؟



(۱) ثابت - افزایش - کاهش (۲) ثابت - کاهش - افزایش

(۳) ثابت - افزایش - افزایش (۴) ثابت - کاهش - کاهش

۴۴. کدام، گزینه مقایسه میدان و پتانسیل الکتریکی نقاط داده شده بر روی رسانای شکل مقابل را درست نشان می‌دهد؟



(۱)  $V_A = V_B = V_C$  ,  $E_A = E_B = E_C$

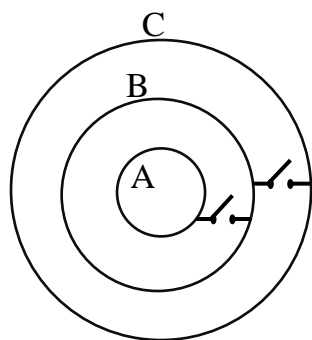
(۲)  $V_A = V_B = V_C$  ,  $E_A > E_B > E_C$

(۳)  $V_A > V_B > V_C$  ,  $E_A = E_B = E_C$

(۴)  $V_A > V_B > V_C$  ,  $E_A > E_B > E_C$

۴۵. در شکل زیر، بار کره‌های رسانا به ترتیب  $q_A = 3\mu C$ ،  $q_B = -4\mu C$  و  $q_C = 7\mu C$  است. پس از اتصال کلیدها، بار

هر کره را بیابید. ( $r_C = 3x$  ,  $r_B = 2x$  ,  $r_A = x$ ) (شعاع کره است.)



(۱)  $q_A = q_B = q_C = 2\mu C$

(۲)  $q_A = 1\mu C$  ,  $q_B = 2\mu C$  ,  $q_C = 3\mu C$

(۳)  $q_A = 0\mu C$  ,  $q_B = 2/4\mu C$  ,  $q_C = 3/6\mu C$

(۴)  $q_A = 0\mu C$  ,  $q_B = 0\mu C$  ,  $q_C = 6\mu C$

۴۶. در ارتباط با دسته بندی عنصرها در جدول دوره های عنصرها، چند مورد از عبارات های زیر درست است؟

(الف) همه ی عناصر دسته های s و d، فلزی هستند.

(ب) هیچ یک از عناصر دسته ی d، با از دست دادن الکترون، به آرایش گاز نجیب نمی رسد.

(پ) کاتیون های حاصل از فلزات گروه اول در ترکیب ها، دارای آرایش الکترونی هشت تایی گاز نجیب هستند.

(ت) همه ی عناصر دسته ی p نافلز یا شبه فلز می باشند و در یک گروه از بالا به پایین، از فعالیت شیمیایی آنان کاسته می شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۷. ترتیب مشخص شده در چند مورد، برای ویژگی های ذکر شده صدق می کند؟

(الف)  $F > Cl > Br$ : دمای لازم برای واکنش عنصر آن ها با گاز هیدروژن

(ب)  $K > Na > Li$ : شدت نور تولید شده طی واکنش با گاز کلر

(پ)  $S < Al < Si$ : شعاع اتمی

(ت)  $Na > Zn > Ag$ : تمایل به از دست دادن الکترون

(ث)  $Cs > Ca > Cu$ : آسانی استخراج از سنگ معدن

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۸. عبارت کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) کلسیم در مقایسه با منیزیم، در واکنش با نافلزها، آسان تر به کاتیون تبدیل می شود.

(۲) دلیل وجود تنوع رنگ در سنگ های قیمتی نظیر یاقوت و زمرد، وجود ترکیب های فلزات دسته ی d در آنهاست.

(۳) استخراج سدیم نسبت به پتاسیم، در شرایط ساده تری صورت می گیرد.

(۴) در شرکت های فولاد، برای استخراج آهن از گوگرد استفاده می شود.

۴۹. در کدام مورد ویژگی نسبت داده شده به عنصر مورد نظر، همواره صحیح است؟

(۱) ژرمانیم توانایی ایجاد پیوند اشتراکی را دارد و از لحاظ الکتریکی نارسا است.

(۲) کربن نافلزی است که در اثر ضربه خرد می شود و رسانای جریان برق نیست.

(۳) قلع برخلاف فسفر درخشان است و در اثر ضربه خرد نمی شود.

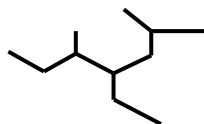
(۴) آلومینیم با از دست دادن الکترون، به آرایش گاز نجیب آرگون می رسد.

۵۰. با توجه به آرایش‌های الکترونی داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) اتم A، در دوره خود، بیشترین شعاع اتمی را دارد.  
 (ب) اتم C، رسانایی الکتریکی کمی دارد و دارای سطح درخشان است.  
 (پ) واکنش‌پذیری اتم D، از اتم‌های قبل و بعدش کمتر است.  
 (ت) عنصر A حتی در دمای  $200^{\circ}\text{C}$  - نیز با گاز هیدروژن به سرعت واکنش می‌دهد.
- $A^{-}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$   
 $B^{2+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$   
 $C: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$   
 $D^{2+}: [\text{Ar}] 3d^1$
- |       |       |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۵۱. کدام گزینه‌ها صحیح هستند؟

- (الف) وازلین از گریس چسبنده‌تر است و زنجیر کربنی بزرگتری دارد.  
 (ب) به دلیل اینکه آلکان‌ها سیر شده هستند، می‌توان از آن‌ها جهت شستشوی چربی‌ها استفاده کرد.  
 (پ) نام آیوپاک ترکیب مقابل، ۴ - اتیل - ۲، ۵ - دی متیل هپتان می‌باشد.  
 (ت) سوخت فندک، گاز متان است که تحت فشار پر شده است.



- (۱) ب و ت (۲) الف و پ (۳) پ و ت (۴) همه موارد

۵۲. در کدام گزینه، تعداد اتم‌های کربنی که به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است، سه برابر تعداد اتم‌های کربنی است که به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل می‌باشد؟

- (۱) ۲، ۲ - دی متیل پروپان  
 (۲) ۲، ۲، ۳ - تری متیل بوتان  
 (۳) ۲، ۲، ۴ - تری متیل پنتان  
 (۴) ۲، ۴ - دی متیل پنتان

۵۳. چه تعداد از موارد زیر صحیح هستند؟

- (الف) پراکندگی منابع، می‌تواند دلیل پیدایش تجارت جهانی باشد.  
 (ب) با توجه به استخراج و مصرف زیاد مواد معدنی، به تقریب، جرم کل مواد در کره زمین ثابت نیست.  
 (پ) فولاد زنگ نزن لازم برای تهیه قاشق، به طور مستقیم از زمین به دست می‌آید.  
 (ت) گاز کلر در دمای  $298\text{K}$ ، به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴. با توجه به واکنش‌های زیر، عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) واکنش‌پذیری فلز مس از نقره بیش‌تر است.  
 (۲) محلول نمک‌های منیزیم را می‌توان در ظرفی از جنس فلز روی نگهداری کرد.  
 (۳) واکنش‌پذیری فلز نیکل از فلز سرب کمتر است.  
 (۴) محلول نمک‌های مس را نمی‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.
- انجام پذیر  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$ : واکنش ۱  
 انجام ناپذیر  $\text{Zn} + \text{MgSO}_4 \rightarrow$ : واکنش ۲  
 انجام ناپذیر  $\text{Pb} + \text{NiCl}_2 \rightarrow$ : واکنش ۳  
 انجام پذیر  $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$ : واکنش ۴

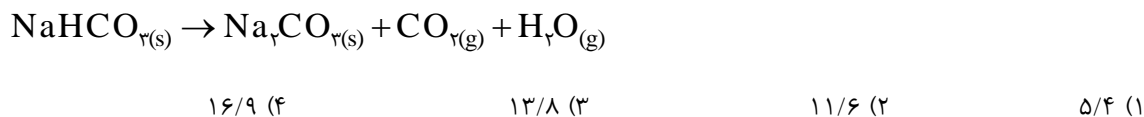
۵۵. چه تعداد از ویژگی‌ها یا کاربردهای نامبرده شده در مورد عنصر طلا، متداول است؟

- (الف) ساخت رشته سیم‌های بسیار نازک  
 (ب) استخراج همراه با پسماند بسیار زیاد  
 (پ) واکنش ندادن با گازهای موجود در هوا کره  
 (ت) بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی  
 (ث) مقدار بسیار بالا در معادن طلا  
 (ج) کاربرد در لباس فضانوردان
- (۱) ۶  
 (۲) ۵  
 (۳) ۴  
 (۴) ۳

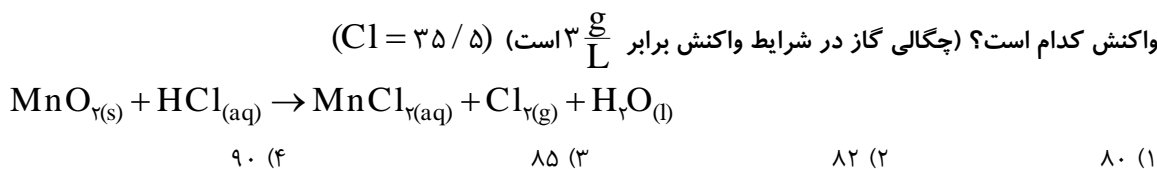
۵۶. چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) رنگ رسوب آهن (II) هیدروکسید با رنگ رسوب آهن (III) هیدروکسید، متفاوت است.  
 (ب) در زنگ آهن، یون آهن به صورت  $\text{Fe}^{3+}$  می‌باشد.  
 (پ) واکنش‌پذیری سدیم و پتاسیم از آهن بیشتر است.  
 (ت) آهن نسبت به مس، تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به کاتیون دارد.
- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۵۷. اگر ۲۰ گرم سدیم هیدروژن کربنات ۸۴٪ خلوص، بر اثر گرما، به میزان ۵۰٪ تجزیه شود، جرم جامد به جای مانده در طی واکنش زیر، چند گرم است؟ (گرما بر ناخالصی‌ها اثر ندارد) ( $\text{Na} = ۲۳, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱$ )



۵۸. اگر از واکنش منگنز دی اکسید کافی با ۱/۲ مول هیدروکلریک اسید، مقدار ۵/۸۴۲ لیتر گاز بدست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (چگالی گاز در شرایط واکنش برابر  $\frac{3}{L}$  است) ( $\text{Cl} = ۳۵/۵$ )

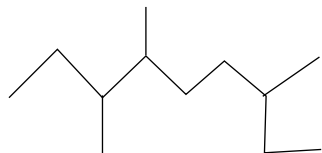




۵۹. ترکیب  $C_6H_{14}$  نسبت به ترکیب  $C_8H_{18}$ ، به ترتیب از راست به چپ، دمای جوش ..... و گرانیروی ..... دارد و ترکیب ..... فرارتر می‌باشد.

- (۱) کمتر - کمتری -  $C_6H_{14}$   
 (۲) بیشتر - بیشتری -  $C_6H_{14}$   
 (۳) کمتر - بیشتری -  $C_8H_{18}$   
 (۴) کمتر - بیشتری -  $C_8H_{18}$

۶۰. نام آلکانی با ساختار زیر کدام است؟



- (۱) ۲-اتیل - ۵ و ۶-دی متیل اوکتان  
 (۲) ۲ و ۶-دی اتیل - ۵-متیل هپتان  
 (۳) ۳، ۴، ۷-تری متیل نونان  
 (۴) ۳، ۶، ۷-تری متیل نونان

۶۱. نسبت شمار H به C در آلکانی برابر ۲/۴ می‌باشد. چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی آن درست است؟ ( $H = ۱, C = ۱۲$ )

(آ) این آلکان در دمای اتاق به حالت گازی می‌باشد.

(ب) نقطه جوش آن از نقطه جوش بوتان کمتر است.

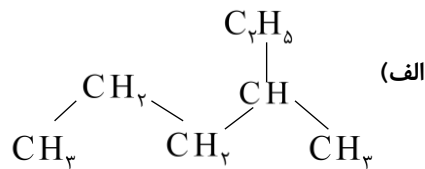
(پ) تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی ساده‌ترین آلکان، ۴۲ می‌باشد.

(ت) شمار اتم‌های هیدروژن در آن، ۲ برابر شمار اتم‌های هیدروژن در اتاق می‌باشد.

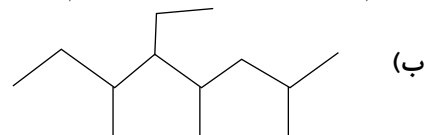
- (۱) ۴      (۲) ۳      (۳) ۲      (۴) ۱

۶۲. کدام موارد از نام‌گذاری ترکیب‌های زیر، درست است؟

۲. اتیل پنتان



۵-اتیل - ۲، ۴، ۶-تری متیل اوکتان

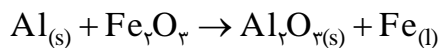
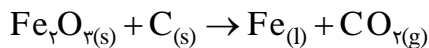
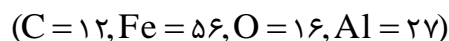


(پ)  $(CH_2)_2CH - CH_2 - CH(CH_3)_2$       ۲، ۴-دی متیل پنتان

(ت)  $CH_3 - (CH_2)_2 - CH(CH_3) - CH(CH_2)_2 - CH(CH_3)_2$       ۴، ۵، ۶-تری متیل هپتان

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

۶۳. از واکنش ۱/۸ کیلوگرم زغال با آهن (III) اکسید، چند کیلوگرم آهن با بازده ۸۵٪ می‌توان به دست آورد؟ این مقدار آهن را از واکنش چند کیلوگرم آلومینیم با آهن (III) اکسید خالص در فرایند ترمیت، می‌توان تهیه کرد؟



۶/۱۷ و ۱۵/۸ (۴)

۴/۵۹ و ۱۵/۸ (۳)

۶/۱۷ و ۹/۵۲ (۲)

۴/۵۹ و ۹/۵۲ (۱)

۶۴. همه توضیحات زیر درست است به جز گزینه‌ی...

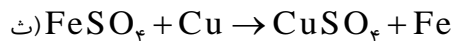
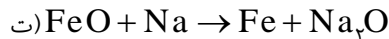
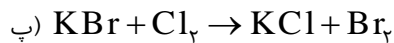
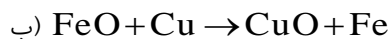
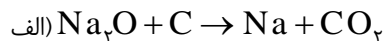
(۱) در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها به کار می‌رود. (فلز اسکاندیم)

(۲) یون آهن موجود در زنگ آهن است. ( $Fe^{3+}$ )

(۳) در تولید لامپ‌های جلوی خودروها کاربرد دارند. (هالوژن‌ها)

(۴) امکان واکنش با گاز هیدروژن را تنها در دمای بالاتر از  $400^\circ C$  دارد. (برم)

۶۵. کدام یک از واکنش‌های زیر در جهت نشان داده شده، انجام‌پذیر است؟



(۱) ت و ث

(۲) الف و ب و ث

(۳) پ و ت

(۴) الف و ب و پ

۶۶. چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف) در میان عناصر واسطه‌ی دوره‌ی چهارم، دو عنصر وجود دارد که مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه‌ی آن، برابر ۴ است.

ب) نخستین عنصری از جدول دوره‌ای که شمار زیرلایه‌های با دو الکترون در آرایش الکترونی اتم آن برابر ۵ است، یک عنصر واسطه است.

پ) اختلاف عدد اتمی نخستین فلز واسطه با نخستین فلز دسته‌ی p دوره‌ی سوم، برابر تعداد عناصر دوره‌ی سوم است.

ت) اتمی از دوره‌ی چهارم که شمار الکترون‌های زیرلایه ۳d و ۳p آن برابر است در گروه ششم جدول تناوبی قرار دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

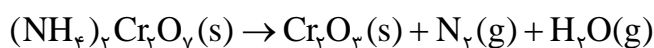
۶۷. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز، سوخت سبز به همراه گازی سه اتمی، تولید می‌شود.
- (۲) فرآورده‌ی مذاب واکنش ترمیت، در جوش دادن خطوط راه آهن به کار می‌رود.
- (۳) فرآورده‌ی جامد واکنش ترمیت به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.
- (۴) یکی از راه‌های تهیه‌ی سوخت سبز، استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیشکر، سیب‌زمینی و ذرت است.

۶۸. ۷۵/۶ گرم آمونیاک دی‌کرومات  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  با خلوص ۷۵٪ مطابق واکنش زیر تجزیه می‌شود. در صورتی که

بازده واکنش ۹۰٪ باشد، چند لیتر گاز  $\text{N}_2$  تولید می‌شود؟ (چگالی گاز نیتروژن در شرایط آزمایش  $1.25 \text{ g/L}$  است)

( $\text{Cr} = 52, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ ) (معادله موازنه نشده است)



۸/۶ (۴)

۱۰/۲ (۳)

۴/۸ (۲)

۶/۳ (۱)

۶۹. چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) سوخت فندک، همان نخستین آلکان مایع در دمای  $22^\circ\text{C}$  و فشار  $1 \text{ atm}$  است که تحت فشار پر شده است.
- (ب) ترتیب میزان مصرف نفت خام در موارد مختلف به صورت: "تأمین انرژی و گرما < سوخت وسایل نقلیه < تهیه مواد مختلف" است.
- (پ) در بین هیدروکربن‌ها، گاز متان سخت‌تر از هیدروکربن‌های گازی دیگر به مایع تبدیل می‌شود.
- (ت) به دلیل واکنش‌پذیری ناچیز آلکان‌ها، برای حفاظت از فلزها، می‌توان از آلکان‌های مایع استفاده نمود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

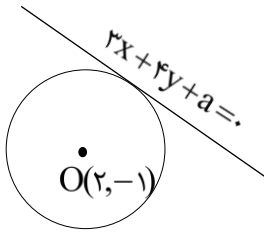
۷۰. همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز .....

- (۱) آلکان‌ها هیدروکربن‌هایی سیر شده هستند و در آلکان‌های شاخه‌دار، برخی کربن‌ها به سه یا چهار اتم دیگر متصل هستند.
- (۲) فرمول تقریبی گریس،  $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$  می‌باشد و نسبت به وازلین ( $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$ ) چسبنده‌تر است.
- (۳) فرمول عمومی آلکان‌ها به صورت  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  می‌باشد و نسبت  $\frac{2n+2}{n}$  در آلکان سوخت فندک، برابر ۲/۵ است.
- (۴) آلکان‌ها تمایل چندانی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارند و استنشاق آنها بر شش‌ها و بدن تأثیر چندانی ندارد.

۷۱. نقاط  $A(0, -1), B(-2, 1), C(3, 2)$  سه رأس یک مثلث هستند. نوع مثلث کدام است؟

- (۱) قائم الزاویه  
(۲) متساوی الساقین  
(۳) قائم الزاویه و متساوی الساقین  
(۴) نامشخص

۷۲. اگر مساحت دایره‌ی شکل زیر  $25\pi$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟ (O مرکز دایره است)



- (۱) ۲۵  
(۲) ۲۳  
(۳) ۲۱  
(۴) ۱۹

۷۳. معادله‌ی دو ضلع مقابل مربعی به مساحت ۸۰ واحد مربع، به صورت  $\begin{cases} x + 2y = m \\ x - 2y = nx \end{cases}$  است. مقدار  $m$  کدام است؟

- (۱)  $\pm 25$   
(۲)  $\pm 30$   
(۳)  $\pm 40$   
(۴)  $\pm 20$

۷۴. نقاط  $A(x, y), B(-1-x, y-3), C(0, -3), D(-4, 0)$  رئوس یک مستطیل هستند. اگر رأس‌های A و B مجاور باشند،

مساحت مستطیل کدام است؟

- (۱) ۱۲  
(۲) ۱۵/۵  
(۳) ۱۵  
(۴) ۱۲/۵

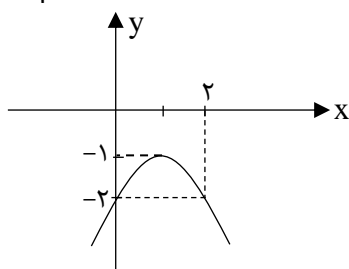
۷۵. به ازای کدام مقدار  $a$ ، نمودار تابع  $f(x) = x^2 + ax + 2a - 3$  محور  $x$ ها را در دو نقطه با طول‌های مثبت قطع می‌کند؟

- (۱)  $a < 0$   
(۲)  $a < \frac{3}{2}$   
(۳)  $2 < a < 6$   
(۴) هیچ مقدار

۷۶. اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم  $x^2 - 4x + 1 = 0$  باشند، مقدار  $\alpha^\beta \times \beta^\alpha$  برابر کدام است؟

- (۱)  $(2 - \sqrt{3})^3$   
(۲)  $(2 + \sqrt{3})^3$   
(۳)  $(7 - 4\sqrt{3})\sqrt{3}$   
(۴)  $(7 + 4\sqrt{3})\sqrt{3}$

۷۷. معادله‌ی سهمی زیر به صورت  $f(x) = ax^2 + bx + c$  می‌باشد. مجموع ریشه‌های معادله‌ی  $cx^2 + bx - a = 0$  کدام است؟



- (۱) -۲  
(۲) ۱  
(۳) -۱  
(۴) ۲

۷۸. به ازای چه مقداری از  $k$ ، عدد ۱ بین ریشه‌های معادله  $2x^2 - 1 \cdot x + k = 0$  قرار دارد؟

- (۱) ۱۰  
(۲) ۹  
(۳) ۸  
(۴) ۷

۷۹. اگر  $W, L$  به ترتیب طول و عرض مستطیل طلائی باشند، معادله  $x + \frac{1}{x} = \frac{W+L}{L}$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۸۰. یازده کیلوگرم رنگ با غلظت ۴۰ درصد با چهار کیلوگرم رنگ از همان نوع با غلظت ۷۰ درصد مخلوط شده‌اند. با تبخیر

چند کیلوگرم آن، غلظت محلول به ۶۰ درصد می‌رسد؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۸۱. حاصل جمع ریشه‌های معادله‌ی  $x^2 + 4x + 3 = \sqrt{x^2 + 4x + 5}$  کدام است؟

- (۱) -۸  
(۲) -۴  
(۳) -۶  
(۴) -۲

۸۲. اگر  $x = a$  ریشه‌ی معادله‌ی  $\sqrt{x+3} + \sqrt{3x+1} = 4$  باشد، حاصل  $\frac{a+1}{2a}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{17}{33}$   
(۲)  $\frac{3}{4}$   
(۳)  $\frac{3}{5}$   
(۴) ۱

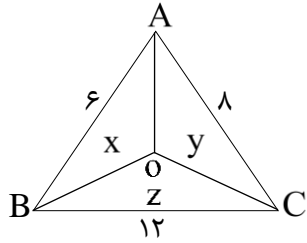
۸۳. در مثلث  $ABC$  عمودمنصف ضلع  $BC$ ، عمودمنصف ضلع  $AC$  را در  $D$  قطع می‌کند. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱)  $DC = DB$   
(۲)  $AC > 2DB$   
(۳)  $BC < 2DC$   
(۴)  $DC = DA$

۸۴. متوازی‌الاضلاع با طول قطرهای ۶ و ۸ و ضلع  $a$  قابل رسم است. برای  $a$  چند مقدار طبیعی به دست می‌آید؟

- ۴ (۱)      ۵ (۲)      ۶ (۳)      ۷ (۴)

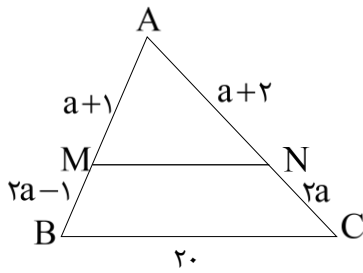
۸۵. در شکل زیر،  $O$  محل برخورد نیمسازهای زاویه‌های مثلث  $ABC$  است. اگر  $S_{OBC}=z, S_{OAC}=y, S_{OAB}=x$



باشد، مقدار  $\frac{2x+y}{z+y}$  کدام است؟

- ۱ (۱)       $\frac{3}{2}$  (۲)       $\frac{1}{7}$  (۴)      ۲ (۳)

۸۶. در شکل زیر، محیط چهارضلعی  $MNCB$  کدام است؟  $(MN \parallel BC)$

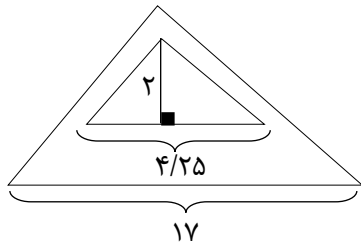


- ۳۲ (۱)      ۳۵ (۲)      ۳۷ (۳)      ۳۹ (۴)

۸۷. کدام عدد، کلیت حکم «برای هر عدد طبیعی زوج  $n, n+1$  عددی اول است» را نقض می‌کند؟

- ۲ (۱)      ۴ (۲)      ۶ (۳)      ۸ (۴)

۸۸. در شکل زیر، اضلاع دو مثلث نظیر به نظیر، موازی‌اند. مساحت مثلث بزرگتر کدام است؟

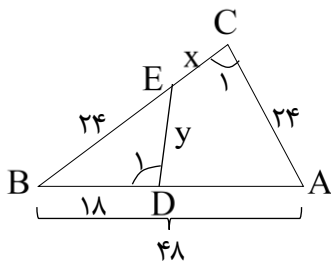


- ۳۴ (۱)      ۶۸ (۲)      ۱۳۶ (۳)       $16/5$  (۴)

۸۹. مثلثی با ضلع‌های ۵، ۱۲ و ۱۳ با مثلث دیگری با محیط ۶۰ متشابه می‌باشد. طول ضلع متوسط مثلث دوم، کدام است؟

- ۶ (۱)      ۲۴ (۲)      ۳۶ (۳)      ۲۶ (۴)

۹۰. در شکل زیر، اگر  $\hat{C}_1 = \hat{D}_1$  باشد، مقدار  $x+y$  کدام است؟



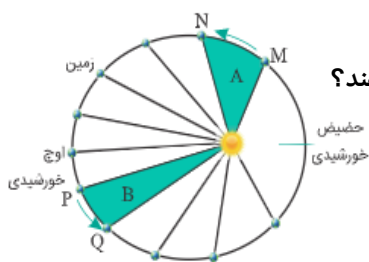
- ۱۲ (۱)      ۱۸ (۲)      ۲۴ (۳)      ۴۸ (۴)

۹۱. کهکشان راه شیری .....

- (۱) شکلی مارپیچی دارد و منظومه شمسی در مرکز آن واقع است.
- (۲) نواری مه مانند و کم نور است که انبوهی از اجرام در آن وجود دارد.
- (۳) نتیجه یک انفجار بزرگ و عظیم است.
- (۴) در یک مدار بیضوی شکل، تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل قرار دارد.

۹۲. با توجه به قانون دوم کپلر، A, B به ترتیب از راست به چپ، چه ماهی را نشان می دهند؟

- (۱) دی - خرداد
- (۲) خرداد - دی
- (۳) بهمن - مرداد
- (۴) اسفند - شهریور



۹۳. در نظریه زمین مرکزی، کدام یک مدار کوچک تری دارد؟

- (۱) مشتری
- (۲) مریخ
- (۳) زهره
- (۴) خورشید

۹۴. آفتاب در روز اول دی ماه، بر کدام مدار جغرافیایی قائم می تابد؟

- (۱) مدار ۲۳/۵ درجه شمالی
- (۲) مدار ۶۶/۵ درجه شمالی
- (۳) مدار ۶۶/۵ درجه جنوبی
- (۴) مدار ۲۳/۵ درجه جنوبی

۹۵. فاصله یک سیارک با خورشید، ۴ برابر فاصله زمین تا خورشید است. یک سال در این سیارک چند روز زمینی است؟

- (۱) ۱۸۱۰
- (۲) ۳۲۶۴
- (۳) ۲۹۴۸
- (۴) ۲۹۲۰

۹۶. کدام گزینه، آخرین دوران از تقویم زمین شناسی است؟

- (۱) مزوزوئیک
- (۲) پرکامبرین
- (۳) پالتوزوئیک
- (۴) سنوزوئیک

۹۷. کدام گزینه عنصر مشترک گالن و کالکوپیریت می باشد؟

- (۱) Fe
- (۲) Cu
- (۳) S
- (۴) Al

۹۸. کدام گزینه، برای اکتشاف ذخایر پنهان یا زیر سطحی زمین استفاده نمی شود؟

- (۱) تکتونیک زمین
- (۲) مغناطیس زمین
- (۳) میدان گرانش زمین
- (۴) رسانایی الکتریکی سنگ ها

۹۹. سخت ترین کانی بعد از الماس، کدام است؟

- (۱) زبرجد
- (۲) آمتیست
- (۳) اکسید آلومینیم
- (۴) سیلیکات بریلیم

۱۰۰. در فرایند تشکیل ذخایر نفتی، کدام گزینه نقشی ندارد؟

- (۱) دما - فشار
- (۲) باکتری هوازی
- (۳) محیطی بدون اکسیژن
- (۴) زمان

**امام علی علیه السلام :**

**دانش اندک همراه با عمل، بهتر از علم  
بسیار بدون عمل است.**

نهج البلاغه، حکمت ۳۱۶



مجمع فرهنگی، آموزشی  
علامه طباطبائی

**پاسخنامه تشریحی**



داوطلب گرامی، شما می‌توانید به جهت تحلیل  
سوالات آزمون و تکمیل فرایند تثبیت و رفع  
اشکال خود، با اسکن تصویر روبرو به وسیله  
گوشه هوشمند و یا تبلت خود، پاسخنامه  
تشریحی آزمون را مشاهده نمایید.