

دفترچه شماره ۱
صبح یکشنبه ۱۴۰۱/۳/۲۲

شبه ساز کنکور سراسری ۱۴۰۱



گروه آزمایشی علوم تجربی
آزمون اختصاصی

مدت پاسخ‌گویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۸۰

مدت پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
۵۰ دقیقه	۱۳۰	۱۰۱	۳۰	ریاضی	۱
۴۰ دقیقه	۱۸۰	۱۳۱	۵۰	زیست‌شناسی	۲

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص مجاز می‌باشد.

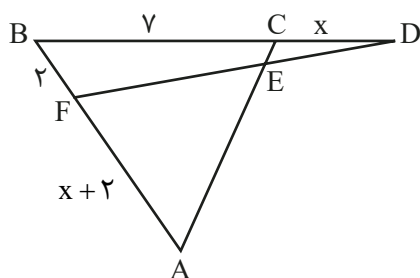
۱۰۱- بین جملات دوم و چهل و هفتم دنباله $t_n = \frac{2+2n}{3}$ ، سه واسطه هندسی درج می‌کنیم. مجموع این سه واسطه، با جمله چندم دنباله t_n برابر است؟

- (۱) چهل و یکم (۲) چهل و یکم (۳) چهل و دوم (۴) چهل و سوم

۱۰۲- حاصل کسر $\frac{(3-2\sqrt{2})^{-\frac{1}{2}}}{\sqrt{6-1-\sqrt{2}+\sqrt{3}}}$ کدام است؟

- (۱) $1+\sqrt{3}$ (۲) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ (۳) $\frac{1+\sqrt{3}}{4}$ (۴) $-1+\sqrt{3}$

۱۰۳- در شکل مقابل، مساحت مثلث ABC، $\frac{2}{5}$ برابر مساحت مثلث BDF است. طول پاره خط CD کدام است؟



(۱) $\frac{2}{5}$

(۲) ۳

(۳) $\frac{3}{5}$

(۴) ۴

۱۰۴- اگر $\cos x < 0$ و داشته باشیم $\frac{\sin^2(x - \frac{7\pi}{2})}{1 - \cos(x + \frac{17\pi}{2})} = \frac{1}{4}$ ، حاصل $\tan(x - \frac{27\pi}{2})$ کدام است؟

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

۱۰۵- حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $(x+1)^2(x+5)^2 - (x+3)^2 = \frac{19}{4}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{45}{4}$

۱۰۶- در بازه (a, b) ، نمودار تابع $f(x) = |x-2|$ ، در بالای نمودار تابع $y = |x^2-1|$ قرار دارد. حاصل $b-a$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{11}$ (۲) $\sqrt{13}$ (۳) $\sqrt{15}$ (۴) $\sqrt{17}$

۱۰۷- تعداد جواب‌های معادله $\sqrt{1-\sqrt{2-x}} + \sqrt{5x-1} = \frac{3}{5}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۰۸- توابع $f = \{(1, 2a+3), (2, a), (1, a^2), (3, 6-a)\}$ و $g = \{(a+1, b), (2, 4), (b, a+6), (a+3, b+1)\}$ یک به یک هستند. مجموع اعضای برد تابع $f \circ g^{-1}$ کدام است؟

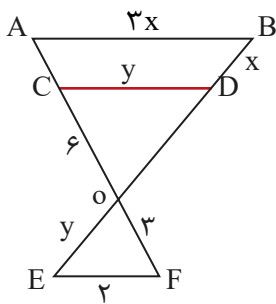
- ۴ (۴) ۳ (۳) ۵ (۲) ۶ (۱)

۱۰۹- دو دایره $x^2 + y^2 + 4x - 10y + k = 0$ و $x^2 + y^2 - 6y = 9$ مماس داخلی هستند. مقدار مثبت k چه عددی است؟

- ۲۵ (۴) ۲۳ (۳) ۲۷ (۲) ۲۱ (۱)

۱۱۰- خطوط به معادله $3x + ay + 5 = 0$ و $(a+1)x + 4y + b = 0$ ، دو ضلع مقابل مربع با مساحت $\frac{16}{25}$ هستند. مقدار مثبت $a - b$ کدام می‌تواند باشد؟ ($a < 0$)

- ۵ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۶ (۱)



۱۱۱- در شکل روبه‌رو سه پاره خط، موازی‌اند. طول پاره خط AF چند برابر طول پاره خط BE است؟

- ۴۱ (۱)
۵۷ (۲)
۳۹ (۳)
۸۰ (۴)
۵۱ (۵)
۶۸ (۶)
۳۱ (۷)
۴۸ (۸)

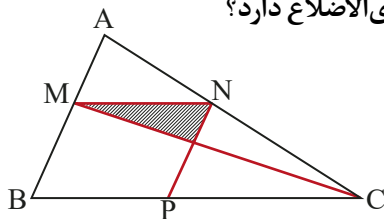
۱۱۲- اگر $f(x) = x - 2\left[\frac{x+1}{2}\right]$ و $g(x) = [x] + [-x]$ باشد، برد تابع $f \times g$ کدام است؟

- $[0, 2) - \{1\}$ (۴) $[0, 2)$ (۳) $(-1, 1)$ (۲) $[-1, 1)$ (۱)

۱۱۳- اگر g یک تابع خطی نزولی و $f(x) = 2x - 3\sqrt{x} + 1$ و نمودار تابع $f \circ g$ محور x ها را در نقاطی به طول‌های ۲ و ۶ قطع کند، عرض از مبدا g کدام است؟

- $\frac{11}{8}$ (۴) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)

۱۱۴- در شکل روبه‌رو $\frac{AM}{MB} = \frac{1}{3}$ ، مساحت قسمت هاشورخورده، چه نسبتی از مساحت متوازی‌الاضلاع دارد؟



- $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۱)
 $\frac{2}{15}$ (۴) $\frac{2}{9}$ (۳)

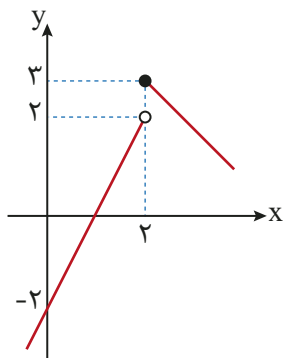
۱۱۵- با فرض $\log_2(12x - 3) = 2 + \log_2(4x - x^2 - 1)$ ، حاصل $\log_{\sqrt{3}}(11 - 4x)$ کدام است؟

- ۸ (۴) ۶ (۳) ۴ (۲) ۲ (۱)

۱۱۶- اگر f تابعی خطی باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x + \sqrt[3]{f(x)}}{(x-1)^2}$ در صورت وجود چقدر است؟

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

۱۱۷- نمودار تابع f به صورت مقابل است. به ازای کدام مقدار b تابع $y = \frac{x^2 + ax + b[x]}{x - f(x)}$ در نقطه $x = 2$ پیوسته است؟



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

۱۱۸- با حذف داده‌های ۱۴ و ۱۱ و ۱۵ و ۱۶ از بین ۲۰ داده آماری، میانگین عوض نشده است. اگر ضریب تغییرات ۱۶ داده باقی مانده ۲۵ درصد باشد، واریانس داده‌های اولیه کدام است؟

- ۱۰/۵ (۴) ۹/۵ (۳) ۸/۵ (۲) ۷/۵ (۱)

۱۱۹- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ عددی چهار یا پنج رقمی فاقد رقم تکراری می‌سازیم. با کدام احتمال این عدد مضرب ۳ است؟

- ۰/۴ (۴) ۰/۳ (۳) ۰/۶ (۲) ۰/۵ (۱)

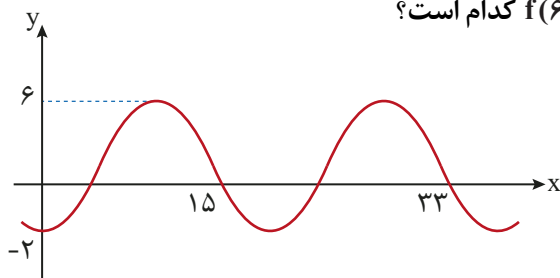
۱۲۰- تابع $y = \sqrt{2x+1}$ را به ترتیب «نسبت به محور y قرینه می‌کنیم»، «در امتداد محور x ها ۲ واحد به سمت راست می‌بریم»، «نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم قرینه می‌کنیم» و در نهایت «در امتداد محور y ها ۳ واحد پایین می‌بریم»، نمودار تابع حاصل، خط $y = 3x - 14$ را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

- ۹ (۴) ۳ (۳) -۳ (۲) -۹ (۱)

۱۲۱- اگر $f(x) = x^2 - 6x + 11$; $x \leq 3$ باشد، مجموع طول‌های نقاط برخورد توابع f و f^{-1} کدام است؟

- $\frac{17 - \sqrt{5}}{2}$ (۴) $\frac{13 - \sqrt{5}}{2}$ (۳) ۱۲ (۲) ۷ (۱)

۱۲۲- شکل مقابل، نمودار تابع $f(x) = a \sin \pi(bx + \frac{1}{4}) + c$ است. حاصل $f(6)$ کدام است؟



- ۴ (۱)
 صفر (۲)
 $2 - 2\sqrt{3}$ (۳)
 $2 + 2\sqrt{3}$ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۲۳- جواب‌های کلی معادله $\lambda \sin^2 x - 1 = \cot^2(x - \frac{11\pi}{4})$ کدام است؟

$\frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{8}$ (۴) $\frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{4}$ (۳) $k\pi \pm \frac{\pi}{4}$ (۲) $k\pi \pm \frac{\pi}{8}$ (۱)

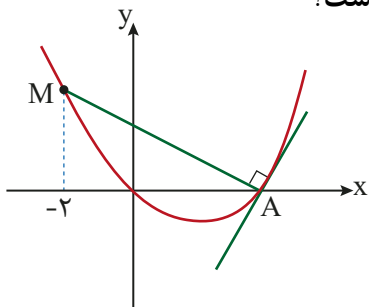
۱۲۴- اگر $f(x) = \frac{|x^2 - 4|}{\sqrt{1 - x^3}}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} xf(\frac{3}{x} - 2)$ کدام است؟

4 (۴) -4 (۳) 6 (۲) -6 (۱)

۱۲۵- ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{2^x + 2^{1-x}}{4}$; $x > 1$ به صورت $\log_p(x + g(x))$ است. حاصل $g(10)$ کدام است؟

$-7\sqrt{2}$ (۴) $7\sqrt{2}$ (۳) $5\sqrt{2}$ (۲) $-5\sqrt{2}$ (۱)

۱۲۶- در شکل مقابل نمودار $f(x) = x^2 - ax$ و خط مماس بر آن رسم شده است. مقدار a کدام است؟



$\frac{1}{2}$ (۱)

۱ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۳)

۴ (۴)

۱۲۷- با فرض $f(x) = \sqrt{11 - \frac{12}{x}}$ ، حاصل مشتق تابع $y = f(2-x) \cdot f(3+x)$ به ازای $x = 1$ چقدر است؟

$\frac{127}{16}$ (۴) $-\frac{129}{16}$ (۳) $-\frac{65}{8}$ (۲) $\frac{63}{8}$ (۱)

۱۲۸- در مورد یکنوایی تابع $y = \frac{\sqrt[3]{x}}{x^2 - 1}$ کدام صحیح است؟

(۱) در دامنه خود اکیداً نزولی است.

(۲) اگر در بازه (a, b) اکیداً یکنوا باشد حداکثر $b - a$ برابر ۲ است.

(۳) با دامنه $\{0, +\infty\}$ اکیداً یکنواست.

(۴) در بازه $(-1, 1)$ نزولی اکید است.

۱۲۹- نقاط اکسترمم نسبی تابع $f(x) = \frac{|x|}{x^2 + k}$ ، سه رأس یک مثلث قائم الزاویه‌اند. مقدار k کدام است؟

-1 (۴) 2 (۳) $\frac{1}{2}$ (۲) 1 (۱)

۱۳۰- از یازده دانش‌آموز، ۵ نفر رشته تجربی و ۴ نفر رشته ریاضی و ۲ نفر رشته انسانی هستند. شانس قبولی در رشته‌های تجربی و

ریاضی و انسانی به ترتیب $\frac{1}{7}$ و $\frac{4}{7}$ و $\frac{1}{4}$ است. یک دانش‌آموز انتخابی با کدام احتمال قبول می‌شود؟

$\frac{41}{110}$ (۴) $\frac{38}{110}$ (۳) $\frac{39}{110}$ (۲) $\frac{37}{110}$ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۳۱- اگر خاک‌ها دچار کمبود مواد مغذی مختلف باشند، می‌توان برای حاصل‌خیزی آنها از کودها استفاده کرد. کودی که.....

- ۱) معمولاً همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شود، احتمال آلودگی گیاهان به میکروب‌ها در پی استفاده آن وجود دارد.
- ۲) کمبود فسفات خاک را با سرعت بیشتری جبران می‌کند، می‌تواند دارای مواد مفید برای رشد جانداران غیرگیاهی باشد.
- ۳) معایب کودهای دیگر را ندارند، به دلیل داشتن میکروارگانیسم‌ها تنها در تأمین نیتروژن مورد نیاز نقش دارند.
- ۴) به نیازهای جانداران شباهت‌های زیادی دارند، تنها شامل بقایای آلی در حال تجزیه جانوران هستند.

۱۳۲- چند مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«استخوان‌های بدن انسان بخشی از اسکلت را تشکیل می‌دهند. این اسکلت به دو بخش تقسیم می‌شود. با توجه به این توضیحات می‌توان گفت در بدن انسان، استخوان..... به بخشی از اسکلت بدن تعلق دارد که (در این بخش.....)»

الف) فک پایین - به‌طور مستقیم در حفاظت از اندام‌های حیاتی نقش ندارد.

ب) متصل به پرده بیضی در گوش میانی - نقش کم‌تری در حرکات بدن دارد.

ج) نیم‌لگن - استخوان کوتاه برخلاف استخوان‌های دراز و پهن، مشاهده نمی‌شود.

د) مهره‌ها - برخی استخوان‌ها، فاقد بافت استخوانی متشکل از میله و صفحه هستند.

۲ (۱) مورد ۴ (۲) مورد ۱ (۳) مورد ۳ (۴) مورد

۱۳۳- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در زنبور، صفت رنگ چشم وابسته به کروموزوم جنسی بوده و بین دگره‌های سفید و قرمز رابطه باززیت ناقص وجود دارد. در جمعیتی از این جانوران که زنبور عسل ملکه چشم‌صورتی و زنبور عسل نر چشم سفید، توانایی تولید مثل دارند،.....»

الف - زادهٔ چشم سفید می‌تواند نر یا ماده باشد.

ب - گروهی از زاده‌های ماده، چشم سفید دارند.

ج - تمامی زاده‌های حاصل از بکرزایی چشم سفید دارند.

د - والد نر از نظر رنگ چشم توانایی ایجاد دو نوع گامت دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۴- به‌طور معمول در فردی سالم و بالغ، هر حجم تنفسی که پس از یک بازدم عادی در شش‌ها دیده می‌شود،..... نوعی حجم

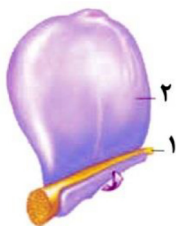
تنفسی که با انقباض ماهیچه‌های گردنی به شش‌ها وارد می‌شود،.....

- ۱) همانند - می‌تواند به دنبال یک دم عمیق، با انقباض ماهیچه‌های شکمی از شش‌ها خارج شود.
- ۲) برخلاف - همواره برای جابجایی بین مجاری تنفسی، به انقباض ماهیچه‌های تنفسی وابسته است.
- ۳) همانند - جزئی از ظرفیت تام بوده و می‌تواند گازهای تنفسی را با مویرگ‌های درون حبابک‌ها مبادله کند.
- ۴) برخلاف - کمی بیش از دو برابر نوعی حجم تنفسی که طی تنفس آرام و طبیعی جابجا می‌شود، حجم دارد.

۱۳۵- بافت عصبی در بدن انسان از دو نوع یاخته تشکیل شده است. با توجه به شکل مقابل که نمونه‌ای از این دو نوع یاخته را نشان

می‌دهد، کدام مورد به‌مطلب درستی اشاره می‌کند؟

- ۱) هیچ‌یک از یاخته‌های (۱) و (۲) توانایی تولید پیک شیمیایی دوربُرد و ترشح آن به خون را ندارند.
- ۲) یاختهٔ (۱) برخلاف یاختهٔ (۲) ممکن نیست پس از پایان دورهٔ جنینی، وارد مرحلهٔ G_0 دائمی نشود.
- ۳) در یاختهٔ (۲) مانند یاختهٔ (۱) برخی از فسفولیپیدهای غشایی در تماس با مایع بین یاخته‌ای قرار نمی‌گیرند.
- ۴) هر دو یاخته‌ی (۱) و (۲) در حفظ هومئوستازی محیط داخلی بدن مانند مایع بین یاخته‌ای و سیتوپلاسم دخالت دارند.



۱۳۶- بخشی از تجزیه‌ی مولکول گلوکز در یاخته‌های غلاف آوندی در چرخه‌ای انجام می‌شود که درون فضای داخلی راکیزه‌ها قابل رویت است. می‌توان گفت در این چرخه از واکنش‌ها،..... می‌گردد.

(۱) برای تولید هر مولکول NADH، دو الکترون و دو پروتون به NAD^+ اضافه

(۲) همزمان با تولید هر مولکول چهارکربنی، یک مولکول دی‌اکسیدکربن هم تولید

(۳) مولکول ATP تولیدشده، با روشی مشابه تولید ATP در واکنش قندکافت ایجاد

(۴) به منظور ایجاد ترکیب آلی، استیل کوآنزیم A دوکربنی به مولکول چهارکربنی متصل

۱۳۷- اگر وضعیت درونی بدن جانوران از حالت تعادل خارج شود، گروهی از مواد کمتر یا بیشتر از حالت معمول به یاخته‌ها می‌رسند و در نتیجه احتمال بروز بیماری در آنها افزایش می‌یابد. با توجه به این موضوع در فرایند دفع مواد زائد، هر جانوری که می‌کند،

(۱) فقط از طریق یک بطن خون را به سراسر بدن پمپ - آب را در مثانه خود ذخیره کرده و در زمان خشکی، باز جذب آن را افزایش می‌دهد.

(۲) بدون داشتن لوله گوارش، مواد غذایی را به ذرات ریزتری تبدیل - واکوئول‌های انقباضی، به دفع مواد زائد و آب اضافی می‌پردازند.

(۳) دارای کیسه‌های حبابکی و سازوکار تهویه‌ای ویژه است - از طریق کلیه، هم‌ایستایی (هومئوستازی) مایعات را حفظ می‌کند.

(۴) خون ضمن یکبار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور - آبشش، برخی یون‌های اضافی را از بدن جانور خارج می‌کند.

۱۳۸- مرحله‌ای که یک یاخته‌ی یوکاریوتی از پایان یک تقسیم تا پایان تقسیم بعدی می‌گذراند را چرخه‌ی یاخته‌ای می‌گویند. این چرخه به طور کلی شامل دو مرحله است. در بخشی از مرحله‌ی بلندتر که قطعا

(۱) فام‌تن‌ها با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده هستند - تعداد ریزلوله‌های پروتئینی افزایش می‌یابد.

(۲) نقطه واریسی اصلی وجود ندارد - فرایندهای درون یاخته‌ای باعث دو برابر شدن سانترومرها می‌شود.

(۳) یاخته مدت زمان بیشتری را در آن سپری می‌کند - حجم ماده وراثتی آن، بدون تغییر باقی می‌ماند.

(۴) در مقایسه با سایر مراحل آن، کوتاه‌تر است - ریبوزوم‌ها پروتئین‌های دوک تقسیم را تولید می‌کنند.

۱۳۹- طی ساخته‌شدن مولکول پروتئینی که در تارهای کند ماهیچه‌ی چهارسرران بیشتر از تارهای تند وجود داشته و موجب تیره‌تر شدن رنگ آنها می‌شود، در سطحی از سطوح ساختاری که

(۱) فقط یک نوع پیوند بین آمینواسیدها وجود دارد، هر آمینواسید از طریق گروه آمینی خود در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کند.

(۲) اولین تاخوردگی در ساختار پروتئین را ایجاد می‌کند، با تشکیل پیوندهای اشتراکی بین آمینواسیدهای مختلف، به ثبات نسبی می‌رسد.

(۳) در اثر پیوندهای آب‌گریز به وجود می‌آید، تاخوردگی‌های بیش‌تر صفحات و مارپیچ‌ها در ساختاری با پیوند هیدروژنی رخ می‌دهد.

(۴) همه‌ی سطوح دیگر به آن بستگی دارد، همواره تعداد مولکول‌های آب تولید شده یکی از تعداد کل مونومرهای موجود در رشته کمتر است.

۱۴۰- هر بخش شفاف چشم انسان که بخشی از لایه‌های اصلی کره چشم محسوب ممکن نیست باشد؛ بنابراین،

(۱) نمی‌شود - دارای ساختار یاخته‌ای - لازم است که پروتئین‌های مورد نیازش را از مایعات یا ساختارهای دیگر چشم تامین کند.

(۲) می‌شود - توانایی انجام فرایندهای زیستی مختلف درون یاخته‌ای را داشته - نمی‌تواند مولکول‌های پر انرژی مثل ATP تولید کند.

(۳) نمی‌شود - سطح آن در فرد مبتلا به آستیگماتیسم، کاملاً یک‌دست و صاف - پرتوهای نور روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند.

(۴) می‌شود - در همگرایی پرتوهای نور نقش نداشته - نباید انشعابات رگ‌های خونی که از نقطه کور عبور می‌کنند، در آن دیده شود.

۱۴۱- کار اصلی نوعی دستگاه در بدن یک انسان سالم و بالغ، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای

میان‌بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برنمی‌گردند. کدام عبارت مشخصه‌ی این دستگاه را به درستی بیان می‌کند؟

(۱) کولونی که نسبت به سایر کولون‌ها طول بیشتری دارد، بیشتر در مجاورت ساختارهایی است که در آنها لنفوسیت‌ها فعال می‌شوند.

(۲) یاخته‌های بنیادی وجود دارند که می‌توانند انواع یاخته‌های خونی و یاخته‌هایی فقط از دو نوع بافت ماهیچه‌ای را تولید نمایند.

(۳) مجرایی که در این دستگاه از مجرای دیگر قطورتر است، از بخش پشتی سیاهرگی که از گردن می‌آید عبور کرده و به آن وارد می‌شود.

(۴) غده‌های درون‌ریز در این دستگاه که در مجاورت استخوان، حناغ قرار دارند، قلب کوچکتر بوده اما حفرات بالایی آن را کاملاً می‌پوشانند.

۱۴۲- صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره دارند. دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را در ذرت‌ها ایجاد می‌کنند. اگر ژن نمود ذرت‌های موجود در دو آستانه طیف به صورت $aabbcc$ و $AABBCC$ باشد، از آمیزش دو ذرت که هر دو از نظر رنگ دانه مشابه ذرتی با ژن نمود هستند، دانه‌ای می‌تواند تولید شود که پس از رشد آن گیاهی با رنگ مشابه با ذرتی با ژن نمود ایجاد گردد.

$AABbCc - AaBBCC$ (۲)

$Aabbcc - AaBbCC$ (۱)

$AaBbCc - aaBbcc$ (۴)

$AABBCC - AaBbcc$ (۳)

۱۴۳- یاخته‌هایی که در خطوط دوم و سوم ایمنی بدن انسان فعالیت می‌کنند، عوامل بیگانه را بر اساس ویژگی‌های عمومی یا اختصاصی آنها شناسایی می‌کنند. با توجه به این موضوع می‌توان گفت یاخته‌های طبیعی از دستگاه ایمنی انسان که ممکن کنند.

(۱) به نیروهای واکنش سریع معروف هستند - نیست در مایع بین‌یاخته‌ای از توانایی بیگانه‌خواری خود استفاده

(۲) امکان آلوده شدن با ویروس HIV را دارند - نیست علیه یاخته سرطانی، آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده ترشح

(۳) با هدف ایجاد ایمنی فعال تولید می‌شوند - است به دنبال برخورد با عامل بیماری‌زا، فرایندهای مربوط به بالغ شدن را شروع

(۴) برای هورمون مترشح از غده زیر استخوان جناغ گیرنده دارند - است در جهت افزایش احتمال موفقیت عمل پیوند عضو فعالیت

۱۴۴- فرایند تشکیل ادرار در بدن انسان شامل سه مرحله است. با توجه به این موضوع می‌توان گفت در نتیجه وقوع هر مرحله مؤثر در تشکیل ادرار که حتمی است.

(۱) در جهت مشابه تراوش انجام می‌گیرد، کاهش میزان مواد وارد شده به درون سیاهرگ کلیه

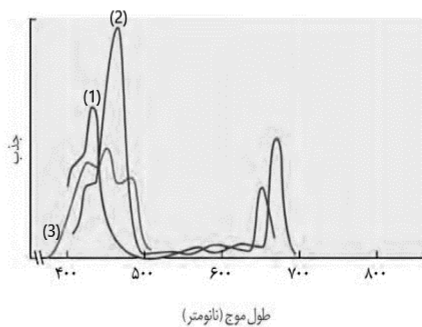
(۲) در برخی موارد با کمک شیب غلظت انجام می‌گیرد، حفظ مواد مفید برای فعالیت یاخته‌های بدن

(۳) وجود غشای پایه ضخیم مویرگ‌های کلافک در بروز آن مؤثر است، عبور مواد از یاخته‌های مکعبی

(۴) در خارج از نفرون‌ها نیز انجام می‌شود، افزایش غلظت فسفات‌های آزاد موجود در فضای یاخته‌های کلیه

۱۴۵- نمودار مقابل فعالیت انواع رنگیزه‌های موجود در یکی از سبزیسه‌های موجود در میانبرگ اسفنجی لوبیا را نشان می‌دهد.

کدام یک از موارد زیر با توجه به نمودار مقابل به درستی بیان شده است؟



(۱) نمودار ۲، مربوط به رنگیزه‌ای است که علاوه بر مرکز واکنش، در آنتن‌های گیرنده نیز یافت می‌شود.

(۲) نمودار ۳، میزان جذب نور رنگیزه‌ای را نشان می‌دهد به اختصار، به نوعی از آن PV^{00} گفته می‌شود.

(۳) نمودار ۱ جذب نوری رنگیزه‌ای را مشخص می‌کند که حداکثر جذب آن در رنگ آبی دیده می‌شود.

(۴) نمودار مقابل، جذب نور رنگیزه‌هایی را نشان می‌دهد که بیشتر آنها در نور فرابنفش توانایی جذب دارند.

۱۴۶- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

« جزو بهترین راه‌های در امان ماندن بدن انسان از میکروب‌ها است. »

(۱) استفاده از یکی از بخش‌های سومین سطح سازمان‌یابی در بدن انسان به منظور دور کردن عوامل بیماری‌زا از بخش‌های حیاتی بدن

(۲) استفاده از رشته‌های پروتئینی موازی و متقاطع نسبت به یکدیگر به منظور جلوگیری از نفوذ جانداران بسیار ریز به بخش‌های عمیق‌تر

(۳) استفاده از ساختاری از جنس بافت پوششی با آستر پیوندی به منظور به دام انداختن عوامل بیماری‌زا و نابودی گروهی از آنها

(۴) استفاده از مراکز عصبی مغزی برخلاف مراکز عصبی نخاعی به عنوان سازوکارهای دفاعی به منظور جلوگیری از بروز علائم بیماری

۱۴۷- کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« هر یاخته‌ی موجود در تنه درخت چنار به‌طور حتم »

- (۱) زنده - پوست - بخشی از بافت زمینه‌ای با دیواره‌ی نخستین نازک است که در ذخیره مواد غذایی دخالت دارد.
- (۲) مرده - استوانه‌ی آوندی - دیواره‌ی عرضی ناقص داشته و از تقسیم کامبیوم آوندساز به سمت داخل ایجاد شده است.
- (۳) مرده - پیراپوست - در ابتدای تشکیل می‌تواند به کمک پلاسمودسم‌ها با یاخته‌های مجاور خود ارتباط برقرار نماید.
- (۴) زنده - دسته‌ی آوندی - فاقد هسته است و مواد آلی تولید شده در یاخته‌های سبزیسه‌دار را در گیاه جابه‌جا می‌کند.

۱۴۸- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، جاندار مورد مطالعه‌ی مزلسون و استال به منظور تغذیه، از قندهای ترجیحی و غیرترجیحی استفاده می‌کند. کدام عبارت زیر، در مورد تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیه‌ی قندهای غیرترجیحی آن صحیح است؟

- (۱) در تنظیم منفی رونویسی، به دنبال اتصال نوعی پروتئین به بخش غیرقابل رونویسی دنا، ممکن نیست مصرف لاکتوز افزایش یابد.
- (۲) در تنظیم مثبت رونویسی، به دنبال ایجاد ساختار شبیه دانه‌های تسبیح روی رنا، ممکن است فعال‌کننده به توالی خاصی اتصال یابد.
- (۳) در تنظیم منفی رونویسی، به دنبال قرارگیری مهارکننده بر اپراتور، ممکن است آغاز فرآیند رونویسی از ژن‌ها متوقف شود.
- (۴) در تنظیم مثبت رونویسی، به دنبال چسبیدن فعال‌کننده به توالی ویژه خود، ممکن نیست اتصال آن به نوعی دی‌ساکارید رخ دهد.

۱۴۹- زوجی به منظور بررسی‌های سلامت جنسی به مرکز تشخیصی مراجعه کرده‌اند. در رابطه با دستگاه تولیدمثلی و درونریز این زوج می‌توان گفت به‌طور طبیعی هورمونی که در بدن مرد را تحریک می‌کند، در بدن همسر وی قطعاً است.

- (۱) یاخته‌های سرتولی - فعالیت ترشحاتی یاخته‌های جسم زرد را افزایش می‌دهد.
- (۲) یاخته‌های بینابینی - موجب افزایش تقسیم یاخته‌ای در انبانک نابالغ می‌شود.
- (۳) ایجاد صفات ثانویه جنسی - توسط یاخته‌هایی در هر دو غده جنسی سنتز می‌گردد.
- (۴) رشد اندام‌های جنسی - در سطحی بالاتر از محل ترشح انسولین به خون وارد می‌شود.

۱۵۰- در ارتباط با گردش خون درون کلیه، کدام یک از گزاره‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) آخرین بخشی از نفرون که خون از مجاورت آن عبور می‌کند، لوله پیچ خورده دور نفرون است.
- (۲) جهت حرکت جریان خون و محتویات تراوش‌شده درون لوله U شکل نفرون مشابه یک‌دیگر است.
- (۳) در اطراف هر بخشی از کلیه که در تغییر ترکیب شیمیایی مایع تراوش‌شده موثر است، شبکه مویرگی وجود دارد.
- (۴) خون تیره در اطراف بخشی از نفرون دیده می‌شود که جهت حرکت محتویات آن مشابه مجرای جمع‌کننده است.

۱۵۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تخمک گیاه نهان‌دانه‌ای که به کمک جوانه‌های موجود در ریشه خود به تولیدمثل غیرجنسی می‌پردازد، همه یاخته‌های قطعاً»

- (۱) بافت خورش - با عبور از نقاط واریسی، ساختارهای چهارکروماتیدی تشکیل می‌دهند.
- (۲) دارای توانایی لقاح - توسط یاخته‌هایی احاطه شده‌اند که دارای هسته دولا هستند.
- (۳) کیسه رویانی - ژن‌نمود مشابهی دارند و مجموع ماده ژنتیک در هسته آن‌ها یکسان است.
- (۴) حاصل از تقسیم کاستمان - با عبور از نخستین نقطه واریسی، ژنوم خود را مضاعف می‌کنند.

۱۵۲- با توجه به آزمایشاتی که اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از آن به دست آمد می‌توان گفت در هر مرحله‌ای که در بدن موش،

باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا به تولید پوشینه می‌پردازند.....

- (۱) باکتری پوشینه‌دار کشته شده و بدون پوشینه زنده به موش تزریق شده است.
- (۲) مولکول‌های دنا از باکتری‌های دارای پوشینه به باکتری‌های پوشینه‌دار منتقل شده است.
- (۳) دستگاه ایمنی بدن موش تحریک شده اما در نهایت موش در اثر ابتلا به سینه‌پهلو از بین رفت.
- (۴) در خون و شش‌های موش‌ها می‌توان باکتری‌های بدون پوشینه‌ای مشاهده نمود که دنا دریافت نکرده‌اند.

۱۵۸- کدام مورد در رابطه با اولین قدم برای ساخت نوعی پروتئین در یاخته‌های هسته‌دار بدن انسان به درستی بیان نشده است؟

- ۱) به دنبال تشکیل پیوند هیدروژنی بین هر ریبونوکلئوتید با نوکلئوتید مکمل در رشته‌الگو، باید ابتدا پیوند فسفودی‌استر تشکیل شود.
- ۲) از روی هر دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل دهنده‌ی دنا قطعاً رونویسی صورت می‌گیرد و جهت رونویسی‌ها می‌تواند مشابه یا متفاوت باشد.
- ۳) در مجاورت دناهای خطی، رونویسی از ژن (های) سازنده‌ی آنزیم رنابسپاراز ۱ و آنزیم رنابسپاراز ۳ توسط آنزیم رنابسپاراز ۲ انجام می‌پذیرد.
- ۴) ژن‌های موجود در دنا، اطلاعات خود را به طور مستقیم به مولکولی منتقل می‌کنند که می‌تواند پیوند هیدروژنی داشته باشد یا نداشته باشد.

۱۵۹- رفتار نوک زدن جوجه کاکایی به منقار والد خود که بلافاصله پس از تولد بروز می‌کند، در مقایسه با این رفتار در دو روز بعد از نظر شباهت دارد اما از نظر متفاوت است.

- ۱) داشتن اطلاعات در ژنوم جانور - عدم تأثیرپذیری نسبت به محیط
- ۲) ضروری بودن در بقای جانور - تحریک‌پذیری نسبت به محرک درونی
- ۳) یکسان بودن اساس آن در همه افراد یک گونه - داشتن برنامه‌ریزی ژنی
- ۴) تأثیر پذیرفتن از تجربه‌های قبلی - میزان دقت در جهت رسیدن به هدف

۱۶۰- کدام مورد، در ارتباط با هیچ یک از ویژگی‌هایی که امروزه زیست‌شناسی را به رشته‌ای مترقی، توانا و امیدبخش تبدیل کرده‌اند، صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) برای انتقال صفت از یک جاندار به جاندار دیگر، با انتقال ژن (ها) نوعی جاندار تراژنی تولید می‌گردد.
- ۲) به منظور بررسی سامانه زنده، علاوه بر اجزای تشکیل دهنده آن، ارتباط بین اجزا نیز مورد توجه قرار می‌گیرد.
- ۳) به علت افزایش گرمایش زمین و آلودگی هوا، بهبود و افزایش تولید سوخت‌های زیستی از جمله اهداف زیست‌شناسان است.
- ۴) با وجود پیشرفت‌های دانش زیست‌شناسی، به اصل محرمانه بودن اطلاعات ژنی و پزشکی افراد و حقوق جانوران توجه می‌شود.

۱۶۱- در گروهی از تارهای ماهیچه‌ی بین دنده‌ای داخلی بدن یک مرد سالم، میزان پروتئین ذخیره‌کننده‌ی اکسیژن از تارهای نوع دیگر کمتر است. با توجه به این موضوع می‌توان گفت در این نوع تار ماهیچه‌ای تنفس هوازی و بی‌هوازی از نظر با هم تشابه و از نظر با هم تفاوت دارند.

- ۱) تغییر تعداد الکترون‌های محصول نهایی قندکافت - تنوع حاملین الکترونی مورد استفاده
- ۲) تولید مولکول‌های ATP به کمک مولکول‌های پیشماده - اکسایش مولکول‌های نوکلئوتیدی
- ۳) مصرف یون‌های هیدروژن موجود در سیتوپلاسم - افزودن الکترون به مولکول‌های آلی
- ۴) استفاده از مولکول آلی به عنوان پذیرنده نهایی الکترون - محل بازسازی مولکول NAD^+

۱۶۲- گیاهان بخشی از مواد معدنی مورد نیاز خود را به کمک باکتری‌های مختلفی تأمین می‌کنند. با توجه به این موضوع می‌توان گفت هر نوع باکتری مؤثر در تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاهان که

- ۱) باعث تولید نوعی ترکیب یونی نیتروژن‌دار با بار مثبت می‌شود، با کمک نیتروژن موجود در جو به تثبیت نیتروژن می‌پردازد.
- ۲) محصولات تولیدی دو نوع باکتری دیگر درون آن دیده می‌شود، ترکیب نیتروژن‌دار با بار منفی تولید می‌کند.
- ۳) قادر به انجام واکنش‌های فتوسنتزی است، در ارتباط با اندام زیرزمینی گیاه قرار داشته و با گیاه رابطه همزیستی برقرار می‌کند.
- ۴) ترکیب تولیدی آن پیش از ورود به اندام‌های هوایی باید تغییر کند، از مواد آلی خاک برای تولید ترکیب نیتروژن‌دار استفاده می‌کند.

