



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی



آزمون هدف گذاری

سال یازدهم تجربی

۱۴۰۱ آذر ۲۴

(مباحث آزمون ۲دی)

مدت پاسخ گویی به آزمون: ۶۰ دقیقه

تعداد کل سؤال های تولید شده: ۵۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ گویی	شماره صفحه
ریاضی ۲	۱۰	۱-۱۰	۱۵ دقیقه	۲-۳
زیست شناسی ۲	۲۰	۱۱-۳۰	۲۰ دقیقه	۴-۶
فیزیک ۲	۱۰	۳۱-۴۰	۱۵ دقیقه	۷-۸
شیمی ۲	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰ دقیقه	۹-۱۰
جمع کل	۵۰	—	۶۰ دقیقه	—

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

ریاضی (۲)

۱۵ دقیقه

ریاضی (۲)

هندسه (تشابه مثلث‌ها) /
تابع (آشنایی با برخی از انواع
توابع، وارون یک تابع و تابع
یک به یک، اعمال جبری
روی توابع)
صفحه‌های ۴۲ تا ۷۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- دامنه تابع $f(x) = \frac{2x}{3x^2 + ax + b}$ به صورت $R - \{1, 2\}$ است. دامنه تابع $g(x) = \frac{1}{x+a} + \frac{1}{x+b}$ کدام است؟ (R مجموعه اعداد حقیقی است).

(۲) $R - \{-9, 6\}$

(۱) $R - \{-6, 12\}$

(۴) $R - \{-3, 6\}$

(۳) $R - \{-6, 9\}$

۲- توابع $f(x) = x |x-2|$ و $g(x) = \begin{cases} x^2 + ax & , x \geq d \\ bx^2 + cx & , x < d \end{cases}$ با هم برابرند. حاصل $abcd$ کدام است؟

(۲) -۸

(۱) ۸

(۴) -۴

(۳) ۴

۳- حاصل $[\sqrt{4+\sqrt{7}} + \sqrt{4-\sqrt{7}}]$ برابر کدام است؟ ($[\]$ ، علامت جزء صحیح است).

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۴- اگر $f^{-1}(x) = 3x - 5$ باشد، آنگاه $f(\frac{2}{3})$ کدام است؟

(۲) $\frac{37}{21}$

(۱) $-\frac{29}{7}$

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{7}{2}$

۵- فرض کنید $f(x) = x^2 - 3x$ و $g(x) = 7x + 2$ باشد. در این صورت حاصل $(f+g)(\sqrt{5}-2)$ کدام است؟

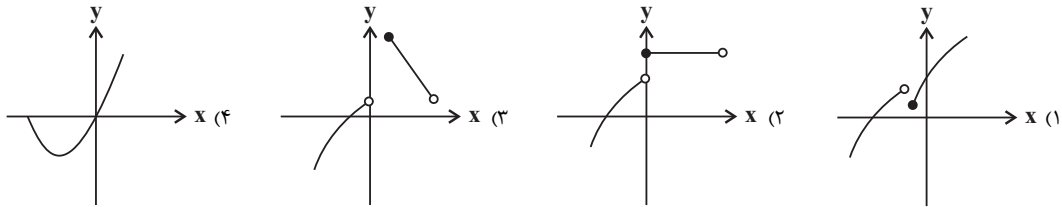
(۲) ۴

(۱) ۳

(۴) $4 + 3\sqrt{5}$

(۳) ۵

۶- کدام یک از نمودارهای زیر مربوط به یک تابع یک به یک است؟



۷- اگر توابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+1} & , x \geq 3 \\ x+2 & , x < 3 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} -x^2+5 & , x \geq 1 \\ \frac{1}{x} & , x < 1 \end{cases}$ مفروض باشند، آنگاه حاصل $[(2f + \frac{g}{3})(x)]$ در نقطه $x = g(\frac{1}{3})$ کدام

است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) صفر

(۳) ۳

۸- $f(x)$ تابعی خطی است. اگر $3f(x) - 2f^{-1}(x) = 5x + 2$ باشد، $f(2)$ کدام گزینه است؟

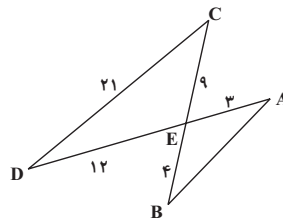
(۲) $-\frac{2}{3}$ یا ۴

(۱) ۲ یا -۳

(۴) $-\frac{2}{3}$ یا $\frac{3}{2}$

(۳) $-\frac{4}{3}$ یا $\frac{9}{2}$

۹- در شکل مقابل طول AB کدام است؟



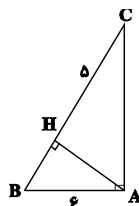
(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۹

۱۰- در مثلث قائم‌الزاویه زیر، AH ارتفاع وارد بر وتر می‌باشد. مساحت مثلث ABH کدام است؟



(۱) $2\sqrt{3}$

(۲) $4\sqrt{3}$

(۳) $2\sqrt{5}$

(۴) $4\sqrt{5}$

زیست‌شناسی (۲)

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

دستگاه حرکتی (ماهیچه و حرکت تا آخر فصل)، تنظیم شیمیایی، ایمنی (نخستین خط دفاعی و دومین خط دفاعی) صفحه‌های ۴۵ تا ۷۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۱- کدام گزینه، دربارهٔ هورمون‌هایی که در غدهٔ سپری شکل زیر حنجره، با مصرف ید تولید می‌شوند، نادرست است؟

(۱) می‌توانند در تقسیم طبیعی یاخته‌های بدن انسان نقش داشته باشند.

(۲) بر فعالیت یاخته‌های استخوانی همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای اثر دارند.

(۳) بر ترشح پیک‌های شیمیایی دوربرد از غده(های) درون‌ریز بدن انسان اثر ندارند.

(۴) در زمانی که یاخته‌های خونی توسط اندام سازندهٔ صفرا تولید می‌شوند، در خون وجود دارند.

۱۲- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در بدن انسان سالم و بالغ، هر هورمونی که توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شود »

الف) در همان محل ساخت خود، ترشح می‌شود. ب) فقط دارای یک اندام هدف می‌باشد.

ج) فقط از مغز ترشح می‌شود. د) پس از ساخته‌شدن، بلافاصله وارد هیپوفیز می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

« در فردی ۱۲ ساله که تنها به نوعی بیماری خودایمنی مبتلاست که در آن یاخته‌های بدن نمی‌توانند گلوکز را از خون بگیرند، یک انسان

سالم، »

(۱) همانند - دفع مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن مشاهده نمی‌شود.

(۲) برخلاف - ترشح انسولین از جزایر لانگرهانس، قطعاً غیرممکن است.

(۳) همانند - گیرنده‌های هورمون انسولین به آن پاسخ می‌دهند.

(۴) برخلاف - کاهش غلظت گلوکز خون بدون تزریق انسولین رخ نمی‌دهد.

۱۴- فردی ۳۵ ساله تنها دچار انسداد رگ‌های خونی بین هیپوتالاموس و بخش پیشین هیپوفیز شده است، چند مورد از موارد زیر قابل انتظار است؟

الف) کاهش تقسیم یاخته‌ای یاخته‌های غضروفی صفحات رشد.

ب) افزایش قند خون به دنبال تجزیه شدن گلیکوژن

ج) دفع مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن فرد

د) کاهش انرژی در دسترس یاخته‌های زنده

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- کدام گزینه در مورد ساختار پوست انسان و ترشحات آن صحیح است؟

(۱) یاخته‌های دفاعی بدن انسان می‌توانند در لایهٔ اپیدرم همانند لایهٔ درم پوست مشاهده شوند.

(۲) لایهٔ بیرونی حاوی رگ‌های خونی و گیرنده‌های درد بوده که در دور کردن میکروب‌ها از بدن نقش دارند.

(۳) لایهٔ درونی پوست همانند لایهٔ مخاطی تنها سدی از یاخته‌ها را ایجاد می‌کند که مانع ورود عوامل بیماری‌زا می‌شود.

(۴) ترشحات اسیدی پوست، با ایجاد تغییر در ساختار پروتئین‌های هر میکروبی که در سطح پوست زندگی می‌کند، باعث مرگ آن‌ها می‌شوند.

۱۶- به دنبال ورود باکتری به بدن از طریق یک زخم، نوعی پاسخ ایمنی در بدن به راه می افتد. در این پاسخ، بلافاصله پس از تولید و ترشح پیک‌های شیمیایی توسط یاخته‌های دیواره مویرگ، کدام پدیده رخ می‌دهد؟

- (۱) گروهی از گویچه‌های سفید خون، به منظور انجام دیapedز، تغییر شکل می‌دهند.
- (۲) برخی از یاخته‌های بیگانه‌خوار موجود در بافت، به آزادسازی هیستامین می‌پردازند.
- (۳) برخی از یاخته‌های خونی به یاخته‌های مؤثر در خط دوم ایمنی تمایز پیدا می‌کنند.
- (۴) گروهی از پروتئین‌های مؤثر در دفاع غیراختصاصی به غشای میکروب‌ها متصل می‌شوند.

۱۷- نوعی گویچه سفید که دارای هسته چند قسمتی و سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن و ریز می‌باشد،

- (۱) محتوای دانه‌های خود را به روی انگل‌ها می‌ریزد.
- (۲) پس از خروج از خون به درشت‌خوارها تبدیل می‌شود.
- (۳) مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کند و چابک است.
- (۴) با ترشح هیستامین در بروز فرایند التهاب نقش دارد.

۱۸- کدام گزینه در رابطه با همه یاخته‌های دستگاه ایمنی صادق است که در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطاند، به فراوانی یافت می‌شوند؟

- (۱) از تمایز نوعی از گویچه‌های سفید حاصل می‌شوند که فاقد دانه بوده و هسته تکی خمیده دارند.
- (۲) در هیچ‌یک از مراکز تولید یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی در بدن انسان یافت نمی‌شوند.
- (۳) همانند WBC هایی که مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند، می‌توانند در خارج از خون فعالیت کنند.
- (۴) در هیچ‌یک از رگ‌هایی که از به هم پیوستن نوعی مویرگ با فضاها بین‌یاخته‌ای بزرگ تشکیل شده‌اند، وجود ندارد.

۱۹- کدام عبارت، در مورد فرایند التهاب ناشی از ورود باکتری به محل زخم در انسان سالم و بالغ صادق است؟

- (۱) هر یاخته‌ای که باکتری‌های موجود در محل آسیب را فاگوسیتوز کند، ضمن فعالیت خود پیک‌های شیمیایی را تولید می‌کند.
- (۲) هر یاخته‌ای که گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فراخوانی کند، می‌تواند عوامل بیگانه را با فاگوسیتوز از بین ببرد.
- (۳) هر بیگانه‌خواری که ماده‌آلی افزایش‌دهنده نفوذپذیری رگ‌ها را رها کند، در بخش‌های مرتبط با محیط بیرون بدن وجود دارد.
- (۴) هر یاخته‌ای که از یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها عبور کند، جزء نیروهای واکنش سریع به حساب می‌آید.

۲۰- کدام گزینه، درباره پانکراس صحیح است؟

- (۱) برخلاف غدد دیواره معده، دارای یاخته‌هایی با اندازه متفاوت می‌باشد.
- (۲) همانند بخش پسین هیپوفیز، تنها دو نوع ترکیب شیمیایی را به خون وارد می‌کند.
- (۳) برخلاف اندام ترشح کننده اریتروپویتین، سرخرگ خون رساننده به آن به‌طور مستقیم از آئورت منشعب می‌شود.
- (۴) همانند غدد قرارگرفته بر روی کلیه‌های انسان، تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی کوتاه برد و دوربرد است.

۲۱- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ماهیچه توأم برخلاف ماهیچه دوزنقه‌ای از نمای جلوی بدن قابل مشاهده است.
- (۲) ماهیچه شکمی که در بازدم عمیق نقش دارد، برخلاف ماهیچه دو سر بازو از نمای جلوی بدن قابل مشاهده نیست.
- (۳) ماهیچه‌هایی که در دم عمیق نقش دارند، همانند ماهیچه دلتایی از نمای جلوی بدن قابل مشاهده است.
- (۴) ماهیچه سه سر بازو همانند ماهیچه سیرینی از نمای جلوی بدن قابل مشاهده است.

۲۲- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«فاگوسیت‌هایی که در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط هستند، یافت می‌شوند، ممکن است»

- الف) موجب تغییر قطر دیواره رگ‌های خونی شوند.
- ب) از دیواره برخی رگ‌های بدن انسان عبور کنند.
- ج) قسمت(هایی) از میکروب را در سطح خود قرار دهند.
- د) یاخته‌های مرده بافت‌های بدن را از بین ببرند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- کدام گزینه زیر در ارتباط با غده‌ای درون‌ریز در پشت حفره شکمی که در مقایسه با سایر غدد فاصله کمتری از دیافراگم دارد، درست است؟

- (۱) برخلاف کولون پایین‌رو فقط در سمت راست بدن قرار گرفته است.
- (۲) همانند هیپوتالاموس، توانایی تولید هورمون مؤثر بر میزان آب ادرار را دارد.
- (۳) همانند غده هیپوفیز، به کمک هر هورمون خود موجب تقویت فعالیت دستگاه ایمنی می‌شود.
- (۴) برخلاف غدد جنسی، ترشح هورمون‌های خود را کاملاً مستقل از هورمون‌های هیپوفیز انجام می‌دهد.

۲۴- در یک فرد مبتلا به دیابت شیرین نوع به دنبال افزایش غلظت کاهش می‌یابد.

- (۱) یک - انسولین در خون نسبت به میزان طبیعی، غلظت یون هیدروژن خنثی
- (۲) دو - انسولین، تخریب پروتئین‌ها به شدت
- (۳) یک - گلوکاگون، مصرف آب در یاخته‌های کبدی
- (۴) دو - گلوکاگون، میزان تراوش گلوکز به ادرار

۲۵- پوست یک فرد سالم و بالغ همانند لایه‌های مخاطی بدن فرد، کدام مشخصه زیر را دارد؟

- (۱) بدون توجه به نوع میکروب‌های مهاجم در برابر آن‌ها مقابله می‌کند.
- (۲) در سطح خود فقط دارای یاخته‌های پوششی فاقد مژک می‌باشد.
- (۳) ترشحاتی با خاصیت اسیدی در سطح خود دارد.
- (۴) با ترشح آنزیم لیزوزیم باعث نابودی باکتری‌ها و ویروس‌ها می‌گردد.

۲۶- چند مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

- « هر یاخته بیگانه‌خوار موجود در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند، »
- (الف) با تولید ماده آلی می‌تواند سبب افزایش جریان خون و نفوذپذیری رگ‌ها شود.
- (ب) از تغییر گویچه‌های سفید بدون دانه با منشأ میلوئیدی به‌وجود می‌آید.
- (ج) در از بین بردن میکروب‌ها، یاخته‌های مرده و بقایای بافت‌ها نقش دارد.
- (د) با قرار دادن بخش‌هایی از میکروب در سطح خود یاخته‌های ایمنی را فعال می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷- چند مورد صحیح بیان شده است؟

- « درباره گوناگونی پاسخ یاخته‌ها به هورمون‌ها می‌توان گفت »
- (الف) - نحوه پاسخ یاخته به هورمون، به نوع هورمون و نوع یاخته هدف بستگی دارد.
- (ب) - یک نوع یاخته می‌تواند به عنوان یاخته هدف چندین نوع هورمون مختلف عمل کند.
- (ج) - ممکن است یک نوع هورمون، چندین یاخته هدف مختلف داشته باشد.
- (د) - یک نوع هورمون می‌تواند عملکردهای مختلفی در یاخته‌های مختلف ایجاد کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- در سیستم ایمنی بدن انسان،

- (۱) در بافت پوششی چندلایه پوست، رشته‌های پروتئینی به هم تابیده محکم از نفوذ میکروب‌ها جلوگیری می‌کنند.
- (۲) یاخته‌هایی که در دومین خط دفاعی نقش دارند، می‌توانند به‌طور موضعی تراوش مواد از مویرگ‌ها را افزایش دهند.
- (۳) اینترفرون مترشح از یاخته‌های کشنده طبیعی نمی‌تواند در مبارزه با عامل بیماری‌زای ویروسی نقش داشته باشد.
- (۴) ماکروفاژها و نوتروفیل‌ها با تراگذاری، بیگانه‌خواری در بافت ملتهب را هم‌زمان شروع می‌کنند.

۲۹- کدام مورد، درباره هر تار ماهیچه اسکلتی بدن انسان صحیح است؟

- (۱) بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورد.
- (۲) از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.
- (۳) بیشتر انرژی لازم برای انقباض آن از کراتین فسفات به دست می‌آید.
- (۴) مقدار زیادی میوگلوبین دارد و انرژی خود را به کُندی از دست می‌دهد.

