

آزمون آزمایشی پیشروی ۱
کد آزمون: DOA11T01

جمعه ۱۴۰۲/۰۸/۱۲

دوره‌ای یازدهم تجربی - پیشروی
آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰'

تعداد سوال: ۹۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	ملاحظات
۱	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۱	۲۵	۳۵ دقیقه	این دفترچه ۱۲ صفحه دارد.
۲	فیزیک ۲	۱۵	۲۶	۴۰	۳۰ دقیقه	
۳	شیمی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۳۰ دقیقه	
۴	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۴۰ دقیقه	
۵	زمین‌شناسی	۱۰	۸۱	۹۰	۱۵ دقیقه	

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱ و ۲)

۱- در ارتباط با پتانسیل عمل کدام عبارت به درستی بیان نشده است؟

- ۱) در پتانسیل عمل هیچ‌گاه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی در یک نقطه و به‌صورت هم‌زمان با هم باز نیستند.
- ۲) در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، پتانسیل درون سلول نسبت به خارج مجدداً منفی می‌شود.
- ۳) فعالیت ATP آزی پمپ سدیم پتاسیم در سرتاسر پتانسیل عمل تا نقطه پایان بدون توقف و با شدت یکسانی خواهد بود.
- ۴) هم ورود و خروج سدیم و هم ورود و خروج پتاسیم از عرض غشا یاخته عصبی در سرتاسر پتانسیل عمل برخلاف پتانسیل آرامش انجام می‌شود.

۲- چند عبارت در ارتباط با ناقل عصبی به درستی بیان شده‌اند؟

- الف) تغییر در مقدار طبیعی ناقل‌های عصبی از دلایل بیماری و اختلال در عملکرد دستگاه عصبی است.
 - ب) ناقلین عصبی هیچ‌گاه وارد یاخته پس‌سیناپسی (هماپه‌ای) نمی‌شوند.
 - پ) اتصال ناقل به گیرنده خود در غشا سلول پس‌سیناپسی نیازمند صرف ATP است.
 - ت) براساس این‌که ناقل عصبی از چه نوعی باشد، یاخته پس‌هماپه‌ای (سیناپسی) همیشه تحریک خواهد شد.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳- چه تعداد از موارد ذکر شده توانایی عبور از سد خونی مغزی را دارا هستند؟

«گلوکز - همه میکروب‌های بیماری‌زا - CO_2 - آمینواسیدها - الکل - تمام داروها - اکسیژن»

- ۱) چهار مورد ۲) پنج مورد ۳) شش مورد ۴) هفت مورد

۴- همانند هیپوتالاموس در تنظیم فشار خون و همانند قشر مخ در پردازش اطلاعات حسی دخیل است.

- ۱) تالاموس - لیمبیک (سامانه کناره‌ای) ۲) بصل‌النخاع - هیپوتالاموس
- ۳) بصل‌النخاع - تالاموس ۴) مغز میانی - تالاموس

۵- می‌توان گفت در تشریح مغز گوسفند

- ۱) در دو طرف رابط سه گوش بطن‌های ۱ و ۲ مغزی و داخل بطن‌ها اجسام مخطط قرار دارند.
- ۲) تالاموس‌ها در پایین مرکز اصلی تنظیم دمای بدن واقع شده‌اند.
- ۳) در بالای تالاموس‌ها بطن سوم و در لبه پایین بطن سوم اپی‌فیز واقع شده است.
- ۴) برای مشاهده درخت زندگی لازم است تا با نوک چاقوی جراحی، در جلوی رابط پینه‌ای برشی کم‌عمق ایجاد نماییم.

۶- کدام عبارت در ارتباط با اسبک مغز (هیپوکامپ) انسان درست است؟

- ۱) بخشی از دیواره بطن چهارم مغزی را می‌سازد.
- ۲) در مجاورت مرکز تنظیم تشنگی و گرسنگی قرار دارد.
- ۳) جزئی از مغز میانی محسوب می‌شود.
- ۴) در داخل لوب گیجگاهی قرار دارد.

۷- در انسان بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که منشأ اعصابی است که پیام‌های سریع و غیرارادی را به دست‌ها ارسال می‌کند

- ۱) مدت زمان دم را تنظیم می‌کند.
- ۲) در بالای مرکز تنظیم دمای بدن و گرسنگی و خواب قرار دارد.
- ۳) در نزدیکی بخش مربوط به تنظیم فشار خون و ضربان قلب قرار دارد.
- ۴) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را با کمک مغز و نخاع هماهنگ می‌کند.

۸- در ارتباط با بیماری MS می‌توان گفت

- ۱) یاخته‌های میلین‌ساز در بخش محیطی دستگاه عصبی از بین می‌رود.
- ۲) میلین اطراف یاخته‌های عصبی در لوب پیشانی تحت حمله دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد.
- ۳) ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیه بدن به علت آسیب به یاخته‌های عصبی از بین می‌رود.
- ۴) تنها حس بینایی فرد مختل خواهد شد.

۹- در جانوری که ساده‌ترین دستگاه عصبی را دارا می‌باشد، می‌توان گفت که

- (۱) مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی پراکنده در دیواره بدن خود دارد. (۲) طناب عصبی پشتی دارد که بخش جلویی آن برجسته است.
 (۳) مغز آن واجد چند گره به هم جوش خورده است. (۴) دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند.

۱۰- کدام یک از وظایف یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا) نمی‌باشد؟

- (۱) دفاع از یاخته عصبی و انتقال پیام (۲) ایجاد داربست برای استقرار یاخته عصبی
 (۳) ایجاد غلاف میلین و کمک به تسریع هدایت پیام (۴) حفظ هم‌ایستایی (هومئوستازی) مایع اطراف یاخته عصبی

۱۱- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در مگس، جسم یاخته‌ای هر گیرنده شیمیایی در بیرون موی حسی قرار دارد.
 (۲) در جیرجیرک گیرنده‌های مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارد.
 (۳) در ماهی، لوب بینایی از مخ و مخچه بزرگ‌تر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود.
 (۴) در ماهی، بعضی از یاخته‌هایی که با پوشش ژلاتینی کانال خط جانبی در تماس‌اند، مژک دارند.

۱۲- چند مورد از عبارات زیر در ارتباط با گیرنده‌های حسی نادرست است؟

- (الف) تمام گیرنده‌هایی که بخشی از یک یاخته عصبی هستند سازش‌پذیر هستند.
 (ب) سازش گیرنده‌های فشار در پوست باعث می‌شود که وجود لباس روی تنمان را حس نکنیم.
 (پ) گیرنده فشار درون پوششی تک لایه و انعطاف‌پذیر از نوع بافت پیوندی قرار دارد.
 (ت) هرگاه گیرنده‌ها در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، هرگز پیامی به مغز ارسال نمی‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- در انسان کدام عبارت درباره نوعی بیماری چشم که توسط عدسی همگرا اصلاح می‌شود، درست است؟

- (۱) پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند. (۲) پرتوهای نور جلوتر از شبکیه به یکدیگر می‌رسند.
 (۳) فاصله قرنیه تا نقطه کور کم‌تر از حد معمول است. (۴) فاصله لکه زرد تا عدسی چشم بیش‌تر از حد معمول است.

۱۴- کدام عبارت نادرست نمی‌باشد؟

- (۱) سازش‌پذیری گیرنده‌هایی با انتهای آزاد باعث می‌شود که مغز اطلاعات مهم‌تری را پردازش کند.
 (۲) در کپسول پوشاننده مفصل‌ها می‌توان گیرنده حسی را مشاهده کرد که در دسته گیرنده‌های تماسی است.
 (۳) فشرده شدن پوشش تک‌لایه‌ای اطراف دندریت حسی پوست بر باز شدن کانال‌های یونی غشا گیرنده فشار تقدم دارد.
 (۴) گیرنده حس وضعیت در زردپی ماهیچه دو سر بازو، به‌صورت منشعب قرار گرفته است.

۱۵- کدام یک از موارد زیر به درستی بیان نشده است؟

- (۱) گیرنده فشار خون دیواره رگ‌ها: گیرنده مکانیکی (۲) گیرنده میزان اکسیژن در سرخرگ آئورت: گیرنده مکانیکی
 (۳) گیرنده فشار پوست: گیرنده مکانیکی (۴) گیرنده شنوایی حلزون گوش: گیرنده مکانیکی

۱۶- با توجه به شبکیه چشم یک فرد سالم، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیرنده مخروطی گیرنده استوانه‌ای، ماده حساس به نور»

- (۱) نسبت به - کم‌تری یافت می‌شود. (۲) همانند - در مجاورت هسته قرار دارد.
 (۳) برخلاف - در یک انتهای یاخته وجود دارد. (۴) برعکس - در نور زیاد و به کمک ویتامین A ساخته می‌شود.

۱۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان سالم حسی موجود در گوش درونی،»

- (۱) هر گیرنده - می تواند در پی لرزش دریاچه بیضی تحریک شود.
- (۲) هر گیرنده - در ارسال پیام عصبی به سمت بخش اصلی مغز دخالت دارد.
- (۳) فقط بعضی از گیرنده های - نوعی گیرنده حس وضعیت محسوب می شوند.
- (۴) فقط بعضی از گیرنده های - به دنبال حرکت مایع درون مجرای شنوایی تحریک می شوند.

۱۸- کدام موارد از عبارتهای ذکر شده نادرست هستند؟

(الف) گیرنده های بویایی دارای زوائد سیتوپلاسمی در نوک دندریتهای خود هستند.

(ب) گیرنده های تعادلی در تمام طول مجاری دهلیزی قرار گرفته اند و تمام طول این مجاری با مایع پر شده است.

(پ) ماهیت پیام عصبی که از گیرنده های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می رسد متفاوت است.

(ت) در هر جوانه چشایی تعداد یاخته های پشتیبان بیش تر از یاخته های گیرنده چشایی است.

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

۱۹- در خصوص ساختار خط جانبی ماهی ها کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در دو سوی بدن ماهی به صورت موازی قرار گرفته اند.
- (۲) سامانه خط جانبی به صورت کانالی روی پوست جانور قرار گرفته است.
- (۳) این سامانه مجهز به نوعی گیرنده شیمیایی است.
- (۴) یاخته های مژکدار خط جانبی بیرون کانال قرار گرفته اند.

۲۰- بهترین گزینه در وصف و تعریف گیرنده حسی کدام است؟

- (۱) گیرنده حسی نوعی سلول عصبی است که اثر محرک را دریافت می کند و آن را به پیام عصبی تبدیل می کند.
- (۲) گیرنده حسی بخشی از سلول عصبی است که اثر محرک را دریافت می کند و آن را به پیام عصبی تبدیل می کند.
- (۳) گیرنده حسی یاخته یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت کرده و پیام عصبی را تفسیر می کند.
- (۴) گیرنده حسی یاخته یا بخشی از یاخته است که اثر محرک را دریافت می کند و اثر محرک در آن به پیام عصبی تبدیل می شود.

۲۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«عدسی چشم انسان به وسیله رشته هایی به بخشی متصل شده است که دارد.»