۱۶۳- یکی از راه‌های تولید داروی Humolin N برای کنترل نوعی بیماری خودایمنی، استفاده از روش‌های مهندسی ژنتیک در جانداران تک‌یاخته‌ای مانند باکتری‌ها است. در ساختار اولیه و غیرفعال داروی مورد نظر، زنجیره‌ای که به انتهای کربوکسیلی مولکول نزدیکتر است با پیوند به زنجیره‌ای متصل شده است که

- ۱) پپتیدی - نسبت به زنجیره‌های دیگر طول بیشتری دارد و در مهم‌ترین مرحله‌ی ساخت دارو در باکتری، از زنجیره‌های دیگر جدا می‌شود.
- ۲) غیرپپتیدی - از سر کربوکسیل خود به سر آمین زنجیره‌ای متصل شده است که دیگر ژن آن برای تولید دارو وارد ژنوم باکتری نمی‌شود.
- ۳) پپتیدی - در ساختار فعال دارو، سرهای آمین و کربوکسیل خود را هم‌جهت با گروه‌های آمین و کربوکسیل زنجیره‌ی مقابل قرار داده است.
- ۴) غیرپپتیدی - طول برابری یکی از زنجیره‌های دیگر داشته‌ی مهم‌ترین مرحله‌ی ساخت دارو در باکتری، از زنجیره‌های دیگر جدا می‌شود.

۱۶۴- نمی توان گفت، افزایش بیش از حد ترشح هورمون‌هایی که در ساخته می‌شوند، می‌تواند به ترتیب منجر به افزایش و کاهش شود.

- ۱) غده تیروئید - تولید کربن دی‌اکسید در یاخته‌ها و میزان ذخایر بافت چربی
- ۲) بخش قشری غده فوق کلیه - برون‌ده قلبی و فعالیت یاخته‌های ایمنی بیگانه‌خوار
- ۳) بخش مرکزی غده فوق کلیه - فعالیت شبکه هادی قلب و ذخیره گلیکوژن در کبد
- ۴) غدد پاراتیروئید - بازجذب کلسیم در کلیه و حجم حفرات در بافت اسفنجی استخوان

۱۶۵- بخشی از بدن یک فرد بالغ که در دفع نوعی لیپید نقش داشته و به فعالیت لیپاز مترشح‌ه از پانکراس کمک می‌نماید، دارای کدام ویژگی است؟

- ۱) تمامی مواد آلی جذب شده در طویل‌ترین بخش لوله گوارش را پیش از ورود به قلب، دریافت می‌کند.
- ۲) از طریق گروهی از یاخته‌های بنیادی خود، یاخته‌هایی می‌سازد که حاوی فضای بین یاخته‌ای اندکی هستند.
- ۳) با کاهش اکسیژن محیط، ترشح عامل تنظیم‌کننده ساخت گویچه‌های قرمز را توسط گروهی از یاخته‌های خود آغاز می‌کند.
- ۴) خون تیره نوعی اندام لنی را توسط مویرگی دریافت می‌کند که با داشتن لایه پروتئینی ضخیم، عبور پروتئین‌ها را محدود می‌کند.

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

« در چرخه‌ای از واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز که به تولید قند در گیاه آکاسیا می‌انجامد، می‌توان گفت بلافاصله مشاهده می‌شود.»

- ۱) بعد از خروج قند تک فسفات از چرخه، شکستن پیوند کربن و فسفات حین تبدیل قند سه‌کربنی به مولکول پنج‌کربنی
- ۲) قبل از تشکیل نخستین ترکیب کربوهیدراتی، افزایش میزان یون‌های هیدروژن موجود در فضای بسترهٔ سبزیسه
- ۳) بعد از شکل‌گیری هر ترکیب اسیدی سه‌کربنی، تولید نوعی مولکول آلی دو فسفات در مجاورت ساختارهای رناتنی
- ۴) قبل از تولید هر ترکیب سه‌کربنی فسفات‌دار، اتصال پیش‌مادهٔ آلی به جایگاه فعال اختصاصی نوعی آنزیم پروتئینی

۱۶۷- چند مورد عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌کند؟

«در فاصلهٔ زمانی بین شنیده‌شدن صدای قلب فردی سالم،»

- الف- صدای اول تا دوم - جلویی‌ترین دریچهٔ قلبی با حرکت به سمت بالا باز می‌شود.
- ب- صدای اول تا دوم - ورود خون به درون قلب برخلاف خروج خون از آن، ممکن است.
- ج- صدای دوم تا اول - می‌توان بیشترین میزان حجم خون درون دهلیزها را مشاهده کرد.
- د- صدای دوم تا اول - جابه‌جایی خون بین حفرات قلبی تنها با انقباض قلب صورت می‌گیرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۸- طی فرآیند ترجمهٔ RNA پیک مربوط به ساخت مولکول پرفورین در گروهی از یاخته‌های مستقر در گره‌های لنفاوی، پس از وارد شدن RNA ناقل متصل به هشت آمینواسید به جایگاه P، ابتدا لازم است تا

- ۱) اتصال زنجیرهٔ آمینواسیدی به RNA ناقل گسسته شود.
- ۲) آمینواسید بعدی به RNA ناقل موجود در جایگاه A متصل شود.
- ۳) پیوندهای غیراشتراکی بین رمزه و پادرمزه در جایگاه A رناتن تشکیل شود.
- ۴) بسپاری به رناتن وارد شود که در بین زیرواحدهای خود پیوندهای هیدروژنی دارد.

۱۶۹- بخشی از مغز گوسفند که در قرار گرفته است، معادل بخشی از مغز انسان است که

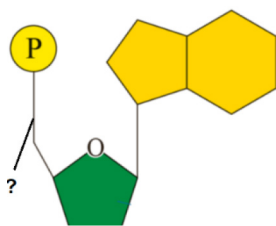
- ۱) مجاورت لبه پایینی بطن سوم - با بصل النخاع همکاری می‌کند و مرکز تنظیم ترشح اشک و بزاق در آن قرار دارد.
- ۲) در عقب اپی‌فیز قرار دارد - پیام‌های عصبی تولیدشده در گیرنده‌های حسی مؤکدار و بدون مؤک را دریافت می‌کند.
- ۳) بالای رابط پینه‌ای - یکی از ساختارهای سفیدی است که ارتباط عصبی نیمکره‌های چپ و راست مخ را برقرار می‌سازد.
- ۴) در فاصله میان بصل النخاع و مخچه - با بطن سوم در ارتباط است و حاوی بخش‌های سفید رنگی به نام درخت زندگی است.

۱۷۶- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می نماید؟

« پستانداران نشخوارکننده مانند گاو و گوسفند معده‌ی چهار قسمتی دارند. بخشی از معده‌ی گاو که عملکردی مشابه با دارد، همواره »

- ۱) روده‌ی بزرگ در انسان - مواد غذایی گوارش یافته را از بزرگترین بخش معده دریافت می کند.
- ۲) پیش معده در ملخ - پس از گوارش مواد غذایی کاملاً جوییده شده، آن‌ها را به سمت بالا می راند.
- ۳) اندام ایجادکننده‌ی چینه‌دان در ملخ - مواد غذایی را به سمت بزرگترین بخش معده هدایت می کند.
- ۴) طولی‌ترین بخش لوله‌ی گوارش در انسان - به کمک میکروب‌های دیواره، مواد را تا حدی گوارش می دهد.

۱۷۷- کدام عبارت زیر در ارتباط با هر جاننداری صحیح است که در ماده‌ی وراثتی اصلی آن هر پیوند مشخص شده در شکل زیر، جزو پیوند فسفودی استر محسوب می شود؟



- ۱) به طور طبیعی، تنها با انجام فرایند همانندسازی می تواند بر تعداد مولکول‌های دناى خود بیافزاید.
- ۲) حباب‌های همانندسازی تشکیل شده بر روی مولکول دناى آن می توانند با سرعت متفاوتی گسترش یابند.
- ۳) هر مولکولی که در آن ذخیره و انتقال اطلاعات را برعهده دارد، به کمک پیوندهای هیدروژنی پایداری خود را حفظ می کند.

۴) در همانندسازی پیش از تکمیل ساخت دناى جدید، دو رشته‌ی پلی نوکلئوتیدی دناى اولیه به طور کامل از یکدیگر جدا می شوند.

۱۷۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فرایند انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ی اسکلتی موثر در فرایند دم عمیق، به دنبال می شود»

- ۱) کوتاه شدن رشته‌های نازک موجود در سارکومر، دو خط Z هر سارکومر به هم نزدیک
- ۲) جدایی رشته‌های ضخیم از رشته‌های نازک سارکومر، زاویه‌ی میان دم و سر میوزین، زیاد
- ۳) ایجاد موج تحریک در طول غشای تارچه، فعالیت کانال‌های تسهیل کننده‌ی عبور کلسیم، زیاد
- ۴) اتصال مولکول ATP به پروتئین‌های ضخیم سارکومر، اتصال میان رشته‌های اکتین و میوزین، محکم

۱۷۹- گیاه توبره‌هاش و گیاه گونرا از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

- ۱) دریافت نیتروژن مورد نیاز خود از طریق اندام‌های دارای یاخته‌های نگهبان روزنه - رویش شگفت انگیز در برخی نواحی
- ۲) داشتن برگ‌های سبز رنگ با وجود کمبود نیتروژن در خاک محل رویش - امکان همزیستی با جانداران فتوسنتزکننده‌ی دیگر
- ۳) تولید مواد قندی با استفاده از انرژی مولکول ATP - داشتن گل‌های کوزه مانند حاوی آنزیم‌های گوارشی
- ۴) داشتن آنزیم‌های مشابه باکتری‌های آمونیاک‌ساز درون خاک - داشتن برگ‌های سبز فتوسنتزکننده

۱۸۰- رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی از نوعی تنظیم کننده رشد می سازد؛ این ماده و تنظیم کننده رشد دیگری که نقشی متقابل با آن در رویش دانه ایفا می کند، به ترتیب در و دخالت دارند.

- ۱) تکثیر گیاه از یک یاخته از بافت پاراننشیم - حفظ آب گیاه در شرایط نامساعد
- ۲) بدون دانه شدن موزها - نزدیک شدن یاخته‌های نگهبان مربوط به یک روزنه
- ۳) تحریک تقسیم شدن یاخته‌ها - تکثیر رویشی گیاه حسن یوسف با استفاده از قلمه
- ۴) تحریک تولید آنزیم‌های گوارشی در دانه - کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی

دفترچه شماره ۲
صبح یکشنبه ۱۴۰۱/۳/۲۲

شبه ساز کنکور سراسری ۱۴۰۱



گروه آزمایشی علوم تجربی
آزمون اختصاصی

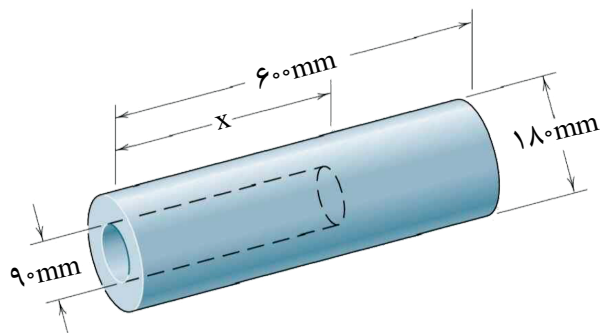
مدت پاسخ گویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۸۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	فیزیک	۳۰	۱۸۱	۲۱۰	۳۷ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۲۱۱	۲۴۵	۳۷ دقیقه
۳	زمین شناسی	۲۰	۲۴۶	۲۶۵	۱۶ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سوالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص مجاز می باشد.

۱۸۱- مطابق شکل، یک قطعه‌ی پلاستیکی به شکل استوانه به طول ۶۰۰ میلی‌متر که چگالی ماده سازنده‌ی آن یک هفتم چگالی آب است، در اختیار داریم. در این قطعه حفره‌ای استوانه‌ای به طول x ایجاد کرده و آن را با ماده‌ای که چگالی آن ۳ برابر چگالی آب است، پر می‌کنیم. x چند میلی‌متر باشد تا چگالی مجموعه $\frac{1}{4}$ چگالی آب شود؟



چگالی آب شود؟

۴۵۰ (۱)

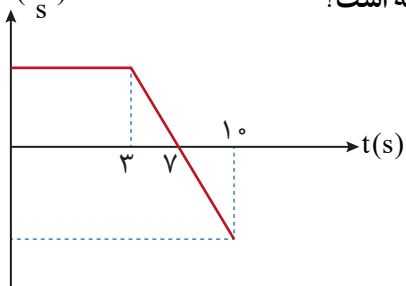
۴۰۰ (۲)

۳۰۰ (۳)

۳۵۰ (۴)

۱۸۲- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در 10 ثانیه‌ی اول حرکت $7/75 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط آن در 10 ثانیه‌ی اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

$V(\frac{m}{s})$



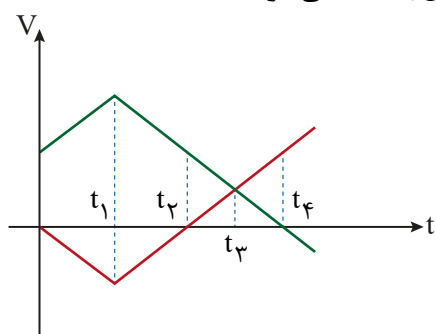
۱۰/۲۵ (۱)

۱۱/۷۵ (۲)

۱۲/۲۵ (۳)

۱۳/۷۵ (۴)

۱۸۳- دو اتومبیل از یک نقطه شروع به حرکت می‌کنند در چه لحظه‌ای فاصله‌ی دو اتومبیل بیشینه می‌شود؟



t_1 (۱)

t_2 (۲)

t_3 (۳)

t_4 (۴)

۱۸۴- در یک خیابان مستقیم، خودرویی پس از سبز شدن چراغ راهنمایی شروع به حرکت می‌کند و پشت چراغ قرمز بعدی که 450 متر دورتر است، می‌ایستد. اگر بیشترین سرعت مجاز در این خیابان $15 \frac{m}{s}$ و اندازه‌ی شتاب در حرکت‌های تندشونده و کندشونده

$1/5 \frac{m}{s^2}$ باشد، حداقل چه زمانی طول می‌کشد تا خودرو فاصله‌ی بین دو چراغ را طی کند؟

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۸۵- متحرکی از حال سکون در $t = 0$ از نقطه $x_0 = 40\text{m}$ با شتاب ثابت به حرکت درمی آید. اگر سرعت متوسط آن در مدت $t = 0$ تا $t = 2\text{s}$ برابر $V_{av} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد و از $t = 2\text{s}$ به بعد با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه دهد، این متحرک در چه زمانی از مکان $x = 700\text{m}$ عبور خواهد کرد؟

$t = 22\text{s}$ (۱) $t = 23/3\text{s}$ (۲) $t = 32\text{s}$ (۳) $t = 33/3$ (۴)

۱۸۶- جسمی به جرم ۱ کیلوگرم در کف آسانسوری به فنی افقی با ثابت 200 نیوتن بر متر متصل است و در حالی که فنر ۲ سانتیمتر کشیده شده است، جسم ساکن است. اگر آسانسور اندازه‌ی شتاب رو به پایین خود را به آرامی به $1/8$ متر بر مجذور ثانیه برساند، جسم شروع به لغزش می‌کند. ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و کف آسانسور چند است؟ ($g = 9/8 \text{m/s}^2$)

$0/6$ (۱) $0/5$ (۲) $0/3$ (۳) $0/4$ (۴)

۱۸۷- چتربازی پس از رسیدن به تندی حدی اول (تندی حدی با چتر بسته)، چترش را باز می‌کند. اگر بعد از شدن چتر نیروی مقاومت هوای وارد بر مجموعه‌ی چتر و چتر باز متناسب با تندی آن باشد، در لحظه‌ای که تندی اش به دو برابر تندی حدی دوم (تندی حدی با چتر باز) می‌رسد، بزرگی شتاب آن چند g است؟

1 (۱) $1/2$ (۲) 2 (۳) $1/4$ (۴)

۱۸۸- اتومبیلی که با تندی ۲۸ متر بر ثانیه در حرکت است ترمز می‌کند و با بیشینه‌ی شتاب ممکن که چرخ‌هایش نلغزد پس از طی ۵۶ متر می‌ایستد. فرض کنید نیروی ترمز به‌طور مساوی به هر چهار چرخ اعمال می‌شود. اگر این اتومبیل که نیروی موتورش به‌طور مساوی بر چرخ‌های جلو وارد می‌شود؛ بخواهد از حال سکون شروع به حرکت کند بیشینه‌ی شتابی که می‌تواند داشته باشد تا چرخ‌هایش روی زمین نلغزد چند متر بر مجذور ثانیه است؟

$1/8$ (۱) $3/5$ (۲) $7/0$ (۳) $4/0$ (۴)

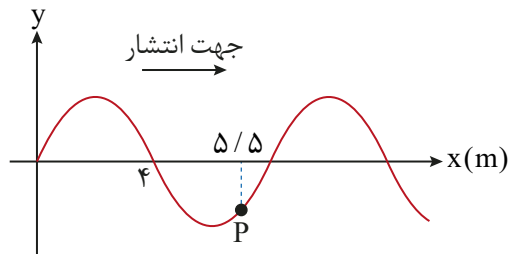
۱۸۹- فضاییمایی چنان طراحی شده است تا در اعماق فضا موتور آن روشن شده و به مدت معین T روشن بماند تا تندی اش به اندازه‌ی ΔV افزایش یابد. اما پس از گذشت $T/4$ از زمان کارکرد موتور، موتور دچار نقص فنی شده و فقط نیمی از نیروی قبلی خود را اعمال می‌کند، بنابراین فضاییما باید به مدت اضافی T' (علاوه بر T) روشن بماند تا تندی اش به همان اندازه‌ی ΔV افزایش یابد. چند است T'/T ؟

$4/3$ (۱) $5/3$ (۲) $3/5$ (۳) $3/4$ (۴)

۱۹۰- نوسانگری در حال نوسان است. اگر در نقطه‌ی بازگشت جرم نوسانگر را نصف کنیم. انرژی نوسانگر چند برابر می‌شود؟

2 (۱) 1 (۲) $1/2$ (۳) $1/4$ (۴)

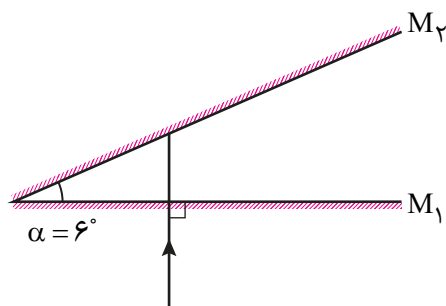
۱۹۱- نوسان‌سازی با بسامد 30 هرتز موج‌هایی را در طول طنابی منتشر می‌کند و نقش موج مطابق شکل است. حداقل چند میلی‌ثانیه طول می‌کشد تا نقطه‌ی P به وضع تعادل برسد؟



25 (۱) $12/5$ (۲) $6/25$ (۳) $3/125$ (۴)

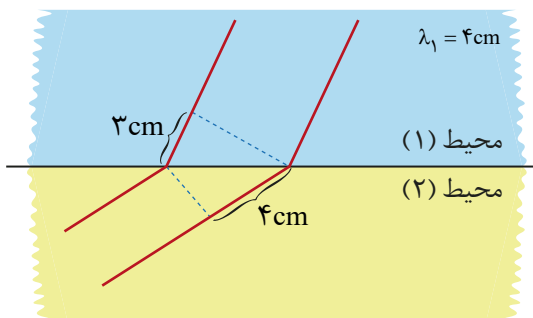
محل انجام محاسبات

۱۹۲- پرتو نوری عمود بر آینه‌ی M_1 می‌تابد و از روزنه‌ای وارد می‌شود تا به آینه‌ی M_2 برسد. در دومین بازتاب از سطح آینه‌ی M_2 زاویه‌ی بازتابش چند درجه خواهد شد؟



- (۱) ۴۲
- (۲) ۳۶
- (۳) ۲۴
- (۴) ۱۸

۱۹۳- جبهه‌های موج تخت مطابق شکلی از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود. نسبت ضریب شکست محیط (۲) به محیط (۱) کدام است؟



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

۱۹۴- یک لامپ رشته‌ای $400W$ با بازده 8% از فاصله یک کیلومتری توسط ناظری که قطر مردمک چشمش $2mm$ است دیده می‌شود. اگر بسامد لامپ $1000THz$ باشد در هر دقیقه چه تعداد فوتون وارد مردمک‌های چشم شخص می‌شود؟

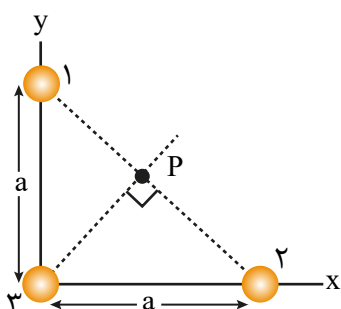
$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- (۱) $1/5 \times 10^9$
- (۲) $1/5 \times 10^{12}$
- (۳) 3×10^{21}
- (۴) 3×10^{18}

۱۹۵- در اتم هیدروژن، گستره طول موج‌ها در رشته پاشن ($n_L = 3$) چند برابر کوتاه‌ترین طول موج همان رشته است؟

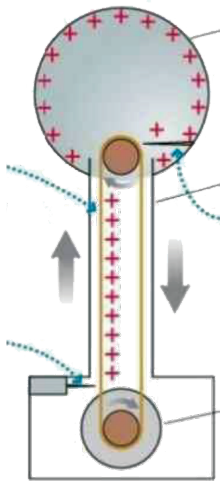
- (۱) $\frac{7}{9}$
- (۲) $\frac{9}{7}$
- (۳) $\frac{11}{9}$
- (۴) $\frac{13}{11}$

۱۹۶- مطابق شکل بارهای q_3 و $q_2 = -2q$ و $q_1 = q$ بر رئوس مثلث قائم‌الزاویه متساوی الساقینی واقعند. نسبت $\frac{q_2}{q}$ چند باشد تا میدان خالص در P در امتداد محور x باشد؟



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

محل انجام محاسبات



۱۹۷- فرض کنید تسمه‌ی یک مولد وان دو گراف بار را با آهنگ ۳ میلی کولن در ثانیه به کلاهک منتقل می‌کند. در لحظه‌ای که اختلاف پتانسیل بین پوسته‌ی کروی مولد و نقطه‌ای که بارها بر تسمه سوار می‌شوند، ۳ مگاولت باشد؛ توان مفیدی که موتور برای حرکت دادن تسمه به آن می‌دهد چند کیلووات است؟

۱ (۱)

۲ (۹)

۳ (۴/۵)

۴ (۶/۸)

۱۹۸- ثابت دی‌الکتریک ماده‌ای 10^6 ، و بیشینه‌ی میدانی که می‌تواند تحمل کند، 20 مگاولت بر متر است. اگر از این ماده به عنوان دی‌الکتریک در یک خازن تخت استفاده شود، کمینه‌ی مساحت صفحات خازن چند متر مربع باید باشد تا بتوان دست کم 890 میکروکولن بار در آن ذخیره کرد؟ ($\epsilon_0 = 8/9 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N.m}^2$)

۱ (۴)

۲ (۰/۷۵)

۳ (۰/۵)

۴ (۰/۲۵)

۱۹۹- یک مولد هنگامی که به دو مقاومت $R_1 = 9\Omega$ و $R_2 = 25\Omega$ وصل می‌شود توان خروجی یکسانی دارد. توان خروجی مولد به ازای کدام مقاومت بر حسب اهم نسبت به بقیه مقدار بیشتری دارد؟

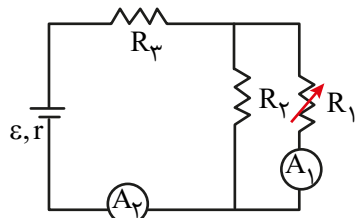
۱ (۴)

۲ (۱۶/۵)

۳ (۱۳/۵)

۴ (۱۰)

۲۰۰- در مدار مقابل با کاهش مقاومت R_1 عدد آمپرسنج (۲) $12A$ تغییر می‌کند. عدد آمپرسنج (۱) چگونه تغییر می‌کند؟



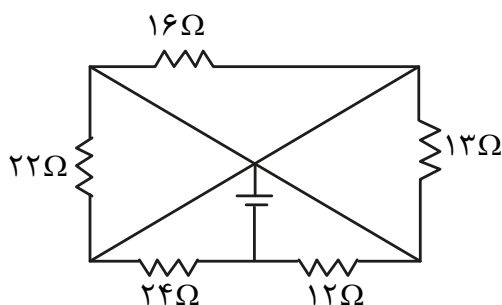
(۱) کمتر از $12A$ افزایش می‌یابد.

(۲) بیشتر از $12A$ افزایش می‌یابد.

(۳) کمتر از $12A$ کاهش می‌یابد.

(۴) بیشتر از $12A$ کاهش می‌یابد.

۲۰۱- تعدادی مقاومت در مدار شکل زیر به یک مولد با نیروی محرکه 24 ولت متصل شده‌اند. جریان عبوری از مقاومت 12 اهمی چند آمپر است؟ ($r = 0$)



۱ (۱)

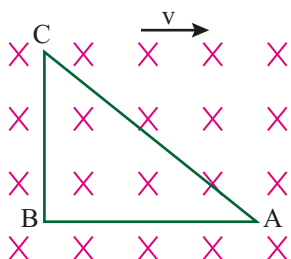
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۶)

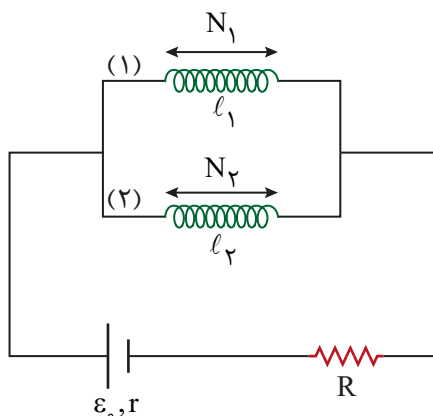
محل انجام محاسبات

۲۰۲- در شکل روبه‌رو، قاب مثلثی رسانای ABC از یک میدان مغناطیسی یکنواخت در حال خارج شدن است. حرکت آن چگونه باشد که جریان القایی در آن ثابت باشد؟



- (۱) یکنواخت
- (۲) تند شونده
- (۳) کند شونده
- (۴) هنگام خروج جریانی در آن القا نمی‌شود.

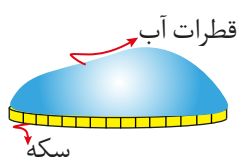
۲۰۳- در مدار زیر تعداد حلقه‌ها در سیم‌لوله (۱)، ۲۰ درصد کمتر از سیم‌لوله (۲) و طول سیم‌لوله (۱)، ۳۰ درصد بیشتر از سیم‌لوله (۲) است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی در سیم‌لوله (۱)، ۷۰ درصد کمتر از بزرگی میدان مغناطیسی در سیم‌لوله (۲) باشد، مقاومت الکتریکی سیم‌لوله (۲) چند برابر مقاومت الکتریکی سیم‌لوله (۱) است؟ (هر دو سیم‌لوله را آرمانی در نظر بگیرید.)



- (۱) $\frac{80}{39}$
- (۲) $\frac{39}{80}$
- (۳) $\frac{13}{80}$
- (۴) $\frac{80}{13}$

۲۰۴- حداکثر شار مغناطیسی یک مولد جریان متناوب 42 wb و حداکثر جریان تولیدی آن 52 A است. در لحظه‌ای که جریان تولیدی 48 A است، شار مغناطیسی با حداکثر شار چند وبر اختلاف دارد؟

- (۱) ۲۷
- (۲) ۱۵
- (۳) ۴۰
- (۴) ۱۸



۲۰۵- روی یک سکه با قطره‌چکان قطره قطره آب میریزیم و این کار را تا سرریز شدن آب از روی سکه ادامه می‌دهیم. در جدول زیر، نتایج این آزمایش با سه مایع «آب سرد»، «آب گرم» و «آب گرم آغشته به کمی شوینده» آمده است. A و B و C به ترتیب از راست به چپ کدام مایعات هستند؟

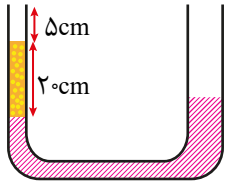
- (۱) آب سرد - آب گرم آغشته به کمی شوینده - آب گرم
- (۲) آب گرم - آب سرد - آب گرم آغشته به کمی شوینده
- (۳) آب گرم آغشته به کمی شوینده - آب گرم - آب سرد
- (۴) آب گرم آغشته به کمی شوینده - آب سرد - آب گرم

C	B	A	آزمایش
۱/۶g	۱/۹g	۰/۸g	جرم آب روی سکه قبل از سرریز شدن

محل انجام محاسبات

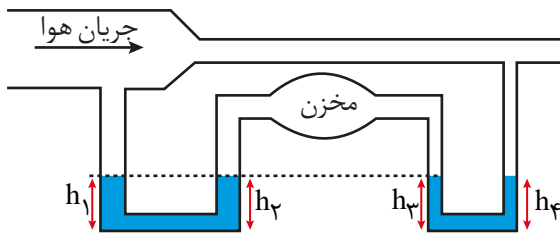
۲۰۶- آب و روغن در یک لوله U شکل در شکل زیر در تعادل هستند. سطح مقطع شاخه سمت راست 4 cm^2 و سطح مقطع شاخه سمت چپ 1 cm^2 است. چند گرم آب به شاخه سمت راست اضافه کنیم تا ارتفاع روغن در شاخه سمت چپ نصف شود؟

$$\left(\rho_{\text{water}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{oil}} = 0.75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$



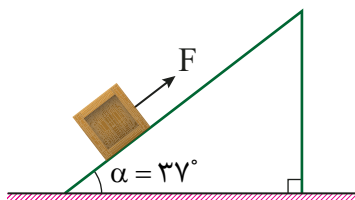
- ۳۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۴۵ (۳)
- ۱۰۵ (۴)

۲۰۷- در شکل زیر، در لوله افقی هوا به صورت لایه‌ای جریان دارد. اگر $h_1 = h_2 = h_3$ باشد، فشار پیمانه‌ای مخزن است، و در این صورت ارتفاع h_4 در مقایسه با h_3 باید باشد. (ارتفاع h_3 در شکل دقیق رسم نشده است!)



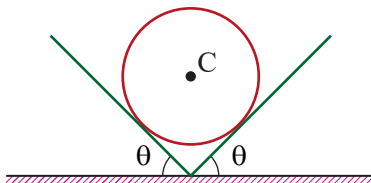
- (۱) منفی، بیشتر
- (۲) منفی، کمتر
- (۳) مثبت، بیشتر
- (۴) مثبت، کمتر

۲۰۸- مطابق شکل جسمی به جرم 2 kg از حال سکون در پایین سطح شیبدار تحت نیروی F که بزرگی آن از رابطه‌ی $F = 2 / 5 h + 10$ در واحد SI به دست می‌آید، قرار می‌گیرد. (ارتفاع جسم نسبت به سطح زمین است). تندی جسم در ارتفاع 6 متری از سطح زمین تقریباً چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف نظر شود. $g = 10 \text{ N / kg}$ و $\sin 37^\circ = 0.6$)



- ۷/۴ (۱)
- ۸/۲ (۲)
- ۶/۴ (۳)
- ۵/۴ (۴)

۲۰۹- مطابق شکل مقابل، کره‌ای فلزی با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{C} \times 10^{-5}$ در داخل یک قیف قرار دارد، به طوری که فاصله‌ی مرکز آن تا سطح زمین، 8 cm است. دمای کره را چند درجه سلسیوس کاهش دهیم تا مرکز کره، 2 cm در راستای قائم جابجا شود؟ (از اصطکاک کره با سطح قیف چشم‌پوشی کنید.)



- ۱۲۵۰ (۱)
- ۱۰۰۰ (۲)
- ۵۰۰ (۳)
- ۸۰۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۱- در بادهای ساحلی در روز باد از و در شب باد از حرکت می کند.

(۱) سرد، دریا به ساحل، سرد، ساحل به دریا

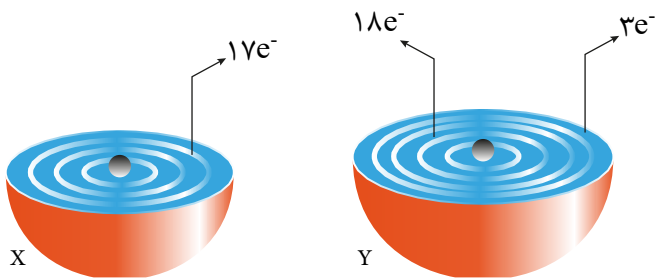
(۲) گرم، دریا به ساحل، سرد، ساحل به دریا

(۳) سرد، ساحل به دریا، سرد، دریا به ساحل

(۴) گرم، ساحل به دریا، سرد، دریا به ساحل

محل انجام محاسبات

۲۱۱- با توجه به مدل لایه‌ای دو گونه X و Y کدام عبارت‌ها نادرست‌اند؟



آ) گونه X آرایش لایه‌ای یک کاتیون ۲ بار مثبت از فلزهای واسطه دوره چهارم را نشان می‌دهد.

ب) Y فلزی از دسته P جدول تناوبی است که یون پایدار Y^{3+} را تشکیل می‌دهد.

پ) ترکیب حاصل از این دو گونه X_3Y_2 است و جزء مواد یونی محسوب می‌شود.

ت) هر دو گونه در حالت خنثی رسانای الکتریسیته بوده و تعداد الکترون‌های ظرفیت Y در حالت عنصری از X بیشتر است.

۱) پ-ت (۲) آ-ب (۳) ب-پ (۴) آ-ت

۲۱۲- چه تعداد از موارد زیر در مورد انواع طیف سنج‌ها درست است؟

آ) تعداد خط‌های طیف نشری خطی در ناحیه مرئی عنصر Ne از Li بیشتر است.

ب) طیف جذبی فروسرخ برای شناسایی دو ایزومر اتانول و دی‌متیل اتر از هم کاربرد دارد.

پ) در طیف نشری خطی عنصرها همانند طیف جذبی آنها الکترون‌ها از حالت برانگیخته به پایه تبدیل می‌شوند.

ت) از نواحی مختلف امواج الکترومغناطیس برای طیف‌سنجی جذبی و شناسایی مواد می‌توان استفاده کرد.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۲۱۳- در بین ایزوتوپ‌های کلر از هر ۵ ایزوتوپ، یکی سبک (^{35}Cl) و چهار ایزوتوپ سنگین (^{37}Cl) است. در ۷۹/۲ گرم از ترکیب

کربن تتراکلرید چه تعداد اتم کلر وجود دارد؟ ($C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱) $6/02 \times 10^{23}$ (۲) $1/204 \times 10^{24}$ (۳) $3/01 \times 10^{24}$ (۴) $1/15 \times 10^{24}$

۲۱۴- چه تعداد از مطالب زیر نادرست هستند؟

• حاصل جمع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های آخرین زیرلایه هالوژن دوره سوم برابر ۲۰ است.

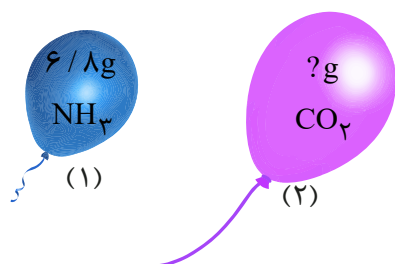
• ^{235}U و ^{99}Tc دو رادیوایزوتوپ هستند که به ترتیب برای تولید انرژی الکتریکی و تصویربرداری از غده تیروئید کاربرد دارند.

• تعداد الکترون‌های Mn^{2+} و V^{3+} با هم برابر است ولی آرایش الکترونی آنها متفاوت است.

• در سبک‌ترین رادیوایزوتوپ هیدروژن ۵ ذره زیراتمی وجود دارد.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۲۱۵- دو بادکنک (۱) و (۲) در شرایط فشار و دمای یکسانی قرار دارند، اگر حجم بادکنک (۲) دو برابر بادکنک (۱) باشد، کدام نتیجه گیری درست است؟ ($C = 12, H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)



درست است؟ ($C = 12, H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) تعداد اتم‌های موجود در بادکنک (۲) دو برابر بادکنک (۱) است.

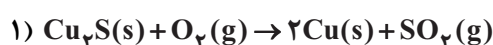
(۲) تعداد برخورد‌های ذرات در واحد سطح درون بادکنک (۲) از (۱) بیشتر است.

(۳) داخل بادکنک (۲) مقدار $35/2$ گرم گاز CO_2 وجود دارد.

(۴) $0/6$ مول پیوند اشتراکی درون مولکول‌ها در بادکنک (۱) وجود دارد.

۲۱۶- اگر یک مول از ترکیب‌های مس (I) سولفید و جوش شیرین به ترتیب در واکنش (۱) و (۲) وارد شوند، پس از اتمام واکنش‌ها نسبت جرم کاسته شده از مواد درون ظرف در واکنش (۱) به (۲) برابر کدام گزینه است؟

($S = 32, C = 12, Na = 23, Cu = 64, H = 1 : g.mol^{-1}$)



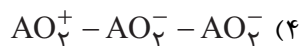
۱/۷ (۴)

۲/۹ (۳)

۰/۷۲ (۲)

۱/۴۵ (۱)

۲۱۷- اگر عنصر A از دوره دوم جدول تناوبی بتواند با اکسیژن گونه‌های AO_2 ، AO_3^- و AO_4^+ را ایجاد کند، به ترتیب از راست به چپ ساختار گونه خمیده، در ساختار گونه شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی برابر و گونه قطبی است.



۲۱۸- مقدار ۴ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۴ درصد با مقدار کافی هیدروکلریک اسید مطابق واکنش زیر وارد واکنش می‌شود، به تقریب چند میلی‌لیتر گاز در شرایط دمایی $77^\circ C$ و فشار ۲ atm تولید خواهد شد؟

($Na = 23, C = 12, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)



۸۹۶ (۴)

۵۷۴ (۳)

۴۴۸ (۲)

۲۹۰ (۱)

۲۱۹- اطلاعات موجود در مقابل کدام ماده به‌طور کامل درست است؟

(۱) کربنیل سولفید: فرمول آن CSO بوده و همانند SO_2 چهار پیوند اشتراکی دارد.

(۲) اوزون: گازی است بی‌رنگ که نسبت به O_2 دمای ذوب، جرم مولی و پایداری بیشتری دارد.

