



آزمون هدف گذاری ۲۰ آذر ۱۴۰۴ اختصاصی یازدهم تجربی (مباحث آزمون ۲۸ آذر ۱۴۰۴)

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۵۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۶۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
زیست‌شناسی ۲	۲۰	۱ - ۲۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۲	۱۰	۲۱ - ۳۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۲	۱۰	۳۱ - ۴۰	۱۰ دقیقه
ریاضی ۲	۱۰	۴۱ - ۵۰	۱۵ دقیقه
مجموع	۵۰	----	۶۰ دقیقه

مسئولان درس و ناظران علمی:

نام درس	مسئول درس	ویراستار علمی	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی ۲	امیرمحسن اسدی	غزل هاشمی	مهدی اسفندیاری
فیزیک ۲	بهنام شاهینی	غزل هاشمی	حسام نادری
شیمی ۲	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی امیررضا حکمت نیا سید علی موسوی فرد	سمیه اسکندری
ریاضی ۲	مهدی بحر کاظمی	غزل هاشمی	ملینا ملانی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت نیا
مسئول دفترچه	امیرمحسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهسا سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیائی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی [@kanoon_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۴۵ تا ۷۱ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در یک فرد مبتلا به ممکن نیست

الف) دیابت بی‌مزه - تحریک گیرنده‌های کششی مثانه افزایش یابد.

ب) دیابت نوع یک - تولید نوعی ماده آلی کربن‌دار در یاخته‌های کبد افزایش یابد.

ج) دیابت نوع دو - بر اثر عدم توانایی برداشت گلوکز توسط یاخته‌ها، اختلال در عملکرد پروتئین‌ها افزایش یابد.

د) دیابت شیرین - فعالیت بخشی از مغز که با آزاد کردن ناقل عصبی در تنظیم خواب نقش دارد، افزایش یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲- به طور معمول، کدام دو ویژگی، در مورد یکی از غدد درون‌ریزی که در نزدیکی اندامی لوبیایی شکل قرار دارد، درست است؟

۱) با افزایش ترشح سدیم، فشارخون را افزایش می‌دهد و ورود مواد براساس اندازه به گردیزه (نفرون) را افزایش می‌دهد.

۲) با افزایش ضربان قلب، فاصله دو موج P و Q را افزایش می‌دهد و سبب تسهیل عبور هوا از نایوک‌ها در شش‌ها می‌شود.

۳) با کم‌کاری این غده، احتمال ایجاد عفونت در قسمت‌هایی از بدن افزایش می‌یابد و با قرار گرفتن فرد در شرایط تنش‌زا مقدار ترشحات آن در خوناب افزایش می‌یابد.

۴) با افزایش ترشح انسولین، سوخت و ساز یاخته‌های ماهیچه‌ای را افزایش می‌دهد و با ترشحات بخش برون‌ریز خود اثر ماده ترشح شده از یاخته‌های کناری غده‌های معده را خنثی می‌کند.

۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان پیک‌های شیمیایی برد،»

۱) همه - دور - مسافت زیادی را در خون برای رسیدن به یاخته هدف طی می‌کنند.

۲) گروهی از - کوتاه - بین یاخته‌های دو نوع بافت مختلف ارتباط ایجاد می‌کنند.

۳) تعداد اندکی از - دور - برای رسیدن به گیرنده‌های خود از قلب عبور خواهند کرد.

۴) هیچ‌یک از - کوتاه - امکان ورود به جریان خون برای انجام عملکرد خود را ندارند.

۴- چند مورد از موارد زیر، مشخصه هر هورمون مترشح از غده سپری شکل مستقر در زیر حنجره است؟

الف) از یاخته‌هایی با فاصله بین یاخته‌ای اندک، ترشح می‌شوند.

ب) هر یاخته هسته‌دار بدن انسان واجد گیرنده‌های این هورمون‌ها است.

ج) در صورتی که مصرف غذاهای یددار کاهش یابد میزان تولید این هورمون‌ها نیز کاهش می‌یابد.

د) همه این هورمون‌ها بر یاخته‌های دارای زوائد سیتوپلاسمی طویل‌ترین استخوان بدن تأثیرگذار هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵- کدام عبارت درباره بالاترین غده درون‌ریز بدن انسان صحیح است؟

۱) یکی از غددی است که در تماس با پرده منژ قرار دارد و عملکرد آن در انسان به‌خوبی معلوم نیست.

۲) در بالای بطن سوم و برجستگی‌های بزرگ‌تر عقبی‌ترین بخش مغز میانی قرار گرفته است.

۳) در پشت رابط بین دو تالاموس قرار گرفته و ترشحات آن به صورت یکنواخت نیست.

۴) هورمون ملاتونین را در شب به مقدار زیاد و در نزدیکی ظهر به مقدار کمی ترشح می‌شود.

۶- غده‌ای که

- (۱) در ناحیه گردن و جلوی نای قرار دارد نمی‌تواند در تراکم استخوان نقش داشته باشد.
- (۲) پایین‌تر از دیافراگم و پشت کبد قرار دارد ممکن نیست در افزایش فشار خون نقش داشته باشد.
- (۳) در بالای برجستگی‌های چهارگانه وجود دارد در تنظیم ساعت خواب و بیداری فاقد نقش است.
- (۴) در مجاورت معده قرار دارد می‌تواند موجب افزایش انرژی در دسترس سلول‌های بدن شود.

۷- در تارهای ماهیچه‌ای نوع که میزان بیشتری از مشاهده می‌شود.

- (۱) تند - لاکتیک اسید موجود در بدن را تولید می‌کنند، تعداد مویرگ‌های خونی فراوان‌تری
- (۲) کند - تارهای ماهیچه‌ای در دوندگان دوی ماراتن را تشکیل داده‌اند، تنفس بیشتر به صورت بی‌هوازی
- (۳) تند - تارهای ماهیچه‌ای در دوندگان دوی صد متر را تشکیل داده‌اند، با کم‌حرکی به نوع دیگر تبدیل می‌شوند.
- (۴) کند - پروتئینی با ساختار شبیه هموگلوبین را دارند، توانایی تولید ماده‌ای با قابلیت کاهش pH خون

۸- در یک فرد ایستاده کدام گزینه در مورد غده‌هایی که در نزدیکی حنجره قرار گرفته‌اند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) پاراتیروئید: فاصله دو غده‌ای که در سمت چپ قرار گرفته‌اند نسبت به فاصله دو غده سمت راست بیشتر است.
- (۲) تیروئید: همه هورمون‌های ترشح شده از آن در ماده زمینه‌ای استخوان ران گیرنده دارند.
- (۳) تیموس: در تولید لنفوسیت‌ها و به دست آوردن توانایی شناسایی عامل بیگانه نقش دارند.
- (۴) فوق کلیه: تنش‌های طولانی مدت سبب پاسخ دیرپا و افزایش گلوکز خون می‌شود.

۹- کدام گزینه در ارتباط با جانوران صحیح است؟

- (۱) شیوه و اساس حرکت در جانوران مشابه اما ساختار اسکلت آنها متفاوت است.
- (۲) ساختار استخوانی کوسه ماهی بسیار شبیه ساختار استخوانی انسان است.
- (۳) در هیدر همانند سفره ماهی تجمع مایع در بدن باعث شکل‌دهی به آن می‌شود.
- (۴) اسکلت جانورانی که از فرومون‌ها برای هشدار استفاده می‌کنند مانع بیشتر شدن اندازه بدن از حد خاصی می‌شود.

۱۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان همانند افزایش می‌تواند ناشی از شدید فعالیت ترشحی چهار غده درون‌ریز تقریباً هم‌اندازه مجاور پرده‌های صوتی باشد.»

- (۱) بروز علائمی از خیز - غلظت نوعی یون دو بار مثبت در مدفوع - افزایش
- (۲) بروز اختلال در تولید ترومبین - غلظت یون کلسیم در ادرار - افزایش
- (۳) بروز علائم پوکی استخوان - تغییر شکل نوعی ویتامین محلول در چربی - کاهش
- (۴) بروز اختلال در کاهش طول عضله چهار سر - امکان خون‌ریزی از لثه‌ها - کاهش

۱۱- در انسان غده‌ای درون ریز درون یک گودی در استخوانی از کف جمجمه قرار دارد. کدام عبارت درباره این غده صحیح است؟

- (۱) همانند غده لوزالمعده، می‌تواند هورمونی را ترشح کند که مستقیماً موجب کاهش غلظت قندخون می‌شود.
- (۲) برخلاف غده تیموس، نمی‌تواند هورمونی را تولید کند که در عملکرد دستگاه ایمنی نقش داشته باشد.
- (۳) برخلاف غده هیپوتالاموس، نمی‌تواند هورمون‌هایی را که در تنظیم ترشح غده‌های دیگر نقش دارند ترشح کند.
- (۴) همانند غده فوق کلیه، می‌تواند هورمون‌هایی را که توسط یاخته‌های عصبی تولید شده‌اند به جریان خون وارد کند.

۱۲- در ارتباط با استخوان‌ها و عضلات بدن انسان، کدام گزینه همه عبارت‌های صحیح را نشان می‌دهد؟

(الف) ماهیچه دلتایی، سه استخوان از دو نوع متفاوت را می‌پوشاند و در مجاورت ماهیچه سه سر قرار دارد.

(ب) انتهای پایینی تنه ران نسبت به انتهای بالایی‌اش به خط وسط بدن نزدیکتر است.

(ج) کشکک در زیر ضخامت زردپی ماهیچه چهار سر که از جلوی مفصل زانو عبور کرده و به درشت نی می‌چسبد، قرار دارد.

(د) انتهای از استخوان بازو که در مفصل آرنج شرکت می‌کند نسبت به انتهای شرکت‌کننده‌اش در مفصل شانه، پهنای بیشتری دارد.

(۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) فقط «الف» و «ج»

(۳) فقط «الف»، «ب» و «ج» (۴) فقط «الف»

۱۳- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در نخستین خط دفاعی بدن انسان، تمامی.....»

(۱) یاخته‌های موجود در نازک‌ترین لایه پوست، واجد گیرنده پروتئینی برای هورمون‌های تیروئیدی هستند.

(۲) غدد برون ریزی که مواد ضد میکروبی می‌سازند، با ترشح نوعی آنزیم باعث تخریب دیواره باکتری‌ها می‌شوند.

(۳) یاخته‌های دیواره نای به کمک زنش مژک‌های خود، ذرات به دام افتاده در ماده مخاطی را به سمت حلق می‌رانند.

(۴) انعکاس‌هایی که به منظور خروج ذرات خارجی از مجاری تنفسی انجام می‌شود، به کمک ساختاری در زیر پل مغزی انجام می‌شود.

۱۴- کدام گزینه، درباره همه یاخته‌های بیگانه‌خوار موجود در ساختار پوست انسان، صحیح است؟

(۱) به کمک درون‌بری، تنها میکروب‌های موجود در بدن را از بین می‌برند.

(۲) برخلاف لنفوسیت‌ها، امکان مشاهده آن‌ها درون رگ‌های لنفی وجود ندارد.

(۳) در شرایطی امکان ترشح نوعی پیک شیمیایی را دارند که بر فعالیت پروتئین‌ها موثر است.

(۴) توانایی قرار دادن بخشی از میکروب را در سطح خود و ارائه آن به یاخته‌های ایمنی را دارند.

۱۵- کدام گزینه در ارتباط با مشاهدات دانشمندی به نام ایلیا مچنیکوف به درستی بیان شده است؟

(۱) تزریق مواد خارجی به درون پوست جانور، باعث حرکت یاخته‌های آمیبی شکل به سمت این مواد و تخریب آن‌ها شد.

(۲) فعالیت‌های یاخته‌های آمیبی شکل در این جانور، مشابه گروهی از یاخته‌های سیستم ایمنی بدن انسان است که هیچ‌کدام توانایی تراگذاری ندارند.

(۳) یاخته‌های متحرکی که درون بدن جانور نابالغ و شفاف قابل مشاهده بود، سبب پاکسازی بدن آن از عوامل بیگانه شد.

(۴) مشاهدات این دانشمند منجر به شناسایی گروهی از یاخته‌های ایمنی شد که تنها باعث از بین رفتن یاخته‌های بیگانه می‌شوند.

۱۶- کدام گزینه از ویژگی‌های هر نوع پروتئین ترشحی است که در خط دوم دفاعی بدن وجود دارد، اما لنفوسیت‌های T سالم توانایی ترشح آن را ندارند؟

(۱) فقط در مبارزه ضد گروهی از میکروب‌ها شرکت می‌کنند و از یاخته‌های زنده بدن ترشح می‌شوند.

(۲) نوعی پیک شیمیایی هستند که پس از ورود به خون سبب افزایش مقاومت ایمنی می‌شوند.

(۳) تنها در پاسخ به ورود ویروس‌ها فعالیت می‌کنند و از یاخته‌های بدن ترشح می‌شوند.

(۴) می‌توانند سبب افزایش فعالیت بیگانه‌خوارهای بافتی شوند و آن‌ها را تحریک کنند.

۱۷- کدام گزینه از مشخصات اندامی است که جزء غدد درون ریز بدن بوده و در عین حال نوعی اندام لنفی نیز محسوب می‌شود؟

(۱) با افزایش سن، اندازه آن کاهش می‌یابد ولی فعالیت آن ثابت می‌ماند.

(۲) گویچه‌های قرمز بالغ، اصلی‌ترین نقش را در انتقال گازهای تنفسی در تمام رگ‌های مرتبط به آن بر عهده دارند.

(۳) جلوی محل دو شاخه شدن نای و بین شش‌های راست و چپ قرار گرفته است.

(۴) یاخته‌های بافت پوششی در دیواره مویرگ‌های خونی آن با همدیگر ارتباط تنگاتنگی داشته و به وسیله غشای پایه پیوسته احاطه شده‌اند.

۱۸- کدام گزینه نادرست است؟

«در انسان سالم و بالغ، غده ...»

- (۱) های فوق کلیه بالاتر از پانکراس قرار دارند.
(۲) هیپوفیز، بالاترین غده درون ریز بدن است.
(۳) هیپوتالاموس در بالای غده هیپوفیز قرار دارد.
(۴) تیموس همانند لوزالمعده، پایین تر از ناحیه گردن قرار گرفته است.

۱۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«به طور معمول در انسان سالم و بالغ، بخش پسین غده هیپوفیز»

- (۱) محل ساخت و ترشح برخی پیک های شیمیایی دوربرد می باشد.
(۲) محل قرارگیری جسم یاخته ای و پایانه آسه یاخته های عصبی هیپوتالاموس است.
(۳) محل ترشح نوعی هورمون مؤثر بر تولید شیر در غدد شیری زنان می باشد.
(۴) موادی را تولید می کند که به ماده زمینه ای بافت پیوندی خون وارد می شوند.

۲۰- هرگاه میزان کلسیم خوناب پیدا کند، هورمون بیشتر ترشح می گردد و باعث می شود.

- (۱) افزایش-کلسی-تونین- افزایش برداشت کلسیم از ماده زمینه ای استخوان (۲) کاهش-کلسی-تونین- افزایش بازجذب کلیوی کلسیم
(۳) کاهش- پاراتیروئیدی- افزایش جذب کلسیم از روده (۴) افزایش- پاراتیروئیدی- افزایش دفع کلسیم از طریق ادرار

فیزیک ۲: صفحه های ۲۸ تا ۴۹- وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۲۱- خازن تختی به دو سر یک باتری متصل است و مقدار بار ذخیره شده در آن برابر با $۱۲\mu C$ است. اگر ظرفیت خازن را به اندازه $۲\mu F$ افزایش و اختلاف

پتانسیل الکتریکی دو سر آن را به اندازه یک ولت تغییر دهیم، مقدار بار ذخیره شده در خازن تغییر نمی کند. انرژی ذخیره شده در خازن در حالت دوم، چند

میکروژول است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۴۸

(۳) ۲۵۲

(۴) ۱۵۰

۲۲- ذره باردار به جرم ۱۲ میلی گرم و بار الکتریکی $q = -8\mu C$ در فضای یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم در حال تعادل است. اگر از محل بار، ابتدا ۳

سانتی متر در راستای افقی و سپس ۴ سانتی متر در راستای قائم به سمت بالا جابه جا شویم، پتانسیل الکتریکی چند ولت و چگونه تغییر می کند؟

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

(۱) $\frac{3}{5}$ ، کاهش

(۲) $\frac{3}{5}$ ، افزایش

(۳) $\frac{3}{4}$ ، کاهش

(۴) $\frac{3}{4}$ ، افزایش

۲۳- جدول زیر، مشخصات خازن تخت C را نشان می‌دهد که به اختلاف پتانسیل V_1 وصل شده است. اگر $4\mu C$ بار الکتریکی از صفحه مثبت خازن به صفحه

منفی منتقل شود، انرژی ذخیره شده در خازن به اندازه $2\mu J$ تغییر می‌کند. V_1 چند میلی‌ولت است؟ ($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$)

(۱) ۰/۶

(۲) $\frac{2}{3}$

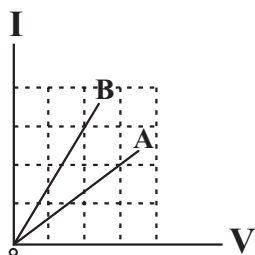
(۳) ۶۰۰

(۴) $\frac{2000}{3}$

8.85 nm	فاصله بین دو صفحه
$4 \times 10^{-3} \text{ m}^2$	مساحت هر صفحه
۳	ضریب دی‌الکتریک بین صفحات

۲۴- شکل مقابل نمودار $I - V$ را برای دو رسانای A و B نشان می‌دهد. اگر این دو رسانا به اختلاف پتانسیل یکسان متصل شوند، تعداد الکترون عبوری از

رسانای A در مدت t ، چند برابر تعداد الکترون عبوری از رسانای B در مدت $2t$ است؟ (دما ثابت است.)



(۱) $\frac{2}{9}$

(۲) $\frac{9}{2}$

(۳) $\frac{8}{9}$

(۴) $\frac{9}{8}$

۲۵- لامپی به مقاومت 3Ω را به دو سر یک باتری آرمانی $1/5$ ولتی وصل می‌کنیم. پس از ۵ دقیقه اختلاف پتانسیل دو سر باتری 20% درصد کاهش

می‌یابد و ۴ دقیقه بعد از آن اختلاف پتانسیل دو سر باتری صفر می‌شود. بار الکتریکی اولیه ذخیره شده در باتری چند میلی‌آمپر - ثانیه بوده است؟ (در

هر مرحله جریان الکتریکی خروجی از باتری ثابت است.)

(۱) $4/1 \times 10^5$

(۲) $2/4 \times 10^5$

(۳) $2/46 \times 10^6$

(۴) $4/1 \times 10^4$

۲۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) اندازه سرعت سوق الکترون‌ها در یک سیم مسی از مرتبه بزرگی $10\mu \frac{m}{s}$ یا $10^6 \mu \frac{m}{s}$ است.

ب) مقدار تقریبی جریان الکتریکی در بادهای خورشیدی، حدود یک مگاآمپر است.

پ) قانون اهم برای فلزات و بسیاری از رساناهای غیر فلزی در دمای ثابت برقرار است.

ت) در دیود نورگسیل در دمای ثابت جریان الکتریکی با ولتاژ به صورت خطی افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۷- اگر اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه یک خازن را ۲ برابر کنیم، $30 \mu C$ بر بار الکتریکی ذخیره شده آن اضافه می‌شود و اندازه انرژی آن نیز

$30 \mu J$ افزایش می‌یابد. ظرفیت خازن چند میکرو فاراد است؟

$$(1) \quad 1 \quad (2) \quad 4/5$$

$$(3) \quad 2 \quad (4) \quad 1/5$$

۲۸- دو سیم هم‌طول A و B در دماهای یکسانی در اختیار داریم، طوری که جرم و چگالی و مقاومت ویژه سیم A به ترتیب ۶، $\frac{3}{4}$ و ۲ برابر جرم، چگالی و

مقاومت ویژه سیم B است. اگر هر دو سیم را به اختلاف پتانسیل متصل کنیم، جریان عبوری از سیم A، چند برابر جریان عبوری از سیم B

خواهد بود؟

$$(1) \quad 8 \quad (2) \quad 2$$

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

۲۹- دو سر خازن تختی که فضای بین صفحات آن خلأ است را به یک باتری با اختلاف پتانسیل ثابت V وصل می‌کنیم. اگر بدون اینکه خازن را از باتری جدا کنیم،

فاصله بین صفحات را نصف کنیم و بین صفحات را به وسیله ماده‌ای با ثابت دی‌الکتریک ۲ پر کنیم و مساحت مقطع صفحات را نیز ۴ برابر کنیم، اندازه میدان

الکتریکی بین صفحات خازن نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

$$(1) \quad \frac{1}{8} \quad (2) \quad \frac{1}{2}$$

$$(3) \quad 2 \quad (4) \quad 1$$

۳۰- مقاومت الکتریکی یک سیم همگن و صاف 9Ω است. $\frac{2}{3}$ از سیم را بریده و کنار می‌گذاریم. باقیمانده آن را از دستگاهی عبور می‌دهیم تا به‌طور یکنواخت،

طولش به طول سیم اولیه برسد. با فرض ثابت ماندن دما، مقاومت سیم جدید چند اهم می‌شود؟

$$(1) \quad 6 \quad (2) \quad 27$$

$$(3) \quad 54 \quad (4) \quad 81$$

شیمی ۲: صفحه‌های ۳۳ تا ۵۸- وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۳۱- برای سوزاندن کامل مول‌های برابر از آلکان‌های A و B به ترتیب n و $1/6n$ مول اکسیژن مصرف می‌شود. اگر مجموع شمار پیوندهای کووالانسی این دو

آلکان برابر ۲۶ باشد، کدام گزینه درباره این دو آلکان درست است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) هر دو آلکان گفته شده در دمای اتاق در آب محلول‌اند و به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.

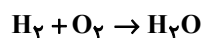
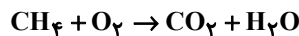
(۲) شمار پیوندهای (C-H) در آلکان B، $1/25$ برابر آلکان A می‌باشد.

(۳) نسبت جرم CO_2 حاصل از سوزاندن کامل جرم‌های برابر از آلکان B به آلکان A برابر $1/6$ می‌باشد.

(۴) تفاوت جرم مولی دومین عضو خانواده آلکین‌ها با آلکان A، $\frac{1}{18}$ جرم مولی آلکان B می‌باشد.

۳۲- مخلوطی به حجم ۱۱/۲L از گازهای هیدروژن و متان را در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۲/۴ لیتر بر مول باشد، در حضور اکسیژن کافی طبق معادله‌های موازنه نشده زیر می‌سوزانیم. در صورتی که جرم بخار آب حاصل از هر دو واکنش، تقریباً برابر ۱۱/۲۵ گرم باشد، به صورت تقریبی چند درصد

حجمی از مخلوط گاز اولیه را متان تشکیل می‌دهد؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$)



۲۵ (۲)

۱۵ (۱)

۷۵ (۴)

۴۵ (۳)

۳۳- در کدام یک از آلکان‌های زیر، بدون ذکر شماره شاخه(ها)، امکان رسم دقیق ساختار آن وجود ندارد؟

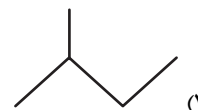
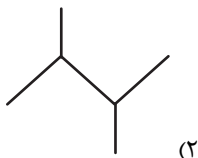
(۲) دی‌متیل بوتان

(۱) متیل پروپان

(۴) اتیل هگزان

(۳) اتیل پنتان

۳۴- اگر آلکانی با جرم مولی ۸۶ گرم بر مول داشته باشیم، کدام گزینه نمی‌تواند فرمول پیوند - خط آن باشد؟



۳۵- کدام موارد از عبارت‌های داده شده در رابطه با اتانول، صحیح است؟

(الف) به هر نسبتی در آب حل می‌شود، از این رو نمی‌توان محلول سیر شده از آن را در آب تهیه کرد.

(ب) مهم‌ترین حلال صنعتی است و در تهیه مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی کاربرد دارد.

(پ) جزء سوخت‌های سبز است که در اثر سوختن کامل آن CO_2 و H_2O به دست می‌آید.

(ت) الکلی دو کربنه، بی‌رنگ و غیرفرار است که فرمول مولکولی آن C_2H_5OH است.

(۲) (ب) و (پ)

(۱) (الف) و (ب)

(۴) (الف) و (پ)

(۳) (ب) و (ت)

۳۶- ۲ گرم از ترکیبی با فرمول مولکولی $C_{18}H_{47}OH$ که در ساختار خود سه حلقه دارد، با چند گرم برم مایع به‌طور کامل واکنش

می‌دهد؟ ($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Br = ۸۰ : g.mol^{-1}$) (ترکیب پیوند سه‌گانه ندارد).

۳/۲ (۲)

۱/۶ (۱)

۶/۸ (۴)

۰/۸ (۳)

۳۷- چند مورد از عبارت‌های زیر، درست هستند؟

الف) در واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز، نسبت درصد جرمی C به O در یکی از فراورده‌ها برابر با همین نسبت در فراورده حاصل از واکنش اتن با آب در حضور اسید است.

ب) شمار اتم‌های کربنی که در ۱- هگزن که به دو اتم هیدروژن متصل هستند، برابر با شمار این اتم‌های کربن با همین ویژگی در ساختار سیکلوپنتان است.

پ) شمار گروه‌های CH_2 در ساختار مولکولی ۵- اتیل - ۲، ۳- دی‌متیل هپتان، ۶/۰ برابر شمار گروه‌های CH_3 موجود در این ماده است.

ت) شماری از اتم‌های کربن موجود در ساختار نفتالن که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نشده‌اند، برابر شمار همین اتم‌های کربن با همین ویژگی در مولکول ۳- اتیل - ۲، ۳- دی‌متیل پنتان است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳۸- دلیل انجام کدام کار به نادرستی بیان شده است؟

(۱) شستشوی زغال سنگ: حذف گوگرد و ناخالصی‌های دیگر

(۲) اندازه‌گیری مقدار گاز متان در معدن زغال‌سنگ: پایش احتمال انفجار

(۳) استفاده از زغال سنگ به جای نفت به عنوان سوخت: کاهش اثر گلخانه‌ای

(۴) استفاده از تهویه مناسب و قوی در معدن: کاهش میزان متان در هوای معدن

۳۹- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) ماده و انرژی اجزای بنیادی جهان مادی را تشکیل می‌دهند.

(۲) تبدیل ماده به انرژی، تنها منبع حیات‌بخش است.

(۳) نیاز به انرژی برای انجام هر فعالیت با هر آهنگی، وجود یک منبع انرژی نزدیک‌تر را آشکار می‌سازد.

(۴) گوارش غذا تنها راه برای تأمین انرژی در بدن انسان است.

۴۰- میزان انرژی آزاد شده از سوختن یک ماده غذایی به ... آن بستگی دارد. هر چقدر این انرژی بیش‌تر باشد ... و ... در ذره‌های فراورده‌های آن بیشتر خواهد بود.

(۱) جرم و ماهیت - میانگین تندی - میانگین انرژی جنبشی

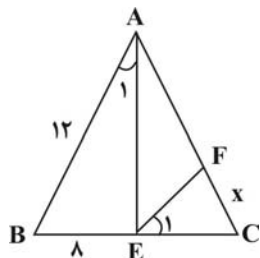
(۲) فقط جرم - میانگین تندی - انرژی جنبشی

(۳) جرم و ماهیت - میانگین تندی - جنبش‌های منظم

(۴) فقط جرم - میانگین انرژی جنبشی - جنبش‌های نامنظم

ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۲ تا ۷۰ - وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۴۱- در شکل زیر، مثلث ABC متساوی الاضلاع است. مقدار x کدام است؟ ($\widehat{A_1} = \widehat{E_1}$)



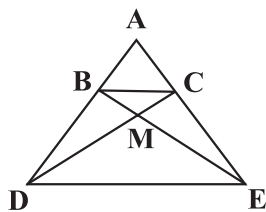
(۱) ۱

(۲) $\frac{5}{3}$

(۳) $\frac{8}{3}$

(۴) ۳

۴۲- در شکل زیر، $BC \parallel DE$ و $AD = nAB$ است. نسبت مساحت مثلث ABC به MBC کدام است؟



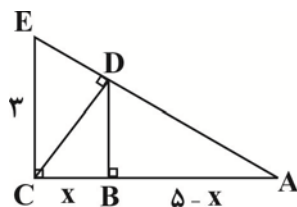
(۱) $\frac{n-1}{n+1}$

(۲) $\frac{2n+1}{n-1}$

(۳) $\frac{2n-1}{n+1}$

(۴) $\frac{n+1}{n-1}$

۴۳- در شکل زیر، ارتفاع هر دو مثلث قائم الزاویه رسم شده است. اندازه x کدام است؟



(۱) $\frac{9}{34}$

(۲) $\frac{35}{34}$

(۳) $\frac{47}{34}$

(۴) $\frac{45}{34}$

۴۴- مثلثی به اضلاع a ، 4 و 3 با مثلثی به طول اضلاع b ، 6 و 5 متشابه است. بیشترین مقدار ممکن برای b کدام است؟

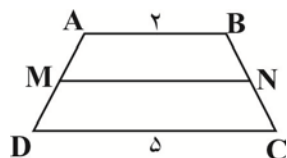
(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۵

۴۵- در دوزنقه زیر، طول قاعده‌ها ۲ و ۵ است. پاره‌خطی موازی قاعده، سطح دوزنقه را نصف می‌کند. طول این پاره‌خط چقدر است؟



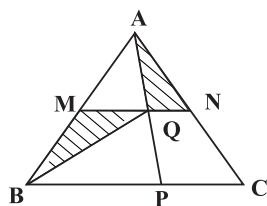
(۱) $\frac{7}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{29}}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{58}}{2}$

(۴) $\sqrt{10}$

۴۶- در مثلث ABC داریم، $MN \parallel BC$ و $\frac{AM}{MB} = \frac{1}{4}$ و نیز $PC = PB$ می‌باشد. مساحت مثلث BMQ چند برابر AQN است؟



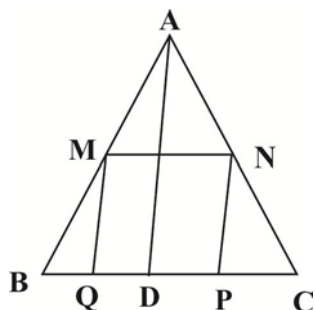
(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۵

(۴) ۱۲

۴۷- در مثلث شکل زیر اگر $BC = ۸$ و $AD = ۱۲$ و چهارضلعی $MNPQ$ لوزی است، طول ضلع لوزی کدام است؟ ($AD \parallel NP$)



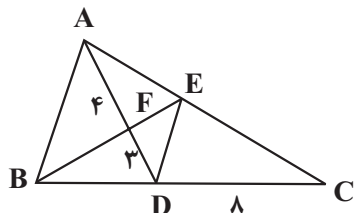
(۱) ۵

(۲) $\frac{۴}{۸}$

(۳) ۴

(۴) $\frac{۳}{۶}$

۴۸- در شکل زیر، $AB \parallel DE$ است. اندازه BC کدام است؟



(۱) ۱۵

(۲) $\frac{۳۵}{۳}$

(۳) ۱۲

(۴) $\frac{۳۲}{۳}$

۴۹- اگر $۰ < x < ۱$ باشد، حاصل $[-۱ - \frac{x}{۲}] - [\frac{x^2 - ۱}{-۲}]$ کدام است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.)

(۴) صفر

(۳) -۳

(۲) -۲

(۱) ۱

۵۰- معادله $x + \frac{1}{۲}x = ۱$ چند جواب دارد؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.)

(۴) بی شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

دانشود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونها آزمایشتی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

سازمان پیش آموزش کشور

حکومت
سینج

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی



آکا

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



زبختار



join us ...



دفترچه پاسخ آزمون

۲۰ آذر ۱۴۰۴

یازدهم تجربی

طراحان

زیست‌شناسی (۲)	نیما پایامیری - محمدرضا دانشمندی - سپهر بزرگ‌نیا - امیرمحسن اسدی - محمد رضائیان - مهدی یار سعادت‌نیا - محمدعلی حیدری -
فیزیک (۲)	یوسف الهویدی‌زاده - محمد صفائی - امیرحسین برادران - مهدی کیوانلو - سعید شرق - سیدعلی میرنوری - زهره آقامحمدی - بهادر کالمران
شیمی (۲)	علی افخمی‌نیا - امیرمحمد کنگرانی‌فراهانی - مصیب سروسنتی - هدی بهاری‌پور - هادی مهدی‌زاده - رسول عابدینی‌زواره - پویا رستگاری - آرمین محمدی‌چیرانی - عین‌الله ابوالفتحی - فرزاد نجفی‌کرمی
ریاضی (۲)	محمدحسن سلامی‌حسینی - نیما کدیوریان - مهرداد استقلالین - مهدی براتی - سجاد داوطلب - بهرام حلاج - سپهر قنوتی - عباس اشرفی - سهیل حسن‌خان‌پور

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی ۲	امیرمحسن اسدی	غزل هاشمی	مهدی اسفندیاری
فیزیک ۳	بهنام شاهینی	غزل هاشمی	حسام نادری
شیمی ۲	ایمان حسین‌نژاد	احسان پنجه‌شاهی، امیررضا حکمت‌نیا، سید علی موسوی‌فرد	سمیه اسکندری
ریاضی ۲	مهدی بحرکاظمی	غزل هاشمی	ملینا ملائی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	امیرمحسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیانی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی [@kanoon_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

زیست‌شناسی (۲)

۱- گزینه «۴»

(امیرمسن اسری)

بررسی همه موارد:

الف) در دیابت بی‌مزه، با ترشح نشدن هورمون ضد ادراری، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. بنابراین حجم ادرار افزایش می‌یابد و به دنبال آن گیرنده‌های کششی مثانه بیشتر تحریک می‌شوند.

ب) در دیابت شیرین (نوع یک و نوع دو) به علت تجزیه پروتئین‌ها و در نهایت تجزیه آمینواسیدها، آمونیاک تولید می‌شود. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی اکسید به اوره (نوعی ماده آلی کربن‌دار) تبدیل می‌کند.

ج) در بیماری دیابت شیرین که بر دو نوع دیابت نوع یک و نوع دو است، بر اثر عدم برداشت گلوکز خوناب توسط یاخته‌ها، آمینواسیدها تجزیه می‌شوند. مصرف آمینواسیدها باعث تغییر ساختار پروتئین‌ها می‌شوند و می‌توانند عملکرد پروتئین‌ها را مختل کنند.

د) هیپوتالاموس بخشی از مغز است که با آزادکردن ناقل‌های عصبی، در تنظیم خواب نقش دارد. افراد مبتلا به دیابت، به دلیل افزایش دفع ادرار، دچار تشنگی می‌شوند. مرکز تنظیم تشنگی هیپوتالاموس می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۷۴ و ۷۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷، ۱۱ و ۶۰)

۲- گزینه «۴»

(امیررضا فرح‌نشن)

غدد فوق کلیه و لوزالمعده در نزدیکی کلیه (اندامی لوبیایی شکل) قرار دارند. باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که فقط در مورد یکی از این غده درون‌ریز صادق باشد.

گزینه «۴»: غده لوزالمعده با افزایش ترشح انسولین (در پاسخ به افزایش گلوکز خون) موجب ورود گلوکز به یاخته‌ها به ویژه کبد و ماهیچه می‌شود که افزایش سوخت و ساز را می‌توان مشاهده کرد. بخش برون‌ریز لوزالمعده، آنزیم‌های گوارشی و بی‌کربنات ترشح می‌کند. بی‌کربنات لوزالمعده اثر اسید معده (ترشح شده از یاخته‌های کناری غده‌های معده) را خنثی می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غده فوق کلیه با ترشح آلدوسترون موجب افزایش بازجذب (نه ترشح) سدیم می‌شود. نخستین مرحله تشکیل ادرار تراوش است که در این مرحله، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند. در فرایند تراوش، بخشی از خوناب در نتیجه فشارخون از کلافک خارج و به کپسول بومن وارد می‌شود. غده فوق کلیه، با ترشح اپی‌نفرین، نور اپی‌نفرین و آلدوسترون موجب افزایش فشارخون و در نتیجه موجب افزایش تراوش (ورود مواد بر اساس اندازه به گردیزه) می‌شود.

گزینه «۲»: غده فوق کلیه با ترشح اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند و جریان هوا را تسهیل می‌کنند. غده فوق کلیه با ترشح اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، ضربان قلب را افزایش می‌دهد و فاصله دو موج P تا Q را کاهش می‌دهد.

گزینه «۳»: با کم کاری غده لوزالمعده و کاهش ترشح انسولین، همانند وضعیتی که در دیابت شیرین اتفاق می‌افتد، پروتئین‌ها می‌توانند تجزیه شوند و تجزیه پروتئین‌ها، مقاومت بدن را کاهش می‌دهد و در نتیجه احتمال ایجاد عفونت در قسمت‌هایی از بدن افزایش می‌یابد. هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و کورتیزول که از غده فوق کلیه ترشح می‌شوند، در شرایط تنش‌زا مقدار این هورمون‌ها در خون زیاد می‌شود، اما باید دقت کرد هر دو ویژگی باید در مورد یک غده صادق باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۲، ۵۴، ۷۴ و ۷۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۳- گزینه «۲»

(سعید مموری بایزیری)

گروهی از پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد ناقلین عصبی هستند که از سلول‌های عصبی ترشح می‌شوند و می‌توانند برای مثال بر روی یک سلول عصبی دیگر یا سلول ماهیچه‌ای گیرنده داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: دقت کنید که الزاماً اینگونه نیست، برای مثال هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده ترشح شده از هیپوتالاموس برای رسیدن به هیپوفیزپیشین مسافت کمی را طی می‌کنند. درباره گزینه «۳» هم در نظر داشته باشید که این هورمون‌ها برای رسیدن به یاخته هدف خود از قلب عبور نمی‌کنند و قید اندکی اشتباه است و باید از بسیاری استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد که از سلول‌های سفیدخونی آزاد می‌شوند (مثلاً هیستامین) می‌توانند وارد جریان خون شوند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸، ۷۰ و ۷۱)

۴- گزینه «۲»

(سیر امیرمسین هاشمی)

موارد الف) و د) مشخصه هورمون‌های مترشحه از غده تیروئید است. بررسی موارد:

الف) همه هورمون‌های مترشحه از این غده از یاخته‌های پوششی ترشح می‌شوند. فاصله بین یاخته‌ای در یاخته‌های بافت پوششی اندک است.

ب) هورمون کلسی‌تونین فقط بر یاخته‌های استخوانی دارای گیرنده است. همه یاخته‌های بدن، یاخته هدف هورمون‌های تیروئیدی محسوب می‌شوند.

ج) میزان تولید کلسی‌تونین به ید مصرف شده توسط فرد بستگی ندارد.

د) یاخته‌های استخوانی دارای زوائد سیتوپلاسمی بوده و برای هر سه هورمون مترشحه از تیروئید دارای گیرنده می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۵۸ و ۵۹)

۵- گزینه «۳»

(ممد رهاواری)

غده اپی‌فیز بالاترین غده درون ریز بدن در یک فرد سالم است.

این غده در پشت تالاموس‌ها (و رابط بین آن‌ها) می‌باشد و در تنظیم ریتم‌های شبانه روزی دخالت دارد. مقدار ترشح این هورمون در شبانه روز یکنواخت نیست.

۱) عملکرد اپی‌فیز مشخص است در حالی که عملکرد ملاتونین به خوبی معلوم نیست.

۲) در پشت بطن سوم قرار دارد.

۴) هورمون‌ها همواره در مقادیر خیلی کم ترشح می‌شوند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴، ۵، ۵۵ و ۶۱)

۶- گزینه ۴

(علیرضا رحیمی)

در مجاورت معده پانکراس قرار دارد پانکراس هم بخش برون‌ریز و هم بخش درون‌ریز دارد هورمون گلوکاگون که از بعضی سلول‌های جزایر لانگرهانس ترشح می‌شود می‌تواند با اثر روی کبد و تجزیه گلیکوژن موجب افزایش قند خون شده و انرژی در دسترس سلول‌ها را افزایش دهد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: غده تیروئید در جلوی گردن در زیر حنجره قرار دارد و هورمون‌های تیروئیدی و کلسی‌تونین ترشح می‌کند. هورمون کلسی‌تونین با جلوگیری از برداشت کلسیم از استخوان در تراکم استخوان نقش دارد.

گزینه ۲: بخش قشری غده فوق کلیه با ترشح آلدوسترون و اثر بر کلیه موجب افزایش بازجذب سدیم و آب و افزایش حجم خون می‌شود و در نتیجه افزایش حجم خون، فشار خون افزایش می‌یابد.

گزینه ۳: غده اپی‌فیز در بالای برجستگی‌های چهارگانه و در پشت تالاموس واقع است و هورمون ملانوتین ترشح می‌کند که در تنظیم ریتم شبانه‌روزی نقش دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۵۸ و ۵۹) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

۷- گزینه ۴

(امیرمفسن اسیری)

مقدار میوگلوبین در تارهای ماهیچه‌ای کند بیشتر است.

لاکتیک اسید منجر به کاهش میزان pH خون می‌شود. توجه داشته باشید که هم تارهای نوع کند و هم تارهای نوع تند توانایی تولید لاکتیک اسید را دارند ولی مقدار تولید این ماده در تارهای نوع تند بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مجاورت تارهای نوع کند میزان مویرگ‌های خونی فراوان‌تری دیده می‌شود.

گزینه ۲: درصد تارهای ماهیچه‌ای کند در دوندگان ماراتن بیشتر است. تارهای کند بیشتر تنفس هوازی دارند.

گزینه ۳: درصد تارهای ماهیچه‌ای تند در دوندگان دوی صدمتر بیشتر است. افراد کم تحرک دارای تارهای تند بیشتری نسبت به تارهای کند هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۶)

۸- گزینه ۱

(سپار قائری)

غده تیروئید و پاراتیروئید در مجاورت حنجره قرار دارند و با توجه به شکل ۹ صفحه ۵۹ کتاب زیست‌شناسی ۲ گزینه ۱ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هورمون‌ها روی یاخته هدف گیرنده دارند نه ماده زمینه‌ای.

گزینه ۳: تیموس در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد. (نه تولید)؛ در ضمن در مجاورت حنجره هم قرار ندارد.

گزینه ۴: غده فوق کلیه در مجاورت حنجره قرار ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۲، ۵۸، ۵۹ و ۶۱)

۹- گزینه ۴

(مهمدرضا حرمیتان)

زنبور (حشرات) از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی استفاده می‌کنند که اسکلت بیرونی آنها مانع از بیشتر شدن اندازه بدن از حد خاصی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شیوه حرکت در جانوران بسیار متنوع است.

گزینه ۲: جنس اسکلت کوسه ماهی و سفره ماهی‌ها از غضروف است.

گزینه ۳: سفره ماهی‌ها اسکلت درونی غضروفی دارند ویژگی عنوان شده برای اسکلت آب ایستایی است. (تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۶۲)

۱۰- گزینه ۴

(نیما شکورزاده)

غدد تیروئید و پاراتیروئید در نزدیکی حنجره قرار دارند. حنجره محل قرارگیری پرده‌های صوتی است. دقت کنید که غده تیروئید منفرد است اما در صورت سوال به چهار غده هم اندازه اشاره شده که می‌توانند غدد پاراتیروئید باشند.

کاهش این هورمون موجب کاهش کلسیم در خوناب شده و در نتیجه، انقباض ماهیچه‌ها مختل می‌گردد چرا که ماهیچه‌ها به منظور انقباض به کلسیم نیاز دارند.

انعقاد خون وابسته به کلسیم در خوناب است؛ در نتیجه کاهش کلسیم خوناب فاکتورهای انعقادی به درستی کار نخواهند کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با ترشح هورمون پاراتیروئیدی جذب کلسیم از روده افزایش می‌یابد و در نتیجه غلظت کلسیم در مدفوع کاهش می‌یابد.

گزینه ۲: هورمون پاراتیروئیدی بازجذب کلسیم از ادرار را افزایش می‌دهد و در نتیجه موجب کاهش غلظت کلسیم در ادرار می‌گردد.

گزینه ۳: در طی کاهش ترشح هورمون پاراتیروئیدی، میزان کلسیم ماده زمینه‌ای استخوان افزایش یافته و بنابراین احتمال بروز علائم پوکی استخوان کاهش می‌یابد. همچنین با کاهش یافتن این هورمون، تغییر شکل ویتامین D نیز کاهش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۱- گزینه ۴

(نیما شکورزاده)

غده هیپوفیز با ساقه‌ای به هیپوتالاموس متصل است. این غده درون یک گودی، در استخوانی از کف جمجمه جای دارد. بخش پسین این غده هیچ هورمونی نمی‌سازد، بلکه هورمون‌هایی را که در یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید می‌شود را ذخیره و در هنگام لزوم به جریان خون وارد می‌کند. همچنین بخش مرکزی غده فوق کلیه ساختار عصبی دارد و هورمون‌های اپی نفرین و نوراپی نفرین را که توسط این یاخته‌های عصبی تولید می‌شوند را به جریان خون وارد می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یاخته دارینه‌ای درون رگ‌های لنفی مشاهده می‌شود.
گزینه ۴: تنها برای یاخته دارینه‌ای صادق است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۵۹) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۵۳، ۶۳ و ۶۷ تا ۷۰)

۱۵- گزینه «۳»

(پوار عرب تیموری)

مچنیکوف برای نخستین بار در بدن لارو ستاره دریایی (نابالغ و شفاف) یاخته‌هایی آمیبی شکل مشاهده کرد که به اطراف حرکت می‌کنند و مواد اطراف خود را می‌خورند. او همچنین مشاهده کرد این یاخته‌ها می‌توانند عامل بیگانه (خرده ریزهای گل رز) را نیز بخورند و باعث پاکسازی بدن جانور شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» این مواد زیر پوست جانور تزریق شدند، نه درون پوست.

گزینه «۲» یاخته‌های مشاهده شده توسط مچنیکوف می‌توانند عوامل خودی و غیر خودی را بخورند و اصطلاحاً بیگانه‌خواری کنند. پس می‌توان این یاخته‌ها را معادل یاخته‌های بیگانه‌خوار بدن انسان قرار داد که از بین آن‌ها، نوتروفیل‌ها توانایی دیapedز دارند.

گزینه «۴» یاخته‌های بیگانه‌خوار علاوه بر عوامل بیگانه، توانایی از بین بردن برخی یاخته‌های خودی را نیز دارند مانند یاخته‌های سرطانی یا یاخته‌های مرده بافت‌ها.

(ایمنی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه ۶۶)

۱۶- گزینه «۱»

(مهمر باویر)

اینترفرون نوع ۱ و پروتئین‌های مکمل مدنظر سوال هستند؛ هر دو به علت وجود در خط دوم دفاعی، فقط در برابر گروه خاصی از میکروب‌ها فعالیت می‌کنند؛ مثلاً اینترفرون فعالیت ضد ویروسی دارد و پروتئین مکمل در برابر قارچ‌ها، آغازیان، باکتری‌ها واکنش‌شان می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲» پروتئین مکمل پیک شیمیایی به حساب نمی‌آید.

گزینه «۳» اینترفرون نوع ۱ در پاسخ به ویروس ترشح می‌شود، ولی پروتئین‌های مکمل چنین نقشی ندارند.

گزینه «۴» اینترفرون نوع ۲ سبب افزایش بیگانه‌خواری می‌شود، ولی اینترفرون نوع ۱ یاخته‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

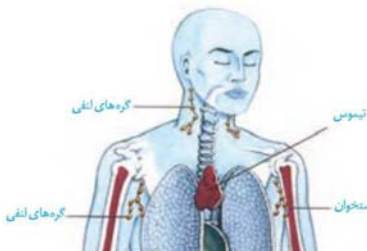
با توجه به شکل ۱۰ صفحه ۷۲ زیست‌شناسی ۲، غده تیموس در جلوی محل دو شاخه شدن نای و در بین دو شش قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازه آن تحلیل می‌رود.

گزینه ۲: در رگ‌های لنفی، گویچه قرمز بالغ یافت نمی‌شود.

گزینه ۴: مویرگ‌های تیموس به صورت سوراخ‌دار (منفذدار) می‌باشند.



(ایمنی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۶۱، ۶۹ و ۷۱)

گزینه «۱»: غده لوزالمعده هورمون انسولین را ترشح می‌کند که با تحریک ورود گلوکز به یاخته‌ها، موجب کاهش غلظت قند خون می‌شود. اما غده هیپوفیز هورمونی با چنین عملکردی را تولید و ترشح نمی‌کند.

گزینه «۲»: هورمون پرولاکتین یکی از هورمون‌هایی است که از بخش پیشین غده هیپوفیز ترشح می‌شود. امروزه شواهد روزافزونی مبنی بر نقش این هورمون در دستگاه ایمنی به دست آمده است.

گزینه «۳»: غده هیپوتالاموس با ترشح هورمون‌های آزاد کننده و مهار کننده نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده‌ها برعهده دارد. همچنین غده هیپوفیز با ترشح هورمون‌های محرک تیروئید، محرک فوق کلیه و محرک غده‌های جنسی می‌تواند در تنظیم ترشح غده‌های دیگر نقش داشته باشد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱)

۱۲- گزینه «۱»

(ویدر قاسمی)

هر چهار مورد صحیح هستند.

مورد «الف»: با توجه به شکل ۹ صفحه ۴۵ فصل ۳ زیست‌شناسی یازدهم، ماهیچه دلتایی ناحیه ترقوه (استخوان دراز)، کتف (استخوان پهن) و ابتدای بازو (استخوان دراز) را می‌پوشاند.

موارد «ب»، «ج» و «د»: با توجه به شکل ۱ در صفحه ۳۸ و شکل ۹ در صفحه ۴۵ زیست‌شناسی یازدهم درست هستند.

(درستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۵، ۴۶ و ۴۸)

۱۳- گزینه «۴»

(فرزاد اسماعیل لو)

عطسه و سرفه، انعکاس‌هایی هستند که به منظور خروج ذرات خارجی از مجاری تنفسی انجام می‌شوند مرکز تنظیم این دو انعکاس، در بصل النخاع واقع است. بصل النخاع، پایین‌ترین بخش مغز بوده و در زیر پل مغزی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» اپی درم، نازک‌ترین لایه پوست می‌باشد. خارجی‌ترین یاخته‌های این بافت مرده‌اند و نمی‌توانند برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده داشته باشند.

گزینه «۲» غدد چربی، با ترشح اسیدهای چرب و کاهش pH سطح پوست، محیطی نامناسب برای میکروب‌ها فراهم می‌کنند. این غدد برون‌ریز، آنزیم لیزوزیم (تخریب‌کننده دیواره باکتری) ترشح نمی‌کنند.

گزینه «۳» همانطور که در شکل ۲ صفحه ۳۶ زیست دهم مشخص است، گروهی از یاخته‌های دیواره نای فاقد مژک در سطح خود هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۶ و ۳۴) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۵۸، ۶۳ و ۶۵)

۱۴- گزینه «۳»

(امیر موسویان)

منظور صورت سوال، ماکروفاژها، یاخته‌های دارینه‌ای، ماستوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها و سایر یاخته‌های دارای قدرت بیگانه‌خواری می‌باشند. همه این یاخته‌ها در صورت آلوده شدن به ویروس، می‌توانند اینترفرون تولید کنند. اینترفرون بر روی یاخته‌های دیگر اثرگذار است. می‌دانیم که پروتئین‌ها در انجام بسیاری از فرایندهای درون یاخته نقش دارند، در نتیجه اینترفرون‌ها برای اثرگذاری بر روی یاخته هدف خود باید بر فعالیت این پروتئین‌ها اثرگذار باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای ماکروفاژها صادق نیست.

۱۸- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

غده ایپیز بالاترین غده درون ریز بدن است. با توجه به فعالیت تشریح مغز در کتاب درسی و نیز شکل ۱۶ فصل ۱ زیست شناسی ۲، می توانید مشاهده کنید که غده ایپیز بالاتر از هیپوتالاموس و هیپوفیز بالاتر قرار دارد. بررسی سایر گزینه ها:

(۱) غدد فوق کلیه بالاتر از پانکراس قرار دارند.

(۳) غده هیپوتالاموس در بالای غده هیپوفیز قرار دارد.

(۴) غده های تیموس، لوزالمعده، فوق کلیه و غدد جنسی پایین گردن قرار گرفته اند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۴ و ۵۵)

۱۹- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

یاخته ها و آسه یاخته های عصبی موجود در بخش پسین هیپوفیز مانند اغلب یاخته های زنده بدن، با انجام تنفس یاخته ای، دی اکسید کربن و آب تولید می کنند، که این مواد به جریان خون وارد می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) بخش پسین غده هیپوفیز، هورمون تولید نمی کند.

(۲) فقط بخشی از آسه یاخته های عصبی هیپوتالاموس در بخش پسین هیپوفیز یافت می شود و جسم یاخته ای آن ها در هیپوتالاموس قرار دارند.

(۳) هورمون پرولاکتین از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می شود. این هورمون بر تولید شیر در غدد شیری زنان تأثیر گذار است.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۵۵، ۱۶ و ۳۴) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۵۴، ۵۶ تا ۵۸)

۲۰- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

هورمون کلسی تونین در پاسخ به افزایش کلسیم خون، بیشتر ترشح می شود و مانع برداشت کلسیم از استخوان می گردد.

در هنگام کاهش کلسیم خون، هورمون پاراتیروئیدی ترشح می شود و از طریق افزایش برداشت و آزادسازی کلسیم از ماده زمینه ای استخوان، افزایش باز جذب کلسیم در کلیه ها و تغییر شکل ویتامین D به نحوی که باعث افزایش جذب کلسیم از روده شود، سبب افزایش کلسیم خون می شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست شناسی ۲، صفحه ۵۹)

فیزیک (۲)

۲۱- گزینه ۱»

(امیرمهر مفسر زاده)

با افزایش ظرفیت خازن، بار ذخیره شده در آن تغییر نکرده است، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات آن کاهش یافته است.

$$\begin{aligned} \text{حالت (۱): } \begin{cases} C_1 = C \\ V_1 = V \\ Q_1 = C_1 V_1 \end{cases} & \quad \text{حالت (۲): } \begin{cases} C_2 = C + 2\mu F \\ V_2 = V - 1 \\ Q_2 = C_2 V_2 \end{cases} \end{aligned}$$

$$Q_2 = (C + 2)(V - 1)$$

$$\Rightarrow Q_2 = CV - C + 2V - 2 \xrightarrow{Q_2 = Q_1} Q_1 = Q_1 - C + 2V - 2$$

$$\Rightarrow C = 2(V - 1) \xrightarrow{C = \frac{12}{V}} \frac{12}{V} = 2(V - 1)$$

$$\Rightarrow V^2 - V - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (V + 2)(V - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} V = -2 \text{ (غفلت)} \\ C = \frac{12}{V} \rightarrow C = \frac{12}{3} = 4\mu F \\ V = 3V \end{cases}$$

$$\frac{C_2 = C + 2 = 4 + 2 = 6\mu F}{V_2 = V - 1 = 3 - 1 = 2V} \rightarrow U_2 = \frac{1}{2} C_2 V_2^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 2^2 = 12\mu J$$

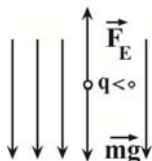
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۹، ۳۳ و ۳۴)

۲۲- گزینه ۲»

(امیرحسین برادران)

چون ذره در حال تعادل است، بنابراین برابری نیروهای وارد بر آن برابر صفر است.

با توجه به اینکه $q < 0$ است، پس جهت میدان الکتریکی به سمت پایین است.



$$F_E = mg \xrightarrow{F_E = E|q|} E = \frac{mg}{|q|}$$

$$\frac{q = -\lambda \mu C = -\lambda \times 10^{-6} C}{m = 12mg = 12 \times 10^{-6} kg, g = 10 \frac{N}{kg}} \rightarrow E = \frac{12 \times 10^{-6} \times 10}{\lambda \times 10^{-6}} = 15 \frac{N}{C}$$

با حرکت در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی افزایش

می یابد. مطابق رابطه تغییرات پتانسیل الکتریکی با جابه جایی داریم:

$$\Delta V = Ed \xrightarrow{d = 4cm = 0.04m} \Delta V = 0.6V \quad E = 15 \frac{N}{C}$$

نکته: دقت کنید اگر عمود بر خطوط میدان الکتریکی جابه جا شویم، پتانسیل

الکتریکی تغییر نمی کند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۲ تا ۲۴)

۲۳- گزینه ۴»

(یوسف الویری زاده)

ابتدا ظرفیت خازن را می یابیم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{A = 4 \times 10^{-3} m^2, \kappa = 3} \rightarrow \frac{d = 8 / 85 \times 10^{-9} m, \epsilon_0 = 8 / 85 \times 10^{-12} \frac{F}{m}}{C}$$

$$C = 3 \times 8 / 85 \times 10^{-12} \times \frac{4 \times 10^{-3}}{8 / 85 \times 10^{-9}}$$

$$\Rightarrow C = 12 \times 10^{-6} F = 12\mu F$$

$$I_1 = \frac{V_1}{R} \quad V_1 = 1/5V \rightarrow I_1 = \frac{1/5}{0/3} = 5A$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R} \quad V_2 = 0/8V_1 = 0/8 \times 1/5V \rightarrow I_2 = \frac{0/8 \times 1/5}{0/3} = 4A$$

اکنون مجموع بار الکتریکی شارش یافته در مدت ۹ دقیقه را می یابیم:

$$\Delta q = \Delta q_1 + \Delta q_2 \xrightarrow{\Delta q = I \Delta t} \Delta q = I_1 \Delta t_1 + I_2 \Delta t_2$$

$$\frac{\Delta t_1 = 5 \text{ min} = 300 \text{ s}}{\Delta t_2 = 4 \text{ min} = 240 \text{ s}} \rightarrow \Delta q = 5 \times 300 + 4 \times 240 = 1500 + 960$$

$$= 2460 \text{ C} \xrightarrow{1C = 1A.s = 10^3 \text{ mA.s}} \Delta q = 2460 \times 10^3 \text{ mA.s}$$

$$= 2/46 \times 10^6 \text{ mA.s}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۰ و ۳۵)

۲۶- گزینه «۲»

(امیرسین برادران)

(الف) درست است.

(ب) نادرست است. مقدار تقریبی جریان الکتریکی در بادهای خورشیدی یک گیگاآمپر است.

(پ) درست است.

(ت) نادرست است. دیود نورگسیل یک رسانای غیراھمی است و از قانون اهم پیروی نمی کند. بنابراین، تعداد ۲ گزاره درست است.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۰، ۳۱ و ۳۳ تا ۳۵)

۲۷- گزینه «۲»

(غسرو ارغوانی فردر)

ابتدا از رابطه $Q = CV$ استفاده می کنیم:

$$Q' - Q = C(V - V') \Rightarrow 30 \times 10^{-6} = C(2V - V) = CV$$

از طرفی طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ می توان نوشت:

$$\Delta U = \frac{1}{2} C(V'^2 - V^2) \Rightarrow 300 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} C(4V^2 - V^2)$$

$$\Rightarrow CV^2 = 2 \times 10^{-4} \text{ J}$$

دو رابطه به دست آمده را در یک دستگاه حل می کنیم:

$$\begin{cases} CV^2 = 2 \times 10^{-4} \\ CV = 3 \times 10^{-5} \end{cases} \xrightarrow{\text{تقسیم}} V = \frac{20}{3} \text{ V}$$

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta V} = \frac{3 \times 10^{-5}}{\frac{20}{3}} = 4/5 \times 10^{-6} \text{ F} = 4/5 \mu\text{F}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۳ تا ۳۸)

۲۸- گزینه «۲»

(میمن دشتیان)

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{3}{2}, \frac{m_A}{m_B} = 6 \rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{3}{2} \times \frac{V_B}{V_A}$$

چون $4\mu\text{C}$ بار الکتریکی از صفحه مثبت خازن به صفحه منفی آن منتقل می شود، بار الکتریکی هریک از صفحه های خازن $4\mu\text{C}$ کاهش می یابد، لذا،

بنا به رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ ، انرژی خازن نیز کاهش خواهد یافت. در این حالت بار Q_1 را می یابیم:

$$U_2 = U_1 - 2 \Rightarrow U_1 - U_2 = 2\mu\text{J}$$

$$\frac{Q_1^2}{2C} - \frac{Q_2^2}{2C} = 2 \Rightarrow \frac{Q_2 - Q_1 - 4}{C = 12\mu\text{F}} \rightarrow$$

$$\frac{Q_1^2}{2 \times 12} - \frac{(Q_1 - 4)^2}{2 \times 12} = 2 \Rightarrow \frac{Q_1^2 - Q_1^2 - 16 + 8Q_1}{2 \times 12} = 2$$

$$\Rightarrow -16 + 8Q_1 = 24 \times 2 \Rightarrow 8Q_1 = 64 \Rightarrow Q_1 = 8\mu\text{C}$$

در آخر V_1 برابر است با:

$$Q_1 = CV_1 \xrightarrow{Q_1 = 8\mu\text{C}, C = 12\mu\text{F}} 8 = 12 \times V_1 \Rightarrow V_1 = \frac{2}{3} \text{ V}$$

$$= \frac{2}{3} \times 1000 \text{ mV} = \frac{2000}{3} \text{ mV}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۹ تا ۳۴)

۲۴- گزینه «۱»

(مطفی والتی)

ابتدا با استفاده از داده های روی نمودار نسبت $\frac{R_A}{R_B}$ را می یابیم. با توجه به نمودار اگر V_A سه واحد باشد I_A دو واحد و اگر V_B دو واحد باشد، I_B سه واحد می شود.

بنابراین با استفاده از قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{1}$$

اکنون نسبت $\frac{I_A}{I_B}$ را به ازای اختلاف پتانسیل یکسان می یابیم:

$$I = \frac{V}{R} \xrightarrow{V_A = V_B} \frac{I_A}{I_B} = \frac{R_B}{R_A} \xrightarrow{\frac{R_B}{R_A} = \frac{4}{9}} \frac{I_A}{I_B} = \frac{4}{9}$$

در آخر، با توجه به این که $q = ne$ و $I = \frac{q}{t}$ نسبت $\frac{n_A}{n_B}$ را پیدا می کنیم:

$$I = \frac{q}{t} = \frac{ne}{t} \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{t_B}{t_A} \xrightarrow{t_A = t} \frac{I_A}{I_B} = \frac{n_A}{n_B}$$

$$\frac{4}{9} = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{2t}{t} \Rightarrow \frac{n_A}{n_B} = \frac{2}{9}$$

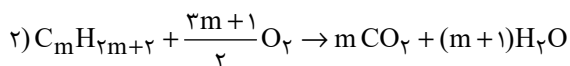
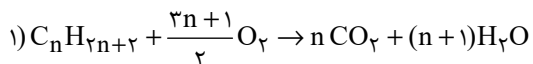
(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۰ تا ۳۵)

۲۵- گزینه «۳»

(امیرسین برادران)

ابتدا در هر مرحله جریان الکتریکی عبوری از باتری را پیدا می کنیم. دقت کنید، در مرحله دوم که اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۲۰ درصد کاهش می یابد، اختلاف پتانسیل دو سر آن برابر $V_2 = V_1 - 0/2V_1 = 0/8V_1$ خواهد شد.

آلکان A را C_nH_{2n+2} و آلکان B را C_mH_{2m+2} در نظر می گیریم:



نسبت مول اکسیژن مصرفی در واکنش (۲) به (۱) برابر $1/6$ است؛ بنابراین می توان نوشت:

$$\frac{3m+1}{2} = 1/6 \Rightarrow 3m+1 = 4/3n+1/6$$

$$\Rightarrow 3m - 4/3n = 0/6 \quad (I)$$

تعداد پیوندهای کووالانسی در آلکان ها به صورت زیر به دست می آید:

$$\frac{C_nH_{2n+2}}{2} \xrightarrow{\text{تعداد هیدروژن} \times 1 + \text{تعداد کربن} \times 4} \frac{(2n) + (2n+2)}{2} = 3n+1$$

پس می توان نوشت:

$$(3n+1) + (3m+1) = 26 \Rightarrow 3n+3m = 24 \Rightarrow n+m = 8 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(II), (I)} \begin{cases} 3m - 4/3n = 0/6 \\ m+n = 8 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل معادله}} \begin{cases} m+n = 8 \\ n=3, m=5 \end{cases}$$

در واقع آلکان A، C_3H_8 و آلکان B، C_5H_{12} می باشد.
بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: هیچ یک از آلکان ها در آب محلول نیستند.

گزینه «۲»: شمار پیوندهای C-H در C_5H_{12} برابر ۱۲ و در C_3H_8 برابر ۸ است، پس می توان نوشت:

$$\frac{12}{8} = \frac{3}{2} = 1/5$$

گزینه «۳»: m گرم از هر دو آلکان را می سوزانیم و نسبت مول CO_2 تولیدی را حساب می کنیم:

$$mg C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{44g C_3H_8} \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_3H_8} = \frac{3}{44} m \text{ mol } CO_2$$

$$mg C_5H_{12} \times \frac{1 \text{ mol } C_5H_{12}}{72g C_5H_{12}} \times \frac{5 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_5H_{12}} = \frac{5}{72} m \text{ mol } CO_2$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{5}{3} = \frac{55}{54} \neq 1/6$$

$$\Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{1}{4} \xrightarrow{V=AL} \frac{A_B L_B}{A_A L_A} = \frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{L_A=L_B} \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{4}$$

$$\rho, R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\xrightarrow{L_A=L_B, \frac{\rho_A}{\rho_B}=2} \frac{R_A}{R_B} = 2 \times 1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{V=RI} \frac{V_A}{V_B} = \frac{R_A I_A}{R_B I_B}$$

$$\xrightarrow{V_A=V_B} \frac{I_A}{I_B} = 2$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۵ تا ۵۰)

۲۹- گزینه «۳»

(امسان ایرانی)

اختلاف پتانسیل دو سر خازن به دلیل اینکه به باتری متصل است، ثابت است.

میدان یکنواخت بین صفحات خازن نیز از رابطه $E = \frac{V}{d}$ به دست می آید، پس داریم:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{d_2}{d_1} \xrightarrow{V_1=V_2} \frac{E_2}{E_1} = 2$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۸، ۲۹ و ۳۰)

۳۰- گزینه «۲»

(صالح قومن بهجت)

وقتی $\frac{2}{3}$ از طول سیم را ببریم، $\frac{1}{3}$ از طول آن باقی می ماند. داریم:

$$\frac{R_1}{R} = \frac{\rho \frac{L_1}{A}}{\rho \frac{L}{A}} = \frac{L_1}{L} = \frac{1}{3} \Rightarrow R_1 = \frac{1}{3} \times 9 = 3 \Omega$$

به هنگام عبور از دستگاه با ثابت ماندن حجم سیم، در واقع باید طول آن را ۳ برابر کنیم تا به طول سیم اولیه برسیم.

$$A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 = 3^2 = 9 \Rightarrow R_2 = 9 R_1 = 9 \times 3 = 27 \Omega$$

(میران الکتریکی و مدارهای میران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۵ تا ۴۷)

شیمی (۲)

۳۱- گزینه «۴»

(علی افشمنی نیا)

$$14n + 2 = 86$$

$$14n = 84$$

$$n = \frac{84}{14} = 6$$

$$n = 6 \Rightarrow C_6H_{14}$$

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، آلکان‌هایی با ۶ اتم کربن را نشان می‌دهند اما گزینه «۳» آلکانی با ۵ اتم کربن را نشان می‌دهد.

(قدر هیدرای زمین را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

۳۵- گزینه «۴»

(هاری مودی زاده)

عبارت‌های (الف) و (پ) صحیح‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ب): اتانول یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است که در تهیه مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی کاربرد دارد.

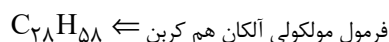
عبارت (ت): اتانول الکلی دو کربنه، بی‌رنگ و فرار است که فرمول مولکولی آن C_2H_5OH است.

(قدر هیدرای زمین را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۲)

۳۶- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

محاسبه شمار پیوندهای دوگانه در ساختار ترکیب:



افزودن هر پیوند دو گانه و هر حلقه می‌تواند دو اتم هیدروژن از ساختار حذف نماید؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$58 - 2(3 + x) = 48 \Rightarrow x = 2$$

با توجه به اینکه ترکیب موردنظر دو پیوند دوگانه دارد؛ هر مول از آن با دو مول برم (Br_2) واکنش می‌دهد.

$$? g Br_2 = 2 g C_{28}H_{58} \times \frac{1 \text{ mol } C_{28}H_{58}}{400 g C_{28}H_{58}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } Br_2}{1 \text{ mol } C_{28}H_{58}} \times \frac{160 g Br_2}{1 \text{ mol } Br_2} = 1/6 g Br_2$$

(قدر هیدرای زمین را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۳ و ۴۰ تا ۴۳)

۳۷- گزینه «۲»

(پویا سنگاری)

عبارت‌های (الف) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف) در واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز، اتانول به همراه گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. در واکنش اتن با آب در محیط اسیدی نیز اتانول تولید می‌شود؛ بنابراین فراورده مشترک این دو واکنش اتانول می‌باشد.

گزینه «۴»: دومین عضو خانواده آلکین‌ها C_3H_4 می‌باشد و تفاوت جرم مولی آن با C_3H_8 برابر با ۴H می‌باشد، یعنی $4g \cdot mol^{-1} (= 4 \times 1)$.

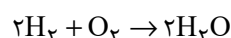
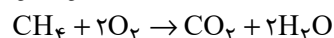
جرم مولی C_5H_{12} برابر با $72g \cdot mol^{-1} (= 5 \times 12 + 12)$ می‌باشد.

$$\frac{4}{72} = \frac{1}{18}$$

(قدر هیدرای زمین را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۲)

۳۲- گزینه «۲»

(امیرمهر کنگرانی فراهانی)



فرض می‌کنیم X لیتر متان و $(11/2 - x)$ لیتر گاز هیدروژن داریم:

$$g H_2O = x L CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{22/4 L CH_4} \times \frac{2 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } CH_4}$$

$$\times \frac{18 g H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 1/6 x g H_2O$$

$$g H_2O = (11/2 - x) L H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22/4 L H_2} \times \frac{2 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } H_2}$$

$$\times \frac{18 g H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = \frac{18}{22/4} (11/2 - x) g H_2O$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جرم بخار آب} = 1/6 x + 9 - \frac{18x}{22/4} = 11/25$$

$$x = 2/8 L CH_4$$

$$\text{درصد حجمی متان} = \frac{\text{حجم متان}}{\text{حجم کل}} \times 100 \Rightarrow \frac{2/8}{11/2} \times 100 = 25\%$$

(قدر هیدرای زمین را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۳ تا ۳۷)

۳۳- گزینه «۲»

(مهیب سروستانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پروپان فقط یک موقعیت برای شاخه دارد.

گزینه «۲»: دی متیل بوتان می‌تواند ۲، ۳- دی متیل بوتان یا ۲، ۴- دی متیل بوتان باشد.

گزینه «۳»: پنتان فقط روی موقعیت ۳ می‌تواند اتیل داشته باشد.

گزینه «۴»: هگزان فقط روی موقعیت ۳ می‌تواند اتیل داشته باشد.

(قدر هیدرای زمین را بدانیم) (شیمی ۲- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۳۴- گزینه «۳»

(هدی بهاری پور)

جرم مولی آلکانی با n اتم کربن از رابطه $14n + 2$ محاسبه می‌شود:

(عین الله ابو الفتنی)

۳۹- گزینه «۴»

گوارش غذا یکی از راههای تأمین انرژی بدن انسان است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

(فرزاد نفی کرمی)

۴۰- گزینه «۱»

انرژی آزاد شده حاصل از سوختن یک ماده غذایی به جرم و ماهیت از آن بستگی دارد که می‌سوزد. این انرژی باعث افزایش جنبش‌های نامنظم و در نتیجه افزایش میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌ها می‌شود.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

ریاضی (۲)

(امیر حسین فسروی)

۴۱- گزینه «۳»

مثلث ABC متساوی الاضلاع است پس:

$$\begin{cases} \hat{B} = 60^\circ \\ \hat{C} = 60^\circ \\ AB = BC = AC = 12 \end{cases} \Rightarrow \overline{BC} = \overline{BE} + EC \Rightarrow EC = 4$$

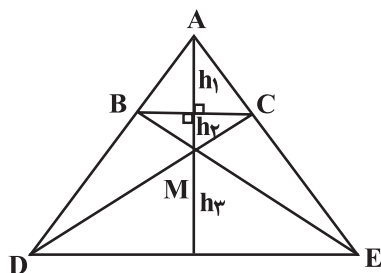
$$\left. \begin{matrix} \hat{B} = \hat{C} = 60^\circ \\ \hat{A}_1 = \hat{E}_1 \end{matrix} \right\} \Delta ABE \sim \Delta CEF \Rightarrow \frac{\overline{CE}}{\overline{AB}} = \frac{EF}{AE} = \frac{CF}{\overline{BE}}$$

$$\frac{CE}{AB} = \frac{CF}{BE} \Rightarrow \frac{4}{12} = \frac{x}{8} \Rightarrow x = \frac{8}{3}$$

(هندسه ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(علیرضا خیفیان)

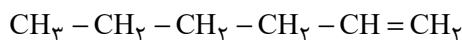
۴۲- گزینه «۴»



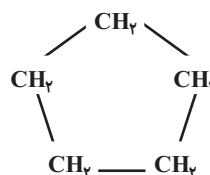
$$BC \parallel DE \Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE} = \frac{h_1}{h_1 + h_2 + h_3} = \frac{1}{n} \quad (1)$$

$$\Delta MBC \sim \Delta MDE \Rightarrow \frac{BC}{DE} = \frac{h_2}{h_3} = \frac{1}{n}$$

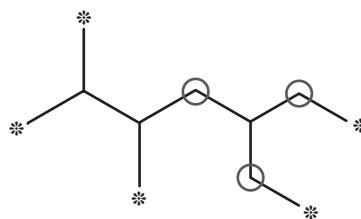
عبارت ب) ساختار مولکول ۱- هگزن به صورت زیر است:



در این مولکول ۴ اتم کربن به دو اتم هیدروژن متصل‌اند. از طرفی ساختار سیکلوپنتان نیز به صورت زیر است که در این مولکول ۵ اتم کربن داریم که به ۲ اتم هیدروژن متصل شده است:

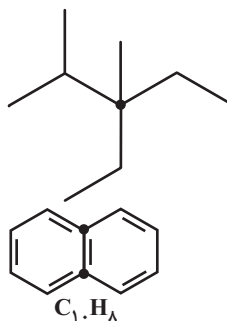


عبارت پ) ساختار مولکول ۵- اتیل - ۳- دی متیل هپتان به صورت زیر است:



گروه‌های CH_3 با (*), و گروه‌های CH_2 با دایره مشخص شده‌اند؛ بنابراین نسبت خواسته شده برابر با $\frac{3}{5} = 0.6$ است.

عبارت ت) ساختار نفتالن و ۳- اتیل - ۳- دی متیل پنتان به صورت زیر است:



در نفتالن دو اتم کربن و در آلکان داده شده، یک اتم کربن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳)

۳۸- گزینه «۳»

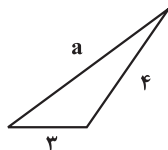
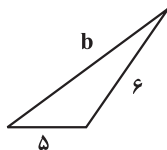
(آرمین ممدری پیرانی)

جایگزینی نفت با زغال سنگ سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده‌ها به هواکره شده و سبب تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

حالت اول: بزرگترین ضلع مثلث اولی a باشد:

$$\Rightarrow \frac{6}{4} \neq \frac{5}{3}$$

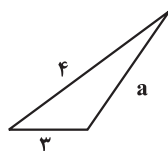


نسبت اضلاع متناظر برابر نشد پس در این حالت دو مثلث متشابه نیستند.

حالت دوم: بزرگترین ضلع مثلث اولی ۴ باشد که خود شامل ۲ حالت مختلف دیگر است.

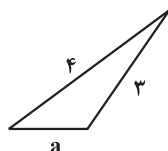
اگر $a > 3$

$$\Rightarrow k = \frac{5}{3} = \frac{b}{4} = \frac{6}{a} \Rightarrow b = \frac{20}{3}$$



اگر $a < 3$

$$\Rightarrow k = \frac{5}{a} = \frac{b}{4} = \frac{6}{3} \Rightarrow b = 8$$



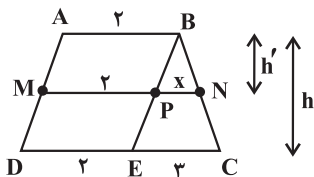
پس بیشترین مقدار b برابر ۸ است.

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

(سروش مونیانی)

۴۵- گزینه «۳»

با توجه به شکل روبرو داریم:



$$\frac{h'}{h} = \frac{x}{3}$$

دو مثلث BNP و BCE متشابه‌اند.

$$\Rightarrow h_3 = nh_2(2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{h_1}{h_1 + h_2 + nh_2} = \frac{1}{n} \Rightarrow nh_1 = h_1 + h_2 + nh_2$$

$$\Rightarrow nh_1 - h_1 = nh_2 + h_2 \Rightarrow h_1(n-1) = h_2(n+1)$$

$$\Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{n+1}{n-1}$$

$$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle MBC}} = \frac{\frac{1}{2}BC \cdot h_1}{\frac{1}{2}BC \cdot h_2} = \frac{n+1}{n-1}$$

بنابراین:

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۴۳- گزینه «۴»

در مثلث $\triangle ACE$ با توجه به قضیه تالس داریم:

$$BD \parallel EC \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CE} \Rightarrow \frac{\delta - x}{\delta} = \frac{BD}{3}$$

$$\Rightarrow BD = \frac{3}{\delta}(\delta - x)(1)$$

از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle ADC$ داریم:

$$BD^2 = BC \times AB \Rightarrow BD^2 = x(\delta - x)(2)$$

با قراردادن رابطه (۱) در (۲) داریم:

$$\left(\frac{3}{\delta}(\delta - x)\right)^2 = x(\delta - x) \Rightarrow \frac{9}{2\delta}(\delta - x)^2 = x(\delta - x)$$

$$\Rightarrow \frac{9}{2\delta}(\delta - x) = x$$

$$\Rightarrow 4\delta - 9x = 2\delta x \Rightarrow 3\delta x = 4\delta \Rightarrow x = \frac{4\delta}{3\delta}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۴۴- گزینه «۲»

(بابک سادات)

شرط اول این است که b ضلع بزرگتر مثلث دوم باشد و شرط بعد اینکه با بزرگترین

ضلع ممکن از مثلث اول متناظر شود که یا a یا 4 است.

پس یکی یکی دو حالت اخیر را بررسی می‌کنیم.



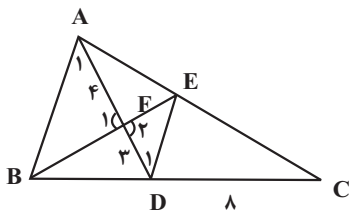
طول ضلع لوزی را x در نظر می گیریم:

$$\begin{aligned} MN \parallel BC &\Rightarrow \frac{AN}{AC} = \frac{x}{\lambda} \quad + \quad \frac{AN+NC}{AC} = \frac{x}{\lambda} + \frac{x}{12} \Rightarrow \frac{x}{\lambda} + \frac{x}{12} = 1 \\ NP \parallel AD &\Rightarrow \frac{NC}{AC} = \frac{x}{12} \\ \Rightarrow \frac{3x+2x}{24} = 1 &\Rightarrow x = \frac{24}{5} = 4.8 \end{aligned}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۱ تا ۳۱)

۴۸- گزینه «۴»

(سپید فسان پور)



$$\left. \begin{aligned} F_1 &= F_2 \text{ (متقابل به راس)} \\ AB \parallel DE &\Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{D}_1 \end{aligned} \right\} \rightarrow \Delta ABF \sim \Delta DEF$$

$$\Rightarrow \frac{DE}{AB} = \frac{DF}{AF} = \frac{3}{4}$$

$$\Delta ABC \text{ در } \Delta DEF \Rightarrow \frac{DE}{AB} = \frac{DC}{BC} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{\lambda}{BC} \Rightarrow BC = \frac{32}{3}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۱ تا ۳۶)

۴۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$0 < x < 1 \Rightarrow 0 < x^2 < 1 \Rightarrow -1 < x^2 - 1 < 0$$

$$\xrightarrow{+(-2)} 0 < \frac{x^2-1}{-2} < \frac{1}{-2} \Rightarrow \left[\frac{x^2-1}{-2} \right] = 0$$

$$0 < x < 1 \Rightarrow -1 < -x < 0 \Rightarrow -\frac{1}{2} < -\frac{x}{2} < 0$$

$$\Rightarrow -1 - \frac{1}{2} < -1 - \frac{x}{2} < -1$$

$$\Rightarrow -\frac{3}{2} < -1 - \frac{x}{2} < -1 \Rightarrow \left[-1 - \frac{x}{2} \right] = -2$$

پس حاصل عبارت $\left[-1 - \frac{x}{2} \right] - \left[\frac{x^2-1}{-2} \right]$ برابر با -2 خواهد بود.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه ۵۶)

۵۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$\left. \begin{aligned} S_{ABNM} &= \frac{(2+2+x)h'}{2} \\ S_{ABCD} &= \frac{(2+\delta)h}{2} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{+} \frac{4+x}{2} \times \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x = \frac{21}{2} \xrightarrow{+4} (x+2)^2 = \frac{29}{2} \Rightarrow x+2 = \sqrt{\frac{29}{2}} = \frac{\sqrt{58}}{2}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۲ تا ۳۶)

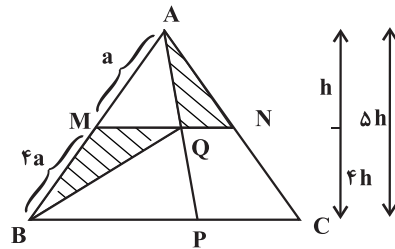
۴۶- گزینه «۴»

(مهمربسن سلامی حسینی)

در این نوع سؤالات معمولاً نسبت بندی در شکل، کار را سریعتر انجام می دهد به این

صورت که با توجه به اینکه $\frac{AM}{MB} = \frac{1}{4}$ است، تمام عناصر مربوط به مثلث AMN

را با ضریب ۱ و عناصر مثلث ABC را با ضریب ۵ نسبت بندی می کنیم. داریم:



$$2PC = PB \xrightarrow{\text{بدلیل تشابه}} MQ = 2QN$$

$$BC = \delta b \text{ و } MN = b \Rightarrow \begin{cases} QN = \frac{1}{4}b \\ MQ = \frac{3}{4}b \end{cases}$$

$\delta h = ABC$ ارتفاع مثلث

$h = AQN$ ارتفاع مثلث

ارتفاع مثلث MQB وارد بر $4h = MQ$ ، پس:

$$\frac{S_{BMQ}}{S_{AQN}} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}b \times 4h}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}b \times h} = 12$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۳ تا ۳۶)

۴۷- گزینه «۲»

(سپید فسان پور)

$$[x] + \frac{1}{3}x = 1 \Rightarrow [x] = 1 - \frac{1}{3}x \quad (*)$$

از آنجا که حاصل جزء صحیح یعنی طرف چپ معادله‌ی فوق، همواره عددی صحیح

است، پس طرف راست نیز باید همواره عددی صحیح باشد. برای آنکه عبارت $1 - \frac{1}{3}x$

عددی صحیح شود، باید x عددی زوج باشد، یعنی: $x = 2k$ و $k \in \mathbb{Z}$ ، بنابراین:

$$\xrightarrow[x=2k]{(*)} [2k] = 1 - \frac{1}{3}(2k)$$

$$\Rightarrow 2k = 1 - k \Rightarrow k = \frac{1}{3}$$

$k = \frac{1}{3}$ غیر قابل قبول است زیرا $k \in \mathbb{Z}$ ، بنابراین معادله ریشه‌ی حقیقی ندارد.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه ۵۶)
