

پاسخ نامه (کلید) آزمون

1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
33	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
36	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
41	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
42	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
52	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
65	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
66	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
68	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
73	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
74	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
76	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
78	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
81	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
82	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
83	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
85	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
86	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
87	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
88	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
89	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
91	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
92	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
93	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
94	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
95	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
96	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
97	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
98	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
99	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
101	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
102	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
103	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
104	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
105	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



(کتاب یامع)

-۶

ترجمه جمله: «باید یک رابطه خیلی نزدیک بین درس‌هایی که دانش‌آموزان در مدارس می‌آموزند با نیازهایی که در آینده با آن‌ها مواجه می‌شوند، باشد.»

(۲) رابطه

(۱) آموزش

(واژگان)

(۴) درک

(۳) تفريح

(کتاب یامع)

-۷

ترجمه جمله: «در فرآیند جمع‌آوری داده‌ها برای تحقیق با چند مشکل جدی مواجه شدیم.»

(۲) قدردانی

(۱) مقدمه

(واژگان)

(۴) جمع‌آوری

(۳) خلقت

(کتاب یامع)

-۸

ترجمه جمله: «دکتر به پدر گفت هرگز اشاره‌ای به بیماری خواهرم نکند و به او توصیه کرد که بیشتر در مورد برنامه‌های آینده او با او صحبت کند.»

(۱) تأثیر

(۱) تجربه

(۴) تفاوت

(۳) اشاره

به عبارت "make reference" به معنی «اشاره کردن» توجه کنید.

(کتاب یامع)

-۹

ترجمه جمله: «مسافران آنقدر وحشتناک سوخته‌اند که هیچ‌کس قادر نبود آن‌ها را شناسایی کند.»

(۲) حمل کردن

(۱) تصور کردن

(واژگان)

(۴) شناسایی کردن

(۳) توسعه دادن

(کتاب یامع)

-۱۰

ترجمه جمله: «برای افزایش کمیت و کیفیت محصولات، همه‌ی دستگاه‌ها در خطوط تولید باید مکرراً سرویس شوند.»

(۲) خوشبختانه

(۱) صادقانه

(واژگان)

(۴) مکرراً

(۳) بهطور فیزیکی

زبان انگلیسی ۲

-۱

(کتاب یامع)

ترجمه جمله: «ما الان چند تکه پنیر و چند تخم مرغ برای خوردن داریم، پس مجبور نیستیم بیرون برویم.»

نکته مهم درسی

«eggs» در بخش دوم جمله اسم قابل شمارش است. پس با "a little" در گزینه "pieces" جمع است و نمی‌تواند با "a" در گزینه چهارم به کار رود. گزینه سوم هم درست نخواهد بود.

(کلامر)

-۲

(کتاب یامع)

ترجمه جمله: «آیا فکر می‌کنی که سال آینده نمره‌های خوب خواهی گرفت؟»
«اگر سخت درس بخوانم، خواهم گرفت.»

نکته مهم درسی

مطابق با الگوی جملات شرطی نوع اول، در جای خالی اول به زمان حال ساده و در جای خالی دوم به آینده ساده نیاز داریم و این رابطه فقط در گزینه «۱» به درستی رعایت شده است.

(کلامر)

-۳

(کتاب یامع)

ترجمه جمله: «من او را به مدت سه سال ندیده‌ام. آن به این دلیل است که از زمانی که مدرسه را ترک کردم، آن جا نبوده‌ام.»

نکته مهم درسی

از ساختار «have + p.p.» برای زمان حال کامل استفاده می‌کنیم. "since" یکی از نشانه‌های این زمان است. «since» برای نشان دادن مبدأ زمان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(کتاب یامع)

-۴

ترجمه جمله: «مقدار پولی که به شما پرداخت خواهد شد به نوع کاری که انجام می‌دهید و تجربه‌ای که دارید بستگی دارد.»

(۲) همراه شدن، رابطه خوب داشتن

(واژگان)

(۴) بیدار کردن

(۳) اشاره کردن

(کتاب یامع)

-۵

ترجمه جمله: «امتحانات میان‌ترم معمولاً برای معلم‌ها ارزش‌های اطلاع‌دهنده دارند که می‌خواهند پیش‌بینی کنند نتایج امتحان پایان‌ترم چگونه خواهد بود.»

(واژگان)

(۴) مقایسه‌ای

(۳) غیرقابل شمارش

(۳) استمراری

(واژگان)

(۴) اطلاع‌دهنده

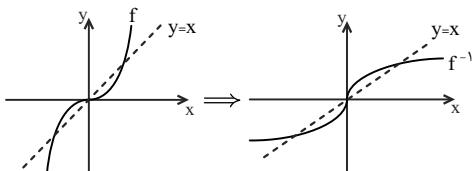


(کتاب چامع)	-۱۹	(کتاب چامع)	-۱۱
(کلوزتست)	با توجه به مفهوم متن، تنها گزینه «۴» درست است.	(کلالمه)	(۱) حمله (۲) دوچرخه (۳) رابطه (۴) مأموریت
(کتاب چامع)	-۲۰	(کتاب چامع)	-۱۲
	(۱) عصبانیت (۲) ارزش	(کلالمه)	(۱) نه (۲) چرا که نه (۳) خوب (۴) واقعاً
(کلوزتست)	(۳) اعلان -۲۱	(کتاب چامع)	-۱۳
	(۴) بهشت	(کلالمه)	(۱) عادت (۲) خون (۳) روغن (۴) خلق و خو، شیوه
(کتاب چامع)	-۲۲	(کتاب چامع)	-۱۴
(درک مطلب)	ترجمه جمله: «طبق متن، چرا بهتر است یکی از این ماشین‌های کوچک را داشته باشیم؟» «آن‌ها کمتر خطرناک هستند.»	(کلالمه)	(۱) سبزی (۲) اعتیاد (۳) عضو (۴) خنده
(کتاب چامع)	-۲۳	(کتاب چامع)	-۱۵
(درک مطلب)	ترجمه جمله: «چه اتفاقی خواهد افتاد اگر ما از این ماشین‌های کوچک استفاده کنیم؟» «ما تصادف‌های کمتری خواهیم داشت.»	(کلالمه)	(۱) شنا کردن (۲) خیال کردن (۳) سفر کردن (۴) باز داشتن
(کتاب چامع)	-۲۴	(کتاب چامع)	-۱۶
(درک مطلب)	ترجمه جمله: «این ماشین‌های کوچک برای چه کاری خوب هستند؟» «رانندگی در شهرهای بزرگ»	(کلوزتست)	(۱) کنترل کردن (۲) اعطای کردن (۳) قرار دادن (۴) دنبال کردن
(کتاب چامع)	-۲۵	(کتاب چامع)	-۱۷
(درک مطلب)	ترجمه جمله: «براساس متن، چه طور می‌توانیم مشکلات کمتری در شهرهای بزرگ داشته باشیم؟» «با درست کردن ماشین‌های کوچک‌تر»	(کلوزتست)	(۱) هدف (۲) دلیل (۳) پژوهش (۴) شغفتی
(کتاب چامع)	-۲۶	(کتاب چامع)	-۱۸
(درک مطلب)	ترجمه جمله: «کدام جمله در مورد این ماشین‌های کوچک درست نیست؟» «آن‌ها مسافت‌های طولانی را می‌توانند مسافرت کنند.»	(کلوزتست)	(۱) دریافت کردن (۲) جلب کردن (۳) طراحی کردن (۴) دادن



$$f(x) = x |x| = \begin{cases} x(x) = x^2 & ; \quad x \geq 0 \\ x(-x) = -x^2 & ; \quad x < 0 \end{cases}$$

ابتدا با توجه به ضابطه‌های بالا، نمودار تابع f را رسم کرده و با قرینه کردن آن نسبت به خط به معادله $x = y$ ، نمودار f^{-1} را بدست می‌آوریم.



(تابع) (ریاضی ۲، صفحه ۵۸)

(سراسری تهری - ۹۳)

-۴۹

$$\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 52^\circ - \sin 10^\circ} = \frac{\cos(270^\circ + 15^\circ) - \sin(270^\circ - 15^\circ)}{\sin(54^\circ - 15^\circ) - \sin(9^\circ + 15^\circ)}$$

$$= \frac{\sin 15^\circ - (-\cos 15^\circ)}{\sin 15^\circ - \cos 15^\circ}$$

با تقسیم صورت و مخرج بر $\cos 15^\circ$ خواهیم داشت:

$$= \frac{\tan 15^\circ + 1}{\tan 15^\circ - 1} = \frac{\frac{1}{\sqrt{3}} + 1}{\frac{1}{\sqrt{3}} - 1} = \frac{-128}{72} = \frac{-16}{9}$$

دقت کنید:

$$\sin(54^\circ - 15^\circ) = \sin(36^\circ + 18^\circ - 15^\circ)$$

$$= \sin(18^\circ - 15^\circ) = \sin 15^\circ$$

(مثال ۲) (ریاضی ۲، صفحه ۸۷)

(سراسری تهری فارج از کشور - ۹۰)

-۴۰

$$\frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow \sqrt[3]{1/6} = \sqrt[3]{1/10} = \frac{1}{\sqrt[3]{5}}$$

$$\Rightarrow \log \sqrt[3]{1/6} = \log \frac{1}{\sqrt[3]{5}} = \log 2 - \log \sqrt[3]{5} = \log 2 - \log 5^{\frac{1}{3}}$$

از آنجا که $\log_b^{a^n} = n \log_b^a$ ، پس:

$$= \log 2 - \frac{1}{3} \log 5 \quad (*)$$

از $\log 5 = 3k$ ، می‌توان نتیجه گرفت:

$$\log \frac{1}{\sqrt[3]{5}} = k \Rightarrow \log 10 - \log 5 = 3k \Rightarrow 1 - \log 5 = 3k$$

$$\Rightarrow \log 2 = 1 - 3k \quad (**)$$

ریاضی ۲

-۴۶

(سراسری تهری - ۹۳)

$$2x^3 - 3x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = \frac{3}{2} \\ P = \alpha\beta = \frac{-1}{2} \end{cases}$$

ریشه‌های معادله مورد نظر از معکوس ریشه‌های معادله بالا یک واحد

کمتر است، بنابراین ریشه‌های آن به صورت $1 - \frac{1}{\beta}$ و $1 - \frac{1}{\alpha}$ است، لذا:

$$S' = \left(\frac{1}{\alpha} - 1\right) + \left(\frac{1}{\beta} - 1\right) = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} - 2 = \frac{\frac{3}{2}}{-\frac{1}{2}} - 2 = -5$$

$$P' = \left(\frac{1}{\alpha} - 1\right)\left(\frac{1}{\beta} - 1\right) = \frac{1}{\alpha\beta} - \frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} + 1 = \frac{1 - (\alpha + \beta)}{\alpha\beta} + 1$$

$$= \frac{1 - \frac{3}{2}}{-\frac{1}{2}} + 1 = 2$$

پس معادله به صورت زیر است:

$$x^3 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^3 + 5x + 2 = 0$$

(هندسه تحلیلی و هایر) (ریاضی ۲، صفحه ۱۱۳)

-۴۷

(سراسری تهری فارج از کشور - ۹۰)

توجه کنید که قطر هر دایره از مرکز آن می‌گذرد، پس مرکز این دایره روی خط به معادله $y = 2$ ، قرار دارد، بنابراین می‌توانیم مختصات مرکز آن را بصورت $(\beta + 2, \beta)$ در نظر بگیریم. فاصله مرکز دایره از هر نقطه‌ی دلخواه واقع بر آن، برابر با شعاع دایره است، چون دو نقطه‌ی $A(0, 1)$ و $B(3, 0)$ بر این دایره واقعند، پس:

$$R = \omega A = \omega B$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{(\beta + 2 - 0)^2 + (\beta - 1)^2} = \sqrt{(\beta + 2 - 3)^2 + (\beta - 0)^2}$$

$$\Rightarrow (\beta + 2)^2 + (\beta - 1)^2 = (\beta - 1)^2 + \beta^2 \Rightarrow (\beta + 2)^2 = \beta^2$$

$$\Rightarrow \beta^2 + 4\beta + 4 = \beta^2 \Rightarrow 4\beta + 4 = 0 \Rightarrow \beta = -1$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{(-1 + 2)^2 + (-1 - 1)^2} = \sqrt{5}$$

(هندسه تحلیلی و هایر) (ریاضی ۲، صفحه ۹)

-۴۸

(سراسری تهری - ۹۵)

با استفاده از تعریف قدرمطلق، ضابطه‌ی تابع را بدون نماد قدرمطلق

می‌نویسیم:



(سراسری تهری - ۹۲)

-۳۳

وقتی که رنگ مهره‌ی اول را نمی‌دانیم، مثل آن است که هیچ مهره‌ای خارج نکرده‌ایم، بنابراین احتمال سفید بودن مهره‌ی دوم

$$\text{برابر با احتمال سفید بودن مهره‌ی اول، یعنی } \frac{6}{15} = \frac{2}{5} \text{ است.}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه ۱۴۵)

(سراسری تهری - ۹۵)

-۳۴

راه حل اول:

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= P(A) + P(B) - P(A)P(B) \end{aligned}$$

$$= 0/9 + 0/8 - 0/9 \times 0/8 = 0/98$$

راه حل دوم: متمم پیشامد آنکه «حداقل یک نفر عمل موفقیت‌آمیز داشته باشد» آن است که «هیچ کدام عمل موفقیت‌آمیز نداشته باشند»، از آنجا که عمل جراحی A و B مستقل از هم است، احتمال پیشامد اخیر برابر است با: $(1 - 0/9) \times (1 - 0/8) = 0/02$

پس احتمال مورد نظر سؤال، برابر می‌شود با: $0/02 = 1/98$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه ۱۵۳)

(سراسری تهری - ۹۲)

-۳۵

انحراف معیار و میانگین داده‌های اولیه را به ترتیب با σ_x و \bar{X} نشان می‌دهیم، در این صورت ضریب تغییرات این داده‌ها برابر می‌شود با:

$$cv_x = \frac{\sigma_x}{\bar{X}} \quad (*)$$

برای محاسبه‌ی ضریب تغییرات داده‌های جدید، داریم:

$$cv_{(2x+3)} = \frac{\sigma_{(2x+3)}}{2\bar{X} + 3}$$

$$\text{می‌دانیم، پس: } \begin{cases} ax + b = a\bar{X} + b \\ \sigma_{ax+b} = |a| \sigma_x \end{cases}$$

$$cv_{(2x+3)} = \frac{2\sigma_x}{2\bar{X} + 3} \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} \frac{cv_{(2x+3)}}{cv_x} = \frac{\frac{2\sigma_x}{2\bar{X} + 3}}{\frac{\sigma_x}{\bar{X}}} = \frac{2\bar{X}}{2\bar{X} + 3}$$

با توجه به فرض سؤال $\bar{X} = 12$ ، نسبت ضریب تغییرات داده‌های جدید به ضریب تغییرات داده‌ای اولیه، برابر است با:

$$\frac{2 \times 12}{2 \times 12 + 3} = \frac{24}{27} = \frac{8}{9}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه ۱۶۰ تا ۱۶۲)

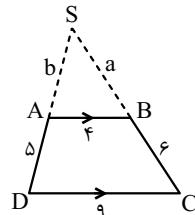
$$(*), (**) \Rightarrow \log \sqrt[3]{1/6} = (1 - 3k) - \frac{1}{3}(3k) = 1 - 4k$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه ۱۱۱)

(سراسری تهری - ۹۴)

-۳۱

مطابق شکل، ساق‌های ذوزنقه ABCD به طول اضلاع BC = ۶، AD = ۵، CD = ۶، AB = ۴ همدیگر را در S قطع کند.



$$AB \parallel CD \xrightarrow{\text{تمیم قضیه تالس}} \frac{SA}{SD} = \frac{SB}{SC} = \frac{AB}{CD}$$

$$\Rightarrow \frac{b}{b+5} = \frac{a}{a+6} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{b}{b+5} = \frac{4}{9} \Rightarrow 9b = 4b + 20 \Rightarrow b = 4 \\ \frac{a}{a+6} = \frac{4}{9} \Rightarrow 9a = 4a + 24 \Rightarrow a = 4/8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{محيط مثلث } SAB = 4 + 4/8 + 4 = 12/8$$

(هنرمه) (ریاضی ۲، صفحه ۱۳۵)

(سراسری تهری قارچ از کشور - ۹۰)

-۳۲

برای آن که تابع $f(x) = \frac{3\pi}{4}$ پیوسته باشد، باید:

$$f\left(\frac{3\pi}{4}\right) = \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}^-} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}^-} f(x) = a \sin \frac{3\pi}{4} = a(-1) = -a$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}^+} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos\pi = -1$$

$$\Rightarrow -a = -1 \Rightarrow a = 1$$

(هد و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه ۱۴۲)



(سراسری - ۹۵ با تغییر)

لنسوپسیت‌ها قادر فاگوسیتوز ندارند. پس هر فاگوسیت موجود در خون به عنوان بخشی از این میکروآرکتیک انتشاری عمل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ ۱: لنسوپسیت‌ها که باخته‌های این میکروآرکتیک انتشاری دارند.

گزینهٔ ۲: مونوسیت‌ها پس از خروج از رگ به ماکروفاژ یا باخته دندرتی تبدیل می‌شوند.

گزینهٔ ۳: بازوپلی‌ها هیستامین تولید می‌کنند و دیاپرز نیز دارند.
(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۵، ۶۷ و ۷۲ و ۷۸)

-۴۱

(سراسری - ۸۹)

باخته‌ای با یک کروموزوم X بر اثر میوز ایجاد می‌شود (گامت) و گامت‌زایی در بدن این دختر کامل نمی‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: باخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چند هسته‌ای‌اند و در آن‌ها چندین کروموزوم X یافت می‌شود.

گزینهٔ ۲: اغلب باخته‌های پیکری دختر سالم، دارای دو کروموزوم X هستند.

گزینهٔ ۴: گویچه‌های قرمز بالغ فاقد هسته‌اند؛ بنابراین کروموزوم ندارند.
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۱ و ۱۰۳)

-۴۲

(سراسری فارج کشور - ۹۶)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: زمانی که توده باخته‌ای از لوله فالوب به رحم می‌رسد، به شکل یک توپ توالی درمی‌آید و بلاستوسیست نامیده می‌شود. در هفته دوم پس از لقاح، غشای کوریون در تعامل با رحم، جفت را تشکیل می‌دهد و زمانی که جفت تشکیل می‌شود، در باخته‌های داخلی بلاستوسیست تشکیل بافت‌های مقدماتی آغاز می‌شود.

گزینهٔ ۲: تشکیل پرده‌های رویان، دو هفته پس از لقاح انجام می‌گیرد.

گزینهٔ ۳: با تشکیل رویان، مرحله فولیکولی تخمدان متوقف می‌شود.
(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

-۴۳

(سراسری - ۹۶ با تغییر)

باخته زایشی که مولد دو اسپرم درون لوله گردیده است، فاقد وسیله حرکتی می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: گامت ماده (تخمزا) درون کیسه رویانی و درون تخمک ایجاد می‌شود.

گزینهٔ ۲: هر تخمک دارای پوسته دولایه است.

گزینهٔ ۳: باخته‌های گرده نارس هر کدام تقسیم میتوز انجام می‌دهند و دو باخته رویشی و زایشی را ایجاد می‌کنند.
(تولید مثل نواند اگلان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۵)

-۴۴

(سراسری فارج از کشور - ۹۶ با تغییر)

آسیزیک اسید نقشی مخالف جیبرلین‌ها دارد که سبب جلوگیری از جوانه‌زنی جوانه‌ها می‌شود.

این هورمون در بازدارنگی رشد و تعادل آب در گیاهان تحت تنش خشکی به وسیله بستن روزنه‌ها نقش دارد.

- محرك‌های رشد، اکسین‌ها، جیبرلین‌ها و سیتوکینین‌ها هستند که هر کدام به طریقی بر رشد اندام‌های گیاهی مؤثر هستند.
(پاسخ گیاهان به همکارها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۳)

-۴۵

(سراسری - ۹۶)

در مراکز مغزی غیر از نورون‌ها، باخته‌های غیر عصبی به نام باخته‌های پشتیبان نیز حضور دارند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

زیست‌شناسی ۲

-۳۶

(سراسری - ۹۳)

پیش‌پیکری دستگاه عصبی محیطی فعالیت ماهیچه‌ها را به صورت ارادی و غیر ارادی تنظیم می‌کند. بعضی از این فعالیت‌ها نظری انعکاس‌ها غیر ارادی‌اند در انعکاس عقب کشیدن دست، عده‌ای نورون‌ها پیام عصبی را از جسم باخته‌ای تا انتهای خود هدایت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: پمپ سدیم - پتانسیم موجود در غشا در ایجاد حالت آرامش در همه رشته‌های عصبی نقش دارد.

گزینهٔ ۲: انتقال اطلاعات اندام‌های حسی به دستگاه عصبی مرکزی مربوط به نورون‌های حسی است.

گزینهٔ ۴: باخته‌های پشتیبان که ماده‌ی میلین را تولید می‌کنند باخته‌های غیر عصبی هستند.
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(سراسری - ۹۶)

بیشترین باخته‌هایی که در دیواره مجرای نیم‌دایره‌ای گوش انسان قرار دارند، باخته‌های پوششی می‌باشند.
بررسی موارد:

مورد اول: نادرست. این ویزگی مربوط به نورون‌ها است که در دو طرف خود آکسون و دندرتیت دارند. مژک‌ها را اجزای رشته مانند محسوب نمی‌کنند.

مورد دوم: درست. این باخته‌ها مثل سایر باخته‌های پوششی در بین خود فاصله بسیار کمی دارند.

مورد سوم: نادرست. مربوط به باخته‌های مژک‌دار حس تعادل است.

مورد چهارم: نادرست. ارسال پیام‌های عصبی به مغز، بر عهده‌ی نورون‌هاست (نه باخته‌های (هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱))

(سراسری - ۹۶ با تغییر)

هنگام انقباض، هر یک از رشته‌های موجود در سارکومر می‌تواند در تماس مستقیم با یون کلسیم قرار گیرد. اما همه‌ی رشته‌ها نمی‌توانند در تماس مستقیم با غشا، میتوکندریها و هسته‌ها قرار بگیرند.

(ستگاه هرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(سراسری فارج از کشور - ۹۳ با تغییر)

T_4 و T_3 هورمون‌های تیروئیدی‌اند که بر روی همه‌ی باخته‌های زندگی بدن گیرنده دارند. افزایش این هورمون‌ها موجب افزایش انرژی در دسترس باخته‌ها و افزایش تجزیه‌ی گلوكز توسط آن‌ها می‌شود. در واکنش تجزیه‌ی گلوكز، CO_2 تولید می‌شود که به ذنبال افزایش تولید آن فعالیت آنزیم کربنیک ایندراز در گویچه‌ی قرمز برای دفع آن افزایش می‌یابد.
(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۸ و ۵۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

-۳۹

-۴۰



$$E_1 = E_4 = E_5 = E_6 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-2}} = 9 \times 10^4 \text{ N/C}$$

با توجه به جهت میدان‌های الکتریکی داریم:

$$\vec{E}_4 = \vec{E}_6 = -9 \times 10^4 \hat{i}$$

$$\vec{E}_1 = \vec{E}_5 = -9 \times 10^4 \hat{j}$$

بنابراین برایند میدان‌ها برابر است با:

$$\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_4 + \vec{E}_3 + \vec{E}_4 + \vec{E}_5 + \vec{E}_6$$

$$\Rightarrow \vec{E}_T = 10^5 \hat{i} + 10^5 \hat{i} - 9 \times 10^4 \hat{j} - 9 \times 10^4 \hat{i} - 9 \times 10^4 \hat{j} - 9 \times 10^4 \hat{i}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_T = -16 \times 10^4 \hat{i} - 18 \times 10^4 \hat{j} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}} \right)$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶)

(سراسری ریاضی - ۹۴)

-۴۸

چون ظرفیت خازن ثابت و ΔV معلوم است، تغییر انرژی خازن (ΔU) را

$$\text{با استفاده از رابطه } U = \frac{1}{2} CV^2, \text{ بدست می‌آوریم.}$$

$$V_2 = V_1 - \frac{\lambda}{100} V_1 \Rightarrow V_2 = 0.2 V_1$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 = \left(\frac{0.2 V_1}{V_1} \right)^2 \rightarrow$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{0.2 V_1}{V_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 0.04 \Rightarrow U_2 = 0.04 U_1$$

$$\Delta U = U_2 - U_1 \Rightarrow \Delta U = 0.04 U_1 - U_1$$

$$\Rightarrow \Delta U = -0.96 U_1 \Rightarrow \Delta U = -9.6\%$$

بنابراین، انرژی خازن ۹۶ درصد کاهش می‌یابد.
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۳۳)

(سراسری تبریز - ۹۴)

-۴۹

با توجه به مقایسه طول و قطر دو سیم هم‌جنس A و B، نسبت مقاومت الکتریکی آن‌ها خواسته شده است.

در مقایسه مقاومت الکتریکی دو سیم A و B داریم:

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

$$\rho_A = \rho_B, A = \frac{1}{4} \pi D^2 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2$$

$$L_A = 2L_B, D_A = \frac{1}{2} D_B \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 2 \times (2)^2 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 8$$

(بهریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۳۵)

(سراسری تبریز - ۹۴)

-۵۰

یک بار با باز بودن کلید و بار دیگر با بسته بودن کلید، سؤال را حل کنیم.

فیزیک ۲

-۴۶

(سوال ۸۸۸ کتاب آبی فیزیک پایه)

نحوه استفاده از جدول تریبوالکتریک: به دست آوردن یا از دست دادن الکترون دو جسم در تماس با یکدیگر را می‌توان براساس جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبوالکتریک) معلوم کرد. در این جدول مواد پایین‌تر، الکترون خواهی بیشتری دارند؛ یعنی اگر دو ماده در این جدول در تماس با یکدیگر قرار گیرند، الکترون ماده بالاتر جدول به ماده‌ای که پایین‌تر قرار دارد، منتقل می‌شود.

بنابراین اگر ماده C با ماده D مالش داده شود، الکترون از ماده C به ماده D منتقل می‌شود. (گزینه‌های (۱) و (۲) نادرست‌اند).

بررسی گزینه «۳»: در اثر مالش ماده‌های A و C با ماده B، چون ماده B بالاتر از ماده C قرار دارد خاصیت الکترون خواهی آن کمتر از ماده C است. لذا الکترون کمتری از ماده A به ماده B منتقل می‌شود. (گزینه «۳» نادرست است).

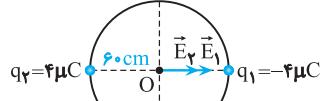
بررسی گزینه «۴»: چون ماده D نسبت به ماده‌های B و C خاصیت الکترون خواهی بیشتری دارد، در اثر مالش این ماده با ماده A، نسبت به مالش ماده B با ماده C، الکترون بیشتری منتقل می‌شود.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۱۶)

-۴۷

(سوال ۳۴۰ کتاب آبی فیزیک پایه)

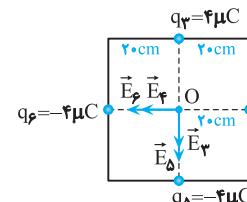
ابتدا اندازه میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای روی محیط دایره را به دست می‌آوریم. چون بارهایی که روی قطر عمودی دایره قرار دارند، همان‌داده، همنام و در فاصله مساوی از مرکز دایره‌اند، اثر یک دیگر را خنثی می‌کنند. بنابراین کافی است، میدان الکتریکی بارهای روی قطر افقی که همان‌داده و همجهت‌اند را حساب کنیم و آن را بر حسب بردارهای یکه بنویسیم.



$$E_1 = E_2 = k \frac{|q|}{r^2} \quad |q| = 4 \times 10^{-9} \text{ C} \quad r = 6 \text{ cm} = 6 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$E_1 = E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-9}}{36 \times 10^{-2}} \Rightarrow E_1 = E_2 = 10^5 \text{ N/C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_1 = \vec{E}_2 = 10^5 \hat{i}$$



اکنون میدان الکتریکی بارهای روی مربع که همان‌داده‌اند را حساب کرده و بر حسب بردارهای یکه می‌نویسیم.

$$\begin{cases} r_1 = r_2 = r_5 = r_6 = 20 \text{ cm} \\ |q_1| = |q_2| = |q_5| = |q_6| = 4 \mu\text{C} \end{cases} \Rightarrow$$

$$E_3 = E_4 = E_7 = E_8 = k \frac{|q|}{r^2} \quad r = 20 \text{ cm} = 2 \times 10^{-1} \text{ m} \quad |q| = 4 \times 10^{-9} \text{ C}$$



برای این کار، بدون در نظر گرفتن منفی بودن بار، قاعده دست راست را برای بار مثبت اجرا می‌کنیم. در این صورت \vec{B} به طرف بالا خواهد بود. اما چون بار منفی است نتیجه را عکس می‌کنیم. بنابراین \vec{B} برای بار منفی به طرف پایین خواهد بود (شکل ۲) (متناهی و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(سراسری تهری - ۷۷)

-۵۳

با توجه به رابطه بزرگی میدان درون سیمولوه می‌توان نوشت:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{I_2}{I_1} \times \frac{L_1}{L_2}$$

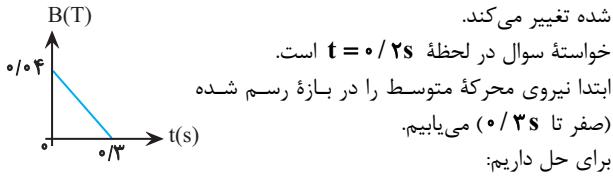
$$\frac{N_2 = 2N_1, I_2 = I_1}{L_2 = L_1} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = 2 \times 1 \times 1 = 2$$

(متناهی و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه ۸۱)

(سراسری تهری - ۷۸)

-۵۴

در این سوال بر یک حلقه ($N = 1$) با سطح ثابت A میدان مغناطیسی \vec{B} عمود بر آن اعمال می‌شود اما بزرگی میدان با تابع خطی که نمودار آن داده شده تغییر می‌کند.



$$\bar{e} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \xrightarrow{N=1, \theta=0^\circ, A=\text{ثابت}} \bar{e} = -A \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

معرف شبی خط است و با توجه به نمودار داریم:

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{B_2 - B_1}{\Delta t} = \frac{0 - 0.04}{0.3} = \frac{-0.04}{0.3} = \frac{-4}{30} T$$

و برای A داریم:

$$\bar{e} = -A \frac{\Delta B}{\Delta t} = -\frac{3}{100} \times \frac{-4}{30} = 4 \times 10^{-3} V$$

بنابراین داریم: ملاحظه می‌شود نیروی حرکة به دست آمده در هر بازه زمانی دلخواه از صفر تا 0.3 ثانیه عددی ثابت است و به t بستگی ندارد، بنابراین e در هر لحظه این بازه از جمله $t = 0.2s$ نیز ثابت و همین مقدار است. بنابراین I را در این لحظه می‌یابیم:

$$I = \frac{e}{R} = \frac{4 \times 10^{-3}}{5} = 8 \times 10^{-4} A = 0.8 mA$$

(متناهی و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸)

(سراسری تهری - ۷۸)

-۵۵

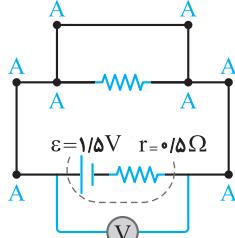
ضریب القواری را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم.

$$U_{max} = \frac{1}{2} LI_{max}^2 \xrightarrow{U_{max}=0.8J, I_{max}=2\sqrt{2}A} 0 / \lambda = \frac{1}{2} \times L \times (2\sqrt{2})^2$$

$$\Rightarrow L = 0 / 2H$$

(متناهی و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه ۹۵)

$$\begin{cases} I = \frac{e}{R+r} & e=1/\Delta V \\ R=0/\Delta V, r=0/\Delta \Omega & \\ V = e - rI & e=1/\Delta V, r=0/\Delta \Omega \\ I=1/\Delta A & \\ \Rightarrow V = 0 / 2\Delta V & \end{cases}$$



بعد از بستن کلید اختلاف پتانسیل دو سر مولد صفر می‌شود، یعنی:
 $V' = 0$

$$\Delta V = V' - V = 0 - 0 / 2\Delta V \Rightarrow \Delta V = -0 / 2\Delta V$$

(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

-۵۱

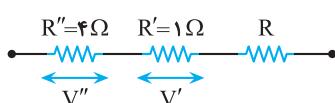
(سراسری فارج از کشور تهری - ۸۵)

مقاومت‌های 6Ω ، 3Ω و 2Ω موازیند پس ولتاژ دو سر آنها با ولتاژ دو می‌دانیم که:

حال اگر مقاومت معادل این سه مقاومت موازی را R' بنامیم داریم:

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \xrightarrow{R_1=6\Omega, R_2=3\Omega, R_3=2\Omega}$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \Rightarrow R' = 1\Omega$$

حال با توجه به متوالی بودن مقاومت‌های R' و R'' می‌دانیم که:

$$\frac{V''}{V'} = \frac{R''}{R'} \xrightarrow{R''=4\Omega, R'=1\Omega} \frac{V''}{V'} = 4$$

حال برای مقایسه توان مصرفی مقاومت 6Ω و مقاومت 4Ω داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P' = \frac{P''}{(\frac{V''}{V'})^2} \times \frac{R''}{R'} \xrightarrow{R''=4\Omega, R'=6\Omega} \frac{R''=4\Omega, R'=6\Omega}{\frac{V'}{V''}=\frac{1}{4}}$$

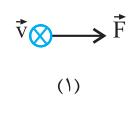
$$\frac{P'}{P''} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 \times \left(\frac{4}{6}\right) \Rightarrow \frac{P'}{P''} = \frac{1}{24}$$

(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

-۵۲

(سراسری تهری - ۹۱)

در شکل (۱) و (۲) برای بار منفی \vec{F} داده شده، می‌خواهیم جهت \vec{B} را تعیین کنیم.

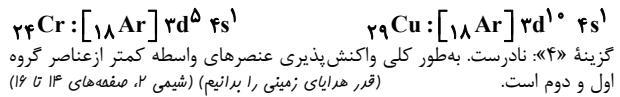




شیمی ۲

-۵۶

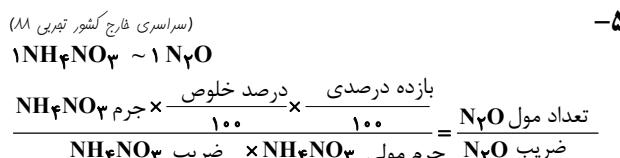
(سراسری ریاضی فارج از کشور ۱۸۹)
گرینه «۱»: نادرست. زیرلایه **p** بیرونی ترین لایه عنصر وسطی خالی از الکترون است.
گرینه «۲»: نادرست. عنصر وسطه در گروهای سوم تا دوازدهم دورهای جای دارند.
در گروههای سیزدهم تا هجدهم جدول دورهای جای دارند.
گرینه «۳»: درست. در آرایش الکترونی برخی اتمهای وسطه مانند Cr^{24} و Cu^{29} , بی‌نظمی‌هایی به چشم می‌خورد:



-۵۷

(سراسری فارج از کشور ریاضی ۹۳)
یک عنصر وسطه است و در گروه ۱۰ جدول دورهای قرار می‌گیرد.
 $\text{Ni}^{28} : [\text{Ar}] 3d^8 4s^2$
نکته: شماره گروه در عنصر دسته **d, s** = شمار الکترون‌های ظرفیتی
نکته: شماره گروه در عنصر دسته **p** = شمار الکترون‌های ظرفیتی
(قدرت هدایای زمینی را برآورده) (شیمی ۲، صفحه ۱۶)

-۵۸

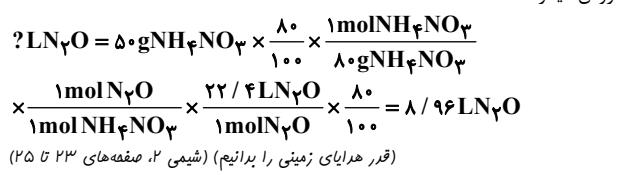


اگر تعداد مول N_2O تولید شده را X در نظر بگیریم:

$$\frac{50 \times \frac{80}{100} \times \frac{80}{100}}{80} = \frac{X}{1} \Rightarrow X = 0 / 4 \text{ mol N}_2\text{O}$$

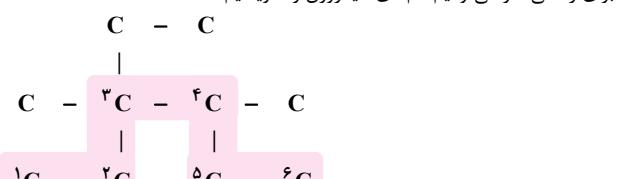
$\Rightarrow \text{N}_2\text{O} = 0 / 4 \times 22 / 4 = 8 / 96 \text{ L}$

روش دیگر:

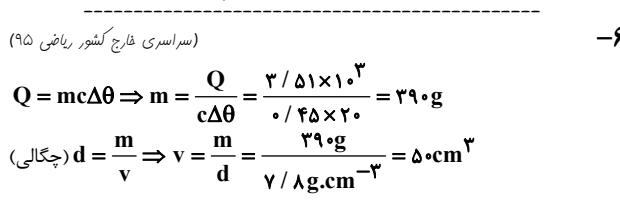


-۵۹

(سراسری فارج از کشور ریاضی ۱۷)
۳- اتیل-۴- دی متیل هگزان
برای راحتی کار می‌توانیم اتمهای هیدروژن را ننویسیم.



-۶۰



(سؤال ۱۵: کتاب آنی شیمی پایه)

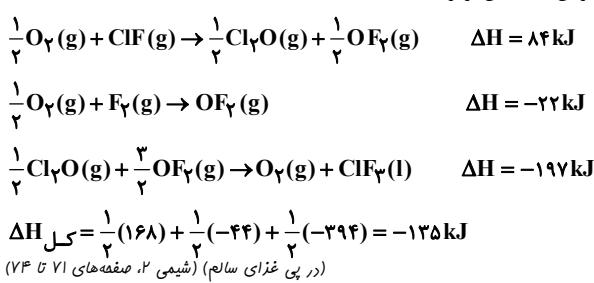
-۶۱

تنها عبارت (ب) نادرست است.
همان طور که مشاهده می‌شود واکنش (آ) که انجماد آب است، یک واکنش گرماده است. در واکنش‌های گرماده سطح انرژی فرآوردها (حالت جامد) پایین‌تر از سطح انرژی واکنش‌دهندها (حالت مایع) است.
(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(سراسری ریاضی ۹۳)

-۶۲

واکنش ClF_3 از جمع کردن «واکنش a ضرب در $\frac{1}{2}$ »، «واکنش b ضرب در $\frac{1}{2}$ » و «عكس واکنش c ضرب در $\frac{1}{2}$ » به دست می‌آید؛
بنابراین ΔH آن برابر است با:



(سراسری ریاضی ۹۶)

-۶۳



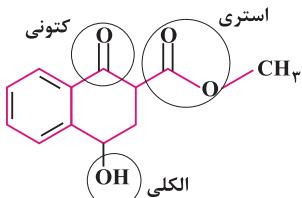
$$? \text{mol O}_2 = ? \text{mol H}_2\text{O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol H}_2\text{O}_2} = 0 / 5 \text{ mol O}_2$$

پس از اتمام واکنش، در مجموع $5 / 5$ مول گاز اکسیژن حاصل می‌شود. با توجه به این‌که با گذشت زمان، سرعت واکنش کاهش پیدا کرده است، شب نمودار مول – زمان گاز اکسیژن با گذشت زمان پایید کاهش یابد.
(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(سراسری ریاضی ۹۵) (با کمی تغییر)

-۶۴

گروههای عاملی موجود در این ساختار به صورت زیر است:

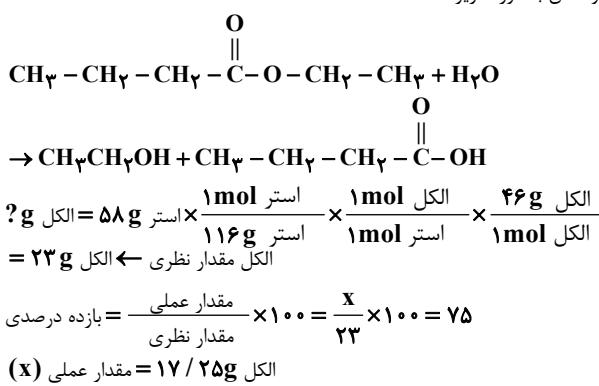


(پوشش، نیازی پایان تا پذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۵)

(سؤال ۱۹: کتاب آنی شیمی پایه)

-۶۵

واکنش به صورت زیر است:

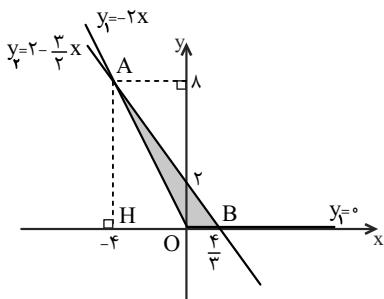




فیزیک

آزمون

نمودار y_1 و y_2 را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.



برای محاسبه مساحت مثلث، باید طول ارتفاع AH را که برابر با

عرض نقطه‌ی A است، به دست آوریم.

$$2 - \frac{3}{2}x = |x| - x \xrightarrow{x < 0} 2 - \frac{3}{2}x = -x - x \Rightarrow x = -4$$

$$\Rightarrow x_A = -4, y_A = 2 - \frac{3}{2}(-4) = 8$$

با توجه به شکل، مساحت مثلث OAB مورد نظر است، داریم:

$$S(\triangle OAB) = \frac{1}{2}AH \times OB = \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{4}{3} = \frac{16}{3}$$

(تابع) (ریاضی ا، صفحه ۱۱۲)

(سراسری تهری - ۱۸۹)

مقادیر سه‌می $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$ بزرگتر از $\frac{7}{2}$ است، یعنی

$$-\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6 > \frac{7}{2}$$

$$\xrightarrow{\times 2} -x^2 + 4x + 12 > 7$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - 5 < 0 \Rightarrow (x+1)(x-5) < 0$$

$$\Rightarrow -1 < x < 5 \Rightarrow x \in (-1, 5)$$

بنابراین بیشترین مقدار $b - a$ برابر $6 - (-1) = 7$ است.

(معارفه‌ها و تأمین‌های) (ریاضی ا، صفحه ۹۰)

(سراسری تهری - ۹۰)

ارقامی که می‌توان به کار برد، باید از مجموعه‌ی $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

انتخاب شوند؛ با توجه به این‌که عدد مذکور باید بزرگ‌تر از ۳۰۰۰

باشد، رقم هزارگان باید از میان یکی از اعداد ۳، ۵، ۷ و ۹ انتخاب

(سراسری تهری - ۹۴)

دسته‌ی سوم دسته‌ی دوم دسته‌ی اول

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
۱ , ۲ , ۳ , ...

پس تعداد کل جملات ۲۹ دسته‌ی اول برابر است با:

$$= 1 + 2 + 3 + \dots + 29 = \text{تعداد کل جملات ۲۹ دسته‌ی اول}$$

$$= \frac{29(29+1)}{2} = \frac{29 \times 30}{2} = 435$$

پس اولین جمله‌ی دسته‌ی سی‌ام، برابر با جمله‌ی a_{436} دنباله‌ی اعداد طبیعی فرد است. دنباله‌ی اعداد طبیعی فرد، یک دنباله‌ی خطی با جمله‌ی عمومی $a_n = 2n - 1$ است، بنابراین:

$$a_{436} = 2 \times 436 - 1 = 871 = b_1$$

دسته‌ی سی‌ام، ۳۰ جمله دارد، بنابراین جمله‌ی آخر این دسته برابر است با:

$$b_{30} = b_1 + 29d \xrightarrow{d=2} 871 + 29 \times 2 = 929$$

(توجه کنید که جملات هر دسته، یک دنباله‌ی حسابی با قدرنسبت ۲ هستند)

بنابراین:

$$b_1 + b_{30} = 871 + 929 = 1800$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ا، صفحه ۲۲۶)

(سراسری تهری - ۹۰)

-۶۷

با توجه به شرط هر شاخه، مقادیر خواسته شده را بدست می‌آوریم:

$$f(\delta) = \delta - \sqrt{\delta + 4} = \delta - 3 = 2$$

$$\Rightarrow f(f(\delta)) = f(2) = 2(2) + 3 = 7$$

$$f(1) = 2(1) + 3 = 5 \Rightarrow f(f(1)) = f(5) = \delta - \sqrt{\delta + 4} = 2$$

$$f(f(\delta)) + f(f(1)) = 7 + 2 = 9$$

(تابع) (ریاضی ا، صفحه ۱۱۳)

(سراسری تهری فارج از کشور - ۹۵)

$$y_1 = |x| - x = \begin{cases} x - x = 0 & ; \quad x \geq 0 \\ -x - x = -2x & ; \quad x < 0 \end{cases}$$

$$y_2 = 2 - \frac{3}{2}x$$

-۶۸



بیانیه آموزشی

(سراسری تهری - ۹۲)

تعداد حالتا	مجموع اعداد رو شده
۱	۲
۲	۳
۳	۴
۴	۵
۵	۶
۶	۷
۵	۸
۴	۹
۳	۱۰
۲	۱۱
۱	۱۲

-۷۳

اگر مجموع دو عدد رو شده چهار، هشت و یا دوازده باشد، مضرب چهار خواهد بود، یعنی $9 = 3 + 5 + 1 = 3 \times 5 + 1$ حالت مطلوب وجود دارد؛ از طرفی با توجه به اصل ضرب می‌دانیم که فضای نمونه‌ای در پرتاب دو

$$\text{تاس } 36 = 6 \times 6 \text{ عضو دارد، پس احتمال مورد نظر برابر است با } \frac{1}{36}.$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه ۱۱۶)

(سراسری تهری قارچ از کشور - ۹۱)

-۷۴

متهم پیشامد «لاقل یکی از موش‌های انتخاب شده سفید باشد»، آن است که «هیچ کدام از موش‌های انتخاب شده سفید نباشد»، یا به عبارت دیگر «همه‌ی موش‌های انتخاب شده سیاه باشند»، بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

$$1 - \frac{\binom{6}{3}}{\binom{11}{3}} = 1 - \frac{6 \times 5 \times 4}{11 \times 10 \times 9} = 1 - \frac{20}{165} = \frac{145}{165} = \frac{29}{33}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه ۱۱۶)

(سراسری تهری - ۹۰ و سراسری تهری قارچ از کشور - ۸۷)

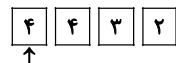
-۷۵

گروه خونی افراد قابل اندازه‌گیری نیست و همچنین ترتیب طبیعی نیز در آنها دیده نمی‌شود، پس یک متغیر کیفی اسمی است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه ۱۱۶)

شود. پس ۴ حالت برای آن وجود دارد. در رقم صدگان عدد ۱ نیز می‌تواند قرار بگیرد و چون ارقام عدد ساخته شده باید متمایز باشند، برای رقم صدگان نیز ۴ حالت وجود دارد و در نتیجه برای رقم‌های دهگان و یکان به ترتیب ۳ و ۲ حالت وجود دارد.

پس:



یکی از اعداد ۳، ۵، ۷ و ۹

$$\text{تعداد حالتا} = 4 \times 4 \times 3 \times 2 = 96$$

(شمارش، بدون شمارش) (ریاضی ا، صفحه ۱۲۳)

(سراسری تهری - ۹۲)

-۷۱

ابتدا از میان پنج مدرسه‌ی A، B، C، D و E، سه تا را انتخاب

می‌کنیم؛ این کار به $\binom{5}{3}$ حالت امکان‌پذیر است؛ حال از میان

دانش‌آموزان هر مدرسه‌ی انتخاب شده، یک دانش‌آموز انتخاب

می‌کنیم، با مشخص بودن مدارس، $4 \times 4 \times 4 = 4^3$ حالت برای انتخاب دانش‌آموزان وجود دارد.

$$\binom{5}{3} \times 4^3 = 10 \times 64 = 640$$

(شمارش، بدون شمارش) (ریاضی ا، صفحه ۱۳۶)

(سراسری تهری - ۷۰)

-۷۲

$$x = \frac{2}{\sin \alpha} \Rightarrow 9x^2 = 9\left(\frac{2}{\sin \alpha}\right)^2 = 36\left(\frac{1}{\sin^2 \alpha}\right)$$

با استفاده از اتحاد $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ خواهیم داشت:

$$= 36(1 + \cot^2 \alpha)$$

از طرفی $y = 3 \cot \alpha$ ، بنابراین $y = \frac{y}{3}$ ، لذا خواهیم داشت:

$$= 36\left(1 + \frac{y^2}{9}\right) = 36 + 4y^2$$

(مئاتر) (ریاضی ا، صفحه ۱۳۳)



زیست‌شناسی ۱

-۷۶

(سؤال ۴۹) کتاب آبی زیست‌شناسی پایه

منظر یاخته (سلول) است. باکتری‌ها، اندامک ندارند و چون تکیا ختای اند، بافت، اندام و دستگاه تشکیل نمی‌دهند. از طرفی، هر یاخته، غشایی (نه دیواره) دارد که می‌تواند موادی را وارد یا خارج کند.

-۷۷

(سؤال ۷۱) کتاب آبی زیست‌شناسی پایه

در اگزوسیتوز (برون‌رانی) کیسه‌های غشایی محتوی ذره‌های بزرگ در غشای یاخته ادغام می‌شوند. این فرایند به **ATP** نیاز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انتقال فعال، پمپ‌ها و پروتئین‌های ناقل نقش دارند (نه کانال‌ها).
گزینه «۲»: اکسیژن و کربن دی اکسید از طریق انتشار ساده از غشا عبور می‌کنند.
گزینه «۳»: در انتشار ساده پروتئین‌های غشا نقشی ندارند.

(گوارش و هنوز موارد)

-۷۸

(سراسری - ۹۵)

بیکرینات مترشحه از پانکراس و یاخته‌های پوششی روده و صفرای تولید شده کبد در از بین بردن اثر اسیدی کیموس معده نقش دارند. همهی این مواد توسط بافت پوششی تولید و ترشح می‌شوند. یاخته‌های بافت پوششی روی غشای پایه قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»:

«تنهای در مورد روده صحیح است.

گزینه «۳»:

«تنهای در مورد کبد صحیح است.

گزینه «۴»:

(ترشحات غدد برون‌ریز وارد مجرای می‌شوند (نه مایع بین یاخته‌ای)).

(گوارش و هنوز موارد)

-۷۹

(سراسری فارج از کشور - ۹۳)

اگر به شکل ۲۷ صفحه‌ی ۶۲ کتاب زیست‌شناسی توجه کنید، مشاهده می‌کنید در طی بازدم همهی کیسه‌های هوادر تحت فشار قرار گرفته‌اند تا هوای درون خود را تخلیه کنند. در این هنگام، هوای کیسه‌های هوادر عقبی وارد شش‌ها و هوای کیسه‌های هوادر جلویی وارد نای می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طی بازدم هوای کیسه‌های هوادر عقبی به مجاری تنفسی منتقل نمی‌شود و وارد شش‌ها می‌گردد.
گزینه «۳»: در طی دم، هوای تهویه شده شش‌ها وارد کیسه‌های هوادر جلویی می‌شود.

گزینه «۴»:

شش‌ها همان سطوح تنفسی‌اند که در حین دم از هیچ‌یک از کیسه‌های هوادر، هوایی دریافت نمی‌کنند (توجه کنید بخش کمی از هوای دمیده شده در طی دم بدون ورود به کیسه‌های هوادر، وارد شش‌ها می‌شود).

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۶۷)

-۸۰

(سراسری فارج از کشور - ۹۴)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صدای اول قلب در نقطه C نیز شنیده می‌شود.

گزینه «۲»: نقطه D، دیاستول عمومی و نقطه A، دیاستول بطن‌هاست.
گزینه «۳»: قبل از نقطه C جریان الکتریکی به گره دوم منتقل شده است.
گزینه «۴»: در نقطه A هنوز جریان به شبکه گرهی بطنی منتشر نشده است.
(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۹، ۶۸، ۶۶ و ۷۱)

-۸۱
(سراسری فارج از کشور - ۹۳)

با دفع پروتئین‌های درشت خون، فشار اسمزی خون نسبت به مایع میان‌باقی کاهش می‌یابد، بنابراین بر اساس شبیه علطف مایعات به آب میان‌باقی وارد می‌شوند. این اتفاق یکی از دلایل بروز بیماری ادم است. در صورت عدم وجود پروتئین‌های درشت به درون فضای کپسول بومن از بروز این بیماری جلوگیری می‌شود.
(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۷۶)

-۸۲
(سراسری - ۹۱)

گلومرول در طرفین خود به سرخرگ متصل است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: گلومرول‌ها در بخش قشری کلیه قرار دارند.
گزینه «۲»: خون درون گلومرول، حاوی آمینواسید و گلوکز است.
گزینه «۴»: گلومرول، محتویات خود را وارد کپسول بومن می‌نماید.
(تنظیم اسمزی و دفع مواد زانو) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۹۱)

-۸۳
(سراسری فارج از کشور - ۹۲ - با تغییر)

یاخته‌های سبزینه‌دار، ممکن است پارانشیم از سامانه بافت زمینه‌ای و یا نگهبان روزنه از روپوست باشند که در هر دو صورت یاخته زنده هستند و فاقد لیگنین‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: یاخته‌های اسکلانشیم نیز فاقد پروتوبلاست هستند، ولی در انتقال شیره‌ی خام نقش ندارند.
گزینه «۲»: بافت کلانشیم در استحکام ساقه نقش دارد، ولی زنده است و فاقد دیواره پسین لیگنینی شده است.
گزینه «۳»: آوند چوبی در هدایت شیره خام (آب و مواد معدنی) نقش دارد، ولی مرده است و فقط دیواره دارد و فاقد میان یاخته بدون هسته است.
(از یافته تاکلیه) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

-۸۴
(سؤال ۸۳۶) کتاب آبی زیست‌شناسی پایه

با توجه به اطلاعات صورت سوال عدس گیاهی دولپه و جو گیاهی تکلپه است. شکل (ب) مربوط به ریشه گیاه دولپه و شکل (الف) مربوط به ساقه گیاه تکلپه است. شکل (ج) ریشه گیاه تکلپه و شکل (د) ساقه گیاه دولپه است.
(از یافته تاکلیه) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

-۸۵
(سراسری - ۹۶)

اگر در شرایطی فشار آب در داخل گیاه زیاد، اما شدت تعرق کمتر از شدت جذب آب باشد، عمل تعریق صورت می‌گیرد این اتفاق در مواردی مانند اشباع شدن اتمسفر از بخار آب و کاهش تعرق نسبت به عمل جذب آب در شب‌های سرد و مرتبط ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: افزایش کشش تعریق احتمال تعریق را کاهش می‌دهد.
گزینه «۲»: کاهش فشار ریشه‌ای باعث کاهش تعریق در برگ می‌شود.
گزینه «۳»: کاهش میزان رطوبت هوا باعث کاهش تعریق می‌شود.
(پذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۲۷، ۱۲۸ و ۱۲۹)

(سؤال ۴۹) کتاب آبی زیست‌شناسی پایه

منظر یاخته (سلول) است. باکتری‌ها، اندامک ندارند و چون تکیا ختای اند، بافت، اندام و دستگاه تشکیل نمی‌دهند. از طرفی، هر یاخته، غشایی (نه دیواره) دارد که می‌تواند موادی را وارد یا خارج کند.

(سؤال ۷۱) کتاب آبی زیست‌شناسی پایه

در اگزوسیتوز (برون‌رانی) کیسه‌های غشایی محتوی ذره‌های بزرگ در غشای یاخته ادغام می‌شوند. این فرایند به ATP نیاز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انتقال فعال، پمپ‌ها و پروتئین‌های ناقل نقش دارند (نه کانال‌ها).
گزینه «۲»: اکسیژن و کربن دی اکسید از طریق انتشار ساده از غشا عبور می‌کنند.
گزینه «۳»: در انتشار ساده پروتئین‌های غشا نقشی ندارند.

(گوارش و هنوز موارد)

-۷۸
(سراسری - ۹۵)

بیکرینات مترشحه از پانکراس و یاخته‌های پوششی روده و صفرای تولید شده کبد در از بین بردن اثر اسیدی کیموس معده نقش دارند. همهی این مواد توسط بافت پوششی تولید و ترشح می‌شوند. یاخته‌های بافت پوششی روی غشای پایه قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: «تنهای در مورد روده صحیح است.

گزینه «۳»:

«تنهای در مورد کبد صحیح است.

گزینه «۴»:

(ترشحات غدد برون‌ریز وارد مجرای می‌شوند (نه مایع بین یاخته‌ای)).

(گوارش و هنوز موارد)

-۷۹
(سراسری فارج از کشور - ۹۳)

اگر به شکل ۲۷ صفحه‌ی ۶۲ کتاب زیست‌شناسی توجه کنید، مشاهده می‌کنید در طی بازدم همهی کیسه‌های هوادر تحت فشار قرار گرفته‌اند تا هوای درون خود را تخلیه کنند. در این هنگام، هوای کیسه‌های هوادر عقبی وارد شش‌ها و هوای کیسه‌های هوادر جلویی وارد نای می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طی بازدم هوای کیسه‌های هوادر عقبی به مجاری تنفسی منتقل نمی‌شود و وارد شش‌ها می‌گردد.
گزینه «۳»: در طی دم، هوای تهویه شده شش‌ها وارد کیسه‌های هوادر جلویی می‌شود.

گزینه «۴»:

شش‌ها همان سطوح تنفسی‌اند که در حین دم از هیچ‌یک از کیسه‌های هوادر، هوایی دریافت نمی‌کنند (توجه کنید بخش کمی از هوای دمیده شده در طی دم بدون ورود به کیسه‌های هوادر، وارد شش‌ها می‌شود).

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۶۷)

(سراسری فارج از کشور - ۹۴)

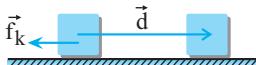
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صدای اول قلب در نقطه C نیز شنیده می‌شود.



فیزیک

دانشگاه آزاد اسلامی



اندازه نیروی اصطکاک جنبشی برابر است با:

$$mg = \Delta f_k \xrightarrow{m=5\text{kg}, g=10\text{m/s}^2} \Delta f_k = 50 \Rightarrow f_k = 10\text{N}$$

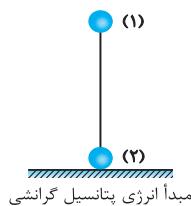
کار نیروی سطح که برابر با کار نیروی اصطکاک می‌باشد برابر است با:

$$W = f_k d \cos \theta \xrightarrow{\frac{f_k=10\text{N}}{\theta=180^\circ}, \Delta d=5\text{m}} W = 10 \times 5 \times \cos 180^\circ \Rightarrow W = -50\text{J}$$

$$(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)$$

$$(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۸۸)$$

-۸۹



هرگاه جسمی در شرایط خلا از حال سکون رها شود ($v_i = 0$), به کمک اصل پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نشان داد که انرژی پتانسیل گرانشی در لحظه رها شدن به طور کامل به انرژی جنبشی در لحظه برخورد به زمین تبدیل می‌شود.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \xrightarrow{U_2=0, K_1=0} U_1 = K_2$$

در اینجا دو جسم A و B از دو ارتفاع مشخص رها شده‌اند. بنابراین برای محاسبه نسبت انرژی جنبشی جسم B به جسم A داریم:

$$\frac{K_B}{K_A} = \frac{U_B}{U_A} = \frac{m_B g h_B}{m_A g h_A} \xrightarrow{m_B=2m, m_A=m, h_B=20\text{m}, h_A=10\text{m}} \frac{m_B}{m_A} = \frac{2m}{m} = 2$$

$$\frac{K_B}{K_A} = \frac{2m}{m} \times \frac{20}{10} = 4$$

$$(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)$$

$$(سراسری فارج از کشور تبری - ۹۴)$$

-۹۰

وقتی نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و شیشه بیشتر از نیروی همچسبی بین مولکول‌های مایع باشد (مانند آب و شیشه)

مایع در لوله بالاتر از سطح مایع درون ظرف بوده و سطح آن به شکل فرورفته در می‌آید.

$$(ویرگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)$$

فیزیک ۱

-۸۶

(سؤال ۶۱ کتاب آبی فیزیک پایه)

با توجه به شکل صورت سؤال، دما‌سنج دمای 56°C را نشان می‌دهد. کمینه درجه‌بندی این دما‌سنج نیز برابر 5°C است و مطابق قاعدة خطای اندازه‌گیری در وسائل مدرج، خطای اندازه‌گیری آن به صورت $\frac{1}{2} \times 5 = \pm 2.5^\circ\text{C}$ بیان می‌شود که با توجه به عدد قرائت شده، خطای باید به صورت $\pm 3^\circ\text{C}$ گرد شود تا گزارش نتیجه اندازه‌گیری از نظر محاسبه‌های فیزیکی درست باشد. تعداد ارقام بامتنا نیز بر اساس نتیجه اندازه‌گیری ($56^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ ، ۲ رقم (ارقام ۵ و ۶) است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

-۸۷

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۲)

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط و با توجه به این‌که رابطه باید بر حسب حجم و چگالی مواد باشد، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} \longrightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B}$$

$$\frac{m_A = \rho_A V_A}{m_B = \rho_B V_B} \longrightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{g}{cm^3} \times \frac{10^3 cm^3}{1L} = 750 \frac{g}{L}$$

$$750 = \frac{600V_A + 800V_B}{V_A + V_B} \longrightarrow$$

$$750V_A + 750V_B = 600V_A + 800V_B \longrightarrow$$

$$150V_A = 50V_B \longrightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{50}{150} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

-۸۸

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۶)

در اینجا کار نیروی سطح را از ما می‌خواهد. سطح به جسم دو نیروی اصطکاک و عمودی تکیه‌گاه را وارد می‌کند. از طرفی کار نیروی عمودی تکیه‌گاه صفر است ($\theta = 90^\circ \Rightarrow W_N = 0$) بنابراین کافی است کار نیروی اصطکاک را محاسبه کنیم.



$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta = \frac{9}{5} \times 35 = 63^{\circ} F$$

(دما و گرمای فیزیک ا، صفحه ۹۷)

(سراسری تهری - ۹۶)

در این مسئله به دو جسم A و B گرمای یکسان داده شده و

$$\text{می خواهیم } \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} \text{ را بیابیم. از یکسان بودن گرمای آغاز می کنیم:}$$

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta T_A = m_B c_B \Delta T_B$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{c_B}{c_A} \quad m = \rho V$$

$$\frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{V_B}{V_A} \times \frac{c_B}{c_A} \quad (1)$$

طبق داده های مسئله نسبت های موجود در این رابطه به صورت زیر هستند:

$$\frac{V_B}{V_A} = \frac{1}{2}, \quad \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{10}{\lambda}, \quad \frac{c_B}{c_A} = 2$$

درنهایت داریم:

$$(1) \Rightarrow \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} = \frac{10}{\lambda} \times \frac{1}{2} \times 2 = \frac{10}{\lambda} = \frac{5}{4}$$

(دما و گرمای فیزیک ا، صفحه های ۸ و ۹)

(سراسری تهری - ۸۸)

گرمایی که از طریق رسانش طبق رابطه $Q_1 = \frac{kAt\Delta\theta}{L}$ از آب به بخشمنتقل می شود، طبق رابطه $Q_2 = m'L_F$ یخی به جرم m' را ذوب

می کند.

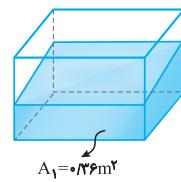
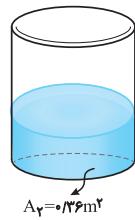
$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow \frac{kAt\Delta\theta}{L} = m'L_F \Rightarrow t = \frac{m'L_F \cdot L}{kA\Delta\theta}$$

$$\frac{m' = 100 \text{ g} = 0.1 \text{ kg}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}}{A = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{3 \times 4^2}{4} = 12 \text{ cm}^2 = 12 \times 10^{-4} \text{ m}^2, L = 0.1 \text{ m}} \rightarrow$$

$$t = \frac{0.1 \times 336000 \times 0.1}{240 \times 12 \times 10^{-4} \times 100} = 210 \text{ s}$$

(دما و گرمای فیزیک ا، صفحه های ۱۲ و ۱۳)

(سراسری تهری - ۹۶)



-۹۱

نیروی ایجاد کننده فشار (وزن آب) در هر دو ظرف یکسان است ($F_1 = F_2$)، بنابراین کافی است با دانستن A در هر دو ظرف مسئله را به صورت زیر حل کنیم. در اینجا فشار استوانه را P_2 و مکعب را P_1 می گیریم:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{F_2}{F_1} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{F_1 = F_2 = W} \frac{P_2}{P_1} = \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{A_1 = (0.6)^2 = 0.36 \text{ m}^2}{A_2 = 0.36 \text{ m}^2} \xrightarrow{P_2}{P_1} = \frac{0.36}{0.36} = 1$$

(ویرگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه های ۷۲ و ۷۳)

(سوال ۵۳۹ کتاب آبی فیزیک پایه)



-۹۲

مطابق شکل، آب با تنیدی v_1 از مقطع پهن تر وارد مقطع باریک تر لوله می شود، می خواهیم v_2 را بیابیم. برای حل کافی است از معادله پیوستگی استفاده کنیم.

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{A = \pi r^2}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \xrightarrow{v_1 = 20 \text{ cm/s}, r_1 = 1 \text{ cm}, r_2 = 1 \text{ cm}}$$

$$\frac{v_2}{20} = \left(\frac{10}{1} \right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{20} = 100 \Rightarrow v_2 = 2000 \text{ cm/s}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه ۱۷)

(سوال ۵۳۸ کتاب آبی فیزیک پایه)

-۹۳

طبق رابطه بین مقیاس دمای کلوین و سلسیوس، داریم:

$$T = \theta + 273 \Rightarrow \Delta T = \Delta\theta = 35 K$$

طبق رابطه بین مقیاس دمای فارنهایت و سلسیوس داریم:



شیمی ۱

(سراسری فارج کشور، تبریز ۹۳)

-۱۰۱

(عدد آووگادرو است)

(فرض: جرم گاز نئون، X گرم است.)

$$\frac{۱\text{ mol}}{۵۶\text{ L Cl}_2} \times \frac{۱\text{ mol}}{۲۲/۴\text{ L}} \times \frac{۲N_A \text{ Cl}}{۱\text{ mol Cl}_2}$$

$$= Xg Ne \times \frac{۱\text{ mol Ne}}{۲۰\text{ g Ne}} \times \frac{N_A \text{ Ne}}{۱\text{ mol Ne}} \Rightarrow [X = ۱] \text{ Ne گرم}$$

توجه: در هر مول گاز کلر (Cl₂)، ۲ مول اتم کلر وجود دارد.

(ردپای گازها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۴۰)

(سوال ۶۷۸ کتاب آبی شیمی پایه)

-۱۰۲

عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت (پ): مایعات تراکم پذیر نیستند.

(ردپای گازها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(سراسری تبریز - ۱۸۹)

-۱۰۳

انحلال‌پذیری ماده مورد نظر در دمای C ۶۰ و C ۲۸ به ترتیب ۶۰ و

گرم در ۱۰۰g آب است.

= حل شونده + آب = ۱۰۰g = جرم محلول سیر شده

$$\Rightarrow \frac{۱۶۰\text{ g}}{۲۰} \left| \begin{array}{l} \text{رسوب} \\ \text{محلول} \end{array} \right. \frac{۶۰ - ۴۰\text{ g}}{x} = ۲/۵(\text{g})$$

(آب، آهنهک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

(سراسری تبریز - ۱۸۷)

-۱۰۴

نکته: در محلول‌های آبی ریقیق جرم محلول همان جرم حلal در نظر گرفته می‌شود.

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰^۶$$

$$\Rightarrow ۵۲۶/\text{۵} = \frac{x \text{ g NaCl}}{۱۰۰} \times ۱۰^۶ \Rightarrow x = ۰/۵۲۶\text{ g NaCl}$$

$$\frac{۵۸/\text{۵ g NaCl}}{۰/۵۲۶\text{ g NaCl}} \left| \begin{array}{l} ۲۲\text{ g Na}^+ \\ x = ۰/۲۰\text{ g Na}^+ \end{array} \right.$$

(آب، آهنهک زنگی) (شیمی، صفحه ۱۰۲)

(سراسری فارج کشور، ریاضی ۸)

-۱۰۵

$$M = \frac{۱۰ad}{M_W} \Rightarrow M = \frac{۱۰ \times ۴۰ \times ۱/۲۵}{۹۸} = ۵/۱ \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

(آب، آهنهک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

(سوال ۸ کتاب آبی شیمی پایه)

-۹۶

فراآوان‌ترین عنصر سازنده‌ی سیاره‌ی مشتری، هیدروژن است که در زمین نیز می‌توان آن را مشاهده کرد.

(کیوان زادگاه الغبای هستی) (شیمی، صفحه ۱۳)

(سوال ۲۹ کتاب آبی شیمی پایه)

-۹۷

$$E = mc^2$$

$$\Rightarrow ۲/۷ \times ۱۰^۶ \text{ J} = m \times c^2 \Rightarrow ۲/۷ \times ۱۰^۶ = m \times ۹ \times ۱۰^{۱۶}$$

$$\Rightarrow m = ۳ \times ۱۰^{-۱۱} \text{ kg} \Rightarrow m = ۳ \times ۱۰^{-۵} \text{ mg}$$

(کیوان زادگاه الغبای هستی) (شیمی، صفحه ۱۴)

(سراسری ریاضی ۹۶)

-۹۸

با توجه به این که در آخرین زیرلایه‌های اشغال‌شده آن، عدد کوانتمی اصلی ۴ است، در دوره چهارم قرار دارد و با توجه به این که در عناصر دسته P، شماره گروه از فرمول (تعداد الکترون‌های +s) تعداد الکترون‌های

(۱۰+p) پیروی می‌کند، این عنصر در گروه ۱۵ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(کیوان زادگاه الغبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

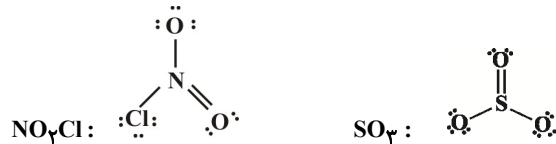
(سراسری فارج کشور، ریاضی ۹۳)

-۹۹

۲Cu(s) + ۸HNO_۳(aq) → ۲Cu(NO_۳)_۲(aq) + ۴NO(g) + ۴H_۲O(l) و b به ترتیب ۸ و ۲ است.با توجه به صورت پرسش، تعداد عنصر Cu موازن و تعداد عنصر H سمت راست اتم است، پس a = ۸ خواهد شد. در ادامه متوجه می‌شویم تعداد عنصر N در سمت چپ معادله، ۸ اتم شده است و با توجه به این که ۶ اتم N در ۲Cu(NO_۳)_۲ حضور دارد، پس ۲ اتم دیگر N در قرار bA خواهد داشت. تعداد اتم اکسیژن در سمت چپ معادله برابر با ۸ × ۳ = ۲۴ اتم خواهد بود. از این تعداد، ۱۸ اتم در ۲Cu(NO_۳)_۲ و ۶ اتم در ۴H_۲O باید حضور دارد، پس ۲ اتم O دیگر در bA می‌باشد، یعنی bA = ۲NO_۳ یا bA = 1N_۲O_۴ خواهد شد که با توجه به گزینه‌های ۲NO_۳ و ۱N_۲O_۴ (ردپای گازها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۰)

(سراسری فارج کشور، ریاضی ۱۹ - با تغییر)

-۱۰۰

همان‌طور که دیده می‌شود، مولکول گوگرد تری‌اکسید مانند NO_۳Cl_۳ دارای ۴ جفت‌الکترون پیوندی است.

(ردپای گازها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)