(۳) گاز نیتروژن: جو بی‌اثر بوده و در دما و فشار یکسان نسبت به نیتروژن مونواکسید در آب کمتر حل می‌شود و سخت‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

(۴) کربن مونواکسید: ساختار لوویس مشابه به یون سیانید دارد و چگالی آن در شرایط یکسان از هوا و گازهایی مانند متان کمتر است.

۲۲۰- اگر در محلول ۲ لیتری سدیم هیدروکسید با $\text{PH} = 12$ مقدار $1/24$ گرم سدیم اکسید وارد کنیم، پس از حل شدن کامل این ماده غلظت یون هیدروکسید چند ppm خواهد شد؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$) $\left(d_{\text{محلول}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \right)$ (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود)

۲۲۰ (۴) ۱۰۲۰ ۷۲۰ (۳) ۵۱۰ (۲) ۲۲۰ (۱)

۲۲۱- اگر یک اتم اکسیژن وارد ساختار پروپان کنیم، چه تعداد از موارد زیر درست است؟

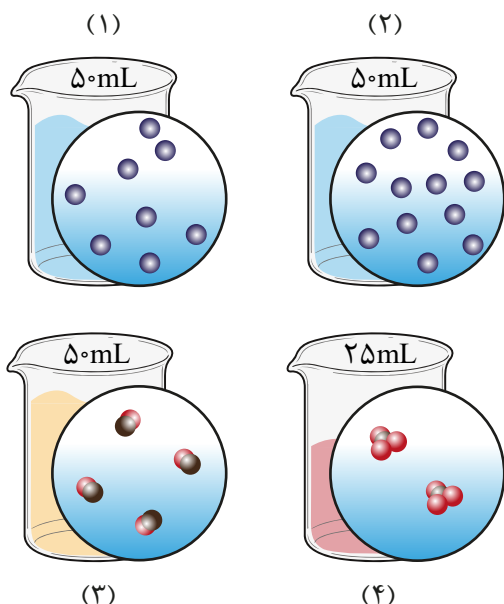
• گشتاور دو قطبی مواد حاصل افزایش یافته و فرآورده‌های حاصل در آب حل می‌شوند.

• احتمال ایجاد دو همپار متفاوت وجود دارد.

• در صورت تولید الکل عدد اکسایش دو کربن بدون تغییر می‌ماند.

• دمای جوش الکل ایجاد شده از الکل حاصل از آبکافت یک استر ۶ کربنی حتماً بیشتر است.

۲۲۱ (۱) ۱ ۲ (۲) ۲ ۳ (۳) ۳ ۴ (۴) ۴



۲۲۲- شکل‌های زیر ۴ محلول آبی را نشان می‌دهند که نوع حل شونده در محلول (۱) و (۲) مشابه و در سایر محلول‌ها متفاوت است. کدام عبارت (ها) در مورد آنها نادرست است؟ (هر ذره را معادل $0/02$ مول در نظر بگیرید)

ا) درصد جرمی ماده حل شده در محلول (۱) دو برابر محلول (۳) است.

ب) نسبت غلظت مولار محلول (۴) به (۲) برابر $\frac{1}{3}$ است.

پ) اگر محلول (۱) و (۲) را مخلوط کنیم غلظت نهایی آنها ۸ مولار می‌شود.

ت) اگر ذرات نشان داده شده در محلول (۱) یون Fe^{2+} و محلول (۳) یون OH^- باشد پس از مخلوط کردن این دو محلول، غلظت یون Fe^{2+} در محلول جدید برابر $0/8$ مولار می‌شود.

۲۲۳- از میان مواد زیر چه تعداد مولکول قطبی می‌توان انتخاب کرد که محلول آبی آنها الکترولیت باشد؟

«اوره، NH_3 ، SO_3 ، متانول، HBr ، NH_4Cl ، مالتوز، BaO ، HNO_3 »

۲۲۳ (۱) ۳ ۴ (۲) ۴ ۵ (۳) ۵ ۶ (۴) ۶

محل انجام محاسبات

۲۲۴- معادله انحلال پذیری نمک A به صورت $S = 0.7\theta + 25$ است. اگر در دمای 50°C مقدار 200 میلی لیتر محلول 2 مولار این نمک موجود باشد، چند گرم نمک A در این محلول حل کنیم تا یک محلول سیر شده حاصل شود؟ (چگالی محلول $1.2 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$)

و جرم مولی نمک A برابر 80 گرم بر مول است)

۱۰۲/۵ (۴)

۹۲/۸ (۳)

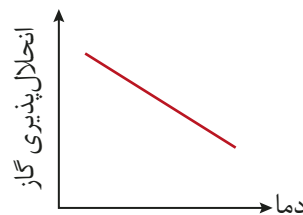
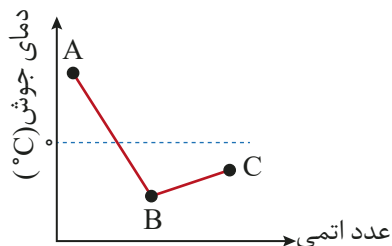
۵۰/۶ (۲)

۲۸/۲ (۱)

۲۲۵- چه تعداد از نمودارهای زیر درست رسم شده‌اند؟

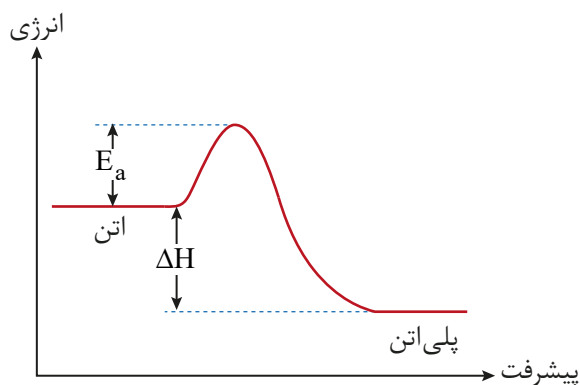
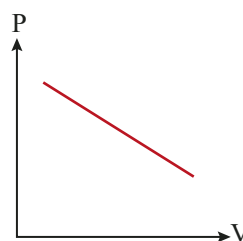
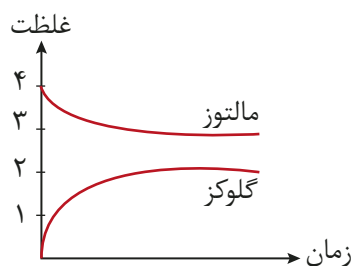
• انحلال پذیری گاز N_2 با دما

• مقایسه دمای جوش ترکیب‌های هیدروژن دار گروه ۱۵



• نمودار غلظت - زمان آبکافت مالتوز

• فشار - حجم گاز



• نمودار پیشرفت پلیمری شدن اتن

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۶- در بین یون‌های دو بار مثبت و دو بار منفی پایدار دوره چهارم یون از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند و کاتیون با وجود پر بودن تمام زیرلایه‌ها از قاعده هشتایی پیروی نمی‌کنند

۳-۳ (۴)

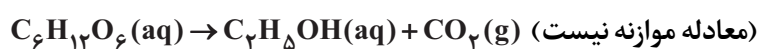
۲-۳ (۳)

۳-۲ (۲)

۲-۲ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۲۷- مقدار ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی گلوکز در واکنش تخمیر بی هوازی آن وارد می شود، اگر پس از ۱۰ ساعت به اندازه ۱۱ گرم از جرم محلول کاسته شود، سرعت متوسط واکنش چند مول بر دقیقه است و پس از گذشت این مدت زمان غلظت فرآورده محلول، چند مول بر لیتر می شود؟ (از تغییرات حجم صرف نظر شود) (C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱)



$$(1) \quad 0/5, \frac{1}{2200} \quad (2) \quad 0/1, \frac{1}{4800} \quad (3) \quad 0/5, \frac{1}{4800} \quad (4) \quad 0/1, \frac{1}{2200}$$

۲۲۸- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

• با افزایش عدد اتمی در فلزهای دوره سوم جدول تناوبی شعاع یون پایدار و واکنش پذیری آن ها کاهش می یابد.

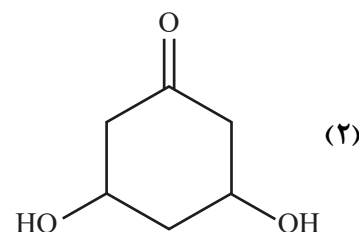
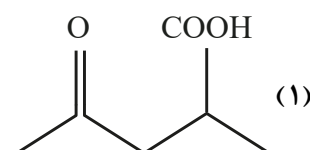
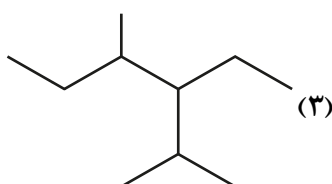
• تفاوت شعاع اتمی X با Y از تفاوت شعاع اتمی A و B بیشتر است.

• در ۱۰۰ گرم بوکسیت با خلوص ۵۱ درصد، ۱ مول یون آلومینیم وجود دارد. (Al = ۲۷, O = ۱۶)

• استخراج فلز نقره از سنگ معدن از استخراج فلز روی آسان تر است.

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

۲۲۹- با توجه به ساختارهای زیر کدام گزینه درست است؟



(۱) آلکان های (۳) و (۴) ایزومرنند.

(۲) ترکیب (۱) و (۲) ایزومر نیستند.

(۳) نام ترکیب (۴) -۴ اتیل، ۳، ۵-دی متیل هگزان است.

(۴) در آلکان (۳) سه نوع کربن به لحاظ عدد اکسایش وجود دارد.

۲۳۰- تمام برچسب مواد زیر جابه‌جا چسبانده شده است. با توجه به نکات زیر به ترتیب از راست به چپ در ظرف‌های ۱ تا ۴ چه موادی

قرار دارند؟



(۱) ماده داخل ظرف (۳) فقط با ماده داخل ظرف (۱) بی‌رنگ می‌شود.

(۲) دمای جوش ماده ظرف (۲) از بقیه مواد بیشتر است.

(۱) ۱- پروپانول، هگزان، برم، ۱- پنتن

(۲) هگزان، ۱- پروپانول، ۱- پنتن، برم

(۳) ۱- پنتن، ۱- پروپانول، برم، هگزان

(۴) هگزان، ۱- پنتن، ۱- پروپانول، برم

۲۳۱- اگر دو عنصر X (عنصر واسطه دوره ۴) و Y (عنصر اصلی) با بالاترین عدد اکسایش خود آنیون‌های XO_4^- و YO_4^{2-} را ایجاد کنند،

چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(الف) در آرایش الکترونی هر دو عنصر X و Y یک زیرلایه نیمه پر وجود دارد.

(ب) در حضور اسیدهای آلی، رنگ XO_4^- تغییر می‌کند.

(پ) ساختار لوویس YO_4^{2-} شبیه یون فسفات است.

(ت) در کاتیون X^{2+} همانند Cr $3d^5$ وجود دارد.

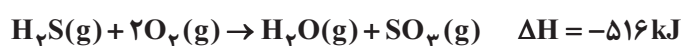
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳۲- با توجه به واکنش‌های زیر میانگین آنتالپی پیوند S-O چند $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است؟



۲۷۵ (۴)

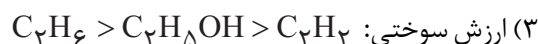
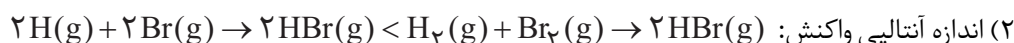
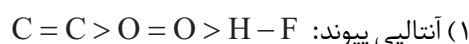
۳۷۰ (۳)

۵۸۲ (۲)

۷۴۰ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۳۳- کدام مقایسه درست انجام شده است؟



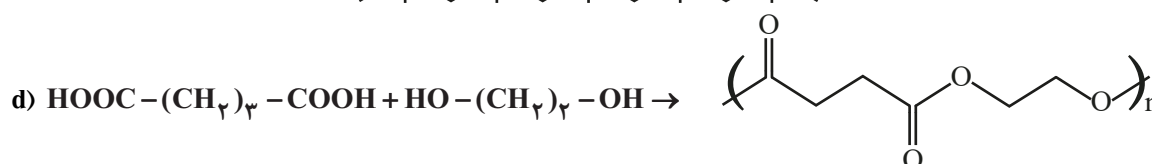
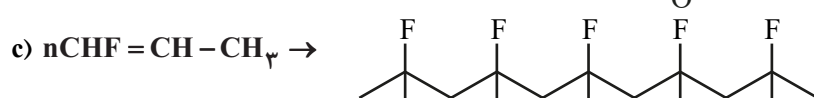
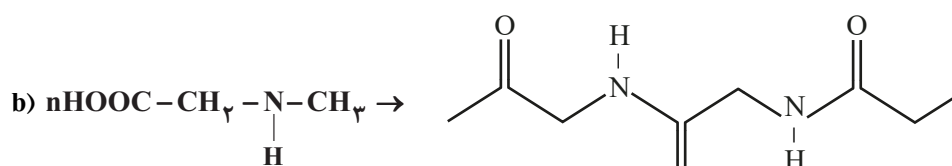
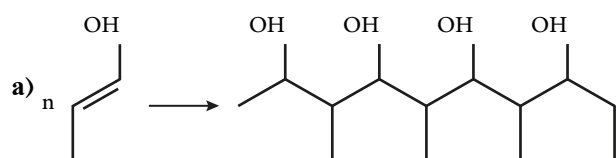
۲۳۴- با توجه به جدول زیر، آنتالپی یک اسید دو کربنی به اندازه از آنتالپی یک استر دو کربنی است؟

					پیوند	
C=O	C-O	C-C	C-H	O-H	$\Delta H(\frac{kJ}{mol})$	۱۶ - کمتر (۱)
۸۰۰	۳۸۰	۳۴۸	۴۱۵	۴۶۳		۳۲ - کمتر (۲)
						۱۶ - بیشتر (۳)
						۳۲ - بیشتر (۴)

۲۳۵- مقدار ۵۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۲ مولار با مقدار کافی کلسیم کربنات در واکنش زیر وارد می شود، اگر در مدت زمان یک دقیقه و بیست ثانیه، ۲/۲ گرم از جرم مخلوط کاسته شود، سرعت متوسط واکنش چند مول بر ثانیه است و اگر واکنش با همین سرعت تا انتها پیش رود، چند ثانیه طول می کشد تا pH تقریباً ۶/۳ افزایش یابد؟



۲۳۶- مونومر سازنده چه تعداد از پلیمرها درست رسم شده اند؟



(۴) ۳ مورد

(۳) ۴ مورد

(۲) ۱ مورد

(۱) ۲ مورد

محل انجام محاسبات

۲۳۷- مقدار ۱۰۰ میلی لیتر HF با $\text{pH} = ۳$ در ظرف (۱) و مقدار ۱۰۰ میلی لیتر HCl با $\text{pH} = ۳$ در ظرف (۲) موجود است. چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

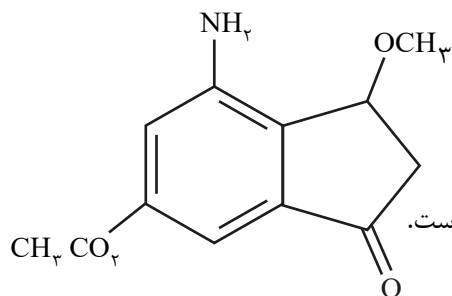
- رسانایی الکتریکی محلول‌ها تقریباً برابر است.
- اگر داخل هر کدام ۱۰۰ میلی لیتر آب اضافه کنیم، تغییر pH در دو ظرف برابر است.
- برای خنثی کردن دو محلول مول برابر NaOH لازم است.
- اگر یک مول منیزیم در هر ظرف وارد کنیم، مقدار گاز $\text{H}_۲$ تولید شده و سرعت آزاد شدن آن، در هر دو ظرف برابر است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۳۸- یک مول روغن زیتون ($\text{C}_{۵۷}\text{H}_{۱۰۴}\text{O}_۶$) را در حضور مقدار کافی پتاسیم هیدروکسید حرارت می‌دهیم تا واکنش کامل شود؛ همه نتیجه گیری‌های زیر درست هستند به جز:

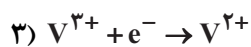
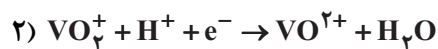
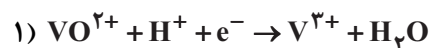
- (۱) سه مول صابون مایع با فرمول $\text{C}_{۱۸}\text{H}_{۳۳}\text{O}_۲\text{K}$ تولید می‌شود.
- (۲) علاوه بر صابون یک مول الکل سه عاملی که به خوبی در آب حل می‌شود نیز تولید می‌شود.
- (۳) بر روی آنیون حاصل ۵ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد و رنگ کاغذ pH در حضور این ماده آبی می‌شود.
- (۴) همانند واکنش استری شدن برگشت‌پذیر بوده یک ماده یونی و یک ماده مولکولی تولید می‌کند.

۲۳۹- با توجه به ساختار زیر کدام گزینه درست است؟



- (۱) گروه‌های عاملی اتری، کتونی، آمینی و کربوکسیل دارد.
- (۲) مجموع اعداد اکسایش کربن‌های آن ۲- است.
- (۳) بالاترین و پایین‌ترین عدد اکسایش کربن آن به ترتیب +۳ و ۲- است.
- (۴) عدد اکسایش دو کربن آن با عدد اکسایش کربن موجود در ساده‌ترین آلدهید یکسان است.

۲۴۰- در اثر واکنش فلز روی با محلول زرد رنگ ترکیب و انادایوم نیم‌واکنش‌های کاهش زیر رخ می‌دهند، کدام نتیجه گیری‌ها درست هستند؟ (نیم‌واکنش‌ها الزاماً به ترتیب نوشته نشده‌اند)



الف) $\text{VO}^{۲+}$ قوی‌ترین اکسنده است.

ب) E° هر سه واکنش از $E^\circ (\text{Zn}^{۲+} / \text{Zn})$ بزرگتر است.

پ) پس از جمع کردن این سه واکنش با نیم‌واکنش اکسایش روی، به ازای هر مول اکسنده سه مول الکترون مبادله می‌شود.

ت) پس از موازنه نیم‌واکنش (۲) ضریب الکترون برابر ۲ می‌شود.

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

۲۴۱- چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

- انرژی شبکه بلور اکسید عنصر X از فلئورید عنصر Y بیشتر است.
 - در نیروگاه خورشیدی دمای ذوب و جوش شاره مولکولی از شاره یونی بیشتر است.
 - کاهش pH باعث افزایش emf و سرعت خوردگی فلز آهن می‌شود.
 - در برقکافت آب به ازای مبادله ۲ مول الکترون در آند، ۱۱/۲ لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۲- با توجه به واکنش موازنه‌نشده زیر که اکسایش یک ترکیب آروماتیک را نشان می‌دهد، کدام موارد درست هستند؟

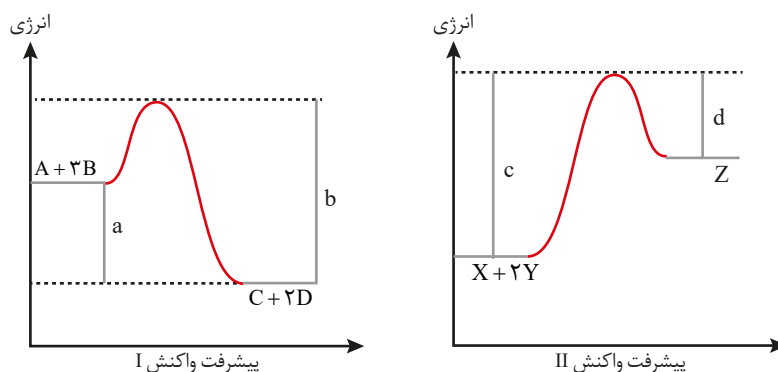


- (آ) فرآورده آلی این واکنش یک دی‌اسید بوده و به عنوان مونومر تولید پلی‌اتیلن ترفتالات استفاده می‌شود.
- (ب) نسبت ضریب مولی کاهنده به اکسنده پس از موازنه برابر ۴ است.
- (پ) برای C_8H_{10} چهار همپار آروماتیک می‌توان رسم کرد.
- (ت) به ازای یک مول کاهنده، ۱۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

- ۱-آ (۱) ۲-ب (۲) ۳-آ-پ (۳) ۴-پ-ت (۴)

۲۴۳- در کدام گزینه اثر بیان شده بر تعادل درست است؟

- (۱) کاهش حجم ظرف در تعادل $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ باعث افزایش مول و غلظت همه گازها می‌شود.
- (۲) کاهش دما در تعادل $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + q$ باعث کاهش سرعت رفت و کاهش ثابت تعادل می‌شود.
- (۳) افزایش فشار در تعادل $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ بر جابه‌جایی و شدت رنگ مخلوط تعادلی بی‌اثر است.
- (۴) ورود گاز Ar به تعادل $NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$ باعث جابه‌جایی تعادل در جهت رفت می‌شود.
- ۲۴۴- با توجه به نمودارهای پیشرفت زیر برای دو واکنش I و II چه تعداد از موارد زیر درست است؟ (مقیاس نمودار انرژی یکسان است.)



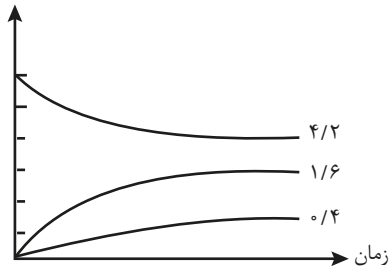
- (الف) استفاده از کاتالیزگر در واکنش II کمینه انرژی C را نسبت به d بیشتر تغییر می‌دهد.
- (ب) فرآورده D نسبت به Z آسان‌تر تولید می‌شود.
- (پ) ΔH واکنش II برابر $(d - c)$ بوده است.
- (ت) سرعت واکنش تولید D از C و C از Z بیشتر است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۴۵- مقدار ۲۰ مول گاز N_2O_4 را داخل یک ظرف ۴ لیتری وارد می‌کنیم و پس از گذشت مدت زمانی تعادل:

غلظت $2N_2O_4(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g) + O_2(g)$ برقرار می‌شود، چه تعداد از مطالب زیر در مورد این تعادل درست است؟



(آ) نمودار غلظت - زمان آن به صورت مقابل می‌باشد:

(ب) سرعت مصرف NO_2 قبل از رسیدن به تعادل صعودی است.

(پ) اگر مقداری O_2 از تعادل خارج شود، پس از رسیدن به تعادل جدید، سرعت رفت

و برگشت نسبت به تعادل قبلی کاهش یافته است.

(ت) اگر مقداری آب در دمای ثابت داخل تعادل اسپری کنیم، تعادل در جهت برگشت

جابه‌جا شده و مقدار K تعادل ثابت می‌ماند.

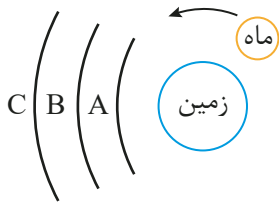
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۴۶- طبق نظریه زمین مرکزی، کدام جرم آسمانی است؟

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

 ۲۴۷- $\frac{1}{16}$ کربن رادیواکتیو در استخوان موجودی باقی مانده است. چند سال از مرگ این موجود می گذرد؟

- (۱) ۱۷۱۹۰
- (۲) ۲۸۶۵۰
- (۳) ۵۷۳۰
- (۴) ۲۲۹۲۰

۲۴۸- منطقه فرضی روبه‌رو، چند بار از آب خارج شده است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

پالئوژن
کرتاسه
تریاس
گامبرین آردوسین دوونین پرمین

۲۴۹- در کدام گزینه عنصر مشترک کانی‌های موردنظر صحیح آمده است؟

- (۱) هماتیت و بوکسیت: آهن
- (۲) مگنتیت و گالن: آهن
- (۳) گالن و کالکوپیریت: گوگرد
- (۴) آپاتیت و کالکوپیریت: کلسیم

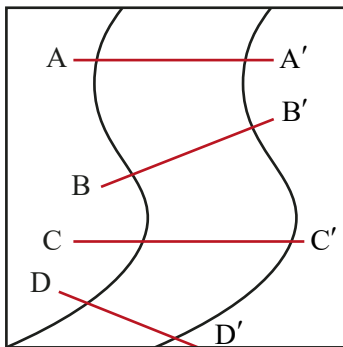
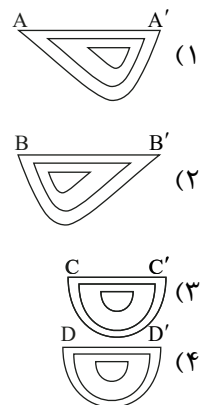
۲۵۰- اساس طبقه‌بندی زغاسنگ کدام است؟

- (۱) سختی
- (۲) عمق تشکیل
- (۳) درجه ی خلوص
- (۴) ترکیب شیمیایی

۲۵۱- عناصر آزاد جزء کدام گروه از کانی‌های زیر طبقه‌بندی می‌شوند؟

- (۱) کانی‌های رسی
- (۲) غیرسیلیکات‌ها
- (۳) فلدسپارها
- (۴) پیروکسن‌ها

۲۵۲- با توجه به شکل رودخانه‌ی زیر، کدام برش عرضی صحیح می‌باشد؟


 ۲۵۳- آب چاهی با سختی ۴۶۹ میلی‌گرم در لیتر، دارای ۹۰ میلی‌گرم در لیتر یون Mg^{2+} است. مقدار یون Ca^{2+} در این آب چند میلی‌گرم در لیتر است؟

- (۱) ۴۱
- (۲) ۴۰
- (۳) ۲۵
- (۴) ۱۰۰

۲۵۴- اگر حجم یک نمونه‌ی رسوبی ۵ برابر حجم ذرات تشکیل‌دهنده‌ی آن باشد، درصد تخلخل نمونه رسوب کدام است؟

- (۱) ۲۵٪
- (۲) ۲۰٪
- (۳) ۸۰٪
- (۴) ۷۵٪

۲۵۵- کدامیک از تنش های زیر باعث شکستگی در سنگ می شود؟

- (۱) فشاری (۲) برشی (۳) کششی (۴) همه موارد

۲۵۶- شکل زیر چه ساختمانی از زمین شناسی را نشان می دهد و نوع تنش آن کدام است؟

پرمین	تریاس	ژوراسیک	کرتاسه	ژوراسیک	تریاس	پرمین
-------	-------	---------	--------	---------	-------	-------

- (۱) گسل عادی - کششی
(۲) ناودیس - فشاری
(۳) گسل معکوس - فشاری
(۴) تاقدیس - فشاری

۲۵۷- مصالح و قطعات خرده سنگی که در زیرسازی ریل های راه آهن استفاده می شود، چه نام دارد؟

- (۱) آسفالت (۲) تراورتن (۳) بالاست (۴) ترانسه

۲۵۸- فرسایش و بارندگی شدید باعث کاهش کدام عنصر در خاک می شود؟

- (۱) ید (۲) فلئور (۳) کادمیم (۴) روی

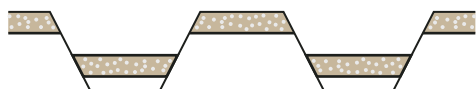
۲۵۹- کانی آژیست در بدن انسان به کدام دستگاه آسیب می رساند؟

- (۱) دستگاه عصبی (۲) دستگاه تنفسی (۳) دستگاه ایمنی (۴) دستگاه گوارش

۲۶۰- با توجه به ویژگی های عناصر زمین زاد، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) عنصر آرسنیک همیشه با عنصر روی همراه است.
(۲) در بیماری ایتای ایتای تغییر شکل و نوعی استخوان ها در مردان مسن بیشتر است.
(۳) راه انتقال فلئور و آرسنیک به بدن از طریق آب شایع تر است.
(۴) مهمترین منشاء برای عناصر کادمیم و آرسنیک کانی ها و سنگ های سولفیدی هستند.

۲۶۱- در شکل مقابل چند نوع گسل مشاهده می شود؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۲- در کدامیک از امواج لرزه ای جایجایی ذرات عمود بر راستای انتشار موج می باشد؟

- (۱) طولی (۲) عرضی (۳) لاو (۴) ریلی

۲۶۳- ساختمان زیر چه پدیده ای را نمایش می دهد و حاصل چه تنشی می باشد؟

سیلورین	دوونین	پرمین	تریاس	پرمین	دوونین	سیلورین
---------	--------	-------	-------	-------	--------	---------

- (۱) گسل عادی - کششی (۲) گسل معکوس - فشاری (۳) تاقدیس - کششی (۴) ناودیس - فشاری

۲۶۴- کدامیک از آتشفشان های زیر در منطقه مکران می باشد؟

- (۱) تفتان (۲) سبلان (۳) بزمان (۴) سهند

۲۶۵- کدام دسته از گسل های نام برده همگی حاصل نیروی برشی هستند؟

- (۱) کپه داغ - ارس - کازرون
(۲) هلیل رود - خزر - سبزواران
(۳) کوه بنان - انار - مشا
(۴) مشا - خزر - شمال البرز

پاسخ دفترچه شماره (۱) اختصاصی

صبح یکشنبه ۱۴۰۱/۳/۲۲

شبه ساز کنکور سراسری ۱۴۰۱



پاسخ نامه ننتریجی
به همراه
تحلیل ویدیویی آزمون

ردیف	مواد امتحانی	مسئول درس	طراحان آزمون	ویراستار علمی
۱	ریاضی	استاد شفیع زاده	آقایان: شفیع زاده - کیوان - عباسپور موئینی - ناری ابیانه	سجاد داوطلب (رتبه ۵۹ دکتری برق قدرت) امید دلیران (رتبه ۱۴ کشوری کنکور ریاضی ۱۴۰۰)
۲	زیست شناسی	استاد حسن محمدنشتایی	آقایان: حسن محمدنشتایی - شاملو - بیات و گروه زیستاز	نیما ابوالحسنی (رتبه ۱ کشوری کنکور تجربی ۱۴۰۰) محمد رضا گلزاری (رتبه ۱۸ منطقه ۱ کنکور تجربی ۱۳۹۹)

 deykonkooor



 deykonkooor



دریافت تحلیل ویدیویی سؤالات، از طریق کانال تلگرامی گروه آموزش دی امکان پذیر است

فرم تحلیل درس ریاضی آزمون شماره ۲ دیاز

توضیحات	مشکل مهارتی	مشکل علمی	غلط	زیر مبحث	مبحث	درس	شماره سوال
	بی دقتی	عدم مطالعه	غ				
	کمبود وقت	کمبود تسلط	نزده				
	شرایط آزمون	فراموشی	ن				
				دنباله هندسی	دنباله	ریاضی	۱۰۱
				توان‌های گویا	عبارات جبری و توان‌های گویا	ریاضی	۱۰۲
				نسبت‌های مثلثاتی	مثلثات	ریاضی	۱۰۳
				روابط تکمیلی نسبت‌های مثلثاتی	مثلثات	ریاضی	۱۰۴
				معادله درجه ۲	معادله و نامعادله	ریاضی	۱۰۵
				نامعادلات قدرمطلق	معادله و نامعادله	ریاضی	۱۰۶
				معادلات گنگ	معادله و نامعادله	ریاضی	۱۰۷
				برد توابع ترکیب	تابع	ریاضی	۱۰۸
				دایره	هندسه	ریاضی	۱۰۹
				هندسه مختصاتی	هندسه مختصاتی	ریاضی	۱۱۰
				تشابه	هندسه پایه	ریاضی	۱۱۱
				اعمال جبری روی توابع	تابع	ریاضی	۱۱۲
				توابع ترکیب	تابع	ریاضی	۱۱۳
				مساحت مثلث	هندسه پایه	ریاضی	۱۱۴
				لگاریتم	لگاریتم	ریاضی	۱۱۵
				حد توابع	حد و پیوستگی	ریاضی	۱۱۶
				پیوستگی	حد و پیوستگی	ریاضی	۱۱۷
				آمار	آمار و احتمال	ریاضی	۱۱۸
				احتمال	آمار و احتمال	ریاضی	۱۱۹
				انتقال توابع، وارون توابع	تابع	ریاضی	۱۲۰
				وارون‌پذیری	تابع	ریاضی	۱۲۱
				نمودار مثلثاتی	مثلثات	ریاضی	۱۲۲
				معادله مثلثاتی	مثلثات	ریاضی	۱۲۳
				حد در بی‌نهایت	حد در بی‌نهایت	ریاضی	۱۲۴
				وارون تابع نمایی	نمایی و لگاریتمی	ریاضی	۱۲۵
				خط مماس بر نمودار	مشتق	ریاضی	۱۲۶
				روابط مشتق	مشتق	ریاضی	۱۲۷
				یکنوایی تابع	کاربرد مشتق	ریاضی	۱۲۸
				اکستریم نسبی	کاربرد مشتق	ریاضی	۱۲۹
				قانون احتمالات کل	احتمال	ریاضی	۱۳۰

تحلیل فصل به فصل ریاضی

تصمیم راهبردی	تعداد غلط	تعداد نزده	تعداد صحیح	تعداد کل سوالات	مبحث
					مجموعه، الگو و دنباله
					عبارات جبری و توان های گویا
					معادله و نامعادله
					معادله درجه ۲ و سهمی
					هندسه پایه
					توابع نمایی و لگاریتمی
					تابع
					مثلثات
					مشتق
					کاربرد مشتق
					هندسه دوازدهم
					شمارش بدون شمردن
					احتمال
					آمار

مبحث: دنباله

طراح: استاد ناری ابیانه

۱۰۱- گزینه «۲»

$$t_2 = \frac{2+2(2)}{3} = 2$$

$$t_{47} = \frac{2+2(47)}{3} = \frac{96}{3} = 32$$

 باید بین ۲ و ۳۲ سه واسطه هندسی درج کنیم. پس $a_1 = 2$ و $a_5 = 32$:

$$a_5 = a_1 q^4 \Rightarrow 32 = 2q^4 \Rightarrow q = \pm 2$$

پس دنباله هندسی به صورت ۲ و ۴ و ۸ و ۱۶ و ۳۲ می‌باشد:

$$t_n = 28 \Rightarrow \frac{2+2n}{3} = 28 \Rightarrow 2n+2 = 84 \Rightarrow n = 41$$

$$28 = 4 + 8 + 16 = \text{مجموع سه واسطه}$$

طراح: استاد ناری ابیانه

مبحث: توان‌های گویا و دنباله

۱۰۲- گزینه «۲»

$$(3-2\sqrt{2})^{-\frac{1}{2}} = ((\sqrt{2}-1)^2)^{-\frac{1}{2}} = (\sqrt{2}-1)^{-1}$$

$$\sqrt{6}-1-\sqrt{2}+\sqrt{3} = \sqrt{2}(\sqrt{3}-1) + \sqrt{3}-1 = (\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}+1)$$

$$\frac{(3-2\sqrt{2})^{-\frac{1}{2}}}{\sqrt{6}-1-\sqrt{2}+\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{2}-1)^{-1}}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}+1)} = \frac{1}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}$$

$$\frac{1}{(\sqrt{3}-1)(2-1)} = \frac{1}{\sqrt{3}-1} = \frac{1}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1} = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$$

طراح: استاد ناری ابیانه

مبحث: مثلثات پایه

۱۰۳- گزینه «۳»

$$S_{ABC} = 2/5 S_{BDF} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} \times 7 \times (2+x+2) \sin B = 2/5 \times \frac{1}{2} \times 2 \times (7+x) \sin B$$

$$7(4+x) = 5(7+x) \Rightarrow 28+7x = 35+5x \Rightarrow x = 3/5$$

طراح: استاد ناری ابیانه

مبحث: مثلثات پایه

۱۰۴- گزینه «۲»

$$\sin^2(x - \frac{7\pi}{4}) = \sin^2(\frac{7\pi}{4} - x) = \sin^2(2\pi + \frac{3\pi}{4} - x) = \cos^2 x$$

$$\cos(x + \frac{17\pi}{4}) = \cos(x + 4\pi + \frac{\pi}{4}) = -\sin x$$

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

$$\tan(x - \frac{27\pi}{4}) = -\tan(\frac{27\pi}{4} - x) = -\tan(12\pi + \frac{3\pi}{4} - x) = -\cot x$$

$$1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} \Rightarrow 1 + \cot^2 x = \frac{1}{\frac{9}{16}} \Rightarrow \cot^2 x = \frac{7}{9} \Rightarrow \cot x = \pm \frac{\sqrt{7}}{3}$$

چون $\sin x > 0$ و $\cos x < 0$ ، انتهای کمان x در ناحیه دوم قرار دارد. پس:

$$\tan(x - \frac{27\pi}{2}) = -\cot x = -(-\frac{\sqrt{7}}{3}) = \frac{\sqrt{7}}{3}$$

طراح: استاد موئینی

مبحث: معادله درجه ۲

۱۰۵- گزینه «۴»

معادله را به صورت $(x^2 + 6x + 5)^2 - (x^2 + 6x + 9) = \frac{19}{4}$ می‌نویسیم و با انتخاب $x^2 + 6x + 5 = t$ داریم:

$$t^2 - (t + 4) = \frac{19}{4} \Rightarrow t^2 - t - \frac{35}{4} = 0$$

ریشه‌های این معادله $\frac{7}{2}$ ، $\frac{-5}{2}$ هستند و داریم:

حاصل ضرب کل ریشه‌ها: $\frac{45}{4}$

$$x^2 + 6x + 5 = \frac{7}{2} \quad \text{یا} \quad x^2 + 6x + 5 = \frac{-5}{2}$$

$$\downarrow \Delta > 0 \quad \downarrow \Delta > 0$$

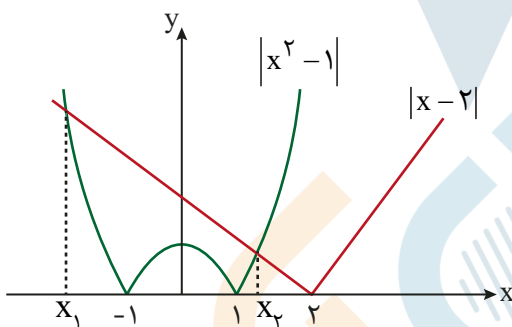
دورریشه‌ها ضرب $\frac{3}{2} = 5 - \frac{7}{2}$ ضرب ریشه‌ها: $\frac{15}{2}$

طراح: استاد موئینی

مبحث: نامعادله

۱۰۶- گزینه «۲»

با توجه به شکل روبرو ابتدا و انتهای بازهٔ جواب در محل‌های برخورد $x^2 - 1$ و شاخه سمت چپ قدرمطلق قرار دارد: $x^2 - 1 = -(x - 2)$



$$\Rightarrow x^2 + x - 3 = 0 \Rightarrow b - a = |x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$$

$$= \frac{\sqrt{13}}{1} = \sqrt{13}$$

طراح: استاد موئینی

مبحث: معادله گنگ

۱۰۷- گزینه «۱»

الف) $2 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 2$

ب) $1 - \sqrt{2 - x} \geq 0 \Rightarrow 1 \geq \sqrt{2 - x} \Rightarrow 1 \geq 2 - x \Rightarrow x \geq 1$

ج) $5x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{1}{5}$

اول سراغ شرط دامنه‌ها می‌رویم:

پس فقط برای $1 \leq x \leq 2$ تمام عبارتها تعریف می‌شوند.

حالا با دقت به این که در طرف چپ هر دو قسمت صعودی و پیوسته هستند و به ازای ۱ و ۲ به ترتیب $2 = 2 + 0$ و $4 = 3 + 1$ داریم، مقدار طرف چپ دقیقاً یک‌بار به $3/5$ می‌رسد یعنی فقط یک جواب داریم.

مبحث: برد توابع مرکب

طراح: استاد عباسپور

۱۰۸- گزینه «ا»

$$2a + 3 = a^2 \text{ و } 6 - a \neq a \rightarrow a = -1$$

$$g = \{(0, b), (2, 4), (b, 5), (2, b+1)\} \rightarrow b+1 = 4 \rightarrow b = 3$$

$$f = \{(1, 1), (2, -1), (3, 7)\} \rightarrow fog^{-1} = \{(4, -1), (5, 7)\}$$

$$g = \{(0, 3), (2, 4), (3, 5)\}$$

$$R_{fog^{-1}} = \{-1, 7\}$$

مبحث: هندسه (دایره)

طراح: استاد کیوان

۱۰۹- گزینه «ب»

$$x^2 + (y-3)^2 = 18 \quad O_1 \left| \begin{array}{l} 0 \\ 3 \end{array} \right., \quad R_1 = 3\sqrt{2}$$

$$x^2 + 4x + y^2 - 10y = -k \Rightarrow (x+2)^2 + (y-5)^2 = 29 - k$$

$$O_2 \left| \begin{array}{l} -2 \\ 5 \end{array} \right., \quad R_2 = \sqrt{29 - k}$$

چون مماس داخلی هستند پس اگر d فاصله ۲ مرکز باشند آنگاه

$$d = O_1O_2 = \sqrt{4+4} = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{2} = |R_1 - R_2| \Rightarrow 2\sqrt{2} = |3\sqrt{2} - \sqrt{29 - k}|$$

$$2\sqrt{2} = 3\sqrt{2} - \sqrt{29 - k} \Rightarrow \sqrt{29 - k} = \sqrt{2} \Rightarrow k = 27 \quad \checkmark$$

$$2\sqrt{2} = \sqrt{29 - k} - 3\sqrt{2} \Rightarrow 5\sqrt{2} = \sqrt{29 - k} \Rightarrow 50 = 29 - k$$

$$k = -21 \quad \times$$

مبحث: هندسه مختصاتی

طراح: استاد کیوان

۱۱۰- گزینه «ب»

$$(a+1)x + 4y + b = 0$$

چون دو خط داده شده ۲ ضلع مقابل مربع هستند با هم موازی اند پس:

$$3x + ay + 5 = 0$$

$$\frac{a+1}{3} = \frac{4}{a} \Rightarrow a(a+1) = 12 \xrightarrow{a < 0} \begin{cases} a = 3 \text{ غ ق ق} \\ a = -4 \text{ ق ق ق} \end{cases}$$

فاصله ۲ خط موازی $ax + by + c = 0$ و $ax + by + c' = 0$ از رابطه $d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ به دست می آید.

$$a = -4 \begin{cases} -3x + 4y + b = 0 \\ -3x + 4y - 5 = 0 \end{cases} \quad d = \frac{|b+5|}{5} \Rightarrow S = \frac{(b+5)^2}{25} = \frac{16}{25}$$

$$\begin{cases} b+5 = 4 \Rightarrow b = -1 \\ b+5 = -4 \Rightarrow b = -9 \end{cases} \Rightarrow a-b = \begin{cases} -3 \\ 5 \end{cases}$$

مبحث: هندسه پایه

طراح: استاد کیوان

۱۱۱- گزینه (۳)

$$OCD \sim OEF \Rightarrow \frac{CD}{EF} = \frac{OD}{OE} = \frac{OC}{OF} \Rightarrow \frac{y}{2} = \frac{6}{3} \Rightarrow y = 4 \Rightarrow \frac{OD}{OE} = 2 \Rightarrow \frac{OD}{y} = 2 \Rightarrow OD = 8$$

$$OCD \sim OAB \Rightarrow \frac{OD}{OB} = \frac{OC}{OA} = \frac{CD}{AB} \Rightarrow \frac{8}{8+x} = \frac{6}{OA} = \frac{y}{3x} \Rightarrow \frac{8}{8+x} = \frac{4}{3x} \Rightarrow$$

$$24x = 4x + 32 \Rightarrow x = \frac{32}{20} = \frac{8}{5} \Rightarrow \frac{6}{OA} = \frac{4}{24} \Rightarrow OA = \frac{24}{5} \times \frac{6}{4} = \frac{36}{5}$$

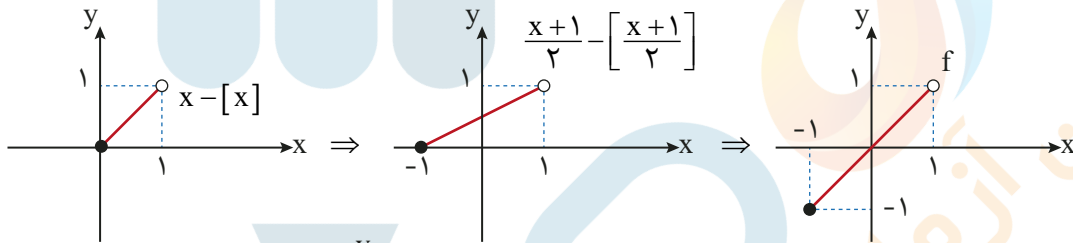
$$\Rightarrow \frac{AF}{BE} = \frac{OA+3}{x+y+OD} = \frac{\frac{36}{5}+3}{\frac{8}{5}+4+8} = \frac{\frac{54}{5}}{\frac{46}{5}} = \frac{54}{46} = \frac{27}{23}$$

مبحث: برد توابع

طراح: استاد عباسپور

۱۱۲- گزینه (۲)

$$f(x) = x + 1 - 2\left[\frac{x+1}{2}\right] - 1 = 2\left(\frac{x+1}{2} - \left[\frac{x+1}{2}\right]\right) - 1$$



$$g(x) = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow f \times g \Rightarrow R_{f \times g} = (-1, 1)$$

مبحث: توابع ترکیب

طراح: استاد عباسپور

۱۱۳- گزینه (۴)

$$f(x) = 0 \rightarrow (\sqrt{x} - 1)(2\sqrt{x} - 1) = 0 \rightarrow x = 1, \frac{1}{4}$$

$$f(g(x)) = 0 \rightarrow g(x) = 1, \frac{1}{4} \rightarrow \begin{cases} g(2) = 1 \\ g(6) = \frac{1}{4} \end{cases} \rightarrow m = \frac{-\frac{3}{4}}{\frac{4}{4}} = -\frac{3}{16}$$

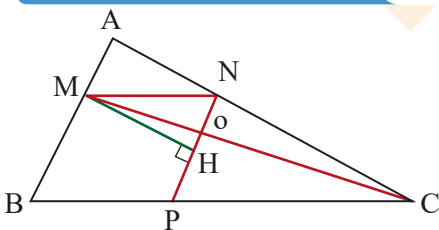
$$g(x) = -\frac{3}{16}x + \frac{11}{8}$$

مبحث: هندسه پایه

طراح: استاد کیوان

۱۱۴- گزینه (۱)

طبق تالس نتیجه گیری زیر صحیح است.



$$AM = x \Rightarrow MB = 3x \Rightarrow AN = y \Rightarrow NC = 3y$$

$$\frac{S_{OMN}}{S_{MNPB}} = \frac{\frac{1}{2}MH \cdot ON}{\underbrace{MH \cdot NP}_{MB}} = \frac{ON}{6x}$$

حال سعی می‌کنیم ON را بر حسب x پیدا کنیم. در مثلث AMC داریم:

$$\frac{ON}{AM} = \frac{NC}{AC} \Rightarrow \frac{ON}{x} = \frac{3}{4} \Rightarrow ON = \frac{3}{4}x \Rightarrow \frac{S_{OMN}}{S_{MNPB}} = \frac{\frac{3}{4}x}{6x} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

طراح: استاد شفیع‌زاده

مبحث: لگاریتم

۱۱۵- گزینه «۲»

$$\log_2(12x - 3) = \log_2 4(4x - x^2 - 1) \Rightarrow 16x - 4x^2 - 4 = 12x - 3 \Rightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{4}$$

$$\log_{\sqrt{3}}(11 - 4x) = \log_{\sqrt{3}} 9 = 4$$

طراح: استاد شفیع‌زاده

مبحث: حد پایه

۱۱۶- گزینه «۱»

فرض کنید $f(x) = ax + b$ برای این که حالت مبهم $\frac{0}{0}$ به وجود آید باید $f(1) = a + b = -1$ باشد. حال از قاعده هوییتال استفاده می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \frac{f'(x)}{3\sqrt[3]{f^2(x)}}}{2(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3\sqrt[3]{f^2(x)} + a}{6(x-1)\sqrt[3]{f^2(1)}}$$

حال برای آن که مجدداً به حالت مبهم $\frac{0}{0}$ برسیم باید $a = -3$ باشد. یک بار دیگر از قاعده هوییتال استفاده می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 \times \frac{2f'(x)}{3\sqrt[3]{f(x)}}}{6} = \frac{f'(1)}{3\sqrt[3]{f(1)}} = \frac{a}{-3} = 1$$

طراح: استاد شفیع‌زاده

مبحث: پیوستگی

۱۱۷- گزینه «۴»

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = y(2) = \frac{4 + 2a + 2b}{2 - 3} = -4 - 2a - 2b$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} y = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + ax + b}{x - (2x - 2)} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + ax + b}{2 - x}$$

به شرطی حد وجود دارد که $4 + 2a + b = 0$ باشد. حال از هوییتال استفاده می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} y \stackrel{H}{=} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x + a}{-1} = -4 - a$$

$$-4 - a = -4 - 2a - 2b \Rightarrow a = -2b$$

$$\Rightarrow a = -2b$$

$$\begin{cases} 4 + 2a + b = 0 \Rightarrow 4 - 4b + b = 0 \Rightarrow b = \frac{4}{3} \\ \Rightarrow a = -\frac{8}{3} \end{cases}$$

حد چپ و راست را برابر هم قرار می‌دهیم.

طراح: استاد موئینی

مبحث: آمار

۱۱۸- گزینه «۴»

$$\bar{X} = \frac{16 + 11 + 15 + 14}{4} = \frac{56}{4} = 14$$

با حذف این داده‌ها \bar{X} تغییر نکرده پس \bar{X} اولیه برابر میانگین همین داده‌ها است:

$$CV_2 = \frac{\sigma_2}{\bar{X}} \Rightarrow \frac{25}{100} = \frac{\sigma_2}{14} \Rightarrow \sigma_2 = \frac{7}{2}$$

ضریب تغییر داده‌های فعلی برابر است با:

$$\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{16} = \frac{49}{4} \Rightarrow \sum(x_i - \bar{x})^2 = \frac{49 \times 16}{4} = 196$$

پس واریانس جدید $\sigma^2 = \frac{49}{4}$ است و داریم:

در حالت اولیه، جمع $(x_i - \bar{x})^2$ ها علاوه بر ۱۹۶، شامل چهار پرانتز دیگر هم هست:

$$\sum(x_i - \bar{x})^2 = 196 + \underbrace{(11-14)^2}_9 + \underbrace{(15-14)^2}_1 + \underbrace{(16-14)^2}_4 + \underbrace{(14-14)^2}_0$$

$$\sigma^2 = \frac{210}{20} = 10.5$$

طراح: استاد موئینی

مبحث: احتمال

۱۱۹- گزینه «۲»

$$n(S) = 5 \times 4 \times 3 \times 2 + 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 240$$

اعداد پنج رقمی که با ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ ساخته می‌شوند همگی مضرب ۳ هستند (جمع ارقامشان ۱۵ است). در اعداد چهار رقمی فقط با ۱، ۲، ۳، ۴ می‌توانیم $4 \times 3 \times 2 \times 1$ عدد مضرب ۳ بسازیم. پس:

$$n(A) = \underbrace{(5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1)}_{\text{همه ۵ رقمی ها، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵}} + \underbrace{(4 \times 3 \times 2 \times 1)}_{\text{۴ رقمی ها با ۱، ۲، ۳، ۴}} = 144$$

$$\frac{144}{240} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

و احتمال می‌شود:

طراح: استاد عباسپور

مبحث: انتقال توابع

۱۲۰- گزینه «۳»

$$y = \sqrt{-2x+1} \rightarrow y = \sqrt{-2(x-2)+1} = \sqrt{-2x+5} \xrightarrow{\text{وارون}}$$

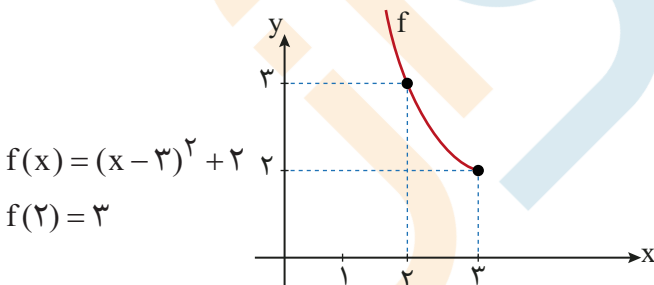
$$x = \frac{y^2-5}{-2}, \quad y \geq 0 \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x^2-5}{-2}, \quad x \geq 0 \rightarrow y = \frac{5-x^2}{2} - 3, \quad y = \frac{-x^2-1}{2}$$

$$\frac{-x^2-1}{2} = 3x-14 \rightarrow x^2+6x-27=0 \rightarrow (x-3)(x+9)=0 \quad (x \geq 0) \rightarrow \boxed{x=3}$$

طراح: استاد عباسپور

مبحث: وارون تابع

۱۲۱- گزینه «۴»



۲ تا از نقاط تقاطع: $x = 2, 3$

نقطه دیگر روی $y = x$ است.

$$x^2 - 6x + 11 = x \rightarrow x^2 - 7x + 11 = 0 \rightarrow x = \frac{7 \pm \sqrt{5}}{2} \xrightarrow{2 \leq x \leq 3} x = \frac{7 - \sqrt{5}}{2}$$

$$2 + 3 + \frac{7 - \sqrt{5}}{2} = \frac{17 - \sqrt{5}}{2} \quad \text{مجموع نقاط برخورد:}$$

مبحث: نمودار مثلثاتی

طراح: استاد ناری ابیانه

۱۲۲ - گزینه «ا»

$$f(x) = a \sin\left(\frac{\pi}{9} + \pi bx\right) + c \Rightarrow f(x) = a \cos \pi bx + c$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Max} = 6 \Rightarrow |a| + c = 6 \\ \text{Min} = -2 \Rightarrow -|a| + c = -2 \end{array} \right\} \Rightarrow 2c = 4 \Rightarrow c = 2, |a| = 4$$

 چون نمودار تابع شبیه $-\cos x$ است پس: $a = -4$

$$T = 33 - 15 = 18 \Rightarrow \frac{2\pi}{|\pi b|} = 18 \Rightarrow |b| = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow f(x) = -4 \cos \frac{\pi x}{9} + 2 \rightarrow f(6) = -4 \cos \frac{2\pi}{3} + 2 = -4\left(-\frac{1}{2}\right) + 2 = 4$$

مبحث: معادله مثلثاتی

طراح: استاد ناری ابیانه

۱۲۳ - گزینه «ب»

$$\cot^2\left(x - \frac{1}{2}\pi\right) = \cot^2\left(\frac{1}{2}\pi - x\right) = \cot^2\left(\pi + \frac{3}{2}\pi - x\right) = \cot^2\left(\frac{3}{2}\pi - x\right) = \tan^2 x$$

$$\wedge \sin^2 x = 1 + \tan^2 x \Rightarrow \wedge \sin^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \wedge \sin^2 x \cos^2 x = 1$$

$$\Rightarrow 2(2 \sin x \cos x)^2 = 1 \Rightarrow 2 \sin^2 2x = 1 \Rightarrow \sin^2 2x = \frac{1}{2} = \sin^2 \frac{\pi}{4} \Rightarrow 2x = k\pi \pm \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{8}$$

 نکته: اگر $\sin^2 x = \sin^2 \alpha$ و $\cos^2 x = \cos^2 \alpha$ ، آن‌گاه: $x = k\pi \pm \alpha$

مبحث: حد در بی نهایت

طراح: استاد شفیق زاده

۱۲۴ - گزینه «ب»

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x f\left(\frac{3}{x} - 2\right) = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{f(3t-2)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{|(3t-2)^2 - 4|}{t \sqrt{|1 - (3t-2)^3|}}$$

 ابتدا $t = \frac{1}{x}$ را در نظر می‌گیریم:

$$= \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{|9t^2 - 12t|}{3t} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{-(9t-12)}{3} = -4$$

مبحث: لگاریتم

طراح: استاد شفیق زاده

۱۲۵ - گزینه «ب»

$$x = \frac{2^y + 2^{1-y}}{2} \Rightarrow 2^y - 2x + 2^y + 2 = 0 \Rightarrow 2^y = x + \sqrt{x^2 - 2} \Rightarrow y = \log_2(x + \sqrt{x^2 - 2})$$

$$\Rightarrow g(x) = +\sqrt{x^2 - 2} \Rightarrow g(10) = +\sqrt{98} = +7\sqrt{2}$$

مبحث: مشتق

طراح: استاد شفیق زاده

۱۲۶ - گزینه «ا»

 نقطه تماس را $A(a, 0)$ در نظر بگیرید. شیب مماس برابر $a = 2a - a = a$ است. پس شیب AM برابر $\frac{1}{a}$ است. از طرفی:

$$m_{AM} = \frac{y_M - y_A}{x_M - x_A} = \frac{4 + 2a - 0}{-2 - a} = -2 \Rightarrow -\frac{1}{a} = -2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

مبحث: مشتق

طراح: استاد شفیعزاده

۱۲۷- گزینه «۳»

ابتدا $f'(x)$ را محاسبه می کنیم.

$$f'(x) = \frac{\frac{12}{x^2}}{\sqrt[3]{\left(11 - \frac{12}{x}\right)^2}} \Rightarrow \begin{cases} f'(1) = 4 \\ f'(4) = \frac{1}{16} \end{cases}$$

$$y' = -f'(2-x)f(3+x) + f'(3+x)f(2-x)$$

حال مشتق تابع خواسته شده را پیدا می کنیم:

$$y'(1) = -f'(1)f(4) + f'(4)f(1) = -4 \times 2 + \frac{1}{16} \times (-1) = -8 - \frac{1}{16} = -\frac{129}{16}$$

مبحث: کاربرد مشتق

طراح: استاد شفیعزاده

۱۲۸- گزینه «۴»

$$y' = \frac{\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}(x^2 - 1) - 2x\sqrt[3]{x}}{(x^2 - 1)^2} = \frac{x^2 - 1 - 6x^2}{\sqrt[3]{x^2}(x^2 - 1)^2} = \frac{-1 - 5x^2}{\sqrt[3]{x^2}(x^2 - 1)^2}$$

	x	-1	0	1	
y'	-	-	-	-	
y	↘	↘	↘	↘	

چون $x = \pm 1$ ریشه های مخرج اند پس بین این دو عدد، تابع اکیدا نزولی است.

مبحث: کاربرد مشتق

طراح: استاد شفیعزاده

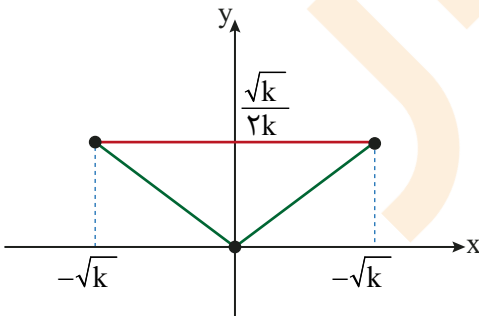
۱۲۹- گزینه «۲»

ریشه قدرمطلق یکی از اکستریم هاست. حال به کمک هویتنال، دو اکستریم دیگر را محاسبه می کنیم.

$$y = \frac{x}{x^2 + k} \stackrel{H}{=} \frac{1}{2x} \Rightarrow 2x^2 = x^2 + k \Rightarrow x = \pm\sqrt{k} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{k}}{2k}$$

در مثلث قائم الزاویه، میانه نصف وتر است.

$$\frac{\sqrt{k}}{2k} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{k} \Rightarrow 2k = 1 \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$



۱۳۰- گزینه «۴»

$$P(\text{قبول}) = \underbrace{\frac{5}{11} \times \frac{1}{10}}_{\text{تجربی}} + \underbrace{\frac{4}{11} \times \frac{7}{10}}_{\text{ریاضی}} + \underbrace{\frac{2}{11} \times \frac{4}{10}}_{\text{انسانی}} = \frac{5+28+8}{110} = \frac{41}{110}$$



فرم تحلیل درس زیست آزمون شماره ۲ دیاز

توضیحات	مشکل مهارتی	مشکل علمی	غلط	مبحث	درس	شماره سوال
	بی دقتی	عدم مطالعه	غ			
	کمبود وقت	کمبود تسلط	نزده			
	شرایط آزمون	فراموشی	ن			
				فصل ۷ زیست دهم	زیست	۱۳۱
				فصل ۳ زیست یازدهم	زیست	۱۳۲
				فصل ۳ زیست دوازدهم و فصل ۷ زیست یازدهم	زیست	۱۳۳
				فصل ۳ زیست دهم	زیست	۱۳۴
				فصل ۱ زیست یازدهم	زیست	۱۳۵
				فصل ۵ زیست دوازدهم	زیست	۱۳۶
				فصل‌های ۳ و ۵ زیست دهم	زیست	۱۳۷
				فصل ۶ زیست یازدهم	زیست	۱۳۸
				فصل ۱ زیست دوازدهم و فصل ۳ زیست یازدهم	زیست	۱۳۹
				فصل ۲ زیست یازدهم	زیست	۱۴۰
				فصل ۴ زیست دهم	زیست	۱۴۱
				فصل ۴ زیست دوازدهم	زیست	۱۴۲
				فصل ۵ زیست یازدهم	زیست	۱۴۳
				فصل ۵ زیست دهم	زیست	۱۴۴
				فصل ۶ زیست دوازدهم	زیست	۱۴۵
				فصل‌های ۵ و ۱ زیست یازدهم و فصل ۱ زیست دهم	زیست	۱۴۶
				فصل ۶ زیست دهم	زیست	۱۴۷
				فصل ۲ زیست دوازدهم	زیست	۱۴۸
				فصل ۷ زیست یازدهم	زیست	۱۴۹
				فصل ۵ زیست دهم	زیست	۱۵۰
				فصل ۸ زیست یازدهم	زیست	۱۵۱
				فصل ۱ زیست دوازدهم	زیست	۱۵۲
				فصل ۳ زیست دهم	زیست	۱۵۳
				فصل ۴ زیست دوازدهم	زیست	۱۵۴
				فصل ۴ زیست دوازدهم	زیست	۱۵۵
				فصل ۴ زیست دهم	زیست	۱۵۶
				فصل ۳ زیست دوازدهم	زیست	۱۵۷
				فصل ۲ زیست دوازدهم	زیست	۱۵۸

فرم تحلیل درس زیست آزمون شماره ۲ دیاز

توضیحات	مشکل	مشکل	غلط	مبحث	درس	شماره سوال
	مهارتی	علمی	غ			
	بی‌دقتی	عدم مطالعه	نزده			
	کمبود وقت	کمبود تسلط	ن			
شرایط آزمون	فراموشی					
				فصل ۸ زیست دوازدهم	زیست	۱۵۹
				فصل ۱ زیست دهم	زیست	۱۶۰
				فصل ۵ زیست دوازدهم و فصل ۳ زیست یازدهم	زیست	۱۶۱
				فصل ۷ زیست دهم	زیست	۱۶۲
				فصل ۷ زیست دوازدهم	زیست	۱۶۳
				فصل ۴ زیست یازدهم	زیست	۱۶۴
				فصل‌های ۲ و ۴ زیست دهم	زیست	۱۶۵
				فصل ۶ زیست دوازدهم	زیست	۱۶۶
				فصل ۴ زیست دهم	زیست	۱۶۷
				فصل ۳ زیست دوازدهم	زیست	۱۶۸
				فصل ۱ زیست یازدهم	زیست	۱۶۹
				فصل ۲ زیست دهم	زیست	۱۷۰
				فصل‌های ۶ و ۷ زیست یازدهم	زیست	۱۷۱
				فصل ۴ زیست دهم	زیست	۱۷۲
				فصل ۸ زیست دوازدهم	زیست	۱۷۳
				فصل ۲ زیست دهم	زیست	۱۷۴
				فصل ۷ زیست دوازدهم	زیست	۱۷۵
				فصل ۲ زیست دهم	زیست	۱۷۶
				فصل ۱ زیست دوازدهم	زیست	۱۷۷
				فصل ۳ زیست یازدهم	زیست	۱۷۸
				فصل ۷ زیست دهم	زیست	۱۷۹
				فصل ۹ زیست یازدهم	زیست	۱۸۰

مبحث: فصل ۷ زیست دهم

طراح: زیستاز

۱۳۱- گزینه «۲»

کود شیمیایی کمبود مواد معدنی خاک از جمله فسفات را با سرعت بیشتری جبران می‌کند. از طرفی این کود با شسته شدن توسط بارش‌ها، به درون آب وارد می‌شوند. حضور این مواد باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود و در نهایت با ممانعت از رسیدن نور و اکسیژن به جانوران آبی موجب از بین رفتن آنها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» کودهای زیستی معمولاً همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند. استفاده از کودهای آلی، می‌تواند در افزایش احتمال آلودگی گیاه به عوامل بیماری‌زا مؤثر باشد.

گزینه «۳» کودهای زیستی معایب کودهای دیگر را ندارند. کودهای زیستی شامل ریزجانداران یا میکروارگانیسم‌ها (باکتری‌ها) مفیدی برای خاک هستند که با فعالیت و تکثیر خود، میزان مواد معدنی را درون خاک افزایش می‌دهند. میکروارگانیسم‌های درون این کودها علاوه بر نیتروژن، می‌توانند در تأمین سایر مواد معدنی مورد نیاز گیاه نقش داشته باشند.

گزینه «۴» کودهای آلی، شامل بقایای درحال تجزیه جانداران اند. این کودها مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند و چون به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند، استفاده بیش از حد آن‌ها به گیاهان آسیب کمتری می‌زند. این کودها دارای مواد معدنی نیز هستند.

مبحث: فصل ۳ زیست یازدهم

طراح: استاد شاملو

۱۳۲- گزینه «۳»

فقط مورد «ب» عبارت مشخص شده را به درستی کامل می‌کند.

بررسی همه عبارت‌ها

عبارت الف استخوان فک پایین، بخشی از اسکلت محوری است؛ این بخش از اسکلت انسان در محافظت از اندام‌های حیاتی مثل مغز و قلب نقش مستقیم دارد.

عبارت ب استخوان‌های کوچک گوش میانی، بخشی از اسکلت محوری هستند؛ اسکلت محوری و اسکلت جانبی، هر دو در حرکت نقش دارند اما نقش اسکلت جانبی در این حرکت، بیشتر است.

عبارت ج نیم‌لگن بخشی از اسکلت جانبی به حساب می‌آید؛ در اسکلت جانبی، انواع استخوان‌های پهن، دراز، کوتاه و نامنظم مشاهده می‌شود.

عبارت د بافت اسفنجی استخوانی از میله و صفحه تشکیل شده است؛ هیچ استخوانی نداریم که این بافت استخوانی را نداشته باشد.

مبحث: فصل ۳ زیست دوازدهم و فصل ۷ زیست یازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۳۳- گزینه «۲»

موارد ج و د، به نادرستی بیان شده‌اند. ($W =$ الل سفیدی چشم $= R =$ الل قرمزی چشم) ماده‌ها دیپلوئید هستند؛ در نتیجه ماده چشم صورتی ژنوتیپ RW و نرها هاپلوئید بوده و ژنوتیپ W دارند.

بررسی همه عبارت‌ها

عبارت الف زاده‌های حاصل از بکرزایی نر هستند و در اثر تقسیم میوز در والد ماده پدید می‌آیند؛ با توجه به ژنوتیپ ماده، نرها می‌توانند سفید یا قرمز باشند. در نتیجه لقاح میان والدین، احتمال تولد زاده‌ای ماده با ژنوتیپ WW وجود دارد.

عبارت ب فنوتیپ ماده‌ها می‌تواند به صورت سفید یا صورتی باشد (WW یا RW).

عبارت ج نر چشم قرمز نیز می‌تواند در نتیجه بکرزایی متولد شود.

عبارت د نرها هاپلوئید هستند و فقط یک نوع گامت از طریق میتوز ایجاد می‌کنند.

مبحث: فصل ۳ زیست دهم

طراح: زیستاز

۱۳۴ - گزینه «۴»

پس از یک بازدم عادی، ذخیرهٔ بازدمی (حدوداً ۱۲۰۰ میلی‌لیتر) و هوای باقی‌مانده (حدوداً ۱۳۰۰ میلی‌لیتر) در شش‌ها باقی می‌مانند. حجم تنفسی که طی تنفس آرام و طبیعی جابه‌جا می‌شود، هوای جاری (حدوداً ۵۰۰ میلی‌لیتر) است. همچنین هوای ذخیره‌ی دمی نیز به دنبال انقباض ماهیچه‌ی گردنی وارد بدن می‌شود که حدود ۳۰۰۰ میلی‌لیتر حجم دارد. با توجه به این توضیحات می‌توان گفت هر یک از این دو حجم تنفسی (ذخیرهٔ بازدمی و هوای باقی‌مانده) برخلاف هوای ذخیرهٔ دمی کمی بیش از دو برابر حجم هوای جاری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» هوای باقی‌مانده در فاصلهٔ بین دو تنفس، در حبابک‌ها باقی‌مانده و از شش‌ها خارج نمی‌شود.

گزینه «۲» دقت داشته باشید هوای باقی‌مانده اصلاً بین مجاری تنفسی جابه‌جا نمی‌شود. بلکه در حبابک‌های تنفسی باقی می‌ماند.

گزینه «۳» همهٔ این حجم‌های تنفسی جزئی از ظرفیت تام محسوب می‌شوند. دقت داشته باشید اطراف حبابک‌ها را مویرگ‌های تنفسی احاطه کرده‌اند که امکان تبادل گازها را بین هوای دمی و خون فراهم می‌کنند نه مویرگ‌های درون حبابک‌ها!

مبحث: فصل ۱ زیست یازدهم

طراح: استاد شاملو

۱۳۵ - گزینه «۳»

در شکل مورد نظر این سوال، شماره (۱) یاختهٔ عصبی و شماره (۲) یاختهٔ پشتیبان را نشان می‌دهد. غشای پلاسمایی از دو لایهٔ فسفولیپیدی تشکیل شده است. فسفولیپیدهای لایهٔ داخلی غشای هیچ یاخته‌ای با مایع بین‌یاخته‌ای در تماس نیست.

بررسی همه گزینه‌ها

گزینه «۱» گروهی از یاخته‌های عصبی مثلاً در هیپوتالاموس یا اپی‌فیز، می‌توانند هورمون بسازند. هورمون یک پیک دوربرد است.

گزینه «۲» یاخته‌هایی که تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در مرحله وقفه اول متوقف می‌شوند؛ این یاخته‌ها به‌طور موقت یا دائمی وارد مرحله G_0 شده‌اند. یاخته‌های عصبی معمولاً تقسیم نمی‌شوند اما به‌ندرت ممکن است تقسیم شوند و در G_0 دائمی قرار نگیرند.

گزینه «۴» همه‌ی یاخته‌های بدن در حفظ هم‌ایستایی محیط داخلی بدن انسان دخالت دارند. محیط داخلی بدن شامل مایعاتی مانند خون، لنف، مایع بین‌یاخته‌ای و... است اما سیتوپلاسم یاخته‌ها را شامل نمی‌شود.

مبحث: فصل ۵ زیست دوازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۳۶ - گزینه «۳»

بخشی از تجزیه‌ی گلوکز در یاخته‌های یوکاریوتی در ماده‌ی زمینه‌ای سیتوپلاسم و در فرایند قندکافت رخ می‌دهد. ادامه‌ی این تجزیه طی اکسایش پیرووات در میتوکندری و در نهایت هم بخش دیگری از تجزیه‌ی گلوکز در چرخه‌ی کربس در میتوکندری انجام می‌شود. همانطور که می‌دانید هم در قندکافت و هم در چرخه‌ی کربس مولکول‌های ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شوند. توجه داشته باشید که در چرخه‌ی کربس زنجیره‌ی انتقال الکترونی وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» برای تولید NADH باید دو الکترون و یک پروتون به NAD⁺ متصل شوند و یک پروتون هم به صورت آزاد قرار بگیرد.

گزینه «۲» هنگام تبدیل مولکول چهارکربنی به چهارکربنی دیگر در چرخه، CO₂ تولید نمی‌شود.

گزینه «۴» اولین ترکیب پایدار در چرخه‌ی کربس مولکول شش کربنی است که از ترکیب مولکول چهارکربنه و بنیان استیل ایجاد می‌شود. توجه

داشته باشید که استیل - کوآنزیم A مولکولی که است که در ساختار خود بیش از دو کربن دارد. در واقع بنیان استیل دارای دو کربن و کوآنزیم A هم (چون نوعی مولکول آلی است) دارای تعدادی کربن است.

طراح: زیستاز

مبحث: فصل‌های ۳ و ۵ زیست دهم

۱۳۷ - گزینه «۳»

کیسه‌های حبابکی و سازوکار ویژه برای تهویه شش‌ها در جانوران مهره‌دار دارای شش وجود دارد. همانطور که می‌دانید کلیه در همه جانوران مهره‌دار وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» دوزیستان بالغ و نابالغ و ماهی‌ها تنها دارای یک بطن هستند. مثانه دوزیستان محل ذخیره آب و یون هاست. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم، و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس باز جذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند.

گزینه «۲» واکوئول انقباضی مربوط به پارامسی است که نوعی آغازی است نه جانور! همچنین لوله گوارش در هیدر... نیز وجود ندارد و این جانداران فاقد واکوئول انقباضی هستند.

گزینه «۴» در گردش خون مضاعف این حالت وجود دارد که خون ضمن یکبار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند. جاننداری مثل انسان که گردش خون مضاعف دارد، فاقد آبشش است. به طور معمول جانداران دارای آبشش گردش خون ساده دارند.

طراح: استاد شاملو

مبحث: فصل ۶ زیست یازدهم

۱۳۸ - گزینه «۴»

چرخه‌ی یاخته‌ای به طور کلی شامل دو بخش اینترفاز و تقسیم است که واضحاً از بین این دو بخش طول اینترفاز بیشتر است. همانطور که می‌دانید اینترفاز نیز خود از سه مرحله‌ی وقفه اول، سنتز و وقفه دوم تشکیل شده است. مرحله وقفه دوم در مقایسه با سایر مراحل اینترفاز، کوتاه‌تر است؛ پروتئین‌های دوک تقسیم در ابتدای این مرحله توسط ریبوزوم‌های آزاد درون سیتوپلاسم سنتز می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» فام‌تن‌ها در اینترفاز حالت کروماتینی دارند و با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده نیستند.

گزینه «۲» در مرحله سنتز اینترفاز، نقطه‌وارسی اصلی وجود ندارد؛ در این مرحله مولکول‌های دنا‌ی خطی همانندسازی می‌کنند و فام‌تن‌های ساده به فام‌تن‌های مضاعف تبدیل می‌شوند اما تعداد سانترومرها تغییری نمی‌کند.

گزینه «۳» بیشتر عمر یاخته در مرحله وقفه اول سپری می‌شود؛ در این مرحله تقسیم شدن راکیزه و سبزدیسه می‌تواند باعث افزایش حجم ماده وراثتی یاخته شود.

طراح: استاد حسن محمدنشایی

مبحث: فصل ۱ زیست دوازدهم و فصل ۳ زیست یازدهم

۱۳۹ - گزینه «۴»

میوگلوبین پروتئینی است که در ساختار تارهای کند ماهیچه اسکلتی بیشتر وجود دارد و به علت داشتن آهن موجب قرمزتر شدن این تارها می‌شود. با توجه به اهمیت توالی آمینواسیدها در ساختار اول، همه سطوح دیگر ساختاری در پروتئین‌ها به این ساختار بستگی دارند. در این ساختار آمینواسیدها به صورت خطی به یکدیگر متصل می‌شوند و به ازای تشکیل هر پیوند پپتیدی بین آنها، یک مولکول آب هم در فرایند سنتزآبدهی آزاد می‌شود. با توجه به اینکه تعداد پیوندهای پپتیدی یکی از تعداد کل آمینواسیدها کمتر است، پس تعداد مولکول‌های آب آزاد شده هم باید یکی از تعداد کل آمینواسیدها کمتر باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها

- گزینه «۱»** اولین آمینواسید رشته پلی‌پپتیدی با گروه کربوکسیل خود وارد پیوند پپتیدی با آمینواسید دوم می‌شود و آمین آن آزاد است.
- گزینه «۲»** اولین تاخوردگی در ساختار پروتئین‌ها در نتیجه تشکیل پیوندهای هیدروژنی در ساختار دوم رخ می‌دهد؛ اما دقت کنید که ساختار سوم پروتئین‌ها، با تشکیل پیوندهای اشتراکی، یونی و ... بین آمینواسیدها به ثبات نسبی می‌رسد.
- گزینه «۳»** در ساختار سوم، تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد و پروتئین‌ها به شکل‌های متفاوتی درمی‌آیند. تشکیل این ساختار در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است؛ به این صورت که گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب‌گریزند، به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند. البته توجه داشته باشید که میوگلوبین تنها دارای ساختار مارپیچی است و صفحه ندارد.

طراح: استاد شاملو
مبحث: فصل ۲ زیست یازدهم
۱۴۰- گزینه «۴»

بخش‌های شفاف چشم شامل قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه است که از بین آن‌ها، فقط قرنیه بخشی از لایه‌های اصلی کره چشم به حساب می‌آید. قرنیه باعث ایجاد همگرایی در پرتوهای نور می‌شود و انشعابات رگ‌های خونی هم در آن دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- گزینه «۱»** عدسی دارای ساختار یاخته‌ای است و درون یاخته‌های آن، پروتئین‌سازی انجام می‌گیرد.
- گزینه «۲»** درون یاخته‌های قرنیه، فرایندهای زیستی مربوط به یاخته‌های زنده انجام می‌شود و این یاخته‌ها می‌توانند مولکول‌های پرانرژی مثل ATP را تولید کنند.
- گزینه «۳»** بیماری آستیگماتیسم وقتی بروز می‌کند که سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد؛ بنابراین ممکن است فردی با عدسی سالم، بخاطر ناهمواری سطح قرنیه، به این بیماری دچار شود.

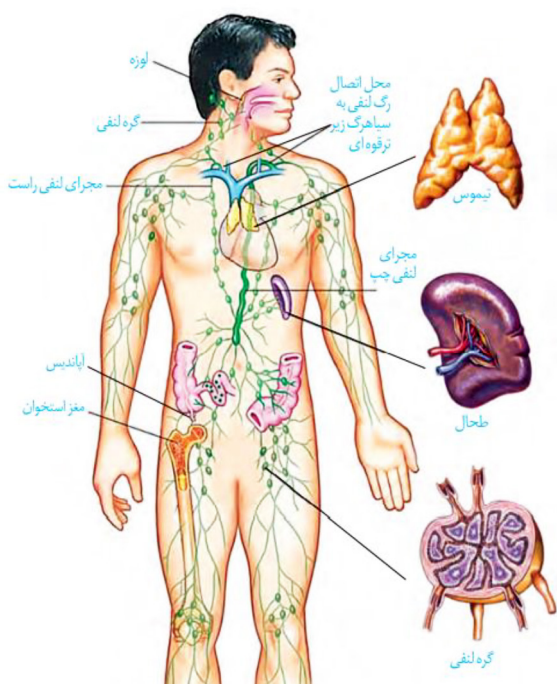
طراح: استاد حسن محمدنشتایی
مبحث: فصل ۴ زیست دهم
۱۴۱- گزینه «۱»

کار اصلی دستگاه لنفی در بدن انسان تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برنمی‌گردند. با توجه به شکل مقابل، کولون پایین‌رو (که نسبت به سایر کولون‌ها طول بیشتری دارد) بیشتر در مجاورت گره‌های لنف‌افزای است. همانطور که می‌دانید در این گره‌ها لنفوسیت‌ها به کمک یاخته‌های دندریتی فعال می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲» یاخته‌های بنیادی موجود در مغز قرمز استخوان جزو دستگاه لنفی هستند. این یاخته‌ها با تقسیم و تمایز خود می‌توانند یاخته‌های مختلفی از جمله یاخته‌های خونی، عصبی، استخوانی و ماهیچه‌ای را ایجاد نمایند. توجه کنید که این یاخته‌ها می‌توانند هر سه نوع بافت ماهیچه‌ای را ایجاد نمایند. در واقع هم یاخته‌های ماهیچه‌های قلبی و اسکلتی و هم یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در رگ‌های خونی.

- گزینه «۳»** مجرای لنفی چپ نسبت به مجرای لنفی راست قطورتر است. همانطور که در شکل بالا مشاهده می‌کنید این مجرا از بخش پشتی



سیاهرگی که از گردن می‌آید عبور می‌کند اما به آن وارد نمی‌شود بلکه به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ وارد می‌شود.

گزینه «۴» با توجه به شکل غده‌ی درون‌ریز تیموس بخشی از دستگاه لنفی است که در مجاورت جناغ قرار داشته و از قلب هم کوچکتر است. اما توجه داشته باشید که این غده نمی‌تواند دهلیزها را به طور کامل پیوشاند.

طراح: استاد بیات

مبحث: فصل ۴ زیست دوازدهم

۱۴۲ - گزینه «۲»

ذرت‌های مشابه ذرت $AaBbCC$ فقط یک الل نهفته دارند. از آمیزش این دو ذرت، (بسته به اینکه آیا هر دو والد الل نهفته خود را به زاده منتقل می‌کنند یا خیر) ذرت حاصل می‌تواند فاقد الل نهفته و یا دارای یک یا دو الل نهفته باشد. بنابراین رنگ ذرت حاصل می‌تواند با ذرت $AABbCc$ مشابه باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» ذرت‌های مشابه ذرت $AaBbCC$ دو الل نهفته دارند. از آمیزش چنین ذرت‌هایی با یکدیگر، ذرت حاصل ممکن است فاقد الل نهفته باشد و یا حداکثر ۴ الل نهفته داشته باشد در حالی که در ذرت $Aabbcc$ ۵ الل نهفته وجود دارد.

گزینه «۳» ذرت‌های مشابه ذرت $AaBbcc$ ۲ الل بارز دارند. پس از آمیزش چنین ذرت‌هایی، ذرت زاده‌ی آنها می‌تواند فاقد الل بارز باشد و یا حداکثر ۴ الل بارز داشته باشد در حالی که ذرت $AABbCc$ ۵ الل بارز دارد.

گزینه «۴» ذرت‌های مشابه ذرت $aaBbcc$ یک الل بارز دارند پس زاده حاصل از آمیزش چنین ذرت‌هایی با یکدیگر، یا فاقد الل بارز است و یا حداکثر ۲ الل بارز خواهد داشت در حالی که ذرت $AaBbCc$ ۳ الل بارز دارد.

طراح: استاد شاملو

مبحث: فصل ۵ زیست یازدهم

۱۴۳ - گزینه «۲»

ویروس HIV در بدن انسان، لنفوسیت‌های T کمک‌کننده را آلوده می‌کند؛ در صورتی که یاخته‌های کشنده طبیعی و T کشنده دارای توانایی ترشح آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده علیه یاخته‌های سرطانی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» نوتروفیل‌ها به نیروهای واکنش سریع معروف هستند؛ این یاخته‌های ایمنی در خوناب و مایع بین‌یاخته‌ای توانایی بیگانه‌خواری دارند.

گزینه «۳» ایمنی فعال با تولید یاخته‌های خاطره ایجاد می‌شود؛ این لنفوسیت‌ها به صورت بالغ تولید می‌شوند و حالت نابالغ ندارند.

گزینه «۴» تیموس، غده‌ایست که در سطح زیرین استخوان جناغ قرار دارد و هورمون تیموسین ترشح می‌کند؛ یاخته‌هایی از دستگاه ایمنی انسان که برای این هورمون گیرنده دارند، لنفوسیت‌هایی مانند لنفوسیت T هستند. این لنفوسیت‌ها می‌توانند با حمله به یاخته‌های عضو پیوند شده از موفقیت عمل پیوند عضو جلوگیری کنند.

طراح: زیستاز

مبحث: فصل ۵ زیست دهم

۱۴۴ - گزینه «۱»

در تراوش، مواد از خون به نرون وارد می‌شوند. در ترشح نیز جهت حرکت مواد اینطور است. در این صورت، چون مواد به نرون وارد شده‌اند، از میزان مواد شبکه‌ی مویرگی دوم و در نهایت سیاهرگ کلیه، کاسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲» هر دو فرایند ترشح و باز جذب، در برخی مواد به صورت غیرفعال (با کمک شیب غلظت) انجام می‌شوند اما این باز جذب است که در

حفظ مواد مفید بدن مؤثر است نه ترشح!

گزینه «۳» وجود غشای پایه ضخیم در مویرگ‌های کلافک، سبب جلوگیری از ورود مولکول‌هایی مانند پروتئین‌ها در طی تراوش به درون نفرون می‌شود. اما باید دقت داشته باشید که در تراوش، مواد از یاخته‌های مکعبی شکل عبور نمی‌کنند.

گزینه «۴» بازجذب و ترشح، هر دو در لوله جمع‌کننده ادرار که بخشی از نفرون محسوب نمی‌شود، انجام می‌شوند اما حواستان باشد که این فرایندها، همواره قرار نیست به صورت فعال انجام شوند و سبب مصرف ATP و در نهایت افزایش غلظت فسفات‌های آزاد موجود در فضای یاخته‌های کلیه شوند. زیرا بازجذب و ترشح، در برخی موارد به صورت غیرفعال و بدون مصرف انرژی زیستی به وقوع می‌پیوندند.

طراح: استاد بیات

مبحث: فصل ۶ زیست دوازدهم

۱۴۵ - گزینه «۳»

نمودار ۱، مربوط به جذب نور سبزینه a است. همانطور که می‌دانید در رنگ آبی حداکثر میزان جذب نور توسط این رنگبزه مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» نمودار ۲، مربوط به سبزینه b است. سبزینه b (برخلاف سبزینه a) در آنتن‌های گیرنده نور فتوسیستم‌ها وجود ندارد.

گزینه «۲» نمودار ۳، مربوط به کاروتنوئیدها است. PV_{700} ، نام اختصاری سبزینه a در فتوسیستم ۲ است.

گزینه «۴» از بین رنگبزه‌های موجود در نمودار، تنها کاروتنوئیدها توانایی جذب نور در طیف فرابنفش را دارند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل‌های ۱ و ۵ زیست یازدهم و فصل ۱ زیست دهم

۱۴۶ - گزینه «۴»

جلوگیری از ورود میکروب‌ها به بدن در خط اول ایمنی، بهترین راه در امان ماندن از میکروب‌ها است. در خط اول ایمنی انعکاس‌های مختلفی از جمله دفع ادرار و مدفوع، سرفه و عطسه به عنوان ساز و کار دفاعی عمل می‌کنند و مراکز عصبی تنظیم‌کننده‌ی آنها در مغز و نخاع وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» پوست یکی از اندام‌های بدن است که در سومین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات قرار دارد و با خارجی‌ترین لایه‌های آن با ریزش خود موجب دور شدن عوامل بیگانه از بدن می‌شوند.

گزینه «۲» لایه‌ی درم در پوست انسان دارای رشته‌های موازی و متقاطع کلاژن و کشسان است که در جلوگیری از نفوذ عوامل بیگانه به بدن نقش دارد.

گزینه «۳» مخاط دارای بافت پوششی با آستری پیوندی است که با ترشح ماده مخاطی می‌تواند عوامل بیگانه را به دام بیندازد و از نفوذ آنها به لایه‌های عمیق‌تر جلوگیری کند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۶ زیست دهم

۱۴۷ - گزینه «۳»

بافت چوب‌پنبه در پیراپوست مرده است. توجه داشته باشید که کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت خارج یاخته‌های زنده‌ای ایجاد می‌کند که دیواره‌ی آنها با گذر زمان چوب‌پنبه‌ای شده و می‌میرند. این یاخته‌ها در بدو تشکیل دارای پروتوپلاست و پلاسمودسم هستند و با یکدیگر ارتباط دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» یاخته‌های پارانشیم و آوند آبکش پسین در پوست درخت، زنده هستند. آوندهای آبکش جزو بافت زمینه‌ای نیستند و در ذخیره مواد غذایی دخالتی ندارند.

- گزینه «۲»** یاخته‌های آوند چوبی در استوانه‌ی آوندی مرده هستند. آوندهای چوبی به دو صورت تراکتید و عنصر آوندی دیده می‌شوند که از بین آنها تنها تراکتیدها دارای دیواره‌ی عرضی ناقص می‌باشند.
- گزینه «۴»** یاخته‌های همراه در دسته‌ی آوندی، زنده هستند. اما هسته دارند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۲ زیست دوازدهم

۱۴۸ - گزینه «۴»

جاندار مورد مطالعه‌ی مزلسون و استال، باکتری E.Coli است که برای تغذیه از قند ترجیحی در حضور مالتوز در محیط و عدم حضور قند گلوکز، پروتئین فعال کننده، ابتدا به قند مالتوز و سپس به جایگاه خود در دنا متصل می‌شود و پس از اتصال به آنزیم رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه انداز اتصال یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» راه انداز و اپراتور بخش‌های غیررونویسی شونده دنا هستند. اگر مهارکننده به اپراتور متصل شود، رونویسی متوقف می‌شود و آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز تولید نمی‌شوند. اگر مهارکننده جدا شده و رنابسپاراز به بخش تنظیمی متصل شود، ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز بیان خواهند شد.

گزینه «۲» توجه کنید که اتصال مهارکننده به توالی مخصوص خود، قبل از آغاز رونویسی رخ می‌دهد. هنگام رونویسی با تشکیل همزمان چند مولکول رنا، رناتن‌ها می‌توانند به مولکول‌های رنای در حال ساخت متصل شوند و عمل ترجمه را به صورت همزمان آغاز و حالتی شبیه دانه‌های تسیخ ایجاد کنند.

گزینه «۳» در مرحله آغاز رونویسی آنزیم رنابسپاراز باید روی راه انداز بنشیند و دو رشته دنا را از یکدیگر باز نماید. همان طور که می‌دانید که هنگامی مهارکننده بر روی اپراتور قرار داشته باشد، رنابسپاراز می‌تواند روی راه انداز ژن‌ها بنشیند، اما ادامه مراحل رونویسی را نمی‌تواند انجام دهد؛ بنابراین بخش کوچکی از مرحله آغاز رونویسی انجام می‌شود.

طراح: استاد شاملو

مبحث: فصل ۷ زیست یازدهم

۱۴۹ - گزینه «۴»

هورمون تستوسترون در بدن مردان باعث رشد اندام‌های جنسی می‌شود؛ این هورمون در زنان از بخش قشری غدد فوق کلیه ترشح می‌شود؛ غده‌های فوق کلیه در سطحی بالاتر از غده لوزالمعده (محل ترشح انسولین) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» هورمون FSH در مردان یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند اما یاخته‌های جسم زرد با تاثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند.

گزینه «۲» LH در مردان یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند اما هورمون FSH در زنان سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای در انبانک نابالغ می‌شود.

گزینه «۳» هورمون تستوسترون در بدن مردان سبب بروز صفات ثانویه جنسی می‌شود اما غدد جنسی زنان توانایی ترشح این هورمون را ندارند.

طراح: زیستاز

مبحث: فصل ۵ زیست دهم

۱۵۰ - گزینه «۴»

خون تیره در اطراف بخش پایین‌روی لوله هنله دیده می‌شود. جهت حرکت محتویات این بخش همانند مجرای جمع‌کننده است.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» آخرین بخشی از نفرون که خون از مجاورت آن عبور می‌کند، لولهٔ هنله (نه لولهٔ پیچ خوردهٔ دور) است. در واقع خونی که در مجاورت نفرون جریان دارد روشن است و در نهایت در مجاورت بخش پایین روی هنله تیره شده و به سمت سیاهرگ کلیه می‌رود.

گزینه «۲» حرکت جریان خون و محتویات درون لولهٔ هنلهٔ نفرون در جهت مخالف یک‌دیگر است.

گزینه «۳» لولهٔ جمع‌کنندهٔ ادرار از طریق فرایندهای بازجذب و ترشح، ترکیب شیمیایی مایع تراوش شده را تغییر می‌دهد. در اطراف این لوله، شبکهٔ مویرگی وجود ندارد.

طراح: استاد شاملو
مبحث: فصل ۸ زیست یازدهم
۱۵۱- گزینه «۲»

آلبالو نوعی گیاه نهاندانه است که به کمک جوانه‌های موجود در ریشهٔ خود به تولیدمثل غیرجنسی می‌پردازد. دو نوع یاخته دارای توانایی لقاح در تخمک یک گیاه نهاندانه وجود دارد؛ یاخته تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای. هر دوی این یاخته‌ها توسط یاخته‌های دولاد تخمک احاطه شده‌اند. حتی اگر اسپرم وارد شده به تخمک را هم به عنوان یک سلول دارای قدرت لقاح در نظر بگیریم بازهم گزینه درست خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها

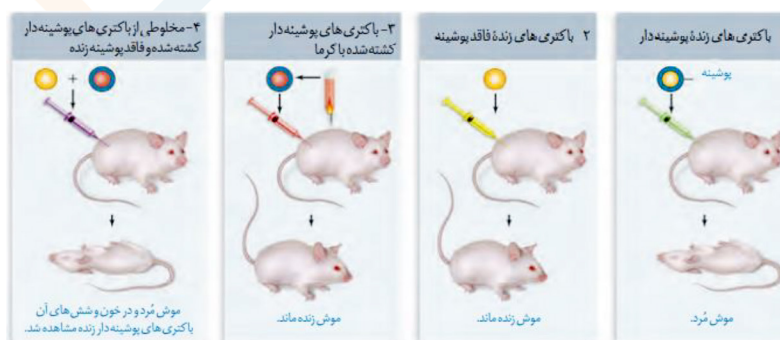
گزینه «۱» یکی از یاخته‌های بافت خورش در تخمک، بزرگ می‌شود و تقسیم میوز انجام می‌دهد؛ بنابراین، هر یاخته خورش توانایی انجام تقسیم میوز را ندارد.

گزینه «۳» کیسه رویانی تعدادی یاخته هاپلوئید دارد که همگی حاصل تقسیم میتوز یک یاخته هاپلوئید اولیه هستند و ژنوتیپ یکسانی دارند. در کیسه رویانی، یاخته دوهسته‌ای ماده ژنتیک بیشتری نسبت به سایر یاخته‌ها دارد.

گزینه «۴» از چهار یاخته حاصل از تقسیم کاستمان یاخته بافت خورش، فقط یکی زنده می‌ماند و بقیه از بین می‌روند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی
مبحث: فصل ۱ زیست دوازدهم
۱۵۲- گزینه «۳»

اطلاعات اولیه در رابطه با ماده‌ی وراثتی از آزمایشات گریفیت به دست آمد. در مرحله‌ی اول و چهارم آزمایشات این دانشمند، باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا در بدن موش به تولید پوشینه برای خود پرداختند. در مرحله‌ی اول، باکتری‌های حاصل از تولیدمثل باید پوشینه بسازند و در مرحله‌ی چهارم نیز برخی باکتری‌ها به دنبال انتقال صفت برای خود پوشینه ساختند. در هر دوی این مراحل دستگاه ایمنی موش تحریک شد (زیرا عامل بیگانه وارد بدن شده بود) اما در نهایت به علت کارایی مناسب دستگاه ایمنی، موش مرد.


بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱ و ۴» در مرحله‌ی اول تنها باکتری پوشینه‌دار زنده به باکتری تزریق شد.

گزینه «۲» در مرحله‌ی اول، انتقال صفت رخ نداد.

مبحث: فصل ۳ زیست دهم

طراح: زیستاز

۱۵۳ - گزینه «۳»

موارد «الف» و «ج» نادرست هستند.

بررسی همه موارد

مورد الف با کاهش سورفاکتانت باز شدن حبابکها دچار مشکل می شود اما دقت کنید که سورفاکتانت از یاخته های نوع دوم دیواره حبابک ترشح می شود و این یاخته ها ظاهر سنگفرشی ندارند.

مورد ب در حبابکها، گروهی از یاخته های دستگاه ایمنی بدن به نام درشت خوار (ماکروفاژ) مستقر شده اند. این یاخته ها، باکتری ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک دار گریخته اند نابود می کنند. با کاهش ماکروفاژها، میزان میکروب های حبابکها افزایش می یابد.

مورد ج با کاهش ضخامت لایه نازک آب سطح درونی حبابک، مقدار نیروی کشش سطحی کاهش یافته و فرد در تغییر حجم حبابکها مشکلی ندارد؛ بنابراین نمی توان گفت کاهش غیرطبیعی ضخامت لایه نازک آب سطح درونی حبابک سبب می شود تا فرد به سختی هوا را از نایزک مبادله ای به حبابک منتقل کند.

مورد د ترشحات مخاطی دیواره مجاری تنفسی با زنش مژکها وارد حلق می شود؛ سپس یا از طریق دهان به بیرون از بدن منتقل می شود، یا به معده می رود. بنابراین با کاهش ماده مخاطی مجاری تنفسی، حجم مایعات وارد شده به حلق کاهش می یابد.

مبحث: فصل ۴ زیست دوازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۵۴ - گزینه «۴»

هنگامی که تعداد جفت بازهای دنا تغییر کرده و کم و زیاد می شود، قطعاً تعداد پیوندهای قند-فسفات و فسفودی استر هم در دنا تغییر می کند. توجه داشته باشید که هر نوکلئوتید در ساختار خود یک پیوند قند - فسفات دارد.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه های «۱ و ۲» در جهش جانشینی ممکن است بازهای مکمل A و T به بازهای مکمل C و G تبدیل شوند و یا برعکس. در این حالت تعداد پیوندهای هیدروژنی بین بازهای مکمل تغییر می کند و به ترتیب بیشتر و کمتر می شود اما در کل تعداد نوکلئوتیدهای دنا و همچنین تعداد حلقه های نیتروژندار دنا تغییری نکرده است.

گزینه «۳» در جهش های حذف و اضافه، چون نوکلئوتیدی اضافه یا کاسته می شود، قطعاً پیوندهای هیدروژنی تشکیل یا تجزیه می گردد و در این نوع جهش تعداد نوکلئوتیدها و در نتیجه بازهای آلی تغییر می کند.

مبحث: فصل ۴ زیست دوازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۵۵ - گزینه «۱»

فقط مورد «ب» درست است. انتخاب طبیعی فرایندی است که طی آن شانس بقا و تولیدمثل افرادی از جمعیت که سازگاری بیشتری با محیط دارند، بالاتر از سایر افراد است. همانطور که می دانید انتخاب طبیعی موجب کاهش تنوع در جمعیت می شود و می تواند توان بقای جمعیت را در شرایط متغیر محیطی کاهش دهد. به همین علت فرایندهایی در طبیعت وجود دارد تا بتواند در عین حضور انتخاب طبیعی، تنوع را در جمعیت حفظ کند مثل برتری افراد ناخالص، کراسینگاور و نوترکیبی و گوناگونی دگرهای در گامتها

بررسی همه عبارت ها

عبارت الف در جانوران هر مافرودیت خود بارور مانند کرم کبد، یک والد هر دو گامت (کامه) را تولید می کند و ممکن است به کمک آن بتواند بیش

از نیمی از انواع کروموزوم‌های خود را به نسل بعدی منتقل نماید. همچنین جانوری مانند زنبور عسل با میتوز اسپرم‌های خود را تولید می‌کند و عملاً تمام کروموزوم‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌نماید.

عبارت ب همانطور که گفته شد کراسینگ اور طی میوز جانورانی با یاخته‌های دیپلوئید می‌تواند موجب حفظ گوناگونی شود.

عبارت ج این موضوع در رابطه با بیماری‌های بارز صادق نیست. در این نوع بیماری افراد ناخالص هم بیمار هستند و ممکن است قبل از رسیدن به سن تولید مثل از بین بروند در نتیجه نمی‌توانند موجب حفظ تنوع ژنموها در جمعیت شوند.

عبارت د برخی از جهش‌های رخ داده در یاخته‌های جنسی ممکن است موجب مرگ یاخته‌ی تخم شود. در این حالت با عدم تولد زاده‌ی جدید، تنوع در جمعیت حفظ نمی‌شود.

طراح: زیستار
مبحث: فصل ۴ زیست دهم
۱۵۶ - گزینه «۲»

به هنگام شروع استراحت عمومی، دریچه‌های دو و سه لختی باز می‌شوند تا خون موجود در دهلیزها وارد بطن‌ها شود. این دریچه‌ها از دو یا سه قطعهٔ آویخته تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» دریچه‌های دو و سه لختی اجازهٔ حرکت خون در جهت جاذبه را می‌دهند. صدای دوم قلب (تاک) مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی است و دریچه‌های دو و سه لختی در ایجاد آن نقش ندارند!

گزینه «۳» همهٔ دریچه‌های قلبی به هنگام انقباض بطن تغییر وضعیت می‌دهند. دریچه‌های سینی باز شده و دریچه‌های دو و سه لختی بسته می‌شوند. دریچه‌های دو و سه لختی با پایین رفتن قطعات آنها و دریچه‌های سینی با بالا رفتن بخش‌های سازنده‌شان، باز می‌شوند.

گزینه «۴» قوی‌ترین حفرهٔ قلبی، بطن چپ است. دریچه‌های سینی و دولختی می‌توانند مانع ورود خون به درون بطن شوند. در این بین دریچهٔ سینی در ابتدای سرخرگ آئورت (بزرگ‌ترین سرخرگ بدن) و دریچهٔ دولختی در بین دهلیز و بطن چپ قرار دارد.

طراح: استاد بیات
مبحث: فصل ۳ زیست دوازدهم
۱۵۷ - گزینه «۳»

تنها مورد «د» نادرست است. پسر خانواده از نظر هموفیلی $X^h Y$ ، از نظر گروه خونی ABO به شکل AO یا AA و از نظر گروه خونی Rh نیز به صورت DD یا Dd است. دختر خانواده از نظر هموفیلی $X^H X^H$ یا $X^H X^h$ و از نظر گروه خونی به شکل OO dd خواهد بود. در نتیجه یکی از والدین AO و دیگری AO یا BO یا OO است. همچنین یکی از والدین Dd و دیگری dd یا Dd است. از طرفی چون دختر خانواده از نظر بیماری هموفیلی سالم است پس حداقل یک الل سالم در پدر و مادر وجود دارد.

بررسی همه عبارت‌ها

عبارت الف با توجه به ژن نمود مادر و پدر، امکان تولد دختر ناقل وجود دارد. همچنین دختر می‌تواند دارای گروه خونی B مثبت باشد.

عبارت ب اگر مادر ناقل هموفیلی باشد امکان تولید پسر سالم وجود دارد. همچنین پسر می‌تواند گروه خونی A منفی باشد.

عبارت ج اگر مادر ناقل و پدر مبتلا به هموفیلی باشد، دختر بیمار می‌تواند متولد شود. همچنین می‌تواند گروه خونی B منفی داشته باشد.

عبارت د در بیماری‌های وابسته به کروموزوم X مردان نمی‌توانند دارای دو الل متفاوت با هم باشند. در واقع مردان برای صفاتی مانند بیماری هموفیلی تنها دارای یک الل روی کروموزوم X خود هستند. دقت کنید ژن‌های X و Y به هیچ وجه با هم رابطه الی ندارند.

مبحث: فصل ۲ زیست دوازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۵۸ - گزینه «۱»

هنگام رونویسی از یک ژن، ریبونوکلئوتید سازنده رنا در مقابل نوکلئوتید مکمل خود در رشته الگو قرار می‌گیرد و پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. در این حالت هنوز ریبونوکلئوتید دیگری وجود ندارد که نوکلئوتید اولی بتواند با آن پیوند فسفودی‌استر تشکیل دهد. پس در این زمان دومین ریبونوکلئوتید هم در مقابل نوکلئوتید مکمل خود قرار گرفته و پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد و در نهایت اولین پیوند فسفودی‌استر بین دو ریبونوکلئوتید تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲» با توجه به اینکه مولکول دنا تعداد بسیاری زیادی ژن دارد و ژن‌های مختلف دارای رشته‌های الگوی متفاوتی هستند پس قطعاً وقتی به کل دنا نگاه کنیم می‌بینیم که هر دو رشته آن در بخش‌هایی به عنوان الگو و در بخش‌هایی به عنوان رمزگذار عمل کرده‌اند. حالا با توجه به اینکه در هر ژن کدام رشته به عنوان الگو انتخاب شده باشد، جهت رونویسی با سایر ژن‌ها هم مشابه یا متفاوت خواهد بود.



گزینه «۳» آنزیم رنا بسپاراز ۲ مسئول رونویسی از ژن‌هایی است که در نهایت منجر به تولید نوعی پروتئین می‌شوند. مثل ژن پادتن، هیستون، آلبومین و حتی ژن آنزیم‌های پروتئینی مثل رنا بسپاراز ۱ و ۲ و ۳.

گزینه «۴» ژن‌های موجود در دنا اطلاعات خود را به طور مستقیم به مولکول‌های رنا منتقل می‌کنند. همانطور که می‌دانید، مولکول‌های رنا می‌توانند در ساختار خود پیوند هیدروژنی داشته باشند یا نداشته باشند.

مبحث: فصل ۸ زیست دوازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۵۹ - گزینه «۱»

رفتار نوک زدن جوجه کاکایی به منقار والد بلافاصله بعد از تولد یک رفتار غریزی محسوب می‌شود. دو روز بعد از تولید جانور تجربیاتی کسب می‌کند و یاد می‌گیرد هر چه سریع‌تر به منقار نوک بزند، سریع‌تر به غذا می‌رسد. تمامی رفتارها در ژنوم جانور اطلاعاتی دارند. محیط و تجربه در بروز رفتارهای غریزی نقشی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲» به علت تغییرات دائمی محیط بروز رفتارهای غریزی و یادگیری برای بقای جانور ضروری است. در رفتار جوجه کاکایی نیز بروز رفتار نوک زدن به منقار مادر در بقای جانور مؤثر است. عوامل بیرونی و درونی در بروز رفتار مؤثرند. محرک درونی (گرسنگی) در بروز این رفتارهای جوجه کاکایی نقش دارند.

گزینه «۳» اساس رفتار غریزی در همه افراد گونه یکسان است. اما چون همه رفتارها بخش غریزی هم دارند، پس برنامه‌ریزی ژنی هم خواهند داشت.

گزینه «۴» تحت تأثیر تجربه‌های یک جانور تغییر نسبتاً پایداری در رفتار رخ می‌دهد. جوجه در این رفتار می‌آموزد تا دقیق‌تر نوک بزند اما در ابتدا نوک زدن جانور دقیق نیست.

مبحث: فصل ۱ زیست دهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۶۰- گزینه «۳»

امروزه زیست شناسی ویژگی هایی دارد که آن را به رشته ای مترقی، توانا، پویا و امیدبخش تبدیل کرده است. طبق متن کتاب درسی، این ویژگی ها شامل کل نگر، نگرش بین رشته ای، فناوری های نوین و اخلاق زیستی می باشند. سوخت های فسیلی موجب افزایش کربن دی اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت باعث گرمایش زمین می شوند. بدین لحاظ، انسان باید در پی منابع پایدار، مؤثرتر و پاک تر انرژی برای کاهش وابستگی به سوخت های فسیلی باشد. زیست شناسان می توانند به بهبود و افزایش تولید سوخت های زیستی مانند گازوئیل زیستی که از دانه های روغنی به دست می آید، کمک کنند. در واقع این مورد، مربوط به زیست شناسی در خدمت انسان است و جزء هیچ یک از موارد چهارگانه ذکر شده به شمار نمی رود.

مبحث: فصل ۵ زیست دوازدهم و فصل ۳ زیست یازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۶۱- گزینه «۱»

در تارهای تند ماهیچه ای اسکلتی میزان میوگلوبین (پروتئین ذخیره کننده اکسیژن) کمتر از تارهای نوع کند است. همانطور که می دانید در این نوع تارها هم از تنفس هوازی و هم از تنفس بی هوازی از نوع تخمیر لاکتیکی برای تولید انرژی استفاده می شود. در تنفس هوازی پیرووات حاصل از قندکافت وارد میتوکندری شده و اکسایش می یابد (الکترون از دست می دهد) و در تنفس بی هوازی پیرووات در سیتوپلاسم الکترون دریافت کرده و کاهش می یابد. توجه داشته باشید که در تنفس هوازی از $NADH$ و $FADH_2$ به عنوان حامل الکترون استفاده می شود در حالی که در تنفس بی هوازی تنها از $NADH$ استفاده می شود.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۲» در هر دو روش تنفس هوازی و بی هوازی، مولکول های ATP در سطح پیش ماده تولید می شوند. همچنین در هر دو روش هم مولکول های حامل الکترون مانند $NADH$ که نوکلئوتیدی هستند، اکسایش می یابند.

گزینه «۳» در هر دو روش تنفس هوازی و بی هوازی به علت تولید $NADH$ در قندکافت، از یون های هیدروژن در سیتوپلاسم استفاده می شود. همچنین در هر دو روش مولکول های آلی مانند NAD^+ با دریافت الکترون کاهش پیدا می کنند.

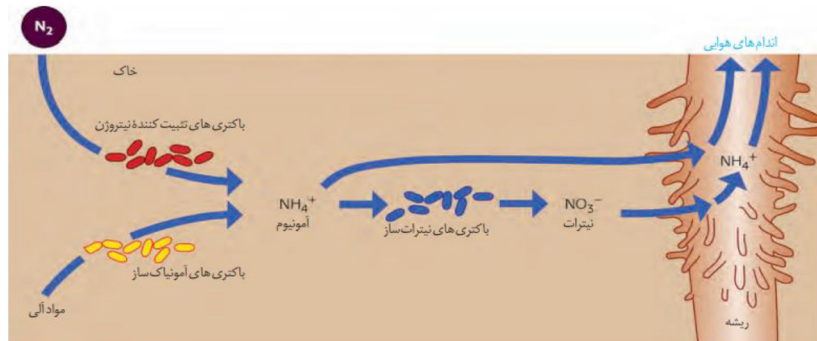
گزینه «۴» در تنفس هوازی از اکسیژن که نوعی مولکول معدنی است به عنوان پذیرنده ی نهایی الکترون استفاده می شود در حالی که در تخمیر لاکتیکی پذیرنده ی نهایی الکترون پیرووات است که نوعی مولکول آلی است. همچنین محل بازسازی NAD^+ در تنفس بی هوازی در سیتوپلاسم و در تنفس هوازی در میتوکندری است.

مبحث: فصل ۷ زیست دهم

طراح: زیستاز

۱۶۲- گزینه «۲»

باکتری های تثبیت کننده ی نیتروژن (مانند ریزوبیوم و سیانوباکتری)، باکتری های آمونیاک ساز و باکتری های نیترات ساز در تامین مواد نیتروژن دار گیاهان دخالت دارند. در باکتری نیترات ساز، نیترات و آمونیوم مشاهده می شود (آمونیوم را مصرف می کند تا نیترات تولید نماید). همانطور که می دانید، این دو ترکیب توانایی جذب شدن توسط ریشه گیاه را نیز دارند. همانطور که ذکر شد، این باکتری ها نیترات می سازند و این ترکیب، بار منفی دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» همه باکتری‌های تولید کننده آمونیوم (ترکیب یونی نیتروژن دار با بار مثبت)، لزوماً تثبیت کننده نیتروژن نیستند! مثلاً باکتری‌های آمونیاک ساز نمونه‌ای از این جانداران هستند که از مواد آلی برای تولید آمونیوم استفاده می‌کنند، نه نیتروژن جو!

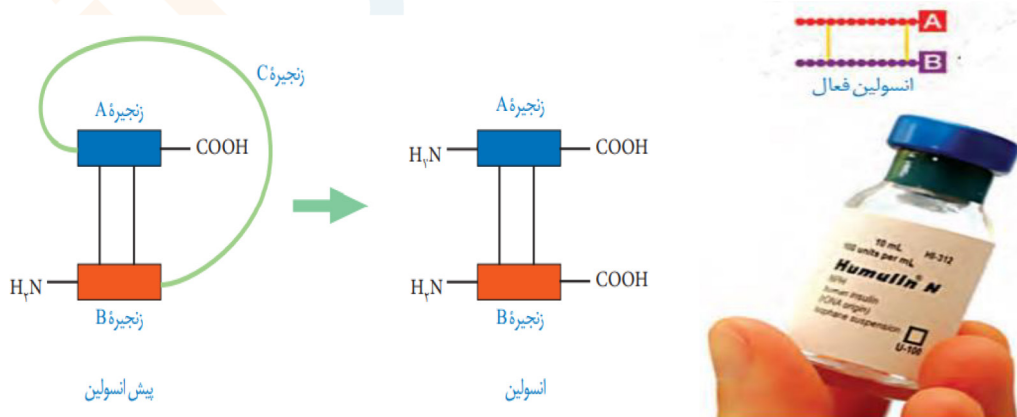
گزینه «۳» سیانوباکتری، نوعی باکتری مؤثر در تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاهان است که فتوسنتز می‌کند. این جاندار، در گیاه گونرا درون ساقه و دمبرگ قرار دارد نه در ریشه! پس این مورد نیز نادرست است.

گزینه «۴» نترات تولیدی در باکتری نترات ساز، پیش از ورود به اندام‌های هوایی گیاه باید تغییر کند. دقت داشته باشید که این باکتری از آمونیوم استفاده می‌کند، نه مواد آلی خاک!

مبحث: فصل ۷ زیست دوازدهم طراح: استاد حسن محمدنشایی

۱۶۳ - گزینه «۲»

داروی Humolin N همان انسولینی است که به کمک مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود و برای کنترل بیماری دیابت شیرین نوع ۱ استفاده می‌شود. در ساختار پیش‌انسولین (ساختار اولیه و غیرفعال) زنجیره‌ی A به انتهای کربوکسیلی مولکول نزدیکتر است. این زنجیره به کمک پیوندهای پپتیدی به زنجیره‌ی C و به کمک پیوندهای غیرپپتیدی به زنجیره‌ی B متصل شده است. همانطور که می‌دانید زنجیره‌ی B سر آمین آزاد دارد و در واقع از سر کربوکسیل خود به زنجیره‌ی C متصل شده است. در روش‌های جدید مهندسی ژنتیک دیگر ژن زنجیره‌ی C وارد باکتری نمی‌شود و صرفاً ژن‌های زنجیره‌های A و B به ژنوم باکتری وارد می‌شود تا بعد از ساخت این زنجیره‌ها در محیط آزمایشگاه بتوانیم آنها را به هم متصل کنیم.



بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» زنجیره‌ی C نسبت به زنجیره‌های دیگر طول بیشتری دارد و در مهمترین مرحله‌ی تولید انسولین (تبدیل پیش‌انسولین به انسولین فعال) از مولکول جدا می‌شود. اما توجه داشته باشید که باکتری‌ها نمی‌توانند زنجیره‌ی C را از مولکول پیش‌انسولین جدا کنند.

گزینه «۳» در ساختار انسولین فعال زنجیره‌ی C وجود ندارد و زنجیره‌های A و B سرهای آمین و کربوکسیل خود را به صورت هم‌جهت قرار داده‌اند.
گزینه «۴» طول زنجیره‌ی A و B با هم برابر است. توجه داشته باشید که ساختار نهایی پیش‌انسولین ساختار سوم است زیرا در نهایت دارای یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی است (در واقع زنجیره‌های A و B و C به صورت طولی در پشت هم قرار گرفته‌اند و یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی را تشکیل داده‌اند). ساختار نهایی انسولین فعال ساختار چهارم است زیرا از دو زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

طراح: استاد شاملو

مبحث: فصل ۴ زیست یازدهم

۱۶۴ - گزینه «۴»

افزایش بیش از حد هورمون پاراتیروئید باعث افزایش تجزیه بافت استخوانی و در نتیجه افزایش حجم حفرات بافت استخوانی می‌شود. همچنین این هورمون بازجذب کلسیم در کلیه‌ها و جذب این یون در روده را نیز افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» با افزایش هورمون‌های تیروئیدی، سوخت‌وساز یاخته‌ها افزایش می‌یابد؛ بنابراین، با افزایش تولید کربن‌دی‌اکسید و کاهش میزان ذخایر بافت چربی همراه است.

گزینه «۲» افزایش هورمون آلدوسترون منجر به افزایش حجم خون و در نتیجه افزایش برون‌ده قلبی می‌شود؛ افزایش کورتیزول هم دستگاه ایمنی را سرکوب می‌کند و فعالیت یاخته‌های بیگانه‌خوار را کاهش می‌دهد.

گزینه «۳» با افزایش هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، ضربان قلب و قند خون افزایش می‌یابد که به ترتیب حاصل افزایش فعالیت شبکه هادی قلب و کاهش ذخایر گلیکوژن بدن است.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل‌های ۲ و ۴ زیست دهم

۱۶۵ - گزینه «۲»

منظور از صورت سوال، اندام کبد است. یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاخته کبدی یا یاخته مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند. همان‌طور که می‌دانید بافت پوششی (حاوی فضای بین یاخته‌ای اندک)، سطح بدن و سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن را می‌پوشاند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» جذب چربی‌ها در روده باریک (طول‌ترین بخش لوله گوارش)، توسط مویرگ‌های لنفی صورت می‌گیرد و این مواد پس از جذب شدن، به کبد وارد نمی‌شوند.

گزینه «۳» اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه به درون خون ترشح می‌شود، دقت کنید که اریتروپویتین، به‌طور دائمی، حتی در فرد سالم و زمانی که اکسیژن به مقدار کافی در بدن وجود دارد نیز ترشح می‌شود. بنابراین ترشح آن در شرایط کمبود اکسیژن، افزایش می‌یابد، نه این‌که شروع شود.

گزینه «۴» کبد دارای مویرگ‌های ناپیوسته است که یاخته‌های پوششی سنگفرشی آن با فاصله گرفتن از هم حفراتی را ایجاد کرده‌اند؛ اما مویرگ‌های منفذدار، با داشتن لایه‌ای پروتئینی، عبور پروتئین‌های درشت را محدود می‌کنند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۶ زیست دوازدهم

۱۶۶ - گزینه «۴»

چرخه‌ی کالوین در گیاهان چرخه‌ای است که در مرحله‌ی مستقل از نور فتوسنتز به تولید قند می‌پردازد. ترکیبات سه کربنی فسفات‌دار در این چرخه شامل قند سه کربنه و اسید سه کربنه هستند. مرحله‌ای که ترکیب شش کربنی ناپایدار به اسید سه کربنی تبدیل می‌شود بدون حضور آنزیم روی می‌دهد، زیرا ترکیب شش کربنی، ناپایدار است و بلافاصله به ترکیبات سه کربنی تبدیل خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» همان‌طور که در شکل ۷ صفحه ۸۴ کتاب درسی دیده می‌شود، تعدادی از قندهای سه کربنی تک فسفات تولید شده در کالوین، برای ساخته شدن گلوکز و ترکیبات آلی دیگر از چرخه خارج می‌شوند و تعدادی نیز برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات به مصرف می‌رسند. بلافاصله، در طی تبدیل قند سه کربنی به مولکول پنج کربنی یک فسفات (ریبولوزفسفات) گروه فسفات آزاد می‌شود. بر اساس ضرایب چرخه کالوین در کتاب درسی، تعداد ۱۰ مولکول قند سه کربنی تک فسفات (۱۰ گروه فسفات) تبدیل به ۶ مولکول ریبولوزفسفات (۶ گروه فسفات) می‌شود. در نتیجه، ۴ گروه فسفات در این مرحله آزاد شده است.

گزینه ۲ همزمان با تبدیل اسید سه کربنی به قند سه کربنی، به علت مصرف ATP و NADPH، علاوه بر یون‌های هیدروژن، بر میزان فسفات‌های آزاد موجود در فضای بستره سبزیسه (کلروپلاست) نیز افزوده می‌شود.

گزینه ۳ ضمن مصرف اسید سه کربنی یک فسفات، ابتدا مولکول ATP به ADP تبدیل می‌شود. توجه داشته باشید که چرخه کالوین در فضای بستره سبزیسه صورت می‌گیرد. در بستره این اندامک دناهی حلقوی و ساختارهای کامل رناتنی قابل مشاهده است.

طراح: زیستاز

مبحث: فصل ۴ زیست دهم

۱۶۷- گزینه «۲»

موارد الف و ج درست هستند.

الف) صدای اول قلب در شروع انقباض بطن‌ها و صدای دوم قلب در شروع استراحت عمومی شنیده می‌شود. در فاصله بین صدای اول تا دوم، مرحله انقباض بطن‌ها را داریم. جلویی‌ترین دریچه قلبی، دریچه سینی سرخرگ ششی است و در ابتدای مرحله انقباض بطن‌ها باز می‌شود. ب) ورود خون به قلب همواره رخ می‌دهد اما خروج خون از قلب تنها به هنگام انقباض بطن‌ها ممکن است. بنابراین می‌توان گفت در مرحله انقباض بطن‌ها، ورود خون به قلب و خروج خون از قلب ممکن است. ج) در فاصله بین صدای دوم و صدای اول قلب، مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها را داریم. بیشترین حجم خون درون دهلیزها در بخش ابتدایی استراحت عمومی دیده می‌شود. در واقع در آغاز انقباض بطن دریچه‌های دولختی و سه لختی بسته می‌شوند و خون درون دهلیزها جمع می‌گردد. سپس در ابتدای استراحت عمومی که هنوز دریچه‌های دولختی و سه لختی باز نشده‌اند، بیشترین خون موجود در دهلیزها دیده می‌شود.

گزینه «۴» در مرحله استراحت عمومی جابه‌جایی خون بدون انقباض حفرات قلبی صورت می‌گیرد.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۳ زیست دوازدهم

۱۶۸- گزینه «۴»

پس از خالی شدن جایگاه A، اگر رمزه‌ای غیر از رمزه پایان در جایگاه A قرار بگیرد، رنای ناقل بعدی وارد آن می‌شود و اگر رمزه پایان در جایگاه A قرار بگیرد، عوامل آزادکننده وارد آن می‌شود که هر دو نوعی بسیار زیستی هستند. در بین زیر واحدهای رنای ناقل، پیوندهای هیدروژنی قابل مشاهده است. در ساختار دوم تمامی پروتئین‌ها (از جمله عوامل آزادکننده) نیز پیوندهای هیدروژنی میان زیرواحدها تشکیل می‌گردد. در صورتی که رمزه‌ای غیر از رمزه پایان در جایگاه A قرار بگیرد، ابتدا رنای ناقل جدید وارد این جایگاه شده و سپس اتصال زنجیره آمینواسیدی به رنای ناقل در جایگاه P گسسته می‌شود. دقت داشته باشید اتصال آمینواسید به رنای ناقل نیز، قبل از ترجمه و در خارج از ریبوزوم صورت می‌گیرد.

مبحث: فصل ۱ زیست یازدهم

طراح: استاد شاملو

۱۶۹- گزینه «۲»

در عقب اپی فیز مغز گوسفند، برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند؛ این برجستگی‌ها بخشی از مغز میانی هستند که بالاترین قسمت ساقه مغز محسوب می‌شود. همانطور که می‌دانید برجستگی‌های چهارگانه در بینایی و شنوایی دخالت دارند و پیام‌های تولیدشده در گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای چشم (بدون مژگ) و گیرنده‌های شنوایی موجود در حلزونی (مژکدار) را دریافت می‌کند.

بررسی همه گزینه‌ها

گزینه «۱» در مجاورت لبه پایینی بطن سوم، اپی فیز قرار گرفته است؛ اما پل مغزی، مرکز تنظیم ترشح بزاق و اشک محسوب می‌شود.

گزینه «۳» رابط‌های مختلفی ارتباط عصبی دو نیمکره مخ را برقرار می‌سازند؛ اما رابط پینه‌ای بالاترین آن‌هاست و بالاتر از آن، ساختاری برای ایجاد ارتباط میان دو نیمکره مخ وجود ندارد.

گزینه «۴» در فاصله میان بصل النخاع و مخچه، بطن چهارم قرار دارد که به کمک مجرای با بطن سوم در ارتباط است اما درخت زندگی درون مخچه قرار دارد.

مبحث: فصل ۲ زیست دهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۷۰- گزینه «۲»

معه و لوزالمعده به ترشح پروتئازهای غیرفعال می‌پردازند. در روده بزرگ، ماهیچه‌ها حرکات آهسته‌ای را ایجاد می‌کنند. طبق شکل ۱۵، سیاهرگ خروجی از معده و لوزالمعده به یکدیگر و سپس به سیاهرگ خارج شده از روده بزرگ (کولون پایین رو) می‌پیوندند و در نهایت هم به سیاهرگ باب میریزند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» در کبد، از مواد جذب شده، گلیکوژن (نوعی پلی ساکارید) و پروتئین ساخته می‌شود. طحال در سمت چپ بدن قرار داشته و محل تخریب گویچه‌های قرمز است. توجه کنید که خون سیاهرگ کبد با خون سیاهرگ باب ادغام نمی‌شود.

گزینه «۳» در انتهای راست روده، بنداره‌های داخلی (ماهیچه صاف) و خارجی (ماهیچه مخطط) قرار دارند. سکرترین توسط یاخته‌های درون ریز روده باریک ترشح می‌شود. طبق شکل ۱۵، خون خارج شده از راست روده با خون سیاهرگ روده باریک ادغام نمی‌شود.

گزینه «۴» در معده، ماهیچه‌ها سه جهت‌گیری طولی، حلقوی و مورب دارند. محل اصلی جذب مواد مغذی، روده باریک است. طبق شکل ۱۵، سیاهرگ روده باریک و معده با هم ادغام نمی‌شود.

مبحث: فصل‌های ۶ و ۷ زیست یازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۷۱- گزینه «۲»

در فصل ۶ زیست یازدهم خواندیم که میوز شامل دو مرحله میوز ۱ و میوز ۲ است. تنها اووسیتی که در لوله فالوپ قابل مشاهده است و می‌تواند مرحله‌ای از میوز را انجام دهد، اووسیت ثانویه است که هاپلوئید بوده و در صورت لقاح قادر به انجام میوز ۲ است. در دو صورت می‌توان اووسیت ثانویه دارای دو کروموزوم جنسی X را مشاهده نمود:

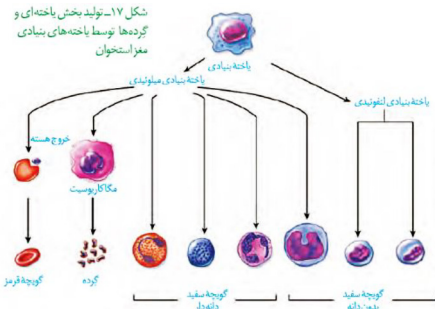
این یاخته ممکن است در نتیجه بروز خطا در تقسیم یاخته‌ای و پدیده با هم ماندن کروموزوم‌ها پدید آمده باشد و یا اینکه ممکن است لقاح کرده باشد و با دریافت هسته اسپرمی که کروموزوم X دارد، موقتاً دو کروموزوم X در آن مشاهده شوند (رد گزینه ۱). در این صورت، این یاخته تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهد و طی آن، فقط کروموزوم X موجود در هسته خود را که دو کروماتیدی است، به دوک تقسیم متصل نموده و کروماتیدهای

آن را از هم جدا می‌کند و با کروموزوم X تک کروماتیدی هسته اسپرم، کاری ندارد! (تایید گزینه ۲). این یاخته لقاح یافته مجموعاً ۴۶ کروموزوم خطی و ۶۹ کروماتید دارد زیرا در هسته خودش ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی وجود داشته و در هسته وارد شده به آن که برای اسپرم بوده است، ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی وجود داشته است (رد گزینه ۳). یاخته حاصل از تقسیم اووسیت ثانویه، تخمک است که هاپلوئید بوده و فاقد توانایی ساخت جدار لقاحی است. طبق متن کتاب، جدار لقاحی را اووسیت ثانویه می‌سازد نه تخمک (رد گزینه ۴).

مبحث: فصل ۴ زیست دهم

طراح: زیستاز

۱۷۲ - گزینه ۲



موارد «الف» و «د» ویژگی مشترک اجزای مورد نظر صورت سوال محسوب می‌شوند. نوتروفیل، ائوزینوفیل، بازوفیل و گرده‌ها اجزای بخش یاخته‌ای خون هستند که در ساختار خود دارای دانه می‌باشند.

مورد الف با توجه به شکل، همه این یاخته‌ها دارای منشأ میلوئیدی هستند.

مورد ب میتوکندری اندامکی دوغشایی است که انرژی زیستی تولید می‌کند؛ دقت کنید گرده قسمتی از یاخته بوده و حاصل قطعه‌قطعه شدن سیتوپلاسم مگاکاریوسیت است؛ بنابراین هر چند ممکن است برخی از گرده‌ها میتوکندری داشته باشد اما این ویژگی در همه آن‌ها دیده نمی‌شود.

مورد ج فرایند عبور گویچه‌های سفید را از دیواره مویرگ‌ها، تراگذاری (دیپدز) می‌نامند. توجه کنید تراگذاری از ویژگی‌های همه گویچه‌های سفید است و در گرده‌ها دیده نمی‌شود! البته گرده‌ها نیز هنگام ورود به خون از دیواره مویرگ عبور می‌کنند اما دیپدز محسوب نمی‌شود.

مورد د در خون‌ریزی‌های شدید، گرده‌ها در تولید لخته خون، نقش اصلی دارند. آن‌ها با آزاد کردن مواد و با کمک پروتئین‌های خوناب مثل فیبرینوژن، لخته را ایجاد می‌کنند. تشکیل لخته در محل زخم، جلوی خون‌ریزی را می‌گیرد؛ با توجه به شکل، رشته‌های پروتئینی فیبرین، یاخته‌های خونی و گرده‌ها را دربرگرفته و لخته را تشکیل داده‌اند.

مبحث: فصل ۸ زیست دوازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۷۳ - گزینه ۴

رفتار مراقبت از زاده‌ها تنها در موش‌های ماده بروز می‌کند و اگر ژن B در موش ماده غیرفعال باشد، والد نمی‌تواند به جای والد ماده به انجام این رفتار پردازد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه ۱ زمانی که ژن B در مغز موش ماده فعال می‌شود، دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال (روشن) می‌کند.

گزینه ۲ حتی اگر ژن B در مغز موش مادر غیرفعال باشد، باز هم مادر در ابتدا بچه‌های تازه متولد شده را واری می‌کند.

گزینه ۳ اطلاعات مربوط به رفتار مراقبت مادری در حین لقاح به زاده‌ها منتقل می‌شود اما همانطور که می‌دانید زاده‌های نر، فاقد ژن این رفتار هستند و آن را از والد ماده‌ی خود به ارث نمی‌برند.

مبحث: فصل ۲ زیست دهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۷۴ - گزینه ۱

گزینه ۱ بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب مجاری نیم‌دایره، یاخته‌های مژکدار تعادلی، عصب تعادلی و حلزونی را نشان می‌دهد. مجاری نیم‌دایره به کمک گیرنده‌های مکانیکی تعادلی و مفصل زانو به کمک گیرنده‌های مکانیکی حس وضعیت به درخت زندگی در مخچه پیام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲» گیرنده‌های موجود در خط جانبی ماهی دارای یاخته‌های مزکداری هستند که اندازه مزک آنها با هم برابر نیست. (خارج از کتاب بدانید که این موضوع در رابطه با گیرنده‌های تعادلی گوش هم صادق است)

گزینه «۳» تمام پیام‌های موجود در عصب تعادلی باید به مخچه وارد شود. عصب تعادلی در شکل را با عصب خارج شده از گوش اشتباه نکنید.

گزینه «۴» زبان هم دارای گیرنده‌های غیرعصبی چشایی است که برای تحریک شدن نیازمند وجود نوعی مایع (بزاق) هستند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۷ زیست دوازدهم

۱۷۵- گزینه «۳»

در فرایند مهندسی ژنتیک از آنزیم برش‌دهنده در مراحل اول و دوم و از آنزیم لیگاز در مرحله‌ی دوم استفاده می‌شود. آنزیمی که در همانندسازی پس از جدا شدن هیستون‌ها از دنا وارد عمل می‌شود هلیکاز است. هلیکاز توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» آنزیمی که بر اساس رابطه مکملی، ریبونوکلوئوتیدها را مقابل دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها قرار می‌دهد، رنابسپاراز است که توانایی شکستن پیوند فسفودی استر را ندارد. آنزیم برش‌دهنده در مرحله اول مهندسی ژنتیک استفاده می‌شود که توانایی شکستن پیوند فسفودیاستر را دارد.

گزینه «۲» آنزیم‌هایی که می‌توانند ضمن تولید نوعی نوکلئیک اسید سبب افزایش فسفات آزاد درون یاخته شوند دنابسپاراز و رنابسپارازند که هر دو توانایی تشکیل پیوند فسفودی استر را دارند. آنزیم لیگاز هم که در مرحله دوم مورد استفاده قرار می‌گیرد توانایی تشکیل پیوند فسفودی استر را دارد.

گزینه «۴» آنزیم برش‌دهنده و لیگاز که در مرحله دوم مورد استفاده قرار می‌گیرد همانند آنزیم هلیکاز که موجب تشکیل دوراهی‌های همانندسازی (ساختار Y مانند) در مولکول دنا می‌شود، نمی‌توانند در تشکیل پیوند هیدروژنی نقش داشته باشد.

طراح: زیستاز

مبحث: فصل ۲ زیست دهم

۱۷۶- گزینه «۲»

پیش معده در ملخ گوارش شیمیایی مواد را به کمک آنزیم‌های معده و کیسه‌های معده انجام می‌دهد. شیردان در گاو نیز به کمک آنزیم‌ها، مواد غذایی را تجزیه می‌کند. شیردان مواد را به سمت بالا هدایت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» هزارلای معده گاو همانند روده بزرگ انسان، قادر به جذب آب می‌باشد. نگاری مواد غذایی گوارش یافته را مستقیماً از بزرگ‌ترین بخش معده (سیرابی) دریافت می‌کند، نه هزارلا!

گزینه «۳» مری در انتهای خود چینه‌دان را ایجاد می‌کند. هیچ‌کدام از بخش‌های معده نشخوارکنندگان، عملکردی مشابه مری ندارند.

گزینه «۴» طولی‌ترین بخش لوله گوارش انسان، روده باریک است که محل اصلی انجام گوارش آنزیمی است. در معده گاو نیز، شیردان محلی است که به عنوان معده واقعی شناسایی می‌شود و محل انجام گوارش توسط آنزیم‌های جانور است. اما توضیحات قسمت دوم این گزینه مربوط به سیرابی است، نه شیردان!

طراح: استاد محمد نشتایی

مبحث: فصل ۱ زیست دوازدهم

۱۷۷- گزینه «۴»

بخش مشخص شده در شکل، پیوند قند-فسفات درون نوکلئوتیدی است. با توجه به شکل ۵ فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم، در دناهی خطی، پیوندهای قند-فسفاتی که در دو انتهای دنا قرار دارند جزء پیوند فسفودی استر نیستند اما در دناهی حلقوی، همه پیوندهای قند فسفات

جزء پیوند فسفودی استر می‌باشند. پس سوال دربارهٔ پروکاریوت‌ها است. در همانندسازی دناى حلقوی، بخش‌هایی از دنا به تدریج باز می‌شوند و در مراحل پایانی، هر دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی دناى اولیه به طور کامل از هم جدا شده و سپس به کمک دنابسپاراز آخرین نوکلئوتیدها هم در مقابل نوکلئوتید مکملشان قرار می‌گیرند و ساختار دو مولکول دناى نهایی تکمیل می‌شود. توجه داشته باشید که هلیکاز جلوتر از دنابسپاراز حرکت می‌کند و عمل خود را زودتر انجام می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» باکتری‌ها می‌توانند از محیط نیز دنا دریافت کنند. مثلاً انتقال صفت بین باکتری‌ها در آزمایش‌های گریفیت.

گزینه «۲» در اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه همانندسازی در هر دنا وجود داشته و بنابراین فقط یک حباب همانندسازی در آن شکل می‌گیرد.

گزینه «۳» طبق صفحه ۱۵ کتاب درسی، دنا و رنا در یاخته ذخیره و انتقال اطلاعات را بر عهده دارند. رناى رنانتی و پیک، پیوند هیدروژنی ندارند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۳ زیست یازدهم

۱۷۸ - گزینه «۲»

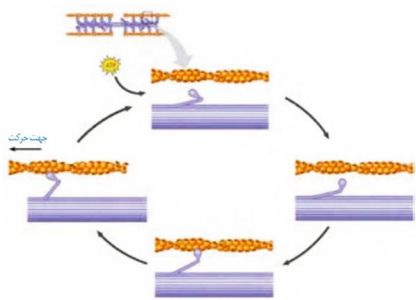
همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، به دنبال جدا شدن پروتئین میوزین از اکتین، زاویهٔ میان سر و دم این مولکول، افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» توجه داشته باشید این مورد از نظر علمی غلط است! در زمان انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای، این سارکومرها هستند که کوتاه می‌شوند اما طول رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین ثابت باقی می‌ماند.

گزینه «۳» دقت کنید در نخستین اتفاق مربوط به انقباض ماهیچه، موج تحریک در غشای یاختهٔ ماهیچه‌ای ایجاد می‌شود نه تارچهٔ ماهیچه‌ای!

گزینه «۴» همان‌طور که در شکل نیز مشاهده می‌کنید، اتصال مولکول ATP به میوزین سبب می‌شود، رشته‌های اکتین و میوزین از یکدیگر جدا شوند نه اینکه اتصال آن‌ها به یکدیگر محکم شود!



طراح: زیستاز

مبحث: فصل ۷ زیست دهم

۱۷۹ - گزینه «۱»

سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دم‌برگ گیاه گونرا، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و آمونیوم مورد نیاز را در اختیار گیاه قرار می‌دهند. یاخته‌های ساقه و دم‌برگ این گیاه می‌توانند فتوسنتز کنند. گیاه توپره‌واش نیز با به دام انداختن حشرات توسط برگ‌های تغییر شکل یافتهٔ خود، نیتروژن مورد نیاز خود را تأمین می‌کند. گیاه گونرا برخلاف توپره‌واش در نواحی فقیر از نیتروژن رشد شگفت‌انگیزی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲» گیاه گونرا با وجود فقر نیتروژن در خاک محل رویش خود، رشد شگفت‌انگیزی دارد. گیاه گونرا برخلاف توپره‌واش با سیانوباکتری‌های فتوسنتزکننده و تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، همزیستی دارند. اما هر دوی آن‌ها می‌توانند با سایر جانداران فتوسنتزکننده رابطهٔ همزیستی برقرار کنند.

گزینه «۳» هر دو گیاه فتوسنتزکننده هستند و با استفاده از انرژی مولکول ATP مواد قندی تولید می‌کنند. گیاه توپره‌واش، برگ کوزه‌مانند دارد نه گل!

گزینه «۴» باکتری‌های آمونیاک‌ساز دارای آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد آلی هستند. گیاهان حشره‌خوار مثل توبره‌واش نیز آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد آلی را دارند البته سایر گیاهان مانند گونرا هم می‌توانند مواد آلی مانند گلوکز را در فرایند قندکافت تجزیه نمایند. هر دو گیاه دارای برگ‌های سبز فتوسنتزکننده هستند.

طراح: استاد شاملو

مبحث: فصل ۹ زیست یازدهم

۱۸۰- گزینه «۴»

روبان غلات هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازند که منجر به تحریک جوانه‌زنی می‌شود؛ اما آبسزیک اسید از رویش دانه و جوانه جلوگیری می‌کند. بنابراین، هورمون‌های جیبرلین و آبسزیک اسید بر فرایند جوانه‌زنی، اثر متقابل دارند. جیبرلین بر خارجی‌ترین لایه درون دانه اثر می‌گذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. آبسزیک اسید هم به‌طورکلی رشد گیاهان را در پاسخ به شرایط نامساعد، کاهش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» تکثیر گیاه از یاخته یا قطعه‌ای از بافت گیاهی طی فن کشت بافت امکان‌پذیر است؛ جیبرلین در فرایندهای مربوط به این روش تکثیر گیاهان، نقش ندارد.

گزینه «۲» موزه‌های بدون دانه به دلیل از بین رفتن رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو به وجود می‌آیند؛ استفاده از تنظیم‌کننده‌های رشد برای تولید این گروه از میوه‌های بدون دانه ضروری نیست.

گزینه «۳» جیبرلین در افزایش طول ساقه طی رشد طولی یاخته‌ها و تقسیم شدن آن‌ها نقش دارد؛ اما آبسزیک اسید در تکثیر رویشی گیاهان به کمک قلمه دخالت ندارد.

پاسخ دفترچه شماره (۲) اختصاصی

صبح یکشنبه ۱۴۰۱/۳/۲۲

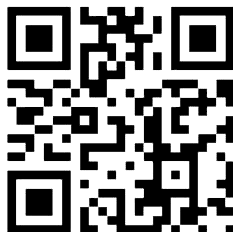
شبه ساز کنکور سراسری ۱۴۰۱



پاسخ نامه نتنریه
به همراه
تحلیل ویدیوی آزمون

ردیف	مواد امتحانی	مسئول درس	طراحان آزمون	ویراستار علمی
۱	فیزیک	پوریا دیارکجوری	آقایان دیارکجوری - رحمانی - ایرانشاهی - نوکنده - گلی	احسان محمدی امید دلیران (رتبه ۱۴ کشوری کنکور ریاضی ۱۴۰۰)
۲	شیمی		آقای صفوی	نیما ابولحسنی (رتبه ۱ کشوری کنکور تجربی ۱۴۰۰) امید دلیران (رتبه ۱۴ کشوری کنکور ریاضی ۱۴۰۰)
۳	زمین شناسی		آقای ملکان پور	—

 deykonkooor



 deykonkooor



دریافت تحلیل ویدیوی سؤالات، از طریق کانال تلگرامی گروه آموزش دی امکان پذیر است



گروه آموزشی دی

گروه آموزشی دی با سابقه

کسب رتبه‌های ۱، ۱۱، ۱۴، ۲۹، ۳۸، ۷۰ و ده‌ها رتبه سه‌رقمی در کنکور ۱۴۰۰ اقدام به برگزاری ۳ مرحله آزمون جامع تخصصی شبیه‌ساز کنکور به همراه پاسخ‌نامه ویدئویی (برای اولین بار در ایران) به انضمام ۶۰ ساعت همایش جمع‌بندی دروس اختصاصی کرده است.

گردآورندگان آزمون

• مدیر آموزشی گروه آموزشی دی
• مشاور رتبه‌های ۱۴ و ۳۸ کشوری
• مشاور کنکور دبیرستان علامه حلی
۱ تهران



ماهان محبی

• مدیر گروه آموزشی دی
• مشاور رتبه‌های ۱، ۱۱، ۲۹ و ۷۰ کشوری
کنکور ۱۴۰۰
• سرپرست گروه تجربی کنکور
دبیرستان علامه حلی تهران
• دانش‌پذیر کوچینگ سطح ۱



فرزاد کاشانی

• مشاور گروه آموزشی دی
• مشاور کنکور دبیرستان
علامه حلی ۱ تهران



سینا مجابی

• روانشناس گروه آموزشی دی
• دارای مدرک روانشناسی مدرسه
• مربی تندیسگر خویشتن
• دانش‌پذیر دوره تئوری انتخاب
ویلیام گلاسر



علیرضا کاشانی

در این گزارش به معرفی طراحان آزمون و دبیران همایش پرداخته‌ایم و ویژگی‌های آزمون و همایش را بررسی کرده‌ایم.

طراحان آزمون

گروه ریاضی

• فارغ‌التحصیل شریف
 • طلای المپیاد جهانی ریاضی ۱۳۹۳
 • مدرس مدارس برتر تهران:
 فرزانتگان، علامه حلی، هدف
 • مؤلف: بانک تست ریاضیات کنکور
 مبتکران کتب ریاضیات انتشارات
 پرگار



مهرداد عباسپور

• بیش از ۳۰ سال سابقه تدریس
 • تدریس در مدارس برتر تهران: روشنگران،
 نیکان، روزبه و ...
 • مؤلف انتشارات‌های خیلی‌سبز،
 خوشخوان، اندیشه فائق
 • طراح آزمون‌های آزمایشی
 گزینه ۲
 • مدارس برتر
 • ماز



مهرداد کیوان

• دارنده مدال نقره کشوری المپیاد ریاضی
 • رتبه ۶ کنکور سراسری
 • مهندسی برق شریف
 • دبیر حسابان مدارس علامه حلی او ۳
 فرزانتگان ۲ انرژی اتمی
 و سلام تجربیس
 • مؤلف: کتاب‌های خوشخوان
 و نردبام خیلی سبز



حسن شفیعزاده

• مهندسی عمران دانشگاه تهران
 • کارشناسی ارشد مدیریت MBA دانشگاه
 تهران
 • ۲۵ سال سابقه تدریس درس ریاضیات
 کنکور
 • مدرس: مجموعه مدارس سلام،
 دبیرستان هاتف
 • طراح تست‌آزمون‌های
 مدارس برتر



علی ناری ابیانه

• رتبه ۷۲ کنکور سراسری
 • رتبه ۱۳ رشد
 • فارغ‌التحصیل شریف
 • مدرس مدارس برتر تهران: تیزهوشان
 و ...
 • مؤلف: ریاضیات تجربی جامع
 خیلی سبز
 ریاضیات گسسته و آمار و
 احتمال خیلی سبز
 طراح آزمون‌های
 قلمچی



سروش موئینی

گروه زیست

• طراح سؤالات آزمون زیستار
 • مؤلف: کتاب‌های زیست IQ گاج
 زیست جامع میکروطبقه‌بندی
 گاج
 فانتوم زیست‌شناسی
 زیست میکروقرن
 جدید تک‌پایه
 کتاب آزمون
 پلاس گاج



گروه زیستار

• فارغ‌التحصیل از دانشگاه تهران
 • دبیر زیست‌شناسی مدارس
 تیزهوشان
 و مدارس برتر تهران و
 شهرستان‌ها
 • مؤلف کتاب زیست در
 انتشارات خیلی سبز
 • طراح آزمون‌های
 گزینه دو



موسی بیات

• دکترای حرفه‌ای پزشکی
 • رتبه ۱۲ کنکور سراسری
 • مدرس مدارس برتر:
 علامه حلی، فرزانتگان،
 علامه طباطبایی
 • بیش از ۲۰ سال
 سابقه تدریس




محمدجواد شاملو

• جراح و دندانپزشک
 • مدرس مدارس برتر:
 علامه حلی، فرزانتگان، سلام،
 هاتف، البرز و ...
 • مؤلف: کتاب‌های زیست
 خیلی‌سبز، نردبام
 خیلی‌سبز



حسن محمد نشتانی

• دانشجوی دکتری زمین‌شناسی و رسوب‌شناسی و سنگ‌های رسوبی
 • مسئول دپارتمان المپیاد زمین‌شناسی المپیاد ایران
 • مدرس مدارس برتر (علامه حلی، فرزانتگان، سلام و ...)
 • مسئول دپارتمان زمین‌شناسی آزمون مدارس برتر (نشانه)
 • طراح سؤالات کنکور آموزشی: قلمچی، مبتکران، آینده‌سازان و ...
 • تحقیقات و تألیفات: ناظر نشر برای خیلی‌سبز، کتاب ۳۰ درجه علوم زمین مرآت،
 کتاب ۵ کنکور جامع سبقت، جمع‌بندی مرحله دوم المپیاد زمین گاج



رضا ملک‌پور

زمین‌شناسی

طراحان آزمون

گروه فیزیک

• فارغ التحصیل عمران دانشگاه شریف
• رتبه ۳ کنکور سراسری ۱۳۷۹
• سرگروه و مسئول دبیرستان فیزیک
• آزمون‌های سراسری گاج
• گزینشگر آزمون ماز
• مؤلف کتاب‌های کمک
آموزشی فیزیک گاج
• مؤلف کتاب
فارآزمون



ارسلان رحمانی

• فارغ التحصیل شریف
• تألیفات:
• مؤلف کتاب‌های تخته سیاه
• مؤلف کتاب‌های خیلی سبز
• مؤلف کتاب‌های اندیشه فائق



محمد نوکنده

• فارغ التحصیل مهندسی مکانیک
• دانشکده فنی دانشگاه تهران
• طراح آزمون‌های حلی سنج
• سرگروه دبیرستان فیزیک دبیرستان
دوره دوم علامه حلی ۱ تهران
• ۱۷ سال سابقه تدریس
فیزیک
در مدارس سمپاد
شهر تهران



پوریا دیارکجوری

• مدرس دانشگاه
• مدرس مدارس برتر
• بیش از ۱۸ سال سابقه تدریس



جلیل گلی

• آموزشگاه راه‌اندیشه پرستو هدف
• دبیرستان کوشش و نخبگان علامه
طباطبایی
• دبیر پروازی فرزاتگان اهوا،
زاهدان
و آموزشگاه علم و صنعت
اریا و قلمچی رشت
و دبیرستان
اندیشه‌های
شریف
رشت



علی ایرانشاهی

گروه شیمی

• مؤلف:
• ۳۰ جلد کتاب کمک آموزشی شیمی قلمچی
• کتاب کنکوریم مهرماه
• کتاب آزمون پلاس شیمی مهرماه
• کتاب لقمه مسائل شیمی
مهرماه
• طراح آزمون‌های
قلمچی



محمدحسین انوشه

• فارغ التحصیل دانشگاه شریف
• مدال نقره المپیاد شیمی
• مدرس مدارس برتر تهران:
انرژی اتمی، علامه حلی و ...
• طراح آزمون‌های قلمچی
و مدارس برتر (نشانه)



محمدرضا زهرونی

• کارشناس ارشد پلیمر دانشگاه تهران
• مدرس مدارس برتر تهران:
علامه حلی، علامه طباطبایی و ...
• بیش از ۱۵ سال سابقه تدریس
• مؤلف: ۲۰ کنکور خوشخوان
شیمی ده‌استاد
• طراح شیمی
آزمون‌های
حلی‌سنج



صمد صفوی

• دکتری شیمی معدنی
• مدرس مدارس برتر و استعدادهای
درخشان
• مؤلف کتاب‌های انتشارات گاج
شیمی جامع جلد ۱ و ۲
• میکرونظام قدیم
شیمی جامع کنکور جلد ۱
و ۲ میکرو
• شیمی دوازدهم و
بازدهم و دهم
آی کیو



حسن ایزدی

• کارشناس مهندسی شیمی دانشگاه تهران
• کارشناسی ارشد مهندس انرژی دانشگاه
شریف
• ۱۵ سال سابقه تدریس در
مدارس: علامه حلی ۴ و ۵ و ۸
و ۱۰ و فرزاتگان ۱
• آموزشگاه‌های تهران:
هدف و ...



حامد اسماعیلی

ویراستاران آزمون

کارشناس ارشد مهندسی هسته
ای دانشگاه شهید بهشتی
عضو مولفان خیلی سبز
کارشناس محتوایی فیزیک
جامع منتشران
عضو طراحان آزمون قلمچی
مدرس فیزیک دبیرستان علامه
حلی



احسان محمدی



سجاد داوطلب

۱) دانشجوی دکتری برق قدرت با رتبه ۵۹
۲) مدرس فرادرس (مولف فیلم آموزشی
ریاضیات مهندسی)
۳) استاد دانشگاه قاضی طباطبایی ارومیه
۴) مولف آزمونهای قلمچی و
ویراستار آزمون های قلمچی، ماز،
مدارس برتر
۵) دارای بیش از ۹ مقاله ژورنالی و علمی
پژوهشی
۶) داور مقالات ژورنالی ISI



محمدرضا گلزاری

رتبه ۱۸ منطقه ۱
کنکور تجربی ۱۳۹۹



امید دلیران

رتبه ۱۰ منطقه ۱
کنکور ریاضی ۱۴۰۰



نیما ابوالحسنی

رتبه ۱ کشوری
کنکور تجربی ۱۴۰۰

ویژگی‌های آزمون‌های آزمایشی دی‌کاز

یک آزمون خوب یک تحلیل
آزمون خوب هم نیاز دارد که گروه
آموزشی دی با یک فرم تحلیل
آزمون جذاب که ضمیمه همین
دفترچه است این امکان را برای
شما فراهم کرده است.

(آموزش از طریق پیج اینستاگرام)

deykonkoor

یک آزمون خوب یک آزمون
متعادل است که دارای سؤالات
سخت و آسان به نسبت درست
باشد.

در مرحله دوم یک آزمون خوب
دارای یک پاسخنامه خوب است
که گروه آموزشی دی این ویژگی
را با ایجاد تحلیل ویدئویی آزمون
برای شما به ارمغان آورده است.

(دسترسی از طریق کانال تلگرام)

deykonkoor

همه ساله در روزهای پایانی
و پراکنده منتهی به کنکور
سراسری، تعدد آزمون‌ها و
همایش‌های مؤسسات مختلف
باعث سردرگمی داوطلبین
کنکور می‌گردد، از این رو به
بررسی ویژگی‌های یک آزمون و
همایش خوب پرداخته‌ایم: یک
آزمون خوب در مرحله اول باید
دارای یک تیم طراح حرفه‌ای
با توانایی پیش‌بینی سؤالات
کنکور باشد. یک آزمون خوب
لزوماً یک آزمون سخت نیست!

ویژگی‌های همایش‌های جمع‌بندی دی‌کاز

همین ابتدای کار بگم که برای شرکت در همایش جمع‌بندی به هیچ عنوان شک نکنید! همایش در واقع پروسه‌ی منظم کردن ذهن شما قبل از شرکت در کنکور سراسری رو انجام میده، به زبان ساده‌تر تمام مباحثی که در طول سال خوندی رو توی ۱۲ ساعت منظم می‌کنه و مباحثی که خوندی یا مسلط نیستی رو بهت یاد میده!

حتمأً براتون اتفاق افتاده که این روزا توی آخرین مراحل جمع‌بندی مبحثی رو می‌خونی و در همون حین متوجه میشید این مبحث رو به جایی دیگه و با به بیان دیگه هم دیدید ولی یادتون نیست کجا!

ما توی همایش همه این مشکلات که اتفاقاً کم هم نیستن براتون برطرف می‌کنیم! دقت کنید که همایش‌ها توی استودیو برگزار میشه و شما دبیر رو پای تخته‌ای با بالاترین تکنولوژی می‌بینی که حس کلاس حضوری براتون تداعی می‌شه و بازدهی بالاتری براتون داره!

دبیران همایش



حسن محمدنشانی

- جراح و دندانپزشک
- مدرس مدارس برتر:
- علامه حلی، فرزادگان، سلام، هانف، البرز و ...
- مؤلف: کتاب‌های زیست خلی‌سبز، نردبام خلی‌سبز



پوریا دیارکجوری

- فارغ‌التحصیل مهندسی مکانیک
- دانشکده فنی دانشگاه تهران
- طراح آزمون‌های حلی سنج
- سرگروه دیارتمان فیزیک دبیرستان
- دوره دوم علامه حلی ۱ تهران
- ۱۷ سال سابقه تدریس فیزیک در مدارس سمپاد شهر تهران



حسین شفیع‌زاده

- دارنده مدال نقره کشوری المپیاد ریاضی
- رتبه ۶ کنکور سراسری مهندسی برق شریف
- دبیر حسابان مدارس علامه حلی ۳۱
- فرزادگان ۲ انرژی اتمی و سلام تجریش
- مؤلف: کتاب‌های خوشخوان و نردبام خلی سبز



صمد صفوی

- کارشناس ارشد پلیمر دانشگاه تهران
- مدرس مدارس برتر تهران:
- علامه حلی، علامه طباطبایی و ...
- بیش از ۱۵ سال سابقه تدریس
- مؤلف: ۲۰ کنکور خوشخوان شیمی ده استاد
- طراح شیمی آزمون‌های حلی‌سنج

جدول زمان بندی همایش های آنلاین و آفلاین

جدول زمان بندی همایش ریاضی

تاریخ	روز	درس	ساعت شروع	ساعت پایان
۲۳ خرداد	دوشنبه	ریاضی	۱۵	۲۰
۲۸ خرداد	شنبه	ریاضی	۱۵	۲۰
۳ تیر	جمعه	ریاضی	۱۵	۲۰



جدول زمان بندی همایش زیست

تاریخ	روز	درس	ساعت شروع	ساعت پایان
۱۷ خرداد	سه شنبه	زیست	۱۳	۱۶
۲۱ خرداد	شنبه	زیست	۱۳	۱۶
۲۴ خرداد	سه شنبه	زیست	۱۳	۱۶
۳۱ خرداد	سه شنبه	زیست	۱۳	۱۶
۴ تیر	شنبه	زیست	۱۳	۱۶



جدول زمان بندی همایش فیزیک

تاریخ	روز	درس	ساعت شروع	ساعت پایان
۲۰ خرداد	جمعه	فیزیک	۱۴	۱۹
۲۶ خرداد	پنجشنبه	فیزیک	۱۴	۱۹
۶ تیر	دوشنبه	فیزیک	۱۴	۱۹



جدول زمان بندی همایش شیمی

تاریخ	روز	درس	ساعت شروع	ساعت پایان
۱۸ خرداد	چهارشنبه	شیمی	۱۶	۲۰
۲۵ خرداد	چهارشنبه	شیمی	۱۶	۲۰
۱ تیر	چهارشنبه	شیمی	۱۶	۲۰





برای ثبت نام و کسب اطلاعات بیشتر با ما در ارتباط باشید.

اینستاگرام

 **deykonkooor**

واتس اپ پشتیبانی

 ۰۹۰۳۴۲۳۸۷۶۴

تلگرام **deykonkooor**

 **Dey_edu** پشتیبانی

تلفن

 ۰۲۱ - ۲۸۴۲۰۴۰۸



فرم تحلیل درس فیزیک آزمون شماره ۲ دیاز

توضیحات	مشکل مهارتی	مشکل علمی	غلط	زیر مبحث	مبحث	درس	شماره سوال
	بی دقتی	عدم مطالعه	غ				
	کمبود وقت	کمبود تسلط	نزده				
	شرایط آزمون	فراموشی	ن				
				چگالی	اندازه‌گیری	فیزیک	۱۸۱
				حرکت با شتاب ثابت	حرکت شناسی	فیزیک	۱۸۲
				حرکت با سرعت ثابت	حرکت شناسی	فیزیک	۱۸۳
				حرکت با شتاب ثابت	حرکت شناسی	فیزیک	۱۸۴
				حرکت با شتاب ثابت	حرکت شناسی	فیزیک	۱۸۵
				آسانسور	دینامیک	فیزیک	۱۸۶
				مقاومت شاره	دینامیک	فیزیک	۱۸۷
				نیروهای مقاوم	دینامیک	فیزیک	۱۸۸
				تکانه	دینامیک	فیزیک	۱۸۹
				انرژی نوسانگر	نوسان و موج	فیزیک	۱۹۰
				موج	نوسان و موج	فیزیک	۱۹۱
				بازتاب	نوسان و موج	فیزیک	۱۹۲
				شکست نور	نوسان و موج	ریاضی	۱۹۳
				فوتون	اتمی و هسته‌ای	فیزیک	۱۹۴
				طیف تابشی هیدروژن	اتمی و هسته‌ای	فیزیک	۱۹۵
				میدان الکتریکی	الکتریسیته ساکن	فیزیک	۱۹۶
				انرژی پتانسیل الکتریکی	الکتریسیته ساکن	فیزیک	۱۹۷
				خازن	الکتریسیته ساکن	فیزیک	۱۹۸
				توان	الکتریسیته جاری	فیزیک	۱۹۹
				تقسیم جریان	الکتریسیته جاری	فیزیک	۲۰۰
				به هم بستن مقاومت‌ها	الکتریسیته جاری	فیزیک	۲۰۱
				القای الکترومغناطیس	مغناطیس و القا	فیزیک	۲۰۲
				میدان سیم‌لوله	مغناطیس و القا	فیزیک	۲۰۳
				مغناطیس و تقسیم جریان (ترکیبی)	مغناطیس و القا	فیزیک	۲۰۴
				کشش سطحی	ویژگی ماده	فیزیک	۲۰۵
				لوله U شکل	ویژگی ماده	ریاضی	۲۰۶
				اصل برنولی	ویژگی ماده	فیزیک	۲۰۷
				کار برآیند	کار و انرژی	فیزیک	۲۰۸
				انبساط	دما و گرما	فیزیک	۲۰۹
				روش‌های انتقال گرما، همرفت	دما و گرما	فیزیک	۲۱۰

تحلیل فصل به فصل فیزیک

تصمیم راهبردی	تعداد غلط	تعداد نزده	تعداد صحیح	تعداد کل سوالات	فصل	پایه
					فصل ۱	دهم
					فصل ۲	
					فصل ۳	
					فصل ۴	
					فصل ۱	یازدهم
					فصل ۲	
					فصل ۳	
					فصل ۱	دوازدهم
					فصل ۲	
					فصل ۳	
					فصل ۴	

طراح: استاد گلی

مبحث: اندازه‌گیری - چگالی

۱۸۱ - گزینه ۳

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_{\text{total}}}$$

از رابطه چگالی استفاده می‌کنیم.

توجه کنید که نسبت قطرها همان نسبت شعاع‌هاست.

$$\frac{1}{\rho_w} = \frac{\rho_w (\pi r^2 x) + \frac{1}{\rho_w} [\pi R^2 L - \pi r^2 x]}{\pi R^2 L} \rightarrow \frac{1}{\rho} = \frac{\rho_w r^2 x + R^2 L}{\rho_w R^2 L}$$

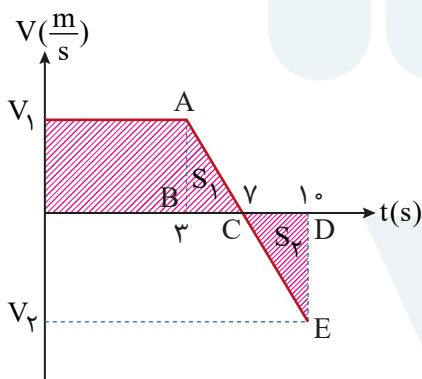
$$\rightarrow x = \frac{\Delta R^2 L}{\rho_w r^2} = \frac{L}{\lambda} \left(\frac{D}{d} \right)^2 = \frac{600}{\lambda} \times \left(\frac{180}{90} \right)^2 = 300 \text{ mm}$$

طراح: استاد ایرانشاهی

مبحث: حرکت شناسی

۱۸۲ - گزینه ۳

قدم اول: از روی نمودار و با توجه به تشابه مثلث‌های ABC و CDE داریم:



$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{3}{4}$$

$$S_1 = \frac{V+3}{2} v_1 = 5v_1$$

$$S_2 = \frac{3}{2} v_2 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{4} v_1 = \frac{9}{8} v_1$$

 قدم دوم: سرعت متوسط در ۱۰ ثانیه اول $7/75 \frac{m}{s}$ است:

$$\left. \begin{aligned} \Delta x_1 &= 5v_1 \\ \Delta x_2 &= -\frac{9}{8}v_1 \end{aligned} \right\} \rightarrow V_{\text{av}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 7/75 = \frac{5v_1 - \frac{9}{8}v_1}{10}$$

$$\Rightarrow 77/5 = \frac{31v_1}{8} \Rightarrow v_1 = 20 \frac{m}{s}$$

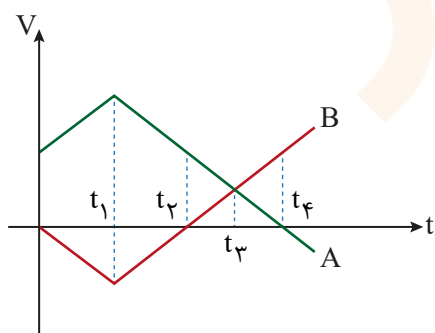
 قدم سوم: حالا با جایگذاری v_1 در Δx_1 و Δx_2 تندی متوسط را محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \Delta x_1 &= 5 \times 20 = 100 \text{ m} \\ \Delta x_2 &= -\frac{9}{8} \times 20 = -22.5 \text{ m} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 1 = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = 122.5 \text{ m} \rightarrow S_{\text{av}} = \frac{122.5}{10} = 12.25 \frac{m}{s}$$

طراح: استاد نوکنده

مبحث: حرکت شناسی

۱۸۳ - گزینه ۳


 مادامی که نمودار سرعت بالای محور t است سرعت متحرک مثبت است و متحرک در جهت محور حرکت می‌کند و هنگامی که نمودار زیر محور t است سرعت متحرک منفی است و متحرک در خلاف جهت محور حرکت می‌کند. تا لحظه t_3 متحرک A و B در خلاف جهت هم حرکت می‌کنند پس فاصله‌ی آنها بیشتر می‌شود.

 در لحظه t_3 متحرک B تغییر جهت می‌دهد و هم جهت با A حرکت می‌کند ولی از لحظه t_3 تا t_4 سرعت B کمتر از A است (نمودار B زیر A است) همچنان فاصله‌ی A و B بیشتر

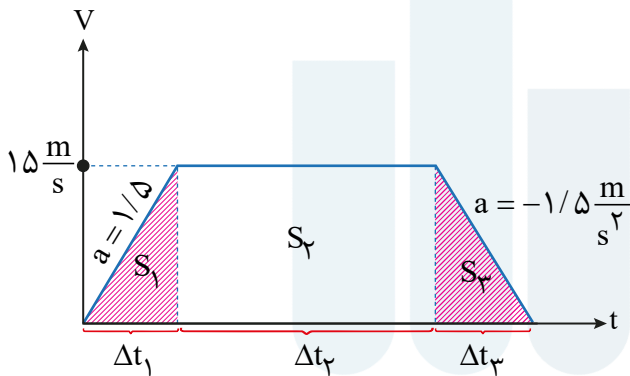
می شود از آن به بعد فاصله‌ی آنها کمتر می شود.



طراح: استاد ایرانشاهی

مبحث: حرکت شناسی

۱۸۴- گزینه ۲



$$\Delta t_1 = \Delta t_3 = 10s$$

$$S_1 = S_3 = 75m$$

با توجه به سطح زیر تندشونده و کندشونده که مجموعاً برابر $150m$ می شود، مساحت زیر سرعت ثابت (S_2) برابر $450 - 150 = 300m$ خواهد بود، پس بنابراین $\Delta t_2 = 20s$ و زمان کل حرکت برابر $(\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3)$ $40s$ است.

طراح: استاد ایرانشاهی

مبحث: حرکت شناسی

۱۸۵- گزینه ۳

$$\begin{cases} \Delta t = 20s \\ \Delta x = 300m \\ v_0 = 0 \\ v = ? \end{cases}$$

$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = 15 \rightarrow \Delta x = 300m$$

در بازه صفر تا $20s$ داریم:

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \times \Delta t \rightarrow 300 = \frac{0 + v}{2} \times 20 \Rightarrow v_{20s} = 30 \frac{m}{s}$$

متحرک اول روی مکان $x_0 = +40$ بوده. بعد از $20s$ می رسد به مکان $40 + 300 = 340m$.

می خواهیم از مکان $700m$ عبور کند. یعنی از لحظه 20 به بعد که سرعتش ثابت می شود با سرعت ثابت ادامه دهد.

$$700 - 340 = 360m$$

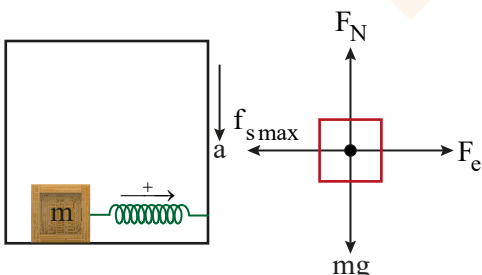
$$\Delta x = vt \Rightarrow 360 = 30 \times t \Rightarrow t = 12s$$

حواست رو جمع کن. سؤال می گه کلاً از زمان شروع حرکت تا الان چقدر باید بگذره؟

طراح: استاد گلی

مبحث: دینامیک. ترکیبی فنر، آسانسور، اصطکاک

۱۸۶- گزینه ۲



$$\rightarrow \sum F_x = 0 \rightarrow F_e = f_{smax} \rightarrow kx = \mu_s F_N$$

$$mg - F_N = ma \rightarrow mg - \frac{f_{smax}}{\mu_s} = ma \rightarrow mg - \frac{kx}{\mu_s} = ma$$

$$\mu_s = \frac{kx}{m(g-a)} = \frac{200 \times 2 \times 10^{-2}}{1(9/8 - 1/8)} = 0.5$$

طراح: استاد گلی

مبحث: دینامیک - مقاومت شاره

۱۸۷ - گزینه ۱

$$F_{\text{net}} = F_D - mg = ma; F_D > Mg$$

$$F_D = Cv \text{ مقدار ثابت و } C$$

$$Cv - mg = ma; v \rightarrow v_m \Rightarrow a \rightarrow 0$$

$$Cv_m - mg = 0 \Rightarrow v_m = \frac{mg}{C}$$

$$v = 2v_m \rightarrow C(2v_m) - mg = ma \rightarrow C\left(2\frac{mg}{C}\right) - mg = ma \rightarrow mg = ma \Rightarrow a = g$$

طراح: استاد گلی

مبحث: دینامیک - اصطکاک

۱۸۸ - گزینه ۲

$$-f_{s\text{max}} = Ma; a = -\frac{v_0^2}{2\Delta x} \rightarrow -\mu_s Mg = M\left(-\frac{v_0^2}{2\Delta x}\right) \rightarrow \mu_s Mg = \frac{28^2}{2 \times 56} = 7 \frac{m}{s^2}$$

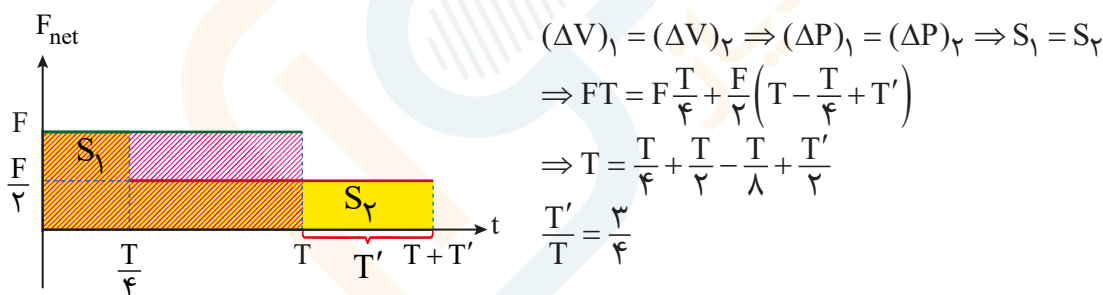
توجه کنید که در حین ترمز بر هر چهار چرخ نیروی مساوی از طرف زمین وارد می شود؛ اما در حین شتاب گرفتن نیرو فقط بر چرخ های جلو وارد می شود. بنابراین شتاب شروع به حرکت نصف شتاب ترمز گرفتن است، یعنی $\frac{3}{5} \frac{m}{s^2}$

طراح: استاد گلی

مبحث: دینامیک - تکانه

۱۸۹ - گزینه ۴

می دانیم که مساحت محدود به نمودار نیروی خالص بر حسب زمان برابر است با تغییر تکانه ی جسم. از طرفی با فرض ثابت بودن جرم، تغییر تکانه برابر است با حاصل ضرب جرم در تغییر سرعت. پس کافی است تا مساحت نمودار نیرو - زمان را در دو حالت مساوی هم قرار دهیم:



طراح: استاد نوکنده

مبحث: نوسان - انرژی نوسانگر

۱۹۰ - گزینه ۲

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow \frac{\omega_2}{\omega_1} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} = \sqrt{2}$$

روش اول:

$$E = \frac{1}{2} mA^2 \omega^2 \rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{\omega_2}{\omega_1}\right)^2 = \frac{1}{2} \times (\sqrt{2})^2 = 1$$

روش دوم:

انرژی نوسانگر همچنین از رابطه‌ی $E = \frac{1}{2}kA^2$ به دست می‌آید بنابراین تغییر جرم نوسانگر تأثیری در انرژی آن ندارد.

مبحث: موج

طراح: استاد نوکنده

۱۹۱- گزینه «۳»

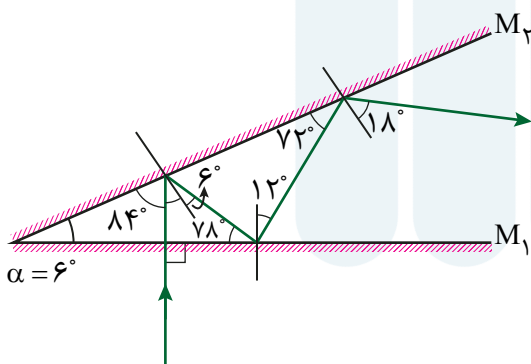
$$v = \lambda f = 8 \times 30 = 240 \frac{m}{s}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta x}{v} = \frac{1/5}{240} = \frac{0/5}{80} = \frac{0/025}{4} = 6/25 \times 10^{-3} s$$

مبحث: برهم‌کنش‌های موج. بازتاب

طراح: استاد نوکنده

۱۹۲- گزینه «۴»

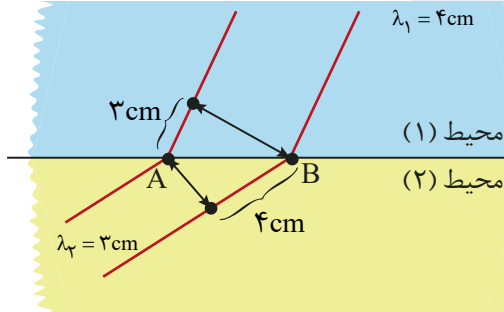


روش اول: در هر برخورد زاویه‌ی بازتابش به اندازه‌ی α (زاویه‌ی بین دو آینه) افزایش خواهد یافت.
روش دوم: مجموع زاویه‌ای مثلث 180° است زاویه تابش و بازتابش برابر هستند.

مبحث: برهم‌کنش‌های موج. شکست

طراح: استاد نوکنده

۱۹۳- گزینه «۱»



$$AB = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

$$\lambda_2 = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$$

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{4}{3}$$

مبحث: فیزیک اتمی

طراح: استاد رحمانی

۱۹۴- گزینه «۱»

در گام اول تعداد کل فوتون‌های تابش شده را محاسبه می‌کنیم.

$$n_{\text{کل}} = \frac{R_a p t}{hf} = \frac{8 \times 10^{-2} \times 400 \times 60}{4 \times 10^{-15} \times 1/6 \times 10^{-19} \times 1000 \times 10^{12}} = 3 \times 10^{21}$$

$$n_{\text{فوتون}} = \frac{2\pi r^2}{4\pi R^2} \times n_{\text{کل}} = \frac{1}{4} \times \left(\frac{10^{-3}}{10^3}\right)^2 \times 3 \times 10^{21} = 1/5 \times 10^9$$

مبحث: فیزیک اتمی. طیف تابشی هیدروژن

طراح: استاد رحمانی

۱۹۵- گزینه «۲»

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{1}{n_L^2} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{9}{R}$$

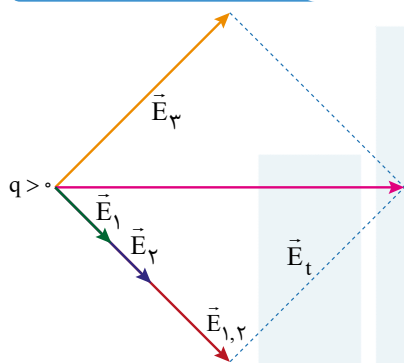
$$\frac{1}{\lambda_{\max}} = R \left(\frac{1}{n_L^2} - \frac{1}{(n_{L+1})^2} \right) \Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{144}{7R}$$

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_{\min}} = \frac{\frac{144}{7R} - \frac{9}{R}}{\frac{9}{R}} = \frac{\frac{144}{7} - 9}{9} = \frac{9}{7}$$

طراح: استاد گلی

مبحث: الکتروسیسته ساکن - میدان الکتریکی

۱۹۶- گزینه ۳



فاصله هر سه بار از نقطه P برابر است. فرض می‌کنیم q مثبت، و اندازه میدان حاصل از بار ۱، E باشد. در این صورت میدان حاصل از بارهای ۱ و ۲ برابر با ۳E خواهد بود. با توجه به زوایا، برای اینکه میدان خالص در جهت مثبت محور X باشد، میدان بار ۳ نیز باید ۳E باشد. و q_۳ و q هم

$$\frac{q_3}{q} = +3$$

طراح: استاد گلی

مبحث: الکتروسیسته ساکن - انرژی پتانسیل الکتریکی

۱۹۷- گزینه ۲

کار مفیدی که موتور مولد وان دوگراف انجام می‌دهد، به صورت انرژی پتانسیل الکتریکی بارهای جمع شده بر کلاهک ذخیره می‌شود. از طرفی طبق تعریف، توان مفید برابر است با نسبت کار مفید انجام شده به زمان.

داریم:

$$W = |\Delta U| = |q\Delta V| \rightarrow P = \frac{W}{t} = \frac{|q\Delta V|}{t} = \frac{|q|}{t} |\Delta V| \rightarrow = 3 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^6 \rightarrow = 9 \times 10^3 \text{ W} = 9 \text{ kW}$$

طراح: استاد گلی

مبحث: الکتروسیسته ساکن - خازن

۱۹۸- گزینه ۲

با استفاده از روابط خازن تخت داریم:

$$Q = CV = \frac{\kappa\epsilon_0 A}{d} V$$

$$\kappa\epsilon_0 A \frac{V}{d} = \kappa\epsilon_0 AE$$

$$A = \frac{Q}{\kappa\epsilon_0 E} = \frac{190 \times 10^{-6}}{10 \times 8 / 9 \times 10^{-12} \times 20 \times 10^6} = 0.5 \text{ m}^2$$

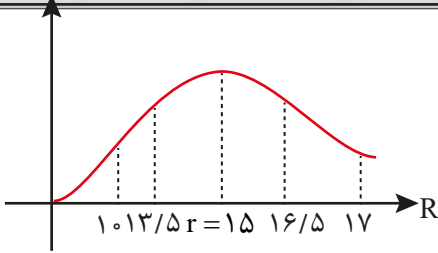
توجه کنید که طبق رابطه به دست آمده برای اینکه بتوان مقدار معینی بار در خازن ذخیره کرد، با کم شدن مساحت صفحات خازن میدان خازن قوی تر شده و فروریزش روی می‌دهد. پس با قرار دادن بیشینه به جای E به حداقل مساحت قابل قبول به دست می‌آوریم.

طراح: استاد رحمانی

مبحث: جریان الکتریکی - توان

۱۹۹- گزینه ۳

هنگامی که توان خروجی برای دو مقاومت R_۱ و R_۲ برابر است مقاومت درونی واسطه



$$r = \sqrt{R_1 R_2} = \sqrt{9 \times 25} = 15 \Omega$$

نمودار توان خروجی بر حسب مقاومت به شکل زیر است و برای مقاومت $R = 16/5$ توان خروجی مقدار بیشتری دارد.

هندسی دو مقاومت است.

طراح: استاد رحمانی

مبحث: جریان الکتریکی - تقسیم جریان

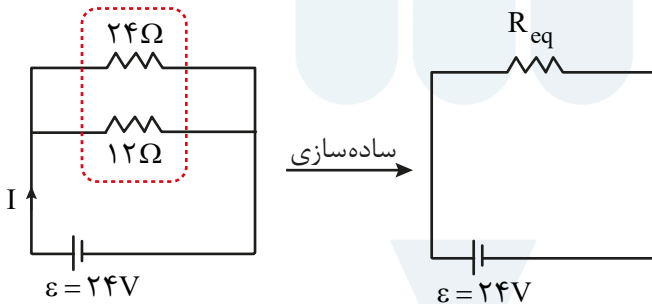
۲۰۰ - گزینه «۲»

کاهش مقاومت R_1 جریان مدار افزایش یافته اما جریان مقاومت R_2 کاهش می‌یابد. پس جریان مقاومت R_1 یا همان عدد آمپرسنج (۱) بیشتر از ۱۲A افزایش می‌یابد.

طراح: استاد رحمانی

مبحث: جریان الکتریکی - به بستن مقاومت‌ها

۲۰۱ - گزینه «۲»



پله اول: با توجه به شکل مدار داده شده، دو سر مقاومت‌های ۱۳ و ۱۶ و ۲۲ اهمی دارای پتانسیل یکسان هستند، بنابراین این سه مقاومت اتصال کوتاه شده، از مولد حذف می‌شوند و مدار به صورت شکل ساده می‌شود:

پله دوم: با توجه به شکل مدار ساده شده، دو مقاومت ۱۲ و ۲۴ اهمی موازی هستند، مقاومت معادل آن‌ها را حساب می‌کنیم:

$$R_{eq} = \frac{24 \times 12}{24 + 12} = \frac{288}{36} = 8 \Omega \quad I = \frac{24}{8 + 0} = 3 A$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \quad \epsilon = 24V, r = 0, R_{eq} = 8 \Omega$$

پله سوم: جریان کل گذرنده از مدار را محاسبه می‌کنیم:

پله چهارم: چون مقاومت‌های ۱۲ و ۲۴ اهمی موازی هستند، می‌دانیم جریان به نسبت عکس مقاومت‌ها توزیع می‌شود، پس:

$$I_{12\Omega} = 2I_{24\Omega} = 2(A)$$

راه حل دوم: مقاومت 12Ω به باتری بدون مقاومت داخلی وصل شده پس اختلاف پتانسیل دو سر آن همان ۱۴ است $I = \frac{V}{R} = \frac{14}{12} = 2A$

طراح: استاد ایرانی‌شاهی

مبحث: القای الکترومغناطیس

۲۰۲ - گزینه «۳»

اگر قابی که داشتیم، سطح مقطع‌اش یکنواخت بود مثل مستطیل (به جابجایی باریک‌تر نبود به جابجایی پهن‌تر) و با سرعت ثابت از میدان خارج می‌شد، آهنگ کاهش شار همیشه یکسان بود و جریان القایی‌اش هم همیشه یک عدد ثابتی بود.

- اگر قاب مثلی را با سرعت
 - ثابت بیرون ببریم مقدار شار
 - کاهش یافته در هر ثانیه
- اگر قاب مثلی را با سرعت ثابت بیرون ببریم مقدار شار کاهش یافته در هر ثانیه
- پس باید قاب مثلی به صورت کندشونده بیرون برده شود که آهنگ تغییرات شار ثابت بماند.

مبحث: مغناطیس. میدان سیم لوله

طراح: استاد ایرانی‌شاهی

۲۰۳- گزینه «۲»

$$N_1 = N_2 - \frac{20}{100} N_2 \Rightarrow N_1 = \frac{80}{100} N_2 \Rightarrow N_2 = \frac{100}{80} N_1$$

$$I_1 = \frac{30}{100} I_2 + I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{13}{100} I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{100}{13} I_1$$

$$B_1 = B_2 - \frac{70}{100} B_2 \Rightarrow B_1 = \frac{30}{100} B_2 \Rightarrow B_2 = \frac{100}{30} B_1$$

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{I_2}{I_1} \times \frac{l_1}{l_2} \Rightarrow \frac{100}{30} = \frac{100}{80} \times \frac{I_2}{I_1} \times \frac{13}{100} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{80 \times 100}{13 \times 30} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{80}{39}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1} = \frac{39}{80}$$

طبق رابطه قانون اهم داریم: $R = \frac{V}{I}$. دو سیم لوله موازی هستند.

 حالا با استفاده از رابطه $B = \frac{\mu \cdot NI}{l}$ داریم:

طراح: استاد رحمانی

مبحث: القای الکترومغناطیسی

۲۰۴- گزینه «۱»

$$\left(\frac{\phi}{\phi_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{I}{I_{\max}}\right)^2 = 1 \rightarrow \left(\frac{\phi}{\phi_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{48}{52}\right)^2 = 1 \Rightarrow \frac{\phi}{\phi_{\max}} = \frac{5}{13} \xrightarrow{\phi_{\max} = 42} \phi = 15 \text{ wb}$$

$$\rightarrow \phi_{\max} - \phi = 42 - 15 = 12 \text{ wb}$$

طراح: استاد دیارکجوری

مبحث: ویژگی‌های مواد. کنش سطحی

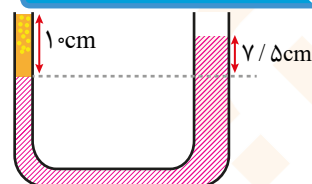
۲۰۵- گزینه «۴»

هر چه کشش سطحی آب ضعیفتر باشد، پوسته کشسان آب روی سکه زودتر پاره شده و آب از روی سکه سرریز میشود. از طرفی هم افزایش دما و هم حل شدن ماده شوینده در آب، سبب کاهش کشش سطحی آب میشود و واضح است که جمع اثر این دو، سبب کاهش بیشتر کشش سطحی آب میشود.

طراح: استاد دیارکجوری

مبحث: ویژگی‌های مواد. لوله U شکل

۲۰۶- گزینه «۳»



ابتدا اختلاف ارتفاع آب در دو طرف را (قبل از ریختن آب جدید) محاسبه می‌کنیم:

$$20 \times 0.75 = h \times 1 \Rightarrow h = 15 \text{ cm}$$

پس آب در شاخه سمت چپ ۲۵ سانتی‌متر و در شاخه سمت راست ۱۰ سانتی‌متر با بالای شاخه فاصله دارد. اکنون حالت نهایی ظرف را در نظر می‌گیریم (شکل روبه‌رو). با مقایسه این شکل و شکل قبلی درمی‌یابیم که آب در شاخه سمت چپ ۱۵ سانتی‌متر و در شاخه سمت راست ۷/۵ سانتی‌متر بالاتر رفته است. پس:

$$7/5 \times 4 + 15 \times 1 = 45 \text{ cm}^3$$

$$45 \text{ cm}^3 \times 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 45 \text{ g}$$

طراح: استاد دیارکجوری

مبحث: ویژگی‌های مواد. اصل برنولی

۲۰۷- پاسخ: گزینه «۱»

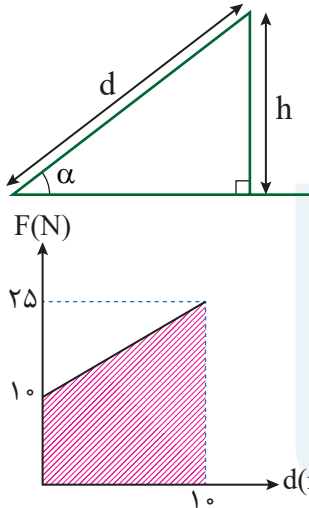
می‌دانیم فشار هوای متحرک (دارای جریان) از فشار هوای ساکن محیط کمتر است، اما از آنجا که $h_1 = h_2$ است، نتیجه می‌گیریم که فشار

درون مخزن هم از فشار هوای ساکن محیط کمتر است (فشار پیمانه‌ای منفی) و با فشار هوای متحرک در بخش قطور لوله برابر است. از طرفی فشار هوای متحرک در بخش نازک لوله، به دلیل افزایش سرعت، از فشار هوای متحرک در بخش قطور (یا همان فشار مخزن) کمتر است، یعنی باید $h_4 > h_3$ باشد.

مبحث: کار و انرژی. کار برآیند

طراح: استاد ایرانی‌شاهی

۲۰۸- گزینه «ا»



$$\sin \alpha = \frac{h}{d} \Rightarrow d = \frac{h}{\sin 37^\circ} = \frac{h}{0.6}$$

$$F = 2/5h + 10 \xrightarrow{h=0.6d} F = 2/5(\frac{6}{10})d + 10 \Rightarrow F = 1/5d + 10$$

برای محاسبه‌ی کار نیروی F مساحت زیر نمودار $(F-d)$ را به ازای $h=6\text{ m}$ که $d=10$ می‌شود به دست می‌آوریم:

$$W_F = S = (\frac{25+10}{2})(10) \Rightarrow W_F = 175\text{ J}$$

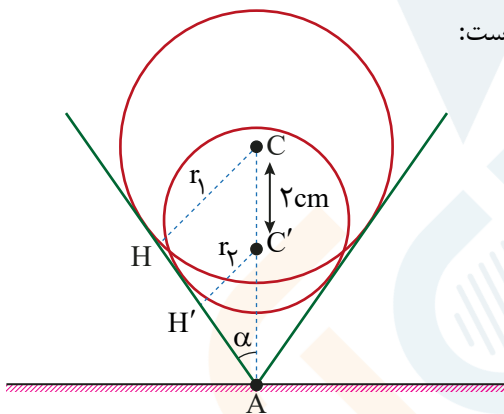
$$W_{mg} = -mg\Delta h = -2(10)(6) = -120\text{ J} \Rightarrow W_F + W_{mg} = \frac{1}{2}m(v_2^2 - 0)$$

$$\Rightarrow 175 - 120 = v_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{55} \approx 7.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

مبحث: گرما. انبساط گرمایی

طراح: استاد ایرانی‌شاهی

۲۰۹- گزینه «ا»



قبل از سرد شدن کره (شکل زیر رو نگاه کن!) فاصله‌ی مرکز کره تا زمین $AC = 8\text{ cm}$ است:

$$\text{مثلث } ACH: \sin \alpha = \frac{r_1}{AC} \xrightarrow{AC=8\text{ cm}} \sin \alpha = \frac{r_1}{8}$$

بعد از سرد شده کره چون حجم آن کاهش می‌یابد، مرکز کره 2 cm در راستای قائم رو به پایین جابجا می‌شود.

بنابراین اگر مرکز کره بعد از سرد شدن را C' بنامیم:

$$\text{مثلث } AC'H': \sin \alpha = \frac{r_2}{AC'} \xrightarrow{AC'=8-2} \sin \alpha = \frac{r_2}{7}$$

$$\frac{r_1}{8} = \frac{r_2}{7} \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \frac{7}{8}$$

زاویه‌ی α که ثابت است؛ پس:

می‌دانیم r_2 طول ثانویه و r_1 طول اولیه است؛ پس:

$$r_2 = r_1(1 + \alpha\Delta\theta)$$

$$\Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 1 + \alpha\Delta\theta \xrightarrow{\text{داده سوال}} 1 + 2 \times 10^{-5} \Delta\theta = \frac{7}{8} \Rightarrow -\frac{2}{8} = 2 \times 10^{-5} \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = -\frac{10^5}{8} = -12500^\circ\text{C}$$

منفی به این معناست که دما -12500°C باید کاهش یابد.

مبحث: گرما. انبساط گرمایی

طراح: نوکنده

۲۱۰- گزینه «ا»

به علت پدیده‌ی همرفت طبیعی

در روز نسیم خنک از دریا به ساحل و در شب نسیم خنک از ساحل به دریا حرکت می‌کند هوای گرم به سمت بالا حرکت می‌کند و هوای سرد در نزدیکی سطح زمین حرکت می‌کند.

فرم تحلیل درس شیمی آزمون شماره ۲ دیاز

توضیحات	مشکل مهارتی	مشکل علمی	غلط	زیر مبحث	مبحث	درس	شماره سوال
	بی دقتی	عدم مطالعه	غ				
	کمبود وقت	کمبود تسلط	نزده				
	شرایط آزمون	فراموشی	ن				
				مفاهیم	فصل ۱ دهم	شیمی	۲۱۱
				متن	فصل ۱ دهم و فصل ۴ دوازدهم	شیمی	۲۱۲
				مسأله	فصل ۱ دهم	شیمی	۲۱۳
				مفاهیم	فصل ۱ دهم	شیمی	۲۱۴
				مسأله	فصل ۲ دهم	شیمی	۲۱۵
				مسأله	فصل ۲ دهم	شیمی	۲۱۶
				مفاهیم	فصل ۲ دهم	شیمی	۲۱۷
				مسأله	فصل ۲ دهم	شیمی	۲۱۸
				مفهوم	فصل ۳ و ۲ دهم	شیمی	۲۱۹
				مسأله	فصل ۳ دهم	شیمی	۲۲۰
				مفهوم	فصل ۳ دهم	شیمی	۲۲۱
				مسأله	فصل ۳ دهم	شیمی	۲۲۲
				مفاهیم	فصل ۳ دهم	شیمی	۲۲۳
				مسأله	فصل ۳ دهم	شیمی	۲۲۴
				مفاهیم	ترکیبی	شیمی	۲۲۵
				مفاهیم	فصل ۱ یازدهم	شیمی	۲۲۶
				مسأله	فصل ۲ یازدهم	شیمی	۲۲۷
				مفاهیم	فصل ۱ یازدهم	شیمی	۲۲۸
				مفاهیم	فصل ۳ یازدهم	شیمی	۲۲۹
				مفاهیم	فصل ۱ یازدهم	شیمی	۲۳۰
					ترکیبی	شیمی	۲۳۱
				مسأله	فصل ۲ یازدهم	شیمی	۲۳۲
				مفاهیم	فصل ۲ یازدهم	شیمی	۲۳۳
				مفاهیم	فصل ۳ و ۲ یازدهم	شیمی	۲۳۴
				مسأله	فصل ۲ یازدهم	شیمی	۲۳۵
				مفاهیم	فصل ۳ یازدهم	شیمی	۲۳۶
				مفاهیم	فصل ۱ دوازدهم	شیمی	۲۳۷
				مفاهیم	فصل ۱ دوازدهم	شیمی	۲۳۸
				مفاهیم	فصل ۳ دوازدهم	شیمی	۲۳۹

فرم تحلیل درس شیمی آزمون شماره ۲ دیاز

توضیحات	مشکل مهارتی	مشکل علمی	غلط	زیر مبحث	مبحث	درس	شماره سوال
	بی دقتی	عدم مطالعه	غ				
	کمبود وقت	کمبود تسلط	نزده				
	شرایط آزمون	فراموشی	ن				
				مفاهیم	فصل ۲ دوازدهم	شیمی	۲۴۰
				مفاهیم	فصل ۳ دوازدهم	شیمی	۲۴۱
				مفاهیم	فصل ۴ دوازدهم	شیمی	۲۴۲
				مفاهیم	فصل ۴ دوازدهم	شیمی	۲۴۳
				مفاهیم	فصل ۴ دوازدهم	شیمی	۲۴۴
				مسأله	فصل ۴ دوازدهم	شیمی	۲۴۵

تحلیل فصل به فصل و موضوعی شیمی

تصمیم راهبردی	تعداد غلط	تعداد نزده	تعداد صحیح	تعداد کل سوالات	موضوع	فصل	پایه
					مفاهیم/حفظیات	فصل ۱	دهم
					مسائل		
					مفاهیم/حفظیات	فصل ۲	
					مسائل		
					مفاهیم/حفظیات	فصل ۳	
					مسائل		
					مفاهیم/حفظیات	فصل ۱	یازدهم
					مسائل		
					مفاهیم/حفظیات	فصل ۲	
					مسائل		
					مفاهیم/حفظیات	فصل ۳	
					مسائل		
					مفاهیم/حفظیات	فصل ۱	دوازدهم
					مسائل		
					مفاهیم/حفظیات	فصل ۲	
					مسائل		
					مفاهیم/حفظیات	فصل ۳	
					مسائل		
					مفاهیم/حفظیات	فصل ۴	
					مسائل		

مبحث: فصل ۱ دهم. مفهوم

طراح: استاد صفوی

۲۱۱- گزینه «ا»

X: آرایش لایه‌ای Cu^{2+} را نشان می‌دهد $3s^2 3p^6 3d^9$

Y: آرایش لایه‌ای Ga را نشان می‌دهد

با توجه به این که هر دو فلز هستند واکنشی با هم نمی‌دهند.

تعداد الکترون ظرفیت مس برابر ۱۱ و گالیم برابر ۳ می‌باشد.

مبحث: فصل ۱ دهم و فصل ۴ دوازدهم. متن

طراح: استاد صفوی

۲۱۲- گزینه «ب»

فقط عبارت سوم نادرست است.

• از طیف‌سنجی فروسرخ برای شناسایی گروه‌های عاملی استفاده می‌شود. در نتیجه طیف جذبی فروسرخ آنها با الکل متفاوت بوده و برای شناسایی آنها استفاده می‌شود.

• فقط طیف نشری خطی نتیجه انتقال الکترون‌ها از حالت برانگیخته به پایه است و این فرآیند در طیف جذبی معکوس است.

مبحث: فصل ۱ دهم. مسأله

طراح: استاد صفوی

۲۱۳- گزینه «ب»

$$\text{جرم میانگین Cl} = 35 + 2 \times \frac{4}{5} = 36/6$$

$$\text{جرم مولی CCl}_4 = 158/4 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$79/2 \text{ g CCl}_4 \times \frac{1 \text{ mol}}{158/4 \text{ g CCl}_4} \times \frac{4 \text{ mol Cl}}{1 \text{ mol}} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}} = 1/20.4 \times 10^{24}$$

مبحث: فصل ۱ دهم. مفهوم

طراح: استاد صفوی

۲۱۴- گزینه «ا»

تنها عبارت آخر نادرست است.

بررسی گزینه‌ها

عبارت اول دومین هالوژن کلر است که بیرونی‌ترین زیرلایه آن $3p^5$ است.

$$\text{تعداد الکترون‌ها } n+1 = 4 \times 5 = 20$$

عبارت دوم از ^{99}Tc برای تصویربرداری از غده تیروئید و از ^{235}U برای تولید انرژی الکتریکی استفاده می‌شود.

عبارت سوم تعداد الکترون Mn^{2+} و V^{3+} برابر ۲۳ عدد است ولی آرایش اولی به $3d^5$ و دومی به $4s^2$ ختم می‌شود.

عبارت چهارم ^3H اولین ایزوتوپ ناپایدار (رادایوایزوتوپ) هیدروژن است که دارای ۲n، ۱p و ۱e (مجموعاً ۴) ذره زیراتمی است.

مبحث: فصل ۲ دهم. مسأله

طراح: استاد صفوی

۲۱۵- گزینه «ب»

از دو برابر بودن حجم بادکنک (۲) در مقایسه با (۱) می‌توان نتیجه گرفت که مول گاز درون آن دو برابر است. با توجه به این موضوع گزینه‌ها را

بررسی می‌کنیم:

$$(۱) : ۶/۸ \text{ g NH}_3 \times \frac{۱ \text{ mol}}{۱۷ \text{ g}} = ۰/۴ \text{ mol} \xrightarrow{\times ۴} ۱/۶ \text{ mol atom}$$

گزینه «۱»

$$(۲) : ۰/۸ \text{ mol CO}_2 \xrightarrow{\times ۳} ۲/۴ \text{ mol atom}$$

گزینه «۲» فشار دو بادکنک برابر است در نتیجه تعداد برخوردها با واحد سطح در دو بادکنک برابر است.

$$۰/۸ \text{ mol CO}_2 \times \frac{۴۴ \text{ g}}{۱ \text{ mol}} = ۳۵/۲ \text{ g CO}_2$$

گزینه «۳» درست

$$۰/۴ \text{ mol NH}_3 \times \frac{۳ \text{ mol پیوند}}{۱ \text{ mol NH}_3} = ۱/۲ \text{ mol}$$
 پیوند دارد

گزینه «۴»

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۲ دهم. مسأله

۲۱۶- گزینه «۱»

به‌ازای واکنش یک مول Cu_2S و NaHCO_3 در هر واکنش جرم کاسته شده در واکنش (۱) برابر جرم گوگرد (S) و در واکنش (۲) برابر $\frac{۱}{۳}$ جرم کربن دی‌اکسید (CO_2) است.

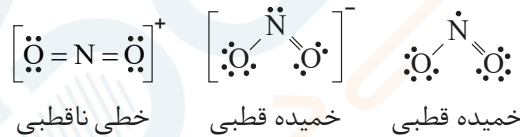
$$\frac{(۱)}{(۲)} = \frac{S}{\frac{۱}{۳} \text{ CO}_2} = \frac{۳۲}{۲۲} = ۱/۴۵$$

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۲ دهم. مفهوم

۲۱۷- گزینه «۲»

گونه‌های AO_2 ، AO_2^- و AO_2^+ به ترتیب NO_2 ، NO_2^- و NO_2^+ می‌باشند که ساختار لوویس آنها به‌صورت زیر است.



طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۲ دهم. مسأله

۲۱۸- گزینه «۳»

ابتدا در شرایط STP حجم گاز CO_2 را محاسبه می‌کنیم، سپس به شرایط خواسته شده می‌بریم.

$$\begin{aligned} ۴ \text{ g} \times \frac{۱۴}{۱۰۰} & \quad x \text{ (ml)} \\ \text{NaHCO}_3 & \sim \text{CO}_2 \Rightarrow x = ۸۹۶ \text{ ml} \\ \frac{۱ \times ۸۴}{۱ \times ۲۲۴۰} & \quad \frac{۱ \times ۸۹۶}{۲۷۳} = \frac{۲ \times V_2}{۳۵} \Rightarrow V_2 = ۵۷۴ \end{aligned}$$

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۲ و ۳ دهم. مفهوم

۲۱۹- گزینه «۳»
بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱» کربونیل سولفید چهار پیوند اشتراکی ($\ddot{\text{S}} = \text{C} = \ddot{\text{O}}$) و گوگرد دی‌اکسید سه پیوند اشتراکی ($\ddot{\text{O}} - \ddot{\text{S}} = \ddot{\text{O}}$) دارد.

گزینه «۲» پایداری O_3 از O_2 کمتر است.

گزینه «۳» NO قطبی است و نسبت به N_۲ در آب بیشتر حل می‌شود و راحت‌تر مایع می‌شود.

گزینه «۴» ساختار CO (:C≡O:) و CN⁻ (:C≡N:) مشابه است.

هرچه جرم مولی گاز کمتر باشد چگالی گاز کمتر است در نتیجه چگالی CH_۴ از CO حتماً کمتر است.

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۳ دهم. مسأله

۲۲۰- گزینه «۲»

$$PH = 12 \rightarrow [OH^-] = 10^{-2} \xrightarrow{\times 2L} 2 \times 10^{-2} \text{ mol OH}^-$$

$$1/24 \text{ g Na}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol}}{62 \text{ g}} \times \frac{2 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol}} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol OH}^-$$

$$OH^- \text{ کل مول} : 6 \times 10^{-2} \text{ mol OH}^- \xrightarrow{\times 17 \text{ g}} OH^- \text{ گرم} = 1/02 \text{ g}$$

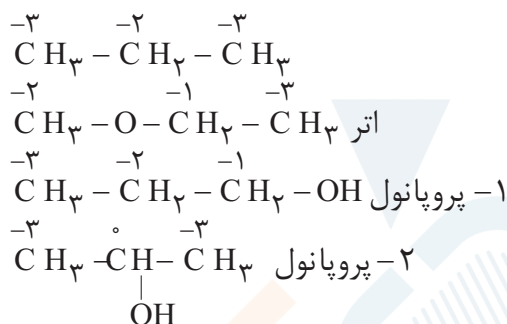
$$\text{ppm OH}^- = \frac{1/02 \times 10^3 \text{ mg}}{2 \text{ kg}} = 510 \text{ ppm}$$

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۳ دهم. مفهوم

۲۲۱- گزینه «۲»

عبارت‌های اول و سوم درست هستند.



سه ایزومر متفاوت تولید می‌شود.

در استر شش کربنه مشخص نیست که پس از آبکافت الکل حاصل چند کربنی باشد.

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۳ دهم. مسأله

۲۲۲- گزینه «۴»

فقط عبارت «ب» درست است.

عبارت «آ» حل شونده‌ها متفاوت هستند و بدون جرم مولی و چگالی محلول‌ها نمی‌توان درصد جرمی آنها را مقایسه کرد.

$$\frac{[4]}{[2]} = \frac{\frac{2 \times 0/02}{40}}{\frac{12 \times 0/02}{20}} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

عبارت «ب» درست

$$[\text{نهایی}] = \frac{(12+8) \times 0/02}{0/1} = \frac{0/4}{0/1} = 4M$$

عبارت «ب» غلظت نهایی پس از مخلوط کردن محلول (۱) و (۲):

«ت» عبارت هر مول Fe^{2+} با دو مول OH^- رسوب می‌کند، پس در کل دو ذره از محلول (۱) و همه محلول (۲) وارد واکنش و در کل غلظت نهایی $\frac{0.02 \times 6 \text{ mol}}{100 \text{ mL}} = 1/2 \text{ M}$ می‌شود.

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۳ دهم - مفهوم

۲۲۳ - گزینه «۱»

NH_3 ، HBr و HNO_3 مواد مولکولی قطبی هستند که داخل آب یون تولید می‌کنند و الکترولیت محسوب می‌شوند.

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۳ دهم - مسأله

۲۲۴ - گزینه «۳»

ابتدا مقدار حل شونده و مقدار آب را در ۲۰۰ میلی لیتر محلول سیر نشده محاسبه می‌کنیم:

$$2 \text{ L} \times 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times \frac{160 \text{ g}}{\text{mol}} = 320 \text{ g A}$$

$$200 \text{ mL} \times \frac{1.2 \text{ g}}{\text{mL}} = 240 \text{ g محلول}$$

$$240 - 32 = 208 \text{ g آب}$$

حال بیشترین مقدار نمک A که در دمای 50°C می‌توان حل کرد را محاسبه می‌کنیم.

$$50^\circ\text{C} \Rightarrow S = 0.17 \times 50 + 25 = 60 \text{ g}$$

$$\begin{bmatrix} \text{A} & \text{آب} \\ 60 \text{ g} & \sim 100 \text{ g} \\ x \text{ g} & \sim 208 \text{ g} \end{bmatrix} \Rightarrow 124/8 \text{ g A}$$

و در نهایت مقدار گرم نمک A که می‌توان در محلول حل کرد تا سیر شده را محاسبه می‌کنیم.

$$A \text{ مقدار مورد نیاز} : 124/8 - 32 = 92/8 \text{ g}$$

طراح: استاد صفوی

مبحث: ترکیبی مفهوم

۲۲۵ - گزینه «۲»

نمودار پلیمری شدن اتن و آبکافت مالتوز درست است.

- نمودار انحلال پذیری برای گازها نزولی و غیر خطی است.
- در نمودار مقایسه دمای جوش سه ترکیب هیدروژن دار گروه ۱۵ دمای جوش هر سه ترکیب زیر صفر بوده و منفی هستند.
- نمودار حجم گاز با فشار رابطه معکوس غیر خطی (هموگرافیک) است.
- میزان تغییر غلظت گلوکز باید دو برابر مالتوز باشد.



طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۱ یازدهم - مفهوم

۲۲۶ - گزینه «۲»

قسمت اول: یون‌ها Ca^{2+} ، Se^{2-}

قسمت دوم: Ga^{3+} ، Cu^+ ، Zn^{2+}

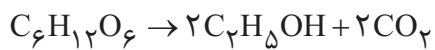
مبحث: فصل ۲ یازدهم - مسأله

طراح: استاد صفوی

۲۲۷- گزینه «۳»

 جرم کاسته شده همان گاز CO_۲ می باشد:

$$11g CO_2 \times \frac{1 mol}{44g} = 0.25 mol$$



$$R_{واکنش} = \frac{R_{CO_2}}{2} = \frac{\frac{1}{600}}{2} = \frac{1}{1200} \frac{mol}{min}$$

$$2C_2H_5OH \sim 2CO_2 \Rightarrow M = 0.5 \frac{mol}{L}$$

$$\frac{2}{2 \times 44}$$

مبحث: فصل ۱ یازدهم - مفهوم

طراح: استاد صفوی

۲۲۸- گزینه «۱»

عبارت اول فلزهای دوره سوم Na، Mg و Al هستند که با افزایش عدد اتمی شعاع یونی و واکنش پذیری آنها کاهش می یابد.

عبارت دوم اختلاف شعاع نافلزهای دوره سوم از فلزهای این دوره کمتر است.

عبارت سوم درست.

عبارت چهارم هر چه فلز غیرفعال تر باشد استخراج آن آسان تر است.

مبحث: فصل ۳ یازدهم - مفهوم

طراح: استاد صفوی

۲۲۹- گزینه «۴»

• آلکان ۳ و ۴ یکسان هستند.

• ترکیب (۱) و (۲) ایزومر هستند (C_۳H_۸O).

• نام ۳- اتیل ۲، ۴- دی متیل هگزان صحیح است.

• در این آلکان سه عدد CH_۳، سه عدد CH و دو عدد CH_۲ وجود دارد.

مبحث: فصل ۱ یازدهم - مفهوم

طراح: استاد صفوی

۲۳۰- گزینه «۳»

• Br_۲ ماده ای قرمز رنگ است که در بین این مواد فقط با ۱- پنتن بی رنگ می شود. در بین این چهار ماده ۱- پروپانول به دلیل داشتن پیوند

هیدروژنی دمای جوش بیشتری دارد.

مبحث: ترکیبی

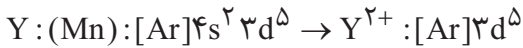
طراح: استاد صفوی

۲۳۱- گزینه «۳»

فقط عبارت الف نادرست است.

عدد اکسایش X در XO_۴⁻ برابر +۷ و Y در YO_۴⁻ برابر +۴ است در نتیجه این دو یون MnO_۴⁻ و SiO_۴⁻ می باشند.





بررسی گزینه‌ها

عبارت الف) نادرست: Mn یک زیرلایه نیمه‌پر دارد ولی Si ندارد.

عبارت ب) درست: MnO_4^- در حضور اسیدهای آلی بی‌رنگ می‌شود.

عبارت پ) درست: یون SiO_4^{4-} همانند PO_4^{3-} چهار پیوند کووالانسی در ساختار لوئیس خود دارد.

عبارت ت) X^{2+} و Cr هر دو زیرلایه $3d^5$ دارند.

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۲ یازدهم. مسأله

۲۳۲- گزینه «۳»

با توجه به ساختار لوئیس SO_3 $\left(\begin{array}{c} O-S=O \\ | \\ O \end{array} \right)$ و رابطه زیر می‌توان ΔH_{S-O} را محاسبه کرد.

$$\Delta H_{واکنش} = [2\Delta H_{S-H} + 2\Delta H_{O=O}] - [4\Delta H_{O-H} + \Delta H_{O=S-O} + \Delta H_{S-O}]$$

$$-516 = [740 + 2(495)] - [2 \times (926) + 950 + \Delta H_{S-O}]$$

$$\Delta H_{S-O} = 370 \frac{kJ}{mol}$$

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۲ یازدهم. مفهوم

۲۳۳- گزینه «۴»

مقایسه درست گزینه‌ها

گزینه «۱» $C=C > H-F > O=O$

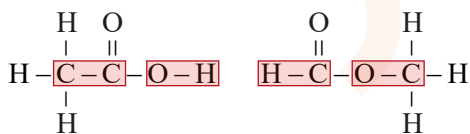
گزینه «۲» $2H(g) + 2Br(g) \rightarrow 2HBr(g) > H_2(g) + Br_2(g) \rightarrow 2HBr(g)$

گزینه «۳» $C_6H_6 > C_6H_8 > C_6H_5OH$

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۳ و ۲ یازدهم. مفهوم

۲۳۴- گزینه «۱»



اختلاف پیوندهایی که در دو مولکول متفاوت است را محاسبه می‌کنیم:

$$استر \quad اسید \\ (348 + 463) - (380 + 415) = 16$$

توجه داشته باشید که صورت سؤال مقایسه آنتالپی دو ماده را خواسته نه آنتالپی پیوند!

آنتالپی: استر < اسید آلی

مبحث: فصل ۲ یازدهم - مسأله

طراح: استاد صفوی

۲۳۵- گزینه «۱»

 جرم کاسته شده برابر جرم CO_2 تولید شده است.

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{2/2 \text{ g CO}_2}{44 \text{ g}} = \frac{6/25 \times 10^{-4} \text{ mol}}{80 \text{ s}}$$

• ابتدا pH اولیه محلول را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{pH} = -\log 2 \times 10^{-1} = 0.7$$

 • اگر pH به اندازه ۶/۳ افزایش یابد کل اسید خنثی شده و $\text{pH} = 7$ می‌شود.

$$R_{\text{HCl}} = 2R_{\text{CO}_2} \quad 2 \times 6/25 \times 10^{-4} = \frac{0.1}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 80 \text{ s}$$

مبحث: فصل ۳ یازدهم - مفهوم

طراح: استاد صفوی

۲۳۶- گزینه «۲»

فقط ساختار پلیمر a درست رسم شده است.

بررسی گزینه‌ها

- در پلیمر b باید به جای H روی نیتروژن، متیل (CH_3) قرار می‌داد.
- در پلیمر c متیل بر روی کربن مجاور کربن حاوی F باید قرار می‌گرفت.
- در واحد تکرارشونده پلیمر d یک کربن کمتر رسم شده است.

مبحث: فصل ۱ دوازدهم - مفهوم

طراح: استاد صفوی

۲۳۷- گزینه «۴»

فقط عبارت اول درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست

عبارت دوم اسیدهای قوی و ضعیف که pH برابر دارند اگر به یک اندازه رقیق شوند، تغییر pH برابر ندارند.

عبارت سوم مول HF از HCl بیشتر است و برای خنثی شدن نیاز به NaOH بیشتری دارد.

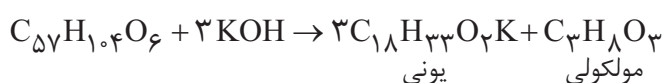
عبارت چهارم مقدار گاز تولید شده در ظرف HF بیشتر است.

مبحث: فصل ۱ دوازدهم - مفهوم

طراح: استاد صفوی

۲۳۸- گزینه «۴»

واکنش انجام شده به صورت زیر است؛



• این واکنش برخلاف استری شدن برگشت‌پذیر نیست.

• در واکنش استری شدن دو ماده مولکولی تولید می‌شود.

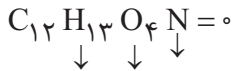
طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۳ دوازدهم - مفهوم

۲۳۹ - گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱» این ترکیب گروه عاملی کربوکسیل ندارد.

 گزینه «۲» فرمول این ترکیب $C_{12}H_{13}O_4$ بوده که با توجه به آن مجموع عدد اکسایش کربن‌ها برابر ۲- است.


$$x + 13 - 8 - 3 = 0 \Rightarrow x = -2$$

گزینه «۳» بالاترین و پایین‌ترین عدد اکسایش در این ماده ۳+ (کربن استری) و ۳- (متیل) می‌باشد.

 گزینه «۴» عدد اکسایش کربن در فرمالدهید (CH_2O) ساده‌ترین آلدهید، برابر صفر است و در ترکیب موجود سه کربن دارای عدد اکسایش

صفر هستند (کربن‌های اشتراکی بین دو حلقه).

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۲ دوازدهم - مفهوم

۲۴۰ - گزینه «۲»

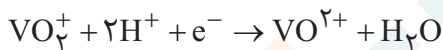
عبارت ب و پ صحیح هستند.

 • VO_4^{+} قوی‌ترین اکسنده است.

• روی قادر به دادن الکترون به هر سه حالت عدد اکسایش ۳+، ۴+ و ۵+ وانادیوم است.

 • با توجه به این که در نهایت V^{5+} به V^{2+} تبدیل می‌شود، به‌ازای یک مول اکسنده (V^{5+}) سه مول الکترون مبادله می‌شود.

• ضریب الکترون پس از موازنه برابر یک است.



طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۳ دوازدهم - مفهوم

۲۴۱ - گزینه «۳»

فقط عبارت دوم نادرست است.

بررسی عبارت‌ها

 عبارت اول درست: انرژی شبکه بلور $(MgO)XO$ از $(KF)YF$ بیشتر است.

 عبارت دوم نادرست: فاصله دمای ذوب و جوش $NaCl$ از H_2O بیشتر است.

عبارت سوم درست

 عبارت چهارم درست: با توجه به واکنش آندی آب $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^{+} + 4e^{-}$ به‌ازای مبادله 2mol الکترون 0.5 مول گاز $(11/22.4)O_2$

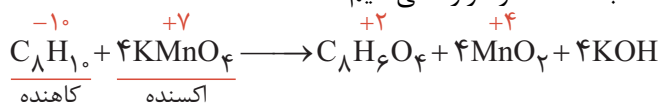
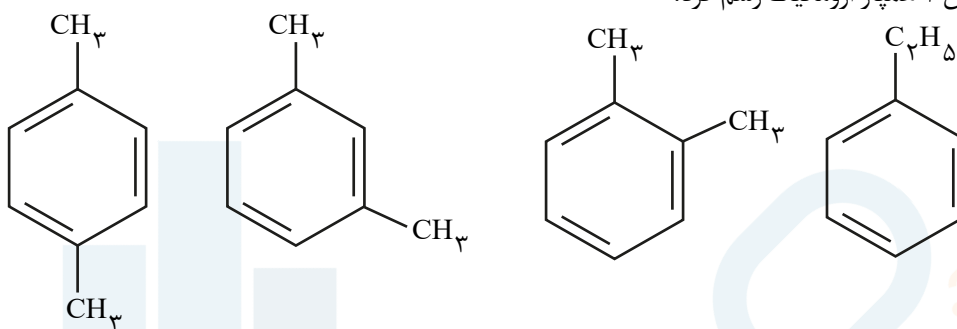
تولید می‌شود.

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۴ دوازدهم - مفهوم

۲۴۲- گزینه «۳»

این واکنش اکسایش پارازیلین و تبدیل آن به ترفتالئیک اسید را نشان می دهد. ابتدا معادله را موازنه می کنیم:


 برای C_8H_{10} می توان ۴ همپار آروماتیک رسم کرد:

 کاهنده این واکنش C_8H_{10} می باشد که ۱۲ واحد اکسایش یافته است (۱۲ مول الکترون مبادله کرده است).

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۴ دوازدهم - مفهوم

۲۴۳- گزینه «۲»

بررسی گزینه ها

گزینه ۱ کاهش حجم ظرف باعث افزایش غلظت همه گونه ها می شود ولی مول همه گازها افزایش نمی یابد.

گزینه ۲ این تعادل گرماگیر است و با کاهش دما هم سرعت و هم K تعادل کاهش می یابد.

گزینه ۳ مول گازی دو سمت معادله برابر است و افزایش فشار تأثیری بر جابه جایی ندارد ولی غلظت همه گازها افزایش یافته و تعادل پررنگ می شود (به خاطر وجود بخار یُد).

گزینه ۴ این تعادل مول گازی ندارد و ورود و خروج گاز Ar بر آن تأثیری ندارد.

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۴ دوازدهم - مفهوم

۲۴۴- گزینه «۲»

عبارتهای (الف) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست

عبارت الف کاتالیزگر انرژی فعال سازی رفت و برگشت را به یک اندازه کاهش می دهد.

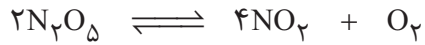
عبارت پ ΔH واکنش II برابر $c - d$ است.

طراح: استاد صفوی

مبحث: فصل ۴ دوازدهم - مسأله

۲۴۵- گزینه «۴»

همه موارد درست بیان شده اند.

بررسی گزینه‌ها
مورد ۱ با توجه به ضرایب مواد غلظت‌های تعادلی درست بیان شده‌اند:


غلظت اولیه	۵	۰	۰
تغییر غلظت	-۲x	+۴x	+x

$$\begin{array}{ccc} \text{غلظت تعادلی} & 5-2x & 4x & x \\ \Rightarrow x = 0/4 \Rightarrow & & & \\ [O_2] = 0/4 & & & \\ [NO_2] = 1/6 & & & \\ \Rightarrow [N_2O_5] = 4/2 & & & \end{array}$$

مورد ۲ ابتدا N_2O_5 وارد می‌شود؛ در نتیجه سرعت رفت نزولی و سرعت برگشت صعودی است. سرعت مصرف NO_2 همان واکنش برگشت بوده و صعودی است.

مورد ۳ خروج O_2 غلظت O_2 و N_2O_5 را کاهش داده و سرعت رفت و برگشت کاهش می‌یابد.

مورد ۴ با اسپری کردن آب، N_2O_5 در آب حل شده و واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود و K ثابت می‌ماند.

مبحث: فصل ۱. نظریه زمین مرکزی

طراح: استاد ملکان پور

۲۴۶- گزینه «۴»

عطارد = A زهره = B خورشید = C

مبحث: فصل ۱. سن مطلق

طراح: استاد ملکان پور

۲۴۷- گزینه «۴»

 سال $5730 =$ نیمه عمر کربن

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{16} \Rightarrow \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16} \\ \rightarrow \frac{1}{16} = \frac{1}{2^4} \end{array} \right\} \text{ ۴ بار فروپاشی اتفاق افتاده است}$$

$$\text{سن} = \text{تعداد نیمه عمر} \times \text{نیمه عمر} = 4 \times 5730 = 22920$$

مبحث: فصل ۱. سن نسبی

طراح: استاد ملکان پور

۲۴۸- گزینه «۳»

ترتیب دوره‌ها

کامبرین ← اردووسین + سیلورین ← دوونین ← کربونیفر + پرمین
تریاس ← ژوراسیک ← کرتاسه ← پالئوژن ← نئوژن

مبحث: فصل ۲. کانی‌های فلزی

طراح: استاد ملکان پور

۲۴۹- گزینه «۳»

گالن و کالکوپیریت هر دو سولفیدی می‌باشند و عنصر مشترک آنها گوگرد می‌باشد.

مبحث: فصل ۲. زغال سنگ

طراح: استاد ملکان پور

۲۵۰- گزینه «۳»

زغال سنگ از مرحله‌ی تورب تا آنتراسیت با افزایش فشار مواد فرار و آب اضافه خود را از دست می‌دهد و در اثر خلوص ایجاد شده میزان انرژی حاصل از سوختن آن افزایش می‌یابد.

مبحث: فصل ۲. سیلیکات‌ها

طراح: استاد ملکان پور

۲۵۱- گزینه «۲»

عناصر آزاد به علت نداشتن بنیان سیلیس در دسترس کانی‌های رسی و فلدسپات‌ها و پیروکسن طبقه‌بندی نمی‌شود چون یک غیرسیلیکات می‌باشد.

مبحث: فصل ۳. آب‌های جاری

طراح: استاد ملکان پور

۲۵۲- گزینه «۴»

 در برش $D-D'$ مسیر رودخانه مستقیم می‌شود پس گزینه «۴» صحیح است.

مبحث: فصل ۳. سختی آب

طراح: استاد ملکان پور

۲۵۳- گزینه «۲»

$$TH = 2/5Ca^{2+} + 4/1Mg^{2+}$$

$$469 = 2/5Ca^{2+} + (4/1 \times 90) \Rightarrow 2/5Ca^{2+} = 469 - 360$$

$$Ca^{2+} = \frac{109}{2/5} = 272.5$$

مبحث: فصل ۳. تخلخل

طراح: استاد ملکان پور

۲۵۴- گزینه «۳»

 حجم ۵ برابری رسوبات به حجم ذرات آن، نشان می‌دهد که ذرات جامد $\frac{1}{5}$ کل نمونه می‌باشد و حجم فضای خالی $\frac{4}{5}$ می‌شود.

$$\frac{\text{حجم فضای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100 = \frac{4}{5} \times 100 = 80\%$$

مبحث: فصل ۴. تنش

طراح: استاد ملکان پور

۲۵۵- گزینه «۴»

همه‌ی تنش‌های ایجاد شده در سنگ‌ها، در نهایت باعث شکستگی آنها می‌شود.

مبحث: فصل ۴. چین خوردگی

طراح: استاد ملکان پور

۲۵۶- گزینه «۲»

در ناودیس لایه‌ی میانی جدید و لایه‌های کناری قدیمی می‌باشند. که در شکل لایه میانی کرتاسه و جدید است و لایه کناری پرمین و قدیمی است. همچنین همه چین‌ها حاصل تنش فشاری هستند.

مبحث: فصل ۴. مصالح سازه

طراح: استاد ملکان پور

۲۵۷- گزینه «۳»

بالاست خرده‌سنگ‌هایی می‌باشد که مستقیماً از معدن برای زیرسازی ریل راه آهن آورده می‌شود.

مبحث: فصل ۵. عناصر زمین‌زاد

طراح: استاد ملکان پور

۲۵۸- گزینه «۱»

ید عنصری اساسی و مفید می‌باشد که در اثر بارندگی شدید و یا آب حاصل از ذوب یخ‌ها می‌تواند در اثر انحلال نمک‌های یددار باعث فقر خاک شود.

مبحث: فصل ۵. آزبست

طراح: استاد ملکان پور

۲۵۹- گزینه «۲»

آزبست از گروه کانی‌های سیلیکاتی و نوعی آمفیبول است. آزبست در صورت باز شدن تارهای آن در هوا شناور شده و همراه تنفس وارد، شش‌ها می‌شود و سلول‌های سالم را به سرطانی تبدیل می‌کند.

مبحث: فصل ۵. عناصر بیماری‌زا

طراح: استاد ملکان پور

۲۶۰- گزینه «۳»

روش انتقال آرسنیک و فلئوئور از طریق آب می‌باشد.

مبحث: فصل ۶. انواع گسل

طراح: استاد ملکان پور

۲۶۱- گزینه «۱»

این شکل نشان‌دهنده‌ی ساختمان هورست و گرابن می‌باشد که از توالی گسل‌های عادی ایجاد می‌شود.

مبحث: فصل ۶. امواج لرزه‌ای

طراح: استاد ملکان پور

۲۶۲- گزینه «۲»

در امواج عرضی یا ثانویه (S) جابجایی ذرات عمود بر راستای انتشار موج می‌باشد.

مبحث: فصل ۶. انواع گسل و نوع تنش

طراح: استاد ملکان پور

۲۶۳- گزینه «۴»

توالی اشاره شده دارای سنگ‌های جدید در وسط و سنگ‌های قدیمی در بیرون پدیده هستند که نشان‌دهنده‌ی چین می‌باشد و از نوع ناودیس می‌باشد. چین‌ها در اثر تنش فشاری ایجاد می‌شوند.

مبحث: فصل ۷. آتشفشان‌های ایران

طراح: استاد ملکان پور

۲۶۴- گزینه «۳»

آتشفشان‌های تفتان و بزمان در جنوب شرق کشور بوده و بزمان در منطقه مکران می‌باشد.

مبحث: فصل ۷. گسل‌های ایران

طراح: استاد ملکان پور

۲۶۵- گزینه «۱»

گسل‌های کپه داغ- ارس و کازرون هر سه امتداد لغز بوده و حاصل تنش برشی می‌باشند.