۳۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« همه گویچه‌های سفید سالم و فعالی که قطعاً اثر گذارند. »

- (۱) توسط یاخته‌های لنفوئیدی در بافت اسفنجی استخوان تولید شده‌اند - فقط بر یک نوع میکروب خاص
- (۲) توانایی عبور از منافذ موجود در دیواره مویرگ‌های مغز و نخاع را دارند - بر میکروب‌های مختلفی
- (۳) با ترشح پرفورین منفذی در غشای یاخته سرطانی ایجاد می‌کنند - فقط بر یک نوع میکروب خاص
- (۴) توسط یاخته‌های میلوئیدی در بافت اسفنجی استخوان تولید شده‌اند - بر میکروب‌های مختلفی

فیزیک (۲)

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتروسیسته ساکن (خازن و

انرژی خازن)

جریان الکتریکی (جریان

الکتریکی، مقاومت

الکتریکی و قانون اهم و

عوامل مؤثر بر مقاومت

الکتریکی)

صفحه‌های ۲۸ تا ۴۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- خازن تخت پر شده‌ای را از مولد جدا می‌کنیم. وقتی با یک دی‌الکتریک با ثابت ۳ فضای بین صفحات خازن را به‌طور کامل پُر می‌کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن ۳۶ میکروژول و اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن ۴ ولت تغییر می‌کند. ظرفیت اولیه خازن چند میکروفاراد است؟ (در ابتدا فضای بین صفحات خازن هوا است.)

۳ (۲)

۱/۵ (۱)

۹ (۴)

۶ (۳)

۳۲- ظرفیت خازن تختی $4\mu F$ و بار الکتریکی ذخیره شده در آن، Q است. اگر $+2mC$ بار الکتریکی را از صفحه مثبت خازن جدا کرده و به صفحه منفی آن منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در آن $1J$ کاهش می‌یابد. بار اولیه خازن چند میلی‌کولن است؟

۳ (۲)

۲ (۱)

۱ (۴)

۰/۵ (۳)

۳۳- بار الکتریکی باتری استاندارد خودرویی ۶۰۰ میکروآمپر دقیقه و ولتاژ آن $2/4$ میلی‌ولت است. اگر دو سر این باتری را به یک مقاومت 0.5Ω اهمی ببندیم، چند دقیقه طول می‌کشد تا خالی شود؟

۷/۵ (۲)

۱/۸ (۱)

۱/۲۴ (۴)

۱/۱۲ (۳)

۳۴- دو سیم A و B در اختیار داریم به‌طوری که چگالی سیم A ، ۲ برابر چگالی سیم B و جرم سیم A ، $1/4$ برابر جرم سیم B است. اگر مقاومت

ویژه سیم A ، $3/4$ برابر مقاومت ویژه سیم B و مساحت مقطع سیم A ، $1/4$ برابر مساحت مقطع سیم B باشد، مقاومت سیم A چند برابر مقاومت

سیم B است؟

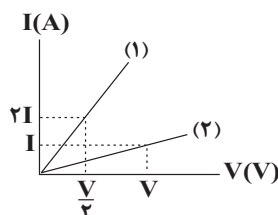
۲/۳ (۲)

۳/۲ (۱)

۴/۳ (۴)

۳/۴ (۳)

۳۵- نمودار جریان عبوری بر حسب اختلاف پتانسیل دو سیم هم‌جنس و با جرم یکسان، مطابق شکل زیر است. سیم (۱) توپُر به شعاع r و سیم (۲) تو خالی به شعاع داخلی r و شعاع خارجی r' است. r'/r برابر با کدام گزینه است؟



$\sqrt{2}$ (۱)

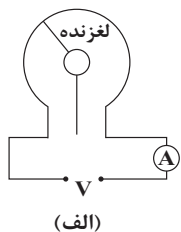
$\sqrt{3/2}$ (۲)

۲ (۳)

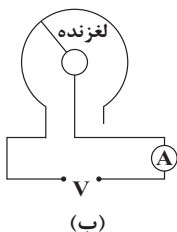
$\sqrt{3}$ (۴)

۳۶- در مدارهای شکل (الف) و (ب) طرحی از یک پتانسیومتر را مشاهده می‌کنید. اگر هر مدار لغزنده ساعتگرد حرکت داده شود، در هر یک از مدارهای (الف) و

(ب) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(الف)



(ب)

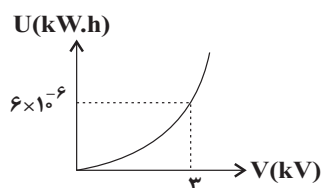
(۱) کاهش می‌یابد. - تغییر نمی‌کند.

(۲) تغییر نمی‌کند. - کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.

(۴) تغییر نمی‌کند. - افزایش می‌یابد.

۳۷- نمودار انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک خازن بر حسب ولتاژ دو سر آن مطابق شکل زیر است. ظرفیت این خازن چند پیکوفاراد است؟



$$(1) 48 \times 10^5$$

$$(2) 48 \times 10^2$$

$$(3) 24 \times 10^5$$

$$(4) 24 \times 10^2$$

۳۸- سیمی به مقاومت R در اختیار داریم. ۱۰ درصد از طول آن را بریده و کنار می‌گذاریم. اگر باقیمانده سیم را از دستگاهی عبور دهیم که بدون تغییر

جرم، قطر مقطع آن ۲۵ درصد کاهش یابد، مقاومت آن برابر با 128Ω می‌شود. مقدار مقاومت سیم اولیه چند اهم است؟

$$(1) 80$$

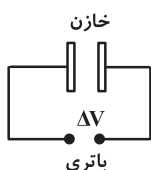
$$(2) 45$$

$$(3) 160$$

$$(4) 90$$

۳۹- هنگامی که یک خازن بدون بار را در مدار الکتریکی مطابق شکل زیر می‌بندیم، خازن شروع به ذخیره کردن بار الکتریکی می‌کند و این موضوع تا زمانی که

... ادامه می‌یابد.



(۱) اختلاف پتانسیل میان دو صفحه خازن برابر با صفر شود.

(۲) اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن با اختلاف پتانسیل میان دو پایانه باتری یکسان شود.

(۳) بار ذخیره شده در خازن با بار باتری برابر شود.

(۴) جریان الکتریکی در مدار بیشینه شود.

۴۰- دو سیم هم‌طول A و B در دماهای یکسانی در اختیار داریم، اگر جرم، چگالی و مقاومت ویژه سیم A به ترتیب $\frac{3}{4}$ و $\frac{2}{3}$ برابر جرم، چگالی و مقاومت ویژه

سیم B باشد و هر دو سیم را به اختلاف پتانسیل یکسانی متصل کنیم، جریان عبوری از سیم A چند برابر جریان عبوری از سیم B می‌شود؟

$$(1) 8$$

$$(2) 2$$

$$(3) \frac{1}{8}$$

$$(4) \frac{1}{2}$$

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای آلکانها،

هیدروکربنهایی با پیوندهای

یگانه تا انتهای فصل) / در پی

غذای سالم (از ابتدای فصل تا

ابتدای تهیه غذای آب‌پز، تجربه

تفاوت دما و گرما)

صفحه‌های ۳۲ تا ۵۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز



۴۱- با توجه به نمودار تقریبی مقابل، چند مورد از ویژگی‌های زیر را می‌توان به جای X قرار دارد؟

جرم مولی	- واکنش‌پذیری	- نقطه جوش
نیروی وان‌دروالسی	- فرار بودن	- نسبت تعداد هیدروژن به کربن
۴ (۱)		۵ (۲)
۳ (۳)		۲ (۴)

۴۲- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

- چهارمین عضو خانواده آلکان‌ها با سومین عضو خانواده سیکلو آلکان‌ها فرمول مولکولی یکسانی دارد.
- با افزایش جرم مولی آلکان‌های راست زنجیر، اختلاف نقطه جوش دو آلکان متوالی افزایش می‌یابد.
- حالت فیزیکی آلکانی با ۱۹ پیوند اشتراکی با حالت فیزیکی آلکانی با جرم مولی ۷۲ گرم بر مول، در دما و فشار اتاق، یکسان است.
- درصد جرمی کربن در تمامی آلکان‌ها ثابت می‌باشد.

۴۳- نسبت جرم مولی آلکانی به تعداد پیوندهای اشتراکی آن برابر ۴/۵ می‌باشد. چند مورد از مطالب زیر درباره این آلکان صحیح می‌باشد؟

- در دمای اتاق، در بین آلکان‌های راست زنجیر و مایع، کمترین نقطه جوش را دارد.
- تعداد هیدروژن آن با تعداد هیدروژن پنجمین عضو خانواده آلکان‌ها برابر است.
- تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن آن با اتم‌های هیدروژن نفتالن برابر ۲ است.
- ترکیبی با این فرمول دارای ۲ ساختار با فرمول مولکولی یکسان اما فرمول ساختاری متفاوت می‌باشد.
- از سوختن کامل ۰/۱ مول از آن در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۰ لیتر بر مول می‌باشد، ۸۰ لیتر هوا مصرف می‌شود. (۲۰٪ حجم هوا را O_2 تشکیل می‌دهد).

۳ (۱) ۲ (۲)

۱ (۳) ۴ (۴) صفر

۴۴- مخلوطی از ۱- هگزن و هپتان به جرم ۸۰ گرم، با ۸۰ گرم برم مایع به‌طور کامل واکنش می‌دهد. درصد جرمی هپتان در مخلوط پایانی کدام است؟

($Br = ۸۰, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)

۲۳/۷۵ (۱) ۴۶/۶ (۲)

۷۶/۲۵ (۳) ۵۳/۴ (۴)

۴۵- حجم مخلوطی از گازهای اتن و بوتن در شرایط استاندارد برابر با ۶۷/۲ لیتر می‌باشد. اگر این مخلوط گازی را وارد محفظه‌ای از گاز هیدروژن کنیم و پس از مدتی مجموعاً ۱۶۰ گرم فراورده‌های سیر شده تولید شده باشد، در ساختار بوتن موجود در مخلوط اولیه، چند اتم هیدروژن وجود دارد؟

($C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)

۱/۲۰۴ × ۱۰^{۲۵} (۱) ۲/۴۰۸ × ۱۰^{۲۵} (۲)

۳/۰۱ × ۱۰^{۲۵} (۳) ۳/۶۱۲ × ۱۰^{۲۵} (۴)

۴۶- چند مورد از عبارات زیر، درباره نفت صحیح است؟

- در فرایند پالایش نفت خام، قبل از وارد شدن به مرحله تقطیر جزء به جزء، ابتدا نمک، اسید و آب را از آن جدا می کنند.
- میانگین نیروی بین مولکولی بین ذرات در نفت برنت دریای شمال از نفت سبک کشورهای عربی کمتر است.
- نفت سفید شامل هیدروکربن های غیرحلقوی سیر شده ای با تعداد پیوند کووالانسی ۳۱ تا ۴۶ است.
- در نفت سنگین کشورهای عربی برخلاف نفت سبک آن ها، مقدار گازوئیل از مقدار بنزین و خوراک پتروشیمی بیشتر است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۷- با توجه به جدول زیر، جرم کربن دی اکسید حاصل از سوختن ۱۰۰ گرم زغال سنگ با خلوص ۴۰٪، به تقریب چند گرم کمتر از جرم کربن دی اکسید حاصل از سوختن ۵۰ گرم بنزین با خلوص ۹۰٪ است؟ (از سوختن ناخالصی ها CO_2 تولید نمی شود).

سوخت	ویژگی	گرمای آزاد شده ($\frac{\text{kJ}}{\text{g}}$)	مقدار CO_2 به ازای هر kJ انرژی تولید شده (g)
بنزین		۴۸	۰ / ۰۶۵
زغال سنگ		۳۰	۰ / ۱۰۴

- (۱) ۱۲۴/۸ (۲) ۱۵/۶ (۳) ۴۵/۴ (۴) ۸۶/۴

۴۸- چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست اند؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-۱}$)

- (آ) ۱، ۲- دی برمواتان از واکنش اتان با برم تولید می شود.
 (ب) شمار اتم های هیدروژن در ساده ترین هیدروکربن، با شمار اتم های کربن در سومین عضو خانواده آلکین ها برابر است.
 (پ) درصد جرمی کربن در نفتالن برابر با ۹۳/۷۵ درصد است.
 (ت) اگر مقدار گاز متان در معدن زغال سنگ، حداقل به بیش از ۱۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۹- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- ساماندهی صنایع غذایی که شامل سه حوزه تولید، فراوری و نگهداری مواد غذایی می شود، یکی از چالش های نگران کننده در عصر کنونی است.
- سرانه مصرف نان در ایران همانند روغن و برنج از سرانه مصرف جهان بیشتر است.
- در دهه اخیر بهره برداری از غلات به دلیل پیشرفت دانش و فناوری همواره در حال رشد بوده است.
- با پیشرفت دانش و فناوری، تولید فراورده های دامی کاهش یافته و غذا بیشتر به روش صنعتی تولید می شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۰- چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟

- ذرات سازنده یک ماده در حالت های مایع و گاز، برخلاف حالت جامد، دارای جنبش نامنظم هستند.
- اگر مجموع انرژی جنبشی ذرات در یک لیوان آب و یک پارچ آب با هم برابر باشد، میزان تندی حرکت مولکول های H_2O لیوان آب بیشتر است.
- اگر یک لیوان حاوی آب 4°C و یک پارچ حاوی آب 2°C داشته باشیم، در صورت امکان، گرما از آب لیوان به آب پارچ منتقل می شود.
- در اولین لایه هواکره، هرچه بالاتر می رویم، فشار هوا و جنب و جوش ذرات آن کمتر می شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



دفترچه پاسخ آزمون

۱۴۰۱ آذر ۲۴

یازدهم تجربی

طراحان

ریاضی (۲)	میلاد منصوری، ایمان نخستین، رحیم مشتاق‌نظم، مجتبی نادری، مهدی براتی، محمدرضا کشاورزی، وحید راحتی
زیست‌شناسی (۲)	محمد مهدی روزبهانی، علی زمانی‌تالش، فرید فرهنگ، امیررضا صدريکتا، اشکان زرندي، حسن محمدنشتایی، سروش صفا، سجاد حمزه‌پور، رضا صدرزاده، اسفندیار طاهری، سینا نادری، حسن قائمی، شاهین راضیان، رضا ستارپور، دانش جمشیدی
فیزیک (۲)	محمدعلی راست‌پیمان، علیرضا گونه، ابوالفضل خالقی، امیرحسین برادران، ملیحه جعفری، احسان ایرانی، علی ملک‌لوزاده، سیاوش فارسی، میثم دشتیان
شیمی (۲)	سیدامیرحسین مرتضوی، علیرضا بیانی، هادی مهدی‌زاده، پویا رستگاری، احمدرضا جعفری‌نژاد، رسول عابدینی‌زاده

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	آرش کمانگری	محمد بهیرایی	-	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	آرش کمانگری	کسری رجب‌پور	-	علی سبحانی
فیزیک	آرش کمانگری	محمدجواد سورچی	-	محمد مهدی شکیبایی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	یاسر راش، مسعود خانی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه
مسئول دفترچه	ملیکا لطیفی‌نسب
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	فرزانه فتح‌الله زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

ریاضی (۲)

۱- گزینه «۳»

(میلاد منصوری)

دامنه توابع گویا از حذف ریشه‌های مخرج از مجموعه اعداد حقیقی به دست می‌آید. بنابراین ۱ و ۲ ریشه‌های $3x^2 + ax + b$ هستند. یعنی:

$$\begin{cases} 3 + a + b = 0 \\ 12 + 2a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = -3 \\ 2a + b = -12 \end{cases} \Rightarrow a = -9, b = 6$$

بنابراین دامنه تابع $g(x) = \frac{1}{x+a} + \frac{1}{x+b} = \frac{1}{x-9} + \frac{1}{x+6}$ برابر $R - \{-9, -6\}$ است.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۰ و ۵۶)

۲- گزینه «۱»

(ایمان نفستین)

چون دو تابع f و g برابرند، پس دامنه دو تابع برابر است. یعنی:

$$D_f = D_g = R$$

از طرفی به ازای هر x عضو اعداد حقیقی $f(x) = g(x)$ در نتیجه:

$$f(x) = \begin{cases} x(x-2) & , x \geq 2 \\ -x(x-2) & , x < 2 \end{cases} = \begin{cases} x^2 - 2x & , x \geq 2 \\ -x^2 + 2x & , x < 2 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} x^2 + ax & , x \geq d \\ bx^2 + cx & , x < d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = -1 \\ c = 2 \\ d = 2 \end{cases} \Rightarrow abcd = 8$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۵۶ و ۶۹)

۳- گزینه «۳»

(ایمان نفستین)

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{4+\sqrt{7}} + \sqrt{4-\sqrt{7}} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} \\ A^2 &= 4 + \sqrt{7} + 4 - \sqrt{7} + 2\sqrt{4+\sqrt{7}} \times \sqrt{4-\sqrt{7}} \\ &\Rightarrow A^2 = 8 + 2\sqrt{16-7} = 8 + 2\sqrt{9} = 8 + 6 = 14 \end{aligned}$$

$$= [\sqrt{14}] = 3 \text{ عبارت داده شده}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۴- گزینه «۲»

(ریمع مشاق نظم)

فرض کنیم $f\left(\frac{2}{y}\right) = a$ در نتیجه $f^{-1}(a) = \frac{2}{y}$ پس، لذا:

$$3a - 5 = \frac{2}{y} \Rightarrow 3a = \frac{2}{y} + 5 \Rightarrow 3a = \frac{2+5y}{y} \Rightarrow a = \frac{2+5y}{3y}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۵- گزینه «۱»

(میلاد منصوری)

$$\begin{aligned} (f+g)(x) &= f(x) + g(x) = x^2 - 3x + 7x + 2 \\ &= x^2 + 4x + 2 = (x+2)^2 - 2 \end{aligned}$$

با قرار دادن $x = \sqrt{5} - 2$ داریم:

$$\begin{aligned} (f+g)(\sqrt{5}-2) &= (\sqrt{5}-2+2)^2 - 2 = \sqrt{5}^2 - 2 \\ &= 5 - 2 = 3 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۶- گزینه «۳»

(میلاد منصوری)

نموداری مربوط به یک تابع است که هر خط عمودی (موازی محور y ها) نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند.

همچنین تابعی یک به یک است که هر خط افقی (موازی محور x ها) نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع کند. تابع گزینه «۳» یک به یک است، چون هر خط موازی محور x ها حداکثر یکبار نمودار را قطع می‌کند.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

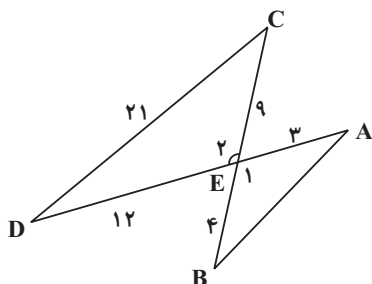
(معمدرضا کشاورزی)

۹- گزینه «۲»

با توجه به اینکه $\hat{E}_1 = \hat{E}_2$ (زوایای متقابل به راساند) و

همچنین $\frac{AE}{CE} = \frac{BE}{DE} = \frac{1}{3}$ پس دو مثلث به حالت دو ضلع متناسب و

برابری زاویه بین متشابه‌اند و داریم:



$$\frac{AB}{CD} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{AB}{21} = \frac{1}{3} \Rightarrow AB = 7$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

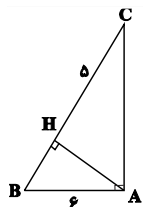
(وفید رافتی)

۱۰- گزینه «۴»

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow 36 = x(x+5) \Rightarrow x = 4$$

$$AH^2 = BH \times HC = 4 \times 5 = 20 \Rightarrow AH = 2\sqrt{5}$$

$$S_{ABH} = \frac{1}{2} \times AH \times HB = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times 4 = 4\sqrt{5}$$



(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(مجتبی نادرری)

۷- گزینه «۲»

$$x = g\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{\frac{1}{3}} = 3 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow \begin{cases} f(3) = \sqrt{3+1} = 2 \\ g(3) = -9+5 = -4 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} [(2f + \frac{g}{3})(3)] &= [2f(3) + \frac{g(3)}{3}] = [2 \times 2 + \frac{1}{3} \times (-4)] \\ &= [4 - \frac{4}{3}] = [\frac{8}{3}] = 2 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴، ۵۶ و ۶۵ تا ۷۰)

(مهوری براتی)

۸- گزینه «۳»

با توجه به اینکه f یک تابع خطی است:

$$f(x) = ax + b \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-b}{a} = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

$$\begin{aligned} 3f(x) - 2f^{-1}(x) &= 3(ax+b) - 2\left(\frac{1}{a}x - \frac{b}{a}\right) \\ &= 3ax + 3b - \frac{2}{a}x + \frac{2b}{a} \end{aligned}$$

$$3f(x) - 2f^{-1}(x) = 5x + 2$$

$$\Rightarrow \left(3a - \frac{2}{a}\right)x + \left(3b + \frac{2b}{a}\right) = 5x + 2 \Rightarrow \begin{cases} 3a - \frac{2}{a} = 5 \\ 3b + \frac{2b}{a} = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3a - \frac{2}{a} = 5 \Rightarrow 3a^2 - 5a - 2 = 0 \Rightarrow \Delta = 25 + 24 = 49$$

$$\begin{cases} a = \frac{5+7}{6} = 2 \\ a = \frac{5-7}{6} = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

سپس با توجه به رابطه $3b + \frac{2b}{a} = 2$ را به دست می‌آوریم:

$$\text{اگر } a = 2 \Rightarrow 3b + \frac{2b}{2} = 2 \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f(x) = 2x + \frac{1}{2} \Rightarrow f(2) = \frac{9}{2}$$

$$\text{اگر } a = -\frac{1}{3} \Rightarrow 3b + \frac{2b}{(-\frac{1}{3})} = 2 \Rightarrow b = -\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{1}{3}x - \frac{2}{3} \Rightarrow f(2) = -\frac{4}{3}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

زیست‌شناسی (۲)

۱۱- گزینه «۳»

(مهم‌مهری روزبهانی)

منظور سوال هورمون‌های تیروئیدی است. این هورمون‌ها می‌توانند به روش بازخوردی، در تنظیم ترشح هورمون محرک تیروئیدی، مؤثر باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کمبود هورمون‌های تیروئیدی باعث عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی می‌شود؛ پس این هورمون برای تقسیم طبیعی یاخته‌ها و رشد صحیح لازم است. گزینه «۲»: هورمون‌های تیروئیدی بر روی همه یاخته‌های زنده بدن اثر دارند. گزینه «۴»: هورمون‌های تیروئیدی در دوران جنینی نیز در خون فرد یافت می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸، ۵۹، ۶۱ و ۶۲)

۱۲- گزینه «۴»

(علی زمانی‌تالش)

هر ۴ مورد نادرست‌اند.

هورمون‌هایی که توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شود، عبارت‌اند از:

(۱) هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده

(۲) ضدادراری و اکسی‌توسین

(۳) اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: ضدادراری و اکسی‌توسین در هیپوتالاموس ساخته شده ولی از هیپوفیز ترشح می‌شوند.

عبارت دوم: یکی از مثال‌های نقض این مورد اکسی‌توسین است که بر رحم و غدد شیری اثر می‌گذارد.

عبارت سوم: اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از فوق کلیه ترشح می‌شوند.

عبارت چهارم: فقط آزادکننده و مهارکننده و ضدادراری و اکسی‌توسین پس از ساخته شدن در هیپوتالاموس به هیپوفیز وارد می‌شوند ولی هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین به هیپوفیز وارد نمی‌شوند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۵۶، ۵۷ و ۵۹)

۱۳- گزینه «۲»

(غریب غره‌نگ)

اگر یاخته‌ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می‌یابد. به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می‌شود. چنین وضعیتی به دیابت شیرین معروف است. دیابت شیرین بر دو نوع است، که دیابت نوع دو از سن حدود چهل سالگی به بعد، در نتیجه چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه بیماری را دارند ظاهر می‌شود، پس فرد موردنظر مبتلا به دیابت شیرین نوع یک است.

در افراد مبتلا به دیابت نوع یک، انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود. (پس نمی‌توان گفت ترشح انسولین قطعاً غیرممکن است) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر بنا به عللی هورمون ضد ادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است. در افراد مبتلا به دیابت شیرین، گلوکز در ادرار دیده می‌شود و ادرار این افراد رقیق نخواهد بود.

گزینه «۳» و «۴»: در دیابت نوع یک، انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود. این بیماری با تزریق انسولین تحت کنترل درخواهد آمد. بنابراین در افراد مبتلا به دیابت نوع یک همانند افراد سالم، گیرنده‌های انسولین قادر به پاسخ‌دادن به انسولین هستند. انسولین در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح و باعث ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود و به این ترتیب، قند خون را کاهش می‌دهد؛ از آنجایی که در افراد مبتلا به دیابت نوع یک انسولین کافی تولید نمی‌شود، کاهش غلظت گلوکز خون بدون تزریق انسولین غیرممکن است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۴- گزینه «۲»

(امیررضا صدریکتا)

موارد (الف) و (ج) دور از انتظار است.

با انسداد رگ‌های خونی بین هیپوتالاموس و هیپوفیز هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس به هیپوفیز پیشین نرسیده و ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین کاهش می‌یابد. در نتیجه فعالیت‌های مربوط به این هورمون‌ها مختل می‌شوند. بررسی عبارت‌ها:

(الف) در فرد میانسال صفحات رشد بسته شده‌اند و دیگر هیچ غضروفی در این صفحات وجود ندارد که تقسیم یاخته‌ای یاخته‌های آن کاهش یابد.

(ب) با ترشح گلوکاگون، گلیکوژن تجزیه شده و گلوکز تولید می‌کند و باعث افزایش قند خون می‌شود. ترشح گلوکاگون تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیز پیشین نیست و ترشح آن دچار اختلال نمی‌شود.

(ج) دفع ادرار رقیق در صورتی مشاهده می‌شود که ترشح هورمون ضدادراری کاهش یابد. اما این هورمون از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود که تحت تأثیر هورمون‌های هیپوتالاموس نیست پس ترشح آن کاهش نمی‌یابد و دفع ادرار رقیق نیز رخ نخواهد داد.

(د) با کاهش ترشح هورمون محرک تیروئید از هیپوفیز پیشین، ترشح هورمون‌های T_3 و T_4 از تیروئید کاهش می‌یابد که موجب کاهش انرژی در دسترس همه یاخته‌های زنده بدن می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۰)

۱۵- گزینه «۱»

(اشکان زرنی)

مطابق شکل ۳ صفحه ۶۷ زیست شناسی ۲، یاخته‌های دارینه‌ای در لایه درم همانند اپیدرم مشاهده می‌شوند. هم‌چنین در هردو بخش ماکروفاژ مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در لایه بیرونی بافت سنگفرشی چندلایه مشاهده می‌شود که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند. در این لایه رگ‌های خونی مشاهده نمی‌شود. گزینه «۳»: در لایه درونی پوست بافت پیوندی رشته‌ای به‌کار رفته است. از آنجایی که فاصله بین یاخته‌ای در بافت پیوندی زیاد است و در این لایه رشته‌های کلاژن و کشسان به‌کار رفته است، این لایه با رشته‌های خود سد محکم و غیرقابل نفوذ ایجاد می‌کند.

گزینه «۴»: در مورد باکتری‌های هم‌زیست سطح پوست صادق نیست.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۶۳ تا ۶۷)

۱۶- گزینه «۱»

(فسن مهم‌نشایی)

منظور پاسخ التهابی است.

مراحل پاسخ التهابی براساس متن و شکل‌نویس کتاب به‌صورت زیر است:

- ۱- ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین رها می‌کنند.
- ۲- یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید را به محل آسیب فرا می‌خوانند.
- ۳- نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها با دیاپدز از مویرگ خارج می‌شوند.
- ۴- نوتروفیل‌ها بیگانه‌خواری می‌کنند و مونوسیت‌ها به درشت‌خوار تبدیل می‌شوند.
- ۵- پروتئین مکمل، فعال شده و به غشای باکتری متصل می‌شود.
- ۶- درشت‌خوارها ضمن تولید پیک شیمیایی، باکتری‌ها را بیگانه‌خواری می‌کنند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۷- گزینه «۳»

(سروش صفا)

صورت سؤال به نوتروفیل‌ها اشاره می‌کند که مواد دفاعی اندکی حمل کرده و چابک‌اند، به همین دلیل به نیروهای واکنش سریع معروف‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مربوط به اتوزینوفیل‌هاست.

گزینه «۲»: مونوسیت‌ها پس از عبور از خون به درشت‌خوارها یا یاخته‌های دارینه‌ای تبدیل می‌شوند. گزینه «۴»: مربوط به ماستوسیت‌ها می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۳)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۷۰)

۱۸- گزینه «۳»

(سپار ممزه‌پور)

یاخته‌های دندریتی، ماکروفاژها و ماستوسیت‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند به فراوانی یافت می‌شوند. همه این یاخته‌ها همانند نوتروفیل‌ها در خارج از خون می‌توانند فعالیت کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها در مورد ماکروفاژها و یاخته‌های دارینه‌ای صحیح است.

گزینه «۲»: به عنوان مثال ماکروفاژها می‌توانند در اندام‌های لنفی دیده شوند.

گزینه «۴»: در مورد یاخته‌های دندریتی و ماکروفاژها صادق نیست. زیرا آن‌ها در رگ‌های لنفی حضور دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ و ۶۳)

۱۹- گزینه «۳»

(فرید فرهنگ)

در طی فرایند التهاب، از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین آزاد می‌شود. هیستامین ماده‌ای آلی است که نفوذپذیری رگ‌ها را افزایش داده و سبب نشت خونابه بیش‌تری به بیرون می‌شود. این یاخته‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، به فراوانی یافت می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیگانه‌خوارهای بافتی و نوتروفیل‌ها یاخته‌هایی هستند که در طی فرایند التهاب باکتری‌های موجود در محل آسیب را بیگانه‌خواری می‌کنند. تنها درشت‌خوارهای بافتی ضمن فعالیت بیگانه‌خواری خود پیک‌های شیمیایی را تولید می‌کنند که گویچه‌های سفید به محل آسیب فراخوانی می‌کنند اما نوتروفیل‌ها قادر به تولید این پیک‌های شیمیایی نیستند.

گزینه «۲»: یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارهای بافتی با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فراخوانی می‌کنند. از این بین یاخته‌های دیواره مویرگ قادر به بیگانه‌خواری عوامل بیگانه نیستند.

گزینه «۴»: در طی فرایند التهاب، نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها از طریق تراگرتری از یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها عبور می‌کنند. نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند و می‌توان آن‌ها را به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد اما مونوسیت‌ها چنین نیستند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۱)

۲۰- گزینه «۴»

(رضا سررزاده)

یاخته‌های زنده پانکراس (بخش درون‌ریز و برون‌ریز) تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. هم‌چنین بخش برون‌ریز این غده تحت کنترل ناقل‌های عصبی دستگاه عصبی خودمختار قرار دارد. هم‌چنین در فصل گوارش کتاب دهم، ذکر شده است که اندام‌های دستگاه گوارش تحت کنترل عوامل عصبی و هورمونی قرار دارند.

۲۳- گزینه «۲»

(اسفندیار تاهری)

منظور سؤال غده فوق کلیه سمت چپ است. (رد گزینه ۱) هورمون آلدوسترون ترشح شده از غده فوق کلیه با بازجذب سدیم از کلیه آب هم بازجذب می کند و باعث افزایش غلظت ادرار می شود. هیپوتالاموس با ساخت هورمون ضد ادراری و افزایش بازجذب آب باعث افزایش غلظت ادرار می شود.

هورمون کورتیزول ترشح شده از غده فوق کلیه باعث کاهش توان دستگاه ایمنی می شود. (رد گزینه «۳»)

ترشح هورمون های بخش قشری غدد فوق کلیه و غدد جنسی (تخمندان - بیضه) هر دو تحت کنترل هورمون های هیپوتالاموس و هورمون های بخش پیشین هیپوفیز قرار می گیرد. (رد گزینه «۴»)

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۵۵ و ۵۷ و ۵۹)

(ترکیبی) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۸ و ۷۵)

۲۴- گزینه «۱»

(سینا ناری)

در دیابت شیرین یاخته ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی ها یا حتی پروتئین ها به دست آورند که به کاهش وزن می انجامد بر اثر تجزیه چربی ها، محصولات اسیدی تولید می شود. در دیابت نوع یک، ترشح انسولین به علت تخریب یاخته های جزائر لانگرهانس کاهش می یابد. بنابراین به دنبال افزایش انسولین (مثلاً با تزریق انسولین) میزان تولید محصولات اسیدی

کاهش یافته و غلظت H^+ خوناب کم می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در دیابت نوع دو، ترشح انسولین کافی است اما گیرنده های انسولین به آن پاسخ نمی دهند. بنابراین افزایش غلظت انسولین، خیلی نمی تواند سبب کاهش تجزیه چربی ها و پروتئین ها و کاهش تولید محصولات اسیدی شود.

گزینه «۳» و «۴»: افزایش گلوکاگون سبب افزایش هیدرولیز (آبکافت) گلیکوژن در کبد می شود که با مصرف آب همراه است. با افزایش گلوکز خون در بیماران مبتلا به دیابت، ورود گلوکز به ادرار (که از طریق تراوش صورت می گیرد) افزایش می یابد.

(زیست شناسی ۱، صفحه ۷۵)

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۶۰ و ۶۲)

۲۵- گزینه «۱»

(حسن قائمی)

در نخستین خط دفاعی بدن، بدون توجه به نوع میکروب ها از ورود آن ها به درون بدن جلوگیری می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: خارجی ترین یاخته های بسیاری از لایه های مخاطی نیز از نوع پوششی فاقد مژک هستند. در بین لایه های مخاطی، در دستگاه تنفس و بخشی از دستگاه تناسلی زنان، یاخته های مژک دار وجود دارند.

گزینه «۳»: در سطح پوست، چربی وجود دارد که اسیدی است؛ اما در سطح لایه های مخاطی، ماده مخاطی یافت می شود که خاصیت قلیایی دارد.

گزینه «۴»: در سطح هر دو امکان مشاهده لیزوزیم وجود دارد؛ ولی باید دقت کنید که لیزوزیم در تخریب ویروس ها نقشی ندارد.

(ایمنی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) غدد معده نیز دارای یاخته هایی با اندازه متفاوت می باشند.

(۲) این غده علاوه بر هورمون های انسولین و گلوکاگون، ترکیبات دیگری مانند کربن دی اکسید و به خون وارد می کند.

(۳) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۶۰ زیست شناسی ۲، واضح است که پانکراس نیز از آنورت انشعابات سرخرگی دریافت می کند. کلیه و کبد نیز از آنورت انشعابات سرخرگی دریافت می کنند.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۵۸ و ۶۱)

(ترکیبی) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۲۱ و ۶۳)

۲۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

ماهیچه های ناحیه گردن در دم عمیق نقش دارند و همانند ماهیچه دلتایی از نمای جلویی بدن قابل مشاهده می باشند.



بررسی سایر گزینه ها:

(۱) ماهیچه توأم از نمای پشت بدن و دورنقه ای از نمای جلویی و پشتی بدن قابل مشاهده است.

(۲) ماهیچه شکمی در بازدم عمیق نقش دارد. ماهیچه دو سر بازو و ماهیچه شکمی، هر دو از نمای جلویی بدن قابل مشاهده می باشند.

(۴) ماهیچه سه سر بازو و ماهیچه سرنی از نمای پشت بدن قابل مشاهده می باشند.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۴۵ و ۴۷)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۴۱)

۲۲- گزینه «۴»

(اسفندیار تاهری)

همه موارد درست هستند. یاخته های دندریتی و ماستوسیت ها در بخش هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط هستند، به فراوانی یافت می شوند. هم چنین دقت کنید در این بخش ها ماکروفاژها نیز دیده می شوند. بررسی موارد:

(الف) ماستوسیت ها می توانند با ترشح هیستامین، قطر رگ های خونی را افزایش دهند.

(ب) یاخته های دارینه ای پس از قرار دادن بخش هایی از میکروب در سطح خود وارد رگ لنفی می شوند؛ پس توانایی عبور از دیواره رگ لنفی را دارند.

(ج) یاخته های دارینه ای قسمت هایی از میکروب را در سطح خود قرار می دهند و در نهایت با رساندن خود به لنفوسیت ها، آن ها را فعال می کنند.

(د) ماکروفاژها یاخته های مرده بافت ها را از بین می برند.

(ایمنی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۶۶، ۶۷ و ۷۱)

۲۶- گزینه «۴»

(سینا تارری)

همه موارد نادرست هستند یاخته‌های دندرتی و ماستوسیت‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند، مثل پوست و لوله گوارش به فراوانی دیده می‌شوند. ماکروفاژها نیز در اکثر نقاط بدن (از جمله بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند)، حضور دارند. هم‌چنین نوتروفیل‌ها نیز می‌توانند در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند دیده شوند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) این مورد تنها درباره ماستوسیت‌ها صحیح است. ماستوسیت‌ها ماده‌ای به نام هیستامین دارند که رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کند. گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه‌های سفید می‌شود.

(ب) مونوسیت‌ها گویچه‌های سفید بدون دانه‌ای هستند که از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی به وجود می‌آیند. این یاخته پس از خروج از خون تغییر می‌کنند و به درشت‌خوار (ماکروفاژ) و یا یاخته‌های دندرتی تبدیل می‌شوند. (ج) ماکروفاژها در اکثر نقاط بدن حضور داشته و در از بین بردن میکروب‌ها، یاخته‌های مرده و بقایای بافت‌ها نقش دارند.

(د) این مورد درباره یاخته‌های دندرتی صحیح است

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۱)

۲۷- گزینه «۴»

(شاهین راهیان)

همه موارد صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف - براساس نوع هورمون و نوع یاخته هدف، پیام پیک به عملکرد خاصی تفسیر می‌شود.

ب و ج - ممکن است یک یاخته چند هورمون را دریافت کند یا این‌که چند یاخته، یک نوع هورمون را دریافت کنند. مثلاً وقتی هورمون پاراتیروئیدی که کلسیم خون را افزایش می‌دهد به کلیه می‌رسد، بازجذب کلسیم را زیاد می‌کند، اما همان هورمون در استخوان کلسیم را از ماده زمینه‌ای استخوان جدا می‌کند.

د - یک هورمون می‌تواند عملکردهای مختلفی در یاخته‌ها ایجاد کند. هورمون پرولاکتین پس از تولد نوزاد، غدد شیری مادر را به تولید شیر وای دارد تا مدت‌ها تصور می‌شد که کار پرولاکتین همین است اما اکنون شواهد روزافزونی مبنی بر نقش این هورمون در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب به‌دست آمده است. در مردان این هورمون در تنظیم فرآیندهای دستگاه تولیدمثل نیز نقش دارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۵۷، ۵۹ و ۶۱)

۲۸- گزینه «۲»

(رضا ستارپور)

ماستوسیت‌ها که در دومین خط دفاعی بدن قرار دارند می‌توانند با ترشح هیستامین بر دیواره مویرگ‌های بخش ملتهب مؤثر باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رشته‌های به هم تابیده محکم در فضای بین یاخته‌ای بافت پیوندی رشته‌ای درم قرار دارد.

گزینه «۳»: اگر اینترفرون نوع یک از خود یاخته‌های کشنده طبیعی آلوده به ویروس ترشح شود می‌تواند در مبارزه با عامل بیماری‌زای ویروسی دخیل باشد.

گزینه «۴»: مونوسیت و نوتروفیل تراگذاری دارند و مونوسیت در بافت به درشت‌خوار (ماکروفاژ) و یا یاخته دندرتی تبدیل می‌شود.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

۲۹- گزینه «۲»

(سراسری ۹۸)

هر تار یا یاخته ماهیچه اسکلتی از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود و به همین علت چند هسته دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تارهای ماهیچه‌ای کند بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند.

گزینه «۳»: بیشتر انرژی برای انقباض ماهیچه از سوختن گلوکز تأمین می‌شود.

گزینه «۴»: تارهای ماهیچه‌ای کند یا قرمز مقدار زیادی رنگ‌دانه قرمز به نام میوگلوبین دارند. بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند و تعداد زیادی میتوکندری دارند.

تارهای ماهیچه‌ای تند یا سفید میتوکندری کمتری دارند و انرژی خود را بیش‌تر از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند. مقدار میوگلوبین در این تارها کمتر است و سریع انرژی خود را از دست می‌دهند.

(رنگ‌های حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۵۰ و ۵۱)

۳۰- گزینه «۴»

(دانش همشپری)

نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها، بازوفیل‌ها و مونوسیت‌ها توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز قرمز استخوان (در بافت اسفنجی) تولید شده‌اند که همگی در دفاع غیراختصاصی نقش دارند و میکروب‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی شناسایی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لنفوسیت‌های کشنده طبیعی توسط یاخته‌های لنفوییدی تولید می‌شوند ولی در دفاع غیراختصاصی نقش دارند.

گزینه «۲»: ضمناً دقت کنید که در فصل ۱ زیست‌شناسی یازدهم خواندیم مویرگ‌های مغز و نخاع فاقد منفذ هستند.

گزینه «۳»: یاخته کشنده طبیعی توانایی ترشح پرفورین دارد، ولی در دفاع غیراختصاصی نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۹، ۶۶ تا ۶۹)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷ و ۶۱)

فیزیک (۲)

۳۱- گزینه «۲»

(معمولی راست پیمان)

وقتی خازن شارژ شده از مولد جدا می شود، بار ذخیره شده در آن ثابت است و بر اثر قراردادن دی الکتریک بین صفحات داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{\kappa=3\kappa} C' = 3C$$

C: ظرفیت اولیه خازن C': ظرفیت جدید خازن

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{Q \text{ ثابت}} \frac{U'}{U} = \frac{C}{C'} \Rightarrow U' = \frac{U}{3}$$

$$\Delta U = U - U' \Rightarrow 36 = U - \frac{U}{3} \Rightarrow \frac{2U}{3} = 36 \Rightarrow U = 54 \mu J$$

$$Q' = Q \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{C}{C'} \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{1}{3} \Rightarrow V' = \frac{V}{3}$$

$$\Delta V = V - V' \Rightarrow 4 = V - \frac{V}{3} \Rightarrow \frac{2V}{3} = 4 \Rightarrow V = 6V$$

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow 54 = \frac{1}{2} \times C \times 6^2 \Rightarrow C = 3 \mu F$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۸ تا ۳۴)

۳۲- گزینه «۲»

(علیرضا گونه)

هنگامی که از صفحه مثبت خازن به اندازه $+2mC$ بار الکتریکی را به صفحه منفی آن منتقل می کنیم، بزرگی بار هر دو صفحه به اندازه $2mC$ کاهش می یابد.

$$\begin{array}{cc} +Q & -Q \\ | & | \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{cc} +Q' & -Q' \\ | & | \\ \hline \end{array}$$

$$Q' = Q - 2 \times 10^{-3}$$

با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ می توان نوشت:

$$\Delta U = \frac{1}{2} \frac{Q'^2}{C} - \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2C} (Q'^2 - Q^2)$$

$$= \frac{1}{2C} (Q' - Q)(Q' + Q) \xrightarrow{U_2 - U_1 = -1J} \rightarrow$$

$$-1 = \frac{1}{2 \times 4 \times 10^{-6}} (Q - 2 \times 10^{-3} - Q)(Q - 2 \times 10^{-3} + Q)$$

$$\Rightarrow -1 = \frac{1}{8 \times 10^{-6}} (-2 \times 10^{-3})(2Q - 2 \times 10^{-3})$$

$$\Rightarrow 6 \times 10^{-3} = 2Q \Rightarrow Q = 3 \times 10^{-3} C = 3mC$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۳ و ۳۴)

۳۳- گزینه «۱»

(ابوالفضل قالی)

ابتدا بار ذخیره شده در باتری را بر حسب کولن به دست می آوریم:

$$q = 600 \mu A \cdot \min = 600 \times 10^{-6} \times 60 = 3 / 6 \times 10^{-3} C$$

اکنون با استفاده از قانون اهم جریان عبوری از مقاومت برابر است با:

$$I = \frac{V}{R} \quad V = 2 / 4 mV = 2 / 4 \times 10^{-3} V \quad R = 5 \Omega \quad \rightarrow I = \frac{2 / 4 \times 10^{-3}}{5} = 4 / 8 \times 10^{-3} A$$

$$I = \frac{|\Delta q|}{\Delta t} \quad I = 4 / 8 \times 10^{-3} A \quad |\Delta q| = 3 / 6 \times 10^{-3} C$$

$$\Delta t = \frac{3 / 6 \times 10^{-3}}{4 / 8 \times 10^{-3}} = \frac{360}{48} = \frac{30}{4} s \Rightarrow \Delta t = \frac{30}{4 \times 60} = \frac{1}{8} \min$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۰ تا ۴۵)

۳۴- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

اگر ρ و ρ' به ترتیب مقاومت ویژه و چگالی سیم ها باشند، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \frac{L}{A} = \frac{V}{\rho'} \quad \rightarrow R = \rho \frac{V}{A \rho'} \quad \frac{V}{\rho'} = \frac{m}{\rho' A}$$

$$R = \rho \frac{m}{\rho' A^2} \quad \frac{m_A}{\rho_A} = \frac{1}{2} m_B, \rho'_A = 2 \rho'_B \quad \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{\rho'_B}{\rho'_A} \times \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{A_B}{A_A} \right)^2$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{\rho'_B}{\rho'_A} \times \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{A_B}{A_A} \right)^2$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2^2 = \frac{3}{2}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

۳۵- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

چون دو سیم هم جنس و جرم آنها یکسان است، پس حجم دو سیم نیز با یکدیگر برابر است. اگر ρ و ρ' به ترتیب مقاومت ویژه و چگالی سیم ها باشند، داریم:

$$\rho' = \frac{m}{V} \quad \frac{m_1 = m_2}{\rho'_1 = \rho'_2} \rightarrow V_1 = V_2 \quad \frac{V = AL}{A_1} = \frac{L_1}{L_2}$$

ابتدا از روی نمودار نسبت مقاومت سیم (۱) به (۲) را به دست می آوریم، با توجه به قانون اهم داریم:

$$V = RI \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} \times \frac{I_1}{I_2} \quad \frac{I_1 = 2I, I_2 = I}{V_1 = \frac{V}{2}, V_2 = V} \rightarrow$$

$$\frac{1}{2} = \frac{R_1}{R_2} \times 2 \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{4}$$

شیمی (۲)

۴۱- گزینه ۳

(سید امیر حسین مرتضوی)

جرم مولی، نقطه جوش و نیروی وان دروالسی با افزایش شمار اتم‌های کربن افزایش پیدا می‌کنند.
واکنش‌پذیری آلکان‌های مختلف تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند.
میزان فرار بودن و همچنین نسبت تعداد هیدروژن به کربن با افزایش تعداد کربن، کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

۴۲- گزینه ۲

(علیرضا بیانی)

با توجه به شکل صفحه ۳۵ کتاب درسی با افزایش جرم مولی در آلکان‌ها، اختلاف نقطه جوش دو آلکان متوالی کاهش می‌یابد.

بررسی گزینه‌های درست:

گزینه ۱: چهارمین عضو خانواده آلکن‌ها همانند سومین عضو خانواده سیکلوآلکان‌ها شامل ۵ اتم کربن می‌باشد. (C_5H_{10})

گزینه ۳: هر دو حالت مایع دارند. $3n+1=19 \Rightarrow n=6$
 $14n+2=72 \Rightarrow n=5$

گزینه ۴: در تمامی آلکن‌ها درصد جرمی کربن و هیدروژن ثابت می‌باشد.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ و ۳۹ تا ۴۲)

۴۳- گزینه ۱

(علیرضا بیانی)

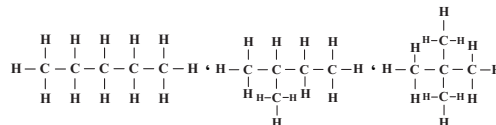
$\frac{جرم\ مولی}{پیوندها} = \frac{14n+2}{3n+1} = 4/5 \Rightarrow 28n+4=27n+9 \Rightarrow n=5$

آلکان مورد نظر ۵ کربن دارد.
بنابراین عبارت‌های اول، دوم و پنجم صحیح می‌باشند.

بررسی برخی عبارت‌ها:

عبارت سوم: با توجه به فرمول مولکولی نفتالن ($C_{10}H_8$)، تفاوت تعداد هیدروژن‌ها برابر ۴ می‌باشد.

عبارت چهارم: سه ساختار با مشخصات بیان شده قابل رسم است.



عبارت پنجم: $C_5H_{12} + 8O_2 \rightarrow 5CO_2 + 6H_2O$

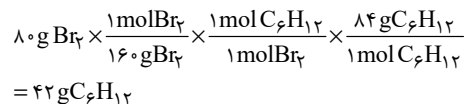
هوای ۸۰٪ $\frac{100L}{20L} \times \frac{20LO_2}{1molO_2} \times \frac{1molC_5H_{12}}{1molC_5H_{12}} \times \frac{8molO_2}{1molC_5H_{12}} = 80L$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۲ تا ۳۵ و ۳۹ تا ۴۲)

۴۴- گزینه ۱

(هاری مهدی زاده)

هپتان یک هیدروکربن سیر شده (آلکان) است و با برم مایع واکنش نمی‌دهد؛ در حالی که ۱- هگزن سیر نشده بوده و با برم مایع واکنش می‌دهد.



$38g = 80g - 42g \Rightarrow$ جرم (۱- هگزن) - جرم مخلوط = جرم هپتان

$80 + 80 = 160g$ جرم مخلوط پایانی

$\frac{38}{160} \times 100 = 23.75\%$ درصد جرمی هپتان

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۳۲ تا ۳۵ و ۳۹ تا ۴۱)

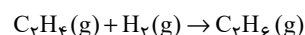
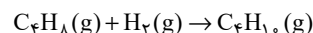
۴۵- گزینه ۱

(پویا رسنگاری)

اگر شمار مول‌های اتن در مخلوط اولیه برابر با x مول و بوتن برابر با y مول باشد، می‌دانیم که مجموع شمار مول‌های اتن و بوتن در شرایط استاندارد برابر با ۳ مول می‌شود (۶۷/۲ لیتر در شرایط استاندارد معادل ۳ مول گاز است):

$$x + y = 3$$

واکنش گازهای اتن و بوتن هر کدام با گاز هیدروژن به ترتیب منجر به تولید گازهای اتان و بوتان می‌شود:



با توجه به واکنش‌های بالا جرم اتان و بوتان را محاسبه می‌کنیم:

$$?g C_2H_6 : x mol C_2H_4 \times \frac{1mol C_2H_6}{1mol C_2H_4} \times \frac{30g C_2H_6}{1mol C_2H_6} = 30x g C_2H_6$$

$$?g C_4H_{10} : y mol C_4H_8 \times \frac{1mol C_4H_{10}}{1mol C_4H_8} \times \frac{58g C_4H_{10}}{1mol C_4H_{10}} = 58y g C_4H_{10}$$

از طرفی می‌دانیم که مجموع جرم فراورده‌های تولید شده برابر با ۱۶۰ گرم

است، یعنی $30x + 58y = 160$ و به دو معادله دو مجهول می‌رسیم:

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 30x + 58y = 160 \end{cases} \Rightarrow x = 0.5, y = 2.5$$

در نهایت باید ببینیم در ۲/۵ مول گاز بوتن چند اتم هیدروژن وجود دارد:



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی