



دفترچه سؤال

سال یازدهم تجربی

۱۵ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه
تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۹۰ سؤال

نام درس	تعدادسؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی	شماره صفحه
زمین‌شناسی				
۱۰				
۱-۱۰				
۱۰ دقیقه				
۳				
ریاضی ۲				
۴۰				
۱۱-۵۰				
۳۰ دقیقه				
۴-۷				
عادی				
موازی				
زیست شناسی ۲				
۴۰				
۵۱-۹۰				
۲۰ دقیقه				
۸-۱۳				
طراحی				
آشنا				
طراحی				
آشنا				
فیزیک ۲				
۴۰				
۹۱-۱۳۰				
۳۰ دقیقه				
۱۴-۱۹				
عادی				
موازی				
شیمی ۲				
۲۰				
۱۳۱-۱۵۰				
۲۰ دقیقه				
۲۰-۲۳				
جمع کل				
۱۵۰				
—				
۱۱۰ دقیقه				
—				

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

زمین‌شناسی

۱۰ دقیقه

زمین‌شناسی

پویایی زمین /

زمین‌شناسی ایران (از

ابتدای فصل تا ابتدای ذخایر

نفت و گاز ایران)

صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زمین‌شناسی هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱- کدام مورد را نمی‌توان پیش‌نشانگر زمین‌لرزه دانست؟

(۱) تغییرات گاز رادون در آب‌های زیرزمینی

(۳) تأخیر در مهاجرت پرندگان

۲- کدام یک از موارد زیر از فواید آتشفشان‌ها محسوب نمی‌شود؟

(۱) تشکیل آب‌کره (۲) تشکیل پوسته قاره‌ای

۳- کدام ویژگی، مربوط به مشخصات پهنه بیان شده می‌باشد؟

« این پهنه زمین‌ساختی دارای ذخایر عظیم گازی است. »

(۱) حاوی انواع سنگ‌های دگرگونی

(۳) دشت‌های پهناور، خشک و کم آب دارد.

۴- جنس سنگ‌های اصلی کدام‌یک از پهنه‌های زیر با دیگر پهنه‌ها متفاوت است؟

(۱) زاگرس (۲) البرز

(۳) سهند - بزمان

(۴) کپه‌داغ

۵- کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند خصوصیت ویژه پهنه ارومیه - دختر باشد؟

(۱) جاذبه‌های ژئوتوریسمی و قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران

(۳) وجود ذخایر فلزی و سنگ‌های اصلی آذرین

(۲) وجود معادن سرب و روی ایرانکوه در این پهنه

(۴) معادن شذادی و سنگ‌های اصلی رسوبی

۶- در پهنه‌ای از پهنه‌های زمین‌ساختی ایران، سنگ‌های اصلی آن در دسته سنگ‌هایی مانند هورنفلس، کوارتزیت و شیست قرار می‌گیرد. در این پهنه احتمال

وجود چه نوع معادنی بیش‌تر است؟

(۱) ذخایر طلا

(۲) سرب و روی

(۳) معادن منیزیت - مس

(۴) معادن زغال‌سنگ

۷- ذخایر فلزی کدام پهنه‌های زمین‌ساختی ایران، اغلب حاصل فعالیت‌های مستقیم ماگمایی است؟

(۱) «ایران مرکزی»، «البرز»

(۲) «سندج - سیرجان»، «کپه‌داغ»

(۳) «سهند - بزمان»، «زاگرس»

(۴) «ارومیه - دختر»، «شرق و جنوب شرق ایران»

۸- در گذشته‌های دور کدام پهنه زمین‌ساختی ایران در برخی مناطق، دارای محیط‌های باتلاقی کم‌اکسیژن، همراه با پوشش گیاهی خوب بوده است؟

(۱) البرز

(۲) ارومیه - دختر

(۳) زاگرس

(۴) کپه‌داغ

۹- شکل زیر برشی از چین‌خوردگی در لایه‌های سنگی را نشان می‌دهد. در صورتی که سن لایه‌های A تریاس باشد، با کدام فرض، چین‌خوردگی از نوع

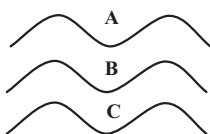
ناودیس خواهد بود؟ (فرض کنید لایه‌های وارونه نباشند.)

(۱) سن لایه‌های B پرمین و سن لایه‌های C کربنیفر باشد.

(۲) سن لایه‌های B پرمین و سن لایه‌های C ژوراسیک باشد.

(۳) سن لایه‌های B ژوراسیک و سن لایه‌های C کرتاسه باشد.

(۴) سن لایه‌های B دونین و سن لایه‌های C پرمین باشد.



۱۰- در حدود ۱۰۰ میلیون سال پیش، با باز شدن اقیانوس هند، آفریقا و شبه قاره هند از گندوانا جدا شدند و به کدام سمت حرکت کردند؟

(۱) شمال

(۲) جنوب

(۳) شرق

(۴) غرب

ریاضی (۲) - عادی

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)

حد و پیوستگی (فرایندهای
حدی، محاسبه‌ی حد توابع،
پیوستگی)
آمار و احتمال (احتمال
شرطی و پیشامدهای مستقل
تا پایان درس اول)
(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۵۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۱- a و b را چنان تعیین کنید که تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sin x & ; x \leq 0 \\ ax + b & ; x > 0 \end{cases}$ همواره پیوسته باشد؟

- (۱) $\begin{cases} a = \frac{\pi}{4} \\ b = 2 \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} a = 0 \\ b = 1 \end{cases}$ (۳) هر مقدار دلخواه $a = b = 0$ (۴) $\begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}$

۱۲- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & ; |x| \leq 1 \\ 2x - 4 & ; |x| > 1 \end{cases}$ در $\mathbb{R}$ پیوسته است. مقدار $a + b$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۲ (۲) -۴ (۳) -۶ (۴) -۸
۱۳- تابع $f(x) = (|x| - 3)(|x| - 2)$ در بازه $(0, 4)$ چند نقطه ناپیوستگی دارد؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند و $P(A|B) = \frac{4}{5}P(B|A)$ و $P(A) + P(B) = \frac{3}{5}$ باشد، $P(A' \cap B')$ کدام است؟

- (۱) $\frac{22}{45}$ (۲) $\frac{23}{45}$ (۳) $\frac{4}{15}$ (۴) $\frac{3}{15}$

۱۵- در یک مسابقه ورزشی احتمال این که یک بازیکن مصدوم نشود و تا پایان مسابقه بازی کند برابر $\frac{6}{10}$ است و احتمال این که بازیکن مصدوم شود $\frac{1}{10}$ است. اگر بدانیم یک بازیکن مصدوم نشده است، با چه احتمالی تا انتهای بازی در زمین بوده است؟

- (۱) $\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۶- تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. اگر مجموع اعداد رو شده زوج باشد، احتمال این که حداقل یکی از تاس‌ها ۵ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{36}$ (۲) $\frac{5}{18}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۷- تابع $f(x) = [x + 1]$ در بازه $(-2, 2)$ در چند نقطه حد ندارد؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

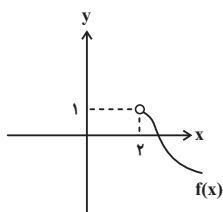
۱۸- شکل زیر مربوط به تابع $f(x)$ است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} [-f^{-1}(x)]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۲

- (۲) -۳

- (۳) موجود نیست.

- (۴) -۱



۱۹- اگر $f(x) = 6x - x^2 + 2$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \Delta[f(x)] - 3[\lim_{x \rightarrow 3} f(x)]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

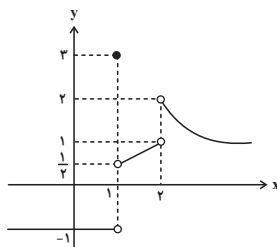
- (۱) ۱۸ (۲) ۱۷ (۳) ۱۶ (۴) حد ندارد.

۲۰- مقدار $\lim_{x \rightarrow (\frac{2\pi}{4})^+} [\cos x + \sin x]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) صفر



۲۱- نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت شکل زیر است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} f\left(\frac{1}{f(x)-1}\right)$ کدام است؟



(۱) -۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۳

۲۲- در تابع $f(x) = [2x] - [-x]$ حد راست تابع در یک مقدار صحیح مانند k دو برابر حد چپ آن است. مقدار حد چپ $f(x)$ در عدد $x = -k$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

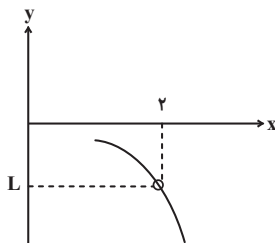
(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) -۲

(۱) -۴

۲۳- در صورتی که قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \frac{x^3 - x^2 + ax - 3b - 2}{-2x + b}$ به صورت زیر باشد، مقدار $[L]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)



(۱) -۷

(۲) -۶

(۳) ۷

(۴) ۶

۲۴- اگر $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 + ax + b}{|x^2 + 3x - 4|} = \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) -۱

(۱) صفر

۲۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{|x||x|+2}{|x^3+1|}$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

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

۲۶- مجموع طول نقاط صحیحی که تابع $f(x) = (x^3 - x)[x]$ دارای حد است، چقدر است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۴) صفر

(۳) -۱

(۲) ۱

(۱) تابع در هیچ نقطه‌ای حد ندارد.

۲۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{\sin^2 x}{1 - \cos^3 x}$ کدام است؟

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

۲۸- حد تابع $g(x) = \left[\frac{1}{x}\right]$ وقتی $x \rightarrow (-\infty/2)^-$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۴) صفر

(۳) ۵

(۲) -۲

(۱) -۵

۲۹- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{[[-x] + [x](\sin x + 1)]}{[x + [-x]]}$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۴) وجود ندارد.

(۳) ۱

(۲) صفر

(۱) -۱

۳۰- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 4x - \frac{2|x-a|}{a-x} & ; x > a \\ [x] & ; x \leq a \end{cases}$ در نقطه‌ای به طول صحیح $x = a$ حد داشته باشد. چند مقدار برای a وجود دارد؟

(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر



ریاضی (۲) - موازی

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)

توابع نمایی و لگاریتمی

(نمودارها و کاربردهای

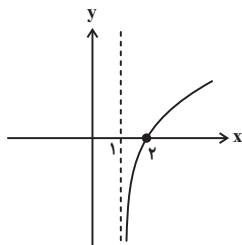
توابع نمایی و لگاریتمی)

حد و پیوستگی (فرایندهای

حدی و محاسبه‌ی حد توابع

تا پایان درس دوم)

(صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۳۶)

۳۱- نمودار زیر مربوط به تابع $f(x) = \log_p(x-b) + a$ است. مقدار $f(3b+a)$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

 $\frac{3}{2}$ (۴)

۳۲- جمعیت شهری با نرخ زوال یک درصد در سال کم می‌شود. با این روند با گذشت چند سال جمعیت این شهر نصف جمعیت فعلی آن می‌شود؟

 $(\log 99 \approx 1/995$ و $\log 2 \approx 0/3)$

۷۲ (۴)

۶۴ (۳)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

۳۳- در کشت نوعی باکتری پس از ۲ ساعت تعداد باکتری‌ها ۶ برابر می‌شود. بعد از گذشت ۵ ساعت تعداد باکتری‌ها چند برابر می‌شود؟

۲۱۶ (۴)

 $36\sqrt{6}$ (۳)

۳۶ (۲)

 $6\sqrt{6}$ (۱)۳۴- تابع $f(x) = [x+1]$ در بازه $(-2, 2)$ در چند نقطه حد ندارد؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

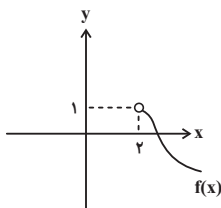
۳۵- شکل زیر مربوط به تابع $f(x)$ است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} [-f^{-1}(x)]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

-۲ (۱)

-۳ (۲)

(۳) موجود نیست.

-۱ (۴)

۳۶- اگر $f(x) = 6x - x^2 + 2$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \Delta[f(x)] - 3[\lim_{x \rightarrow 3} f(x)]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۴) حد ندارد.

۱۶ (۳)

۱۷ (۲)

۱۸ (۱)

۳۷- مقدار $\lim_{x \rightarrow (\frac{3\pi}{4})^+} [\cos x + \sin x]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

صفر (۴)

-۱ (۳)

-۲ (۲)

-۳ (۱)

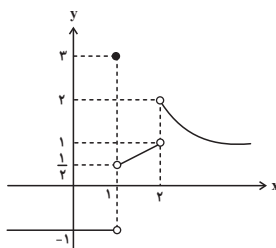
۳۸- نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت شکل زیر است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(\frac{1}{f(x)-1})$ کدام است؟

-۱ (۱)

 $\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۳)

۳ (۴)

۳۹- در تابع $f(x) = [2x] - [-x]$ حد راست تابع در یک مقدار صحیح مانند k دو برابر حد چپ آن است. مقدار حد چپ $f(x)$ در عدد $x = -k$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

۴ (۴)

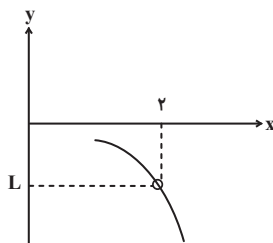
۲ (۳)

-۲ (۲)

-۴ (۱)



۴۰- در صورتی که قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \frac{x^3 - x^2 + ax - 3b - 2}{-2x + b}$ به صورت زیر باشد، مقدار $[L]$ کدام است؟ $([])$ ، نماد جزء صحیح است.



(۱) -۷

(۲) -۶

(۳) ۷

(۴) ۶

۴۱- اگر $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 + ax + b}{|x^2 + 3x - 4|} = \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) -۱

(۱) صفر

۴۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{|x| + [x] + 2}{|x^3 + 1|}$ کدام است؟ $([])$ ، نماد جزء صحیح است.

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

۴۳- مجموع طول نقاط صحیحی که تابع $f(x) = (x^3 - x)[x]$ دارای حد است، چقدر است؟ $([])$ ، نماد جزء صحیح است.

(۴) صفر

(۳) -۱

(۲) ۱

(۱) تابع در هیچ نقطه‌ای حد ندارد.

۴۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{\sin^2 x}{1 - \cos^3 x}$ کدام است؟

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

۴۵- حد تابع $g(x) = \left[\frac{1}{x}\right]$ وقتی $x \rightarrow (-\infty/2)^-$ کدام است؟ $([])$ ، نماد جزء صحیح است.

(۴) صفر

(۳) ۵

(۲) -۲

(۱) -۵

۴۶- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{[-x] + [x] (\sin x + 1)}{[x] + [-x]}$ کدام است؟ $([])$ ، نماد جزء صحیح است.

(۴) وجود ندارد.

(۳) ۱

(۲) صفر

(۱) -۱

۴۷- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 4x - \frac{2|x-a|}{a-x} & ; x > a \\ [x] & ; x \leq a \end{cases}$ در نقطه‌ای به طول صحیح $x = a$ حد داشته باشد، چند مقدار برای a وجود دارد؟

(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۴۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9 + \sqrt[3]{x-3}}{x^2 - 27 + \sqrt[3]{x^2-9}}$ کدام است؟

(۴) $\frac{\sqrt[3]{36}}{6}$ (۳) $\frac{\sqrt[3]{6}}{6}$ (۲) $\frac{\sqrt{6}}{6}$ (۱) $\sqrt[3]{6}$

۴۹- دو تابع $f(x) = x + \frac{1}{[x]}$ و $g(x) = x - \frac{1}{[x]}$ مفروضند. حال $\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) + g(x))$ کدام است؟ $([])$ ، نماد جزء صحیح است.

(۴) -۲

(۳) صفر

(۲) ۲

(۱) موجود نیست.

۵۰- اگر $f(x) = \frac{|x| + [x]}{x}$ باشد کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟ $([])$ ، نماد جزء صحیح است.

(۲) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 1$ (۱) $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -1$ (۴) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ موجود نیست(۳) $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 0$

زیست‌شناسی (۲) - عادی

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

تولید مثل نهان دانگان ، پاسخ

گیاهان به محرک‌ها (تنظیم

کننده‌های رشد در گیاهان)

صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۵

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۵۱- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«به‌طور طبیعی، هر یاخته که در گل آلبالو مشاهده می‌شود،»

(الف) دیپلوئیدی - برچه‌های - در اثر جدا شدن کروماتیدهای خواهری از هم به‌وجود آمده است.

(ب) هاپلوئیدی - درونی‌ترین حلقه - توسط یاخته‌های زنده و دیپلوئیدی بافت خورش احاطه شده است.

(ج) فاقد قدرت تقسیم - بساک - در اثر تشکیل صفحه یاخته‌ای در قسمت میانی یاخته به‌وجود آمده است.

(د) شرکت‌کننده در فرایند لقاح مضاعف - پرچم - وسیله حرکتی مشابه با گامت جانوران در ساختار خود ندارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۲- کدام گزینه، در مورد داخلی‌ترین حلقه گل در گیاهان نهاندانه و دیپلوئید، همواره درست است؟

(۱) در این حلقه، در پی تقسیم میتوز، یاخته جنسی هاپلوئید با قدرت انجام لقاح ایجاد می‌شود.

(۲) در آن، یاخته بزرگ‌تر حاصل میتوز تخم اصلی، بخش ارتباطی بین رویان و گیاه مادر را ایجاد می‌کند.

(۳) یاخته‌هایی دارد که به دنبال انجام نوعی تقسیم، یاخته‌هایی با تعداد مجموعه کروموزوم کمتر ایجاد می‌کنند.

(۴) در آن، به دنبال انجام تقسیم میتوز دانه های گرده نارس، یاخته‌هایی با میزان سیتوپلاسم متفاوت ایجاد می‌شود.

۵۳- هر یاخته دارای مجموعه کروموزومی که در حلقه یک گل دوجنسی و کامل مشاهده می‌شود،

(۱) یک - چهارم - حاصل انجام نوعی تقسیم کاهشی است.

(۲) یک - سوم - قطعاً فاقد توانایی لقاح با یک یاخته هاپلوئید دیگر است.

(۳) دو - سوم - با انجام تقسیم میوز، چهار دانه گرده رسیده ایجاد می‌کند.

(۴) دو - چهارم - با انجام تقسیم میوز، چهار یاخته با اندازه نابرابر به‌وجود می‌آورد.

۵۴- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاهانی که مریستم نخستین آنها برای سال‌های طولانی توسط کلاهک حفظ می‌شود،»

(الف) همه - مناطقی به نام عدسک امکان تبادل گازها را فراهم می‌کند.

(ب) بعضی از - در اثر رشد بخشی از گل، میوه کاذب ایجاد می‌شود.

(ج) انواعی از - ریشه افشان و منشعب از زمین ساقه خارج می‌شود.

(د) برخی - هر سال در برخی یاخته های زنده، تتراد تشکیل می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۵- در یک گیاه تک‌لپه به‌طور حتم مربوط به ویژگی نوعی هورمون گیاهی است که می‌تواند در نقش داشته باشد.

(۱) تولید شدن توسط بافت‌های آسیب‌دیده گیاهان - میوه گوجه‌فرنگی در تبدیل رنگ‌دیده (کروموپلاست) به سبزیدیه (کلروپلاست)

(۲) اثرگذاری در تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن آن‌ها - افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی و تقسیم یاخته

(۳) تولید شدن توسط رویان به مقدار فراوان در هنگام رویش دانه‌رست - تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی متنوع در دانه

(۴) ایجاد ممانعت در رویش دانه‌رست و رشد جوانه - افزایش فشار تورژسانسی در یاخته‌های تمایز یافته نگهبان روزنه

۵۶- در ارتباط با فرایند ریزش برگ در گیاهان نهاندانه می‌توان گفت در مقایسه با دیرتر رخ می‌دهد.

(۱) افزایش نسبت اتیلن به اکسین در برگ - ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره

(۲) جدا شدن برگ از شاخه‌ها - چوب‌پنبه‌ای شدن محل جدا شدن برگ از شاخه

(۳) ایجاد لایه جداکننده - تشکیل لایه محافظ چوب‌پنبه‌ای در محل جدا شدن برگ از شاخه

(۴) تولید و ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره - افزایش ترشح نوعی ترکیب شیمیایی بازدارنده رشد گیاهان

۵۷- باغبان‌ها برای داشتن میوه‌های درشت‌تر، تعدادی از گل‌ها یا میوه‌های جوان را می‌چینند، این کار آن‌ها مشابه با عملکرد هورمونی است که

- (۱) نقشی مخالف با جیبرلین در رویش دانه گیاهان نهان‌دانه دارد.
- (۲) از آن به عنوان افشانه برای تازه نگه داشتن برگ و گل استفاده می‌شود.
- (۳) در تسهیل برداشت میوه‌ها و ایجاد مقاومت در بافت‌های آسیب‌دیده گیاه نقش دارد.
- (۴) در صورت بیش‌تر بودن مقدار آن نسبت به سیتوکینین، ریشه‌زایی در قلمه تحریک می‌شود.

۵۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

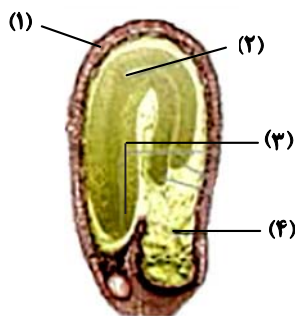
«در زیست‌کره، افزایش ممکن است از نتایج افزایش ترشح هورمون به‌شمار بیاید.»

- (۱) ورود مستقیم قند از آندوسپرم به دانه رست در غلات - کشف شده به هنگام بررسی نوعی بیماری قارچی
- (۲) خروج آب به دنبال خروج یون‌های K^+ و Cl^- از یاخته‌های نگهبان روزنه - ممانعت‌کننده از رشد جوانه‌های گیاه
- (۳) میزان تحریک و تقسیم یاخته‌های گیاهی به منظور انجام نوعی رشد طولی - مؤثر در تولید میوه‌های بدون دانه
- (۴) احتمال تخریب و فاسد شدن میوه‌های نارس - افزایش‌یافته در جوانه‌های جانبی به هنگام وقوع پدیده چیرگی رأسی

۵۹- گیاهانی که قادر هستند در اولین سال عمر خود، دوره زایشی داشته باشند، قطعاً

- (۱) در همان سال دوره رویشی نیز دارند.
- (۲) بعد از یک دوره رویشی می‌میرند.
- (۳) نوعی از گیاهان علفی می‌باشند.
- (۴) عمر آنها حداکثر دو سال است.

۶۰- شکل زیر، دانه تشکیل شده در نوعی گیاه زراعی را نشان می‌دهد، کدام گزینه، ویژگی بخش‌های مختلف آن را به درستی ذکر کرده است؟



- (۱) تقسیم هسته‌های یاخته‌های موجود در بخش (۲)، پس از تشکیل رویان متوقف می‌شود.
- (۲) بخش (۱)، توسط بخشی از گل تشکیل می‌شود که به‌صورت دو لایه، بافت تشکیل‌دهنده تخمدان را احاطه می‌کند.
- (۳) یاخته‌های بخش (۴)، از تقسیم یاخته‌ای ایجاد می‌شوند که حاصل از لقاح یاخته‌ای تک‌هسته‌ای با زامه می‌باشد.
- (۴) اولین بخش تشکیل شده در رویان، بخش (۳) است و به دنبال رشد خود سبب خروج برگ رویانی از خاک می‌شود.

سؤال‌های آشنا

۶۱- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) برای تکثیر رویشی گیاهان، وجود محیط کشت سترون الزامی است.
 - (۲) برای تکثیر همه گیاهان از بخش‌های رویشی گیاه استفاده می‌کنیم.
 - (۳) استفاده از برگ و قطعات ساقه از روش‌های معمول تکثیر غیرجنسی در گیاهان است.
 - (۴) شرط انجام تکثیر غیرجنسی در گیاهان، وجود بخش‌هایی است که برای این منظور تخصص یافته‌اند.
- ۶۲- با توجه به مراحل تکثیر جنسی در یک گیاه نهان‌دانه که گل‌های کامل دارد، چند مورد درست بیان شده است؟
- (الف) همه یاخته‌های تک‌لاد (هپلوئیدی)، پس از تشکیل به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.
 - (ب) بعضی یاخته‌های تک‌لاد (هپلوئیدی)، پس از تشکیل از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌گردند.
 - (ج) همه یاخته‌های تک‌لاد (هپلوئیدی)، در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
 - (د) بعضی یاخته‌های تک‌لاد (هپلوئیدی)، در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولاد (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۳- کدام عبارت درست می‌باشد؟

- (۱) گرده‌افشانی همه گل‌ها با استفاده از رنگ‌های درخشان آن‌ها توسط حشرات انجام می‌گیرد.
- (۲) بعضی گرده‌افشان‌ها مانند خفاش‌ها، در شب تغذیه می‌کنند و گل‌هایی را که گلبرگ‌های سفید دارند گرده‌افشانی می‌کنند.
- (۳) همه گل‌هایی که گرده‌افشانی آن‌ها به‌وسیله باد انجام می‌شود، بزرگ، فاقد رنگ، بوهای قوی و شیره هستند.
- (۴) گل‌هایی که فاقد پرچم می‌باشند، دومین حلقه گل‌ها را ندارند و برای حشرات منبع مناسب پروتئین نمی‌باشند.

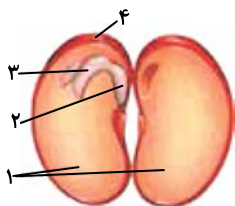
۶۴- در گیاه دیپلوئید دارای قطعاً

- (۱) توانایی تشکیل گل و دولبه - بافت غذایی دانه قبل از لقاح به‌وجود آمده است.
- (۲) دانه بالغ با اندوخته غذایی دولاد - رویش زیرزمینی دانه مشاهده خواهد شد.
- (۳) توانایی تولید گامت‌های نر غیرمتحرک - لوله گرده به درون بافت کلالة و خامه در همان گیاه نفوذ می‌کند.
- (۴) دانه‌های تک‌لپه - در هسته یاخته‌های بافت ذخیره‌کننده مواد غذایی دانه سه مجموعه کروموزومی وجود دارد.

۶۵- در همه گیاهان دو ساله،

- (۱) شیرۀ خام فقط توسط یک نوع آوند چوبی هدایت می‌شود.
- (۲) همانند گیاهان یک‌ساله، هر سال گل و دانه تولید می‌کنند.
- (۳) مریستم نخستین در نوک ساقه و نزدیک به نوک ریشه تشکیل می‌شود.
- (۴) ساقه تنها محل ذخیره مواد غذایی برای تشکیل محور گل می‌باشد.

۶۶- با توجه به شکل روبه‌رو که مربوط به گیاهی دیپلوتید است، کدام عبارت نادرست بیان شده است؟



- (۱) بخش ۱ همانند بخش ۴، سلول‌هایی با دو مجموعه کروموزوم دارد.
- (۲) بخش ۳ همانند بخش ۱، پس از رویش دانه از زیر خاک خارج می‌شود.
- (۳) بخش ۲ برخلاف بخش ۴، جزئی از بخش دیپلوتیدی جدید محسوب می‌شود.
- (۴) بخش ۳ و بخش ۱، عدد کروموزومی متفاوت دارند.

۶۷- با قطع جوانه رأسی در ساقه یک گیاه جوان، مقدار نوعی هورمون گیاهی در جوانه‌های جانبی گیاه افزایش و مقدار نوع دیگری هورمون در این جوانه‌ها

کاهش خواهد یافت. در یک گیاه دارای جوانه رأسی ساقه، نقش این دو هورمون به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ریزش برگ با تشکیل لایه جداکننده - تحریک ریشه‌زایی
- (۲) تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی - رشد طولی یاخسته‌ها
- (۳) تحریک تقسیم یاخسته‌ای - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی
- (۴) کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی - ایجاد یاخسته‌های جدید

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

هورمونی که از نظر تأثیر بر جوانه‌زنی دانه‌ها مخالف جیبرلین‌ها عمل می‌کند، همانند هورمونی که باعث می‌شود

- (۱) ریزش برگ‌ها - در هنگام آسیب بافتی کاهش می‌یابد.
- (۲) تسریع و افزایش رسیدگی میوه‌ها - در هنگام تنش‌های محیطی افزایش می‌یابد.
- (۳) انعطاف‌پذیری دیواره‌های یاخسته‌ای - رشد جوانه‌های جانبی گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- (۴) سست شدن میوه‌ها - می‌تواند در مقاومت گیاه در شرایط سخت نقش داشته باشد.

۶۹- هر هورمون گیاهی که را ممکن می‌سازد، می‌تواند

- (۱) رسیدگی سریع میوه‌ها- در واکنش به زخم‌های بافتی افزایش یابد.
- (۲) تسهیل برداشت مکانیکی میوه‌ها- در پاسخ به افزایش طول ساقه افزایش یابد
- (۳) جذب آب و املاح برای قلمه‌ها- باعث بیداری دانه‌های در حال خواب شود.
- (۴) تحریک تقسیم یاخسته‌ای- انعطاف‌پذیری دیواره‌های یاخسته‌ای را کمتر نماید.

۷۰- هورمونی که سبب می‌شود، برخلاف سیتوکینین

- (۱) چیرگی رأسی- در ریشه‌دار کردن قلمه‌ها بی‌تأثیر است.
- (۲) تشکیل ساقه از یاخسته‌های تمایز نیافته - پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.
- (۳) ریزش برگ‌ها - مدت نگهداری میوه‌ها را کاهش می‌دهد.
- (۴) درشت کردن میوه‌ها - فرآیند تقسیم یاخسته‌ها را تشدید می‌کند.

زیست‌شناسی (۲) - موازی

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

تولید مثل (از رشد و نمو جنین

تا آخر فصل)، تولید مثل نهان

دانگان

صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۳۶

۷۱- کدام گزینه، در مورد داخلی‌ترین حلقه گل در گیاهان نهاندانه و دیپلوئید، همواره درست است؟

- (۱) در این حلقه، در پی تقسیم میتوز، یاخته جنسی هاپلوئید با قدرت انجام لقاح ایجاد می‌شود.
- (۲) در آن، یاخته بزرگ‌تر حاصل میتوز تخم اصلی، بخش ارتباطی بین رویان و گیاه مادر را ایجاد می‌کند.
- (۳) یاخته‌هایی دارد که به دنبال انجام نوعی تقسیم، یاخته‌هایی با تعداد مجموعه کروموزوم کمتر ایجاد می‌کنند.
- (۴) در آن، به دنبال انجام تقسیم میتوز دانه‌های گرده نارس، یاخته‌هایی با میزان سیتوپلاسم متفاوت ایجاد می‌شود.

۷۲- هر یاخته دارای مجموعه کروموزومی که در حلقه یک گل دوجنسی و کامل مشاهده می‌شود،

- (۱) یک-چهارم - حاصل انجام نوعی تقسیم کاهشی است.
- (۲) یک-سوم - قطعاً فاقد توانایی لقاح با یک یاخته هاپلوئید دیگر است.
- (۳) دو-سوم - با انجام تقسیم میوز، چهار دانه گرده رسیده ایجاد می‌کند.
- (۴) دو-چهارم - با انجام تقسیم میوز، چهار یاخته با اندازه نابرابر به وجود می‌آورد.

۷۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاهانی که مریستم نخستین آنها برای سال‌های طولانی توسط کلاهک حفظ می‌شود،»

- (الف) همه - مناطقی به نام عدسک امکان تبادل گازها را فراهم می‌کند.
- (ب) بعضی از - در اثر رشد بخشی از گل، میوه کاذب ایجاد می‌شود.
- (ج) انواعی از - ریشه افشان و منشعب از زمین ساقه خارج می‌شود.
- (د) برخی - هر سال در برخی یاخته‌های زنده، تتراد تشکیل می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«در ارتباط با روش‌های تکثیر رویشی در گیاهان، می‌توان گفت که در هر دو نوع روش بوده و فقط یکی از آنها»

- (۱) قلمه زدن و پیوند زدن، به جدا کردن قطعه‌ای از ساختار پیکر گیاه نیازمند - تحت شرایطی در محیط آبی قابل انجام می‌باشد.
- (۲) پیوند زدن و خوابانیدن، یاخته‌های مریستمی موجود در ساقه گیاه قابل استفاده - سبب افزایش تعداد گیاهان موجود در محیط می‌شود.
- (۳) استفاده از غده و پیاز، رشد ساقه در سطح زیرین خاک قابل انجام - در نتیجه تکثیر، سبب تولید نوعی اندام زیرزمینی و خوراکی می‌شود.
- (۴) استفاده از غده و ساقه رونده، بیشتر برگ‌های گیاه جدید دارای آرایش متقابل - از طریق جوانه‌های درون خاک، گیاه جدید می‌سازد.

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

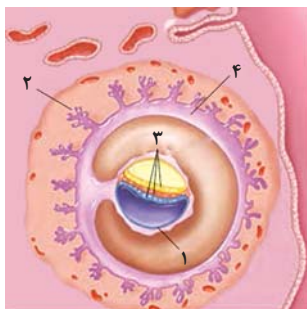
«به منظور وقوع لقاح بین یک زامه و اووسیت ثانویه در بدن فردی سالم و بالغ، لازم است، ابتدا شده و سپس»

- (۱) هسته‌های هاپلوئید با یکدیگر ادغام - مواد سازنده جدار لقاحی به لایه ژله‌ای تخلیه شوند.
- (۲) نزدیک‌ترین لایه حفاظتی به غشای اووسیت تجزیه - ریزکیسه‌هایی حاوی مواد سازنده جدار لقاحی تولید شوند.
- (۳) رشته‌های اکتین و میوزین با اتصال به غشای اووسیت سبب تغییر میزان سیتوپلاسم آن - هسته دیپلوئید ایجاد شود.
- (۴) در حین عبور زامه از لایه خارجی اطراف اووسیت، تارک‌تن‌های زامه پاره - آنزیم‌هایی لایه شفاف اطراف اووسیت را تجزیه کنند.

۷۶- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«بخشی از شکل مقابل که با شماره مشخص شده است،»

- (۱) همانند بخش شماره ۳، می‌تواند به دنبال تقسیم یاخته‌های درونی بلاستوسیت ایجاد شده باشد.
- (۲) برخلاف بخش شماره ۱، می‌تواند از کاهش ترشحات جسم زرد در فرد باردار جلوگیری کند.
- (۳) همانند بخش شماره ۴، می‌تواند به دنبال رشد و تمایز، بافت‌های مختلف جنین را تشکیل دهد.
- (۴) برخلاف بخش شماره ۲، می‌تواند در جلوگیری از مخلوط شدن خون جنین و مادر نقش داشته باشد.



۷۷- نوعی گیاه دیپلوئید که در برش عرضی ساقه آن پوست و حلقه‌ای از دسته‌های آوندی وجود دارد و دارای قابلیت خودلقاحی است، را در نظر بگیرید. درباره

گل‌های کامل این گیاه، چند مورد صحیح است؟

- (الف) در حلقه سوم، هر یاخته دیپلوئید زاینده در کیسه گرده، با تقسیمات میتوزی متوالی خود چهار یاخته متصل به هم ایجاد می‌کند.
- (ب) در حلقه چهارم، هر یاخته حاصل از تقسیم میوز، با تقسیمات خود، کیسه رویانی محتوی ۷ یاخته با ۸ هسته را پدید می‌آورد.
- (ج) در حلقه سوم، هر یاخته‌ای از دانه گرده که اندازه بزرگ‌تری دارد، بدون انجام هر نوع تقسیم، لوله گرده را ایجاد می‌کند.
- (د) در حلقه چهارم، درون ساختاری که امکان تقسیم میتوز یاخته هاپلوئید وجود دارد، ممکن است سه هسته هاپلوئید مشاهده شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۸- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کنند؟

«هر گونه جانوری که، به طور حتم»

(الف) واجد لوله های مالپیگی متصل به روده برای دفع مواد می باشد - دارای اساس تولیدمثل جنسی مشابهی با کرم خاکی است.

(ب) گویچه های قرمز بدون هسته دارد - تعداد فراوانی گامت را به صورت همزمان درون آب آزاد می کند.

(ج) گیرنده های فرورسرخ در سوراخ های زیر چشم خود دارد - هر فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل جنسی می کند.

(د) دارای طناب عصبی پشتی و لقاح خارجی می باشد - حمل اکسیژن در خون جانور به کمک گویچه های قرمز هسته دار انجام می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک زن سالم و بالغ، از ادغام غشای دو یاخته هاپلوئید در لوله فالوپ،»

(۱) پیش - فقط تعداد کمی از هزار اسپرم وارد شده به واژن، با فشار بین یاخته های انبانکی وارد می شوند.

(۲) پس - تشکیل جدار لقاحی، مانع از نفوذ اسپرم های دیگر به لایه خارجی اطراف یاخته اووسیت ثانویه می شود.

(۳) پیش - هنگام عبور اسپرم از لایه خارجی اطراف تخمک، بخش حاوی آنزیم های هضم کننده در آن آسیب می بیند.

(۴) پس - به دنبال قرارگیری ۶۹ کروماتید درون نوعی یاخته، برون رانی محتویات ریزکیسه های نزدیک غشا صورت می پذیرد.

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

«..... در افزایش نقش دارد اما در افزایش نقش ندارد»

(۱) مکیدن نوزاد - ترشح شیر - ساخت شیر در غدد شیری

(۲) اکسی توسین - انقباضات ماهیچه های غدد شیری - ساخت شیر

(۳) اکسی توسین - شدت انقباض ماهیچه های رحم - تعداد انقباضات در واحد زمان

(۴) مکیدن نوزاد - ترشح هورمون اکسی توسین از هیپوتالاموس - ساخت اکسی توسین

سؤال های آشنا

۸۱- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) برای تکثیر رویش گیاهان، وجود محیط کشت سترون الزامی است.

(۲) برای تکثیر همه گیاهان از بخش های رویشی گیاه استفاده می کنیم.

(۳) استفاده از برگ و قطعات ساقه از روش های معمول تکثیر غیرجنسی در گیاهان است.

(۴) شرط انجام تکثیر غیرجنسی در گیاهان، وجود بخش هایی است که برای این منظور تخصص یافته اند.

۸۲- با توجه به مراحل تکثیر جنسی در یک گیاه نهان دانه که گل های کامل دارد، چند مورد درست بیان شده است؟

(الف) همه یاخته های تک لاد (هاپلوئیدی)، پس از تشکیل به یکدیگر متصل باقی می مانند.

(ب) بعضی یاخته های تک لاد (هاپلوئیدی)، پس از تشکیل از نظر دیواره دستخوش تغییر می گردند.

(ج) همه یاخته های تک لاد (هاپلوئیدی)، در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می دهند.

(د) بعضی یاخته های تک لاد (هاپلوئیدی)، در زمان تشکیل، توسط یاخته های دولاد (دیپلوئیدی) احاطه می شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- کدام عبارت درست می باشد؟

(۱) گرده افشانی همه گل ها با استفاده از رنگ های درخشان آن ها توسط حشرات انجام می گیرد.

(۲) بعضی گرده افشان ها مانند خفاش ها، در شب تغذیه می کنند و گل هایی را که گلبرگ های سفید دارند گرده افشانی می کنند.

(۳) همه گل هایی که گرده افشانی آن ها به وسیله باد انجام می شود، بزرگ، فاقد رنگ، بوهای قوی و شیره هستند.

(۴) گل هایی که فاقد پرچم می باشند، دومین حلقه گل ها را ندارند و برای حشرات منبع مناسب پروتئین نمی باشند.

۸۴- در گیاه دیپلوئید دارای قطعاً

(۱) توانایی تشکیل گل و دولبه - بافت غذایی دانه قبل از لقاح به وجود آمده است.

(۲) دانه بالغ با اندوخته غذایی دولاد - رویش زیرزمینی دانه مشاهده خواهد شد.

(۳) توانایی تولید گامت های نر غیرمتحرک - لوله گرده به درون بافت کلالة و خامه در همان گیاه نفوذ می کند.

(۴) دانه های تک لپه - در هسته یاخته های بافت ذخیره کننده مواد غذایی دانه سه مجموعه کروموزومی وجود دارد.

۸۵- در همه گیاهان دو ساله،

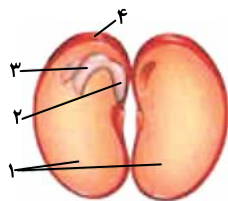
(۱) شیره خام فقط توسط یک نوع آوند چوبی هدایت می شود.

(۲) همانند گیاهان یک ساله، هر سال گل و دانه تولید می کنند.

(۳) مریستم نخستین در نوک ساقه و نزدیک به نوک ریشه تشکیل می شود.

(۴) ساقه تنها محل ذخیره مواد غذایی برای تشکیل محور گل می باشد.

۸۶- با توجه به شکل روبه‌رو که مربوط به گیاهی دیپلوتید است، کدام عبارت نادرست بیان شده است؟



(۱) بخش ۱ همانند بخش ۴، سلول‌هایی با دو مجموعه کروموزوم دارد.

(۲) بخش ۳ همانند بخش ۱، پس از رویش دانه از زیر خاک خارج می‌شود.

(۳) بخش ۲ برخلاف بخش ۴، جزئی از بخش دیپلوتیدی جدید محسوب می‌شود.

(۴) بخش ۳ و بخش ۱، عدد کروموزومی متفاوت دارند.

۸۷- به‌طور معمول، در ارتباط با هر یاخته لقاح‌یافته در یک گل دو جنسی، کدام مورد صحیح است؟

(۱) در بخش متورم مادگی یافت می‌شود.

(۲) رویان دانه را به وجود می‌آورد.

(۳) با هر بار تقسیم، دو یاخته مساوی را ایجاد می‌کند.

(۴) دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارد.

۸۸- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

(الف) در همه میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان ایجاد شده است.

(ب) در همه میوه‌های کاذب، میوه از رشد نهنج به وجود آمده است.

(ج) بعضی میوه‌های بدون دانه، از لقاح یاخته تخم‌زا و زامه (اسپرم) به وجود آمده‌اند.

(د) در بعضی میوه‌های دانه دار، فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به طور کامل تقسیم شده است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۸۹- در نهان‌دانگان کدام عبارت، درباره بزرگ‌ترین بخش رویان هر دانه صحیح است؟

(۱) تنها بخش ذخیره‌ای دانه محسوب می‌شود.

(۲) به دنبال تقسیم نامساوی یاخته تخم ایجاد می‌شود.

(۳) به‌طور موقت می‌تواند مواد آلی را از مواد معدنی بسازد.

(۴) نخستین بخشی است که هنگام رویش دانه خارج می‌گردد.

۹۰- چند مورد، درباره یاخته‌های دربرگیرنده کیسه رویانی در یک تخمک تازه بارور شده نخود، درست است؟

(الف) آندوسپرم را به‌طور کامل مصرف می‌کنند.

(ب) در هسته دارای کروموزوم‌های هم‌تا می‌باشند.

(ج) در شرایطی ساختارهای چهار کروماتیدی می‌سازند.

(د) با تشکیل یک بخش ویژه، رویان را به گیاه مادر متصل می‌نمایند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

فیزیک (۲) - عادی

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

مغناطیس و القای

الکترومغناطیسی

(ویژگی‌های مغناطیسی

مواد، پدیده‌ی القای

الکترومغناطیسی، قانون

القای الکترومغناطیسی

(فاراده و قانون لنز)

صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۹۱- کدام یک از موارد زیر در مواد فرومغناطیسی و پارامغناطیسی مشترک است؟

(۱) آهنربا شدن تحت تأثیر میدان خارجی با هر شدت دلخواه (۲) داشتن حوزه‌های مغناطیسی

(۳) داشتن دو قطبی‌های مغناطیسی

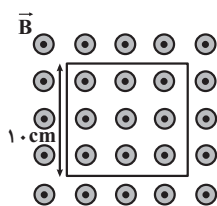
(۴) قرار گرفتن دو قطبی‌های مغناطیسی در خلاف جهت میدان خارجی

۹۲- در کدام گزینه مواد نام‌برده شده به‌ترتیب از راست به چپ فرومغناطیسی نرم، دیامغناطیسی و پارامغناطیسی هستند؟

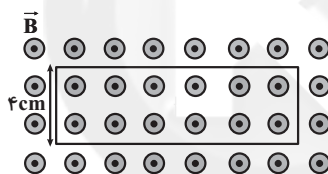
(۱) آهن، پلاتین، آلومینیم (۲) نیکل، مس، سدیم (۳) آهن، آلومینیم، پلاتین (۴) کبالت، نقره، بیسموت

۹۳- مطابق شکل (۱)، سطح قابی مربع شکل بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی عمود است. اگر بدون تغییر در زاویه قاب با میدان و طول سیمی که قاب

از آن ساخته شده، آن را مطابق شکل (۲) طوری تغییر دهیم که به مستطیل تبدیل شود، شار عبوری از آن چگونه تغییر می‌کند؟



(۱)



(۲)

(۱) ۶۴ درصد افزایش می‌یابد.

(۲) ۶۴ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۳۶ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

۹۴- حلقهٔ رسانایی به مساحت A در یک میدان مغناطیسی یکنواخت طوری قرار گرفته که سطح حلقه با خطوط میدان زاویهٔ 60° می‌سازد. اگر این زاویهرا 15° کاهش دهیم، بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت باید چند برابر شود تا شار مغناطیسی عبوری از این حلقه تغییری نکند؟(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (۳) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۴) $\sqrt{2}$ ۹۵- پیچۀ مسطحی به قطر مقطع 40 cm درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.2 T قرار دارد. اگر قطر پیچه و تعداد دورهای آن نصف و زاویهٔ بین

خط‌های میدان مغناطیسی و خط عمود بر سطح پیچه دو برابر شود و همین‌طور اندازهٔ میدان مغناطیسی یکنواخت عبوری از پیچه ۲۰ درصد کاهش یابد، شار

عبوری از پیچه $\frac{\sqrt{3}}{15}$ برابر می‌شود. شار نهایی عبوری از این پیچه چند میلی‌وبر است؟ ($\pi = 3$)(۱) 0.24 (۲) $1/2\sqrt{3}$ (۳) 0.06 (۴) $0.6\sqrt{3}$ ۹۶- معادلهٔ شار مغناطیسی عبوری از پیچه‌ای مسطح در SI به صورت $\Phi = (4t^2 + t + 3) \times 10^{-3}$ است. اگر مقاومت الکتریکی پیچه برابر با $10\ \Omega$ و جریانالکتریکی متوسط القا شده در آن در بازهٔ زمانی صفر تا ۵ s برابر با $2/1\text{ A}$ باشد، تعداد حلقه‌های پیچه کدام است؟

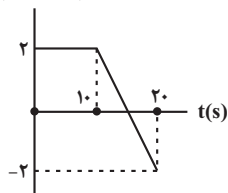
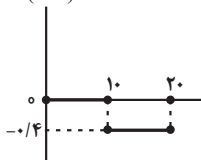
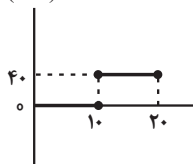
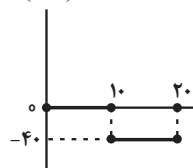
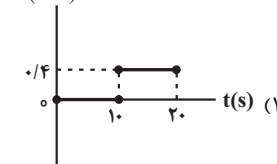
(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۰۰۰

۹۷- سطح پیچه‌ای مسطح شامل ۱۰۰۰ حلقه و مساحت 25 cm^2 به صورت عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. در ابتدا اندازهٔ میدان برابربا 0.4 T است که در مدت 0.2 s اندازهٔ میدان مغناطیسی به 0.8 T و در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی متوسط ایجاد شده

در پیچه چند ولت خواهد شد؟

(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۹۸- نمودار شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه بر حسب زمان، به صورت شکل مقابل است. کدام گزینه نمودار نیروی محرکه القایی ایجاد شده در حلقه در بازه زمانی صفر تا ۲۰ s را به درستی نشان می‌دهد؟

 $\Phi (\text{Wb} \times 10^{-3})$

 $\mathcal{E} (\text{mV})$

 $\mathcal{E} (\text{mV})$

 $\mathcal{E} (\text{mV})$

 $\mathcal{E} (\text{mV})$


۹۹- سطح پیچهای به قطر ۸ cm شامل ۲۰۰ دور سیم، عمود بر خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۱۵۰۰ گاوس قرار دارد. در مدت زمان ۰/۴ ثانیه پیچه طوری می‌چرخد که سطح پیچه موازی با خطوط میدان مغناطیسی شود. اگر مقاومت پیچه ۲ اهم باشد، به ترتیب از راست به چپ، آهنگ تغییر شار مغناطیسی و اندازه جریان القایی متوسط عبوری از پیچه در SI کدام است؟ ($\pi = 3$)

$$1/8,18 \times 10^{-4} \quad (4)$$

$$1/8,0/36 \quad (3)$$

$$0/18,18 \times 10^{-4} \quad (2)$$

$$0/18,0/36 \quad (1)$$

۱۰۰- معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچهای با دو حلقه بر حسب زمان در SI به صورت $\phi = 4t^2 + t + 3$ است. اگر جریان القایی متوسط عبوری از پیچه در بازه زمانی صفر تا ۵ s برابر ۴/۲ A باشد، مقاومت پیچه چند اهم است؟

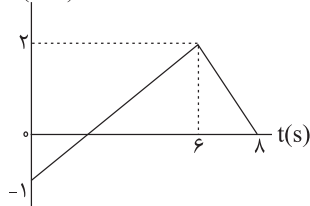
$$10 \quad (4)$$

$$20 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

۱۰۱- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه، بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در بازه زمانی ۱ s تا ۷ s چند ولت است؟

 $\Phi (\text{Wb})$


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

$$2 \quad (2)$$

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

$$\frac{3}{4} \quad (4)$$

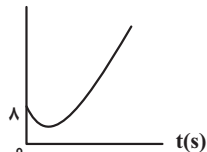
۱۰۲- نمودار شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه بر حسب زمان به صورت سهمی شکل زیر است. اگر اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در حلقه در ۳ ثانیه اول برابر با ۳ V و اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در آن در ثانیه چهارم برابر با ۸ V باشد، شار عبوری از حلقه در لحظه $t = 4$ s برابر با چند وبر است؟

$$17 \quad (1)$$

$$25 \quad (2)$$

$$28 \quad (3)$$

$$(4) \text{ باید معادله سهمی داده شود.}$$

 $\Phi (\text{Wb})$


۱۰۳- سطح حلقه‌ای به شعاع ۲۰ cm که از سیمی مسی با شعاع سطح مقطع ۲ mm و مقاومت ویژه $1/7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ ساخته شده است، بر خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی عمود است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی عبوری از حلقه بدون تغییر جهت به اندازه ۵/T تغییر کند، چند کولن بار الکتریکی در اثر القا در این حلقه شارش می‌یابد؟ ($\pi = 3$)

$$360 \quad (4)$$

$$36 \quad (3)$$

$$120 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

۱۰۴- سیم رسانایی به مقاومت ۱۰ اهم را به صورت حلقه‌ای به شعاع ۱۰ cm درمی‌آوریم و سطح آن را عمود بر خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی قرار می‌دهیم. اگر اندازه میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت با آهنگ $0.1 \frac{\text{T}}{\text{s}}$ تغییر کند، آهنگ انرژی تولید شده در این حلقه چند میلی‌وات است؟ ($\pi^2 = 10$)

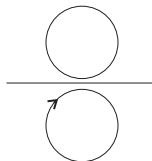
$$10^{-2} \quad (4)$$

$$10^{-3} \quad (3)$$

$$10^{-4} \quad (2)$$

$$10^{-5} \quad (1)$$

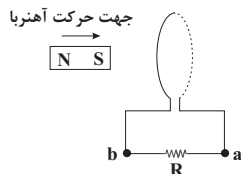
۱۰۵- مطابق شکل زیر هر حلقه در طرفین یک سیم راست حامل جریان در صفحه کاغذ قرار دارد. اگر جهت جریان القایی در حلقه پایین ساعتگرد باشد، کدام یک از گزینه‌ها می‌تواند عبارت زیر را به درستی تکمیل کند؟



«جریان عبوری از سیم راست به سمت و در حال و جهت جریان القایی در حلقه بالایی است.»

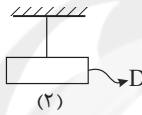
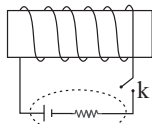
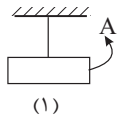
- (۱) چپ، کاهش، ساعتگرد
- (۲) چپ، کاهش، پادساعتگرد
- (۳) راست، کاهش، پادساعتگرد
- (۴) چپ، افزایش، ساعتگرد

۱۰۶- مطابق شکل زیر، آهنربایی وارد حلقهٔ رسانایی از مداری شده و به‌طور کامل از آن عبور می‌کند. کدام گزینه درباره جهت جریان القایی در مقاومت R درست است؟



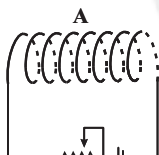
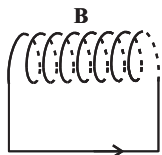
- (۱) همواره از a به b
- (۲) همواره از b به a
- (۳) ابتدا از a به b و سپس از b به a
- (۴) ابتدا از b به a و سپس از a به b

۱۰۷- در شکل زیر با وصل شدن کلید k و عبور جریان از سیم‌لوله، آهنربای (۱) به سمت راست و آهنربای (۲) به سمت چپ متمایل می‌شود. A و D به ترتیب از راست به چپ کدام قطب آهنربا را نشان می‌دهد؟



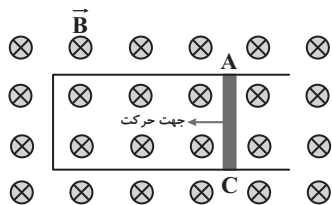
- (۱) N و N
- (۲) S و N
- (۳) S و S
- (۴) N و S

۱۰۸- مطابق شکل زیر، دو سیم‌لوله A و B مقابل یکدیگر قرار دارند. با تغییر مقاومت رئوستا، جریانی در جهت نشان داده شده در سیم‌لوله B القا می‌شود. با توجه به جهت جریان القا شده، کدام نتیجه‌گیری درست است؟



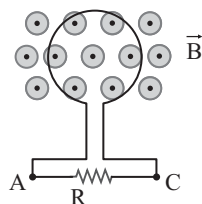
- (۱) مقاومت رئوستا در حال کاهش است و دو سیم‌لوله یکدیگر را جذب می‌کنند.
- (۲) مقاومت رئوستا در حال افزایش است و دو سیم‌لوله یکدیگر را جذب می‌کنند.
- (۳) مقاومت رئوستا در حال کاهش است و دو سیم‌لوله یکدیگر را دفع می‌کنند.
- (۴) مقاومت رئوستا در حال افزایش است و دو سیم‌لوله یکدیگر را دفع می‌کنند.

۱۰۹- مطابق شکل زیر، سیم AC به طول ۲۵ cm بر روی یک قاب رسانای ناقص، با سرعت ثابت حرکت می‌کند و مساحت قاب بسته تشکیل شده با آهنگ ثابت $90 \text{ cm}^2/\text{s}$ در حال کاهش است. اگر اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت عمود بر سطح قاب برابر با 0.1 T و سطح مقطع سیم AC برابر 1 mm^2 باشد، اندازه جریان القایی بر حسب آمپر و جهت آن در سیم AC کدام است؟ (مقاومت ویژه سیم AC برابر $10^{-8} \Omega/\text{m}$ است و از مقاومت ریل صرف‌نظر شود.)



- (۱) از A به C، ۲
- (۲) از C به A، ۲
- (۳) از A به C، ۰.۲
- (۴) از C به A، ۰.۲

۱۱۰- شکل زیر، سطح یک حلقهٔ فلزی را عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازه آن متغیر است، در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر معادله شار مغناطیسی‌ای که از حلقه می‌گذرد، در صورت $\Phi = t^2 - 16$ باشد، جهت جریان القایی گذرنده از مقاومت R در لحظه $t = 2 \text{ s}$ چگونه است و در ثانیه دوم، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط چند ولت است؟



- (۱) از A به C، ۳
- (۲) از C به A، ۱۲
- (۳) از A به C، ۳
- (۴) از A به C، ۱۲

فیزیک (۲) - موازی

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

مغناطیس و القای

الکترومغناطیسی (میدان)

مغناطیسی حاصل از جریان

الکتریکی، ویژگی‌های

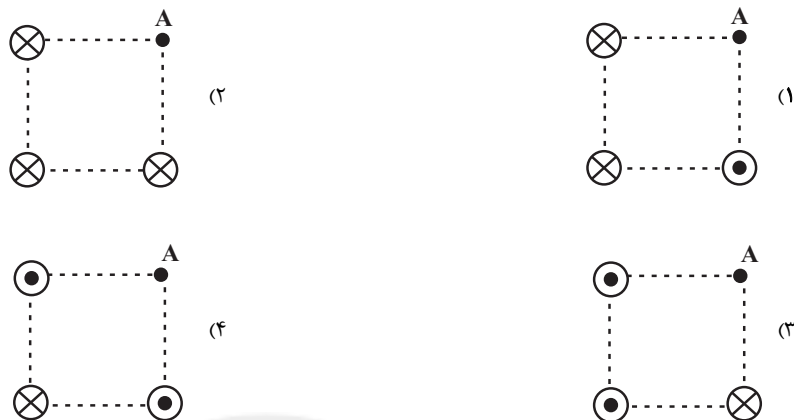
مغناطیسی مواد، پدیده القای

الکترومغناطیسی و قانون القای

الکترومغناطیسی فاراده

صفحه‌های ۷۶ تا ۹۱

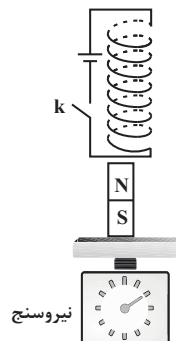
۱۱۱- سه سیم راست حامل جریان را در رئوس یک مربع قرار می‌دهیم. اگر جریان الکتریکی عبوری از دو سیم مجاور نقطه A با هم برابر باشند، در کدام یک از شکل‌های زیر، میدان مغناطیسی برآیند در رأس A می‌تواند صفر باشد؟



۱۱۲- اگر یک عقربه مغناطیسی در مرکز یک حلقه رسانا که جریان I از آن می‌گذرد، قرار گیرد، کدام شکل درست است؟

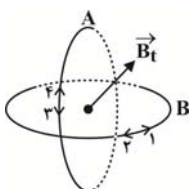


۱۱۳- در شکل مقابل، عدد نیروسنج با وصل کردن کلید k چه تغییری می‌کند؟



- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) ثابت می‌ماند.
- (۳) کاهش می‌یابد.
- (۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۱۱۴- مطابق شکل زیر، دو حلقه هم‌مرکز حامل جریان، به صورت عمود بر هم درون هم قرار گرفته‌اند. اگر بردار میدان مغناطیسی برآیند دو حلقه در مرکز آن‌ها به صورتی باشد که در شکل نشان داده شده، جهت جریان حلقه‌های A و B به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه است؟



- (۱) ۱ و ۳
- (۲) ۲ و ۳
- (۳) ۱ و ۴
- (۴) ۲ و ۴

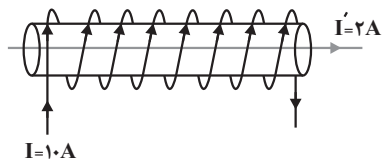
۱۱۵- سیمی به طول ۲ m را به صورت سیملوله‌ای آرمانی به شعاع مقطع ۵/۲ cm و طول ۴۰ cm درمی‌آوریم. اگر جریان عبوری از سیملوله ۵ A باشد،

بزرگی میدان مغناطیسی روی محور اصلی سیملوله چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

- (۱) ۴/۵
- (۲) ۱/۵
- (۳) ۲
- (۴) ۴

۱۱۶- مطابق شکل زیر، روی محور سیملوله‌ای به طول ۲۰ cm که حامل جریان ۱۰ A بوده و تعداد حلقه‌های آن ۲۰۰ است، سیم راستی حامل جریان ۲ A

در راستای محور سیملوله قرار دارد. نیروی وارد بر قسمتی از سیم که درون سیملوله قرار دارد، چند نیوتون است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}, \pi \approx 3)$



(۱) صفر

(۲) 48×10^{-4} (۳) 24×10^{-3} (۴) 12×10^{-4}

۱۱۷- کدام یک از موارد زیر در مواد فرومغناطیسی و پارامغناطیسی مشترک است؟

(۱) آهنربا شدن تحت تأثیر میدان خارجی با هر شدت دلخواه (۲) داشتن حوزه‌های مغناطیسی

(۳) داشتن دوقطبی‌های مغناطیسی (۴) قرار گرفتن دو قطبی‌های مغناطیسی در خلاف جهت میدان خارجی

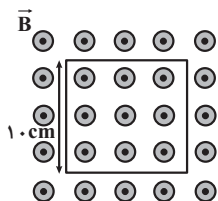
۱۱۸- در کدام گزینه مواد نام‌برده شده به ترتیب از راست به چپ فرومغناطیسی نرم، دیامغناطیسی و پارامغناطیسی هستند؟

(۱) آهن، پلاتین، آلومینیم (۲) نیکل، مس، سدیم

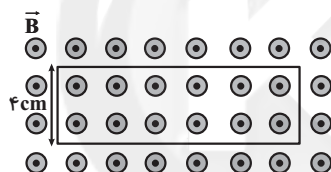
(۳) آهن، آلومینیم، پلاتین (۴) کبالت، نقره، بیسموت

۱۱۹- مطابق شکل (۱)، سطح قایم مربع شکل بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی عمود است. اگر بدون تغییر در زاویه قاب با میدان و طول سیمی که

قاب از آن ساخته شده، آن را مطابق شکل (۲) طوری تغییر دهیم که به مستطیل تبدیل شود، شار عبوری از آن چگونه تغییر می‌کند؟



(۱)



(۲)

(۱) ۶۴ درصد افزایش می‌یابد.

(۲) ۶۴ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۳۶ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

۱۲۰- حلقهٔ رسانایی به مساحت A در یک میدان مغناطیسی یکنواخت طوری قرار گرفته که سطح حلقه با خطوط میدان زاویهٔ 60° می‌سازد. اگر این زاویه

را 15° کاهش دهیم، بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت باید چند برابر شود تا شار مغناطیسی عبوری از این حلقه تغییری نکند؟

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

۱۲۱- پیچیهٔ مسطحی به قطر مقطع ۴۰ cm درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.2 T قرار دارد. اگر قطر پیچیه و تعداد دورهای آن نصف و زاویهٔ

بین خط‌های میدان مغناطیسی و خط عمود بر سطح پیچیه دو برابر شود و همین‌طور اندازهٔ میدان مغناطیسی یکنواخت عبوری از پیچیه ۲۰ درصد کاهش

یابد، شار عبوری از پیچیه $\frac{\sqrt{3}}{15}$ برابر می‌شود. شار نهایی عبوری از این پیچیه چند میلی‌وبر است؟ $(\pi = 3)$

(۱) 0.24 (۲) $1/2\sqrt{3}$ (۳) 0.06 (۴) $0.6\sqrt{3}$

۱۲۲- معادلهٔ شار مغناطیسی عبوری از پیچیه‌ای مسطح در SI به صورت $\Phi = (4t^2 + t + 3) \times 10^{-3}$ است. اگر مقاومت الکتریکی پیچیه برابر با 10Ω و جریان

الکتریکی متوسط القا شده در آن در بازهٔ زمانی صفر تا ۵ s برابر با $2/1 \text{ A}$ باشد، تعداد حلقه‌های پیچیه کدام است؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۰۰۰

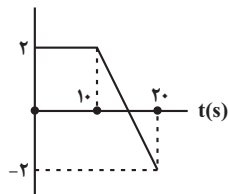
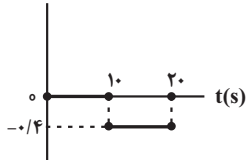
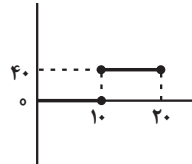
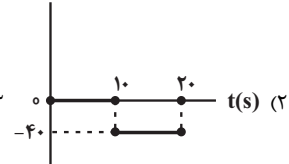
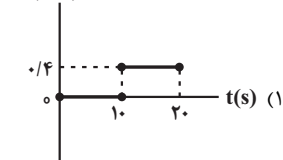
۱۲۳- سطح پیچیه‌ای مسطح شامل ۱۰۰۰ حلقه و مساحت 25 cm^2 به صورت عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. در ابتدا اندازهٔ میدان

برابر با 0.4 T است که در مدت 0.2 s اندازهٔ میدان مغناطیسی به 0.8 T و در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی متوسط ایجاد

شده در پیچیه چند ولت خواهد شد؟

(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۲۴- نمودار شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه بر حسب زمان، به صورت شکل مقابل است. کدام گزینه نمودار نیروی محرکه القایی ایجاد شده در حلقه در بازه زمانی صفر تا ۲۰s را به درستی نشان می‌دهد؟

 $\Phi (\text{Wb} \times 10^{-3})$

 $\mathcal{E} (\text{mV})$

 $\mathcal{E} (\text{mV})$

 $\mathcal{E} (\text{mV})$

 $\mathcal{E} (\text{mV})$


۱۲۵- سطح پیچهای به قطر ۸ cm شامل ۲۰۰ دور سیم، عمود بر خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۱۵۰۰ گاوس قرار دارد. در مدت زمان ۰/۴ ثانیه پیچه طوری می‌چرخد که سطح پیچه موازی با خطوط میدان مغناطیسی شود. اگر مقاومت پیچه ۲ اهم باشد، به ترتیب از راست به چپ، آهنگ تغییر شار مغناطیسی و اندازه جریان القایی متوسط عبوری از پیچه در SI کدام است؟ ($\pi = 3$)

$$1/18,18 \times 10^{-4} \quad (4)$$

$$1/18,0/36 \quad (3)$$

$$0/18,18 \times 10^{-4} \quad (2)$$

$$0/18,0/36 \quad (1)$$

۱۲۶- معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچه‌ای با دو حلقه بر حسب زمان در SI به صورت $\phi = 4t^2 + t + 3$ است. اگر جریان القایی متوسط عبوری از پیچه در بازه زمانی صفر تا ۵s برابر ۴/۲A باشد، مقاومت پیچه چند اهم است؟

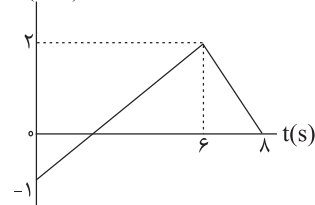
$$10 \quad (4)$$

$$20 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

۱۲۷- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه، بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در بازه زمانی ۱s تا ۷s چند ولت است؟

 $\Phi (\text{Wb})$


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

$$2 \quad (2)$$

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

$$\frac{3}{4} \quad (4)$$

۱۲۸- نمودار شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه بر حسب زمان به صورت سهمی شکل زیر است. اگر اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در حلقه در ۳ ثانیه اول برابر با ۳V و اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در آن در ثانیه چهارم برابر با ۸V باشد، شار عبوری از حلقه در لحظه $t = 4s$ برابر با چند وبر است؟

$$17 \quad (1)$$

$$25 \quad (2)$$

$$28 \quad (3)$$

$$(4) \text{ باید معادله سهمی داده شود.}$$

 $\Phi (\text{Wb})$


۱۲۹- سطح حلقه‌ای به شعاع ۲۰cm که از سیمی مسی با شعاع سطح مقطع ۲mm و مقاومت ویژه $1/7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ ساخته شده است، بر خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی عمود است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی عبوری از حلقه بدون تغییر جهت به اندازه ۵/۱T تغییر کند، چند کولن بار الکتریکی در اثر القا در این حلقه شارش می‌یابد؟ ($\pi = 3$)

$$360 \quad (4)$$

$$36 \quad (3)$$

$$120 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

۱۳۰- سیم رسانایی به مقاومت ۱۰ اهم را به صورت حلقه‌ای به شعاع ۱۰cm درمی‌آوریم و سطح آن را عمود بر خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی قرار می‌دهیم. اگر اندازه میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت با آهنگ $0/01 \frac{T}{s}$ تغییر کند، آهنگ انرژی تولید شده در این حلقه چند میلی‌وات است؟ ($\pi^2 = 10$)

$$10^{-2} \quad (4)$$

$$10^{-3} \quad (3)$$

$$10^{-4} \quad (2)$$

$$10^{-5} \quad (1)$$



۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

پوشاک، نیازی پایان ناپذیر

(از ابتدای فصل تا انتهای

پلی آمیدها)

صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۵

شیمی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

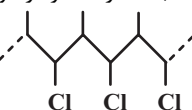
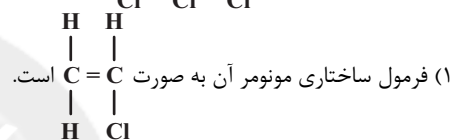
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در سیانواتن و پروپین برابر است.
 (۲) شمار اتم‌های کربن با شمار اتم‌های هیدروژن در واحدهای تکرارشونده پلی‌استیرن، برابر است.
 (۳) در تولید نوارهای آب‌بندی لوله‌ها از تفلون استفاده می‌شود.
 (۴) نسبت میان شمار اتم‌ها به شمار عناصر در هر مولکول استیرن، ۳ برابر این نسبت در هر مولکول وینیل کلرید است.

۱۳۲- برای پلیمری با ساختار ، کدام گزینه درست است؟(۲) فرمول مولکولی مونومر آن، $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ است.

(۳) در مونومر آن، ۹ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

(۴) مونومر آن مانند پلی‌اتن، سیر شده است.

۱۳۳- چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟

(آ) پلی‌استیرن، پلیمری مصنوعی و سیر نشده است.

(ب) شمار پیوندهای دوگانه در هر مولکول استیرن نصف شمار اتم‌های هیدروژن در هر مولکول از نفتالن است.

(پ) در مونومرهای سازنده پلی‌وینیل کلرید و پلی‌سیانواتن شمار اتم‌های سازنده برابر است.

(ت) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مونومر سازنده تفلون برابر شمار الکترون‌های پیوندی آن است.

(۲) ۲

(۱) ۳

(۴) صفر

(۳) ۱

۱۳۴- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده که زنجیری بسیار بلند است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول دارای حلقه‌های شش‌ضلعی به یکدیگر ساخته می‌شود.

(ب) پلی‌استر و نایلون نوعی الیاف هستند که در طبیعت یافت نمی‌شوند.

(پ) از ترکیبی با فرمول مولکولی $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ می‌توان در واکنش پلیمری شدن به عنوان مونومر استفاده کرد.

(ت) شمار اتم‌های سازنده درشت مولکول‌هایی مانند پروتئین و نشاسته به صدها اتم می‌رسد.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۳۵- با توجه به ساختار مقابل چند مورد از عبارتهای بیان شده درست‌اند؟

• اگر به جای X گروه CN متصل شود، پلیمری به‌دست می‌آید که در تهیه پتو کاربرد دارد.

• از اتصال گروه متیل به جای X، پلیمری به‌دست می‌آید که مونومر آن می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

• با اتصال هفدهمین عنصر جدول تناوبی به جای X، پلیمری به‌دست می‌آید که در تهیه کیسه‌های نگهداری خون کاربرد دارد.

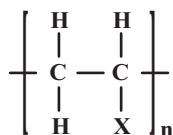
• اگر به جای X، حلقه بنزن قرار گیرد، پلیمری به‌دست می‌آید که نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آن برابر ۱ است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



محل انجام محاسبات



۱۳۶- در واکنش پلیمری شدن ۳/۵ گرم اتن با بازده ۸۰ درصد، چند گرم پلی اتن تشکیل می شود و چند پیوند دوگانه شکسته می شود؟ (فرض کنید پیوند دوگانه

در اتن هایی که به پلی اتن تبدیل نمی شوند، شکسته نمی شود.) ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

$$۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} - ۲/۸ \quad (۱)$$

$$۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} - ۳/۲ \quad (۳)$$

$$۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} - ۳/۲ \quad (۴)$$

۱۳۷- همه گزینه های زیر درست هستند، به جز ...

(۱) بوی مطبوع آناناس به سبب وجود استری به نام متیل بوتانات در آن است.

(۲) $H-C(=O)-O-R$ را می توان به یک استر و $R-C(=O)-H$ را به یک اسید نسبت داد.

(۳) استرها از واکنش الکل با کربوکسیلیک اسید تهیه می شوند.

(۴) استر $C_7H_{15}-C(=O)-C_7H_{15}$ از اسید سه کربنه و الکل دو کربنه تشکیل شده است.

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

(۱) اختلاف جرم مولی بوتانویک اسید و اتیل بوتانات با جرم مولی اتانول برابر است.

(۲) تعداد اتم های C بخش ناقطبی در چهارمین عضو از خانواده های الکل ها و کربوکسیلیک اسیدها نابرابر است.

(۳) واکنش استری شدن برای بازدهی بیشتر در محیط بازی انجام می شود.

(۴) ویتامین های D، K و C برخلاف ویتامین A در آب نامحلولند.

۱۳۹- کدام مطلب در مورد استر موجود در آناناس نادرست است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) الکل سازنده آن یکی از مهمترین حلال های صنعتی است.

(۲) با پنجمین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها ایزومر است.

(۳) اختلاف شمار اتم های سازنده مولکول آن با اتم های سازنده در مولکول گلوکز برابر ۴ می باشد.

(۴) با جایگزین کردن گروه های متیل آن با اتم های هیدروژن جرم مولی آن ۲۸ گرم بر مول کاهش می یابد.

۱۴۰- از واکنش ۲۳ گرم کربوکسیلیک اسید سازنده بوتیل متانات با درصد خلوص ۶۰٪ و با مقدار کافی از الکل سازنده استر زیر، در شرایط مناسب، کدام استر و

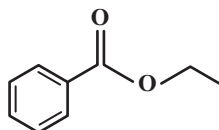
چند گرم از آن به دست می آید؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$)

(۱) متیل اتانوات - ۱۰

(۲) متیل اتانوات - ۲۲/۲

(۳) اتیل متانوات - ۱۰

(۴) اتیل متانوات - ۲۲/۲



۱۴۱- چند مورد از عبارت های بیان شده زیر درست اند؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(آ) در ساده ترین اسید آلی شمار اتم های هیدروژن و اکسیژن برابر است.

(ب) ۴۰ درصد جرمی دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، کربن است.

(پ) نیمی از اتم های سازنده در ساده ترین اسید آلی اکسیژن است.

(ت) در ساده ترین الکل و کربوکسیلیک اسید، R (گروه متصل به گروه عاملی) در فرمول کلی می تواند اتم هیدروژن باشد.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۴۲- در تولید یک پلی استر، دو نوع مولکول که یکی دارای دو عامل ... و دیگری دارای دو عامل ... است شرکت می کنند و با از دست دادن مولکول ... به

یکدیگر متصل می شوند.

(۱) هیدروکسیل - کربوکسیل - هیدروژن

(۲) آلدید - کربوکسیل - آب

(۳) هیدروکسیل - کربوکسیل - آب

(۴) آلدید - کربوکسیل - هیدروژن

محل انجام محاسبات



۱۴۳- چه تعداد از پلیمرهای زیر از سه نوع عنصر ساخته شده‌اند؟

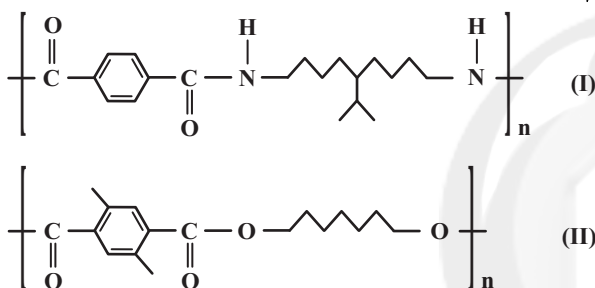
- | | | |
|----------------|-------------------|--------------|
| • پلی سیانواتن | • پلی اتن | • تفلون |
| • پلی پروپن | • پلی وینیل کلرید | • پلی استیرن |
| | ۵ (۲) | ۳ (۱) |
| | ۲ (۴) | ۴ (۳) |

۱۴۴- کدام موارد از مطالب زیر در رابطه با پلی پروپن درست‌اند؟

- (آ) تفاوت آن با پلی اتن در وجود گروه‌های متیل بر روی همه اتم‌های کربن زنجیر پلیمری است.
 (ب) پلیمری سیر شده است که اتم‌های هیدروژن در آن دو برابر اتم‌های کربن هستند.
 (پ) مونومر آن واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به پروپان دارد.
 (ت) نوع عنصرهای سازنده آن با نوع عنصرهای سازنده تفلون یکسان است.
 (ث) در تهیه ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.

- | | |
|---------------|--------------------|
| (۱) (ب) و (پ) | (۲) (آ)، (ت) و (ث) |
| (۳) (آ) و (ب) | (۴) (پ)، (ت) و (ث) |

۱۴۵- تفاوت جرم مولی دی اسید سازنده پلیمر (II) با دی آمین سازنده پلیمر (I) کدام است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)



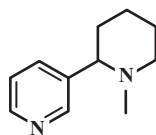
- | | |
|-------|-------|
| ۶ (۱) | ۷ (۲) |
| ۸ (۳) | ۹ (۴) |

۱۴۶- درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (آ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در هر الکل یک عاملی دو برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول ساده‌ترین آمین است.
 (ب) کولار یکی از معروف‌ترین پلی آمیدهاست که از فولاد هم جرم خود پنجاه برابر مقاوم‌تر است.
 (پ) هر پلی استر و هر پلی آمید دارای پیوندهای دوگانه کربن - اکسیژن زیادی می‌باشد.
 (ت) تنوع اتم‌های سازنده در پلی آمیدها بیشتر از پلی استرهاست.

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| (۱) نادرست، درست، نادرست | (۲) نادرست، درست، نادرست |
| (۳) درست، نادرست، درست | (۴) درست، نادرست، درست |

۱۴۷- با توجه به ساختار زیر چند مورد از مطالب زیر درباره آن نادرست است؟ ($C = 12, N = 14, H = 1 : g.mol^{-1}$)



- فرمول مولکول آن $C_{11}H_{14}N_2$ است.
- یک ترکیب آروماتیک است.
- شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار آن، ۱۵ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی است.
- درصد جرمی هیدروژن در مولکول آن، حدود ۵۷٪ برابر درصد جرمی نیتروژن است.
- دارای گروه عاملی آمینی است.

- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |



۱۴۸- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح بیان شده‌اند؟

(آ) فراورده آلی هر مرحله از فرایند تولید پلی‌استر، حداقل دارای یک عامل هیدروکسیل و یک عامل کربوکسیل است.
(ب) چنانچه در تولید یک مولکول پلی‌استر، ۸ مولکول کربوکسیلیک اسید و دو عاملی و نیز ۸ مولکول الکل دو عاملی شرکت کرده باشند، ۱۵ مولکول آب تولید می‌شود.

(پ) استر سازنده طعم آناناس را می‌توان از واکنش اتانویک اسید با ۱- بوتانول در مجاورت کاتالیزگر به‌دست آورد.
(ت) کربوکسیلیک اسید عامل طعم و بوی موز با کربوکسیلیک اسید سازنده اتیل‌اتانات یکسان است.

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۱۴۹- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

• یکی از کاربردهای عمده پلی‌استرها در تهیه پارچه است.

• یک پلی‌استر را با ساختار کلی $\left[\text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{O} - \text{R} - \text{O} \right]_n$ می‌توان نشان داد.

• با تولید مولکول‌های آب در واکنش بین دی‌اسید و دی‌الکل، پلی‌استرها تولید می‌شوند.

• پلی‌استرها دسته‌ای از پلیمرها هستند که در ساختار آن‌ها ۴ نوع اتم شرکت کرده‌اند.

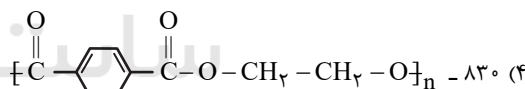
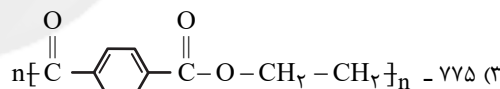
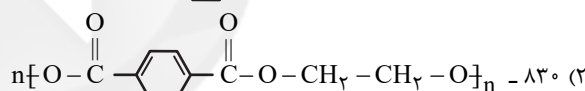
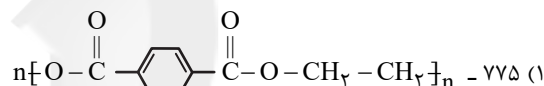
۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۵۰- چند کیلوگرم از اسید دو عاملی $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$ با ۳۱۰ کیلوگرم اتیلن گلیکول ($\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$) به‌طور کامل واکنش بسپارش انجام می‌دهد و ساختار استر تشکیل شده کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



آزمون آمادگی شناختی ۱۵ اردیبهشت ۱۴۰۲

دانش آموز عزیز!

یادگیری فرایندی است که نیازمند پشتیبانی ساز و کارهای شناختی مغز است. آگاهی از این ساز و کارها می تواند توانایی یادگیری شما را توسعه دهد. آمادگی شناختی توانایی بهره‌مندی از کارکردهای شناختی مغز در موقعیت های مختلف است.

آمادگی شناختی					
توجه و حافظه	فراشناخت	حل مساله	تصمیم‌گیری	سازگاری	خلاقیت

بنیاد علمی آموزشی قلم چی در راستای حمایت از فراگیران با همکاری اساتید علوم اعصاب شناختی دانشگاه شهید بهشتی در مرکز پژوهشی علوم اعصاب شناختی از دی ماه ، آمادگی شناختی داوطلبان را به صورت دوره‌ای مورد سنجش قرار داده است و توصیه هایی را در قالب راهکارهای آنلاین ، و پاسخ تشریحی سوالات دانش شناختی در اختیار دانش آموزان قرار داده است. سوالات این بخش پاسخ درست و یا غلط ندارد و هدف این سوالات آگاهی شما از میزان آمادگی شناختی خود است. هدف این بخش حمایت شرکت کنندگان برای استفاده بهتر از توانایی های شناختی خود در فرایند یادگیری است. کارنامه این آزمون را در صفحه شخصی دریافت خواهید کرد.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوال ها از شماره ۲۶۱ شروع می شود .

۲۶۱. در هنگام مطالعه می توانم زیر مطالب مهم تر خط بکشم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۲. روخوانی برایم دشوار است و نمی توانم سریع بخوانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۳. نمی توانم از مطالب درسی نکته برداری کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۴. من از روش های مطالعه خود آگاهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۵. من می دانم چه مطالبی برای یادگیری مهم تر است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۶. من ارتباط بین تلاش و هدفم را می دانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۷. موانع برنامه ریزی ام را پیش بینی می کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۸. می‌توانم موانع پیش‌آمده در حین برنامه را مدیریت کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۹. در برنامه‌ریزی وقت کم می‌آورم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۰. نمی‌توانم پیامدهای مختلف انتخابم را در نظر بگیرم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۱. در تصمیم‌گیری یک گزینه مانع فکرکردن من به سایر گزینه‌ها می‌شود.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. به خاطر برنامه‌ام از یک فعالیت تفریحی صرف‌نظر می‌کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. کتاب‌های کمک درسی و آموزشی جدید را دوست دارم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. اگر قبلاً یک موضوع را اشتباه یاد گرفته باشم، تصحیح آن برایم سخت است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. عضویت در یک گروه جدید مرا نگران می‌کند.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. برای یادگیری مطالب درسی از مثال‌های عجیب مخصوص خودم استفاده می‌کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. دوست دارم راه حل‌های متفاوت برای حل یک مساله را پیدا کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. دوست دارم مطالب مختلف ظاهراً غیرمرتبط را به هم ربط دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. چه میزان مایل به دریافت توصیه‌های بیشتر مرتبط با بهبود آمادگی شناختی خود هستید؟

۱. بسیار زیاد ۲. زیاد ۳. کم ۴. مایل نیستم

۲۸۰. تاچه میزان توصیه‌ها و آزمون‌های شناختی در بهبود آمادگی شناختی شما موثر بوده‌اند؟

۱. بسیار زیاد ۲. زیاد ۳. کم ۴. تاثیری نداشته‌اند



دفترچه پاسخ آزمون

۱۵ اردیبهشت ۱۴۰۲

یازدهم تجربی

طراحان

زمین شناسی	آرین فلاح اسدی، بهزاد سلطانی، سحر صادقی، آزاده وحیدی موثق
ریاضی	محمد حمیدی، نریمان فتح اللهی، مجتبی نادری، حمید علیرزاده، احمد رضا ذاکر زاده، بهرام حلاج، رضا علی نواز، سعید پناهی، محمد بحیرایی
زیست شناسی	سید امیر منصور بهشتی، پیام هاشم زاده، حسن علی ساقی، کاوه ندیمی، نیما محمدی، سعید اعظمی، رضا نوری، علی وصالی محمود، آرمان خیری، حامد حسین پور، امیر رضا صدریکتا، اشکان زرنندی، رضا آرامش اصل
فیزیک	مهرداد مردانی، سید امیر نیکویی نهالی، علی خرسندی، مهدی براتی، مرتضی جعفری، مصطفی کیانی، امیر حاجی زاده، عبدالرضا امینی نسب، زهره آقامحمدی، هوشنگ غلام عابدی، امیر حسین برداران، نیما نوروزی، محمد اسدی، محمد جعفر مفتاح، سیاوش فارسی، اشکان توکلی، بیتا خورشید، فاروق مردانی
شیمی	مرتضی حسن زاده - سید رحیم هاشمی دهکردی - رسول عابدینی زواره - هادی مهدی زاده - یاسر راش - یاسر علیشانی - حامد رواز

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی	علیرضا خورشیدی	محیا عباسی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	ارشیا انتظاری، مهدی ملارمضانی	سمیه اسکندری
زیست شناسی	امیر حسین بهروزی فرد	امیر حسین بهروزی فرد	حمید راهوره	امیر رضا پاشاپوریگانه، صبا عینی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	محمد جواد سورچی	محمد جواد سورچی	بابک اسلامی	محمد امین عمودی نژاد، ارشیا انتظاری	حسام نادری
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	-	مهلا تابش نیا، پویا رستگاری، مسعود خانی، دانیال بهار فصل	امیر حسین مرتضوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیر رضا پاشاپوریگانه
مسئول دفترچه	امیر رضا حکمت نیا
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح الله زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



زمین شناسی

۱- گزینه ۳»

(آترین فلاح اسری)

ناهنجاری در رفتار حیوانات را می توان به عنوان پیش نشانگر زمین لرزه در نظر گرفت نه تأخیر در مهاجرت پرندگان.

(پویایی زمین) (زمین شناسی، صفحه های ۹۶ و ۹۷)

۲- گزینه ۲»

(آزاده وهیدی موثق)

آتشفشان ها سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می شود.

(ترکیبی) (زمین شناسی ۲، صفحه ی ۱۰۰)

۳- گزینه ۲»

(بهزار سلطانی)

ذخایر عظیم گازی در داخل سنگ های رسوبی در پهنه کپه داغ قرار دارند. از ویژگی های این پهنه، توالی رسوبی منظم می باشد.

(زمین شناسی ایران) (زمین شناسی، صفحه ۱۰۷)

۴- گزینه ۳»

(سر صدیقی)

جنس سنگ های اصلی پهنه سهند - بزمان، آذرین است ولی جنس سنگ های اصلی پهنه های زاگرس، البرز و کپه داغ، رسوبی می باشد.

(زمین شناسی ایران) (زمین شناسی، صفحه ۱۰۷)

۵- گزینه ۳»

(کتاب ۱۲ آزمون طرح نو زمین شناسی)

مشخصات برخی از پهنه های زمین ساختی در ایران

نام پهنه	سنگ های اصلی	منابع اقتصادی	ویژگی ها
زاگرس	سنگ های رسوبی	ذخایر نفت و گاز	تافدیس ها و ناودیس های متوالی
سهند - سیرجان	سنگ های دگرگونی	سرب و روی ایرانکوه	انواع سنگ های دگرگونی
ایران مرکزی	سنگ های رسوبی	آهن، چارلت و روی	معدنی مانند: سنگ های پرکامبرین تا سنوزوئیک
البرز	سنگ های رسوبی	رگه های زغال سنگ	طاری دو بخش شرقی - غربی
شوق و جنوب شرق ایران	سنگ های آذرین و رسوبی	منیزیت - مس	دشت های پهناور، خشک و کم آب، فرورانش پوسته آلیاوسی دریای عمان به زیر ایران در منطقه مکران
کپه داغ	سنگ های رسوبی	ذخایر عظیم گاز	توالی رسوبی منظم
سهند - بزمان (ارومیه - دختر)	سنگ های آذرین	ذخایر طاری	فرورانش تپس نوین به زیر ایران مرکزی

(زمین شناسی ایران) (زمین شناسی، صفحه ۱۰۷)

۶- گزینه ۲»

(آزاده وهیدی موثق)

سنگ های هورنفلس، کوارتزیت و شیست دگرگونی هستند و مربوط به پهنه سهند - سیرجان می باشند و معادن سرب و روی ایرانکوه در این پهنه وجود دارد.

(زمین شناسی ایران) (زمین شناسی، صفحه ۱۰۷)

۷- گزینه ۴»

(کنکور دافل کشور - ۱۳۰۱)

سنگ های اصلی تشکیل دهنده پهنه های سهند - بزمان (ارومیه - دختر) و شرق و جنوب شرق ایران و پهنه ایران مرکزی از نوع سنگ های آذرین هستند. (فعالیت مستقیم ماگمایی) و با توجه به سایر گزینه ها فقط در گزینه ۴ هر دو مورد گفته شده حاصل فعالیت های مستقیم ماگمایی هستند.

(زمین شناسی ایران) (زمین شناسی، صفحه ۱۰۷)

۸- گزینه ۱»

(کنکور قارج از کشور - ۱۳۰۱)

زغال سنگ، یک سوخت فسیلی جامد است که از مواد آلی در محیط های خشکی به وجود می آید. این مواد آلی، بیشتر از گیاهان جنگل حاصل می شوند، آنها، در باتلاق ها انباشته شده و توسط رسوبات پوشیده می شوند و بدون حضور اکسیژن (توسط باکتری های غیرهوازی) به مرور زمان، تبدیل به تورب می شوند. پهنه البرز حاوی منابع اقتصادی شامل رگه های زغال سنگ می باشد.

(ترکیبی) (زمین شناسی، صفحه های ۳۷ و ۱۰۷)

۹- گزینه ۱»

(بهزار سلطانی)

در صورتی که لایه های سنگی طوری خم شوند که لایه های جدیدتر در مرکز و لایه های قدیمی تر در حاشیه قرار گیرند، ناودیس تشکیل می شود. با توجه به سن لایه های A (تریاس) و ترتیب سنی لایه ها (از قدیم به جدید)، گزینه ۱» صحیح است.

(ترکیبی) (زمین شناسی، صفحه های ۱۶، ۱۷ و ۹۸)

۱۰- گزینه ۱»

(آترین فلاح اسری)

در حدود ۱۰۰ میلیون سال پیش با باز شدن اقیانوس هند، آفریقا و شبه قاره هند از گندوانا جدا شدند و به سمت شمال حرکت کردند.

(زمین شناسی ایران) (زمین شناسی، صفحه ۱۰۵)



ریاضی (۲) - عادی

۱۱- گزینه «۳»

(مفهم همبندی)

چون توابع $\sin x$ و $ax + b$ همواره پیوسته هستند، پس کافی است a و b را چنان به دست آوریم که تابع f در نقطه صفر پیوسته باشد. در این صورت داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0) = \sin(0) = 0$$

اما برای $x > 0$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = a \times 0 + b = b$$

در نتیجه بایستی داشته باشیم:

$$b = 0$$

a هر مقدار دلخواهی می تواند باشد.

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱۲- گزینه «۳»

(نیریمان فتح اللهی)

$$|x| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \Rightarrow -1 < x < 2$$

$$|x| > 1 \Rightarrow \begin{cases} x > 1 \Rightarrow x \geq 2 \\ x < -1 \Rightarrow x < -1 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & , -1 \leq x < 2 \\ 2x - 4 & , x < -1 \cup x \geq 2 \end{cases}$$

توابع $y = ax^2 + b$ و $y = 2x - 4$ در دامنه تعریفشان پیوسته هستند.

پس کافی است پیوستگی نقاط مرزی را بررسی کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} (ax^2 + b) = a + b$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} (2x - 4) = -6$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (2x - 4) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (ax^2 + b) = 4a + b$$

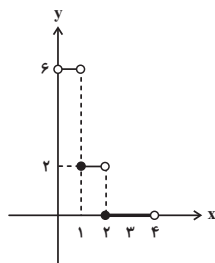
$$\begin{cases} a + b = -6 \\ 4a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -8 \end{cases} \Rightarrow a + b = -6$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱۳- گزینه «۳»

(نیریمان فتح اللهی)

نمودار تابع $f(x)$ را در بازه $(0, 4)$ رسم می کنیم.



$$f(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} [x] - 2 = 0 \Rightarrow [x] = 2 \Rightarrow 2 \leq x < 3 \\ [x] - 2 = 0 \Rightarrow [x] = 2 \Rightarrow 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

$$0 < x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow f(x) = (0 - 2)(0 - 2) = 4$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow f(x) = (1 - 2)(1 - 2) = 1$$

با توجه به نمودار مشخص است که تعداد نقاط ناپیوستگی ۲ تا است.

$$x = 1 \text{ و } x = 2$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱۴- گزینه «۱»

(نیریمان فتح اللهی)

اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، داریم:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$P(A | B) = P(A) \quad , \quad P(B | A) = P(B)$$

$$\Rightarrow 5P(A | B) = 4P(B | A) \Rightarrow 5P(A) = 4P(B)$$

$$\Rightarrow P(A) + P(B) = \frac{3}{5} \frac{5P(A) = 4P(B)}{5} \rightarrow \begin{cases} P(A) = \frac{4}{15} \\ P(B) = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$P(A' \cap B') = P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B)$$

$$= 1 - (P(A) + P(B) - P(A)P(B))$$

$$= 1 - \left(\frac{4}{15} + \frac{1}{3} - \left(\frac{4}{15} \times \frac{1}{3} \right) \right) = 1 - \frac{23}{45} = \frac{22}{45}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۵- گزینه «۴»

(مفهم همبندی)

A : بازیکن مصدوم نشود: $A' \Rightarrow P(A') = 0/1$ و بازیکن مصدوم نشود

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - 0/1 = 0/9$$

B : بازی تا انتهای بازی

$A \cap B$: بازیکن مصدوم نشود و تا انتها بازی کند

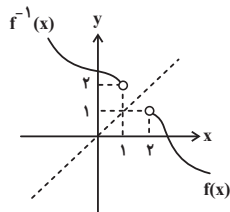
$$\Rightarrow P(A \cap B) = 0/6$$



(همید علیزاده)

۱۸- گزینه «۲»

نمودار $f(x)$ و $f^{-1}(x)$ نسبت به خط $y = x$ متقارن هستند. پس:



$$\Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1^- \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f^{-1}(x) = 2^+ \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} [-f^{-1}(x)] = [-(2^+)] = -3$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

(امدرفشا داکترزاده)

۱۹- گزینه «۲»

در ابتدا $f(x)$ را مربع کامل می‌کنیم.

$$f(x) = 6x - x^2 + 2 = -(x-3)^2 + 11$$

$$۱) \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 11 \Rightarrow [\lim_{x \rightarrow 3} f(x)] = [11] = 11$$

$$۲) \lim_{x \rightarrow 3} [f(x)] = \lim_{x \rightarrow 3} [11 - (x-3)^2] = [11^-] = 10$$

$$(5 \times 10) - (3 \times 11) = 17$$

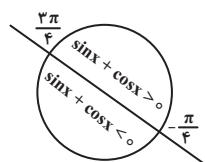
(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(امدرفشا داکترزاده)

۲۰- گزینه «۳»

دقت کنید که $(\frac{3\pi}{4})^+$ در ناحیه‌ای قرار می‌گیرد که $\sin x + \cos x < 0$

است در نتیجه داریم:



$$\lim_{x \rightarrow (\frac{3\pi}{4})^+} [\cos x + \sin x] = [0^-] = -1$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

احتمال داده شده برابر است با:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0/6}{0/9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۲)

۱۶- گزینه «۲»

(نریمان فتح‌اللهی)

در پرتاب دو تاس مجموع اعداد رو شده، فرد یا زوج است. بنابراین احتمال

این که مجموع اعداد رو شده زوج باشد، $\frac{1}{2}$ است.

$$P(A) = \frac{1}{2} \quad \text{A: پیشامد این که مجموع اعداد رو شده زوج باشد.}$$

B: پیشامد این که حداقل یکی از تاس‌ها ۵ باشد.

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$A \cap B = \{(5, 1), (5, 3), (5, 5), (1, 5), (3, 5)\}$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{5}{36}$$

$$P(B|A) = \frac{\frac{5}{36}}{\frac{1}{2}} = \frac{5}{18}$$

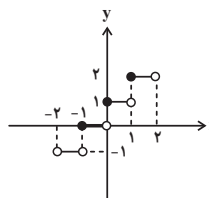
(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۲)

۱۷- گزینه «۲»

(مجتبی نادرری)

تابع به فرم $f(x) = [ax + b]$ در نقاطی که داخل براکت صحیح است،

حد ندارد. نمودار تابع $f(x) = [x + 1]$ را رسم می‌کنیم.



با توجه به نمودار، تابع f در نقاط -1 ، 0 و 1 حد ندارد. زیرا داخل براکت

را به عدد صحیح تبدیل می‌کنند و حد چپ و راست تابع در این نقاط با هم

برابر نیست.

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)



گزینه «۲»

(نریمان فتح‌اللهی)

$$x \rightarrow 2^+ : x > 2 \Rightarrow f(x) < 2 \Rightarrow f(x) - 1 < 1$$

$$\xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{f(x) - 1} > 1$$

$$x \rightarrow 2^+ : \frac{1}{f(x) - 1} = t \Rightarrow t \rightarrow 1^+ \Rightarrow \lim_{t \rightarrow 1^+} f(t) = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۷)

گزینه «۱»

(بهرام علاج)

ابتدا حد راست و چپ $f(x)$ را در عدد صحیح k می‌یابیم:

$$\lim_{x \rightarrow k^+} f(x) = [2k^+] - [(-k)^-] = 2k - (-k - 1) = 3k + 1$$

$$\lim_{x \rightarrow k^-} f(x) = [2k^-] - [(-k)^+] = (2k - 1) - (-k) = 3k - 1$$

$$\Rightarrow 3k + 1 = 2(3k - 1) \Rightarrow 3k + 1 = 6k - 2 \Rightarrow k = 1$$

در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} [(-2)^-] - [1^+] = -3 - 1 = -4$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۷)

گزینه «۱»

(بهرام علاج)

با توجه به شکل $x = 2$ در دامنه تابع موجود نیست. در نتیجه باید ریشه مخرج باشد. پس:

$$-2x + b \xrightarrow{x=2} -4 + b = 0 \Rightarrow b = 4$$

از طرفی چون تابع در $x = 2$ حدی برابر L دارد، باید $x = 2$ ریشه صورت نیز باشد و حد $\frac{0}{0}$ پس از رفع ابهام حاصلی برابر L داشته باشد.

پس داریم:

$$x^3 - x^2 + ax - 14 \xrightarrow{x=2} 2a - 10 = 0 \Rightarrow a = 5$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - x^2 + 5x - 14}{-2x + 4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x^2 + x + 7)}{-2(x-2)} = \frac{13}{-2} = -6.5$$

$$\Rightarrow L = -6.5 \Rightarrow [L] = [-6.5] = -7$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۶)

گزینه «۲»

(رضا علی‌نواز)

با جای گذاری $x = 1$ مخرج صفر می‌شود. چون جواب حد عددی حقیقی و مخالف صفر است، پس $(x-1)$ عامل صفر کننده در صورت نیز خواهد بود. پس صورت به فرم $(x-1)(x+m)$ خواهد بود:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(x+m)}{|x^2 + 3x - 4|} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(x+m)}{|(x-1)(x+4)|}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(x+m)}{-(x-1)(x+4)} = - \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x+m}{x+4} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1+m}{5} = -\frac{1}{2} \Rightarrow m = -\frac{7}{2} \Rightarrow (x-1)(x-\frac{7}{2})$$

$$x^2 - \frac{9}{2}x + \frac{7}{2} = x^2 + ax + b$$

$$a = -\frac{9}{2}, \quad b = \frac{7}{2} \Rightarrow a + b = -1$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۶)

گزینه «۳»

(رضا علی‌نواز)

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{|x||x|+2}{|x^3+1|} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{(-x)(-2)+2}{-(x^3+1)}$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{2x+2}{-(x^3+1)} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{2(x+1)}{-(x+1)(x^2-x+1)}$$

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

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۶)

گزینه «۴»

(رضا علی‌نواز)

می‌دانیم $|x|$ در تمام نقاط صحیح فاقد حد است. اما در نقاطی که ضرب آن صفر باشد دارای حد خواهد بود. پس:

$$x^3 - x = 0 \Rightarrow x(x^2 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \end{cases}$$

که مجموع مقادیر برابر صفر می‌باشد.

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۶)

گزینه «۱»

(سعید پناهی)

$$\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\sin^2 x}{1 - \cos^3 x} = \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{1 - \cos^2 x}{1 - \cos^3 x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}{(1 - \cos x)(1 + \cos x + \cos^2 x)} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۶)



$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} [x] = [a^-] = a - 1 = \text{حد چپ}$$

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) \Rightarrow 2a^2 - 4a + 2 = a - 1$$

$$\Rightarrow 2a^2 - 5a + 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \in \mathbb{Z} \\ a = \frac{3}{2} \notin \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow \text{یک مقدار صحیح برای } a \text{ وجود دارد.}$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

ریاضی (۲) - موازی

(مفهم بفرماید)

گزینه ۳۱

نمودار تابع $y = \log_x^x$ را یک واحد به سمت راست حرکت داده‌ایم. پس

$$f(x) = \log_y^{(x-1)} + a \quad \text{مقدار } b = 1 \text{ است.}$$

نمودار از نقطه $(2, 0)$ می‌گذرد. بنابراین:

$$y = \log_y^{(x-1)} + a \xrightarrow{(2, 0)} 0 = \log_y^1 + a \Rightarrow a = 0$$

$$\Rightarrow f(3b + a) = f(3) = \log_3^{(3-1)} + 0 = 1$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

(امیررضا ذاکر زاده)

گزینه ۳۲

سالانه ۹۹ درصد جمعیت باقی می‌ماند. لذا تابع جمعیت باقی‌مانده بعد از t

$$\text{سال به صورت } f(t) = (0.99)^t \text{ است.}$$

$$(0.99)^t = \frac{1}{2} \Rightarrow \log_{0.99}^{(0.99)^t} = \log_{0.99}^{1/2}$$

$$\Rightarrow \log_{0.99}^{1/2} = t \Rightarrow t = \frac{\log 2}{\log 1.01 - \log 99}$$

$$\Rightarrow t = \frac{0.3}{2 - 1/995} = \frac{0.3}{0.005} = 60$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه ۱۱۷)

(امیررضا ذاکر زاده)

گزینه ۳۳

$$\text{با توجه به فرمول } A(t) = A_0 \times k^{\frac{t}{t_0}} \text{ داریم:}$$

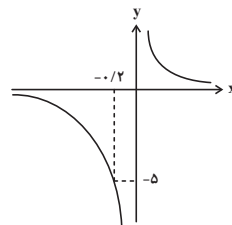
$$\frac{A(t)}{A_0} = k^{\frac{t}{t_0}} = 6^{\frac{t}{2}} \xrightarrow{t=5} 6^{\frac{5}{2}} = 36\sqrt{6}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه ۱۱۷)

(مفهم بفرماید)

گزینه ۲۸

نمودار تابع $y = \frac{1}{x}$ به صورت زیر است:



$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-1/2)^-} \left[\frac{1}{x} \right] = [(-5)^+] = -5$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(نریمان فتح‌اللهی)

گزینه ۲۹

برای هر $a \in \mathbb{R}$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow a} ([x] + [-x]) = -1$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{[-x] + [x](\sin x + 1)}{[x] + [-x]} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{[-x] + [x] + [x] \sin x}{[x] + [-x]} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{[-x] + [x] + [x] \sin x}{[x] + [-x]} = \frac{\lim_{x \rightarrow 0} ([-x] + [x]) + \lim_{x \rightarrow 0} [x] \sin x}{\lim_{x \rightarrow 0} ([x] + [-x])} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} [x] \sin x = [0^+] \sin 0^+ = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} [x] \sin x = [0^-] \sin 0^- = [(-1) \times (0^-)] = [0^+] = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} [x] \sin x = 0 \Rightarrow \frac{\lim_{x \rightarrow 0} ([-x] + [x]) + \lim_{x \rightarrow 0} [x] \sin x}{\lim_{x \rightarrow 0} ([x] + [-x])}$$

$$= \frac{-1 + 0}{-1} = 1$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(مفهم بفرماید)

گزینه ۳۰

تابع $f(x)$ در نقطه $x = a$ وقتی حد دارد که حد چپ و راست برابر باشند.

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} (2x^2 - 4x - \frac{2|x-a|}{a-x})$$

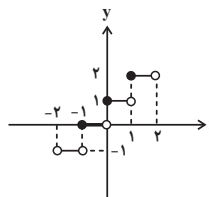
$$= \lim_{x \rightarrow a^+} (2a^2 - 4a - \frac{2(x-a)}{a-x}) = 2a^2 - 4a + 2 = \text{حد راست}$$



۳۴- گزینه «۲»

(مقتبی نادر)

تابع به فرم $f(x) = [ax + b]$ در نقاطی که داخل براکت صحیح است، حد ندارد. نمودار تابع $f(x) = [x + 1]$ را رسم می‌کنیم.



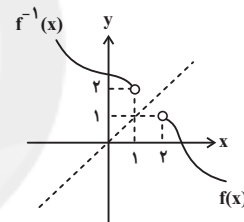
با توجه به نمودار، تابع f در نقاط -1 ، 0 و 1 حد ندارد. زیرا داخل براکت را به عدد صحیح تبدیل می‌کنند و حد چپ و راست تابع در این نقاط با هم برابر نیست.

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

۳۵- گزینه «۲»

(شمیر علیزاده)

نمودار $f(x)$ و $f^{-1}(x)$ نسبت به خط $y = x$ متقارن هستند. پس:



$$\Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1^- \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f^{-1}(x) = 2^+ \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} [-f^{-1}(x)] = [-(2^+)] = -3$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

۳۶- گزینه «۲»

(امد رضا ذاکر زاده)

در ابتدا $f(x)$ را مربع کامل می‌کنیم.

$$f(x) = 6x - x^2 + 2 = -(x-3)^2 + 11$$

$$۱) \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 11 \Rightarrow [\lim_{x \rightarrow 2} f(x)] = [11] = 11$$

$$۲) \lim_{x \rightarrow 2} [f(x)] = \lim_{x \rightarrow 2} [11 - (x-3)^2] = [11^-] = 10$$

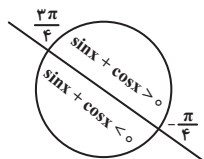
$$(5 \times 10) - (3 \times 11) = 17$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

۳۷- گزینه «۳»

(امد رضا ذاکر زاده)

دقت کنید که $(\frac{3\pi}{4})^+$ در ناحیه‌ای قرار می‌گیرد که $\sin x + \cos x < 0$ است در نتیجه داریم:



$$\lim_{x \rightarrow (\frac{3\pi}{4})^+} [\cos x + \sin x] = [0^-] = -1$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

۳۸- گزینه «۲»

(نریمان فتح‌اللهی)

$$x \rightarrow 2^+ : x > 2 \Rightarrow f(x) < 2 \Rightarrow f(x) - 1 < 1$$

$$\xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{f(x)-1} > 1$$

$$x \rightarrow 2^+ : \frac{1}{f(x)-1} = t \Rightarrow t \rightarrow 1^+ \Rightarrow \lim_{t \rightarrow 1^+} f(t) = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

۳۹- گزینه «۱»

(بهرام ملاح)

ابتدا حد راست و چپ $f(x)$ را در عدد صحیح k می‌یابیم:

$$\lim_{x \rightarrow k^+} f(x) = [2k^+] - [(-k)^-] = 2k - (-k - 1) = 3k + 1$$

$$\lim_{x \rightarrow k^-} f(x) = [2k^-] - [(-k)^+] = (2k - 1) - (-k) = 3k - 1$$

$$\Rightarrow 3k + 1 = 2(3k - 1) \Rightarrow 3k + 1 = 6k - 2 \Rightarrow k = 1$$

در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} [(-2)^-] - [1^+] = -3 - 1 = -4$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

۴۰- گزینه «۱»

(بهرام ملاح)

با توجه به شکل $x = 2$ در دامنه تابع موجود نیست. در نتیجه باید ریشه مخرج باشد. پس:

$$-2x + b \xrightarrow{x=2} -4 + b = 0 \Rightarrow b = 4$$



(رضا علی نواز)

۴۳- گزینه «۴»

می‌دانیم $[x]$ در تمام نقاط صحیح فاقد حد است. اما در نقاطی که ضریب آن صفر باشد دارای حد خواهد بود. پس:

$$x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x^2 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \end{cases}$$

که مجموع مقادیر برابر صفر می‌باشد.

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(سعید پناهی)

۴۴- گزینه «۱»

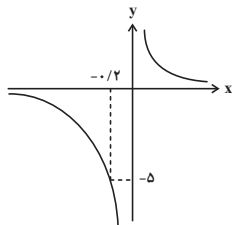
$$\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\sin^2 x}{1 - \cos^3 x} = \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{1 - \cos^2 x}{1 - \cos^3 x} = \lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}{(1 - \cos x)(1 + \cos x + \cos^2 x)} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(مهمر همیری)

۴۵- گزینه «۱»

نمودار تابع $y = \frac{1}{x}$ به صورت زیر است:



$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-5/2)^-} \left[\frac{1}{x} \right] = [(-5)^+] = -5$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(نریمان فتح‌اللهی)

۴۶- گزینه «۳»

برای هر $a \in \mathbb{R}$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow a} ([x] + [-x]) = -1$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{[-x] + [x](\sin x + 1)}{[x] + [-x]} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{[-x] + [x] + [x] \sin x}{[x] + [-x]} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{[-x] + [x] + [x] \sin x}{[x] + [-x]} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{lim_{x \rightarrow 0} ([-x] + [x]) + lim_{x \rightarrow 0} [x] \sin x}{lim_{x \rightarrow 0} ([x] + [-x])} \end{aligned}$$

از طرفی چون تابع در $x=2$ حدی برابر L دارد، باید $x=2$ ریشه صورت نیز باشد و حد $\frac{0}{0}$ پس از رفع ابهام حاصلی برابر L داشته باشد.

پس داریم:

$$x^3 - x^2 + ax - 14 \xrightarrow{x=2} 2a - 10 = 0 \Rightarrow a = 5$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - x^2 + 5x - 14}{-2x + 4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x^2 + x + 7)}{-2(x-2)} = \frac{13}{-2} = -6.5$$

$$\Rightarrow L = -6.5 \Rightarrow [L] = [-6.5] = -7$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(رضا علی نواز)

۴۱- گزینه «۲»

با جای گذاری $x=1$ مخرج صفر می‌شود. چون جواب حد عددی حقیقی و مخالف صفر است، پس $(x-1)$ عامل صفر کننده در صورت نیز خواهد بود. پس صورت به فرم $(x-1)(x+m)$ خواهد بود:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(x+m)}{|x^2 + 3x - 4|} &= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(x+m)}{|(x-1)(x+4)|} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(x+m)}{-(x-1)(x+4)} = - \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x+m}{x+4} = -\frac{1}{2} \\ \Rightarrow \frac{1+m}{5} &= -\frac{1}{2} \Rightarrow m = -\frac{7}{2} \Rightarrow (x-1)\left(x - \frac{7}{2}\right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 - \frac{9}{2}x + \frac{7}{2} &= x^2 + ax + b \\ a &= -\frac{9}{2}, \quad b = \frac{7}{2} \Rightarrow a+b = -1 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(رضا علی نواز)

۴۲- گزینه «۳»

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{|x| \cdot [x] + 2}{|x^2 + 1|} &= \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{(-x)(-2) + 2}{-(x^2 + 1)} \\ &= \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{2x + 2}{-(x^2 + 1)} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{2(x+1)}{-(x+1)(x^2 - x + 1)} \\ &= \frac{2}{-(1+1+1)} = -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)



$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x-3}((x+3)\sqrt[3]{(x-3)^2+1})}{\sqrt[3]{x-3}(\sqrt[3]{(x-3)^2(x^2+3x+9)} + \sqrt[3]{x+3})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x+3)\sqrt[3]{(x-3)^2+1}}{\sqrt[3]{(x-3)^2(x^2+3x+9)} + \sqrt[3]{x+3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{6}} = \frac{\sqrt[3]{36}}{6}$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(عمید علینزاده)

۴۹- گزینه «۱»

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow 1} \left(x + \frac{1}{|x|} + x - \frac{1}{|x|} \right)$$

$$= \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^-} \left(x + \frac{1}{|x|} + x - \frac{1}{|x|} \right) = \text{تعریف نشده} \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} \left(x + \frac{1}{|x|} + x - \frac{1}{|x|} \right) = \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{حد چپ در } x=1 \text{ موجود نیست.} \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} (2x) = 2 \text{ حد راست} \end{cases}$$

به ازای $x \rightarrow 1^-$ ، مخرج صفر مطلق می‌شود و حد چپ $f(x) + g(x)$ در $x=1$ موجود نیست. پس تابع $f(x) + g(x)$ در $x=1$ حد ندارد.

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(سعید پناهی)

۵۰- گزینه «۱»

برای محاسبه حد توابع شامل جزء صحیح و قدرمطلق ابتدا علامت

قدرمطلق و مقدار جزء صحیح را حساب می‌کنیم، سپس از تابع حد

می‌گیریم.

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{|x| + [x]}{x} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{-x + [(-1)^-]}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{-x - 2}{x} = \frac{-1}{-1} = +1$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} [|x| \sin x] = [|0^+| \sin 0^+] = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} [|x| \sin x] = [|0^-| \sin 0^-] = [(-1) \times (0^-)] = [0^+] = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} [|x| \sin x] = 0 \Rightarrow \frac{\lim_{x \rightarrow 0} ([-x] + [x]) + \lim_{x \rightarrow 0} [|x| \sin x]}{\lim_{x \rightarrow 0} ([x] + [-x])}$$

$$= \frac{-1 + 0}{-1} = 1$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

۴۷- گزینه «۲»

(عمید علینزاده)

تابع $f(x)$ در نقطه $x=a$ وقتی حد دارد که حد چپ و راست برابر باشند.

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} \left(2x^2 - 4x - \frac{2|x-a|}{a-x} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow a^+} (2a^2 - 4a - \frac{2(x-a)}{a-x}) = 2a^2 - 4a + 2 = \text{حد راست}$$

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} [x] = [a^-] = a-1 = \text{حد چپ}$$

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) \Rightarrow 2a^2 - 4a + 2 = a-1$$

$$\Rightarrow 2a^2 - 5a + 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=1 \in \mathbb{Z} \\ a=\frac{3}{2} \notin \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow \text{یک مقدار صحیح برابر } a \text{ وجود دارد.}$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

۴۸- گزینه «۴»

(نریمان فتح‌اللهی)

با جای گذاری $x=3$ به حالت مبهم $\frac{0}{0}$ می‌رسیم.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9 + \sqrt[3]{x-3}}{x^2 - 27 + \sqrt[3]{x^2 - 9}} = \frac{0}{0}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3) + \sqrt[3]{x-3}}{(x^2 - 3)(x^2 + 3x + 9) + \sqrt[3]{(x-3)(x+3)}}$$

زیست‌شناسی (۲) - عادی

۵۱- گزینه «۴»

(سیر امیرمنصور بهشتی)

همه موارد عبارت صورت سوال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) توجه داشته باشید که یاخته تخم نیز در مادگی گل قابل مشاهده است در حالی که از لقاح یاخته تخم‌زا و اسپرم به وجود آمده است.

ب) یاخته رویشی نیز پس از گرده‌افشانی می‌تواند در قسمت مادگی گل قابل مشاهده باشد. براساس شکل کتاب مشخص است که این یاخته توسط یاخته‌های بافت خورش احاطه نشده است.

ج) یاخته رویشی یکی از یاخته‌های موجود در بساک است که فاقد قدرت تقسیم می‌باشد. این یاخته در اثر تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یاخته قبلی خود به وجود آمده است.

د) توجه داشته باشید که هیچ یاخته دارای قدرت لقاح در پرچم گل قابل مشاهده نمی‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۶ و ۱۲۴ تا ۱۲۸)

۵۲- گزینه «۳»

(پیام هاشم‌زاده)

گل ممکن است دوجنسی یا تک‌جنسی باشد. بنابراین داخلی‌ترین حلقه گل می‌تواند مادگی یا در صورتی که گل تک‌جنسی و نر باشد، پرچم باشد. در هر صورت تقسیم میوز در این حلقه مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورتی که گل تک‌جنسی نر باشد، در پرچم گامت نر ایجاد نمی‌شود.

گزینه «۲»: اگر داخلی‌ترین حلقه پرچم باشد، در آن تخم مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۴»: اگر داخلی‌ترین حلقه مادگی باشد، دانه گرده نارس مشاهده نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۵، ۹۲، ۹۳، ۱۲۴ تا ۱۲۸ و ۱۳۰)

۵۳- گزینه «۲»

(حسن علی ساقی)

هیچ‌یک از یاخته‌های هاپلوئید موجود در حلقه سوم گیاهان دوجنسی و کامل، یعنی دانه گرده نارس، یاخته رویشی و یاخته زایشی توانایی انجام لقاح ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته تخم‌زا و سایر یاخته‌های هاپلوئید کیسه رویانی موجود در تخمک گل، مستقیماً حاصل تقسیم میتوز هستند.

گزینه «۳»: یاخته‌های دیواره بساک و میله پرچم (حلقه سوم) تقسیم میوز انجام نمی‌دهند.

گزینه «۴»: لزوماً همه یاخته‌های دیپلوئید حلقه چهارم گل، توانایی انجام میوز ندارند. فقط یک یاخته دیپلوئید بافت خورش، با میوز، چهار یاخته هاپلوئید به وجود می‌آورد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۹۲، ۹۳ و ۱۲۴ تا ۱۲۸)

۵۴- گزینه «۳»

(کاووه ندریمی)

موارد ب، ج و د جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.

در گیاهان چندساله از مریستم‌های نخستین موجود در بخش‌های هوایی و زمینی به روش‌های مختلف حفاظت می‌شود. مثلاً از مریستم‌های نخستین نزدیک نوک ریشه توسط کلاهیک حفاظت می‌شود. گیاهان چندساله مثل درخت‌ها و درختچه‌ها حتی تا چند قرن هم زندگی می‌کنند و برخی گیاهان چند ساله مثل زنبق می‌توانند علفی باشند. بررسی موارد:

الف) برخی گیاهان چندساله علفی هستند و در این گیاهان عدسک وجود ندارد.

ب) میوه درخت سیب که حاصل رشد نهج است از نوع میوه‌های کاذب است.

ج) با توجه به شکل، ریشه‌های افشان از زمین ساقه (ریزوم) زنبق خارج شده است.



د) بعضی از گیاهان چندساله می‌توانند هر سال گل، دانه و میوه تولید کنند و برای تولیدمثل جنسی در گیاهان در مراحل خاصی باید تقسیم میوز انجام شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲، ۱۲۲، ۱۲۶ و ۱۳۲ تا ۱۳۴)

۵۵- گزینه «۳»

(نیمه ممبری)

بررسی همه گزینه‌ها:

۱) هورمون اتیلن، توسط بافت‌های آسیب‌دیده گیاهان تولید می‌شود. اتیلن در رسیدن میوه گیاه گوجه‌فرنگی نقش دارد. طی رسیدن، رنگ میوه آن از سبز به قرمز تغییر می‌یابد. پس یعنی سبزیسه به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شود.

**۵۸- گزینه ۱**

(علی وهالی مغمور)

مطابق شکل «۸» کتاب درسی در فصل «۹» سال یازدهم، ترکیبات قندی آندوسپرم با عبور از لپه، به دانه رست منتقل می‌شوند. در حالی که در این گزینه، به عبور مستقیم این ترکیبات اشاره شده است. در ضمن، همانطور که می‌دانید، هورمون کشف شده به هنگام بررسی نوعی بیماری قارچی جیبرلین است و در رویش بذر غلات نقش مهمی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با خروج آب به دنبال خروج یون‌های K^+ و Cl^- ، پلاسمولیز رخ داده و روزنه‌ی هوایی بسته می‌شود. هورمون آبسیزیک‌اسید، هورمونی است که در وقوع این فرایند و همچنین، ممانعت از رشد جوانه‌های گیاه نقش مهمی دارد.

گزینه «۳»: هورمون جیبرلین، در تحریک و تقسیم یاخته‌های گیاهی به منظور انجام نوعی رشد طولی و تولید میوه‌های بدون دانه مؤثر است.

گزینه «۴»: با افزایش استفاده از هورمون اتیلن، میوه‌های نارس، رسیده شده و در صورت استفاده بیش از حد، امکان تخریب و فاسد شدن این میوه‌ها وجود دارد. همچنین هورمون اتیلن، به هنگام وقوع پدیده‌ی چیرگی رأسی، در جوانه‌های جانبی افزایش پیدا می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۱۰۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۴۲ تا ۱۴۵)

۵۹- گزینه ۱

(آرمان فیری)

همه‌ی گیاهان یک‌ساله و بعضی گیاهان چندساله قادرند در اولین سال عمر خود یک دوره‌ی زایشی داشته باشند. همه‌ی این گیاهان در همان سال دوره‌ی رویشی نیز دارند. گیاهان یک‌ساله در یک سال یا کمتر دوره‌ی رویشی و زایشی خود را می‌گذرانند و می‌میرند، بعضی گیاهان چندساله هر ساله دوره‌ی زایشی و رویشی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تنها گیاهان یک‌ساله بعد از یک دوره‌ی رویشی می‌میرند.

گزینه «۳»: ممکن است گیاهی چندساله و چوبی باشد.

گزینه «۴»: ممکن است گیاهی چندساله باشد.

(تولبرمئل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۶۰- گزینه ۱

(پیام هاشم‌زاده)

بخش (۲) ساقه روایانی است. در کتاب زیست‌شناسی (۲) می‌خوانیم «بعد از تشکیل روایان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود.» بنابراین بعد از تشکیل روایان، رشد ساقه روایانی هم برای مدتی متوقف می‌شود.

(۲) هورمون اکسین و جیبرلین در تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن آن‌ها نقش دارند. هورمون اکسین، نقشی در تحریک تقسیم یاخته‌ای در ساقه ندارد.

(۳) جیبرلین به مقدار فراوان در هنگام رویش دانه‌رست، توسط روایان ترشح می‌شود. این هورمون با اثرگذاری بر لایه‌ی گلوتن‌دار در تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی درون دانه نقش دارد.

(۴) آبسیزیک‌اسید مانع رویش دانه‌رست و رشد جوانه‌ها می‌شود. این هورمون در شرایط نامساعد باعث بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود. در بسته شدن روزنه هوایی، فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه کاهش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۱۰۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۴)

۵۶- گزینه ۴

(سعید اعظمی)

برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی دیواره را تولید می‌کند. اتیلین نوعی ترکیب بازدارنده‌ی رشد محسوب می‌گردد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ و ۱۴۵)

۵۷- گزینه ۴

(رژا نوری)

در باغبانی، برای داشتن میوه‌های درشت‌تر، تعدادی از گل‌ها یا میوه‌های جوان را می‌چینند تا درختان میوه‌هایی کمتر ولی درشت‌تر به بار آورند. در صورت بیش تر بودن نسبت هورمون اکسین به سیتوکینین ریشه‌زایی در قلمه یا کال تحریک می‌شود. هورمون اکسین در تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون آبسیزیک‌اسید نقش مخالف با جیبرلین در رویش دانه دارد اما در درشت کردن میوه‌ها مؤثر نیست.

گزینه «۲»: از هورمون سیتوکینین به عنوان افشانه برای تازه نگه داشتن برگ و گل‌ها استفاده می‌شود اما این هورمون تأثیری در درشت کردن میوه‌ها ندارد.

گزینه «۳»: هورمون اتیلن در ریزش برگ و میوه (تسهیل برداشت میوه‌ها) و همچنین ایجاد مقاومت در بافت‌های آسیب‌دیده‌ی گیاهان نقش دارد اما تأثیری در درشت کردن میوه‌ها ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۴)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بخش (۱) پوسته دانه است که از ضخیم شدن پوسته تخمک ایجاد می‌شود. پوسته تخمک دو لایه بوده و بافت تشکیل‌دهنده تخمک یعنی بافت خورش را احاطه می‌کند. (نه تخمدان)

گزینه «۳»: بخش (۴) آندوسپرم را نشان می‌دهد. آندوسپرم از تقسیم یاخته ۳n حاصل از لقاح یاخته دوهسته‌ای و زامه به‌وجود می‌آید. این یاخته تخم، بیشترین تعداد مجموعه کروموزومی را در گیاه دارد.

گزینه «۴»: بخش (۳) ریشه رویانی است و اولین بخشی است که از دانه خارج می‌شود. این بخش در خروج لپه‌ها از خاک نقش ندارند.

(تولیدمثل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶، ۱۲۸، ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۶۱- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ساقه رونده، پیاز، ریزوم‌ها و غده‌ها انواعی از ساقه‌های تغییر شکل یافته‌اند که گیاه با استفاده از آن‌ها تولید مثل رویشی انجام می‌دهد.

فن کشت بافت یک روش تکثیر رویشی است که در آن به محیط کشت سترون (بی‌میکروب) نیاز است. معمولاً برای تکثیر گیاهان از بخش‌های رویشی گیاه استفاده می‌کنیم.

تکثیر گیاهان با استفاده از بخش‌هایی که برای تولید مثل رویشی تخصص نیافته‌اند نیز امکان دارد.

(تولیدمثل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۳)

۶۲- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

سلول‌های هاپلوئید در گیاهان نهاندانه دارای گل کامل عبارتند از:

۱- دانه‌های گرده نارس، ۲- سلول‌های حاصل از میوز سلول بافت خورش ۳- سلول‌های کیسه رویانی ۴- سلول‌های اسپرم

مورد الف) دقت کنید این مورد صرفاً برای بعضی از این یاخته‌ها مانند دانه‌های گرده نارس صادق است. (نادرست)

مورد ب) طبق سؤال کنکور سراسری داخل کشور ۱۳۹۸ و کلید اعلام شده، این مورد برای بعضی یاخته‌های هاپلوئید صادق است. نه همه آن‌ها. (در این سؤال، طراح در کنکور داخل به خط کتاب درسی زیست‌شناسی ۱ که گفته است جنس دیواره در طول عمر یک یاخته می‌تواند تغییر کند توجهی نداشته است.)

مورد ج) دقت کنید این مورد به طور واضح برای اسپرم‌ها، گروهی از سلول‌های میوز بافت خورش، یاخته‌های کیسه رویانی و سلول رویشی صادق نیست. (نادرست)

مورد د) طبق سؤال کنکور داخل کشور ۱۳۹۸، طراح بر این عقیده است که این مورد برای همه سلول‌های هاپلوئید صادق است نه بعضی از آن‌ها! کلید اعلام شده برای این سؤال گزینه «۲» است و با توجه به این که موارد الف و ج به‌وضوح نادرست هستند و در کنکور داخل هم این موارد رد شده‌اند. گویا طراح موارد ب و د را صحیح گرفته است و این موضوع به‌وضوح با کنکور داخل کشور در تناقض است و دیدگاه طراح محترم واضح نمی‌باشد. به هر حال پاسخ گزینه «۲» است.

(تولیدمثل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۶۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب گرده‌افشان‌ها حشره‌اند. زنبورهای عسل گل‌ها را با استفاده از بوی آن‌ها و سپس از طریق رنگ و شکل آن‌ها شناسایی می‌کنند. در بلوط، گل‌ها توسط باد گرده‌افشانی می‌شوند.

گزینه «۲»: این جمله برگرفته از فعالیت ۵ صفحه ۱۲۹ کتاب درسی است و درست است.

گزینه «۳»: گیاهانی که گرده‌افشانی آن‌ها را باد انجام می‌دهد، کوچک و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره هستند.

گزینه «۴»: پرچم سومین حلقه گل کامل می‌باشد.

(تولیدمثل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۲۸ و ۱۲۹)

۶۴- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

در تکلیه‌ای‌ها آندوسپرم (۲n) به عنوان بافت ذخیره دانه باقی می‌ماند و نقش لپه، انتقال مواد غذایی آندوسپرم به رویان در حال رشد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته دوهسته‌ای پس از لقاح، یاخته تخم ضمیمه را به‌وجود می‌آورد. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام آندوسپرم را به‌وجود می‌آورد. این بافت از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای ساخته شده است و شامل مواد ذخیره‌ای برای رشد رویان است.

گزینه «۲»: لوبیا رویش روزمینی دارد.

گزینه «۳»: برای گیاه گل‌دار تک‌جنسی صادق نیست.

نکته: در ذرت ذخیره دانه آندوسپرم است و نقش لپه، انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است.

در دانه لوبیا مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها و در آنجا ذخیره می‌شوند. در نتیجه لپه‌ها که بزرگ شده‌اند، بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند.

(تولیدمثل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

**۶۵- گزینه «۳»**

(کتاب جامع)

با توجه به کتاب زیست‌شناسی (۱) صفحه‌های ۹۰ و ۹۱، همه گیاهان، سرلاد (مریستم) نخستین دارند، گیاهان دوساله همگی علفی‌اند و مریستم‌های نخستین در نوک ساقه و نزدیک به نوک ریشه تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گیاهان (نهان‌دانگان) علاوه بر تراکنید دارای عناصر آوندی نیز می‌باشند.

گزینه «۲»: گیاهان دوساله، در سال دوم گل و دانه تولید می‌کنند.

گزینه «۴»: مواد غذایی در گیاهان دوساله در ریشه ذخیره می‌شود.

(تولیدمثل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۵)

۶۶- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

بخش ۱، لپه‌ها - بخش ۲، ریشه رویانی - بخش ۳، ساقه رویانی از تقسیم‌های میتوزی یاخته تخم اصلی حاصل می‌شوند و بخش ۴ هم پوسته دانه است که حاصل تغییر پوسته تخمک است لذا ساقه رویانی و لپه‌ها عدد کروموزومی برابر دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دانه لوبیا عدد کروموزومی همه بخش‌های دانه یکسان است و هر سلول دو مجموعه کروموزوم دارد.

گزینه «۲»: بخش ۳ ساقه رویانی و بخش ۱ لپه‌ها پس از رویش دانه از زیر خاک خارج می‌شوند.

گزینه «۳»: بخش ۲ (ریشه رویانی)، بخشی از رویان است که بخش دیپلوئیدی جدید می‌باشد و بخش ۴ پوسته دانه است که از تغییر پوسته تخمک ایجاد شده و بخش دیپلوئیدی قدیم است.

(تولیدمثل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۶۷- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

با قطع جوانه رأسی مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین و اتیلن کاهش می‌یابد در نتیجه جوانه‌های جانبی رشد می‌کنند.

- سیتوکینین‌ها با تحریک تقسیم یاخته‌ای و در نتیجه ایجاد یاخته‌های جدید پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازند و هورمون اکسین با افزایش رشد طول یاخته‌ها، سبب افزایش طول ساقه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اتیلن - اکسین

گزینه «۳»: سیتوکینین - آبسازیک اسید

گزینه «۴»: آبسازیک اسید - سیتوکینین، جیبرلین و اکسین

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۴)

۶۸- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

آبسازیک اسید نقشی مخالف جیبرلین‌ها را دارد که مانع جوانه‌زنی دانه‌ها می‌شود.

بازدارنده‌های رشد یعنی آبسازیک اسید و اتیلن در طی پیری گیاه، ریزش برگ و رسیدگی میوه و هنگام تنش‌ها و شرایط سخت افزایش می‌یابد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۴)

۶۹- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

امروزه از اتیلن برای تسريع و افزایش رسیدگی میوه‌هایی که قبل از رسیدگی چیده می‌شوند استفاده می‌کنند. میزان اتیلن در بافت‌های آسیب دیده گیاهی افزایش می‌یابد.

- اکسین در ریشه‌زایی قلمه‌ها (جذب آب و املاح برای قلمه‌ها) و افزایش انعطاف‌پذیری دیواره‌های یاخته‌ای نقش دارد. جیبرلین باعث بیداری جوانه‌ها در خواب می‌شوند و سیتوکینین محرک تقسیم یاخته‌ای است.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۴)

۷۰- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

اتیلن هورمونی است که باعث ریزش برگ‌ها می‌شود و این هورمون در رسیدن میوه نقش دارد در صورتی که هورمون سیتوکینین باعث تازه نگه داشتن برگ‌ها و گل‌ها (و میوه‌ها) می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون اکسین در چیرگی رأسی و ریشه‌دار کردن قلمه‌ها مؤثر است.

گزینه «۲»: هورمون سیتوکینین در تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته و به تأخیر انداختن پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه نقش دارد.

گزینه «۴»: هورمون جیبرلین در تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها، جوانه‌زنی و تحریک طویل شدن ساقه دارای نقش است.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۴)

زیست‌شناسی (۲) - موازی

۷۱- گزینه «۳»

(پیام هاشم زاده)

گل ممکن است دوجنسی یا تک‌جنسی باشد. بنابراین داخلی‌ترین حلقه گل می‌تواند مادگی یا در صورتی که گل تک‌جنسی و نر باشد، پرچم باشد. در هر صورت تقسیم میوز در این حلقه مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورتی که گل تک‌جنسی نر باشد، در پرچم گامت نر ایجاد نمی‌شود.

گزینه «۲»: اگر داخلی‌ترین حلقه پرچم باشد، در آن تخم مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۴»: اگر داخلی‌ترین حلقه مادگی باشد، دانه‌گرده نارس مشاهده نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۵، ۹۲، ۹۳، ۱۲۴ تا ۱۲۸ و ۱۳۰)

۷۲- گزینه «۲»

(حسن علی ساقی)

هیچ‌یک از یاخته‌های هاپلوئید موجود در حلقه سوم گیاهان دوجنسی و کامل، یعنی دانه‌گرده نارس، یاخته رویشی و یاخته زایشی توانایی انجام لقاح ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته تخم‌زا و سایر یاخته‌های هاپلوئید کیسه رویانی موجود در تخمک گل، مستقیماً حاصل تقسیم میتوز هستند.

گزینه «۳»: یاخته‌های دیواره بساک و میله پرچم (حلقه سوم) تقسیم میوز انجام نمی‌دهند.

گزینه «۴»: لزوماً همه یاخته‌های دیپلوئید حلقه چهارم گل، توانایی انجام میوز ندارند. فقط یک یاخته دیپلوئید بافت خورش، با میوز، چهار یاخته هاپلوئید به‌وجود می‌آورد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۹۲، ۹۳ و ۱۲۴ تا ۱۲۸)

۷۳- گزینه «۳»

(کاو نریمی)

موارد ب، ج و د جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.

در گیاهان چندساله از مریستم‌های نخستین موجود در بخش‌های هوایی و زمینی به روش‌های مختلف حفاظت می‌شود. مثلاً از مریستم‌های نخستین نزدیک نوک ریشه توسط کلاهک حفاظت می‌شود. گیاهان چندساله مثل درخت‌ها و درختچه‌ها حتی تا چند قرن هم زندگی می‌کنند و برخی گیاهان چند ساله مثل زنبق می‌توانند علفی باشند.

بررسی موارد:

الف) برخی گیاهان چندساله علفی هستند و در این گیاهان عدسک وجود ندارد.

ب) میوه درخت سیب که حاصل رشد نهج است از نوع میوه‌های کاذب است.

ج) با توجه به شکل، ریشه‌های افشان از زمین ساقه (ریزوم) زنبق خارج شده است.



د) بعضی از گیاهان چندساله می‌توانند هر سال گل، دانه و میوه تولید کنند و برای تولیدمثل جنسی در گیاهان در مراحل خاصی باید تقسیم میوز انجام شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳)

(تولیدمثل نوان‌راگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲، ۱۲۲، ۱۲۶ و ۱۳۲ تا ۱۳۴)

۷۴- گزینه «۳»

(علی وصالی‌مهمور)

در هنگام استفاده از غده و پیاز برای تکثیر، ساقه در سطح زیرین خاک رشد کرده و در نتیجه وقوع این تکثیر در هر دو مورد (نه فقط یکی از آن‌ها) نوعی اندام خوراکی در زیر زمین تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در روش قلمه‌زدن و پیوندزدن، قطعه‌ای از ساختار پیکر گیاه جدا می‌شود. از طرفی، قلمه‌زدن ممکن است در محیط آبی انجام گیرد.

گزینه «۲»: در پیوند زدن و خوابانیدن، از ساقه و یاخته‌های مریستمی آن استفاده می‌شود. همچنین در خوابانیدن برخلاف پیوند زدن، گیاه جدید تولید می‌گردد و عاملی برای افزایش تعداد گیاهان محیط است.

گزینه «۴»: در هنگام استفاده از غده و ساقه‌رونده، گیاهان جدید تولید می‌شوند. برای مثال در هنگام استفاده از غده در گیاه سیب‌زمینی و ساقه‌رونده در گیاه توت‌فرنگی، مشاهده می‌نمایید که برگچه‌های تولیدی، تعداد فرد دارند و در نتیجه، بیشتر آن‌ها واجد آرایش متقابل بوده و برگچه انتهایی به صورت منفرد قرار می‌گیرد. از طرفی در بحث استفاده از غده، از جوانه‌های درون خاک استفاده می‌شود.

(تولید مثل نوان‌راگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)



۷۵- گزینه «۳»

(هامر هسین پور)

ابتدا اووسیت ثانویه، میوز را تکمیل کرده و تقسیم سیتوپلاسم با کمک حلقه انقباضی و توسط رشته‌های اکتین و میوزین رخ می‌دهد و سپس با ادغام هسته اسپرم و تخمک، هسته دیپلوئید حاصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ابتدا مواد سازنده جدار لقاحی آزاد شده و سپس ادغام هسته‌ها رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: ریزکیسه‌های حاوی مواد سازنده جدار لقاحی قبل از برخورد اسپرم در اووسیت تولید شده‌اند.

گزینه «۴»: هر زامه دارای یک تارکتن است!

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۸۶، ۱۰۰، ۱۰۸ و ۱۰۹)

۷۶- گزینه «۲»

(امیر رضا صدریکتا)

شماره ۱ زه‌کیسه، شماره ۲ زوائد انگشتی، شماره ۳ لایه‌های زاینده جنین و شماره ۴ زه‌شامه است. زه‌شامه برخلاف زه‌کیسه می‌تواند هورمون HCG ترشح کند که سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زه‌شامه و زوائد انگشتی از تقسیم تروفوبلاست ایجاد شده‌اند نه یاخته‌های درونی بلاستوسیت.

گزینه «۳»: فقط لایه‌های زاینده جنین می‌توانند به دنبال رشد و تمایز، بافت‌های مختلف جنین را تشکیل دهند و زه‌شامه فاقد این توانایی است.

گزینه «۴»: جلوگیری از مخلوط شدن خون جنین و مادر یکی از وظایف جفت است که توسط زه‌شامه تشکیل می‌شود و زه‌کیسه در این مورد نقشی ندارد.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۲)

۷۷- گزینه «۱»

(اشکان زرنری)

منظور سوال یک گیاه دو لپه با قابلیت خودلقاحی است. یعنی گل این گیاه به‌طور حتم دارای حلقه‌های سوم و چهارم است.

بررسی همه موارد:

الف) غلط - هر یاخته‌ای در کیسه‌گرده موجود در بساک که قابلیت انجام تقسیم میوز دارد فقط با انجام یک تقسیم میوز چهاردانه‌گرده نارس را ایجاد می‌کند.

ب) غلط - فقط یک یاخته از محصولات تقسیم میوز که باقی می‌ماند، می‌تواند کیسه‌رویی را ایجاد کند.

ج) غلط - لوله‌گرده در حلقه چهارم ایجاد می‌شود.

د) صحیح - بخشی که دارای سه هسته هاپلوئید است لوله‌گرده است. دو هسته متعلق به اسپرم و یک هسته مربوط به یاخته‌رویشی - درون لوله‌گرده از تقسیم میتوز یاخته‌زایشی (هاپلوئید) اسپرم‌ها به‌وجود می‌آیند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۱۲۴ تا ۱۲۸) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۲)

۷۸- گزینه «۲»

(رضا آرمایش اصل)

بررسی موارد:

الف) درست است - حشرات لوله‌های مالپیگی دارند. طبق متن کتاب درسی همه جانوران اساس تولیدمثل جنسی مشابهی دارند.

ب) نادرست است - گویچه‌های قرمز بدون هسته در بسیاری از پستانداران یافت می‌شود در جانورانی که لقاح خارجی دارند، آزاد شدن تعداد زیادی گامت به درون آب مشاهده می‌شود.

ج) نادرست است - طبق متن کتاب درسی، بعضی مارها مثل مار زنگی می‌توانند پرتوهای فروسرخ را به کمک گیرنده‌هایی که درون دو سوراخ زیرچشم‌ها قرار دارند، تشخیص دهند. توجه داشته باشید فقط بعضی از مارها توانایی بکرزایی دارند و فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند.

د) درست است - بسیاری از ماهی‌ها و دوزیستان دارای لقاح خارجی هستند و همگی مهره‌دار و دارای طناب عصبی پشته‌ای هستند. دقت کنید که همه ماهی‌ها و دوزیستان گویچه قرمز هسته‌دار دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۲، ۶۶ و ۶۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۵، ۱۱۵ و ۱۱۶)

۷۹- گزینه «۴»

(امیرکیتی پور)

پس از ادغام غشای اسپرم و اووسیت ثانویه، هسته اسپرم وارد اووسیت ثانویه می‌شود؛ در این حالت، برای لحظاتی مجموعاً ۶۹ کروماتید (۲۳ کروماتید مربوط به اسپرم و ۴۶ کروماتید مربوط به اووسیت ثانویه) در یاخته لقاح یافته دیده می‌شود. سپس برون‌رانی محتویات ریزکیسه‌های نزدیک غشا سبب ایجاد تغییراتی در لایه ژل‌ای اطراف تخمک می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با ورود مایع منی به رحم، میلیون‌ها زامه به سمت مام یاخته ثانویه شنا می‌کنند، ولی فقط تعداد کمی از آن‌ها در لوله رحم به آن می‌رسند.

گزینه «۲»: تشکیل جدار لقاحی، مانع از نفوذ اسپرم‌های دیگر به لایه داخلی اطراف اووسیت ثانویه می‌شود.

گزینه «۳»: هنگام عبور اسپرم از لایه خارجی اطراف اووسیت ثانویه (نه تخمک)، سر اسپرم (حاوی آنزیم‌های هضم‌کننده) آسیب می‌بیند.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰۸)

۸۰- گزینه «۲»

(یاسر آرمایش اصل)

گزینه «۱»: مکیدن نوزاد باعث افزایش هورمون‌ها و افزایش تولید و ترشح شیر می‌شود.



کلید اعلام شده برای این سؤال گزینه «۲» است و با توجه به این که موارد الف و ج به وضوح نادرست هستند و در کنکور داخل هم این موارد رد شده اند. گویا طراح موارد ب و د را صحیح گرفته است و این موضوع به وضوح با کنکور داخل کشور در تناقض است و دیدگاه طراح محترم واضح نمی باشد. به هر حال پاسخ گزینه «۲» است.

(تولیرمئل نوان راکنان) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۸۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: اغلب گرده افشان ها حشره اند. زنبورهای عسل گل ها را با استفاده از بوی آن ها و سپس از طریق رنگ و شکل آن ها شناسایی می کنند. در بلوط، گل ها توسط باد گرده افشانی می شوند. گزینه «۲»: این جمله برگرفته از فعالیت ۵ صفحه ۱۲۹ کتاب درسی است و درست است. گزینه «۳»: گیاهانی که گرده افشانی آن ها را باد انجام می دهد، کوچک و فاقد رنگ های درخشان، بوهای قوی و شیره هستند. گزینه «۴»: پرچم سومین حلقه گل کامل می باشد.

(تولیرمئل نوان راکنان) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۲۵، ۱۲۸ و ۱۲۹)

۸۴- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

در تکلیه ای ها آندوسپرم (۳n) به عنوان بافت ذخیره دانه باقی می ماند و نقش لپه، انتقال مواد غذایی آندوسپرم به رویان در حال رشد است. بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۱»: یاخته دوهسته ای پس از لقاح، یاخته تخم ضمیمه را به وجود می آورد. تخم ضمیمه با تقسیم های متوالی بافتی به نام آندوسپرم را به وجود می آورد. این بافت از یاخته های نرم آکنه ای ساخته شده است و شامل مواد ذخیره ای برای رشد رویان است. گزینه «۲»: لوبیا رویش روزمینی دارد. گزینه «۳»: برای گیاه گل دار تک جنسی صادق نیست.

نکته: در ذرت ذخیره دانه آندوسپرم است و نقش لپه، انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است. در دانه لوبیا مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه ها و در آنجا ذخیره می شوند. در نتیجه لپه ها که بزرگ شده اند، بخش ذخیره ای دانه را تشکیل می دهند.

(تولیرمئل نوان راکنان) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۳۰ و ۱۳۱)

گزینه «۲»: هورمون اکسی توسین علاوه بر تأثیر در زایمان، ماهیچه صاف غدد شیری را نیز منقبض می کند و خروج شیر انجام می شود. ولی اکسی توسین در ساخت شیر نقش ندارد. هورمون پرولاکتین در ساخت شیر نقش دارد.

گزینه «۳»: اکسی توسین هم شدت انقباضات هم تعداد دفعات انقباض را افزایش می دهد.

گزینه «۴»: مکیدن نوزاد میزان ترشح هورمون اکسی توسین را افزایش می دهد اما ترشح هورمون اکسی توسین به خون از طریق هیپوفیز پسین رخ می دهد.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۵۷ و ۱۱۳)

۸۱- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ساقه رونده، پیاز، ریزوم ها و غده ها انواعی از ساقه های تغییر شکل یافته اند که گیاه با استفاده از آن ها تولید مثل رویشی انجام می دهد. فن کشت بافت یک روش تکثیر رویشی است که در آن به محیط کشت سترون (بی میکروب) نیاز است. معمولاً برای تکثیر گیاهان از بخش های رویشی گیاه استفاده می کنیم. تکثیر گیاهان با استفاده از بخش هایی که برای تولید مثل رویشی تخصص نیافته اند نیز امکان دارد.

(تولیرمئل نوان راکنان) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۲۰ تا ۱۲۳)

۸۲- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

سلول های هاپلوئید در گیاهان نهان دانه دارای گل کامل عبارتند از:

۱- دانه های گرده نارس، ۲- سلول های حاصل از میوز سلول بافت خورش ۳- سلول های کیسه رویانی ۴- سلول های اسپرم
مورد الف) دقت کنید این مورد صرفاً برای بعضی از این یاخته ها مانند دانه های گرده نارس صادق است. (نادرست)
مورد ب) طبق سؤال کنکور سراسری داخل کشور ۱۳۹۸ و کلید اعلام شده، این مورد برای بعضی یاخته های هاپلوئید صادق است. نه همه آن ها. (در این سؤال، طراح در کنکور داخل به خط کتاب درسی زیست شناسی ۱ که گفته است جنس دیواره در طول عمر یک یاخته می تواند تغییر کند توجهی نداشته است.)

مورد ج) دقت کنید این مورد به طور واضح برای اسپرم ها، گروهی از سلول های میوز بافت خورش، یاخته های کیسه رویانی و سلول رویشی صادق نیست. (نادرست)

مورد د) طبق سؤال کنکور داخل کشور ۱۳۹۸، طراح بر این عقیده است که این مورد برای همه سلول های هاپلوئید صادق است نه بعضی از آن ها!

**۸۵- گزینه ۳»**

(کتاب جامع)

با توجه به کتاب زیست‌شناسی (۱) صفحه‌های ۹۰ و ۹۱، همه گیاهان، سرلاد (مریستم) نخستین دارند، گیاهان دوساله همگی علفی‌اند و مریستم‌های نخستین در نوک ساقه و نزدیک به نوک ریشه تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گیاهان (نهان‌دانگان) علاوه بر تراکتید دارای عناصرآوندی نیز می‌باشند.

گزینه «۲»: گیاهان دوساله، در سال دوم گل و دانه تولید می‌کنند.

گزینه «۴»: مواد غذایی در گیاهان دوساله در ریشه ذخیره می‌شود.

(تولیرمئل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۵)

۸۶- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

بخش ۱، لپه‌ها - بخش ۲، ریشه رویانی - بخش ۳، ساقه رویانی از تقسیم‌های میتوزی یاخته تخم اصلی حاصل می‌شوند و بخش ۴ هم پوسته دانه است که حاصل تغییر پوسته تخمک است لذا عدد کروموزومی برابر دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دانه لوبیا عدد کروموزومی همه بخش‌های دانه یکسان است و هر سلول دو مجموعه کروموزوم دارد.

گزینه «۲»: بخش ۳ ساقه رویانی و بخش ۱ لپه‌ها پس از رویش دانه از زیر خاک خارج می‌شوند.

گزینه «۳»: بخش ۲ (ریشه رویانی)، بخشی از رویان است که بخش دیپلوئیدی جدید می‌باشد و بخش ۴ پوسته دانه است که از تغییر پوسته تخمک ایجاد شده و بخش دیپلوئیدی قدیم است.

(تولیرمئل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۸۷- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

در بخش متورم مادگی تخمدان، درون تخمدان تخمک و درون تخمک کیسه رویانی تشکیل می‌شود. یاخته‌های لقاح یافته در یک گیاه دیپلوئید شامل تخم اصلی (دیپلوئید) و تخم ضمیمه (تریپلوئید) هستند که درون کیسه رویانی ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تقسیمات تخم اصلی رویان دانه را به وجود می‌آورد.

گزینه «۳»: تخم اصلی در اولین تقسیم، دو یاخته نامساوی ایجاد می‌کند.

گزینه «۴»: تخم اصلی دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) و تخم ضمیمه سه مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارد.

(تولیرمئل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۳۰ و ۱۳۱)

۸۸- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح است.

بررسی عبارات:

گزینه «الف»: همه میوه‌های حقیقی از رشد تخمدان ایجاد می‌شوند.

گزینه «ب»: در تشکیل میوه‌های کاذب ممکن است نهج یا بخش‌های دیگر گل مانند کاسبرگ‌ها شرکت داشته باشند.

گزینه «ج»: ممکن است لقاح انجام شود اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین برود و دانه‌های نارس، ریز با پوسته‌های نازک تشکیل شوند مانند موزه‌های بدون دانه.

گزینه «د»: در بعضی میوه‌های دانه‌دار مانند پرتقال فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به‌طور کامل تقسیم شده است.

(تولیرمئل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴)

۸۹- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

بزرگ‌ترین بخش هر رویان گیاهی لپه است. رویان نتیجه تقسیم یاخته کوچکی است که از تقسیم تخم اصلی حاصل شده است. ابتدا تخم اصلی به دو یاخته نامساوی تقسیم می‌شود. تقسیمات یاخته کوچک سبب تشکیل رویان می‌شود و تقسیمات یاخته بزرگ تشکیل ساختاری را می‌نماید که رویان را به دیواره تخمدان متصل نگه می‌دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دانه‌های دولپه‌ای مانند لوبیا، لپه‌ها بزرگ و تنها بخش ذخیره دانه محسوب می‌شوند. در دانه‌های آندوسپرم‌دار مانند ذرت، آندوسپرم بخش ذخیره دانه است.

گزینه «۳»: در دانه‌هایی که رویش روزمینی دارند مانند لوبیا، لپه‌ها از خاک خارج می‌شوند برای مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند یعنی می‌توانند از مواد معدنی، مواد آلی را بسازند.

گزینه «۴»: ریشه رویانی اولین بخشی است که بر اثر رویش دانه خارج می‌شود.

(تولیرمئل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۹۰- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

مورد «ب» درست است.

بررسی موارد:

الف) در دانه ابتدا لپه‌ها اندوخته غذایی آندوسپرم را جذب می‌کنند.

ب) یاخته‌های پاراننشیم خورش در تخمک گیاهان نهان‌دانه ۲n کروموزومی (دیپلوئید) هستند.

ج) قبل از تشکیل کیسه رویانی یکی از یاخته‌های بافت خورش تقسیم میوز انجام داده تا کیسه رویانی تشکیل شود.

د) یک بخش ویژه که رویان را به گیاه مادر وصل می‌کند مربوط به تقسیم‌های یاخته بزرگ‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی است.

(تولیرمئل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۸ و ۱۳۰)



فیزیک (۲) - عادی

۹۱- گزینه «۳»

(مهردار مردانی)

مواد فرومغناطیسی و پارامغناطیسی در داشتن دوقطبی‌های مغناطیسی مشترک‌اند. دوقطبی‌های مواد فرومغناطیسی درون حوزه‌های مغناطیسی قرار دارند، اما این حوزه‌های مغناطیسی در مواد پارامغناطیس وجود ندارد (رد گزینه «۲»). مواد پارامغناطیسی در حضور میدان مغناطیسی قوی (مثلاً نزدیک یک آهنربای قوی) خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند. (رد گزینه «۱»). دو قطبی‌های مغناطیس مواد دیامغناطیسی در خلاف جهت میدان خارجی قرار می‌گیرند. (رد گزینه «۴»)

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۹۲- گزینه «۲»

(سیرامیر نیکویی نهالی)

آهن، نیکل و کبالت فرومغناطیسی نرم هستند.

مس، نقره، سرب و بیسموت دیامغناطیسی هستند.

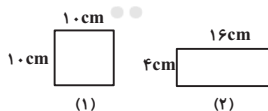
پلاتین، آلومینیم و سدیم پارامغناطیسی هستند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۹۳- گزینه «۴»

(علی فرسنری)

طول ضلع مربع ۱۰ cm است، لذا هنگامی که به مستطیلی با عرض ۴ cm تبدیل می‌شود، طول مستطیل برابر با ۱۶ cm خواهد بود. با توجه به رابطه شار مغناطیسی عبوری داریم:



$$\Phi = AB \cos \theta$$

$$\Rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{B_2}{B_1} \times \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} \quad \begin{matrix} B_2=B_1, \theta_2=\theta_1 \\ A_2=4 \times 16=64 \text{ cm}^2, A_1=10 \times 10=100 \text{ cm}^2 \end{matrix}$$

$$\frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{64}{100} \times 1 \times 1 = 0.64$$

$$\text{درصد تغییرات شار مغناطیسی عبوری} = \frac{\Delta \Phi}{\Phi_1} \times 100 = \left(\frac{\Phi_2}{\Phi_1} - 1 \right) \times 100$$

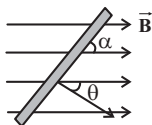
$$= (0.64 - 1) \times 100 = -36\%$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۹۴- گزینه «۲»

(مهری براتی)

در رابطه شار مغناطیسی $\Phi = AB \cos \theta$ ، زاویه بین نیم خط عمود بر حلقه با جهت خطوط میدان است.



$$\theta = 90^\circ - \alpha \Rightarrow \begin{cases} \theta_1 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \\ \theta_2 = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ \end{cases}$$

حال با توجه به رابطه شار، داریم:

$$\Phi_1 = \Phi_2 \Rightarrow B_1 A \cos \theta_1 = B_2 A \cos \theta_2$$

$$\Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2} = \frac{\cos 30^\circ}{\cos 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۹۵- گزینه «۱»

(مرتضی یعفری)

اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت ۲۰ درصد کاهش یافته و به ۸۰ درصد مقدار اولیه خود رسیده است. یعنی:

$$B_2 = \frac{80}{100} B_1 \Rightarrow B_2 = 0.8 \times 0.2 = 0.16 \times 10^{-3} \text{ T}$$

با نصف شدن قطر، شعاع پیچ نیز نصف می‌شود و طبق رابطه $A = \pi R^2$ مساحت $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود. با مقایسه شار در دو حالت داریم:

$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{B_2}{B_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{15} = 0.8 \times \frac{1}{4} \times \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} \Rightarrow \begin{cases} \cos \theta_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos \theta_2 = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 30^\circ \Rightarrow \theta_2 = 60^\circ$$

شعاع اولیه ۲۰ cm است و با نصف شدن آن به ۱۰ cm می‌رسد. لذا شار نهایی برابر است با:

$$\theta_2=60^\circ, A=\pi R^2 \rightarrow \Phi_2 = B_2 A_2 \cos \theta_2$$

$$\Rightarrow \Phi_2 = (16 \times 10^{-3}) \times \pi \times (10 \times 10^{-2})^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\Rightarrow \Phi_2 = 24 \times 10^{-5} \text{ Wb} = 0.24 \text{ mWb}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)



۹۶- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

ابتدا تغییر شار مغناطیسی عبوری از پیچه در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 5s$

$$\Phi = (4t^2 + t + 3) \times 10^{-3}$$

را حساب می‌کنیم.

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \Phi_1 = 3 \times 10^{-3} \text{ Wb} \\ t_2 = 5s \Rightarrow \Phi_2 = (4 \times 25 + 5 + 3) \times 10^{-3} \\ \Rightarrow \Phi_2 = 108 \times 10^{-3} \text{ Wb} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 108 \times 10^{-3} - 3 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = 105 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

سپس نیروی محرکه القایی متوسط را با استفاده از رابطه $\bar{I} = \frac{\bar{\mathcal{E}}}{R}$ می‌یابیم:

$$\bar{\mathcal{E}} = \bar{I}R \xrightarrow{\bar{I} = 2/1A, R = 10\Omega} \bar{\mathcal{E}} = 2/1 \times 10 \Rightarrow \bar{\mathcal{E}} = 21V$$

در نهایت با استفاده از رابطه $\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ ، تعداد حلقه‌های پیچه را

به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} |\bar{\mathcal{E}}| &= \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \xrightarrow{\Delta t = 5 - 0 = 5s, |\bar{\mathcal{E}}| = 21V, \Delta\Phi = 105 \times 10^{-3} \text{ Wb}} \\ 21 &= N \times \frac{105 \times 10^{-3}}{5} \Rightarrow N = 1000 \end{aligned}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

۹۷- گزینه «۳»

(اسعد هاشمی زاده)

ابتدا باید تغییر شار مغناطیسی را به‌دست آوریم که چون فقط میدان تغییر

می‌کند، از رابطه $\Delta\Phi = A(\Delta B) \cos \theta$ استفاده می‌کنیم، داریم:

$$\begin{aligned} \Delta\Phi &= A(B_2 \cos \theta_2 - B_1 \cos \theta_1) \\ B_2 &= 0.8T, B_1 = 0.4T, \Delta t = 0.2s, \cos \theta_1 = 1, \cos \theta_2 = -1 \\ N &= 1000 \text{ دور}, A = 25 \text{ cm}^2 = 25 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\Delta\Phi = [-0.8 - 0.4] \times 25 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = -0.12 \times 25 \times 10^{-4} \Rightarrow \Delta\Phi = -3 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

اکنون برای به‌دست آوردن بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط، می‌توان نوشت:

$$|\bar{\mathcal{E}}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow |\bar{\mathcal{E}}| = 1000 \times \frac{-3 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow |\bar{\mathcal{E}}| = 15V$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

۹۸- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

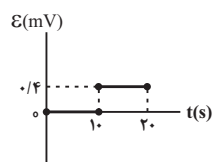
برای رسم نمودار $\mathcal{E} - t$ ، نیروی محرکه القایی متوسط را در هر بازه زمانی

به‌دست می‌آوریم، داریم:

$$(0-10)s: \bar{\mathcal{E}}_1 = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{(2-2) \times 10^{-3}}{10} = 0$$

$$(10-20)s: \bar{\mathcal{E}}_2 = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{(-2-2) \times 10^{-3}}{(20-10)} = 4 \times 10^{-4} V$$

$$\Rightarrow \bar{\mathcal{E}}_2 = 0.4 \text{ mV}$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

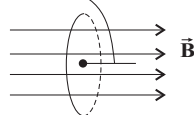
۹۹- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

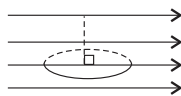
درحالتی که سطح پیچه عمود بر خطوط میدان است، زاویه بین نیم‌خط

عمود بر سطح پیچه و خطوط میدان 0° یا 180° است.

نیم‌خط عمود بر سطح پیچه



درحالتی که سطح پیچه موازی با خطوط میدان مغناطیسی می‌شود، زاویه

بین نیم‌خط عمود بر سطح پیچه و خطوط میدان 90° می‌شود.

با توجه به رابطه شار مغناطیسی داریم:

$$\Phi = AB \cos \theta \xrightarrow{\theta_1 = 0, \theta_2 = 90^\circ, B = 1500G = 0.15T, A = \pi R^2, \pi = 3.14, R = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}}$$

$$|\Delta\Phi| = |\Phi_2 - \Phi_1| = 3 \times (4 \times 10^{-2})^2 \times 0.15 \times |\cos 90^\circ - \cos 0^\circ|$$

$$\Rightarrow |\Delta\Phi| = 3 \times 16 \times 10^{-4} \times 0.15 \times 1 = 7.2 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\xrightarrow{\text{آهنگ تغییرات شار مغناطیسی}} \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{7.2}{0.4} \times 10^{-4} = 18 \times 10^{-4} \frac{\text{Wb}}{\text{s}}$$

$$\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\mathcal{E}}}{R} \Rightarrow |\bar{I}| = \frac{N |\Delta\Phi|}{R \Delta t} = \frac{2000 \times 18 \times 10^{-4}}{2} = 0.18A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)



۱۰۰- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

ابتدا تغییر شار مغناطیسی را در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = \Delta s$ حساب می‌کنیم:

$$\Phi = \epsilon t^2 + t + 3 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \Phi_1 = 3 \text{ Wb} \\ t_2 = \Delta s \Rightarrow \Phi_2 = \epsilon \times 25 + \Delta s + 3 = 10.8 \text{ Wb} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 10.8 - 3 \Rightarrow \Delta \Phi = 7.8 \text{ Wb}$$

سپس به کمک قانون القای الکترومغناطیس فارادی، بزرگی نیروی محرکه الکتریکی را به دست می‌آوریم:

$$|\bar{\epsilon}| = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = 2 \times \frac{7.8}{5} = 3.12 \text{ V}$$

در نهایت داریم:

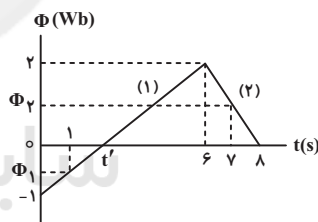
$$\bar{I} = \frac{|\bar{\epsilon}|}{R} \Rightarrow 4/2 = \frac{3.12}{R} \Rightarrow R = 1.5 \Omega$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

۱۰۱- گزینه «۱»

(زهره آقا مموری)

به کمک شیب خط، شار مغناطیسی در دو لحظه $t_1 = 1 \text{ s}$ و $t_2 = 7 \text{ s}$ را به دست می‌آوریم:



$$(1) \text{ شیب خط } = \frac{2 - (-1)}{6 - 0} = \frac{\Phi_1 - (-1)}{1 - 0} \Rightarrow \frac{1}{2} = \Phi_1 + 1$$

$$\Rightarrow \Phi_1 = -0.5 \text{ Wb}$$

$$(2) \text{ شیب خط } = \frac{0 - 2}{8 - 6} = \frac{0 - \Phi_2}{8 - 7} \Rightarrow -1 = -\Phi_2 \Rightarrow \Phi_2 = 1 \text{ Wb}$$

اکنون با استفاده از رابطه قانون القای الکترومغناطیس فاراده، نیروی محرکه القایی متوسط را در این بازه زمانی به دست می‌آوریم:

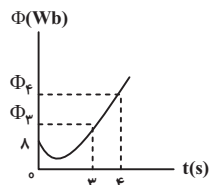
$$|\bar{\epsilon}| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\Delta t} = \frac{1 - (-0.5)}{7 - 1} = \frac{1.5}{6} = \frac{1}{4} \text{ V}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

۱۰۲- گزینه «۲»

(مهرادر مردانی)

در سه ثانیه اول با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:



$$|\bar{\epsilon}_1| = \left| -N \frac{\Delta \Phi_1}{\Delta t_1} \right| = 1 \times \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{3 - 0}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{\Phi_2 - 0}{3} \Rightarrow \Phi_2 = 9 \text{ Wb}$$

در ثانیه چهارم با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$|\bar{\epsilon}_2| = \left| -N \frac{\Delta \Phi_2}{\Delta t_2} \right| = 1 \times \frac{\Phi_3 - \Phi_2}{4 - 3}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{\Phi_3 - 9}{1} \Rightarrow \Phi_3 = 10 \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

۱۰۳- گزینه «۴»

(مرتضی یعقوبی)

$$L = 2\pi r$$

طول سیم برابر محیط حلقه است.

لذا مقاومت الکتریکی این سیم برابر است با:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1/2 \times 10^{-8} \times \frac{2\pi \times 20 \times 10^{-2}}{\pi (2 \times 10^{-3})^2} = 17 \times 10^{-4} \Omega$$

با توجه به روابط زیر، مقدار بار الکتریکی شارش‌شده در اثر القا برابر است با:

$$\begin{cases} \bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R} \quad \bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{I} = -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} \Rightarrow \Delta q = -\frac{N \Delta \Phi}{R} \\ \bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \end{cases}$$

$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow |\Delta q| = \left| \frac{N(B_2 A \cos \theta - B_1 A \cos \theta)}{R} \right|$$

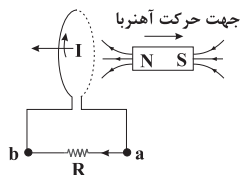
$$\Rightarrow |\Delta q| = \left| \frac{N(B_2 - B_1) A \cos \theta}{R} \right| = \frac{1 \times 5 / 1 \times \pi \times (20 \times 10^{-2})^2 \times 1}{17 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = 120 \pi \text{ C} = 360 \text{ C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)



با دور شدن آهنربا از حلقهٔ رسانا، جریان در جهتی در حلقه القا می‌شود که میدان مغناطیسی ناشی از آن با کاهش شار مغناطیسی حلقه مخالفت کند. بنابراین در این حالت، جریان در مقاومت R از a به b خواهد بود.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۰۷- گزینه «۱»

(معمد اسری)

با توجه به قاعدهٔ دست راست جهت میدان مغناطیسی را درون سیمولوله مشخص می‌کنیم. اگر انگشت شست دست راست را در جهت جریان عبوری از سیمولوله قرار دهیم چهار انگشت جهت میدان مغناطیسی درون سیمولوله را نشان می‌دهد.



با توجه به این که قطب هم‌نام یکدیگر را دفع و قطب‌های ناهم‌نام یکدیگر را جذب می‌کنند، قطب‌های آهنربای (۱) و (۲) را مشخص می‌کنیم.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

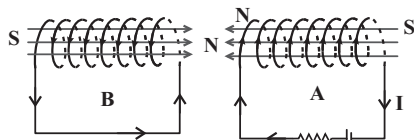
۱۰۸- گزینه «۳»

(مهرادر مرادانی)

جهت میدان مغناطیسی در سیمولوله A با توجه به جهت جریان به‌طرف چپ است و در سیمولوله B با توجه به جهت جریان القا شده، به‌طرف راست می‌باشد. طبق قانون لنز، باید میدان مغناطیسی در سیمولوله A زیاد گردد تا میدان مغناطیسی القایی در سیمولوله B به‌طرف راست باشد. در نتیجه در سیمولوله A

باید I زیاد و طبق رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ ، مقاومت R رنوستا باید کاهش یابد.

ضمناً چون قطب‌های هم‌نام کنار هم قرار دارند، نیروی مغناطیسی رانشی (دافعه) بین دو سیمولوله به وجود می‌آید.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۰۴- گزینه «۱»

(هوشنگ غلام‌عابدی)

طبق رابطهٔ قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \bar{\mathcal{E}} = -N \frac{AB_2 \cos \theta - AB_1 \cos \theta}{\Delta t} = -NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\frac{N=1, A=\pi r^2 = \pi \times (0.1)^2 = 0.01\pi \text{ m}^2}{\frac{\Delta B}{\Delta t} = 0.1 \frac{\text{T}}{\text{s}}}$$

$$\bar{\mathcal{E}} = -1 \times 0.01\pi \times 1 \times 0.1 = 10^{-4} \pi \text{ V}$$

حال طبق رابطهٔ توان که همان آهنگ تولید انرژی است، داریم:

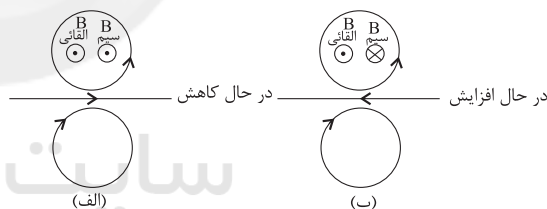
$$P = \frac{\mathcal{E}^2}{R} = \frac{(10^{-4} \pi)^2}{10} = \frac{(10^{-4})^2 \times \pi^2}{10} = 10^{-8} \text{ W} = 10^{-5} \text{ mW}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

۱۰۵- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

چون جهت جریان القایی در حلقهٔ پایینی ساعتگرد است، بنابراین جهت میدان القایی درون سو است. با توجه به قانون لنز جهت میدان القایی به گونه‌ای است که با تغییرات شار عبوری از حلقه مخالفت کند. بنابراین با میدان ناشی از سیم در مکان حلقهٔ پایینی درون سو و در حال کاهش است، یا این که میدان ناشی از سیم در مکان حلقهٔ پایینی برون سو و در حال افزایش است.



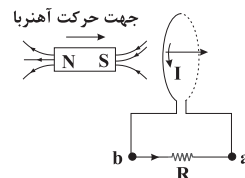
بنابراین در هر دو حالت اول و دوم جریان القایی در حلقهٔ بالایی پادساعتگرد خواهد بود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۰۶- گزینه «۴»

(نیمه نوروزی)

وقتی آهنربا به حلقهٔ رسانا نزدیک می‌شود، جریان در جهتی در حلقه القا می‌شود که میدان مغناطیسی ناشی از آن با افزایش شار مغناطیسی حلقه مخالفت کند. پس ابتدا جریان در مقاومت R از b به a خواهد بود.





اکنون برای محاسبه بزرگی نیروی محرکه القایی در ثانیه دوم داریم:

$$\Phi = t^2 - 16 \Rightarrow \begin{cases} t = 1s \Rightarrow \Phi_1 = -15 \text{ Wb} \\ t = 2s \Rightarrow \Phi_2 = -12 \text{ Wb} \end{cases}$$

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \xrightarrow{N=1} |\bar{\varepsilon}| = \left| (1) \frac{-12 - (-15)}{2-1} \right| = 3 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)

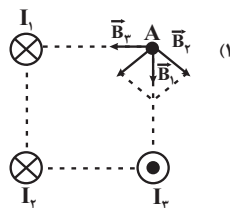
فیزیک (۲) - موازی

(معمربفر مفتاح)

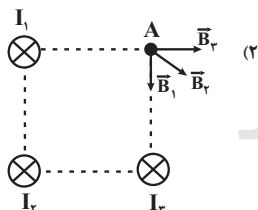
۱۱- گزینه «۴»

جهت میدان حاصل از هر یک از سیم‌ها را در نقطه A در هر شکل می‌یابیم و سپس با توجه به جهت میدان‌ها، برآیند آن‌ها را به‌دست می‌آوریم.

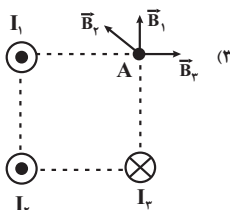
در گزینه «۱» برآیند میدان‌های $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ بر بردار میدان $\vec{B}_3$ عمود است. پس برآیند کل میدان‌ها در این نقطه نمی‌تواند صفر باشد.



در گزینه «۲» برآیند میدان‌های $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ هم‌جهت با بردار میدان $\vec{B}_3$ است. پس برآیند کل میدان‌ها در نقطه A نمی‌تواند صفر شود.



در گزینه «۳» برآیند میدان‌های $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ همانند گزینه «۱» بر بردار میدان $\vec{B}_3$ عمود است. پس برآیند کل میدان‌ها نمی‌تواند صفر شود.



تنها در گزینه «۴» برآیند دو میدان $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ در خلاف جهت بردار میدان $\vec{B}_3$ می‌باشد و لذا برآیند کل میدان‌ها در نقطه A می‌تواند صفر شود.

۱۰۹- گزینه «۳»

(مرتضی یعقوبی)

آهنگ تغییرات مساحت، همان $\frac{\Delta A}{\Delta t}$ است. نیروی محرکه القاشده در قاب بسته طبق قانون القای فاراده برابر است با:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\Delta t} = -N \frac{BA_2 \cos \theta - BA_1 \cos \theta}{\Delta t}$$

$$= -NB \cos \theta \frac{A_2 - A_1}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -NB \cos \theta \frac{\Delta A}{\Delta t} = (-1) \times (0/1) \times (1) \times (-90 \times 10^{-4}) = 9 \times 10^{-4} \text{ V}$$

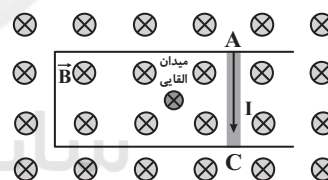
مقاومت سیم AC برابر است با:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1/8 \times 10^{-8} \times \frac{25 \times 10^{-2}}{1 \times 10^{-6}} = 45 \times 10^{-4} \Omega$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{9 \times 10^{-4}}{45 \times 10^{-4}} = 0/2 \text{ A}$$

جریان القایی برابر است با:

با حرکت میله، مساحت قاب و در نتیجه شار عبوری از آن کاهش می‌یابد. بنا به قانون لنز، جهت جریان القایی ایجاد شده در قاب چنان است که میدان مغناطیسی ناشی از آن با تغییرات شار (در اینجا کاهش شار) مخالفت کند. بنابراین، میدان مغناطیسی القایی در نقاط درون حلقه درونسو می‌باشد که برای این میدان، طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی در سیم باید از A به C باشد.

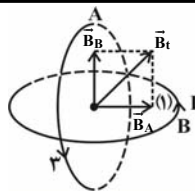


(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)

۱۱۰- گزینه «۱»

(مهرادر مرادی)

برای تعیین جهت جریان القایی می‌توان گفت که طبق رابطه $\Phi = t^2 - 16$ ، در لحظه $t = 4s$ شار مغناطیسی صفر می‌شود. بنابراین در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 4s$ ، اندازه شار مغناطیسی گذرا از حلقه کاهش می‌یابد که ناشی از کاهش اندازه میدان مغناطیسی برون‌سوی عبوری از داخل حلقه است. لذا باید جریان القایی در حلقه در جهتی باشد که میدان مغناطیسی ناشی از آن هم‌جهت با میدان مغناطیسی خارجی، یعنی برون‌سو باشد. بنابراین جریان القایی در حلقه پادساعتگرد است که در مقاومت R از A به C می‌باشد.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

(پیتا فور شیر)

۱۱۵- گزینه «۳»

با توجه به رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در محور اصلی سیمولوله آرمانی داریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I = \mu_0 \frac{L}{2\pi R} I \Rightarrow B = \frac{\mu_0 L I}{2\pi R \ell}$$

$$R = 2/\Delta \text{ cm} = 2/\Delta \times 10^{-2} \text{ m}, L = 2 \text{ m}, \ell = 4 \times 10^{-2} \text{ m} \Rightarrow$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}, I = 5 \text{ A}$$

$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 5}{2\pi \times 2/\Delta \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2}} \Rightarrow B = 2 \times 10^{-4} \text{ T} = 2 \text{ G}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(فاروق مردانی)

۱۱۶- گزینه «۱»

چون سیم راست به موازات خطوط میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیمولوله قرار می‌گیرد ($\theta = 0$)، پس نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی سیمولوله صفر می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ و ۸۱ تا ۸۳)

(مهرادر مردانی)

۱۱۷- گزینه «۳»

مواد فرومغناطیسی و پارامغناطیسی در داشتن دوقطبی‌های مغناطیسی مشترک‌اند. دوقطبی‌های مواد فرومغناطیسی درون حوزه‌های مغناطیسی قرار دارند، اما این حوزه‌های مغناطیسی در مواد پارامغناطیس وجود ندارد (رد گزینه «۲»). مواد پارامغناطیسی در حضور میدان مغناطیسی قوی (مثلاً نزدیک یک آهنربای قوی) خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند. (رد گزینه «۱»). دو قطبی‌های مغناطیس مواد دیامغناطیسی در خلاف جهت میدان خارجی قرار می‌گیرند. (رد گزینه «۴»)

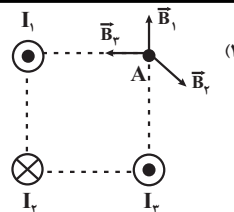
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

(سیدامیر نیکویی نوالی)

۱۱۸- گزینه «۲»

آهن، نیکل و کبالت فرومغناطیسی نرم هستند.
مس، نقره، سرب و بیسموت دیامغناطیسی هستند.
پلاتین، آلومینیم و سدیم پارامغناطیسی هستند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

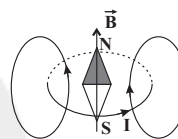


(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

۱۱۲- گزینه «۱»

(سیاوش فارسی)

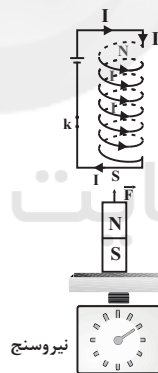
اگر شست دست راست خود را روی سیم در جهت جریان قرار دهیم، جهت خم شدن چهار انگشت، جهت میدان مغناطیسی درون حلقه را نشان می‌دهد. قطب N عقربه مغناطیسی در جهت خطوط میدان است. بنابراین تنها در گزینه «۱» جهت عقربه درست است.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۸ و ۷۹ تا ۸۱)

۱۱۳- گزینه «۳»

(اسعد فابی زاده)



نیروسنج

با وصل کردن کلید k در مدار سیمولوله، جریان الکتریکی برقرار و در سیمولوله میدان مغناطیسی ایجاد می‌شود که با توجه به قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی سیمولوله را تعیین می‌کنیم. چون طبق شکل، قطبی از سیمولوله که بالای آهنربا و مجاور قطب N آهنربا است، S خواهد بود، پس آهنربا را جذب می‌کند، در نتیجه بر آهنربا علاوه بر نیروی وزن، نیروی رو به بالایی نیز از طرف سیمولوله وارد می‌شود که باعث می‌شود عدد نیروسنج کاهش یابد و گزینه «۳» درست است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۱۴- گزینه «۱»

(اشکان توکلی)

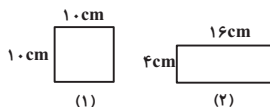
با تجزیه میدان در راستای عمود بر سطح حلقه‌ها، در می‌یابیم میدان حاصل از جریان حلقه A به سمت راست و میدان حاصل از جریان حلقه B به سمت بالا می‌باشد، پس طبق قاعده دست راست جهت جریان در حلقه A در جهت (۳) و جهت جریان در حلقه B در جهت (۱) است.



۱۱۹- گزینه «۴»

(علی فرسری)

طول ضلع مربع ۱۰ cm است، لذا هنگامی که به مستطیلی با عرض ۴ cm تبدیل می‌شود، طول مستطیل برابر با ۱۶ cm خواهد بود.
با توجه به رابطه شار مغناطیسی عبوری داریم:



$$\Phi = AB \cos \theta$$

$$\Rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{B_2}{B_1} \times \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} \quad \xrightarrow{B_2=B_1, \theta_2=\theta_1} \quad \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{A_2}{A_1}$$

$$\frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{64}{100} \times 1 \times 1 = 0.64$$

$$\text{درصد تغییرات شار مغناطیسی عبوری} = \frac{\Delta \Phi}{\Phi_1} \times 100 = \left(\frac{\Phi_2}{\Phi_1} - 1 \right) \times 100$$

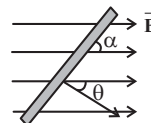
$$= (0.64 - 1) \times 100 = -36\%$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۲۰- گزینه «۲»

(معوی براتی)

در رابطه شار مغناطیسی $\Phi = AB \cos \theta$ زاویه بین نیم خط عمود بر حلقه با جهت خطوط میدان است.



$$\theta = 90^\circ - \alpha \Rightarrow \begin{cases} \theta_1 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \\ \theta_2 = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ \end{cases}$$

حال با توجه به رابطه شار، داریم:

$$\Phi_1 = \Phi_2 \Rightarrow B_1 A \cos \theta_1 = B_2 A \cos \theta_2$$

$$\Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2} = \frac{\cos 30^\circ}{\cos 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۲۱- گزینه «۱»

(مرتضی جعفری)

اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت ۲۰ درصد کاهش یافته و به ۸۰ درصد مقدار اولیه خود رسیده است. یعنی:

$$B_2 = \frac{80}{100} B_1 \Rightarrow B_2 = 0.8 \times 0.2 = 0.16 \times 10^{-3} \text{ T}$$

با نصف شدن قطر، شعاع پیچیه نیز نصف می‌شود و طبق رابطه $A = \pi R^2$ مساحت $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود. با مقایسه شار در دو حالت داریم:

$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{B_2}{B_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{15} = 0.8 \times \frac{1}{4} \times \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} \Rightarrow \begin{cases} \cos \theta_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos \theta_2 = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 30^\circ \Rightarrow \theta_2 = 60^\circ$$

شعاع اولیه ۲۰ cm است و با نصف شدن آن به ۱۰ cm می‌رسد. لذا شار نهایی برابر است با:

$$\xrightarrow{\theta_2=60^\circ, A=\pi R^2} \Phi_2 = B_2 A_2 \cos \theta_2$$

$$\Rightarrow \Phi_2 = (16 \times 10^{-3}) \times \pi \times (10 \times 10^{-2})^2 \times \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$\Rightarrow \Phi_2 = 24 \times 10^{-5} \text{ Wb} = 0.24 \text{ mWb}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۲۲- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

ابتدا تغییر شار مغناطیسی عبوری از پیچیه در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 5 \text{ s}$ را حساب می‌کنیم.

$$\Phi = (4t^2 + t + 3) \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \Phi_1 = 3 \times 10^{-3} \text{ Wb} \\ t_2 = 5 \text{ s} \Rightarrow \Phi_2 = (4 \times 25 + 5 + 3) \times 10^{-3} \\ \Rightarrow \Phi_2 = 108 \times 10^{-3} \text{ Wb} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 108 \times 10^{-3} - 3 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = 105 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

سپس نیروی محرکه القایی متوسط را با استفاده از رابطه $\bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R}$ می‌یابیم:

$$\bar{\epsilon} = \bar{I} R \xrightarrow{\bar{I} = 21 \text{ A}, R = 1 \Omega} \bar{\epsilon} = 21 \times 1 \Rightarrow \bar{\epsilon} = 21 \text{ V}$$

در نهایت با استفاده از رابطه $\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ ، تعداد حلقه‌های پیچیه را به دست می‌آوریم:

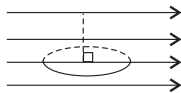
$$|\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \xrightarrow{\Delta t = 5 - 0 = 5 \text{ s}, |\bar{\epsilon}| = 21 \text{ V}, \Delta \Phi = 105 \times 10^{-3} \text{ Wb}} \quad 21 = N \times \frac{105 \times 10^{-3}}{5}$$

$$21 = N \times \frac{105 \times 10^{-3}}{5} \Rightarrow N = 1000$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۹۱)



در حالتی که سطح پیچه موازی با خطوط میدان مغناطیسی می شود، زاویه بین نیم خط عمود بر سطح پیچه و خطوط میدان 90° می شود.



با توجه به رابطه شار مغناطیسی داریم:

$$\Phi = AB \cos \theta \quad \theta_1 = 0, \theta_2 = 90^\circ, B = 1500 \text{ G} = 0.15 \text{ T}$$

$$A = \pi R^2, \pi = 3.14, R = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$|\Delta \Phi| = |\Phi_2 - \Phi_1| = 3.14 \times (4 \times 10^{-2})^2 \times 0.15 \times |\cos 90^\circ - \cos 0^\circ|$$

$$\Rightarrow |\Delta \Phi| = 3.14 \times 16 \times 10^{-4} \times 0.15 \times 1 = 7.536 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{7.536 \times 10^{-4}}{0.4} = 1.884 \times 10^{-3} \frac{\text{Wb}}{\text{s}}$$

$$\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\mathcal{E}}}{R} \Rightarrow \bar{I} = \frac{N |\Delta \Phi|}{R \Delta t} = \frac{200 \times 1.884 \times 10^{-3}}{2} = 0.1884 \text{ A}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۸۷ تا ۹۱)

(مصطفی کیانی)

۱۲۶- گزینه «۴»

ابتدا تغییر شار مغناطیسی را در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 5 \text{ s}$ حساب می کنیم:

$$\phi = 4t^2 + t + 3 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \phi_1 = 3 \text{ Wb} \\ t_2 = 5 \text{ s} \Rightarrow \phi_2 = 4 \times 25 + 5 + 3 = 108 \text{ Wb} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta \phi = \phi_2 - \phi_1 = 108 - 3 \Rightarrow \Delta \phi = 105 \text{ Wb}$$

سیس به کمک قانون القای الکترومغناطیس فارادی، بزرگی نیروی محرکه الکتریکی را به دست می آوریم:

$$|\bar{\mathcal{E}}| = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow |\bar{\mathcal{E}}| = 2 \times \frac{105}{5} = 42 \text{ V}$$

در نهایت داریم:

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\mathcal{E}}|}{R} \Rightarrow 4/2 = \frac{42}{R} \Rightarrow R = 10 \Omega$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۷ تا ۹۱)

۱۲۳- گزینه «۳»

(اسیر هاشمی زاده)

ابتدا باید تغییر شار مغناطیسی را به دست آوریم که چون فقط میدان تغییر می کند، از رابطه $\Delta \Phi = A(\Delta B) \cos \theta$ استفاده می کنیم، داریم:

$$\Delta \Phi = A(B_2 \cos \theta_2 - B_1 \cos \theta_1)$$

$$B_1 = 0.8 \text{ T}, B_2 = 0.4 \text{ T}, \Delta t = 0.2 \text{ s}, \cos \theta_1 = 1, \cos \theta_2 = -1$$

$$N = 1000, A = 25 \text{ cm}^2 = 25 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\Delta \Phi = [-0.8 - 0.4] \times 25 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = -0.12 \times 25 \times 10^{-4} \Rightarrow \Delta \Phi = -3 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

اکنون برای به دست آوردن بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط، می توان نوشت:

$$|\bar{\mathcal{E}}| = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow |\bar{\mathcal{E}}| = 1000 \times \frac{-3 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow |\bar{\mathcal{E}}| = 15 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۸۷ تا ۹۱)

۱۲۴- گزینه «۱»

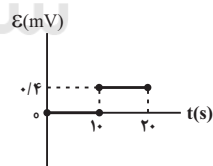
(عبدالرضا امینی نسب)

برای رسم نمودار $\mathcal{E} - t$ ، نیروی محرکه القایی متوسط را در هر بازه زمانی به دست می آوریم. داریم:

$$(0-10) \text{ s}: \bar{\mathcal{E}}_1 = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{(2-2) \times 10^{-3}}{10} = 0$$

$$(10-20) \text{ s}: \bar{\mathcal{E}}_2 = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{(-2-2) \times 10^{-3}}{(20-10)} = 4 \times 10^{-4} \text{ V}$$

$$\Rightarrow \bar{\mathcal{E}}_2 = 0.4 \text{ mV}$$



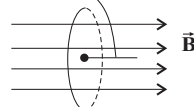
(فیزیک ۲، صفحه های ۸۷ تا ۹۱)

۱۲۵- گزینه «۲»

(زهرا آقاممدری)

در حالتی که سطح پیچه عمود بر خطوط میدان است، زاویه بین نیم خط عمود بر سطح پیچه و خطوط میدان 0° یا 180° است.

نیم خط عمود بر سطح پیچه

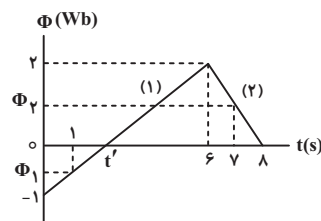




۱۲۷- گزینه «۱»

(زهره آقا مومری)

به کمک شیب خط، شار مغناطیسی در دو لحظه $t_1 = ۱s$ و $t_2 = ۷s$ را به دست می آوریم:



$$\text{شیب خط (۱)} = \frac{2 - (-1)}{1 - 0} = \frac{\Phi_1 - (-1)}{1 - 0} \Rightarrow \frac{1}{1} = \Phi_1 + 1$$

$$\Rightarrow \Phi_1 = -0.5 \text{ Wb}$$

$$\text{شیب خط (۲)} = \frac{0 - 2}{8 - 6} = \frac{0 - \Phi_2}{8 - 7} \Rightarrow -1 = -\Phi_2 \Rightarrow \Phi_2 = 1 \text{ Wb}$$

اکنون با استفاده از رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، نیروی محرکه القایی متوسط را در این بازه زمانی به دست می آوریم:

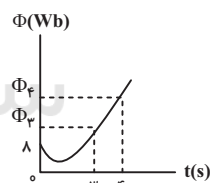
$$|\bar{\varepsilon}| = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \frac{\Phi - (-0.5 \text{ Wb}), \Phi' = 1 \text{ Wb}}{\Delta t = 7 - 1 = 6s} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = \frac{1/5}{6} = \frac{1}{6} \text{ V}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۷ تا ۹۰)

۱۲۸- گزینه «۲»

(مهرادر مردانی)

در سه ثانیه اول با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:



$$|\bar{\varepsilon}_1| = \left| -N \frac{\Delta\Phi_1}{\Delta t_1} \right| = 1 \times \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{3 - 0}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{\Phi_2 - 1}{3} \Rightarrow \Phi_2 = 10 \text{ Wb}$$

در ثانیه چهارم با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$|\bar{\varepsilon}_2| = \left| -N \frac{\Delta\Phi_2}{\Delta t_2} \right| = 1 \times \frac{\Phi_3 - \Phi_2}{4 - 3}$$

$$\Rightarrow 8 = \frac{\Phi_3 - 10}{1} \Rightarrow \Phi_3 = 18 \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۸۵ تا ۹۰)

۱۲۹- گزینه «۴»

(مرتضی یعقوبی)

طول سیم برابر محیط حلقه است.

لذا مقاومت الکتریکی این سیم برابر است با:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1/7 \times 10^{-8} \times \frac{2\pi \times 20 \times 10^{-2}}{\pi(2 \times 10^{-3})^2} = 17 \times 10^{-4} \Omega$$

با توجه به روابط زیر، مقدار بار الکتریکی شارش شده در اثر القا برابر است با:

$$\begin{cases} \bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \quad \bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \rightarrow \bar{I} = -\frac{N \Delta\Phi}{R \Delta t} \Rightarrow \Delta q = -\frac{N \Delta\Phi}{R} \\ \bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \end{cases}$$

$$\Phi = BA \cos \theta \rightarrow |\Delta q| = \left| \frac{N(B_2 A \cos \theta - B_1 A \cos \theta)}{R} \right|$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = \frac{N(B_2 - B_1) A \cos \theta}{R} = \frac{1 \times 5 / 1 \times \pi \times (20 \times 10^{-2})^2 \times 1}{17 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = 120 \pi C = 360 C$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۸۵ تا ۹۰)

۱۳۰- گزینه «۱»

(هوشنگ غلامعباسی)

طبق رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -N \frac{AB_2 \cos \theta - AB_1 \cos \theta}{\Delta t} = -NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\frac{N=1, A=\pi r^2=\pi \times (0.1)^2=0.01\pi \text{ m}^2}{\frac{\Delta B}{\Delta t}=0.01 \frac{T}{s}} \rightarrow$$

$$\bar{\varepsilon} = -1 \times 0.01 \pi \times 1 \times 0.01 = 10^{-4} \pi \text{ V}$$

حال طبق رابطه توان که همان آهنگ تولید انرژی است، داریم:

$$P = \frac{\varepsilon^2}{R} = \frac{(10^{-4} \pi)^2}{10} = \frac{(10^{-4})^2 \times \pi^2}{10} = 10^{-8} \text{ W} = 10^{-5} \text{ mW}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۸۵ تا ۹۰)

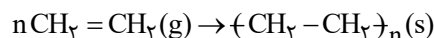
forum.konkur.in



۱۳۶- گزینه «۱»

(یاسر راش)

واکنش پلیمری شدن اتن به صورت زیر است:



قسمت اول:

جرم پلی اتن تشکیل شده برابر است با:

کسرهای تبدیل

$$\begin{aligned} & \frac{3}{5} \text{g C}_7\text{H}_8 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{mol C}_7\text{H}_8}{98 \text{g C}_7\text{H}_8} \times \frac{1 \text{mol (C}_7\text{H}_8)_n}{n \text{mol C}_7\text{H}_8} \\ & \times \frac{98 \text{ng (C}_7\text{H}_8)_n}{1 \text{mol (C}_7\text{H}_8)_n} = \frac{2}{5} \text{ng (C}_7\text{H}_8)_n \end{aligned}$$

قسمت دوم: هر مول اتن شامل N_A پیوند دوگانه است. پس داریم:

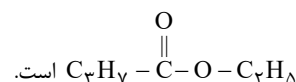
$$\begin{aligned} & \frac{3}{5} \text{g C}_7\text{H}_8 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{mol C}_7\text{H}_8}{98 \text{g C}_7\text{H}_8} \times \frac{6 \times 10^{23} (C=C)}{1 \text{mol C}_7\text{H}_8} \\ & = 6 \times 10^{22} (C=C) \end{aligned}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۳۷- گزینه «۱»

(سید رحیم هاشمی دهکردی)

استر ایجادکننده بو و طعم آناناس، اتیل بوتانوات با فرمول ساختاری

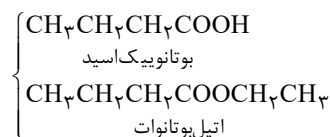


(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۳)

۱۳۸- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی یا نادرستی گزینه‌ها:



(۱) اختلاف جرم مولی دو ترکیب بالا دو اتم کربن و ۴ اتم هیدروژن است

(فرمول مولکولی اتانول $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ است) (نادرستی گزینه ۱)(۲) چهارمین عضو خانواده الکل‌ها $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ و بخش ناقطبیچهارمین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ بخش ناقطبی

می‌باشد که تعداد اتم‌های کربن در بخش ناقطبی آن‌ها با هم برابر نیست.

(درستی گزینه ۲)

(۳) واکنش استری شدن برای بازدهی بیشتر در محیط اسیدی انجام می‌شود. (نادرستی گزینه ۳)

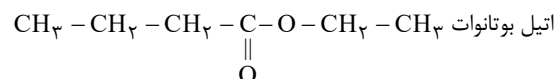
(۴) ویتامین‌ها K، D و A برخلاف ویتامین C در آب نامحلولند. (نادرستی گزینه ۴)

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۱۳۹- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی یا نادرستی گزینه‌ها:

(۱) گزینه «۱» درست است. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2 \rightarrow$ فرمول مولکولی

(۲) پنجمین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها دارای ۵ اتم کربن است:

بنابراین نمی‌تواند با $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ ایزومر باشد. (نادرستی گزینه ۲)

(۳) شمار اتم‌های سازنده در هر مولکول اتیل بوتانوات برابر ۲۰ اتم و در هر

مولکول گلوکز ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) برابر ۲۴ اتم است. (اختلاف تعداد اتم‌ها ←

۴ اتم) (درستی گزینه ۳)

(۴) در مولکول اتیل بوتانوات دو گروه متیل وجود دارد. با جایگزین کردن این

دو گروه متیل با اتم‌های H جرم مولی به اندازه دو (CH_2)، یعنی ۲۸ گرم

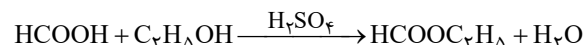
بر مول کاهش می‌یابد. (درستی گزینه ۴)

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۳)

۱۴۰- گزینه «۳»

(مرتضی حسن زاده)

کربوکسیلیک اسید سازنده بوتیل متانوات، متانوفیک (فورمیک) اسید و الکل سازنده استر مورد نظر سوال، اتانول است و از واکنش آن‌ها اتیل فورمات یا اتیل متانوات حاصل می‌شود.

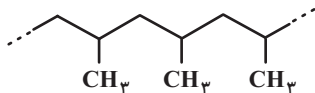


$$\text{استر g} = 23 \text{g HCOOH} \times \frac{60}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{mol HCOOH}}{46 \text{g HCOOH}} \times \frac{1 \text{mol استر}}{1 \text{mol HCOOH}} \times \frac{144 \text{g استر}}{1 \text{mol استر}}$$

$$= 22/2 \text{g استر}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۳)



عبارت (ب): پلی پروپن (C_3H_6) پلیمری سیر شده است که تعداد اتم‌های هیدروژن در آن دو برابر تعداد اتم‌های کربن است.

عبارت (پ): مونومر آن پروپن بوده که دومین عضو آلکن‌ها است و واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به پروپان که یک آلکان است دارد.

عبارت (ت): پلی پروپن از کربن و هیدروژن و تفلون از کربن و فلوئور تشکیل شده است.

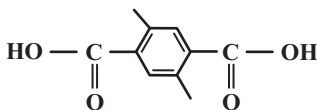
عبارت (ث): پلی پروپن در تهیه سرنگ کاربرد دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

۱۴۵- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

ساختار (I) به یک پلی آمید و ساختار (II) به یک پلی استر مربوط است. ساختار دی اسید سازنده پلی استر (II) به صورت زیر است:



$194 \text{ g.mol}^{-1} = \text{جرم مولی} \Rightarrow C_{10}H_8O_4 \Rightarrow$ فرمول مولکولی

ساختار دی آمین سازنده پلی آمید (I) به صورت زیر است:



$200 \text{ g.mol}^{-1} = \text{جرم مولی} \Rightarrow C_{12}H_{24}N_2 \Rightarrow$ فرمول مولکولی

$200 - 194 = 6$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵)

۱۴۶- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی یا نادرستی عبارت‌ها:

(آ) در هر مولکول الكل یک عاملی یک اتم اکسیژن وجود دارد که دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی است و ساده‌ترین آمین متیل آمین است که دارای یک اتم N می‌باشد که دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است. (درستی عبارت آ)

(ب) کولار یکی از معروف‌ترین پلی آمیدها است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم‌تر است. (نادرستی عبارت ب)

(پ) در پلی استرها و پلی آمیدها گروه‌های $(-C=O)$ زیادی وجود دارد.



(درستی عبارت پ)

(ت) اتم‌های سازنده پلی آمیدها C, N, O و H اما اتم‌های سازنده پلی استرها C, O و H می‌باشد. (درستی عبارت ت)

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۵)

۱۴۱- گزینه «۳»

بررسی عبارت‌ها:

(آ) ساده‌ترین اسید آلی متانوئیک (فورمیک) اسید ($HCOOH$) است که در آن شمار اتم‌های H و O برابر است. (درستی عبارت آ)

(ب) دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها CH_3COOH است.

(درستی عبارت ب) $\frac{2(12)g}{60g} \times 100 = 40\%$ درصد جرمی C

(پ) ساده‌ترین اسید آلی متانوئیک (فورمیک) اسید ($HCOOH$) است که از ۵ اتم سازنده آن ۲ اتم اکسیژن است. (نادرستی عبارت پ)

(ت) در ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید R می‌تواند H باشد اما در ساده‌ترین الكل R گروه متیل است.

فرمول کلی الکل‌ها $R-OH$
فرمول کلی اسیدهای آلی $R-COOH$ یا H (نادرستی عبارت ت)

(شیمی ۲- صفحه ۱۰۹)

۱۴۲- گزینه «۳»

(یاسر علیشانی)

از واکنش یک دی اسید که دارای گروه عاملی کربوکسیل و یک دی الكل که دارای گروه عاملی هیدروکسیل است، با از دست دادن آب، پلی استر حاصل می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۱۴۳- گزینه «۴»

(هادی مهری زاده)

فرمول مولکولی مونومر هر یک از ترکیبات داده شده به صورت زیر است:

پلیمر	مونومر	پلیمر	مونومر
تفلون	C_2F_4	پلی استیرن	C_8H_8
پلی اتن	C_2H_4	پلی وینیل کلرید	C_2H_3Cl
پلی سیانواتن	C_3H_3N	پلی پروپن	C_3H_6

بنابراین پلیمرهای پلی سیانواتن و پلی وینیل کلرید از سه نوع عنصر ساخته شده‌اند.

(شیمی ۲- صفحه ۱۰۴)

۱۴۴- گزینه «۱»

(هادی مهری زاده)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): تفاوت پلی اتن با پلی پروپن در این است که در زنجیر پلیمری پلی پروپن گروه‌های متیل به صورت یکی در میان جایگزین اتم‌های هیدروژن شده‌اند.



۱۴۷- گزینه «۳»

(یاسر راشن)

عبارت‌های اول، دوم و سوم نادرست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: فرمول مولکولی نیکوتین $C_{10}H_{14}N_2$ است.

عبارت دوم: در ساختار مولکول نیکوتین حلقه بنزنی وجود ندارد، پس

ترکیب آروماتیک محسوب نمی‌شود.

عبارت سوم:

$$\left\{ \begin{aligned} \text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی} &= \frac{N}{2(1)} = 2 \\ \text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی} &= \frac{11(4) + 16(1) + 2(3)}{2} = 33 \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{n(p.e)}{n(n.e)} = \frac{33}{2} = 16.5$$

عبارت چهارم: اگر جرم مولی مولکول نیکوتین را M_w در نظر بگیریم؛

داریم:

$$\frac{\%H}{\%N} = \frac{\frac{16(1)}{M_w} \times 100}{\frac{2(14)}{M_w} \times 100} \approx 57\%$$

عبارت پنجم: گروه عاملی آمینی در ساختار نیکوتین وجود دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۱۴۸- گزینه «۲»

(شاهر رواز)

عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت «پ»:

استر سازنده طعم آناناس، اتیل بوتانوآت است که از واکنش بوتانوئیک اسید

با اتانول به‌دست می‌آید.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۳)

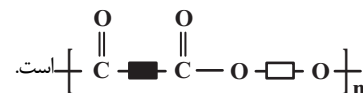
۱۴۹- گزینه «۲»

(سیدرهم هاشمی‌دهکردی)

موارد اول و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

مورد دوم: ساختار کلی پلی‌استرها به‌صورت

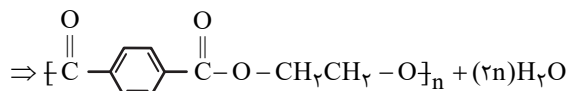
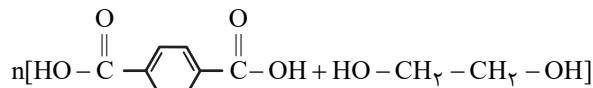


مورد چهارم: در ساختار پلی‌استرها، ۳ نوع اتم C، H و O شرکت دارند.

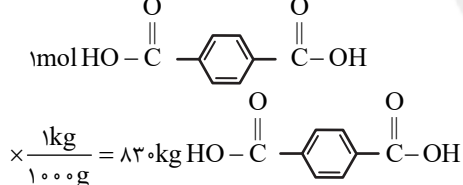
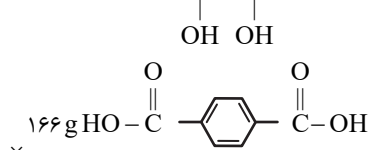
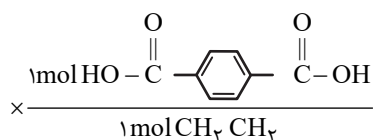
(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۸ و ۱۱۳)

۱۵۰- گزینه «۴»

(سیدرهم هاشمی‌دهکردی)



$$31 \text{ kg CH}_2\text{CH}_2 \times \frac{100 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol CH}_2\text{CH}_2}{62 \text{ g CH}_2\text{CH}_2} = 50 \text{ mol CH}_2\text{CH}_2$$



(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)