

تاریخ آزمون

جمعه ۱۴/۰۲/۱۴۰۳

# سؤالات آزمون دفترچه شماره (۱) دوره دوم متوسطه پایه یازدهم تجربی

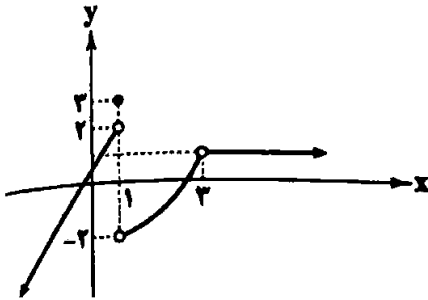
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۰۵	مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی. تعداد سزلات و مدت پاسخگویی

ردیف	عنوان	تعداد سؤال			مدت پاسخگویی
		۱	۲	۳	
۱	ریاضیات	۲۰	۱	۲۰	۳۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۲۵	۲۱	۴۵	۲۵ دقیقه
۳	فیزیک	۲۵	۴۶	۷۰	۳۰ دقیقه
۴	شیمی	۲۵	۷۱	۹۵	۲۵ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰	۹۶	۱۰۵	۱۰ دقیقه



۱- شکل زیر، نمودار تابع  $f$  را نشان می‌دهد. تابع  $y = |f(x)|$  در چند نقطه حد ندارد؟



- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

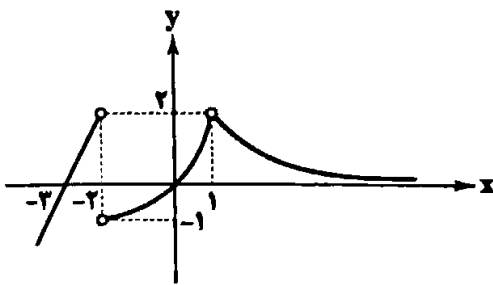
۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \left[ \frac{-x}{x^2} \right]$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۲
- (۲) -۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۳- تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 6 & x \in \mathbb{R} - \mathbb{Z} \\ 2 & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$  در چند نقطه حد ندارد؟

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) بی‌شمار

۴- شکل زیر، نمودار تابع  $f(x)$  را نمایش می‌دهد. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x)] + \lim_{x \rightarrow 2^-} f\left(\frac{-x}{x}\right)$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)



- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۴

۵- اگر تابع  $f$  در  $x = a$  دارای حد باشد و داشته باشیم  $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + \sqrt{f(x)}) = 12$ ، آن‌گاه حاصل  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{2 + f(x)}{\sqrt{2f(x)} - 1}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{17}{3}$
- (۲) ۵
- (۳)  $\frac{2}{3}$
- (۴) ۶

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

- (۱) ۱
- (۲)  $\frac{1}{2}$
- (۳) ۲
- (۴) وجود ندارد.

۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{\cos^2(\pi x)}{[2x] - \sin(\pi x)}$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

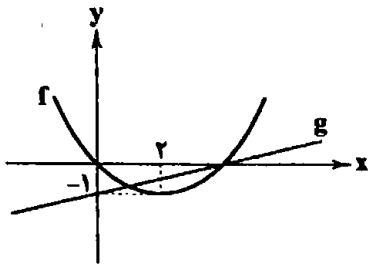
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳)  $\pi$
- (۴)  $2\pi$

۸- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{4x + \sqrt{2x-1} - 2}{8x^2 + \sqrt{2x-1} - 1}$  کدام است؟

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

۹- اگر  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{y \cos x + b}{x \cos x - 25} = a$  که در آن  $a \in \mathbb{R} - \{0\}$  باشد، مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{12a \cos^2 x - 6 \cos x - 1}{y \cos x + 2b}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{4}{25}$
- (۲)  $\frac{4}{7}$
- (۳)  $\frac{1}{25}$
- (۴)  $\frac{1}{7}$



۱۰- شکل زیر، نمودار سهمی  $f$  و خط راست  $g$  را نمایش می‌دهد. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) + x^2 - 5x + 4}{g(2x) + x^2 - x - 6}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{6}$

(۲)  $\frac{1}{48}$

(۳)  $\frac{1}{12}$

(۴)  $\frac{1}{16}$

۱۱- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 3x - 2 & x \geq 2 \\ (a \log_{\sqrt{3}} x) - 2x & x < 2 \end{cases}$  در  $x = 2$  پیوسته باشد، مقدار  $f(4)$  کدام است؟

(۱)  $-13$  (۲)  $19$  (۳)  $3$  (۴)  $-29$

۱۲- تابع  $f(x) = x[-2x]$  در بازه  $[-1, \frac{1}{4}]$  در چند نقطه ناپیوسته است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

(۱) صفر (۲)  $1$  (۳)  $2$  (۴)  $3$

۱۳- تابع  $f(x) = \begin{cases} |x| + [-x] & |x| < 1 \\ 1 + \sin(\pi x) & |x| = \pm 1 \\ [x^2] - [x^2] & |x| > 1 \end{cases}$  در چند نقطه ناپیوسته است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

(۱)  $2$  (۲)  $3$  (۳) بی‌شمار (۴) در همه نقاط پیوسته است.

۱۴- به ازای چند مقدار صحیح  $m$  تابع  $f(x) = \sqrt{6x^2 + (m+3)x + \frac{m}{4}}$  روی  $\mathbb{R}$  پیوسته است؟

(۱) صفر (۲)  $1$  (۳)  $2$  (۴)  $3$

۱۵- به ازای کدام مقدار  $a$  تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-1}{1-\sqrt{x}} & x > 1 \\ [-x] + a & x \leq 1 \end{cases}$  در  $x = 1$  پیوسته است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

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

۱۶- از بین مجموعه  $\{0, 1, 2, 3, \dots, 30\}$  سه عدد به طور متوالی و بدون جای‌گذاری انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که فقط عدد سوم مضرب ۳ باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{10}$  (۳)  $\frac{95}{609}$  (۴)  $\frac{59}{87}$

۱۷- احتمال قبولی شخص  $A$  در آزمونی دو برابر احتمال قبولی شخص  $B$  است. احتمال قبول شدن لااقل یکی از این دو نفر در آزمون  $1/25$  برابر احتمال قبولی دقیقاً یکی از آن‌ها است. احتمال آن‌که هر دوی آن‌ها در آزمون قبول شوند، چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{8}$  (۳)  $\frac{1}{12}$  (۴)  $\frac{1}{16}$

۱۸- دو پیشامد  $A$  و  $B$  مستقل هستند. اگر  $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$  و  $P(A \cap B') = \frac{1}{12}$  باشد، مقدار  $P(A \cup B)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{5}{6}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۹- در یک اتوبوس ۵ مرد و ۴ زن قرار دارند. در یک ایستگاه ۳ نفر به ترتیب پیاده می‌شوند. با کدام احتمال اولین نفر مرد و سومین نفر زن است؟

(۱)  $\frac{5}{36}$  (۲)  $\frac{5}{24}$  (۳)  $\frac{5}{18}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

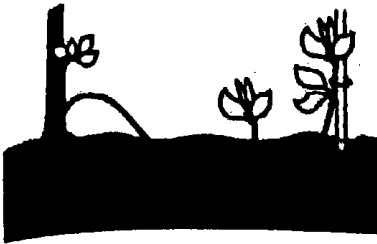
۲۰- احتمال بارش برف در نقطه‌ای  $\frac{1}{9}$  و احتمال تصادف در آن جا  $\frac{1}{5}$  است. احتمال بارش برف و تصادف  $\frac{1}{15}$  است. اگر امروز برف بیارد، چقدر احتمال تصادف است؟

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



## زیست‌شناسی

۲۱- شکل زیر، نوعی روش تکثیر غیرجنسی گیاهان لپان‌دانه را نشان می‌دهد. کدام گزینه درباره این روش درست است؟



(۱) برخلاف قلمه زدن، بخش‌هایی از گیاه که دارای یاخته‌های مریستمی هستند، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

(۲) همانند پیوند زدن، از قطعات گیاهان دارای ویژگی‌های منحصر به فرد برای تکثیر استفاده می‌شود.

(۳) همانند قلمه زدن، بخشی که می‌تواند توانایی فتوسنتز داشته باشد باعث تشکیل ساختارهای زیرزمینی می‌شود.

(۴) برخلاف پیوند زدن، از بخش‌های گره‌دار شاخه یا ساقه، اندام‌های برگ‌دار ایجاد می‌شود.

۲۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در نوعی گیاه نهان‌دانه دیپلوتید که یاخته‌های پارانشیمی، بافت زمینه‌ای را در مرکز ..... تشکیل می‌دهند، .....»

(۱) ریشه - یاخته کوچک‌تر حاصل از نخستین تقسیم تخم اصلی، باعث تشکیل ساختاری قلبی‌شکل می‌شود.

(۲) ساقه - مواد غذایی مورد نیاز یاخته‌های رویان در حال تشکیل، در ابتدا از آندوسپرم تأمین می‌شود.

(۳) ساقه - بیشتر حجم دانه بالغ، توسط یاخته‌های پارانشیمی دارای سه مجموعه کروموزومی اشغال می‌شود.

(۴) ریشه - بیشتر بخش‌های پوسته دانه بالغ، با یاخته‌های رویانی دانه در تماس قرار گرفته‌اند.

۲۳- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«نوعی هورمون تنظیم‌کننده رشد در گیاهان که .....، ممکن نیست .....»

(الف) در افزایش رشد طولی یاخته‌های گیاهی نقش دارد - برای تشکیل میوه‌های بدون دانه مورد استفاده قرار گیرد.

(ب) برای درشت شدن میوه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد - مانع رشد جوانه‌های جانبی گیاه در صورت وجود جوانه رأسی شود.

(ج) باعث ریزش برگ‌های گیاه می‌شود - با بستن روزنه‌های هوایی برگ‌ها، از رویش دانه و رشد جوانه‌های گیاه جلوگیری نماید.

(د) موجب رها شدن آنزیم‌های تجزیه‌کننده از یاخته‌ها می‌شود - باعث کاهش مدت‌زمان چرخه یاخته‌ای در یاخته‌های گیاهی گردد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴- باتوجه به شکل داده‌شده، گزینه مناسب برای تکمیل عبارت زیر، کدام است؟

«نوعی هورمون گیاهی که غلظت آن در لوله آزمایش ..... است، .....»

(۱) «ب» اندک - برخلاف اتیلن، روند تجزیه مولکول‌های سبزینه (کلروفیل) برگ‌ها را به تأخیر می‌اندازد.

(۲) «الف» زیاد - در ساختن سموم کشاورزی به منظور از بین بردن گیاهان دولپه خودرو کاربرد دارد.

(۳) «الف» اندک - برخلاف جیبرلین، اثری بر رشد طولانی یاخته‌های سبزینه‌دار اندام‌های هوایی ندارد.

(۴) «ب» زیاد - در تحریک تولید آنزیم آمیلاز به وسیله آندوسپرم دانه، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲۵- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسبی کامل می‌کند؟

«در طبیعت ..... می‌تواند جزء ..... باشد.»

(الف) گل فاقد دو حلقه از چهار حلقه گل‌ها - گل‌های دوجنسی

(ب) اندام زیرزمینی مؤثر در تولید چندین گیاه سبب‌زمینی - محل‌های منبع

(ج) گل دارای تنها یک یاخته میوزدهنده - گل‌های محل تولید همه انواع یاخته‌های لقاح‌دهنده

(د) اندام زیرزمینی مؤثر در تولیدمثل غیرجنسی گیاه آلبالو - ساقه‌های تخصص‌یافته گیاهی برای تولیدمثل غیرجنسی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶- در گیاه آلبالو، تعدادی از یاخته‌ها، توانایی شرکت در فرآیند لقاح را دارند. با توجه به مطالب کتاب زیست‌شناسی (۲)، کدام گزینه به عنوان

ویژگی مشترک این یاخته‌ها محسوب نمی‌شود؟

(۱) در هر هسته خود فقط یک مجموعه فام‌تن دارند.

(۲) در بخش متورم داخلی‌ترین حلقه گل یافت می‌شوند.

(۳) حاصل تقسیم رشتان نوعی یاخته تک‌لاد هستند.

(۴) فاقد بخشی حرکتی هستند و پیش از گرده‌افشانی تولید می‌شوند.

۲۷- کدام یک از گزینه‌های زیر، صحیح می‌باشد؟

- ۱) یاخته‌های به کاررفته در ساختار گلبرگ‌های گل کدو، حاوی مقادیر زیاد کاروتنوئید در رنگ‌دپسه‌های خود می‌باشند.
- ۲) در گل‌های کدوی ماده همانند گل‌های کدوی نر، پایین‌ترین جزء حلقه سوم گل به صورت متورم درآمده است.
- ۳) در گل‌های هر گیاه کدو، بالاترین بخش حلقه سوم گل، دارای توانایی تولید یاخته‌هایی با دیواره خارجی منفذدار است.
- ۴) فقط در بعضی از گیاهان کدو، اجزای موجود در حلقه سوم و چهارم گل در کنار یک‌دیگر قرار دارند.

۲۸- با توجه به مطالب کتاب زیست‌شناسی (۲)، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در دانه‌ی بالغ گیاه ..... قسمت اعظم ..... را بخشی تشکیل داده است که ممکن ..... باشد.»

- ۱) لوبیا - رویان - است به ساختار مرتبط‌کننده رویان و گیاه مادر، اتصال داشته
- ۲) ذرت - رویان - نیست در اثر تقسیم میتوزهای متوالی و تقسیم سیتوپلاسم نابرابر تخم اصلی، پدید آمده
- ۳) ذرت - دانه - است در گروهی از یاخته‌های خود برای هورمون جیبرلین، گیرنده داشته
- ۴) لوبیا - دانه - نیست با یاخته‌های تشکیل‌دهنده پوسته سخت دانه، عدد کروموزومی یکسان داشته

۲۹- کدام گزینه عبارت زیر را به صورت نامناسب کامل می‌کند؟

«می‌توان گفت در گل آفتابگردان ..... دانه‌های گرده ..... می‌شوند.»

- ۱) همه - در بخش متورم حلقه سوم گل، تولید
  - ۲) فقط بعضی از - در اثر تقسیم کاستمان یاخته‌های دولاد، تولید
  - ۳) فقط بعضی از - برای راه‌اندازی فرایند لقاح، طی گرده‌افشانی از بساک، خارج
  - ۴) همه - پس از تولید و تمایز، دارای دیواره‌ای متخلخل
- ۳۰- با توجه به انواع روش‌های تولیدمثل غیرجنسی در گیاهان که بدون دخالت انسان رخ می‌دهد، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
- «ساقه تخصص‌یافته برای تولیدمثل غیرجنسی در ..... و ساقه تخصص‌یافته برای تولیدمثل غیرجنسی در ..... از نظر ..... می‌باشند.»

- ۱) توت‌فرنگی - زنبق - رشد افقی در زیر خاک با یک‌دیگر، مشابه
- ۲) سیب‌زمینی - پیاز - اتصال به ریشه‌های گیاه با یک‌دیگر، متفاوت
- ۳) پیاز - توت‌فرنگی - داشتن سبزدیسه در یاخته‌های خود با یک‌دیگر، مشابه
- ۴) زنبق - سیب‌زمینی - دارا بودن جوانه در سطح خود با یک‌دیگر، متفاوت

۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) هر گیاه واجد آوند، فاقد توانایی تولید دانه برای انجام تولیدمثل جنسی می‌باشد.
- ۲) هر گیاه فاقد دانه، واجد توانایی تولید یاخته‌های جنسی دارای وسیله حرکتی می‌باشد.
- ۳) هر گیاه واجد دانه، واجد توانایی تولید ساختار جذب‌کننده حشرات و پرندگان، جهت تولیدمثل جنسی است.
- ۴) هر گیاه فاقد آوند، فاقد توانایی جابه‌جا کردن آب و یون‌های معدنی بین قسمت‌های مختلف پیکر خود می‌باشد.

۳۲- کدام گزینه در رابطه با گیاهان نهان‌دانه دولاد از نظر درستی یا نادرستی به شیوه متفاوتی بیان شده است؟

- ۱) هر نهنجی وسیع است، اما فقط بعضی از دانه‌های گرده دارای دیواره‌های منفذدار می‌باشند.
- ۲) هر گل کاملی دوجنسی است و هر میوه کاذبی حاصل رشد یکی از حلقه‌های گل می‌باشد.
- ۳) فقط بعضی از نهنج‌ها حالت گود دارند، اما همه گل‌های دوجنسی کامل می‌باشند.
- ۴) فقط بعضی از گل‌های ناکامل تک‌جنسی هستند و فقط بعضی از گیاهان تک‌لپه رویش زیرزمینی دارند.

۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند ویژگی نوعی ساقه باشد که برای تولیدمثل رویشی گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- ۱) به صورت افقی در خاک رشد کرده و دارای جوانه‌های جانبی و انتهایی است.
- ۲) نوعی ساقه زیرزمینی بوده و هر جوانه آن به یک گیاه کامل تبدیل خواهد شد.
- ۳) شکل کوتاه و تکمه‌مانندی دارد که به علت ذخیره ماده غذایی، متورم شده است.
- ۴) به طور افقی روی خاک رشد کرده و گیاه جدید در محل گره‌ها ایجاد خواهد کرد.

۳۴- با در نظر گرفتن مطالب کتاب زیست‌شناسی (۲)، هر گیاهی که ..... به طور حتم، ..... است.

- ۱) اندوخته غذایی دانه بالغ آن، تعداد مجموعه کروموزومی متفاوتی با سایر اجزای دانه دارد - توانایی تشکیل رویان قلبی شکل دارد.
- ۲) بیش از دو سال توانایی انجام رشد رویشی دارد - به کمک انواعی از مریستم‌های پسین، رشد قطری انجام می‌دهد.
- ۳) واجد برجستگی‌هایی به نام عدسک در تنه خود است - در چندین سال به تولید چوب و آبکش پسین می‌پردازد.
- ۴) برگ‌های رویانی فتوسنتزکننده دارد - ساختار چوبی داشته و استحکام زیادی دارد.

۳۵- کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول هر بخشی از .....»

- (۱) دانه‌رست ذرت که در یکی از دو انتهای آن دیده می‌شود، توانایی تولید ترکیبات آلی از مواد معدنی را دارد.  
 (۲) دانه ذرت که قسمت وسیع‌تری از آن را به خود اختصاص داده است، از تقسیمات متوالی تخم ضمیمه ایجاد می‌شود.  
 (۳) دانه‌رست لوبیا که یاخته‌هایی فتوسنتزکننده دارد، محتوای وراثتی کاملاً یکسانی با یاخته‌های پوسته دانه آن دارد.  
 (۴) دانه لوبیا که توانایی ذخیره اندوخته غذایی در بخشی از طول عمر خود را دارد، واجد تعداد مجموعه کروموزومی بیشتری از پوسته دانه می‌باشد.
- ۳۶- با توجه به مطالب کتاب درسی به منظور تشکیل یاخته‌های جنسی ماده در گل نوعی گیاه که ریشه آن قابلیت رشد عرضی زیر خاک و تولید زاده‌هایی را دارد، کدام گزینه مناسب نمی‌باشد؟

(۱) یکی از یاخته‌های موجود در داخل بخش واجد پوشش دولایه‌ای درون تخمدان گل، به دنبال میوز، بیش از یک تقسیم نامساوی سیتوپلاسم انجام می‌دهد.

- (۲) یاخته باقی‌مانده حاصل از تقسیم کاهشی یاخته دیپلوئید موجود در بافت خورش، به تعداد ویژگی‌های اصلی حیات، از نقطه واریسی متافازی عبور می‌کند.  
 (۳) بزرگ‌ترین یاخته کیسه رویانی حاصل از میتوز پی‌درپی یاخته‌های هاپلوئید، زودتر از یاخته جنسی دیگر با یکی از زامه‌ها لقاح انجام می‌دهد.  
 (۴) تخم اصلی، از لقاح زامه با یاخته‌ای تشکیل می‌شود که دورترین یاخته کیسه رویانی از محل نشستن دانه گرده بر روی حلقه چهارم گل می‌باشد.

۳۷- کدام گزینه در مورد طول عمر گیاهان صحیح می‌باشد؟

- (۱) گیاه خیار برخلاف گیاه شلغم، در سال اول، تنها به رشد رویشی می‌پردازد.  
 (۲) گیاه آبالو همانند گیاه گندم، به طور حتم به دنبال هر رشد رویشی، یک رشد زایشی دارد.  
 (۳) گیاه گندم همانند گیاه زنبق، فاقد مریستمی است که تنها در رشد عرضی اندام نقش دارد.  
 (۴) گیاه چغندر قند برخلاف گیاه گردو، می‌تواند در سال اول مریستم رویشی را به زایشی تبدیل کند.

۳۸- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نمایند؟

- «در سومین حلقه یک گل ماده دیپلوئید، پایین‌ترین بخش ..... بالاترین بخش، .....»  
 الف) همانند - یاخته‌هایی دارد که واجد دو دسته از کروموزوم‌هایی با دو نیمه مشابه هستند.  
 ب) برخلاف - می‌تواند سبب تشکیل ساختاری گردد که در پراکنش دانه گیاه مؤثر است.  
 ج) برخلاف - در نوعی گیاه کدو که ابعاد بزرگ‌تری دارد، قابل مشاهده است.  
 د) همانند - با ساختاری از دانه گرده که منفذدار است، تماس می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹- در رابطه با تنها گروهی از گیاهان که گل تولید می‌کنند، کدام مورد به طور قطع صحیح است؟

- (۱) بیشترین گیاهان روی زمین را تشکیل داده و هر سال برای تولیدمثل جنسی، هزینه مصرف می‌کنند.  
 (۲) یاخته‌های حاصل از لقاح در آن‌ها، سبب تشکیل بافتی می‌شوند که در دانه بالغ، به طور کامل قابل مشاهده است.  
 (۳) در بعضی از آن‌ها، یاخته‌هایی واجد سه مجموعه کروموزومی به تدریج رویان را دربر می‌گیرند.  
 (۴) در روند رویش دانه آن‌ها، ساقه و ریشه رویانی در دو انتهای رویان تشکیل شده و برگ رویانی حاوی کلروپلاست به فتوسنتز می‌پردازد.

۴۰- چند مورد، فقط در ارتباط با یکی از هورمون‌هایی که در تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارد، به درستی بیان شده است؟

- الف) از طریق تحریک رشد طولی یاخته‌ها، در افزایش طول برخی اندام‌ها نقش دارد.  
 ب) سبب افزایش سرعت عبور یاخته‌ها از نقاط واریسی در چرخه یاخته‌ای می‌شود.  
 ج) با تأثیر بر روی یکی از خارجی‌ترین لایه‌های آندوسپرم، تولید آنزیم‌های گوارشی را تحریک می‌کند.  
 د) با تحریک نوعی فرایند در گیاهان، سبب افزایش توانایی آن‌ها در جذب آب و مواد معدنی از خاک می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «با توجه به انواع تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان، ..... و .....، هر دو از اثرات یک نوع از هورمون‌های گیاهی هستند.»  
 (۱) افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها به منظور افزایش طول ساقه - از بین بردن گیاهان خودرو در مزارع  
 (۲) تولید میوه‌هایی بدون نیاز به لقاح بین یاخته‌های جنسی نر و ماده - اتصال به دیواره یاخته‌های آندوسپرم و تجزیه آن  
 (۳) تحریک انباشت ساکارز و یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته‌های واجد کلروپلاست - جلوگیری از رویش دانه و ایجاد دانه‌رست  
 (۴) افزایش مساحت بخش‌های فتوسنتزکننده گیاه - ایجاد یاخته‌های جدید از طریق نوعی تقسیم بدون کاهش عدد کروموزومی

- ۴۲- چند مورد به ترتیب از شباهت‌ها و تفاوت‌های یاخته‌های موجود در دانه‌ی گردیده‌ی رسیده در یک گیاه نهان‌دانه و دولپه‌ای می‌باشد؟  
 الف) به دنبال جدا کردن کروماتیدهای خواهری خود، یاخته‌هایی با توانایی لقاح با گامت‌های ماده را ایجاد می‌کند.  
 ب) به دنبال نوعی تقسیم بدون کاهش عدد کروموزومی همراه با تقسیم سیتوپلاسم به صورت نابرابر تشکیل می‌شود.  
 ج) بلافاصله در سطح خارجی خود، دارای نوعی دیواره‌ی یاخته‌ای است که مشاهده‌ی تزئینات مختلفی بر روی آن قابل انتظار است.  
 د) در صورت پذیرش دانه‌ی گردیده‌ی نارس توسط کلانده گیاه دیگر، رشد کرده و یاخته‌هایی با توانایی تقسیم میتوز در آن ایجاد می‌شوند.

۲ - ۲ (۴)

۳ - ۱ (۳)

۲ - ۲ (۲)

۱ - ۱ (۱)

۴۳- با توجه به شکل زیر، که نوعی گیاه در طبیعت را نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) ساقه‌ی تخصص‌یافته‌ای به منظور تولیدمثل غیرجنسی دارد که به طور افقی روی خاک رشد می‌کند.  
 ۲) همه‌ی دانه‌های گردیده موجود در کیسه‌ی گردیده‌ی آن، به دنبال تشکیل ساختارهای چهارکروماتیدی تشکیل شده‌اند.  
 ۳) نوعی گیاه چندساله می‌باشد که بافت‌های مختلف آن توسط انواعی از مریستم‌های نخستین و پسین ساخته می‌شوند.

۴) سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه داده و به کمک نوعی اندامک بزرگ در یاخته‌های خود، برگ‌های خود را استوار نگه می‌دارد.

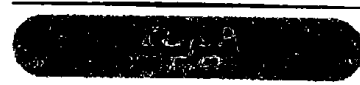
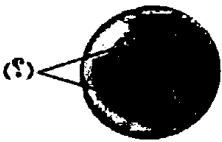
۴۴- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر متفاوت است؟

«یاخته‌ای که منشأ تشکیل ذخیره‌ی غذایی رویان در گیاه است، نسبت به یاخته‌ی منشأ رویان فاصله‌ی کم‌تری با منفذ تخمک دارد.»

- ۱) در گیاهی که لپه‌ها توانایی فتوسنتز دارند، مواد غذایی آندوسپرم پس از جذب در برگ‌های رویانی، در آن ذخیره می‌شوند.  
 ۲) گامت‌های نر پس از ورود به لوله‌ی گردیده، از طریق آن خود را به دو نوع یاخته با تعداد هسته‌های متفاوت می‌رسانند.  
 ۳) هورمونی که توسط بخش ذخیره‌ی دانه در ذرت تولید می‌شود، منجر به تولید آنزیم‌هایی می‌شود که دیواره‌ی یاخته‌ها را همانند نشاسته تجزیه می‌کنند.  
 ۴) به دنبال انجام یک تقسیم میتوز یاخته‌ی تخم حاصل از لقاح یاخته‌ی تخم‌زرا، رویان تشکیل می‌شود.

۴۵- کدام عبارت در خصوص بخشی که در شکل زیر، با علامت سوال مشخص شده، صحیح می‌باشد؟

- ۱) به دنبال تقسیم میتوز یاخته‌هایی با یک مجموعه کروموزومی در کیسه‌ی گردیده تولید می‌شود.  
 ۲) فقط برخی از یاخته‌های حاصل از تقسیم آن به دنبال رشد و تقسیم خود، ساختاری لوله‌مانند را تشکیل می‌دهند.  
 ۳) فقط با انجام تقسیم میتوز و جدا کردن کروماتیدهای خواهری خود، دانه‌های گردیده‌ای با تزئینات متفاوت تولید می‌کند.  
 ۴) یاخته‌های حاصل از تقسیم میتوز آن، از نظر توانایی ردیف کردن کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته متفاوت است.



۴۶- حلقه‌ای رسانا به مساحت  $100\text{cm}^2$  که سطح آن موازی محور  $y$ ها است در میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B} = 0.1\vec{i} + 0.6\vec{j}$  (در SI) قرار دارد. شار مغناطیسی گذرنده از این حلقه چند میلی‌وبر است؟

۸ (۴)

۱۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

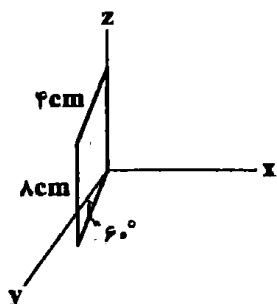
۴۷- در شکل زیر، میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $2\text{mT}$  در جهت محور  $x$ ها است. شار مغناطیسی عبوری از قاب رسانای مستطیل شکل چند میکرووبر است؟

۲ (۱)

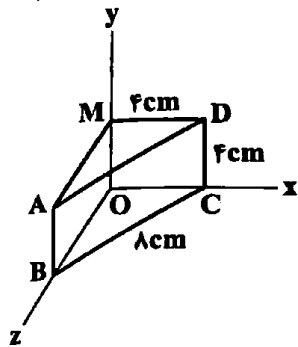
۳/۲ (۲)

۴ (۳)

۶/۴ (۴)



۴۸- در شکل زیر، اگر میدان مغناطیسی به بزرگی  $500\text{G}$  در جهت محور  $Z$ ها وجود داشته باشد، شار مغناطیسی گذرنده از سطح  $ABCD$  چند میکروووبر است؟

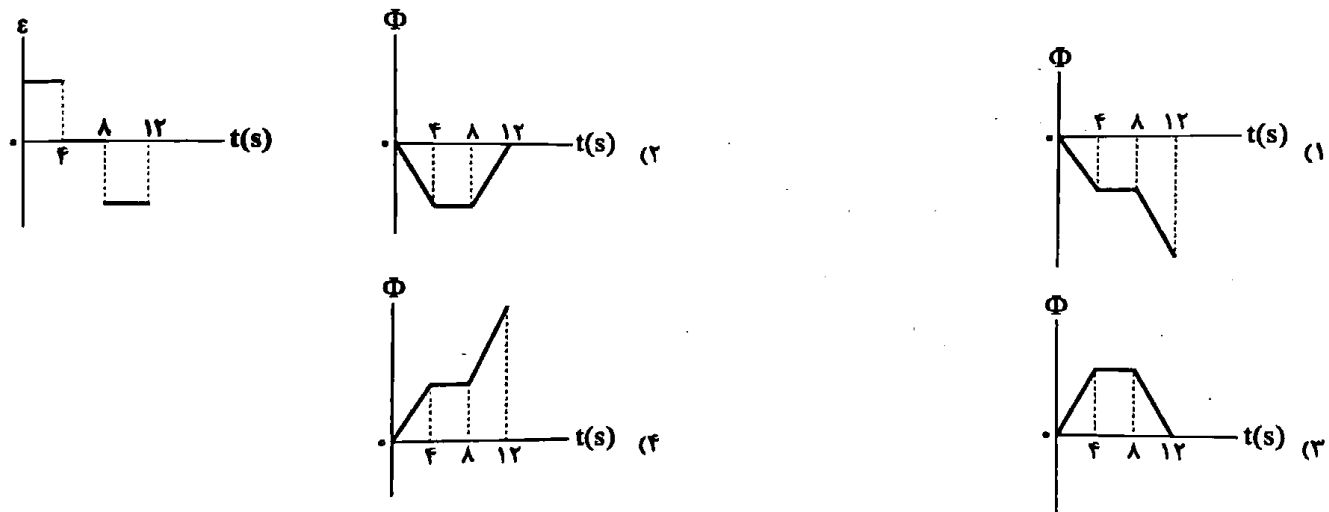


- ۸۰ (۱)
- ۸ (۲)
- ۴۰ (۳)
- ۴ (۴)

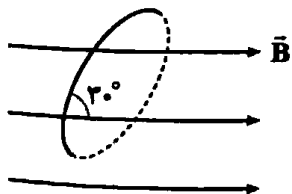
۴۹- حلقه‌ای رسانا عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  قرار دارد. اگر این حلقه را ..... درجه حول یکی از قطرهایش بچرخانیم، شار مغناطیسی عبوری از آن ۲۰ درصد کاهش می‌یابد و اگر آن را ۶۰ درجه حول یکی از قطرهایش بچرخانیم، شار مغناطیسی از آن ..... درصد کاهش می‌یابد. ( $\sqrt{3} = 1/7$ ,  $\sin 53^\circ = 0/8$ ,  $\sin 37^\circ = 0/6$ )

- ۵۰ و ۳۷ (۱)
- ۱۵ و ۳۷ (۲)
- ۵۰ و ۵۳ (۳)
- ۱۵ و ۵۳ (۴)

۵۰- نمودار نیروی محرکه القایی ایجادشده در یک حلقه رسانا مطابق شکل زیر است. نمودار شار مغناطیسی عبوری از این حلقه در بازه زمانی  $t=0$  تا  $t=12\text{s}$  در کدام گزینه به درستی آمده است؟



۵۱- مطابق شکل زیر، پیچۀ مسطحی به قطر  $20\text{cm}$  که شامل  $500$  دور حلقه است در میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  قرار دارد. اگر در مدت زمان  $0/5\text{s}$  میدان مغناطیسی از  $100\text{G}$  به  $200\text{G}$  در جهت مخالف تغییر کند، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچۀ برابر چند ولت است؟ ( $\pi = 3$ )

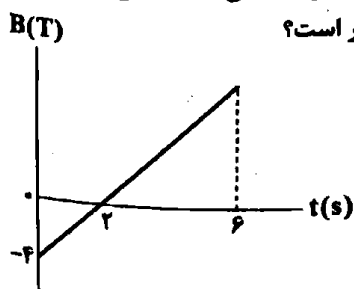


- ۰/۱۰ (۱)
- ۰/۱۵ (۲)
- ۰/۴۵ (۳)
- ۰/۲۵ (۴)

۵۲- معادله شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای رسانا به مساحت  $50\text{cm}^2$  که عمود بر راستای خطوط میدان مغناطیسی قرار دارد، در SI به صورت  $\Phi = 4t - 2$  است. اگر مقاومت الکتریکی حلقه  $2\Omega$  باشد، بار القایی متوسط ایجادشده در حلقه ثانیه سوم چند کولن است؟

- ۱ (۱)
- ۴ (۲)
- ۳ (۳)
- ۲ (۴)

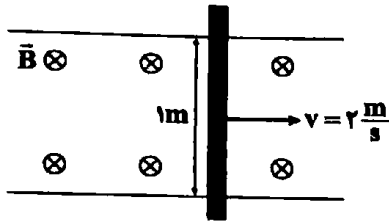
۵۳- نمودار تغییرات میدان مغناطیسی بر حسب زمان برای حلقه‌ای رسانا به مساحت  $100\text{cm}^2$  که عمود بر خطوط میدان مغناطیسی قرار دارد به شکل زیر است. اگر مقاومت الکتریکی حلقه  $2\Omega$  باشد، جریان القایی در لحظه  $t=5\text{s}$  برابر چند آمپر است؟



- ۰/۰۱ (۱)
- ۰/۰۲ (۲)
- ۰/۱ (۳)
- ۰/۲ (۴)



۵۴- مطابق شکل زیر، میله‌ای به طول ۱m و مقاومت الکتریکی  $0.5\Omega$  با تندی  $2\frac{m}{s}$  درون میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  به بزرگی  $100G$  حرکت می‌کند. نیروی محرکه القایی متوسط ایجادشده در دو سر میله چند ولت است؟



۰/۰۲ (۱)

۰/۲ (۲)

۰/۰۴ (۳)

۰/۴ (۴)

۵۵- معادله شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه رسانا در SI به صورت  $\Phi = 0.04 \sin(\frac{7\pi}{4}t)$  است. در کدام گزینه جریان القایی متوسط در حلقه صفر است؟

(۱) ثانیه اول

(۲) ثانیه دوم

(۳) ثانیه سوم

(۴) دو ثانیه سوم

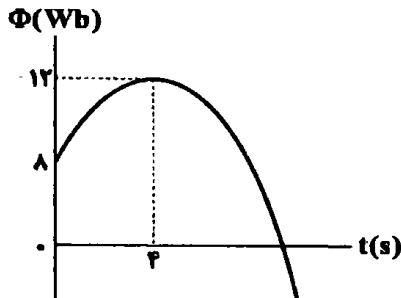
۵۶- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه رسانا برحسب زمان به صورت سهمی شکل زیر است. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه در بازه زمانی  $t=1s$  تا  $t=2s$  چند واحد SI است؟

۰/۸ (۱)

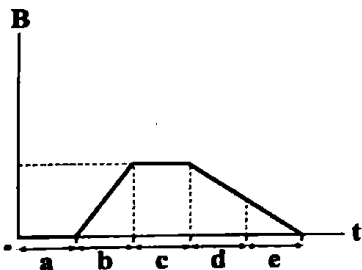
۱/۲۵ (۲)

صفر (۳)

۶ (۴)



۵۷- نمودار زیر، اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  که از درون حلقه رسانایی می‌گذرد، نشان می‌دهد. راستای خطوط میدان مغناطیسی بر صفحه حلقه عمود است. مقایسه بین اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه در پنج مرحله مشخص شده بر روی نمودار در کدام گزینه به درستی آمده است؟



$$\epsilon_{av_a} = \epsilon_{av_b} = \epsilon_{av_c} = \epsilon_{av_d} = \epsilon_{av_e} \quad (1)$$

$$\epsilon_{av_b} > \epsilon_{av_d} = \epsilon_{av_e} > \epsilon_{av_a} = \epsilon_{av_c} \quad (2)$$

$$\epsilon_{av_b} > \epsilon_{av_d} > \epsilon_{av_e} > \epsilon_{av_a} > \epsilon_{av_c} \quad (3)$$

$$\epsilon_{av_e} > \epsilon_{av_d} > \epsilon_{av_b} > \epsilon_{av_a} > \epsilon_{av_c} \quad (4)$$

۵۸- پیچهای با مساحت  $250cm^2$  و ۱۰۰ دور حلقه، عمود بر خطوط میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  قرار دارد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  با زمان طبق رابطه  $B = 2t - 1$  بر حسب SI تغییر کند و مقاومت الکتریکی پیچه  $5\Omega$  باشد، در بازه زمانی  $t=2s$  تا  $t=4s$  چند ژول انرژی در پیچه

مصرف می‌شود؟

(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) صفر (۴) ۲۵

۵۹- حلقه‌ای رسانا در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد و شار مغناطیسی عبوری از آن بار اول در مدت ۴s و بار دوم در مدت ۲s با آهنگ ثابت به تدریج به صفر می‌رسد. اگر نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه در حالت اول برابر با  $\epsilon_1$  و در حالت دوم برابر با  $\epsilon_2$  باشد و

بار الکتریکی شارش شده در حلقه در حالت اول برابر با  $q_1$  و در حالت دوم برابر با  $q_2$  باشد، نسبت  $\frac{\epsilon_2}{\epsilon_1}$  و  $\frac{q_2}{q_1}$  به ترتیب از راست به چپ در

کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟

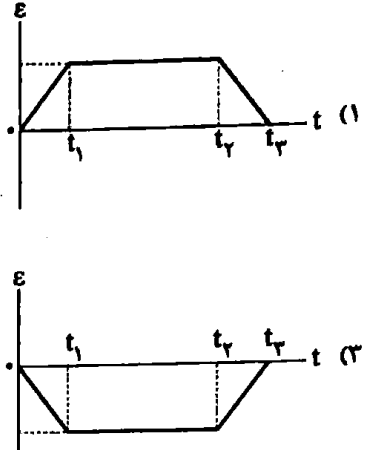
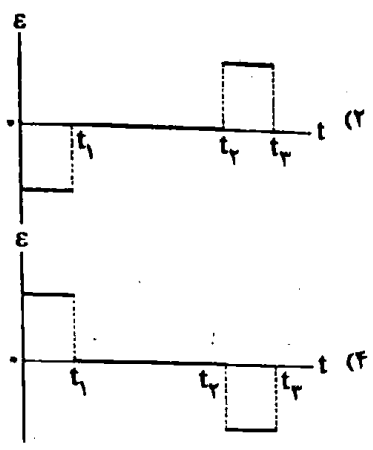
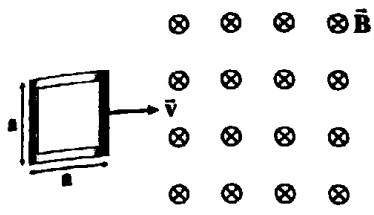
۲ و ۲ (۴)

۱ و ۱ (۳)

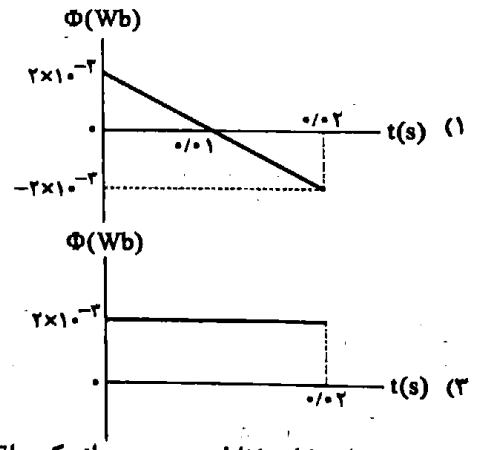
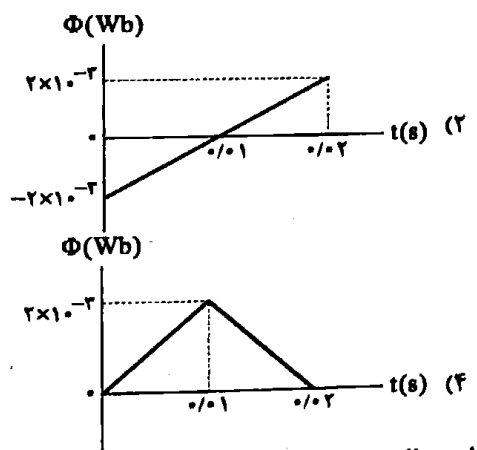
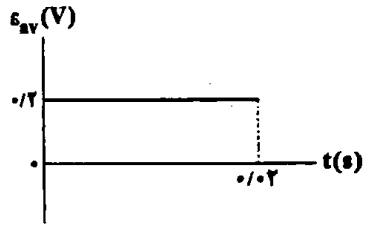
۲ و ۱ (۲)

۱ و ۲ (۱)

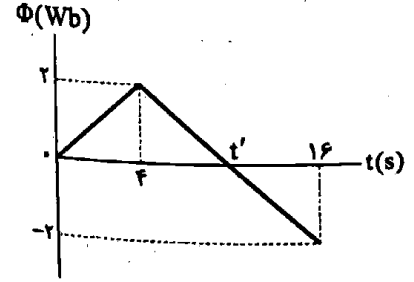
۶۰- در شکل زیر، یک قاب رسانای مربعی شکل با سرعت ثابت  $\vec{v}$  عمود بر خطوط میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  وارد میدان شده و از طرف دیگر میدان خارج می‌شود. نمودار داده شده در کدام گزینه تغییرات نیروی محرکه القایی در قاب را به درستی نشان می‌دهد؟



۶۱- نمودار نیروی محرکه القایی متوسط در یک قاب که مساحت آن  $100 \text{ cm}^2$  است، برحسب زمان مطابق شکل زیر است. نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از این قاب برحسب زمان در کدام گزینه به درستی آمده است؟



۶۲- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه رسانا برحسب زمان، مطابق شکل زیر است. در لحظه  $t'$  بزرگی نیروی محرکه القایی در حلقه چند ولت است؟



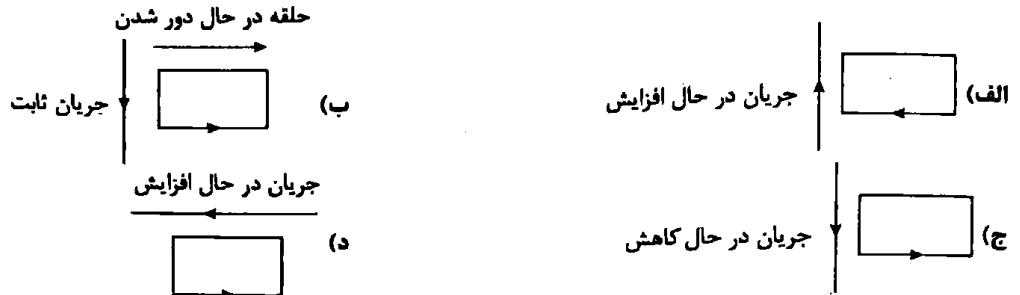
- (۱) صفر
- (۲) ۲
- (۳)  $\frac{1}{2}$
- (۴)  $\frac{1}{3}$

۶۳- معادله شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه که شامل ۶۰ حلقه است در SI به صورت  $\Phi = 2 \times 10^{-2} \cos(100\pi t)$  می باشد. اندازه نیروی

محركة القایی متوسط در این پیچه در بازه زمانی  $t_1 = \frac{1}{200}$  s تا  $t_2 = \frac{1}{100}$  s چند ولت است؟

- ۴۸ (۴)                      ۲۴ (۳)                      ۴/۸ (۲)                      ۲/۴ (۱)

۶۴- در چه تعداد از شکل های زیر جهت جریان القایی در حلقه رسانا به درستی نشان داده شده است؟



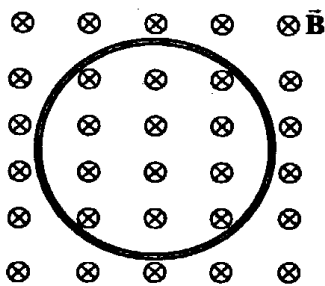
- ۴ (۴)                      ۳ (۳)                      ۲ (۲)                      ۱ (۱)

۶۵- اگر حلقه ای رسانا در حالی که در میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  قرار دارد، دستخوش انبساط گرمایی شود، جریانی در جهت ساعتگرد در

آن ایجاد می شود. جهت میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  به کدام سمت است؟ (حلقه عمود بر صفحه است و به آن از روبه رو نگاه می کنیم).

- ۱) درون سو                      ۲) برون سو                      ۳) بالا                      ۴) پایین

۶۶- مطابق شکل زیر، حلقه ای رسانا عمود بر خطوط میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  قرار دارد. اگر میدان به طور یکنواخت در بازه زمانی  $\Delta t$  از  $B$  به  $-B$



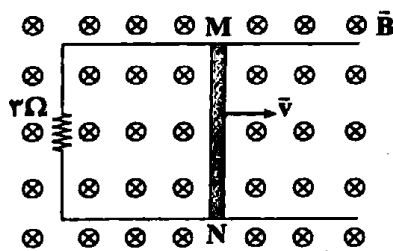
تغییر کند، جهت جریان القایی در حلقه در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- ۱) همواره پادساعتگرد  
۲) ابتدا ساعتگرد و سپس پادساعتگرد  
۳) ابتدا پادساعتگرد و سپس ساعتگرد  
۴) همواره ساعتگرد

۶۷- مطابق شکل زیر، میله رسانای MN به طول  $1/5$  m با سرعت  $4 \frac{m}{s}$  درون میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  به بزرگی  $2/5$  T در حال حرکت

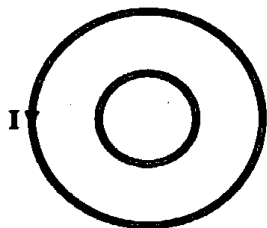
است. جریان القایی در میله برحسب آمپر و مقایسه بین پتانسیل الکتریکی دو نقطه M و N در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (میدان

مغناطیسی کاملاً عمود بر صفحه شکل است و مقاومت الکتریکی سیم های رابط و میله MN صفر است.)



- ۱)  $V_M > V_N$  و  $\gamma$  (۱)  
۲)  $V_N = V_M$  و  $\gamma$  (۲)  
۳)  $V_N > V_M$  و  $\gamma$  (۳)  
۴)  $V_M > V_N$  و  $\gamma$  (۴)

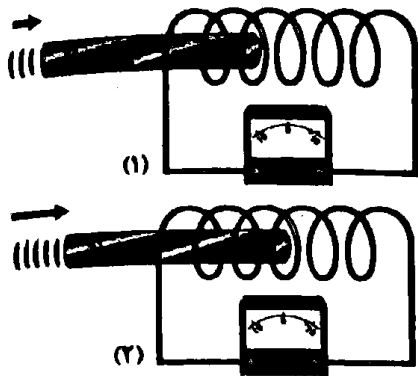
۶۸- در شکل زیر، دو حلقه رسانا در یک صفحه قرار دارند و از حلقه بزرگ تر جریانی در جهت پادساعتگرد عبور می کند. اگر در حلقه کوچک تر،



جریانی در جهت ساعتگرد القا شده باشد، کدام گزینه می تواند درست باشد؟

- ۱) جریان حلقه بزرگ تر کاهش یافته است.  
۲) مساحت حلقه کوچک تر افزایش یافته است.  
۳) حلقه کوچک تر حول یکی از قطره های چرخیده است.  
۴) جریان حلقه بزرگ تر صفر شده است.

۶۹- دو سیملوله مشابه را مطابق شکل‌های زیر به ولت‌سنج حساسی وصل کرده‌ایم. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (آهنرباها مشابهند ولی با تندی متفاوتی به طرف سیملوله حرکت می‌کنند.)



- (۱) ولت‌سنج (۱) ولتاژ بیشتری را نشان می‌دهد، زیرا شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌های سیملوله در شکل (۱) بیشتر است.  
 (۲) ولت‌سنج (۱) ولتاژ کمتری را نشان می‌دهد، زیرا شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌های سیملوله در شکل (۱) کمتر است.  
 (۳) ولت‌سنج (۱) ولتاژ بیشتری را نشان می‌دهد، زیرا آهنگ تغییر شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌های سیملوله در شکل (۱) بیشتر است.  
 (۴) ولت‌سنج (۱) ولتاژ کمتری را نشان می‌دهد، زیرا آهنگ تغییر شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌های سیملوله در شکل (۱) کمتر است.

۷۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (الف) شدت خاصیت مغناطیسی در آهن در هر شرایطی بیشتر از فولاد است.  
 (ب) شدت خاصیت مغناطیسی در فولاد می‌تواند از آهن بیشتر باشد.  
 (ج) خاصیت مغناطیسی در آهن، دائمی و در فولاد، موقتی است.  
 (د) آهن ماده فرومغناطیسی و فولاد ماده پارامغناطیسی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۷۱- در واکنش اکسایش چربی ذخیره شده در کوهان شتر ( $C_{27}H_{111}O_6$ )، سرعت متوسط مصرف اکسیژن چند برابر سرعت واکنش است؟

۱۶۷ (۴)

۱۶۵ (۳)

۱۶۳ (۲)

۱۶۱ (۱)

۷۲- بر اثر انحلال یک مول کلسیم کلرید خشک در مقدار کافی آب، ۸۳ کیلوژول گرما با محیط مبادله می‌شود. با توجه به آن چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟ ( $Ca = 40, Cl = 35.5 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- ورزشکاران از بسته حاوی کلسیم کلرید برای سرد کردن محل آسیب دیدگی استفاده می‌کنند.
- از انحلال کامل ۲/۲۲g کلسیم کلرید خشک در آب، ۱/۶۶ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.
- علامت آنتالپی انحلال آمونیوم نیترات در آب، متفاوت با علامت آنتالپی انحلال کلسیم کلرید خشک در آب است.
- کلسیم کلرید خشک به کندی در آب حل شده و گرما را با سرعت کمی انتقال می‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با کلسترول درست است؟

- جزو ترکیب‌های نامحلول در آب است.
- یکی از مواد آلی موجود در برخی غذاها است که مقدار اضافی آن در دیواره رگ‌ها رسوب می‌کند که می‌تواند منجر به سکتته شود.
- شمار گروه‌های هیدروکسیل و پیوند دوگانه در ساختار آن با هم برابر است.
- در ساختار آن چهار حلقه شش‌گونی وجود دارد که به هم پیوسته‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۴- با توجه به داده‌های جدول مقابل چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

ماده غذایی	ارزش غذایی kcal	برگه زردآلو	سیب	بادام
چربی (گرم)	۰/۵۱	۲۴۱	۰/۵۲	۵۷۹
کلسترول (میلی‌گرم)	a	b	c	۴۹/۹۰
کربوهیدرات (گرم)	۷۸/۷۰	۲۴/۲۰	۲۵/۹۰	۲۱/۲۰
پروتئین (گرم)	۳/۳۹	۰/۲۶	۲۱/۲۰	

• مقایسه میان مقادیر نامعلوم در جدول به صورت  $b < a < c$  است.

- اگر بدن فردی نیاز فوری و ضروری به تأمین انرژی داشته باشد، برگه زردآلو پیشنهاد می‌شود.
- مصرف بادام برای فعالیت‌های فیزیکی که در مدت طولانی‌تری انجام می‌شوند مناسب‌تر از دو ماده غذایی دیگر است.
- اگر یک فرد ۷۰ کیلوگرمی، ۱۵۰ گرم سیب خورده باشد، برای مصرف انرژی حاصل از آن باید ۱۵ دقیقه پیاده‌روی کند (آهنگ مصرف انرژی در پیاده‌روی  $= 190 \text{ kcal.h}^{-1}$ )

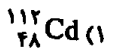
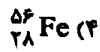
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۵- اگر در واکنش زیر پس از گذشت ۴۵ ثانیه، جرم کلرید فلز M حل شده در محلول آن برابر با ۰/۶۳۵ گرم و سرعت متوسط تولید گاز (با فرض شرایط STP) برابر با  $۸۹۶ \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد، M کدام فلز است؟ ( $\text{Cl} = ۳۵/۵ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۷۶- ۱۲ مول گاز آمونیاک را وارد یک ظرف بسته ۴ لیتری می‌کنیم تا در شرایط مناسب به گازهای هیدروژن و نیتروژن تجزیه شود. اگر پس از گذشت ۱۵ دقیقه از آغاز واکنش، شمار مول‌های درون ظرف برابر با ۱۵ باشد، سرعت متوسط واکنش در این مدت چند مول بر لیتر بر ساعت بوده است؟

$$۱/۵ \text{ (۴)}$$

$$۰/۷۵ \text{ (۳)}$$

$$۰/۵ \text{ (۲)}$$

$$۱/۷۵ \text{ (۱)}$$

۷۷- اگر دومین عضو خانواده استرها به طور کامل بسوزد، سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن، چند برابر سرعت متوسط تولید گاز کربن دی‌اکسید خواهد بود؟

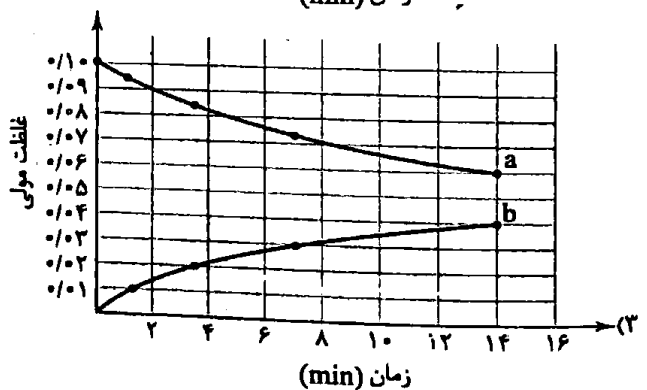
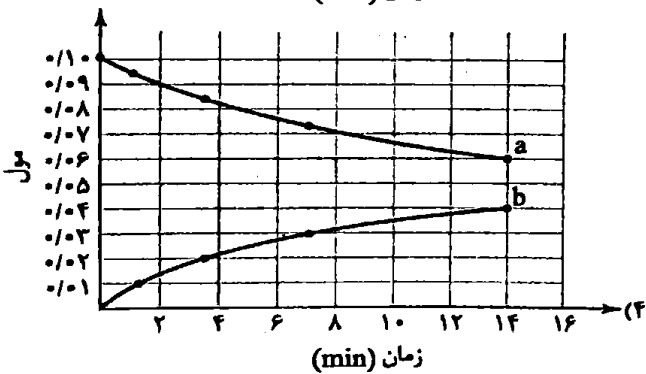
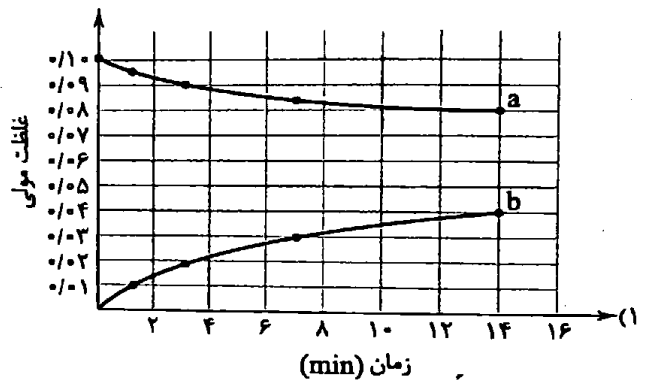
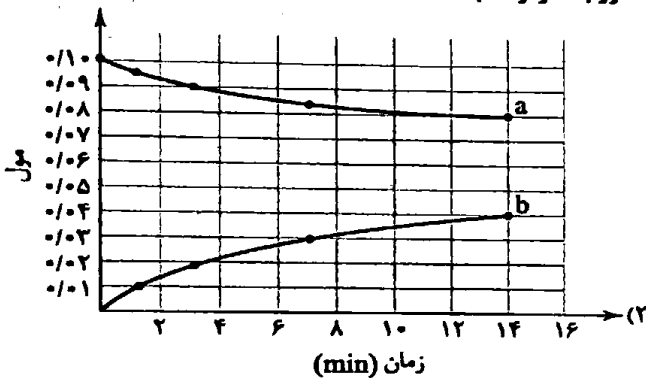
$$\frac{۶}{۷} \text{ (۴)}$$

$$\frac{۷}{۶} \text{ (۳)}$$

$$\frac{۳}{۴} \text{ (۲)}$$

$$\frac{۴}{۳} \text{ (۱)}$$

۷۸- کدام یک از نمودارهای زیر را می‌توان به گلوکز و آب در واکنش تبدیل مالتوز به گلوکز نسبت داد؟



۷۹- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- در مالتوز (قند موجود در میوه‌ها)، شمار اتم‌های هیدروژن، دو برابر شمار اتم‌های اکسیژن است.
- چهره پنهان ردپای غذا نشان می‌دهد که سالانه حدود ۳۰٪ غذایی که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد و به زباله تبدیل می‌شود.
- با فرض این‌که جمعیت جهان ثابت بماند، تقاضا برای غذا نیز ثابت می‌ماند.
- سهم تولید گاز  $\text{CO}_p$  در ردپای غذا به تقریب برابر با سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

$$۴ \text{ (۴)}$$

$$۳ \text{ (۳)}$$

$$۲ \text{ (۲)}$$

$$۱ \text{ (۱)}$$

۸۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با پلی‌سیانواتن درست است؟

- شمار اتم‌های کربن و هیدروژن مونومر آن با هم برابر است.
- یکی از کاربردهای آن، تولید پتوی مسافرتی است.
- در هر واحد تکرارشونده از آن، یک پیوند سه‌گانه وجود دارد و سایر پیوندها یگانه هستند.
- اگر در ساختار آن، گروه سیانو را با اتم کلر، جایگزین کنیم، پلیمر حاصل در تولید کیسه خون به کار می‌رود.

$$۴ \text{ (۴)}$$

$$۳ \text{ (۳)}$$

$$۲ \text{ (۲)}$$

$$۱ \text{ (۱)}$$







۹۶- سنگ‌های آذرآواری، حاصل سخت‌شدن ..... در ..... است.

- (۱) گدازه‌ها - محیط دریایی کم‌عمق  
(۲) تفرها - محیط دریایی کم‌عمق  
(۳) گدازه‌ها - سطح زمین  
(۴) تفرها - سطح زمین

۹۷- پوسته جدید اقیانوسی، در کدام محل تشکیل می‌شود؟

- (۱) رشته‌کوه‌های میان‌اقیانوسی  
(۲) جزایر قوسی  
(۳) درازگودال اقیانوسی  
(۴) سواحل اقیانوس‌ها

۹۸- مشاهده چند لایه متناوب از توف در یک منطقه نشانه چیست؟

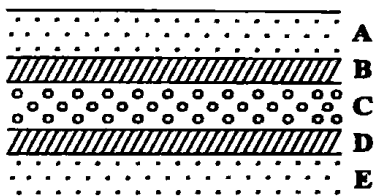
- (۱) خروج متناوب گدازه و تفر از آتشفشان  
(۲) تغییر عمق آب دریا در سال‌های مختلف  
(۳) خروج ذرات متفاوت تفر در هر فعالیت آتشفشان  
(۴) خروج متناوب خاکستر در مراحل مختلف فعالیت آتشفشان

۹۹- آتشفشان‌ها حداکثر از بخش ..... اطلاعاتی در اختیار ما می‌گذارند.

- (۱) پوسته زیرین  
(۲) گوشته زیرین  
(۳) گوشته بالایی  
(۴) هسته خارجی

۱۰۰- اگر شکل زیر، بخشی از یک ناودیس خوابیده باشد، آن‌گاه .....

- (۱) از لایه A تا E به ترتیب سن لایه‌ها افزایش می‌یابد.  
(۲) لایه‌های A و E قدیمی‌ترین لایه‌ها هستند.  
(۳) از لایه A تا C سن لایه‌ها افزایش و بعد از آن کاهش می‌یابد.  
(۴) لایه B از لایه C جوان‌تر است.



۱۰۱- تغییرات گاز ..... در آب‌های ..... می‌تواند نشانه‌ای از وقوع زمین‌لرزه باشد.

- (۱) رادون - زیرزمینی  
(۲) رادون - سطحی  
(۳) آرگون - زیرزمینی  
(۴) آرگون - سطحی

۱۰۲- در حال حاضر در ایران، از دهانه آتشفشان‌های ..... گازهای ..... خارج می‌شود.

- (۱) تفتان و سبلان - گوگرد و بخار آب  
(۲) دماوند و تفتان - بخار آب و گوگرد  
(۳) دماوند و سبلان - گوگرد و کربن‌دی‌اکسید  
(۴) سهند و دماوند - بخار آب و کربن‌دی‌اکسید

۱۰۳- رشته‌کوه البرز ..... از آغاز شکل‌گیری رشته‌کوه زاگرس با بسته‌شدن ..... تشکیل شد.

- (۱) قبل - تیس کهن  
(۲) قبل - تیس نوین  
(۳) بعد - تیس کهن  
(۴) بعد - تیس نوین

۱۰۴- ذخایر عظیم گاز و ذخایر فلزی به ترتیب از منابع اقتصادی کدام پهنه‌های زمین‌ساختی ایران هستند؟

- (۱) کپه‌داغ و زاگرس  
(۲) ایران مرکزی و شرق و جنوب شرق  
(۳) کپه‌داغ و ارومیه - دختر  
(۴) ایران مرکزی و سهند - بزمان

۱۰۵- کدام ویژگی مربوط به پهنه زمین‌ساختی ایران مرکزی است؟

- (۱) فرورانش تیس نوین به زیر ایران مرکزی  
(۲) تاقدیس‌های متوالی  
(۳) دشت‌های پهناور، خشک و کم‌آب  
(۴) وجود سنگ‌های بزکامبرین تا سنوزویک