- (۱) به ساختار رنگین چشم اتصال
- (۲) با جزئی از دستگاه عصبی محیطی ارتباط
- (۳) با داخلی ترین لایه چشم تماس
- (۴) در مجاورت مایع مترشحه از مویرگ ها قرار

۲۲- کدام مورد از عوارض کوتاه مدت مصرف الکل نمی باشد؟

- (۱) کند شدن فعالیت دستگاه عصبی
- (۲) افزایش زمان واکنش به محرک های محیطی
- (۳) تضعیف سیستم ایمنی بدن
- (۴) اختلال در گفتار و حرف زدن

۲۳- به طور معمول کدام دو بخش مغز گوسفند به یکدیگر نزدیک ترند؟

- (۱) رابط سه گوش و بطن ۳
- (۲) هیپوتالاموس و بطن ۴
- (۳) برجستگی های چهارگانه و اپی فیز
- (۴) رابط پینه ای و مغز میانی

۲۴- چند مورد ویژگی همه عضلات داخل کره چشم انسان را نشان می دهد؟

- (الف) فرامین دستگاه عصبی پیکری را دریافت می کنند.
- (ب) همگی سلول هایی دوکی شکل بوده و واجد یک هسته اند.
- (پ) در دقت و تیزبینی چشم دخالت دارند.
- (ت) با مایع زلالیه در تماس اند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

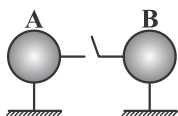
۲۵- در رابطه با تشریح چشم گاو، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ماهیچه‌های صاف عنبیه و اجسام مژگانی میزان نور ورودی به چشم را تنظیم می‌کنند.
- (۲) بعد برداشتن عدسی، مایع زلالیه کاملاً شفاف نیست.
- (۳) ماده شفاف ژله‌ای در اطراف عدسی خارج شده از چشم زجاجیه است.
- (۴) همواره آن طرفی از چشم که پهن‌تر است به سمت بینی قرار می‌گیرد.

فیزیک ۲ (فصل ۱ درس ۱ تا ۶)

۲۶- در شکل زیر، دو گوی فلزی مشابه A و B روی پایه‌های عایق هستند. گوی A دارای $4/6 \mu\text{C}$ - و گوی B دارای $8/12 \mu\text{C}$ + بار الکتریکی

می‌باشد. اگر دو گوی را به هم وصل کنیم، انتقال بار الکتریکی چگونه صورت می‌گیرد؟



- (۱) $9/6 \mu\text{C}$ از گوی A به B
- (۲) $9/6 \mu\text{C}$ از گوی B به A
- (۳) $3/2 \mu\text{C}$ از گوی A به B
- (۴) $3/2 \mu\text{C}$ از گوی B به A

۲۷- به هر میلی‌متر از یک میله عایق ۵ میلی‌متری، 10^9 الکترون می‌دهیم، بار این میله چند کولن می‌شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) -5×10^{-10}
- (۲) $+5 \times 10^{-10}$
- (۳) -8×10^{-10}
- (۴) $+8 \times 10^{-10}$

۲۸- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) اندازه نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار به علامت بارها بستگی ندارد.

(ب) نیروی الکتریکی بین دو جسم باردار از نوع نیروهای تماسی است.

(پ) نیروی الکتریکی بزرگ‌تر از نیروی هسته‌ای است.

(ت) با نصف کردن فاصله بین دو بار الکتریکی، نیروی الکتریکی بین آنها چهار برابر می‌شود.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۲۹- دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله d به یکدیگر نیروی ربایشی F وارد می‌کنند. بارهای $+4q_1$ و $-6q_2$ در فاصله $2d$ به یکدیگر چه نیرویی وارد می‌کنند؟

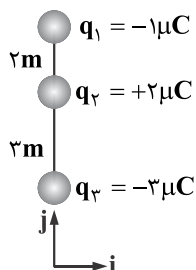
- (۱) $6F$ ، ربایشی
- (۲) $12F$ ، ربایشی
- (۳) $6F$ ، رانشی
- (۴) $12F$ ، رانشی

۳۰- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره بارداری به جرم 5 g معلق و به حال سکون قرار

دارد. بار ذره چند میکروکولن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $+5$
- (۲) $+2$
- (۳) -5
- (۴) -2

۳۱- نیروی خالص وارد بر بار q_2 را حساب کنید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)



(۱) $1/5 \times 10^{-3} \text{ N}$

(۲) $-1/5 \times 10^{-3} \text{ N}$

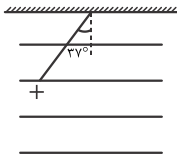
(۳) $-6 \times 10^{-3} \text{ N}$

(۴) $6 \times 10^{-3} \text{ N}$

۳۲- میدان الکتریکی چه نوع کمیتی است و یکای آن در SI کدام می‌باشد؟

- (۱) نرده‌ای، نیوتن بر کولن (۲) برداری، نیوتن بر آمپر (۳) برداری، نیوتن بر کولن (۴) نرده‌ای، نیوتن بر آمپر

۳۳- گلوله بارداری به جرم 80 g مطابق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $3 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ در حالت تعادل قرار دارد. جهت میدان



الکتریکی و اندازه بار گلوله چند میکروکولن است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) میدان به سمت چپ، $q = 2 \mu\text{C}$

(۲) میدان به سمت راست، $q = 2 \mu\text{C}$

(۳) میدان به سمت چپ، $q = 3/5 \mu\text{C}$

(۴) میدان به سمت راست، $q = 3/5 \mu\text{C}$

۳۴- میدان الکتریکی در فاصله 30 cm سانتی‌متری از بار q برابر $27 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. چند سانتی‌متر دیگر از بار فوق دور شویم تا میدان الکتریکی

برابر $12 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ شود؟

(۴) ۲۵

(۳) ۱۵

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

۳۵- دو بار الکتریکی $q_1 = 2 \mu\text{C}$ و $q_2 = -18 \mu\text{C}$ در فاصله 24 سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. در چه فاصله‌ای از بار q_2 میدان الکتریکی

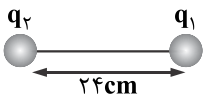
برآیند برابر صفر می‌شود؟

(۱) 24 cm

(۲) 12 cm

(۳) 36 cm

(۴) 48 cm



۳۶- اگر در یک رأس مربعی بار q قرار گیرد، میدان الکتریکی حاصل از آن در مرکز مربع E است. حال اگر در چهار رأس همان مربع بارهای

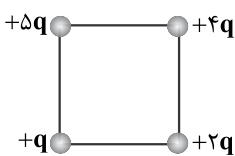
الکتریکی مطابق شکل قرار گیرند، اندازه میدان الکتریکی در مرکز آن چند E می‌شود؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$

(۴) $3\sqrt{2}$



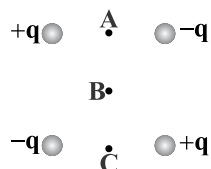
۳۷- در کدام یک از نقاط شکل زیر، نیروی وارد بر بار یک بار مثبت ممکن است صفر شود؟

(۱) A

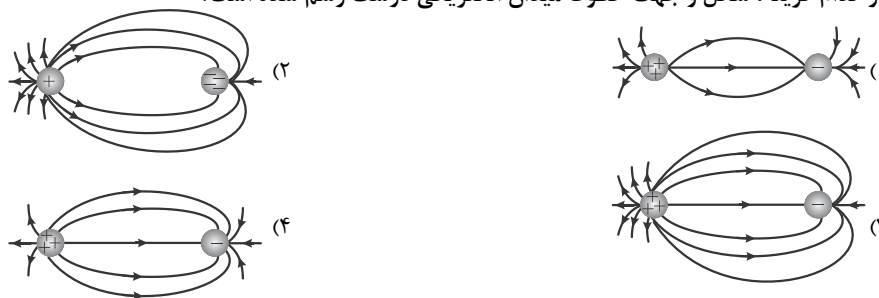
(۲) B

(۳) A یا C

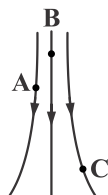
(۴) در هر سه نقطه A، B و C می‌تواند صفر باشد.



۳۸- در کدام گزینه، شکل و جهت خطوط میدان الکتریکی درست رسم شده است؟



۳۹- در شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی را در بخشی از فضا نشان می‌دهد. اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار q در نقاط A، B و C چه رابطه‌ای با هم دارند؟



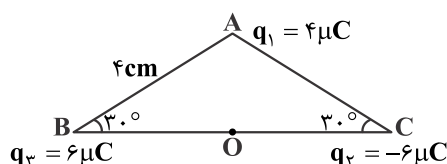
$$|F_A| = |F_B| = |F_C| \quad (۱)$$

$$|F_C| > |F_A| > |F_B| \quad (۲)$$

$$|F_B| > |F_C| > |F_A| \quad (۳)$$

$$|F_B| > |F_A| > |F_C| \quad (۴)$$

۴۰- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در سه رأس مثلث ثابت شده‌اند. نیروی وارد بر بار $q_4 = 1 \mu C$ واقع در نقطه O در وسط خط واصل دو بار q_3 و q_2 چند نیوتن است؟



$$45 \quad (۱)$$

$$90 \quad (۲)$$

$$45\sqrt{3} \quad (۳)$$

$$90\sqrt{2} \quad (۴)$$

شیمی ۲ (فصل ۱) (تا ابتدای آلکان‌ها، هیدروکربن‌هایی با پیوندهای یگانه صفحه ۳۲)

۴۱- رنگ شعله سه عنصر از فلزات قلیایی که در دوره‌های دوم تا چهارم جدول تناوبی جای دارند، (a) زرد، (b) سرخ، (c) بنفش است. مقایسه شعاع

اتمی این سه عنصر به چه صورت است؟

$$a < b < c \quad (۴)$$

$$c < b < a \quad (۳)$$

$$b < a < c \quad (۲)$$

$$c < a < b \quad (۱)$$

۴۲- عنصر X چهارمین عنصر از چهاردهمین گروه از جدول تناوبی است. چه تعداد از ویژگی‌های زیر بین عنصر X و Mg مشترک است؟

(ب) از دست دادن الکترون در واکنش با دیگر اتم‌ها

(الف) رسانایی گرمایی

(ت) تغییر شکل در اثر ضربه

(پ) سطح درخشان

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۴۳- در شرایط یکسان کدام فلز زیر در هوای مرطوب، سریع‌تر واکنش می‌دهد؟

Au (۴)

Ag (۳)

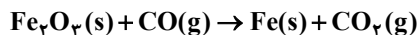
Na (۲)

Zn (۱)

محل انجام محاسبات

۴۴- از واکنش ۱۰ کیلوگرم از آهن (III) اکسید با گاز کربن مونوکسید، طبق معادله موازنه نشده زیر، ۵۲۰۰ گرم آهن به دست آمده است. بازده

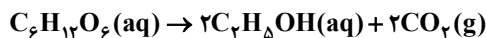
درصدی واکنش به تقریب کدام است؟ ($\text{Fe} = ۵۶, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۶۲ (۲) ۷۴ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

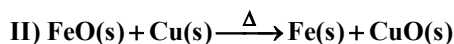
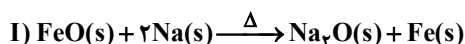
۴۵- مطابق با واکنش زیر از تخمیر ۱/۵ تن گلوکز موجود در پسماند گیاهی، به تقریب چند تن سوخت سبز تولید می‌شود؟ (بازده واکنش را ۸۰ درصد

در نظر بگیرید.) ($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۰/۶۲ (۲) ۰/۵۷ (۳) ۰/۷۴ (۴) ۰/۶۸

۴۶- انجام پذیری طبیعی هریک از واکنش‌های زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟



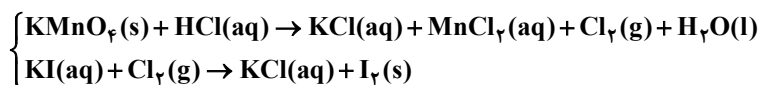
(۱) I انجام می‌شود. II انجام می‌شود. (۲) I انجام نمی‌شود. II انجام می‌شود.

(۳) I انجام نمی‌شود. II انجام می‌شود. (۴) I انجام می‌شود. II انجام نمی‌شود.

۴۷- ۷۹ گرم KMnO_4 با خلوص ۸۰ درصد با چند میلی‌لیتر محلول یک مولار هیدروکلریک اسید واکنش کامل می‌دهد و گاز تولید شده، در واکنش

با مقدار کافی محلول پتاسیم یدید با بازدهی ۸۰ درصد، چند گرم ید آزاد می‌کند؟ (ناخالصی‌ها با اسید واکنش نمی‌دهد، معادله واکنش‌ها موازنه

شود.) ($\text{O} = ۱۶, \text{K} = ۳۹, \text{Mn} = ۵۵, \text{I} = ۱۲۷ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۲۵۴ - ۳۲۰۰ (۲) ۲۰۳/۲ - ۳۲۰۰ (۳) ۲۵۴ - ۴۰۰۰ (۴) ۲۰۳/۲ - ۴۰۰۰

۴۸- عنصر X، دو الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ در لایه ظرفیت اتم خود دارد. چند مطلب زیر درباره آن به یقین درست است؟

- رسانای خوب جریان برق است.

- یون تک‌اتمی پایدار از آن شناخته نشده است.

- در واکنش با سایر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

- نافلز است که واکنش پذیری کمی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

(۱) صفر (۲) یک (۳) سه (۴) چهار

۴۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

– واکنش پذیری هالوژن‌ها، با افزایش جرم مولی آن‌ها کاهش می‌یابد.

– واکنش پذیری فلزهای گروه‌های ۱ و ۲، با افزایش عدد اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.

– در هر دوره، با افزایش عدد اتمی عنصرهای اصلی، شعاع اتمی آن‌ها کاهش می‌یابد.

– در گروه‌های اصلی، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۵۰- در بالاترین لایه اشغال شده کدام یون، هشت الکترون وجود دارد؟

(۱) ${}_{29}\text{Cu}^{+}$ (۲) ${}_{22}\text{Ti}^{2+}$ (۳) ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$ (۴) ${}_{34}\text{Se}^{2-}$

۵۱- پیرامون دو عنصر A و B چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(الف) عنصر B در دسته p و عنصر A در دسته s جدول تناوبی جای دارد.

(ب) خاصیت فلزی عنصر A از عنصر B بیش تر است.

(پ) عنصر A فلز و B یک نافلز است.

(ت) A در گروه اول و دوره چهارم قرار دارد، در حالی که عنصر B در گروه پانزدهم و دوره پنجم قرار دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۲- در گروه هالوژن‌ها روند کدام گزینه زیر با افزایش عدد اتمی با دیگر ویژگی‌ها تفاوت دارد؟

(۱) شعاع اتمی (۲) تعداد لایه‌های الکترونی

(۳) دمای واکنش با گاز هیدروژن (۴) خواص نافلزی

۵۳- آرایش الکترونی کدام گزینه را می‌توان به آخرین زیرلایه یک کاتیون پایدار نسبت داد؟

(۱) $3p^3$ (۲) $4s^2$ (۳) $3d^2$ (۴) $4p^5$

۵۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر درباره عنصر گروه چهاردهم و دوره سوم جدول تناوبی درست است؟

(الف) سطح این عنصر تیره و براق است.

(ب) در اثر ضربه خرد می‌شود.

(پ) رسانای الکتریکی زیادی دارد.

(ت) در واکنش با دیگر اتم‌ها به اشتراک می‌گذارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۵- هریک از عناصر داده شده به کدام دسته جدول دوره‌ای عنصرها تعلق دارد؟ (به ترتیب از راست به چپ: ${}_{26}\text{Fe}$, ${}_{32}\text{Ge}$, ${}_{12}\text{Mg}$)

(۱) d, p, s (۲) d, d, s (۳) p, d, p (۴) d, s, p

۵۶- تقریباً به چند گرم سدیم هیدروژن کربنات ۴۰ درصد خالص نیاز است تا از تجزیه آن با بازده ۹۰ درصد، ۱۷/۹۲ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در

شرایط STP تولید شود؟ ($\text{Na} = ۲۳, \text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۳۷۳/۳ (۴)

۱۸۶/۶ (۳)

۱۹۲/۱ (۲)

۲۰۰/۲ (۱)

۵۷- کدام مقایسه زیر به درستی انجام شده است؟

(۲) واکنش آرام‌تر در هوای مرطوب: $\text{Cu} > \text{Au}$

(۱) تمایل به تبدیل شدن به کاتیون: $\text{Ag} > \text{Fe}$

(۴) تمایل به تبدیل شدن به کاتیون: $\text{Fe} < \text{K}$

(۳) سهل بودن تأمین شرایط نگهداری: $\text{Zn} < \text{Na}$

۵۸- با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید به آهن (III) کلرید رسوب به رنگ تولید می‌شود. اگر این محلول به آهن (II) کلرید

افزوده شود، در معادله واکنش، ضریب استوکیومتری رسوب حاصل برابر است.

۴ سبز - ۲

۳ قرمز مایل به قهوه‌ای - ۲

۲ سبز - ۱

۱ قرمز مایل به قهوه‌ای - ۱

۵۹- در یک ظرف سربسته ۱۰ لیتری کلسیم کربنات تجزیه می‌شود. اگر ۸۰۰ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۵۰ درصد، در یک ظرف به میزان ۹۰٪

تجزیه شود، جرم جامد باقی‌مانده در ظرف چند گرم است؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{Ca} = ۴۰, \text{O} = ۱۶ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۱۵۸/۴ (۴)

۲۱۰/۵ (۳)

۳۱۶/۸ (۲)

۶۴۱/۶ (۱)

۶۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) بازیافت فلزها باعث حفظ گونه‌های زیستی بیش‌تری می‌گردد.

(ب) بررسی سهم حمل و نقل از مراحل ارزیابی چرخه عمر است.

(پ) پاکت کاغذی و کیسه پلاستیکی هر دو باعث آلودگی هوا می‌شوند.

(ت) کیسه پلاستیکی برخلاف پاکت کاغذی، از ماده اولیه ناپایداری تشکیل می‌شود.

۴ چهار

۳ سه

۲ دو

۱ یک

ریاضی ۲ (فصل ۱)

۶۱- خط $\frac{2x+1}{2y} = \frac{x-3}{y-2}$ از چه ناحیه مختصاتی عبور نمی‌کند؟

۴ چهارم

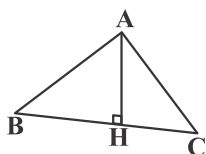
۳ سوم

۲ دوم

۱ اول

محل انجام محاسبات

۶۲- در مثلث ABC شکل زیر $A(-1, -1)$ و $B(-5, -3)$ و معادله خط ارتفاع AH به صورت $3x - 4y = 1$ می باشد. مساحت مثلث ABC کدام



است؟ (BC = 15)

(۱) ۲۲

(۲) ۳۳

(۳) ۴۴

(۴) ۶۶

۶۳- عمودمنصف پاره خط AB با رئوس $A(-6, -2)$ و $B(3, 3)$ ، خط $2x - 5y = -1$ را در نقطه $C(x_0, y_0)$ قطع می کند. $x_0 + y_0$ کدام است؟

(۴) $-2/4$

(۳) -2

(۲) $-1/4$

(۱) -1

۶۴- دایره ای به مرکز $O(2, -1)$ بر خط $3x - y + 3 = 0$ مماس است. محیط دایره کدام است؟

(۴) $4\pi\sqrt{10}$

(۳) $2\pi\sqrt{10}$

(۲) $3\pi\sqrt{10}$

(۱) $\pi\sqrt{10}$

۶۵- مثلثی با رئوس $A(1, 5)$ ، $B(7, 2)$ و $C(2, -2)$ مفروض است. طول میانه AM کدام است؟

(۴) $\frac{\sqrt{149}}{2}$

(۳) $\sqrt{149}$

(۲) $\frac{\sqrt{139}}{2}$

(۱) $\sqrt{139}$

۶۶- اضلاع مثلثی، منطبق بر سه خط به معادلات $16 = y + 2x$ و $2 = y - x$ و $y = 0$ هستند. محیط مثلث کدام است؟ ($\sqrt{5} \approx 2/2$)

(۴) $25/4$

(۳) $23/4$

(۲) $25/2$

(۱) $23/2$

۶۷- اگر α و β ریشه های معادله $x^2 - 6x + 2 = 0$ باشند، حاصل $(\frac{1}{\alpha} + 1)^2 + (\frac{1}{\beta} + 1)^2$ کدام است؟

(۴) ۱۸

(۳) ۱۶

(۲) ۱۴

(۱) ۱۲

۶۸- اگر $m \in (a, b)$ باشد، معادله $(m+8)x^2 - 2(m+1)x + (3+m) = 0$ دو ریشه مختلف علامه دارد. بیش ترین مقدار $b - a$ کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۶۹- اگر α و β ریشه های معادله $x^2 - 2x - 4 = 0$ باشند، آن گاه مجموعه جواب کدام معادله به صورت $\{\alpha^2 - 1, \beta^2 - 1\}$ می باشد؟

(۴) $x^2 + 5x - 1 = 0$

(۳) $x^2 - 5x - 1 = 0$

(۲) $x^2 - 1 = 0$

(۱) $x^2 - 1 = 0$

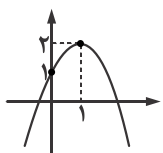
۷۰- اگر نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر باشد، معادله $\sqrt{x} + \sqrt{x+3} = \frac{b+c}{-a}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) صفر



۷۱- اگر S مجموع ریشه ها و P حاصل ضرب ریشه های معادله $x^2 - 6x^2 + 2 = 0$ باشند، حاصل $\frac{S}{P} - P^2$ کدام است؟

(۴) -16

(۳) -8

(۲) -4

(۱) -2

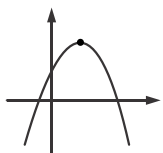
۷۲- اگر نمودار درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ مطابق شکل زیر باشد، علامت کدام گزینه همواره منفی است؟ ($\Delta = b^2 - 4ac$)

(۱) $a \cdot P + b\Delta$

(۲) $S \cdot (\Delta + bc)$

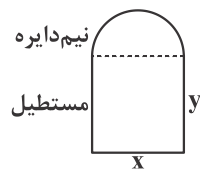
(۳) $P(ab - \Delta)$

(۴) $\Delta(a \cdot b + P)$



محل انجام محاسبات

۷۳- یک پنجره به شکل زیر مفروض است. اگر محیط پنجره برابر ۲ واحد فرض شود و به شرط آن که پنجره حداکثر نوردهی را داشته باشد، حاصل



$x + 2y$ کدام است؟ ($\pi \simeq 3$)

(۱) $\frac{4}{7}$

(۲) $\frac{9}{7}$

(۳) $\frac{8}{7}$

(۴) $\frac{16}{7}$

۷۴- اگر خط $x = 2$ محور تقارن تابع سهمی $f(x) = mx^2 + (m-5)x - 2$ باشد و α و β ریشه‌های معادله $x^2 - (m+4)x + 2m = 0$ باشد، حاصل $\alpha^4 + \beta^4$ کدام است؟

(۴) ۴۴۵

(۳) ۴۴۳

(۲) ۴۳۵

(۱) ۴۳۳

۷۵- به ازای کدام مقادیر a ، نمودار سهمی درجه دوم $f(x) = ax^2 - (a+3)x$ فقط از نواحی دوم و سوم و چهارم مختصاتی عبور کند؟

(۴) $(-\infty, -3)$

(۳) $(0, +\infty)$

(۲) $(0, 3)$

(۱) $(-3, 0)$

۷۶- به ازای کدام مقدار k ، ریشه‌های حقیقی معادله درجه دوم $(3m-1)x^2 - 5x + m = 0$ عکس و قرینه یکدیگر هستند؟

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $-\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $-\frac{1}{2}$

۷۷- معادله $\sqrt{x^2-4} + \sqrt{x^2-3x+2} + \sqrt{x^2-4x} = 0$ چند جواب حقیقی دارد؟

(۴) بدون جواب حقیقی

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

۷۸- یکی از جواب‌های معادله $\frac{6}{x} + \frac{3}{x+3} = \frac{10}{x+1}$ ، جواب معادله $\sqrt{3x+7} - \sqrt{x+1} = k$ است. مقدار k^2 کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳۶

(۲) ۲

(۱) ۶

۷۹- کارگر اول، کاری را به تنهایی در ۹ روز زودتر از کارگر دوم انجام می‌دهد. اگر هر دو کارگر با هم کار کنند، آن کار را در ۲۰ روز انجام می‌دهند.

کارگر اول به تنهایی در چند روز انجام می‌دهد؟

(۴) ۴۶

(۳) ۴۵

(۲) ۳۵

(۱) ۳۶

۸۰- اگر $x = a$ ریشه معادله $1 = \sqrt{x+3} - \sqrt{x-1}$ باشد، حاصل $\sqrt{16a^2 - 25}$ کدام است؟

(۴) $5\sqrt{2}$

(۳) $4\sqrt{3}$

(۲) ۱۲

(۱) ۹

زمین‌شناسی (فصل ۱)

۸۱- حرکت ظاهری خورشید به چه صورت می‌باشد؟

(۱) بسته به نوع مدار قرارگیری متفاوت است.

(۳) نتیجه چرخش زمین به دور خورشید است.

۸۲- زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید با افزایش فاصله از خورشید چه تغییری می‌کند؟

(۱) معادل مربع فاصله سیاره تا خورشید است.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) دو برابر می‌شود.

(۲) افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

۸۳- انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین نسبت به چه موردی، سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود؟

- (۱) خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می‌کند.
 (۲) فاصله متوسط زمین تا خورشید
 (۳) چرخش زمین به دور محور خودش
 (۴) خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید

۸۴- پیدایش فصل‌ها حاصل چیست؟

- (۱) حرکت انتقالی زمین
 (۲) کروی بودن زمین
 (۳) حرکت وضعی زمین
 (۴) تفاوت زاویه تابش خورشید در یک عرض جغرافیایی

۸۵- خورشید در چه فصلی بر مدار استوا به صورت عمود می‌تابد؟

- (۱) تابستان
 (۲) بهار
 (۳) زمستان
 (۴) پاییز

۸۶- کدام یک از نتایج به وجود آمدن چرخه آب نمی‌باشد؟

- (۱) فرسایش سنگ‌ها
 (۲) سرد شدن کره زمین
 (۳) تشکیل رسوبات رودخانه‌ای
 (۴) به وجود آمدن سنگ‌های رسوبی

۸۷- تعیین سن سنگ‌ها از چه نظر حائز اهمیت می‌باشد؟

- (۱) مساعد شدن شرایط محیط زیست
 (۲) بررسی تغییرات محیطی
 (۳) اکتشاف ذخایر و منابع موجود در زمین
 (۴) ظهور و انقراض موجودات

۸۸- اگر نیمه عمر مولیبدن ۹۰ دقیقه باشد، بعد از ۶ ساعت چه کسری از ماده اولیه باقی مانده است؟

- (۱) $\frac{1}{64}$
 (۲) $\frac{1}{32}$
 (۳) $\frac{1}{8}$
 (۴) $\frac{1}{16}$

۸۹- گسترش بستر اقیانوس نتیجه کدام پدیده زمین‌شناسی می‌باشد؟

- (۱) گسل‌راندگی
 (۲) آتشفشان
 (۳) جریان همرفتی
 (۴) رانش زمین

۹۰- کدام یک از معیارهای تقسیم‌بندی واحدهای زمانی مختلف در زمین‌شناسی نمی‌باشد؟

- (۱) ظهور یا انقراض گونه خاص
 (۲) پسروی جهانی دریا
 (۳) نوع سنگ‌های زمین
 (۴) عصرهای یخبندان

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

مباحث	دروس
فصل ۱ (درس ۵) و فصل ۲ (درس ۱ و ۲)	حسابان ۱
فصل ۱ (درس ۲ و ۳) و فصل ۲ (درس ۱)	آمار و احتمال
فصل ۱ (درس ۲ و ۳ تا انتهای صفحه ۲۸)	هندسه ۲
فصل ۱ (درس ۷ تا ۱۲) و فصل ۲ (درس ۱ و ۲)	فیزیک ۲ (ریاضی)
فصل ۱ (درس ۷ تا ۱۱) و فصل ۲ (درس ۱ و ۲)	فیزیک ۲ (تجربی)
فصل ۱ (از ابتدای آلکان ها، هیدروکربنهایی با پیوندهای یگانه تا انتهای فصل)	شیمی ۲
فصل دوم و فصل سوم (درس ۱ و ۲)	ریاضی ۲ (تجربی)
فصل ۳ و ۴	زیست‌شناسی ۲
فصل ۲ (تا ابتدای استخراج معدن و فراوری ماده معدنی)	زمین‌شناسی
درس ۲ و ترجمه درس ۳	زبان عربی ۲
فصل ۱ (درس ۲) و فصل ۲ (درس ۱)	ریاضی و آمار ۲
درس ۳ و ۴	علوم و فنون ادبی ۲
درس ۳ تا ۵	جامعه‌شناسی ۲
درس ۳ تا ۵	فلسفه
درس ۳ تا ۵	تاریخ ۲
درس ۳ و ۴	جغرافیا ۲
درس ۲ و ۳	روان‌شناسی

آزمون آزمایشی پیشروی ۱
کد آزمون: DOA11T01

جمعه ۱۴۰۲/۰۸/۱۲

دوره‌ای یازدهم تجربی - پیشروی
آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی پاسخ‌نامه

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	زیست‌شناسی ۲	۱	۲۵
۲	فیزیک ۲	۲۶	۴۰
۳	شیمی ۲	۴۱	۶۰
۴	ریاضی ۲	۶۱	۸۰
۵	زمین‌شناسی	۸۱	۹۰

زیست شناسی ۲

۱- گزینه «۴» - بررسی گزینه نادرست:

به یاد داشته باشیم که هم ورود و خروج سدیم و هم ورود و خروج پتاسیم از عرض غشا یاخته عصبی دائماً هم در پتانسیل آرامش و هم در پتانسیل عمل انجام می‌شود. سایر گزینه‌ها به درستی بیان شده‌اند.

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - گفتار ۱ - تنظیم عصبی) (دشوار)

۲- گزینه «۲» - مورد (الف) و مورد (ب) به درستی بیان شده‌اند. موارد نادرست (پ) و (ت) می‌باشند. بررسی موارد نادرست:

مورد پ: به یاد داشته باشیم اتصال ناقل به گیرنده اختصاصی خود و در غشای سلول سیناپسی نیاز به مصرف ATP ندارد، اگرچه آگزوسیتوز ناقل به فضای سیناپسی همواره با مصرف ATP خواهد بود.

مورد ت: براساس این که ناقل عصبی از چه نوعی باشد، یاخته پس سیناپسی ممکن است تحریک یا فعالیت آن مهار شود (همیشه تحریک نمی‌شود).

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - گفتار ۱ - تنظیم عصبی) (متوسط)

۳- گزینه «۲» - در ارتباط با سد خونی و مغزی باید گفت بسیاری از مواد و میکروب‌ها در شرایط عادی نمی‌توانند از این سد عبور کنند. مولکول‌هایی مثل اکسیژن و گلوکز و آمینواسید و CO_2 و الکل و برخی داروها می‌توانند از این سد عبور کنند.

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - گفتار ۲ - تنظیم عصبی) (آسان)

۴- گزینه «۳» - همکار هیپوتالاموس در تنظیم ضربان قلب و فشار خون بصل‌النخاع است، همچنین پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی در تالاموس است، اگرچه پردازش نهایی همه اطلاعات در قشر مخ انجام می‌شود.

لیمبیک (سامانه کناره‌ای) در تشکیل حافظه و احساساتی مثل ترس و خشم و لذت نقش آفرینی می‌کند، همچنین مغز میانی به واسطه برجستگی‌های چهارگانه در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی و بینایی و حرکت نقش دارد.

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - گفتار ۲ - تنظیم عصبی) (آسان)

۵- گزینه «۱» - با توجه به فعالیت تشریح مغز گوسفند موارد ۲، ۳ و ۴ به نادرست بیان شده‌اند. مورد ۲: با توجه به تشریح مغز، تالاموس‌ها در بالای مرکز تنظیم دمای بدن (هیپوتالاموس) قرار دارند.

مورد ۳: در عقب تالاموس‌ها بطن سوم و در لبه پایین آن غده اپی‌فیز واقع شده است.

مورد ۴: برای مشاهده درخت زندگی به باز کردن مخچه در محل کریمینه نیاز است و فاقد ارتباط با رابطه پینه‌ای بین دو نیمکره مخ است.

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - گفتار ۲ - تنظیم عصبی) (دشوار)

۶- گزینه «۴» - اسبک مغز یکی از اجزای سامانه کناره‌ای است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بطن چهارم جلوی مخچه قرار دارد.

گزینه «۲»: هیپوتالاموس مرکز تنظیم تشنگی و گرسنگی است.

گزینه «۳»: مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد. اسبک مغز یکی از اجزای سامانه کناره‌ای است.

گزینه «۴»: اسبک مغز (هیپوکامپ) واقع در لوب گیجگاهی است.

(سراسری - ۱۴۰۲) (فصل اول - گفتار ۲ - تنظیم عصبی) (آسان)

۷- گزینه «۳» - پیام‌های حرکتی برای دست‌ها از نخاع ناحیه گردنی ارسال می‌شود که دقیقاً زیر بصل‌النخاع قرار دارد. بصل‌النخاع در کنترل فشار خون و ضربان قلب نقش دارد.

(سراسری - ۹۹) (فصل اول - گفتار ۲ - تنظیم عصبی) (متوسط)

۸- گزینه «۲» - در بیماری MS ملین اطراف یاخته‌های عصبی در دستگاه عصبی مرکزی

همانند لوب پیشانی در مغز تحت حمله دستگاه ایمنی است. بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: یاخته‌های میلین‌ساز در بخش مرکزی از بین می‌روند، نه محیطی!

گزینه «۳»: میلین اطراف یاخته‌های عصبی آسیب می‌بیند، نه خود یاخته عصبی!

گزینه «۴»: دقت داشته باشید در بیماری MS حرکت بیمار نیز مختل شده و فرد دچار بی‌حسی و لرزش خواهد بود.

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - گفتار ۱ - تنظیم عصبی) (دشوار)

۹- گزینه «۴» - منظور از صورت سؤال کرم پلاناریا می‌باشد و بر این اساس گزینه صحیح گزینه

«۴» است. دقت داشته باشید ساده‌ترین دستگاه عصبی متعلق به پلاناریا است، ولی ساده‌ترین ساختار عصبی متعلق به هیدر است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اشاره به هیدر

گزینه «۲»: اشاره به مهره‌داران

گزینه «۳»: اشاره به حشرات

گزینه «۴»: اشاره به پلاناریا

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - گفتار ۲ - تنظیم عصبی) (آسان)

۱۰- گزینه «۱» - به یاد داشته باشیم انتقال پیام عصبی از وظایف نورون (سلول عصبی) می‌باشد

و جز وظایف یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا) نمی‌باشد. سایر موارد همگی از وظایف یاخته‌های پشتیبان می‌باشند.

(گروه مولفان علوی) (فصل دوم - گفتار ۳ - تنظیم عصبی) (آسان)

۱۱- گزینه «۲» - با توجه به شکل کتاب، گیرنده‌های مکانیکی در قسمت میانی پاهای جلویی

قرار دارند، نه محل اتصال پاها به سینه.

(سراسری - ۱۴۰۰) (فصل دوم - گفتار ۳ - حواس) (متوسط)

۱۲- گزینه «۲» - تنها مورد (ب) صحیح است. بررسی موارد نادرست:

مورد الف) در مورد گیرنده درد صادق نیست.

مورد پ) گیرنده فشار درون پوششی چندلایه و انعطاف‌پذیر از بافت پیوندی قرار دارد.

مورد ت) اگر گیرنده‌ها در معرض محرک ثابتی باشند یا پیام عصبی کم‌تری ایجاد می‌کنند یا ممکن است اصلاً پیامی ارسال نکنند.

(گروه مولفان علوی) (فصل دوم - گفتار ۱ - حواس) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» - منظور سؤال دوربینی چشم است که کره چشم از اندازه طبیعی کوچک‌تر است،

پس فاصله قرنیه تا نقطه‌ای کور از حد معمول کم‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اشاره به آستیگماتیسم

گزینه «۲»: پرتوهای بازتابی از اجسام نزدیک در پشت شبکیه به هم می‌رسند.

گزینه «۴»: فاصله لکه زرد تا عدسی کم‌تر از حد معمول است.

(سراسری - ۹۷) (فصل دوم - گفتار ۲ - حواس) (متوسط)

۱۴- گزینه «۴» - با توجه به شکل کتاب درسی، گیرنده حس وضعیت در زردپی ماهیچه دو سر

بازو دارای انشعاب است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده درد سازش‌ناپذیر است.

گزینه «۲»: گیرنده‌های حس وضعیت (نه تماسی!) در ماهیچه اسکلتی، زردپی و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند.

گزینه «۳»: پوشش گیرنده فشار چندلایه است و نه تک‌لایه!

(گروه مولفان علوی) (فصل دوم - گفتار ۱ - حواس) (دشوار)

- ۲۲- گزینه «۳» - همه موارد بیان شده به جز مورد ۳ از عوارض کوتاهمدت مصرف الکل است.
(کتاب همراه علوی) (فصل اول - گفتار ۲ - تنظیم عصبی) (آسان)
- ۲۳- گزینه «۳» - مطابق با فعالیت تشریح مغز گوسفند از فصل اول گزینه «۳».
(کتاب همراه علوی) (فصل اول - گفتار ۲ - تنظیم عصبی) (آسان)
- ۲۴- گزینه «۲» - منظور سؤال عضلات صاف عنبیه و اجسام مژگانی است، پس موارد (ب) و (ت) صحیح هستند.
مورد (الف) به ماهیچه اسکلتی دلالت دارد و مورد (پ) اشاره به لکه زرد دارد که جزئی از لایه شبکیه است و ساختار عصبی دارد و نه ماهیچه‌ای!
(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - گفتار ۲ - حواس) (متوسط)
- ۲۵- گزینه «۱» - ماهیچه‌های صاف عنبیه با انقباض خود در تغییر قطر مردمک مؤثرند، اما ماهیچه‌های صاف مژگانی در تغییر قطر عدسی به هنگام تطابق دخیل‌اند و در میزان نور ورودی دخالتی ندارند. مایع زلالیه به هنگام تشریح چون با ماده رنگین مشیمیه مخلوط می‌شود، کاملاً شفاف نیست!
(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - گفتار ۲ - حواس) (دشوار)

فیزیک ۲

- ۲۶- گزینه «۱» - وقتی دو گوی با سیم به یکدیگر متصل شوند، بار الکتریکی بین آن‌ها تقسیم می‌شود.

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{12/8 - 6/4}{2} = \frac{6/4}{2} = 3/2 \mu C$$

بنابراین $9/6 \mu C = 12/8 - 3/2 = 9/6 \mu C$ بار الکتریکی (الکترون) از گوی A به B صورت می‌گیرد.

(فصل یاب) (الکتریسته ساکن - بار الکتریکی) (متوسط)

- ۲۷- گزینه «۳» - بار هر میلی‌متر از میله برابر است با:

$$q' = -ne$$

$$q' = -1.6 \times 10^{-19} \times 1.6 \times 10^{-19} = -1.6 \times 10^{-10} C$$

بار کل میله برابر می‌شود با:

$$q = \Delta q = 5 \times -1.6 \times 10^{-10} = -8 \times 10^{-10} C$$

(فصل یاب) (الکتریسته ساکن - بار الکتریکی) (متوسط)

- ۲۸- گزینه «۲» -

(الف) طبق قانون کولن درست است.

(ب) نیروی الکتریکی بین دو جسم باردار از نوع نیروهای غیرتماسی است و عبارت غلط است.

(پ) نیروی الکتریکی کوچک‌تر از نیروی هسته‌ای و عبارت غلط است.

(ت) طبق قانون کولن $F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2}$ درست است.

(فصل یاب) (الکتریسته ساکن - قانون کولن) (متوسط)

- ۲۹- گزینه «۳» -

$$F = k \frac{|q'_1| |q'_2|}{r^2}$$

$$F' = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = k \frac{4q_1 \times -6q_2}{4d^2} = -6k \frac{q_1 q_2}{d^2} = -6F$$

چون F ربايشی است، بنابراین F' رانشی است.

(فصل یاب) (الکتریسته ساکن - قانون کولن) (متوسط)

- ۱۵- گزینه «۲» - تمام موارد ذکر شده جزء گیرنده‌های مکانیکی هستند، جز شماره (۲) که نوعی گیرنده شیمیایی محسوب می‌شود!

(گروه مولفان علوی) (فصل دوم - گفتار ۱ - حواس) (آسان)

- ۱۶- گزینه «۱» - بررسی موارد نادرست:

گزینه «۲»: در هیچ‌یک از گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای، ماده حساس به نور در مجاورت هسته قرار ندارد.

گزینه «۳»: در هر دو نوع گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای ماده حساس به نور در یک انتهای یاخته قرار دارد.

گزینه «۴»: به یاد داشته باشیم که ساخت ماده حساس به نور در هر دو نوع گیرنده‌ها هم در نور زیاد و هم در نور کم انجام می‌شود، اما تجزیه ماده حساس به نور در گیرنده‌ها بسته به نوع آن فقط در نور زیاد یا نور کم خواهد بود.

(سراسری - ۱۴۰۱) (فصل دوم - گفتار ۲ - حواس) (متوسط)

- ۱۷- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نادرست، در گوش درونی گیرنده‌های شنوایی و تعادلی وجود دارند که البته لرزش درجه بیضی فقط مربوط به بخش حلزونی است.

گزینه «۳»: نادرست، گیرنده‌های حس وضعیت در زردپی، کپسول مفصلی و ماهیچه اسکلتی وجود دارند، دقت کنید که در گوش درونی هیچ‌کدام از این‌ها را نداریم!

گزینه «۴»: نادرست، مجرای شنوایی متعلق به گوش میانی است و نه گوش درونی و از طرفی درون مجرای شنوایی گوش مایع وجود ندارد.

گزینه «۲»: دقت داشته باشید سه بخش اصلی مغز: مخ، مخچه و ساقه مغزی هستند. پیام‌های شنوایی در نهایت به لوب گیجگاهی و پیام تعادلی به سمت مخچه هدایت می‌شود.

(سراسری - ۱۴۰۱) (فصل اول - گفتار ۲ - حواس) (دشوار)

- ۱۸- گزینه «۲» - موارد (الف) و (ت) به درستی بیان شده‌اند. بررسی موارد نادرست:

مورد (ب) طبق شکل کتاب درسی، گیرنده‌های تعادلی فقط در قاعده مجاری دهلیزی قرار دارند نه تمام طول آن‌ها، اگرچه تمام طول این مجاری با مایع پر شده است.

مورد (پ) به یاد داشته باشیم ماهیت پیام‌های عصبی که از گیرنده‌های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می‌رسد یکسان و از نوع الکتروشیمیایی است.

(گروه مولفان علوی) (فصل دوم - گفتار ۲ - حواس) (متوسط)

- ۱۹- گزینه «۱» - بررسی موارد نادرست:

گزینه «۲»: خط جانبی ماهی‌ها به صورت کانالی زیر پوست واقع شده است.

گزینه «۳»: خط جانبی ماهی‌ها واجد گیرنده‌های مژکدار است که به ارتعاشات آب حساس‌اند و از این رو نوعی گیرنده مکانیکی محسوب می‌شوند نه شیمیایی!

گزینه «۴»: یاخته‌های مژکدار درون کانال قرار گرفته‌اند و به ارتعاشات آب حساس‌اند.

(گروه مولفان علوی) (فصل دوم - گفتار ۳ - حواس) (آسان)

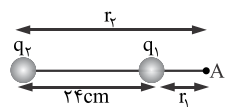
- ۲۰- گزینه «۴» - طبق متن کتاب درسی گزینه «۴» تعریف درستی از گیرنده حسی ارائه می‌دهد. به یاد داشته باشید گیرنده‌های حس همیشه سلول عصبی نیستند. ممکن است بخشی از یک سلول عصبی باشد و گاهی غیرعصبی باشد (مثلاً سلول پوششی) همچنین دقت داشته باشید هیچ‌کدام از گیرنده‌های عصبی قادر به تفسیر پیام عصبی نیستند.

(گروه مولفان علوی) (فصل دوم - گفتار ۱ - حواس) (متوسط)

- ۲۱- گزینه «۳» - عدسی چشم به واسطه رشته‌هایی به نام تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است. جسم مژگانی که خود جز لایه میانی چشم است، هیچ اتصالی به شبکیه که داخلی‌ترین لایه چشم است ندارد. سایر موارد به درستی ذکر شده‌اند.

(سراسری - ۹۹) (فصل دوم - گفتار ۲ - حواس) (دشوار)

۳۵- گزینه «۳» - با توجه به جهت خطوط میدان و نیروهای وارد بر ذره باردار هنگامی که ذره در حالت تعادل است، می توان نوشت:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{q_1}{r_1^2} = k \frac{q_2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{1}{(r_2 - 24)^2} = \frac{9}{r_2^2}$$

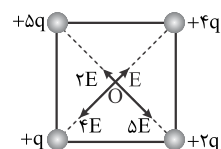
از دو طرف جذر می گیریم:

$$\Rightarrow 3r_2 - 72 = r_2 \Rightarrow 2r_2 = 72 \Rightarrow r_2 = 36 \text{ cm}$$

(فصل یاب) (الکتریسته ساکن - میدان الکتریکی) (متوسط)

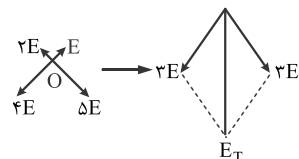
۳۶- گزینه «۴» - با توجه به رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ و یکسان بودن فاصله بارها

($r_1 = r_2 = r_3 = r_4 = r$) تا مرکز مربع خواهیم داشت:



$$\begin{cases} E = \frac{kq}{r^2} \\ E_r = \frac{k(2q)}{r^2} = 2E \\ E_\varphi = \frac{k(4q)}{r^2} = 4E \\ E_\Delta = \frac{k(\Delta q)}{r^2} = \Delta E \end{cases}$$

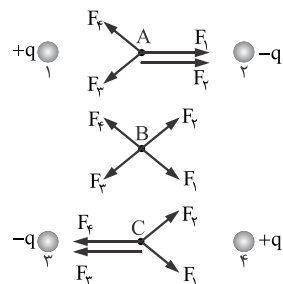
بنابراین اگر برآیند آن ها را در نقطه O رسم کنیم، خواهیم داشت:



$$E_T = \sqrt{(2E)^2 + (4E)^2} = \sqrt{20}E = 2\sqrt{5}E$$

(سراسری داخل کشور ریاضی - ۸۵) (الکتریسته ساکن - برهم نهی میدان های الکتریکی) (متوسط)

۳۷- گزینه «۲» - با رسم نیروها خواهیم داشت:



با توجه به شکل مشخص است که فقط در نقطه B برآیند نیروها ممکن است صفر شود.

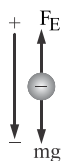
(فصل یاب) (الکتریسته ساکن - برهم نهی نیروهای الکتروستاتیکی) (متوسط)

۳۸- گزینه «۳» - با توجه به این که خطوط میدان از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می شود و

هرچه اندازه بار بزرگ تر باشد، خطوط میدان متراکم تر می باشد. گزینه «۳» درست می باشد.

(فصل یاب) (الکتریسته ساکن - خطوط میدان الکتریکی) (متوسط)

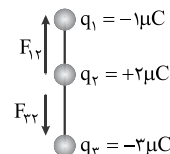
۳۰- گزینه «۳» - با توجه به جهت خطوط میدان و نیروهای وارد بر ذره باردار هنگامی که ذره در حالت تعادل است، می توان نوشت:



$$F_E = mg \Rightarrow E|q| = mg \Rightarrow 10^4 |q| = 5 \times 10^{-3} \times 1 \Rightarrow |q| = 5 \mu\text{C} \Rightarrow q = -5 \mu\text{C}$$

(سراسری داخل کشور تجربی - ۱۴۰۲) (الکتریسته ساکن - نیروی وارد بر بار در یک میدان الکتریکی) (متوسط)

۳۱- گزینه «۲» -



$$|F_{12}| = \frac{k|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = 9 \times 10^9 \frac{1 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{4} = 4.5 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$|F_{23}| = \frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2} = 9 \times 10^9 \frac{2 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{9} = 6 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_T = |F_{23}| - |F_{12}| = 6 \times 10^{-3} \text{ N} - 4.5 \times 10^{-3} \text{ N} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ N} \Rightarrow -1.5 \times 10^{-3} \text{ N}$$

(فصل یاب) (الکتریسته ساکن - برهم نهی نیروهای الکتروستاتیکی) (متوسط)

۳۲- گزینه «۳» -

$$E = \frac{F}{q} = \frac{N}{C}$$

(کتاب همراه علوی) (الکتریسته ساکن - میدان الکتریکی) (آسان)

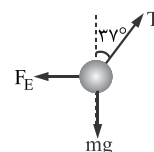
۳۳- گزینه «۱» - برای تعادل گلوله برآیند نیروهای وارد بر آن باید صفر باشد.

$$T \sin \theta = F_E$$

$$T \cos \theta = mg$$

$$\tan \theta = \frac{Eq}{mg} \Rightarrow q = \tan \theta \frac{mg}{E}$$

$$q = \frac{3}{4} \times \frac{80 \times 10^{-3} \times 10}{3 \times 10^5} = 2 \times 10^{-6} = 2 \mu\text{C}$$



جهت میدان الکتریکی به سمت چپ می باشد، زیرا گلوله با بار مثبت به سمت چپ منحرف شده است.

(فصل یاب) (الکتریسته ساکن - میدان الکتریکی) (دشوار)

۳۴- گزینه «۳» -

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{q_2}{q_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{12}{27} = \left(\frac{30}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{9} = \left(\frac{30}{r_2}\right)^2$$

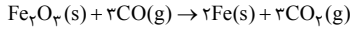
$$\frac{2}{3} = \frac{30}{r_2} \Rightarrow r_2 = 45 \text{ cm}$$

از دو طرف جذر می گیریم

بنابراین باید $45 - 30 = 15 \text{ cm}$ دیگر دور شویم.

(فصل یاب) (الکتریسته ساکن - میدان الکتریکی) (متوسط)

۴۴ - گزینه «۲» -

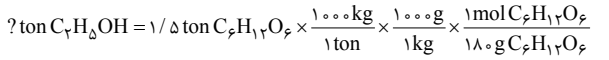


$$? \text{ g Fe} = 10 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 7000 \text{ g Fe}$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{5200}{7000} \times 100 = 74\% \quad \text{مقدار نظری}$$

(خود را بیازماید کتاب درسی) (فصل اول - بازده درصدی) (متوسط)

۴۵ - گزینه «۱» -



$$\times \frac{2 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_5\text{O}_6} \times \frac{46 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ ton}}{1000 \text{ kg}} = 0.77 \text{ ton C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

مقدار نظری \Rightarrow

$$\text{مقدار عملی} = \frac{x}{0.77} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{x}{0.77} \times 100 \Rightarrow x = 0.62 \text{ ton C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

(نمونه حل شده کتاب درسی) (فصل اول - بازده درصدی) (متوسط)

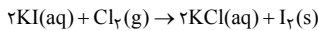
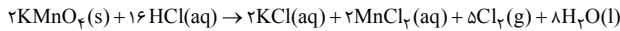
۴۶ - گزینه «۴» - واکنش پذیری $\text{Cu} < \text{Fe} < \text{Na}$ است. به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که

به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کم‌تر است، بنابراین

واکنش (I) انجام‌پذیر طبیعی و (II) انجام‌پذیر است.

(کتاب درسی) (فصل اول - انجام‌پذیری واکنش‌ها) (متوسط)

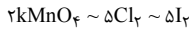
۴۷ - گزینه «۲» -



$$? \text{ mL HCl} = 79 \text{ g KMnO}_4 \times \frac{1000 \text{ mL}}{1000 \text{ g KMnO}_4} \times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4}$$

$$\times \frac{16 \text{ mol HCl}}{2 \text{ mol KMnO}_4} \times \frac{1000 \text{ mL HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 3200 \text{ mL HCl}$$

داریم:



$$? \text{ g I}_2 = 79 \text{ g KMnO}_4 \times \frac{1000 \text{ g KMnO}_4}{1000 \text{ g KMnO}_4} \times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4} \times \frac{\Delta \text{ mol I}_2}{2 \text{ mol KMnO}_4}$$

$$\times \frac{254 \text{ g I}_2}{1 \text{ mol I}_2} \times \frac{100}{100} = 203 / 2 \text{ g I}_2$$

(سراسری خارج از کشور تجربی - ۱۴۰۱ با تغییر) (فصل اول - درصد خلوص و بازده درصدی) (دشوار)

۴۸ - گزینه «۱» - لایه ظرفیت $s^2 p^3$ نشانگر گروه ۱۴ جدول تناوبی است.

بررسی موارد:

مورد اول: اگر شبه فلز باشد رسانای خوب جریان برق نیست.

مورد دوم: عنصر قلع یا سرب یون تک اتمی پایدار دارند.

مورد سوم: قلع در سرب الکترون به اشتراک نمی‌گذارند.

مورد چهارم: ممکن است شبه فلز یا فلز باشد.

(سراسری خارج از کشور تجربی - ۱۴۰۱ با تغییر) (فصل اول - الگوها و روندها در رفتار مواد و عنصرها) (متوسط)

۴۹ - گزینه «۱» - تمامی گزاره‌های مطرح شده درست هستند.

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۱۴۰۱ با تغییر) (فصل اول - مقایسه خواص در جدول تناوبی) (متوسط)

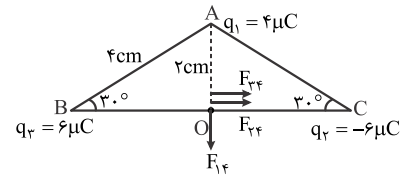
۳۹ - گزینه «۴» - تراکم خطوط در نقطه B بیشتر و در نقطه C کم‌ترین مقدار را دارد. پس اندازه میدان الکتریکی در نقطه B از سایر نقاط بزرگ‌تر است و در نقطه C از سایر نقاط کوچک‌تر است و داریم:

$$|E_B| > |E_A| > |E_C|$$

با توجه به رابطه $F = |q|E$ داریم:

$$|F_B| > |F_A| > |F_C|$$

(کتاب همراه علوی) (الکتریسته ساکن - خطوط میدان الکتریکی) (آسان)

۴۰ - گزینه «۴» - ابتدا فواصل OA و OB را به‌دست می‌آوریم. ضلع روبه‌رو به زاویه 30° نصفوتر است، بنابراین در مثلث AOB و $AO = 2 \text{ cm}$ است. طبق رابطه فیثاغورث خواهیم داشت:

$$\begin{cases} AB^2 = OB^2 + OA^2 \\ AB = 4 \text{ cm} \\ OA = 2 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow 16 = OB^2 + 4 \Rightarrow OB = OC = \sqrt{12} \text{ cm}$$

حال به محاسبه مؤلفه‌های افقی و عمودی نیروی وارد شده به q_4 می‌پردازیم.مؤلفه افقی بردار برایند نیروی وارد شده به q_4 برابر است با:

$$\vec{F}_x = |\vec{F}_{24}| + |\vec{F}_{34}| = k \frac{q_2 q_4}{(OB)^2} + k \frac{q_3 q_4}{(OC)^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{12 \times 10^{-4}} + 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{12 \times 10^{-4}} = 90 \text{ N}$$

مؤلفه عمودی بردار برایند نیروی وارد شده به q_4 برابر است با:

$$|\vec{F}_y| = k \frac{|q_1| |q_4|}{(OA)^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 9 \times 10^9 \times 10^{-6} = 90 \text{ N}$$

بنابراین نیروی کل وارد شده به q_1 برابر است با:

$$\vec{F} = \sqrt{\vec{F}_x^2 + \vec{F}_y^2} = \sqrt{2 \times (90)^2} = 90\sqrt{2} \text{ N}$$

(سراسری داخل کشور ریاضی - ۸۴) (الکتریسته ساکن - قانون کولن برایند نیروهای الکتریکی) (دشوار)

شیمی ۲

۴۱ - گزینه «۲» - رنگ شعله سه عنصر Li ، Na و K ، به ترتیب سرخ، زرد، بنفش استکه مقایسه شعاع اتمی آن‌ها به صورت $\text{K} < \text{Na} < \text{Li}$ است.

(طاوسی) (فصل اول - مقایسه شعاع اتمی) (متوسط)

۴۲ - گزینه «۴» - عنصر X همان Sn است که در تمامی ویژگی‌های مطرح شده با Mg

مشترک هستند.

(طاوسی) (فصل اول - الگوها و روندها در رفتار مواد و عنصرها) (متوسط)

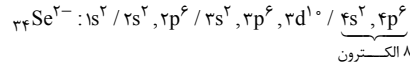
۴۳ - گزینه «۲» - مقایسه واکنش‌پذیری چهار فلز معرفی شده به صورت

 $\text{Na} < \text{Ag} < \text{Zn} < \text{Au}$ است، از آن جایی که Na واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد، در

هوای مرطوب نیز سریع‌تر واکنش می‌دهد.

(با هم بیندیشیم کتاب درسی) (فصل اول - مقایسه واکنش‌پذیری فلزات) (آسان)

۵۰- گزینه «۴» -



(سرآوری خارج از کشور - ۹۶ با تغییر) (فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۵۱- گزینه «۱» - گزاره (پ) نادرست است، زیرا عنصر A همان عنصر K ۱۹ یک فلز است، ولی

عنصر B ۵۱ آنتیموان یک عنصر شبه فلز است.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل اول - الگوها و روندها در رفتار مواد و عنصرها) (متوسط)

۵۲- گزینه «۴» - در هالوژن‌ها با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی، تعداد لایه‌های الکترونی افزایش

می‌یابد. از آنجایی که با افزایش عدد اتمی در هالوژن‌ها، شدت واکنش پذیری کاهش می‌یابد

پس برای انجام واکنش به دمای بالاتری نیاز است. اما خاصیت نافلزی آن‌ها با افزایش عدد

اتمی کاهش می‌یابد.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل اول - هالوژن‌ها) (آسان)

۵۳- گزینه «۳» - آرایش پایدار برای عنصرهای اصلی آرایش الکترونی گازهای نجیب است

 $(ns^2 \text{ یا } np^6)$ ، ولی در مورد عناصر واسطه، بدون رسیدن به آرایش گاز نجیب به حالت

پایدار خواهند رسید.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل اول - آرایش الکترونی عناصر واسطه) (آسان)

۵۴- گزینه «۲» - عنصر مورد نظر ${}_{14}Si$ است. بررسی گزاره‌های نادرست:

(الف) سطح برآقی دارد.

(ب) رسانایی الکتریکی کمی دارد.

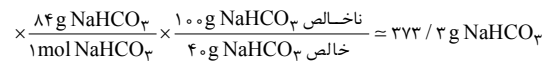
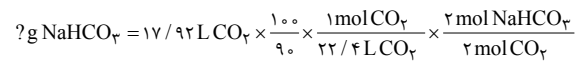
(طاوسی) (فصل اول - الگوها و روندها در رفتار مواد و عنصرها) (متوسط)

۵۵- گزینه «۱» - عناصر ${}_{26}Fe$ و ${}_{32}Ge$ و ${}_{12}Mg$ به ترتیب متعلق به دسته s، p و d جدول

دوره‌های عنصرها هستند.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل اول - الگوها و روندها در رفتار مواد و عنصرها) (متوسط)

۵۶- گزینه «۴» -



(طاوسی) (فصل اول - بازده درصدی و درصد خلوص) (دشوار)

۵۷- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: واکنش پذیری و به تبع تمایل تبدیل شدن به کاتیون در Fe بیشتر از Ag است.

گزینه «۲»: واکنش پذیری و به تبع امکان واکنش سریع‌تر در هوای مرطوب در فلز Cu

بیشتر از Au است.

گزینه «۳»: به دلیل بیش‌تر بودن واکنش‌پذیری Na از Zn، تأمین شرایط نگهداری آن

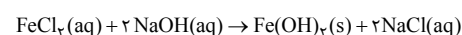
دشووارتر است.

(طاوسی) (فصل اول - مقایسه واکنش‌پذیری فلزات) (متوسط)

۵۸- گزینه «۱» -

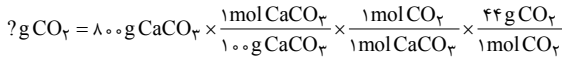
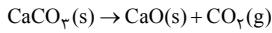


رسوب قرمز مایل به قهوه‌ای



سبیز رنگ

(طاوسی) (فصل اول - شناسایی فلز موجود در یک نمونه) (دشوار)

۵۹- گزینه «۱» - جرم CO_2 تولید شده با کاهش جرم مواد جامد برابر است.

$$\times \frac{50}{100} \times \frac{90}{100} = 158/4g \text{ CO}_2$$

جرم جامد باقی مانده

(طاوسی) (فصل اول - ترکیبی درصد خلوص و بازده درصدی) (دشوار)

۶۰- گزینه «۴» - تمامی گزاره‌های مطرح شده درست هستند.

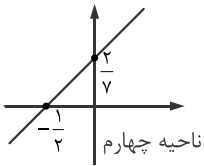
(طاوسی) (فصل اول - جریان فلز بین محیط‌زیست و جامعه) (آسان)

ریاضی ۲

۶۱- گزینه «۴» -

$$2xy - 4x + y - 2 = 2xy - 6y$$

$$7y = 4x + 2 \Rightarrow y = \frac{4}{7}x + \frac{2}{7}$$



(گروه مولفان علوی) (هندسه تحلیلی - معادله خط) (آسان)

۶۲- گزینه «۲» -

$$\text{AH شیب } m = \frac{3}{4} \Rightarrow \text{خط } m'_{BC} = \frac{-1}{m} = -\frac{4}{3}$$

$$\text{BC خط } y + 3 = \frac{-4}{3}(x + 5) \Rightarrow 3y + 4x = -29 \Rightarrow 4x + 3y + 29 = 0$$

$$\text{AH} = \frac{|-4(-3) + 29|}{\sqrt{16+9}} = \frac{22}{5}$$

$$S = \frac{1}{2} \text{AH} \times \text{BC} = \frac{1}{2} \times \frac{22}{5} \times 15 = 33$$

(گروه مولفان علوی) (هندسه تحلیلی - فاصله نقطه از خط) (متوسط)

۶۳- گزینه «۲» -

$$m_{AB} = \frac{-2-3}{-6-3} = \frac{5}{9} \xrightarrow{\text{عمودممنصف}} m' = \frac{-1}{m_{AB}} = \frac{-1}{\frac{5}{9}} = \frac{-9}{5}$$

$$\text{AB وسط ضلع } M \begin{cases} x = \frac{-6+3}{2} = \frac{-3}{2} \\ y = \frac{-2+3}{2} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$y - \frac{1}{2} = \frac{-9}{5}(x + \frac{3}{2}) \Rightarrow 5y + 9x + 11 = 0$$

$$\begin{cases} 5y + 9x = -11 \\ 3x - 5y = -1 \end{cases}$$

$$x_0 = -1, y_0 = -\frac{2}{5}$$

$$x_0 + y_0 = -1 - \frac{2}{5} = -\frac{7}{5} = -1/4$$

(گروه مولفان علوی) (هندسه تحلیلی - نوشتن معادله خط) (متوسط)

۶۴- گزینه «۳» -

$$\text{شعاع } r = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|3(-1) - (-1) + 3|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{10}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}$$

$$\text{محیط دایره } P = 2\pi r = 2\pi\sqrt{10}$$

(گروه مولفان علوی) (هندسه تحلیلی - فاصله نقطه از خط) (آسان)

$$f(x) = -(x-1)^2 + 2 = -x^2 + 2x + 1 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$$

$$\sqrt{x} + \sqrt{x+2} = \frac{2+1}{1} \Rightarrow \sqrt{x} + \sqrt{x+2} = 3$$

$$x+2 = (3-\sqrt{x})^2 \Rightarrow x+2 = 9+x-6\sqrt{x}$$

$$6\sqrt{x} = 6 \Rightarrow \sqrt{x} = 1 \Rightarrow x = 1 \text{ قق}$$

(گروه مولفان علوی) (نمودار درجه دوم - تعیین ضابطه) (متوسط)

۷۱- گزینه «۲» -

$$x^2 = t : t^2 - 6t + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{6+2\sqrt{5}}{2} = 3+\sqrt{5} > 0 \\ t = \frac{6-2\sqrt{5}}{2} = 3-\sqrt{5} > 0 \end{cases}$$

$$x^2 = 3+\sqrt{5} \Rightarrow x_1, x_2 = \pm\sqrt{3+\sqrt{5}}$$

$$x^2 = 3-\sqrt{5} \Rightarrow x_1, x_2 = \pm\sqrt{3-\sqrt{5}}$$

مجموع ریشه‌ها $S = 0$

$$P = (-\sqrt{3+\sqrt{5}})(\sqrt{3+\sqrt{5}})(\sqrt{3-\sqrt{5}})(-\sqrt{3-\sqrt{5}})(\sqrt{3-\sqrt{5}})(-\sqrt{3-\sqrt{5}})$$

$$P = (3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5}) = 9-5 = 4$$

$$\text{عبارت} = 2SP + \frac{S}{P} - P^2 = 0 + 0 - 2^2 = -4$$

(گروه مولفان علوی) (معادله دومجذوری - حل معادله دومجذوری) (دشوار)

۷۲- گزینه «۴» -

$$\begin{cases} a < 0 & \Delta > 0 \\ b > 0 & S > 0 \\ c > 0 & P < 0 \end{cases} \text{ بنا به نمودار سهمی}$$

$$\text{گزینه «۴» : } \Delta(a \cdot b + P) = (+)((-)(+)) = (-)$$

(گروه مولفان علوی) (نمودار درجه دوم - علامت ضرایب) (آسان)

۷۳- گزینه «۳» -

$$\text{محیط پنجره : } x + 2y + \frac{1}{2}\pi x = 2 \xrightarrow{\pi=2} x + 2y + \frac{1}{2}x = 2 \Rightarrow$$

$$\frac{3}{2}x + 2y = 2 \Rightarrow y = 1 - \frac{3}{4}x$$

$$\text{مساحت پنجره : } S = x \cdot y + \frac{1}{2}\pi \frac{x^2}{4} \xrightarrow{\pi=2} S = x(1 - \frac{3}{4}x) + \frac{1}{4}x^2$$

$$S = x - \frac{3}{4}x^2 + \frac{1}{4}x^2 \Rightarrow S = -\frac{1}{2}x^2 + x$$

$$x_{\max} = \frac{-1}{2(-\frac{1}{2})} = \frac{1}{1} = 1$$

$$y_{\max} = 1 - \frac{3}{4}(\frac{1}{1}) = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

$$x + 2y = \frac{1}{1} + 2(\frac{1}{4}) = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(گروه مولفان علوی) (نمودار سهمی - مقادیر ماکزیمم و مینیمم) (دشوار)

۷۴- گزینه «۱» -

$$x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow 2 = \frac{-(m-5)}{2m} \Rightarrow 4m = -m+5 \Rightarrow m = 1$$

$$m = 1 : \begin{cases} S = 5 \\ P = 2 \end{cases}$$

$$\alpha^5 + \beta^5 = (\alpha^2 + \beta^2)^2 - 2\alpha^2\beta^2 = (S^2 - 2P)^2 - 2P^2$$

$$= (25 - 4)^2 - 2(4) = 423$$

(گروه مولفان علوی) (معادله و نمودار درجه دوم - محور تقارن) (متوسط)

۶۵- گزینه «۴» -

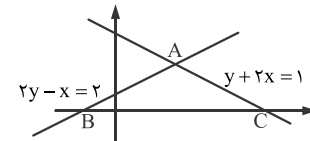
$$M \text{ وسط BC} \begin{cases} x = \frac{y+2}{2} = \frac{9}{2} \\ y = \frac{2+(-2)}{2} = 0 \end{cases}$$

$$AM = \sqrt{(\frac{9}{2}-1)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{\frac{49}{4} + 25} = \frac{\sqrt{149}}{2}$$

(گروه مولفان علوی) (هندسه تحلیلی - فاصله دو نقطه) (آسان)

۶۶- گزینه «۱» -

$$\begin{cases} y + 2x = 16 \\ 2y - x = 2 \end{cases} \Rightarrow A(6, 4)$$



$$B \begin{cases} x = -2 \\ y = 0 \end{cases}, C \begin{cases} x = 8 \\ y = 0 \end{cases}$$

$$AB = \sqrt{(6+2)^2 + (4-0)^2} = 4\sqrt{5}$$

$$AC = \sqrt{(6-8)^2 + (4-0)^2} = 2\sqrt{5}$$

$$BC = 10$$

$$\text{محیط } P = 4\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + 10 = 6\sqrt{5} + 10 = 6(\frac{2}{2}) + 10 = 23/2$$

(گروه مولفان علوی) (هندسه تحلیلی - فاصله دو نقطه) (متوسط)

۶۷- گزینه «۳» -

$$x^2 - 6x + 2 = 0$$

$$S = 6, P = 2$$

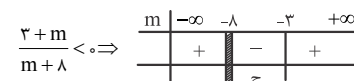
$$\frac{1}{\alpha^2} + \frac{2}{\alpha} + 1 + \frac{1}{\beta^2} + \frac{2}{\beta} + 1 = (\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2}) + 2(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}) + 2$$

$$= \frac{S^2 - 2P}{P^2} + \frac{2S}{P} + 2 = \frac{36 - 4}{4} + \frac{12}{2} + 2 = 8 + 6 + 2 = 16$$

(گروه مولفان علوی) (معادله درجه دوم - رابطه بین ضرایب و ریشه‌ها) (متوسط)

۶۸- گزینه «۱» -

معادله دو ریشه مختلف‌العلامه دارد. $P < 0 \Rightarrow \frac{c}{a} < 0$



$$m \in [-1, -3]$$

$$b - a = -3 - (-1) = 5$$

(گروه مولفان علوی) (معادله درجه دوم - رابطه بین ضرایب و ریشه‌ها) (متوسط)

۶۹- گزینه «۲» -

$$x^2 - 2x - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = 2 \\ P = -4 \end{cases}$$

$$\text{جدید } S' = x_1 + x_2 = (\alpha^2 - 1) + (\beta^2 - 1) = \alpha^2 + \beta^2 - 2 = S^2 - 2P - 2$$

$$S' = 4 + 8 - 2 = 10$$

$$\text{جدید } P' = x_1 \cdot x_2 = (\alpha^2 - 1)(\beta^2 - 1) = \alpha^2\beta^2 - (\alpha^2 + \beta^2) + 1$$

$$P' = P^2 - (S^2 - 2P) + 1 = 16 - (4 + 8) + 1 = 5$$

$$X^2 - S'X + P' = 0 \Rightarrow X^2 - 10X + 5 = 0$$

(گروه مولفان علوی) (معادله درجه دوم - طریقه نوشتن معادله درجه دوم) (متوسط)

۷۰- گزینه «۳» -

$$f(x) = a(x-1)^2 + 2$$

$$\begin{cases} 0 \in f : 1 = a(0-1)^2 + 2 \Rightarrow a = -1 \end{cases}$$

$$(t_1 - 36)(t_1 + 5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 36 \\ t_1 = -5 \end{cases}$$

غ ق ق ۵- (گروه مولفان علوی) (معادله گویا و گنگ - حل معادله گویا) (متوسط)

۸۰- گزینه «۲» -

$$\sqrt{x+3} = 1 + \sqrt{x-1}$$

طرفین را به توان ۲ برسانید:

$$x+3 = 1+x-1+2\sqrt{x-1}$$

$$2\sqrt{x-1} = 3 - 4x - 4 = 4x - 4 = 4(x-1)$$

$$x = \frac{13}{4} \Rightarrow \text{صدق جواب در معادله ریشه قابل قبول است.}$$

$$a = \frac{13}{4}$$

$$a = \frac{13}{4} : \sqrt{16\left(\frac{13}{4}\right)^2 - 25} = \sqrt{169 - 25} = 12$$

(گروه مولفان علوی) (معادله گویا و گنگ - حل معادله گنگ) (متوسط)

زمین شناسی

۸۱- گزینه «۴» - حرکت ظاهری خورشید از شرق به غرب است. حرکت روزانه خورشید در

آسمان ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

(افضل زاده) (فصل اول - منظومه شمسی) (متوسط)

۸۲- گزینه «۲» - در قانون سوم کپلر، زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (P) با افزایش

فاصله از خورشید (d) افزایش می یابد. به طوری که مربع زمان گردش سیاره به دور خورشید

معادل مکعب فاصله آن سیاره تا خورشید است.

(افضل زاده) (فصل اول - قانون سوم کپلر) (متوسط)

۸۳- گزینه «۴» - انحراف ۲۳/۵ درجه ای محور زمین نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش

زمین به دور خورشید سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض های جغرافیایی

مختلف می شود.

(افضل زاده) (فصل اول - حرکات زمین) (متوسط)

۸۴- گزینه «۱» - پیدایش فصل ها حاصل حرکت انتقالی زمین و انحراف ۲۳/۵ درجه ای محور

زمین است.

(افضل زاده) (فصل اول - پیدایش فصل ها) (آسان)

۸۵- گزینه «۲» - در ابتدای بهار خورشید بر مدار استوا عمود می تابد.

(افضل زاده) (فصل اول - حرکات زمین) (آسان)

۸۶- گزینه «۲» - به وجود آمدن چرخه آب باعث فرسایش سنگ ها و تشکیل رسوبات و سنگ های

رسوبی می گردد.

(افضل زاده) (فصل اول - تکوین زمین و آغاز زندگی در آن) (متوسط)

۸۷- گزینه «۳» - تعیین سن سنگ ها و پدیده های مختلف از نظر بررسی تاریخچه زمین و

اکتشاف ذخایر و منابع موجود در زمین و پیش بینی حوادث احتمالی آینده اهمیت زیادی

دارد.

(افضل زاده) (فصل اول - سن زمین) (متوسط)

۸۸- گزینه «۴» -

نیمه عمر \times تعداد نیمه عمر = سن نمونه

$$6 \times 90 = x \times 60$$

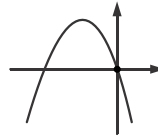
$$x = \frac{6 \times 90}{90} \Rightarrow x = 6$$

$$1 \xrightarrow{(1)} \frac{1}{2} \xrightarrow{(2)} \frac{1}{4} \xrightarrow{(3)} \frac{1}{8} \xrightarrow{(4)} \frac{1}{16}$$

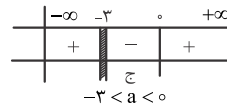
(افضل زاده) (فصل اول - نیمه عمر) (دشوار)

۷۵- گزینه «۱» - بنا به این که $C = 0$ است، باید نمودار آن به صورت زیر می باشد، پس باید نمودار Max داشته باشد، در نتیجه باید ضریب x^2 منفی باشد:

$$a < 0$$



$$S < 0 \Rightarrow \frac{a+3}{a} < 0$$



(گروه مولفان علوی) (نمودار درجه دوم - رسم نمودار) (متوسط)

۷۶- گزینه «۴» -

$$\alpha = \frac{-1}{\beta} \Rightarrow \alpha \cdot \beta = -1 \Rightarrow \frac{m}{3m-1} = -1$$

$$-3m + 1 = m \Rightarrow m = \frac{1}{4}$$

$$m = \frac{1}{4} : -\frac{1}{4}x^2 - 5x + \frac{1}{4} = 0 : \Delta > 0 \Rightarrow \text{دو ریشه حقیقی دارد.}$$

(گروه مولفان علوی) (معادله درجه دوم - رابطه بین ضرایب و ریشه ها) (آسان)

۷۷- گزینه «۳» -

$$\sqrt{A} + \sqrt{B} + \sqrt{C} = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = 0 \\ B = 0 \\ C = 0 \end{cases}$$

ریشه یا ریشه های مشترک قابل قبول است.

$$\left. \begin{aligned} x^2 - 4 = 0 &\Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases} \\ x^2 - 3x + 2 = 0 &\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases} \\ x^3 - 4x = 0 &\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{ریشه مشترک} \\ \rightarrow x = 2 \text{ دارد.} \end{array}$$

(گروه مولفان علوی) (معادله گویا و گنگ - حل معادله گنگ) (متوسط)

۷۸- گزینه «۴» -

$$x(x+1)(x+3)\left(\frac{6}{x} + \frac{3}{x+3} - \frac{1}{x+1}\right)$$

$$6(x+1)(x+3) + 3(x)(x+1) = 1 \cdot (x)(x+3)$$

$$6x^2 + 24x + 18 + 3x^2 + 3x = 1 \cdot x^2 + 3 \cdot x$$

$$x^2 + 3x - 18 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -6 \end{cases}$$

با توجه به این که $x = -6$ جزء دامنه معادله گنگ نیست، پس $x = 3$ قابل قبول و ریشه معادله گنگ است.

$$x = 3 : \sqrt{3x+7} - \sqrt{x+1} = k$$

$$\sqrt{16} - \sqrt{4} = k \Rightarrow k = 2 \Rightarrow k^2 = 4$$

(گروه مولفان علوی) (معادله گویا و گنگ - حل معادله گویا) (متوسط)

۷۹- گزینه «۱» -

 t_1 : مدت زمان کارکرد کارگر اول t_2 : مدت زمان کارکرد کارگر دوم

$$t_1 = t_2 - 9 \Rightarrow t_2 = t_1 + 9$$

$$\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_1 + 9} = \frac{1}{20}$$

$$20(t_1 + 9) + 20t_1 = t_1(t_1 + 9)$$

$$20t_1 + 180 + 20t_1 = t_1^2 + 9t_1 \Rightarrow t_1^2 - 31t_1 - 180 = 0$$

۸۹- گزینه «۲» - در مرحله گسترش مواد مذاب (در این جا آتشفشان ذکر شده است)، به بستر اقیانوس رسیده و پشته میان اقیانوسی تشکیل می شود و پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت می کند و باعث گسترش بستر اقیانوس می شود.
(افضل زاده) (فصل اول - چرخه ویلسون) (دشوار)

۹۰- گزینه «۳» - معیار تقسیم بندی واحدهای زمانی مختلف به ظهور یا انقراض گونه خاصی از جانداران و حوادث کوهزایی و پیشروی یا پسروی دریا و عصر یخبندان بستگی دارد.
(افضل زاده) (فصل اول - زمان در زمین شناسی) (متوسط)

طراحان و ناظران علمی:

دیس	طراح	ویراستاران علمی
زیست‌شناسی ۲	گروه مولفان علوی	اوژن کردستانچی - مینا آگهی
ریاضی ۲	گروه مولفان علوی	الهام ایچی
فیزیک ۲	علیرضا فضل‌یاب	مهدیه باقری - معین آعلی
شیمی ۲	سحر طاوسی	گروه ویراستاران علوی - علی اسلامی
زمین‌شناسی	آذین افضل‌زاده	اوژن کردستانچی

گروه فنی و تولید:

مدیر تولید	نکیسا رحمانی
مسئول دفترچه	مریم بهروزی
حروف‌نگار	مهناز احراری
صفحه‌آرایی	مریم بهروزی

تولید: واحد آزمون‌سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی