تلاشی در مسیر موفقیت

ترنج بوک

- دانلود گام به گام تمام دروس
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- مشاوره کنکور
- فیلم های انگیزشی

Www.ToranjBook.Net

ToranjBook_Net

ToranjBook_Net

پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی
آزمون ۲۵ شهریور ۱۴۰۱ (دوازدهم تجربی)

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

ریاضی

امیرحسین ابومحبوب – امیرهوشنگ انصاری – وحید انصاری – علی ایمانی – سعید تن‌آرا – جواد حاتمی – حسین حاجیلو – سهیل حسن‌خان‌پور – عادل حسینی – افشین خاصه‌خان – فرزانه خاکپاش سوگند روشنی – بابک سادات – علیرضا شریف خطیبی – علی‌اصغر شریفی – عزیزاله علی‌اصغری – حمید علیزاده – اکبر کلاه‌ملکی – نیلوفر مهدوی – سروش موئینی – فرهاد وفایی – وحید ون‌آبادی

زیست‌شناسی

عباس آرایش – علیرضا آروین – پوریا برزین – سبحان بهاری – علی حسن‌پور – مبین حیدری – محمد رضائیان – علی رفیعی – امیرمحمد رمضانی‌علوی – محمدمهدی روزبهانی – حمیدرضا زارعی سحر زرافشان – اشکان زرندی – علیرضا سنگین‌آبادی – محمدرضا سیفی – سروش صفا – مهدی مرادی – شروین مصورعلی – محمدحسن مومن‌زاده – کاوه ندیمی – پیام هاشم‌زاده

فیزیک

زهره آقامحمدی – عباس اصغری – اسماعیل امارم – عبدالرضا امینی‌نسب – امیرحسین برادران – امیرعلی حاتم‌خانی – سیدابوالفضل خالقی – بیتا خورشید – میثم دشتیان – بهنام رستمی مصطفی کیانی – علیرضا گونه – امیرحسین مجوّزی – سیدعلی میرنوری – نیما نوروزی – مصطفی واثقی – شادمان ویسی

شیمی

احسان ایروانی – محمدرضا پورجاوید – مسعود جعفری – حمید ذبحی – حسن رحمتی‌کوکنده – فرزاد رضایی – امید رضوانی – روزبه رضوانی – محمدرضا زهره‌وند – محمدشایان شاکری – آروین شجاعی مسعود طبرسا – امیرحسین طیبی – محمد عظیمیان‌زواره – رضا فراهانی – اکبر هنرمند

زمین‌شناسی

تبدیل به تست سؤال‌های امتحانی: مهدی جباری

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار	مستندسازی
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان‌تبریزی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	نیما شکورزاده – سینا دشتی‌زاده	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدجواد سورچی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ساجد شیری‌طرزم	ساجد شیری‌طرزم	محمد حسن‌زاده مقدم	سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	علیرضا خورشیدی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهراالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح‌اسدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

تلاشی درمسیرموفقیت

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۴۶۳-۰۲۱

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال ۲zistkanoon@ مراجعه کنید.

ریاضی ۲

۱- گزینهٔ «۲» *(نیلوفر مهروی)*

فرض کنید A پیشامد سمند بودن ماشین باشد. اگر B_1 پیشامد آن باشد که ماشین انتخابی از جایگاه دوم از ابتدا در جایگاه اول بوده و B_2 پیشامد آن باشد که ماشین انتخابی از جایگاه دوم از ابتدا در همان جایگاه حضور داشته است، آنگاه طبق قانون احتمال کل داریم:

$$P(A)=P(B_1)P(A\mid B_1)+P(B_2)P(A\mid B_2)$$
$$=\frac{2}{8}\times\frac{6}{10}+\frac{6}{8}\times\frac{3}{6}=\frac{3}{20}+\frac{3}{8}=\frac{6+15}{40}=\frac{21}{40}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۲- گزینهٔ «۱» *(نیلوفر مهروی)*

با توجه به روابط جبر مجموعه‌ها داریم:

$$B\subseteq A\Rightarrow\begin{cases}A\cup B=A\\A\cap B=B\end{cases}$$

حال طبق قانون احتمال شرطی داریم:

$$P(A\mid B')=\frac{P(A\cap B')}{P(B')}=\frac{P(A)-P(A\cap B)}{P(B')}=\frac{P(A)-P(B)}{1-P(B)}$$
$$=\frac{\frac{1}{3}-\frac{1}{7}}{1-\frac{1}{7}}=\frac{\frac{4}{21}}{\frac{6}{7}}=\frac{2}{9}$$

$$\frac{P(A\mid B')}{P(A\cup B)}=\frac{P(A\mid B')}{P(A)}=\frac{\frac{2}{9}}{\frac{1}{3}}=\frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۳- گزینهٔ «۲» *(افشین خاصه‌خان)*

عقربهٔ A روی عدد اول بایستد: $P(A)=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

عقربهٔ B روی عدد اول بایستد: $P(B)=\frac{3}{5}$

چون این دو پیشامد مستقل‌اند:

$$P(A\cap B)=P(A).P(B)=\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{10}$$
$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$$
$$=0/5+0/6-0/3=0/8$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۴- گزینهٔ «۴» *(سوگند روشنی)*

اگر احتمال شرکت سارا و مریم در مهمانی را به‌ترتیب با $P(S)$ و $P(M)$ نمایش دهیم، آن‌گاه داریم:

$$P(M\mid S)=\frac{P(M\cap S)}{P(S)}\Rightarrow 0/3=\frac{P(M\cap S)}{0/6}\Rightarrow P(M\cap S)=0/18$$
$$P(M\cup S)=P(M)+P(S)-P(M\cap S)=0/2+0/6-0/18=0/62$$
$$\Rightarrow P(M'\cap S')=1-P(M\cup S)=0/38$$
$$P(M'\mid S')=\frac{P(M'\cap S')}{P(S')}=\frac{0/38}{0/4}=\frac{19}{20}=0/95$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۵- گزینهٔ «۲» *(علیرضا شریف‌فطیبی)*

فرض کنید پیشامدهای A و B به‌ترتیب به‌صورت «بازیکن اول بلندتر از بازیکن دوم باشد.» و «بازیکن اول بلندقدترین بازیکن تیم باشد.» تعریف شوند. در این‌صورت داریم:

$$P(B\mid A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{P(B)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{2}}=\frac{1}{4}$$

تذکر: $P(A)=\frac{1}{2}$ است، چون بین دو بازیکن اول و دوم، احتمال بلندقدتر بودن یک بازیکن برابر دیگری است. همچنین پیشامد B، زیرمجموعهٔ پیشامد A است، بنابراین $A\cap B=B$ است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۶- گزینهٔ «۳» *(فرهاد وفایی)*

داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم، چون تعداد کل داده‌ها برابر یازده است، پس میانهٔ پنج دادهٔ اول برابر چارک اول و میانهٔ پنج دادهٔ آخر برابر چارک سوم است.

$$3,5,6,8,9,12,13,14,15,15,23$$

(چارک اول ↑ ، چارک سوم ↑)

پس داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول و کوچک‌تر از چارک سوم، عبارتند از:

$$8,9,12,13,14\Rightarrow \text{میانگین}=\frac{8+9+12+13+14}{5}=\frac{56}{5}=11/2$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۲)

۷- گزینهٔ «۱» *(پیوار خاتمی)*

مجموع اختلاف از میانگین داده‌ها صفر است. بنابراین:

$$-4+a-2+1+2+3+4=0\Rightarrow a=-4$$
$$-4,-4,-2,1,2,3,4$$

چون بزرگ‌ترین داده ۲۰ است پس: $20-\bar{x}=4\Rightarrow\bar{x}=16$

در نتیجه به هر داده ۱۶ واحد اضافه می‌کنیم:

$$12,\underset{\downarrow}{12},14,\underset{\downarrow}{17},18,19,20$$

($Q_1=12$ ، $Q_2=17$)

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۲)

۸- گزینهٔ «۲» *(نیلوفر مهروی)*

$$\sigma^2=\frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{n}$$
$$\sigma_1^2=6\Rightarrow\frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{n}=6\Rightarrow\sum(x_i-\bar{x})^2=6n$$

با حذف ۴ داده مساوی با میانگین، میانگین و $\sum(x_i-\bar{x})^2$ ثابت مانده اما تعداد داده‌ها برابر $n-4$ می‌شود.

$$\sigma_2^2=14\Rightarrow\frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{n-4}=14\Rightarrow\frac{6n}{n-4}=14$$
$$\Rightarrow 14n-56=6n\Rightarrow 8n=56\Rightarrow n=7$$

تعداد داده‌های اولیه برابر ۷ است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۹)

۹- گزینهٔ «۳» *(فرزانه فالکاش)*

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

$$7,8,9/5,10,\underset{\downarrow}{10/5},12,13,13/5,15$$

(Q_2(میانه))

$$Q_1=\frac{8+9/5}{2}=8/75$$ (چارک اول)

$$Q_3=\frac{13+13/5}{2}=13/25$$ (چارک سوم)

بنابراین داده‌های داخل جعبه (داده‌های بین چارک‌های اول و سوم) عبارتند از:

$$9/5,10,10/5,12,13$$

برای این دسته از داده‌ها داریم: $\bar{x} = \frac{۹/۵+۱۰+۱۰/۵+۱۲+۱۳}{۵} = ۱۱$

$$\sigma^۲ = \frac{(-۱/۵)^۲ + (-۱)^۲ + (-۰/۵)^۲ + ۱^۲ + ۲^۲}{۵} = \frac{۸/۵}{۵} = ۱/۷$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۲)

۱۰- گزینهٔ «۴» *(نیلوفر مهدوی)*

با توجه به داده‌های سؤال داریم:

$$\bar{x} = \frac{۱۰۴}{۱۳} = ۸$$

$$\sigma^۲ = ۴۹ \Rightarrow \sigma = ۷$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{۷}{۸} = ۰/۸۷۵$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

زیست‌شناسی ۲

۱۱- گزینهٔ «۳» *(علی حسن‌پور)*

بر اساس شکل ۳ فصل ۸ کتاب زیست ۲، گیاه توت‌فرنگی دارای ساقهٔ رونده فتوسنتزکننده می‌باشد. در ضمن بر اساس ظاهر این گیاه در شکل کتاب، می‌توان گفت که علفی و دولپه‌ای است؛ پس در ساقهٔ آن دسته‌های آوندی بر روی یک دایره قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در گیاه سیب‌زمینی، ساقهٔ زیرزمینی متورم شده است (بدون رشد افقی) و دارای نشادیسه‌های فراوان می‌باشد. رشد افقی در زیر خاک مربوط به زمین ساقه است.

گزینهٔ «۲»: گیاه لاله، ساقهٔ زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانندی دارد که تنها برگ‌های متصل به آن خوراکی هستند، نه همهٔ برگ‌های گیاه.

گزینهٔ «۴»: با توجه به تصویر گیاه زنبق و ویژگی‌های آن در شکل ۳ فصل ۸ کتاب زیست ۲، می‌توان گفت که زنبق گیاهی علفی و تکلپه‌ای است؛ در حالی که در برش عرضی ریشه در دولپه‌ای‌ها، آوندهای چوبی دقیقاً در مرکز ریشه تجمع پیدا کرده‌اند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳، ۹۱ و ۹۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۱۲- گزینهٔ «۴» *(حمیدرضا زارعی)*

تولید گل نیاز به انرژی زیستی حاصل از فتوسنتز دارد. در صورت قرارگرفتن هر گیاه (چه روزبلند چه روزکوتاه) در تاریکی مطلق، انرژی لازم برای تولید گل تامین نمی‌شود و بنابراین آن گیاه قادر به گل‌دهی نخواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیاهان نامبرده براساس نیاز نوری به روزکوتاه (داوودی) و روزبلند (شبدر) تقسیم‌بندی شده‌اند. درنتیجه برای گل‌دهی به‌طول روز و شب وابسته هستند.

گزینهٔ «۲»: گوجه‌فرنگی که گیاهی بی‌تفاوت براساس نیاز به نور برای گل‌دهی است، در صورت آلوده شدن به انگل گل‌جالیز مواد آلی مورد نیاز برای تشکیل گل در این گیاه انگل را نیز تامین می‌کند.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که مرطوب کردن دانهٔ نوعی گیاه گندم و قرار دادن آن در سرما، دورهٔ رویشی آن را کوتاه‌تر می‌کند، نه همهٔ انواع گندم.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)

۱۳- گزینهٔ «۴» *(مهدی مرادی)*

۱: یاختهٔ زایشی ۲: تخمک

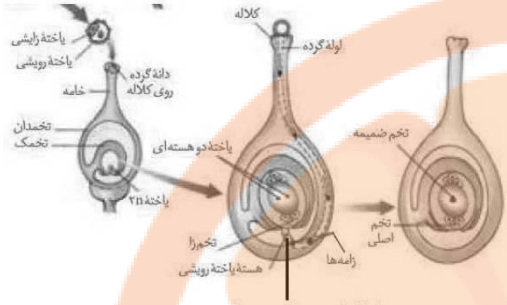
۳: دانهٔ گردهٔ رسیده ۴: کلاله ۵: یاختهٔ رویشی

تنها مورد «ب» نادرست است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: یاخته‌های رویشی و زایشی، هیچ‌کدام توانایی لقاح ندارند. یاختهٔ زایشی با تقسیم خود، باعث ایجاد یاختهٔ جنسی نر در لولهٔ گرده می‌شود.

مورد «ب»: دیوارهٔ خارجی دانهٔ گرده می‌تواند صاف یا منفذدار باشد، همانطور که در شکل می‌بینید، در دیواره‌های اطراف تخمک نیز یک منفذ دیده می‌شود.



لولهٔ گرده وارد تخمک می‌شود

مورد «ج»: گامت نر درون لولهٔ گرده و در ناحیهٔ خامه یا تخمدان تشکیل می‌شود؛ بنابراین در ناحیهٔ کلاله برخلاف خامه و تخمدان گامت نر دیده نمی‌شود.

مورد «د»: یاختهٔ رویشی رشد می‌کند و لولهٔ گرده را ایجاد می‌کند و لولهٔ گرده از پوشش دو لایهٔ اطراف کیسهٔ رویانی که بخشی از تخمک است عبور می‌کند. بنابراین طبق شکل بالا، لولهٔ گرده در مجاورت یاختهٔ تخم‌زا قرار می‌گیرد. یاختهٔ زایشی وارد تخمک نمی‌شود بلکه گامت‌های حاصل تقسیم آن وارد تخمک می‌شوند.

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

۱۴- گزینهٔ «۴» *(مهدی مرادی)*

A: ساقهٔ رویانی

B: لپه‌ها

C: لپه

D: آندوسپرم یا درون‌دانه

E: ریشهٔ رویانی

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طبق شکل ۱۵ فصل ۸ کتاب زیست ۲، در لوبیا، ریشهٔ گیاه از خاک خارج نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: در لوبیا، لپه‌ها نقش ذخیرهٔ مواد غذایی را دارند؛ ولی بازهم در انتقال غذا نقش دارند. (زیرا غذایی که در خود ذخیره کرده‌اند را به رویان می‌دهند)

گزینهٔ «۳»: آندوسپرم از تقسیم تخم ضمیمه ایجاد می‌شود (تخم ضمیمه محصول مستقیم لقاح است)، ولی برای ایجاد ساقهٔ رویانی ابتدا باید تخم اصلی به دو یاختهٔ کوچک و بزرگ تبدیل شود و سپس یاختهٔ کوچک با تقسیمات خود بخش‌های مختلف رویان مثل ساقه، ریشه و لپه را ایجاد می‌کند. بنابراین ساقهٔ رویانی به طور مستقیم از تقسیم تخم اصلی (دیگر محصول مستقیم لقاح) ایجاد نشده است.

گزینهٔ «۴»: طبق شکل ۱۵ فصل ۸ کتاب زیست ۲، لپه در لوبیا برخلاف ذرت، از خاک خارج می‌شود و توانایی فتوسنتز دارد.

(تولیدمثل نهانزادگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۱۵- گزینهٔ «۴» *(حمیدرضا زارعی)*

همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: تحریک یاخته‌های کرک که نوعی یاختهٔ تمایز یافته روپوستی هستند در برگ گیاه گوشت‌خوار، سبب بسته شدن آن می‌شود.

مورد «ب»: رشته‌های قارچی از طریق منفذ روزنه‌ها به درون برگ نفوذ می‌کنند. طبق شکل ۱۵ فصل ۹ کتاب زیست ۲، انتهای این رشته‌ها به صورت اندام مکنده غشای یاخته را سوراخ می‌کند، ولی وارد هسته نمی‌شود.

مورد «ج»: تا شدن برگ گیاه حساس به علت تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌هایی است که در قاعدهٔ برگ قرار دارند، نه یاخته‌های روپوست زیرین برگ.

مورد «د»: پیچش به علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه‌گاه و سمت مقابل آن ایجاد می شود، به طوری که رشد یاخته‌ها در محل تماس کاهش می‌یابد؛ بنابراین نتیجهٔ کاهش رشد یاخته‌ها در یک سمت ساقه است، نه هر دو سمت ساقه.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۸ و ۱۴۹)

۱۶- گزینهٔ «۳» *(مهدی مرادی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاخته‌ای از کیسهٔ رویانی که باعث ایجاد تخم ضمیمه می‌شود، دارای دو هستهٔ هاپلوئید است، ولی یاختهٔ زایشی یک هستهٔ هاپلوئید دارد. بنابراین تعداد کروموزوم موجود در این دو یاخته با هم متفاوت است.

دورترین یاخته‌های کیسهٔ رویانی از منفذ

گزینهٔ «۲»: دورترین یاخته‌های کیسهٔ رویانی از منفذ توانایی لقاح ندارند، از طرفی یاخته‌های رویشی و زایشی نیز توانایی لقاح ندارند؛ ولی یاختهٔ زایشی با تقسیم خود اسپرم‌هایی را ایجاد می‌کند که توانایی لقاح دارند.
گزینهٔ «۳»: یاختهٔ تخم‌زا و یاختهٔ دوهسته‌ای موجود در کیسهٔ رویانی محصول میتوز هستند و بنابراین از لحاظ تنوع کروموزوم‌ها شبیه به هم هستند. از طرفی یاختهٔ زایشی با تقسیم خود دو یاختهٔ جنسی نر ایجاد می‌کند، بنابراین این دو یاختهٔ جنسی نر نیز از لحاظ تنوع کروموزوم‌های موجود در خود شبیه به هم هستند؛ در نتیجه رویان (محصول لقاح تخم‌زا و یاختهٔ جنسی نر) و تخم ضمیمه (محصول لقاح یاختهٔ دوهسته‌ای و یاختهٔ جنسی نر) از لحاظ تنوع کروموزوم‌های موجود در خود، شبیه به هم هستند، ولی از لحاظ تعداد کروموزوم‌ها، با هم تفاوت دارند.
تخم ضمیمه بعد از تشکیل شدن با انجام تقسیم میتوز، آندوسپرم را ایجاد می‌کند؛ بنابراین رویان و آندوسپرم نیز از لحاظ تنوع کروموزوم‌های موجود در خود، با هم تفاوتی ندارند.
گزینهٔ «۴»: یاخته‌های درون بساک می‌توانند برای تقسیم میوز (یاخته‌های **2n**) یا تقسیم میتوز (دانهٔ گردهٔ نارس) دوک تقسیم تشکیل دهند. دانهٔ گردهٔ نارس خود نیز می‌تواند تقسیم میتوز انجام دهد؛ بنابراین هردوی این یاخته‌ها توانایی ایجاد دوک تقسیم را دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲، ۸۴، ۱۲۶ تا ۱۲۸، ۱۳۰ و ۱۳۱)

۱۷- گزینهٔ «۱»

(علی حسن‌پور)

فقط مورد «د» درست است.
بررسی موارد:
مورد «الف»: آندوسپرم نارگیل، تریپلوئید است و هر هستهٔ آن، دارای یک مجموعهٔ کروموزومی از والد نر و دو مجموعهٔ کروموزومی از والد ماده می‌باشد.
مورد «ب»: یاخته‌های بافت پارانشیمی آندوسپرم، تریپلوئید می‌باشند، نه دیپلوئید.
مورد «ج»: بخش گوشتی و سفیدرنگ نارگیل نیز جزو آندوسپرم است. این بخش حاصل تقسیم هسته و سیتوپلاسم و درنتیجه فعالیت دستگاه گلژی می‌باشد.
مورد «د»: یاخته دوهسته‌ای در مرکز کیسهٔ رویانی قرار گرفته است و در صورت لقاح با یک اسپرم، تبدیل به تخم ضمیمه می‌شود. *(ترکیبی)*

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۵، ۸۶ و ۱۲۶ تا ۱۲۸)

۱۸- گزینهٔ «۴»

(مهری مرادی)

گیاه آلبالو را یک گیاه دیپلوئید در نظر می‌گیریم:
بررسی گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: تخمک درون تخمدان قرار دارد و تعداد یاخته‌های درون تخمدان از تعداد یاخته‌های درون تخمک بیشتر است؛ بنابراین تعداد هسته‌های موجود در تخمدان، از تعداد هسته‌های موجود در تخمک بیشتر است.
گزینهٔ «۲»: اگر گیاه **2n** باشد، یاختهٔ تخم‌زا و یاختهٔ زایشی هردو **n** هستند و تعداد کروموزوم‌های برابری دارند؛ مثلاً اگر گیاه آلبالو **2n = ۲۰** باشد، این یاخته‌ها هرکدام **n = ۱۰** هستند.
گزینهٔ «۳»: درون هر گردهٔ نارس یک هسته (نه هسته‌ها!) و درون کیسهٔ گرده تعداد زیادی هسته وجود دارد؛ بنابراین تعداد هسته‌های موجود در کیسهٔ گرده، از یک هسته موجود در هر گردهٔ نارس بیشتر است.
گزینهٔ «۴»: یاختهٔ درون کیسهٔ گرده که میوز را شروع نکرده، همانند یاخته‌ای از بافت خورش که میوز را شروع نکرده است، دیپلوئید بوده و تعداد کروموزوم‌های این دو یاخته نیز با هم برابر می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۱۲۶ تا ۱۲۸)

۱۹- گزینهٔ «۳»

(حمیدرضا زارعی)

هورمون‌های اکسین و اتیلن در ممانعت از رویش جوانه‌های جانبی نقش دارند، در صورتی که بازدارنده‌های رشد شامل اتیلن و آبسیزیک اسید می‌باشند، نه اکسین.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: هورمون اکسین با نقش ریشه‌زایی خود، می‌تواند در تمایز تار کشنده از یاخته‌های تمایزنیافته روپوستی گیاه نقش داشته باشد. در ضمن این هورمون عامل خم‌شدن نوک ساقه در برابر نور یک‌جانبه نیز می‌باشد.
گزینهٔ «۲»: در شرایط نامساعد محیطی مثل خشکی یا کافی نبودن رطوبت محیط، تولید شدن آبسیزیک‌اسید می‌تواند از رشد دانه‌ها و جوانه‌ها جلوگیری کند. نقش این هورمون، بستن روزنه‌های هوایی گیاه در شرایط نامساعد محیطی نیز می‌باشد که سبب کاهش تعرق و به دنبال آن کاهش سرعت حرکت شیرهٔ خام در درون گیاه می‌باشد.
گزینهٔ «۴»: بافت‌های آسیب دیدهٔ گیاهی هورمون اتیلن تولید می‌کنند. اکسین جوانه‌ها رأسی، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند و در نتیجه با افزایش اتیلن در جوانه‌های جانبی، رشد آن‌ها را متوقف می‌کند. *(ترکیبی)*

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷، ۱۰۷ و ۱۰۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۳ و ۱۴۴)

۲۰- گزینهٔ «۴»

(حمیدرضا زارعی)

همهٔ موارد نادرست هستند.
بررسی موارد:
مورد «الف»: بازدارندهٔ رشد در یاخته‌های گیاهی در شرایط خشکی آبسیزیک اسید می‌باشد که سبب بسته شدن روزنه‌ها می‌شود. افزایش فشار تورژسانس در یاخته‌های نگهبان روزنه باعث باز شدن روزنه‌ها می‌شود، نه بسته شدن آن‌ها.
مورد «ب»: ترکیبات سیانیددار تنفس یاخته‌ای را در درون یاخته‌های گیاهی متوقف نمی‌کنند، بلکه این ترکیبات در لولهٔ گوارش جانور گیاه‌خوار تجزیه شده و به سیانید که سمی است و تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند، تبدیل می‌شوند.
مورد «ج»: حرکت‌های گرایشی پاسخ اندام‌های در حال رویش به محرک‌های خارجی است، نه پاسخ یاخته‌های گیاهی به این محرک‌ها.
مورد «د»: دقت کنید یاخته‌های گیاهی آلوده به ویروس‌های بیماری‌زا برای گیاه تحت تأثیر سالیسیلیک اسید مرگ یاخته‌ای را القا می‌کنند، نه هر نوع ویروسی! (مثلا این پاسخ در برابر ویروس‌های انسانی که یاخته‌های گیاهی را بیمار نمی‌کنند، انجام نمی‌شود) *(ترکیبی)*

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۳، ۱۴۶، ۱۴۷، ۱۵۰ و ۱۵۱)

۲۱- گزینهٔ «۲»

(سراسری تجربی ۹۸)

به اثر بازدارندگی جوانه رأسی بر رشد جوانه‌های جانبی، چیرگی رأسی می‌گویند. با قطع جوانه رأسی مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آنها کاهش می‌یابد، درنتیجه جوانه‌های جانبی رشد می‌کنند.
هورمون سیتوکینین در تأخیر پیر شدن اندام‌های هوایی و هورمون اکسین در رشد طولی یاخته‌ها نقش دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: ریزش برگ مربوط به اتیلن است.
گزینهٔ «۳»: بسته شدن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی مربوط آبسیزیک اسید است.
گزینهٔ «۴»: کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی مربوط به هورمون آبسیزیک اسید است.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰، ۱۴۱ و ۱۴۳ تا ۱۴۵)

۲۲- گزینهٔ «۱»

(سراسری خارج از کشور ۹۵ با تغییر)

تنها مورد سوم درست است. منظور سؤال گرده‌های نارس است.
بررسی موارد:
مورد (۱): دانهٔ گردهٔ رسیده دارای دو دیوارهٔ داخلی و خارجی است.
مورد (۲): یاختهٔ زایشی درون لولهٔ گرده، با تقسیم میتوز دو گامت نر تولید می‌کند.
مورد (۳): هر یاختهٔ هاپلوئیدی حاصل از میوز در کیسهٔ گرده، میتوز انجام می‌دهد و دو یاختهٔ رویشی و زایشی ایجاد می‌کند.
مورد (۴): دانهٔ گردهٔ رسیده دو یاختهٔ رویشی و زایشی دارد نه چهار یاخته.

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

۲۳- گزینهٔ «۴»

(کتاب زرد تجربی ۱۴۰۱)

میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده باشد، میوه حقیقی است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌های ۱ و ۳) در گروهی از گیاهان بدون دانه لقاح بین تخم‌زا و اسپرم صورت نمی‌گیرد و رویان و دانه‌ای هم تشکیل نمی‌گردد، در گروهی دیگر از گیاهان رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو خود از بین می‌رود و دانه‌های نارسی تشکیل می‌شود که ریزند و پوستی نازک دارند.
گزینه ۲) اگر در تشکیل میوه قسمت‌هایی از گل (به جز تخمدان) نقش داشته باشند میوه کاذب محسوب می‌شوند. به طور مثال در گیاه سیب، میوه حاصل رشد نهنج است، در حالی که نهنج جزء چهار حلقه گل محسوب نمی‌شود.

(تولیدمثل نهانداگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۳۲ و ۱۳۴)

۲۴- گزینهٔ «۳» *(اشکان زرندی)*

هم در حلقه سوم و هم در حلقه چهارم تقسیم میوز و تقسیم سیتوپلاسم مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: به عنوان مثال یاخته تخم اصلی و تخم ضمیمه در حلقه چهارم تشکیل می‌شوند که دارای بیش از یک مجموعه کروموزومی هستند.

گزینهٔ «۲»: دانه گرده رسیده در صورتی که کلاله آن را بپذیرد یاخته رویشی آن رشد می‌کند و لوله گرده را تشکیل می‌دهد. بنابراین برای هر گرده رسیده صادق نیست.

گزینهٔ «۴»: در حلقه سوم هریک از گرده‌های نارس با تقسیم سیتوپلاسم نابرابر یاخته‌های رویشی و زایشی را ایجاد می‌کنند. باید توجه داشت که فرایند لقاح در حلقه چهارم صورت می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۸۶، ۹۲، ۹۳ و ۱۲۴ تا ۱۲۸)

۲۵- گزینهٔ «۲» *(کتاب زرد تجربی ۱۴۰۱)*

گیاهان گل‌دار بعد از مدت زمانی رشد رویشی، یعنی تولید برگ، ساقه و ریشه‌های جدید، گل، میوه و دانه تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در گیاهان دو ساله، مانند شلغم و چغندر قند مواد حاصل از فتوسنتز در سال اول در ریشه ذخیره می‌شود و در سال دوم برای تشکیل دانه و گل به مصرف می‌رسد.

گزینه ۳) همه (نه بعضی) گیاهان دو ساله و یکساله پس از تولید دانه و گل از بین می‌روند.

گزینه ۴) گیاه چندساله می‌تواند علفی نیز باشد که در این صورت فاقد مریستم پسین است و قید همه نادرست می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰، ۹۲ و ۹۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۲۶- گزینهٔ «۳» *(کتاب زرد تجربی ۱۴۰۱)*

همانطور که در شکل ۸ صفحه ۱۴۳ کتاب درسی مشاهده می‌کنید، در هنگام خروج ریشه رویانی، آمیلاز از لایهٔ گلوتن‌دار رها شده و بر آندوسپرم اثر می‌گذارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تولید و ترشح جیبرلین در رویان رخ می‌دهد (نه آندوسپرم).

گزینه «۲»: آنزیم‌های تجزیه کنندهٔ پکتین، جزء آنزیم‌های تجزیه کنندهٔ دیواره یاخته‌اند.

گزینه «۴»: لایهٔ گلوتن‌دار، آنزیم‌های گوارشی را تولید و رها می‌سازد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۸۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۴۳)

۲۷- گزینهٔ «۲» *(سراسری خارج از کشور با تغییر، ۹۱)*

صورت سوال مربوط به نهاندانگان است.

در نهاندانگان، یکی از یاخته‌های بافت خورش رشد می‌کند و با تقسیم میوز ۴ یاخته ایجاد می‌کند که ۳ یاختهٔ آن از بین می‌روند و فقط یکی از آنها باقی می‌ماند. تشکیل سایر موارد در چرخهٔ زندگی نهاندانگان ممکن است.

(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۸)

۲۸- گزینهٔ «۱» *(سراسری تجربی ۹۹)*

منظور صورت سوال هورمون اتیلن است که تحت اثر هورمون اکسین (عامل چیرگی رأسی) میزان تولید آن در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد. این هورمون در به تأخیرانداختن فرایند پیری در گیاهان اثری ندارد و این مورد مربوط به هورمون سیتوکینین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲» این ویژگی مربوط به سیتوکینین است.

گزینهٔ «۳» هورمون اتیلن می‌تواند باعث تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای در فرایند ریزش برگ‌ها می‌شود.

گزینهٔ «۴» این مورد مربوط به آبسیزیک اسید است. این هورمون باعث بسته‌شدن روزنه‌های هوایی گیاه می‌شود. با بسته‌شدن روزنه‌های هوایی گیاه، میزان تعرق کاهش می‌یابد. هم‌چنین این هورمون مانع جوانه زنی دانه‌ها می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۳ تا ۱۴۵)

۲۹- گزینهٔ «۳» *(کتاب زرد تجربی ۱۴۰۱)*

هنگامی که دانهٔ گردهٔ رسیده بر روی کلالهٔ گیاه قرار می‌گیرد، اگر توسط گیاه پذیرفته شود (طبق متن کتاب)، لولهٔ گرده تشکیل می‌دهد و لقاح انجام می‌دهد. در صورتی که لقاح انجام شود یا انجام نشود، در درون تخمک‌های این گل قطعاً یاخته‌های دارای کروموزوم همتا مشاهده می‌شود. در تخمک‌هایی که کیسهٔ رویانی ندارند، یاخته‌های بافت خورش یافت می‌شوند و در تخمک‌هایی که کیسهٔ رویانی دارند، در اطراف کیسهٔ رویانی، یاخته‌های دارای کروموزوم همتا وجود دارند که باقی ماندهٔ بافت خورش هستند. این موضوع در شکل کتاب درسی قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) دقت کنید اسپرم‌ها درون لولهٔ گرده در خامه تولید می‌شوند و در دانهٔ گرده اسپرم مشاهده نمی‌شود.

گزینهٔ ۲) دقت کنید دانهٔ گرده ممکن است دارای تزئیناتی در دیوارهٔ خارجی خود باشد نه اینکه به طور حتم!

گزینهٔ ۴) دقت کنید در صورتی که دانهٔ گرده توسط کلاله پذیرفته شود، یاخته رویشی، رشد می‌کند؛ نه به طور حتم!

(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۱۲۴ تا ۱۲۸)

۳۰- گزینهٔ «۳» *(سراسری تجربی ۱۴۰۰)*

دانهٔ گرده در گیاهان نهان دانهٔ مختلف، منفذدار است. گل‌های تک جنسی نر با گلبرگ‌های متصل به هم مثل کدو نیز دارای دانهٔ گردهٔ منفذدار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیاه زنبق یک گیاه چند ساله است که زمین ساقه (ساقهٔ تخصص یافته در زیر زمین) دارد.

گزینهٔ «۲»: لوبیا نوعی گیاه دو لپه است، رویش رو زمینی دارد اما دارای آوندهای چوبی در مرکز ریشه می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: گیاه داوودی گیاهی روز کوتاه است، این گیاه گل‌های رنگی دارد که توسط باد به تنهایی گرده‌افشانی نمی‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۹۱)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۲۵، ۱۲۷ تا ۱۲۹، ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۴۶ و ۱۴۷)

فیزیک ۲

۳۱- گزینهٔ «۴» *(سراسری خارج تجربی - ۹۰)*

فقط در گزینهٔ «۴» جهت جریان القایی صحیح است. چون قطب N که در مجاورت حلقه است، در حال دور شدن از آن است، جهت جریان القایی به گونه‌ای است که با دور شدن آهنربا مخالفت می‌کند.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۳۲- گزینهٔ «۲» *(شاردمان ویسی)*

در حالت اول ابعاد $۱۰cm \times ۲۰cm$ از مستطیل درون میدان قرار دارد و پس از افتادن تمام مستطیل داخل میدان قرار می‌گیرد.

$$A_۱ = ۱۰\times ۲۰ = ۲۰۰cm^۲ = ۲\times ۱۰^{-۲}m^۲ \Rightarrow \Delta A = ۱۰^{-۲}m^۲$$
$$A_۲ = ۱۰\times ۳۰ = ۳۰۰cm^۲ = ۳\times ۱۰^{-۲}m^۲$$

پس می‌دانیم تغییر مساحت مستطیل باعث ایجاد شدن نیروی محرکهٔ القایی در حلقه می‌شود.

$$|\bar{\varepsilon}| = |-NB\cos\theta\frac{\Delta A}{\Delta t}|$$

$$\bar{\varepsilon} = |-۱\times ۲۰\times ۱\times \frac{۱۰^{-۲}}{۱۰^{-۱}}| = ۲V$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

۳۳- گزینهٔ «۳» *(مصطفی واثقی)*

طبق نمودار $\Rightarrow \frac{۳T}{۴} = ۰/۰۶s \Rightarrow T = ۰/۰۸s$

$$\Phi = \Phi_m \cos\frac{۲\pi}{T}t = ۰/۸\cos\frac{۲\pi}{۰/۰۸}t = ۰/۸\cos ۲۵\pi t$$

$$\xrightarrow{t_۱=\frac{۲}{۱۵۰}s} \Phi_۱ = ۰/۸\overbrace{\cos(۲۵\pi\times\frac{۲}{۱۵۰})}^{\cos\frac{\pi}{۳}}$$

$$\Rightarrow \Phi_۱ = ۰/۸\times\frac{۱}{۲} = ۰/۴Wb$$

$$t_2=\frac{4}{100}s \xrightarrow{\cos\pi} \Phi_2=0/8\cos(25\pi\times\frac{4}{100})$$

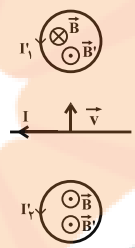
$$\Rightarrow \Phi_2=0/8\times(-1)=-0/8Wb$$

$$\bar{\varepsilon}=\left|-N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right|=-1\times\frac{(-1/2)}{\frac{4}{100}-\frac{2}{150}}=\frac{1/2\times300}{8}=45V$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰، ۹۷ و ۹۸)

۳۴- گزینهٔ «۴» *(مصطفی کیانی)*

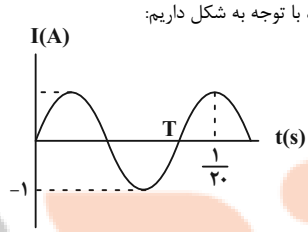
ابتدا جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم مستقیم I را در درون حلقه‌ها تعیین می‌کنیم. با توجه به قاعدهٔ دست راست، میدان مغناطیسی سیم حامل جریان I، در حلقهٔ (۱) درون‌سو و در حلقهٔ (۲) برون‌سو است. چون سیم به حلقهٔ (۱) نزدیک و از حلقهٔ (۲) دور می‌شود، تجمع خط‌های میدان مغناطیسی در حلقهٔ (۱) افزایش و در حلقهٔ (۲) کاهش می‌یابد. بنابراین، طبق قانون لنز، باید جریان القایی در حلقهٔ (۱) پادساعتگرد باشد، تا میدان مغناطیسی آن برون‌سو شود و بتواند با افزایش میدان مغناطیسی درون‌سوی حاصل از سیم حامل جریان I مخالفت کند. برای حلقهٔ (۲) نیز که میدان مغناطیسی برون‌سوی ناشی از جریان سیم در آن در حال کاهش است، باید جریان القایی پادساعتگرد باشد تا میدان مغناطیسی برون‌سوی حاصل از آن با کاهش میدان مغناطیسی برون‌سوی حاصل از سیم حامل جریان مخالفت کند. بنابراین، جهت جریان القایی در هر دو حلقه پادساعتگرد است.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷، ۷۹ و ۹۱ تا ۹۳)

۳۵- گزینهٔ «۲» *(زهره آقامحمدی)*

ابتدا دورهٔ تناوب معادلهٔ جریان را می‌یابیم، با توجه به شکل داریم:



$$T+\frac{T}{4}=\frac{1}{20}\Rightarrow\frac{5T}{4}=\frac{1}{20}\Rightarrow T=\frac{1}{25}s$$

اکنون جریان الکتریکی در لحظهٔ $t=\frac{1}{300}s$ را پیدا می‌کنیم:

$$I=I_m\sin\frac{2\pi}{T}t\xrightarrow[t=\frac{1}{300}s]{I_m=1A} I=1\times\sin\frac{2\pi}{\frac{1}{25}}\times\frac{1}{300}$$

$$\Rightarrow I=\sin\frac{\pi}{6}\Rightarrow I=\frac{1}{2}A$$

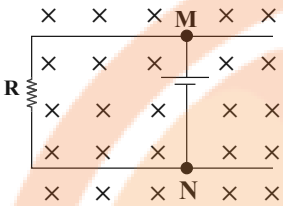
در نهایت اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی در حلقه را می‌یابیم:

$$\varepsilon=RI\xrightarrow{R=5\Omega}\varepsilon=5\times\frac{1}{2}=2/5V$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۳۶- گزینهٔ «۳» *(امیرحسین برادران)*

با حرکت میلهٔ MN شار مغناطیسی عبوری از رسانای U شکل تغییر می‌کند. بنابراین مطابق قانون لنز جریان حاصل از نیروی محرکهٔ القایی در جهتی است که آثار مغناطیسی ناشی از آن با تغییرات شارمغناطیسی مخالفت کند. وقتی میله حرکت می‌کند مانند یک نیروی محرکه عمل می‌کند. در این‌جا چون $V_M>V_N$ است بنابراین M به پایانهٔ مثبت و N به پایانهٔ منفی متصل است. لذا جهت جریان در مدار پادساعتگرد است و با توجه به این‌که میدان مغناطیسی حاصل از آن در خلاف جهت میدان خارجی است مطابق قانون لنز نتیجه می‌گیریم که مساحت قاب در حال افزایش است و بنابراین میلهٔ MN به سمت راست حرکت می‌کند.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۳۷- گزینهٔ «۴» *(زهره آقامحمدی)*

ابتدا با توجه به انرژی ذخیره شده در القاگر، جریان I را محاسبه می‌کنیم.

$$U_1=\frac{1}{2}LI_1^2\Rightarrow 8\times10^{-2}=\frac{1}{2}\times40\times10^{-3}I_1^2$$

$$\Rightarrow I_1=2A$$

اگر انرژی ذخیره شده در القاگر $0/1J$ افزایش یابد، انرژی ذخیره شده برابر ۰/۱۸ ژول خواهد شد:

$$0/18=\frac{1}{2}\times40\times10^{-3}I_2^2\Rightarrow I_2=3A$$

$$\Delta I=I_2-I_1=1A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۳۸- گزینهٔ «۳» *(بیتا خورشید)*

طبق متن کتاب درسی موارد «الف»، «ب» و «پ» صحیح هستند و مورد «ت» نادرست است.

بررسی مورد نادرست:

ت) یکی از مزیت‌های مهم توزیع توان الکتریکی **ac** بر **dc** آن است که افزایش و کاهش ولتاژ **ac**، بسیار آسان‌تر از **dc** است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۳۹- گزینهٔ «۲» *(علیرضا گونه)*

ابتدا با توجه به نمودار، مقدار $\frac{\Delta B}{\Delta t}$ در هر مرحله را به‌دست می‌آوریم:

$$0\le t\le0/1s\Rightarrow\frac{\Delta B}{\Delta t}=\frac{0/04-0}{0/1-0}=0/4\frac{T}{s}$$

$$0/1s<t<0/2s\Rightarrow\frac{\Delta B}{\Delta t}=\frac{0/04-0/04}{0/2-0/1}=0$$

$$0/2s\le t\le0/3s\Rightarrow\frac{\Delta B}{\Delta t}=\frac{0-0/04}{0/3-0/2}=-0/4\frac{T}{s}$$

با توجه به نمودار، چون شیب نمودار در هر مرحله ثابت است، پس مقدار $\bar{\varepsilon}$ با مقدار ε برابر بوده و داریم: $A=\pi r^2=3(10\times10^{-2})^2=3\times10^{-2}m^2$

$$\bar{\varepsilon}=\varepsilon=-N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}=-N\frac{\Delta BA\cos0^\circ}{\Delta t}$$

$$0\le t\le0/1s:\varepsilon=-1\times0/4\times3\times10^{-2}=-12mV$$

$$0/1s<t<0/2s:\varepsilon=-1\times0\times3\times10^{-2}=0$$

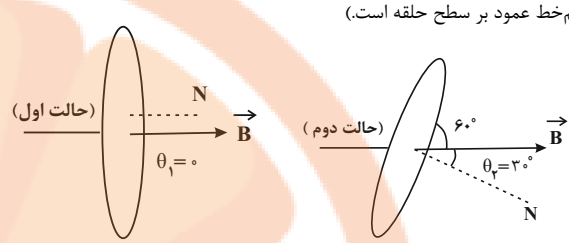
$$0/2s\le t\le0/3s:\varepsilon=-1\times-0/4\times3\times10^{-2}=12mV$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

۴۰- گزینهٔ «۳» *(مصطفی کیانی)*

برای محاسبه جریان القایی متوسط ایجاد شده در حلقه باید از رابطهٔ $\bar{I}=\frac{\bar{\varepsilon}}{R}$ استفاده کنیم. بنابراین، ابتدا نیروی محرکه القایی متوسط را می‌یابیم. به همین منظور با استفاده از رابطه $\bar{\varepsilon}=-N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ و با توجه به این که در این سوال $\Delta\Phi=BA(\cos\theta_2-\cos\theta_1)$ است، به صورت زیر نیروی محرکه القایی

متوسط را پیدا می‌کنیم. دقت کنید در حالت اول $\theta_1 = ۰$ و در حالت دوم $\theta_۲ = ۹۰^\circ - ۶۰^\circ = ۳۰^\circ$ است. (θ، زاویه بین خطوط میدان مغناطیسی و نیم‌خط عمود بر سطح حلقه است.)



$$\Delta\Phi = BA(\cos\theta_۲ - \cos\theta_۱) \xrightarrow[\cos ۳۰^\circ = \frac{\sqrt{۳}}{۲}\ ،\ \cos ۰ = ۱]{B=۰/۲T\ ,\ A=۲m^۲} \Delta\Phi = ۰/۲\times۲\times\left(\frac{\sqrt{۳}}{۲}-۱\right) \Rightarrow \Delta\Phi = -۰/۰۶Wb$$

$$\bar{\varepsilon} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{-۰/۰۶}{۰/۵} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = ۰/۱۲V$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \xrightarrow{R=۱۲\Omega} \bar{I} = \frac{۰/۱۲}{۱۲} = ۰/۰۱A \xrightarrow{۱A=۱۰۰۰mA} \bar{I} = ۱۰mA$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

شیمی ۲

۴۱- گزینهٔ «۳»
(امیرحسین طیبی)

موارد «پ»، «ت» و «ث» نادرست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

پ) پلی‌اتن یک درشت مولکول است.

ت) تاکنون هیچ قاعده‌ای برای اتصال شمار مونومرها به یکدیگر ارائه نشده است، به همین دلیل برای پلیمرها نمی‌توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت.

ث) دی‌الکل‌ها، دی‌اسیدها و دی‌آمین‌ها مونومرهایی هستند که از طریق واکنش بین گروه‌های عاملی منجر به تولید پلیمر می‌شوند و لزوماً در ساختار زنجیر کربنی خود پیوند دوگانه $\diagup C=C \diagdown$ ندارند.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۴)

۴۲- گزینهٔ «۴»
(ممد عظیمیان‌زواره)

پلی‌اتن سبک شاخه‌دار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از پلی‌استیرن در ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود که حاوی گروه آروماتیک است، بنابراین یک پلیمر سیرنشده است.

۲) فرمول مولکولی سیانواتن و بنزن به ترتیب $C_۳H_۳N$ و $C_۶H_۶$ و نسبت شمار اتم‌های C به شمار اتم‌های H در هردوی آن‌ها برابر یک است.

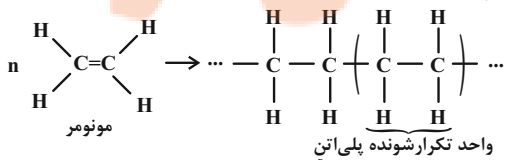
۳) از پلی وینیل کلرید برای این منظور استفاده می‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۴۳- گزینهٔ «۲»
(فرزاد رضایی)

گزینهٔ «۱»: تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن، ممکن نیست.

گزینهٔ «۲»:



گزینهٔ «۳»: تفلون در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: نیروی بین مولکولی پلی‌اتن سنگین همانند پلی‌اتن سبک از نوع وان‌درواسی است. *(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۶)*

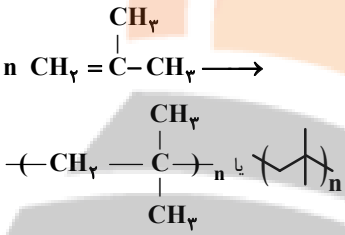
۴۴- گزینهٔ «۲»
(آروین شجاعی)

$$۱۰/۶L\,C_۳H_۳N \times \frac{۱/۱g\,C_۳H_۳N}{۱L\,C_۳H_۳N} \times \frac{۱mol\,C_۳H_۳N}{۵۳g\,C_۳H_۳N} \times \frac{۷۰}{۱۰۰} \times \frac{۱mol\ \text{پلیمر}}{۱۰۰mol\,C_۳H_۳N} \times \frac{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}\ \text{زنجیر}}{۱mol\ \text{پلیمر}} \simeq ۹/۲\times۱۰^{۲۰}\ \text{زنجیر}$$

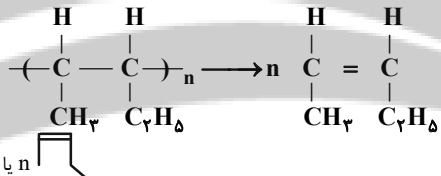
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحهٔ ۱۰۴)

۴۵- گزینهٔ «۳»
(محمدرضا پورجاوید)

واکنش بسپارش مونومر A به صورت زیر است:

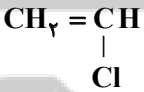


برای تعیین مونومر سازندهٔ پلیمر (B) نیز می‌توان گفت:



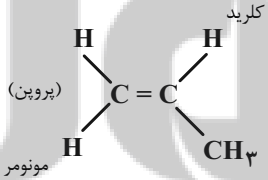
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

۴۶- گزینهٔ «۴»
(روزبه رضوانی)



(وینیل کلرید)

مونومر سازنده پلی وینیل کلرید



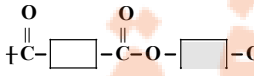
(پروپن)

مونومر سازنده پلی‌پروپن

$$= \frac{۳}{۹} \text{ نسبت خواسته شده در سؤال}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحهٔ ۱۰۴)

۴۷- گزینهٔ «۴»
(ممد عظیمیان‌زواره)



نمایش فرمول عمومی پلی‌استرها به صورت می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درست، در ویتامین C بخش‌های قطبی برناقطبی غلبه داشته و در چربی حل نمی‌شود.

۲) درست.

۳) درست، استر سازندهٔ طعم آناناس: اتیل بوتانوآت و استر سازندهٔ طعم سیب متیل بوتانوآت می‌باشد.

الکل سازندهٔ این دو استر به ترتیب اتانول و متانول است و این دو الکل به هر نسبتی در آب محلول می‌باشند.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۱، ۱۱۳ و ۱۱۴)

۴۸- گزینهٔ «۳» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

آ) نادرست، ساده‌ترین الکل متانول است. از واکنش آب با گاز اتن در حضور کاتالیزگر H_2SO_4 اتانول تولید می‌شود.

ب) درست، استون همانند اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

پ) درست، استیک اسید (اتانوئیک اسید) یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی روزانه است.

ت) نادرست، بین مولکول‌های H_2O ، C_2H_5OH و CH_3COOH امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۴۹- گزینهٔ «۲» *(حمید زیبی)*

عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

فرمول مولکولی این ترکیب $C_7H_{11}NO$ است.

$$\text{درصد جرمی C} = \frac{\text{جرم C}}{\text{جرم کل ترکیب}} \times 100$$

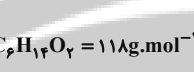
$$= \frac{12\times 7}{(12\times 7)+(1\times 11)+(14\times 1)+(16\times 1)} \times 100 = 67/2\%$$

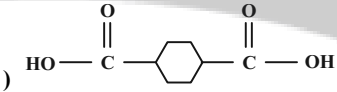
درساختار آن ۲۲ جفت الکترون پیوندی وجود دارد و دارای یک گروه عاملی آمیدی است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۵۰- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین طیبی)*

بررسی همهٔ موارد:

آ) دی الکل:  $(C_6H_{12}O_2 = 118 g.mol^{-1})$

دی‌اسید:  $(C_8H_{12}O_4 = 172 g.mol^{-1})$

اختلاف جرم مولی $= 54 g.mol^{-1}$

ب)

$$nC_6H_{14}O_2 + nC_8H_{12}O_4 \rightarrow (C_{14}H_{22}O_4)_n + 2nH_2O$$

$$?\,\text{مولکول } H_2O : 7/62 kg \times \frac{10^3 g}{1 kg} \times \frac{1 mol (C_{14}H_{22}O_4)_n}{254n\, g (C_{14}H_{22}O_4)_n} \times \frac{2n\, mol H_2O}{1 mol (C_{14}H_{22}O_4)_n} \times \frac{6/02\times 10^{23}\ \text{مولکول } H_2O}{1 mol H_2O} = 3/612\times 10^{25}\ \text{مولکول } H_2O$$

پ) در دی اسید سازندهٔ آن، ۱۰ پیوند $C-H$ وجود دارد، اما در استیرن $(H_2C=CH)$، ۸ اتم کربن داریم.

ت)

$$\text{تعداد جفت الکترون پیوندی} = \frac{(nC\times 4)+(nH\times 1)+(nO\times 2)}{2}$$

$$= \frac{(6\times 4)+(14\times 1)+(2\times 2)}{2} = 21$$

متیل آمین (CH_3NH_2) ، ۷ اتم دارد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۲ تا ۱۱۴)

زمین‌شناسی

۵۱- گزینهٔ «۲» *(سؤال ۲۱- شاهر اردبیل- خرداد ۱۴۰۰)*

به ذرات جامد آتشفشانی با قطر بین ۲ تا ۳۲ میلی‌متر، لاپیلی می‌گویند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۹۹)

۵۲- گزینهٔ «۴» *(سؤال ۷- افشار طرقبه- خرداد ۱۴۰۰)*

در پهنهٔ زمین‌ساختی ایران مرکزی شاهد سنگ‌هایی از ائون پرکامبرین تا دوران سنوزوئیک هستیم. *(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۰۷)*

۵۳- گزینهٔ «۳» *(سؤال ۳۱- غیردولتی دارالفنون همدان- خرداد ۱۴۰۰)*

بیش‌تر فعالیت‌های آتشفشانی جوان در دورهٔ کواترنری در ایران در امتداد نوار ارومیه- دختر قرار دارند. *(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۱۴)*

۵۴- گزینهٔ «۱» *(سؤال ۱۴- اندیشه‌های شریف رشت- خرداد ۱۴۰۰)*

سنگ‌های اصلی پهنهٔ زمین‌ساختی البرز سنگ‌های رسوبی هستند.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۰۷)

۵۵- گزینهٔ «۲» *(سؤال ۳۰- مدرسهٔ مانگار ایرانشهر- خرداد ۱۴۰۰)*

ذخایر نفت ایران به‌طور عمده در لایه‌های سنگ آهک قرار دارند.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۱۲)

۵۶- گزینهٔ «۱» *(سؤال ۲۲- شاهد اردبیل)*

ویژگی اصلی پهنه کپه‌داغ توالی رسوبی منظم می‌باشد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷)

۵۷- گزینهٔ «۴» *(سؤال ۱۲- شاهد رضوان)*

با توجه به شکل ۵-۷ کتاب درسی گسل زاگرس طولانی‌ترین گسل ایران می‌باشد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۱۴)

۵۸- گزینهٔ «۳» *(سؤال ۲۰- مانگار ایرانشهر)*

بزرگی زمین‌لرزه براساس مقدار انرژی آزاد شده از زمین‌لرزه محاسبه می‌شود. هر چه انرژی آزاد شده، زیادتر باشد ارتعاشات ناشی از آن شدیدتر و دامنهٔ نوسانات امواج زمین‌لرزه، بزرگ‌تر خواهد بود.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۹۶)

۵۹- گزینهٔ «۱» *(سؤال ۱۱- فرزانگان نوشهر)*

ذخایر نفت و گاز از منابع اقتصادی پهنهٔ زمین‌ساختی زاگرس می‌باشد، در حالی که منابع اقتصادی پهنهٔ البرز، رگه‌های زغال سنگ است.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۰۷)

۶۰- گزینهٔ «۴» *(سؤال ۳۰- دارالفنون همدان)*

بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران، میدان اهواز است که در رده سومین میدان‌های نفتی عظیم جهان قرار دارد. *(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)*

ریاضی ۱

۶۱- گزینهٔ «۱» *(وحید ون‌آبادی)*

در پرتاب سه تاس داریم: $n(S) = 6\times 6\times 6$

حال می‌خواهیم اعداد روشده سه تاس تشکیل دنبالهٔ هندسی با قدر نسبت ۲ بدهند، پس این اعداد باید ۴، ۲ و ۱ باشند که به $3!$ جایگشت دارند.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3!}{6\times 6\times 6} = \frac{1}{36}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۶۲- گزینهٔ «۳» *(سهیل حسن‌خان‌پور)*

فضای نمونه‌ای برابر است با جایگشت ۸ نفر یعنی $n(S) = 8!$. ۴ پزشک به نام A ، B ، C و D را در یک گروه قرار می‌دهیم و سپس به‌همراه بقیه جایگشت می‌دهیم.

ABCD EFGH

دقت کنید همهٔ ۴ پزشک وقتی در یک گروه باشند با ۴ نفر دیگر به $5!$ حالت، جایگشت داشته، هم‌چنین $4!$ حالت برای جابه‌جایی خود ۴ پزشک درنظر می‌گیریم. پس داریم: $n(A) = 5!\times 4!$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5!\times 4!}{8!} = \frac{1}{14}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۶۳- گزینهٔ «۲» *(عزیز اله علی‌اصغری)*

با بررسی فضای نمونه‌ای و پیشامد مورد نظر داریم:

$$n(S)=2^3=8$$
$$A=\{(ر، پ، پ)، (پ، ر، پ)، (پ، پ، ر)\}$$
$$\Rightarrow n(A)=3$$
$$\Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{3}{8}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۶۴- گزینهٔ «۴» *(حسین حاجیلو)*

$$\binom{9}{3}=\frac{9!}{6!\times 3!}=84$$ = تعداد زیرمجموعه‌های سه‌عضوی از ۹ عضو : فضای نمونه

$$\binom{7}{2}=21$$ = تعداد زیرمجموعه‌های سه‌عضوی شامل ۲ ولی فاقد ۳ :پیشامد

$$\Rightarrow \text{احتمال مطلوب}=\frac{\binom{7}{2}}{\binom{9}{3}}=\frac{21}{84}=\frac{1}{4}=0/25$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۶۵- گزینهٔ «۳» *(عادل حسینی)*

جدول ضربی که از اعداد ۱ تا ۵ تولید می‌شود به صورت زیر است:

$$n(S)=\binom{25}{2}=\frac{25\times 24}{2}=300$$

	۱	۲	۳	۴	۵
۱	①	۲	۳	۴	⑤
۲	۲	۴	۶	۸	۱۰
۳	۳	۶	۹	۱۲	۱۵
۴	۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰
۵	⑤	۱۰	۱۵	۲۰	㉕

در جدول بالا ۴ عدد مشخص شده نه مضرب ۲ هستند و نه مضرب ۳، پس احتمال موردنظر برابر است با:

$$P=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{\binom{4}{2}}{300}=\frac{6}{300}=\frac{1}{50}=2\%$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۶۶- گزینهٔ «۲» *(عادل حسینی)*

$$S: \text{اعداد ۳ رقمی} \Rightarrow n(S)=900$$

$$A: \text{اعداد زوج ۳ رقمی} \Rightarrow n(A)=[\frac{999}{2}]-[\frac{99}{2}]=450$$

$$B: \text{اعداد ۳ رقمی مضرب ۳} \Rightarrow n(B)=[\frac{999}{3}]-[\frac{99}{3}]=300$$

$$A\cap B: \text{اعداد ۳ رقمی مضرب ۶} \Rightarrow n(A\cap B)=[\frac{999}{6}]-[\frac{99}{6}]=150$$

$$P(A'\cap B')=1-P(A\cup B)$$
$$=1-(\frac{450}{900}+\frac{300}{900}-\frac{150}{900})=\frac{300}{900}=\frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۶۷- گزینهٔ «۴» *(علی ایمانی)*

کافی است از میان ۴ ردیف، ۳ ردیف را به دلخواه انتخاب کرده و سپس از هر ردیف، یکی از ۳ نفر را انتخاب کنیم، بنابراین احتمال موردنظر برابر است با:

$$P(A)=\frac{\binom{4}{3}\binom{3}{1}\binom{3}{1}\binom{3}{1}}{\binom{12}{3}}=\frac{4\times 3\times 3\times 3}{220}=\frac{27}{55}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۶۸- گزینهٔ «۳» *(افشین خاصه‌خان)*

تعداد اعضای فضای نمونهٔ این آزمایش تصادفی برابر است با:

$$n(S)=\binom{9}{2}=36$$

حالت‌هایی که عدد یکی از کارت‌ها مضرب دیگری است (پیشامد مطلوب) عبارتند از:

$$A=\{(1,2),(1,3),(1,4),(1,5),(1,6),(1,7),(1,8),$$
$$(1,9),(2,4),(2,6),(2,8),(3,6),(3,9),(4,8)\}$$

بنابراین داریم:

$$P(A)=\frac{14}{36}=\frac{7}{18}$$

تذکر: دقت کنید که اعضای مجموعهٔ A به صورت زوج مرتب نیستند.

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۶۹- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین ابومحبوب)*

متغیرهای ذکر شده در گزینه‌ها به ترتیب از راست به چپ عبارتند از:

گزینهٔ «۱»: کیفی اسمی، کیفی اسمی، کمی پیوسته، کمی پیوسته

گزینهٔ «۲»: کیفی اسمی، کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کمی گسسته

گزینهٔ «۳»: کمی پیوسته، کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی

گزینهٔ «۴»: کیفی اسمی، کمی گسسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۷۰- گزینهٔ «۲» *(سعید تن‌آرا)*

وزن یک متغیر کمی پیوسته است. مقام و رتبه که با شماره‌گذاری مشخص می‌شود در حقیقت کیفی ترتیبی است و این اعداد صرفاً نشان‌دهندهٔ جایگاه ورزشکار می‌باشند.

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

زیست‌شناسی ۱

۷۱- گزینهٔ «۴» *(علی محسن‌پور)*

یاخته‌های درون‌پوست و یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای ریشه، با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند. این عمل باعث افزایش مقدار این یون‌ها، افزایش فشار اسمزی و در نتیجه ورود آب (به روش اسمز و به صورت غیرفعال) به درون آوندهای چوبی می‌شود. بنابراین در صورت اختلال در عملکرد میتوکندری‌ها و کاهش تولید انرژی، ورود آب به درون آوندهای چوبی کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مسیر سیمپلاستی یکی از مسیرهای کوتاه انتقال مواد در عرض ریشه گیاه می‌باشد، نه ساقهٔ آن!

گزینهٔ «۲»: طبق شکل ۱۲ فصل ۷ کتاب زیست ۱، یاخته‌های موجود در عرض ریشه، شکلی شبیه به یاخته‌های پارانشیمی دارند. بنابراین آب در مسیر عرض غشایی، از یاخته‌هایی با دیواره نخستین نازک عبور می‌کند. هم‌چنین این‌که آب صرفاً از سیتوپلاسم عبور می‌کند نیز نادرست می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: در ریشه بعضی گیاهان گلدار، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون‌پوست، دیواره پشتی را نیز می‌پوشاند. این موضوع عبور آب و مواد محلول (از جمله‌های یون‌های محلول نیتروژن‌دار) از این یاخته‌ها را غیرممکن می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۱، ۱۳، ۱۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۷۲- گزینهٔ «۲» *(پوریا برزین)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کامبیوم آوندساز در زیر پوست درخت قرار دارد. این کامبیوم با تولید آوندهای آبکش پسین، در جابه‌جایی شیرهٔ پرورده در گیاه نقش دارد. دقت کنید که شیرهٔ پرورده می‌تواند در همهٔ جهات (حتی رو به بالا) حرکت کند و الزامی به حرکت به سمت پایین ندارد.

گزینهٔ «۲»: کامبیوم‌های آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز در رشد پسین گیاه مؤثرند. کامبیوم آوندساز به سمت بیرون یاخته‌های زندهٔ آوند آبکش پسین و به سمت داخل، یاخته‌های

آوند چوبی را می‌سازد. دقت کنید که یاخته‌های آوند چوبی در ابتدای تشکیل زنده هستند، اما با چوبی شدن دیواره خود می‌میرند. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز نیز به سمت داخل یاخته‌های زنده پارانشیمی و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود. (دقت کنید این یاخته‌ها در ابتدا زنده هستند و سپس می‌میرند) پس، هردو نوع کامبیوم می‌توانند به هر دو سمت بیرون و درون خود، یاخته‌های زنده اضافه کنند.

گزینهٔ «۳»: مریستم نزدیک به نوک ریشه توسط یاخته‌های زنده کلاهک نیز محافظت می‌شود. (دقت کنید که برخی از یاخته‌های کلاهک زنده هستند و می‌توانند ترکیبی پلی‌ساکاریدی ترشح کنند) همچنین پوست درخت که علاوه بر یاخته‌های مرده، دارای یاخته‌های زنده‌ای مانند آبکش پسین و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز نیز است، در محافظت از کامبیوم آوندساز نقش دارد.

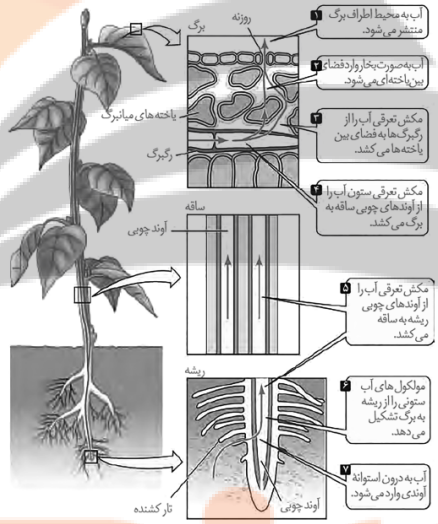
گزینهٔ «۴»: آندوسپرم ذخیرهٔ غذایی دانه‌های بالغ گیاهان تک‌لپه است. گیاهان تک‌لپه رشد پسین ندارند، اما دقت کنید که مریستم‌های نخستین نیز می‌توانند تا حدی در افزایش ضخامت ساقه مؤثر باشند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۷۳- گزینهٔ «۳»

(مبین هیری)

با توجه به شکل زیر، این ترتیب در گزینهٔ سوم به صورت صحیح بیان شده است.



(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۸)

۷۴- گزینهٔ «۲»

(سبحان بهاری)

موارد «ب» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

«الف»: روزنه‌های غارمانند در سطح زیرین برگ گیاه خرزهره وجود دارند. در گیاهان تک‌لپه و دولپه، هیچ دستهٔ آوندی دقیقا در نقطهٔ مرکزی برش عرضی ساقه یافت نمی‌شود. بنابراین این مورد در هر صورت نادرست است.

«ب»: گیاهان دو لپه، دارای مریستم پسین هستند که یاخته‌های لازم برای افزایش قطر ساقه و ریشه را فراهم می‌کند. در برش عرضی ریشهٔ گیاهان دو لپه علفی، یاخته‌های آوند چوبی در مرکزی‌ترین بخش قرار گرفته‌اند. این یاخته‌ها، مرده هستند و فاقد هسته و پروتوپلاست می‌باشند.

«ج»: با توجه به فعالیت صفحهٔ ۹۱ و ۹۲ کتاب زیست ۱، رگبرگ‌ها در ساختار برگ گیاهان تک لپه، با یکدیگر موازی هستند. در ساقهٔ این گیاهان، استوانهٔ آوندی وجود ندارد.

«د»: در ساختار ساقهٔ گیاهان تک لپه، پوست به‌صورت مجزا و متمایز وجود ندارد. دقت کنید که بر اساس شکل فعالیت کتاب در ارتباط با ریشهٔ گیاهان تک‌لپه، آوندهای چوبی نسبت به آوندهای آبکشی قطر بیش‌تری دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۹، ۹۱، ۹۲، ۹۴، ۱۰۶، ۱۰۷ و ۱۰۹)

۷۵- گزینهٔ «۱»

(محمدحسن مومن‌زاده)

با توجه به شکل ۲۳ فصل ۶ کتاب درسی، می‌توان فهمید که جدیدترین لایه‌های چوب و آبکش ایجاد شده، همان لایه‌هایی هستند که از دو طرف کامبیوم چوب‌آبکش با آن در تماس‌اند و قدیمی‌ترین لایه‌ها، آن‌هایی هستند که بیشترین فاصله را از دو طرف کامبیوم چوب‌آبکش دارند. بنابراین در فاصلهٔ بین جدیدترین لایه‌های چوب و آبکش، آوندهای چوب و آبکش نخستین یافت نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در فاصلهٔ بین قدیمی‌ترین لایه‌های چوب و آبکش، هر سه بافت آوند چوبی، آوند آبکش و کامبیوم قرار دارند. این گزینه در ارتباط با یاخته‌های بنیادی موجود در کامبیوم که تقسیم سریعی دارند صحیح است.

گزینهٔ «۳»: در فاصلهٔ بین جدیدترین لایهٔ چوب و قدیمی‌ترین لایهٔ آبکش، دو بافت آوند آبکش و کامبیوم یافت می‌شود. یاخته‌های آوند آبکشی زنده و فاقد هسته و هر نوع ژن هسته‌ای می‌باشند.

گزینهٔ «۴»: در فاصلهٔ بین قدیمی‌ترین لایهٔ چوب و جدیدترین لایهٔ آبکش، دو بافت آوند چوبی و کامبیوم یافت می‌شود. تراکئیدها و عناصر آوندی اندازه‌های نابرابری در مقایسه با یکدیگر دارند، اما هر دو واجد لیگنین در دیواره چوبی‌شده خود هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۹، ۹۳ و ۹۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۷۶- گزینهٔ «۲»

(سمر زراعشان)

در بارگیری چوبی، آب (نوعی مولکول معدنی) و یون‌های محلول از یاخته‌های زندهٔ موجود در استوانه آوندی ریشه (شامل آوندهای آبکش)، به درون آوندهای چوبی وارد می‌شود. اما در بارگیری آبکشی، قند و مواد آلی بین محل منبع و آوند آبکشی مبادله می‌شوند (نه فقط مولکول‌های آب).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بارگیری آبکشی در اندام‌های هوایی و همچنین ریشه قابل انجام است، زیرا ریشه می‌تواند محل ذخیره باشد، هنگامی که مواد ذخیره شده بخواهند آزاد شوند، بارگیری آبکشی در ریشه انجام می‌شود. در حالی که بارگیری چوبی تنها در ریشه مشاهده می‌شود.

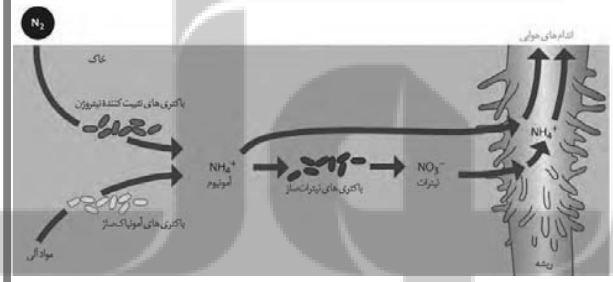
گزینهٔ «۳»: در بارگیری چوبی، مواد از یاخته‌های زنده (دارای پروتوپلاست زنده) وارد آوندهای چوبی (فاقد پروتوپلاست زنده) می‌شوند. اما در بارگیری آبکشی، مواد بین دو نوع یاختهٔ زنده مبادله می‌شود. یعنی یاختهٔ محل منبع و آوند آبکشی که هر دو پروتوپلاست زنده دارد.

گزینهٔ «۴»: در بارگیری چوبی، یاخته‌های لایهٔ ریشه زا و یاخته‌های زندهٔ پیرامون آوندهای ریشه نقش دارند. در بارگیری آبکشی نیز یاخته‌های همراه نقش دارند. بنابراین در هر دو فرایند، یاخته‌های زنده موجود در سامانهٔ بافت آوندی گیاه نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۹، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۱۰ و ۱۱۱)

۷۷- گزینهٔ «۱»

(سمر زراعشان)



با توجه به شکل بالا، تنها مورد «د» صحیح است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: گیاه، باکتری‌های تثبیت کنندهٔ نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک ساز، آمونیوم را تولید می‌کند. همهٔ جانداران توانایی تولید انرژی زیستی از مواد آلی را دارند، اما دقت کنید که باکتری‌ها تک یاخته‌ای هستند و کلمهٔ «یاخته‌ها» در مورد آن‌ها اشتباه است.

مورد «ب»: گیاه و باکتری‌های نیترات‌ساز، یون آمونیوم را مصرف می‌کنند. این مورد تنها در مورد گیاه صحیح است و باکتری محل منبع ندارد.

مورد «ج»: گیاه یون نیترات را مصرف می‌کند. دقت کنید که گیاه نیترات را که نوعی یون منفی است، ابتدا به یون آمونیوم که نوعی یون مثبت است تبدیل کرده و به سمت اندام‌های هوایی می‌فرستد، اما گیاه می‌تواند سایر یون‌های منفی را به سمت اندام‌های هوایی هدایت کند. برای مثال، یون بی‌کربناتی که جذب می‌شود.

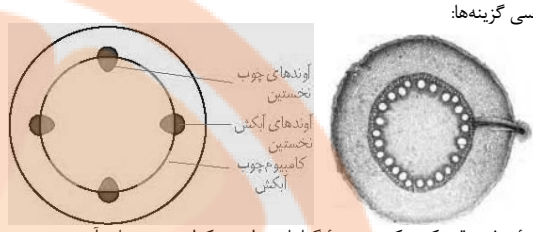
مورد «د»: باکتری‌های نیترات‌ساز یون نیترات تولید می‌کنند. در ریشهٔ گیاهان آنزیمی وجود دارد که یون نیترات جذب شده را تبدیل به یون آمونیوم کرده و به اندام‌های هوایی هدایت می‌کند. با فعالیت بیشتر باکتری‌های نیترات‌ساز زمینه برای فعالیت این آنزیم نیز فراهم می‌شود.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۷۸- گزینهٔ «۲» *(علیرضا سنگین‌آبادی)*

شکل موجود در سؤال، مربوط به نوعی گیاه دولپه است.

بررسی گزینه‌ها:



گزینهٔ «۱»: دقت کنید که در ریشهٔ گیاهان دولپه و تک‌لپه، دسته‌های آوندی وجود ندارد.

گزینهٔ «۲»: بافت کلانشیم از یاخته‌هایی با همین نام ساخته شده است. این یاخته‌ها دیوارهٔ پسین ندارند، اما دیوارهٔ نخستین آن‌ها ضخیم است؛ به همین علت کلانشیم‌ها ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری گیاه می‌شوند. این بافت مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شود. یاخته‌های کلانشیمی معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند و به علت ضخیم بودن دیواره در رنگ‌آمیزی تیره می‌شوند. (مطابق با شکل ۱۵ فصل ۶ کتاب زیست ۱) اگر دقت کنید، می‌توانید نواحی تیرهٔ مربوط به بافت چسب‌آکنه را در شکل مقطع ریشهٔ تک‌لپه (شکل بالا و راست) ببینید.

گزینهٔ «۳»: همانطور که در شکل بالا سمت چپ می‌بینید، آوندهای چوبی در سطح داخلی‌تری نسبت به آوندهای آبکش قرار دارند؛ بنابراین از روپوست دورتر هستند.

گزینهٔ «۴»: تفاوت قابل توجه تراکم دستجات آوندی در نواحی مختلف برش عرضی ساقه، مربوط به گیاهان تک لپه‌ای است، نه دولپه‌ای!

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۸ و ۹۱ تا ۹۳)

۷۹- گزینهٔ «۴» *(علی رفیعی)*

بخش‌های غیر زندهٔ خاک عبارتند از گیاخاک و ذرات غیر آلی. ذرات غیر آلی خاک در فرایند هوازدگی و از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها ایجاد می‌شوند، ولی بخش گیاخاک با داشتن یون‌هایی با بار منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد و در نتیجه مانع از شسته شدن آن‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ذرات غیر آلی خاک نیز می‌توانند در تماس با ریشه گیاهان باشند، ولی تنها گیاخاک با تغییر حالت و اسفنجی کردن خاک، آن را برای نفوذ ریشهٔ گیاهان مناسب می‌کند.

گزینهٔ «۲»: در هر دو بخش خاک ممکن است مواد غیر آلی تولید شود، اما تنها ذرات غیر آلی خاک می‌توانند تحت تاثیر هوازدگی فیزیکی و شیمیایی قرار داشته باشند.

گزینهٔ «۳»: بخش اول بیانگر ذرات غیرآلی خاک است، درحالی که بخش دوم مربوط به گیاخاک است.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۹۸)

۸۰- گزینهٔ «۴» *(علی رفیعی)*

منظور صورت سوال گیاه حشره‌خوار توبره‌واش است. بیش‌تر عنصر نیتروژن مورد نیاز این گیاهان از طریق شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات تامین می‌شود. درحالی‌که بیش‌تر نیتروژن مورد نیاز ریزوبیوم‌های موجود در گرهک‌های ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران، مانند یونجه، توسط خود باکتری تامین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیاهان حشره‌خوار فتوسنتزکننده هستند. توجه کنید که در این گیاهان، تنها برخی از برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک تغییر کرده است و سایر برگ‌ها مانند برگ‌های گیاهان عادی، وظیفه فتوسنتز را برعهده دارند.

گزینهٔ «۲»: گیاه گل جالیز خود فتوسنتز نمی‌کند. این گیاه با ایجاد اندام مکنده و نفوذ به ریشه گیاهان جالیزی مانند گوجه فرنگی، می تواند مواد مغذی پر انرژی را از دستگاه آوندی میزبان خود دریافت کند. اما گیاهان حشره خوار انرژی مورد نیاز برای حیات خود را طی فرایند فتوسنتز از نور خورشید تامین می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: گیاه انگلی که ساقهٔ نارنجی یا زردرنگ تولید می‌کند، گیاه سس می‌باشد که فاقد ریشه است. بنابراین گیاه سس نمی‌تواند هیچ ماده‌ای را به طور مستقیم از خاک جذب کند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۸۱- گزینهٔ «۴» *(سراسری خارج از کشور ۹۱)*

در ریشهٔ گیاه تک لپه، آوندهای چوبی و آوندهای آبکش نخستین به طور متناوب در کنار یکدیگر قرار دارند در صورتی که در ساقهٔ این گیاهان، هر دستهٔ آوندی دارای هر دو نوع آوند چوبی و آبکش می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با توجه به شکل ۱۱ صفحهٔ ۸۶ کتاب دهم، تارهای کشنده در بالای کلاهک واقع شده‌اند. می‌دانیم تارهای کشنده در ریشه‌های جوان، از تمایز یاخته‌های روپوست ایجاد می‌گردد.

گزینهٔ «۲»: پوستک سطح خارجی سلول‌های روپوستی را در اندام‌های هوایی گیاه می‌پوشاند. پوستک از ترکیبات لیپیدی ساخته شده است.

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های درون پوست در دیوارهٔ جانبی خود دارای نواری از جنس چوب پنبه (سوبرین) هستند که به آن نوار کاسپاری گفته می‌شود.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۹۰ تا ۹۲)

۸۲- گزینهٔ «۲» *(کاوه نریمی)*

موارد «ج» و «د» درست می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) انشعابات جدید ساقه نتیجه فعالیت مریستم نخستین ساقه است و دقت کنید که مریستم نخستین ساقه تا حدی در افزایش رشد عرضی هم نقش دارد.

ب) دقت کنید فقط مریستم‌های رأسی توانایی تولید هورمون اکسین را دارند. هورمون اکسین در ریشه‌زایی مؤثر است.

ج) از خصوصیات یاخته‌های مریستمی و بنیادی است.

د) در نتیجه فعالیت کامبیوم آوندساز یاخته‌های بافت آوندی تولید می‌شوند و در بافت آوندی یاخته‌های فیبر و نرم‌آکنه‌ای هم وجود دارند که در نتیجهٔ فعالیت این نوع کامبیوم ایجاد می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۸ و ۹۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۱۴۰)

۸۳- گزینهٔ «۱» *(سراسری خارج از کشور تجربی ۱۴۰۰)*

تنها مورد «د» درست است. منظور صورت سؤال، جانوران گیاه‌خوار و همه‌چیزخوار، گیاهان انگل، قارچ‌ریشه‌ای و سیانوباکتری‌ها و ریزوبیوم‌ها است.

بررسی موارد:

الف) تنها برای رابطهٔ قارچ‌ریشه‌ای صادق است.

ب) سیانوباکتری‌ها فتوسنتزکننده هستند. علاوه بر این، انسان می‌تواند با استفاده از مواد معدنی، اوره بسازد.

ج) تنها برای ریزوبیوم‌ها صادق است.

د) انتقال فعال فرایندی است که در آن، یاخته، مواد را برخلاف شیب غلظت با صرف انرژی منتقل می‌کند. این انرژی می‌تواند از مولکول **ATP** به‌دست آید. مولکول **ATP** شکل رایج انرژی در یاخته است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴، ۷۵، ۹۹ و ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۸۴- گزینهٔ «۳» *(سراسری خارج از کشور تجربی ۱۴۰۰)*

در بارگیری چوبی، یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا و لایهٔ درون پوست با صرف انرژی، یون‌های معدنی را به درون آوند چوبی وارد می‌کند. در بارگیری آبکشی، جابه‌جایی مواد نیازمند صرف انرژی زیستی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این مورد تنها برای بارگیری آبکشی صادق است.

گزینهٔ «۲»: برای بارگیری آبکشی صادق نیست زیرا آوند آبکشی زنده است.

گزینهٔ «۴»: این مورد بارگیری محسوب نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۹، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۱۰ و ۱۱۱)

۸۵- گزینهٔ «۳» *(کتاب زرد تجربی ۱۴۰۱)*

بیش‌تر تبادل گازها و در نتیجه تعرق برگ‌ها از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنهٔ هوایی انجام می‌شود. نور با تحریک انباشت ساکارز و یون‌های Cl^- و K^+ در یاختهٔ نگهبان، فشار اسمزی این یاخته‌ها را افزایش داده و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود و باعث باز شدن روزنه‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هنگام تورژسانس، به علت ضخامت کم‌تر، دیوارهٔ پشتی یاختهٔ نگهبان روزنه بیش‌تر منبسط می‌شود.

گزینهٔ «۲»: یکی از عواملی که باعث می‌شود یاخته‌های نگهبان روزنه با جذب آب افزایش طول پیدا کنند، اختلاف ضخامت در دیوارهٔ یاخته‌های نگهبان روزنه است. هنگام تورژسانس، به علت ضخامت کم‌تر، دیوارهٔ پشتی یاخته بیش‌تر منبسط می‌شود. این اختلاف ضخامت از قبل وجود داشته و ارتباطی با تورژسانس یا پلاسمولیز ندارد.

گزینهٔ «۴»: همانطور که گفته شده، نور با تحریک انباشت ساکارز و یون‌های Cl^- و K^+ در یاختهٔ نگهبان، فشار اسمزی این یاخته‌ها را افزایش داده و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۸۶- گزینهٔ «۴» *(سروش صفا)*

یکی از ویژگی‌های کودهای شیمیایی که مصرف بیش از حد آن‌ها موجب تخریب بافت خاک می‌شود، این است که به راحتی مواد معدنی را در اختیار گیاه قرار می‌دهند و به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند.

جدول مقایسه‌ای انواع کودها

	کود آلی	کود شیمیایی	کود زیستی (بیولوژیک)
تعریف	بقایای در حال تجزیه بدن جانداران است.	شامل عناصر معدنی است	شامل باکتری‌هایی هستند که برای خاک مفیدند.
ویژگی مفید	۱- شباهت بیشتری به نیازهای جانداران دارد. ۲- مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند. ۳- استفاده بیش از حد آن، آسیب کمتری به گیاهان می‌زند. ۴- موجب حفظ یون‌های مثبت خاک می‌شود.	۱- به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرد. ۲- به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کند.	۱- استفاده از آن‌ها ساده‌تر و کم هزینه‌تر است. ۲- با فعالیت و تکثیر خود، مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند. ۳- معایب کودهای دیگر را ندارند.
عیب	احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا	۱- توسط بارش شسته شده، وارد آب‌ها می‌شود و در نتیجه باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبزی می‌شود ⇐ افزایش این جانداران مانع از ورود نور و اکسیژن به آب شده و موجب مرگ آبزیان می‌شود. ۲- مصرف بیش از حد آن آسیب‌های زیادی به خاک و محیط زیست وارد کرده، بافت خاک را تخریب می‌کند.	معایب دو کود دیگر را ندارد

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۸۷- گزینهٔ «۳» *(سراسری خارج از کشور تجربی ۹۹)*

منظور صورت سوال بافت آوند چوبی پسین است.

عبارت «الف»: عدسک‌های برجسته مربوط به بافت پیراپوست است. در بافت آوند چوبی پسین عدسک مشاهده نمی‌شود.

عبارت «ب»: آوندهای چوبی توانایی هدایت شیرهٔ خام را دارند.

عبارت «ج»: بافت آوند چوبی پسین فاقد مریستم است.

عبارت «د»: در این بخش یاخته‌های دارای دیوارهٔ چوب‌پنبه‌ای شده مشاهده نمی‌شود. یاخته‌های بافت چوب پنبه مربوط به پیراپوست می‌باشد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۹ و ۹۲ تا ۹۴)

۸۸- گزینهٔ «۴» *(سراسری خارج از کشور تجربی ۹۶)*

گزینهٔ ۱: مولکول‌های آب هم از مسیر سیمپلاستی (درون یاخته‌ها) و هم از مسیر آپوپلاستی (از طریق دیواره‌های یاخته‌ای و فضاهای برون‌یاخته‌ای بین یاخته‌ها) در ریشه حرکت می‌کنند.

گزینهٔ ۲: مریستم نوک ریشه در تشکیل آوندها نیز نقش دارند.

گزینهٔ ۳: در عناصر آوندی، دیوارهٔ عرضی از بین رفته است و لولهٔ پیوسته‌ای تشکیل شده است در حالی که در یاخته‌های آوند آبکشی، دیوارهٔ عرضی، صفحهٔ آبکشی دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶، ۸۹، ۹۰، ۱۰۵ و ۱۰۶)

۸۹- گزینهٔ «۳» *(کتاب زرد تجربی ۱۴۰۱)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ«۱»: کودهای آلی، مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند.

گزینهٔ«۲»: کودهای زیستی معمولا به همراه کودهای شیمیایی (نه کودهای آلی) به خاک افزوده می‌شوند.

گزینهٔ«۴»: کودهای شیمیایی همانند کودهای زیستی، مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۰)

۹۰- گزینهٔ «۴» *(سراسری خارج از کشور تجربی ۹۸)*

دو گروه مهم از باکتری‌های همزیست با گیاهان، ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها هستند که این دوگروه، هردو در تثبیت نیتروژن، یعنی تبدیل نیتروژن جو به آمونیوم (نیتروژن قابل استفادهٔ گیاه)، نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) برای باکتری‌های غیر فتوسنتزکننده مانند ریزوبیوم‌ها صادق نمی‌باشد.

گزینهٔ ۲) این مورد برای قارچ‌های همزیست با ریشهٔ گیاهان دانه‌دار نیز صادق است.

گزینهٔ ۳) برای سیانوباکتری‌های همزیست با ساقه و دمبرگ گیاه گونرا صادق نیست.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

فیزیک ۱

۹۱- گزینهٔ «۳» *(علیرضا گونه)*

ابتدا مقدار گرمایی را که $50g$ آب با دمای $20^\circ C$ از دست می‌دهد تا به آب با دمای صفر درجهٔ سلسیوس تبدیل شود، به‌دست می‌آوریم:

$$Q_{آب} = m_{آب} c_{آب} \Delta\theta_{آب} = \frac{50}{1000} \times 4200 \times (0-20) = -4200J$$

حال مقدار گرمایی را که $200g$ یخ با دمای $-10^\circ C$ می‌گیرد تا به یخ با دمای صفر درجهٔ سلسیوس تبدیل شود، محاسبه می‌کنیم:

$$Q_{یخ} = m_{یخ} c_{یخ} \Delta\theta_{یخ} = \frac{200}{1000} \times 2100 \times (0-(-10)) = 4200J$$

چون $|Q_{آب}| = |Q_{یخ}|$ است، پس گرمایی که یخ از آب می‌گیرد، صرف تغییر دمای آن می‌شود و در نهایت مخلوط آب و یخ در دمای صفر درجهٔ سلسیوس خواهیم داشت و یخ تغییر حالت پیدا نمی‌کند و در دمای صفر درجه سلسیوس باقی خواهند ماند. یعنی در نهایت $200g$ یخ صفر درجهٔ سلسیوس و $50g$ آب صفر درجهٔ سلسیوس خواهیم داشت.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶)

۹۲- گزینهٔ «۴» *(مصطفی کیانی)*

ابتدا مقدار گرمایی که برای تبخیر $100g$ آب با دمای $100^\circ C$ لازم است را می‌یابیم:

$$Q' = mL_V \xrightarrow[L_V=2250kJ/kg]{m=100g=0/1kg} Q' = 0/1 \times 2250 = 225kJ$$

می‌بینیم از $465kJ$ گرمای داده شده به آب $40^\circ C$، مقدار $225kJ$ آن صرف تبخیر آب می‌شود، بنابراین مقدار $Q'' = 465 - 225 = 240kJ$ آن دمای آب را از $40^\circ C$ به $100^\circ C$ می‌رساند. برای محاسبهٔ مقدار گرمایی که دمای آب را از $0^\circ C$ به $100^\circ C$ می‌رساند، می‌توان نوشت:

$$Q = mc\Delta\theta \xrightarrow{mc=ثابت} \frac{Q}{Q''} = \frac{\Delta\theta}{\Delta\theta''}$$

$$\xrightarrow[\Delta\theta''=100-40=60^\circ C]{\Delta\theta=100-0=100^\circ C} \frac{Q}{240} = \frac{100}{60} \Rightarrow Q = 400kJ$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱)

۹۳- گزینهٔ «۳» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

آب $60^\circ C$ گرما از دست می‌دهد تا به آب صفر درجهٔ سلسیوس تبدیل شود، همچنین یخ صفر درجهٔ سلسیوس نیز گرما دریافت می‌کند تا به آب صفر درجهٔ سلسیوس تبدیل شود. بنابراین داریم:

$$\begin{cases} m_1 = ? \\ \theta_1 = ۰ \\ L_F = ۳۳۶۰۰۰ \frac{J}{kg} \end{cases} \text{یخ (۱)} \qquad \begin{cases} m_۲ = ۸۰۰g \\ \theta_۲ = ۶۰°C \\ c_۲ = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg°C} \end{cases} \text{آب (۲)}$$

$$Q_۱ + Q_۲ = ۰ \Rightarrow m_۱L_F + m_۲c_۲\Delta\theta = ۰$$
$$\Rightarrow (m_۱ \times ۳۳۶۰۰۰) + (۰/۸ \times ۴۲۰۰ \times (۰ - ۶۰)) = ۰$$
$$\Rightarrow m_۱ = ۰/۶kg = ۶۰۰g$$

(رها و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶)

۹۴- گزینهٔ «۱» *(زهره آقامحمدی)*

اگر گرمای ذوب را با Q_F و گرمای بخار شدن آب را با Q_V نشان دهیم، داریم:

$$\frac{۳}{۴}Q_V = Q_F + Q \Rightarrow \frac{۳}{۴}m_۱L_V = m_۲L_F + m_۲c_{\text{یخ}}\Delta\theta$$
$$\Rightarrow \frac{۳}{۴} \times ۸۵ \times ۲۲۶۸ = m_۲ \times ۳۳۶ + m_۲ \times ۲/۱ \times (۰ - (-۱۰))$$

اگر طرفین رابطه را به ۴/۲ تقسیم کنیم، داریم:

$$\Rightarrow \frac{۳}{۴} \times ۸۵ \times ۵۴۰ = ۸۰m_۲ + ۵m_۲ \Rightarrow m_۲ = ۴۰۵g$$

(رها و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱)

۹۵- گزینهٔ «۴» *(سیدعلی میرنوری)*

چون بخشی از آب به بخار و بقیهٔ آن به یخ تبدیل شده، مجموع جرم بخار و یخ همان $۹۰۰g$ می‌شود. بنابراین داریم:

$$Q_V = |Q_F| \Rightarrow m_VL_V = m_FL_F \xrightarrow{L_V = ۸L_F} ۸m_V = m_F$$
$$\xrightarrow{m_V + m_F = ۹۰۰g} \begin{cases} \text{جرم یخ: } m_F = ۸۰۰g \\ \text{جرم بخار: } m_V = ۱۰۰g \end{cases}$$

(رها و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۱)

۹۶- گزینهٔ «۲» *(بهنام رستمی)*

عبارات «الف» و «ث» درست و سه عبارت دیگر نادرست می‌باشند.

عبارت «ب»: گرمای نهان تبخیر هر مایع به جنس و دمای آن بستگی دارد و گرمای نهان ذوب بستگی به جنس جسم دارد.

عبارت «پ»: هر همرفتی که توسط تلمبه (پمپ) انجام شود، نوعی همرفت واداشته است.

عبارت «ت»: بین تفسنج‌ها (نوری و تابشی)، تفسنج نوری دماسنج معیار بوده اما تفسنج تابشی، دماسنج معیار نیست.

(رها و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۷)

۹۷- گزینهٔ «۱» *(زهره آقامحمدی)*

با توجه به اینکه اتلاف انرژی نداریم و دمای نهایی مجموعه صفر درجهٔ سلسیوس است، داریم:

$$Q_{\text{یخ}} + Q_{\text{ذوب}} + Q_{\text{آب}} = ۰$$
$$\Rightarrow m_۱c_{\text{یخ}}(۰ - (-۱۰)) + m_۲L_F + m_۳c_{\text{آب}}(۰ - ۴۰) = ۰$$
$$\Rightarrow ۲۴۰ \times ۲/۱ \times ۱۰ + m_۲ \times ۳۳۶ + m_۳ \times ۴/۲ \times (-۴۰) = ۰$$
$$\Rightarrow ۳۰ + ۲m_۲ - m_۳ = ۰ \Rightarrow m_۳ - ۲m_۲ = ۳۰ \qquad (۱)$$

از طرفی مجموع جرم آب صفر درجهٔ سلسیوس برابر است با:

$$m_۲ + m_۳ = ۴۵۰g \qquad (۲)$$

با حل هم‌زمان معادله‌های (۱) و (۲) داریم:

$$m_۲ = ۱۴۰g \quad \text{و} \quad m_۳ = ۳۱۰g$$

توجه کنید که اگر فرض می‌کردیم تمام یخ ذوب شود، جرم آب داخل ظرف بیشتر از ۴۵۰ گرم به‌دست می‌آمد. پس فرض کردیم که قسمتی از یخ ذوب می‌شود.

(رها و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶)

۹۸- گزینهٔ «۲» *(شارمان ویسی)*

با توجه به مفاهیم تعادل گرمایی می‌توان ثابت کرد بدون تغییر حالت ماده، دمای تعادل از رابطهٔ زیر بدست می‌آید:

$$\theta_e = \frac{\sum_{i=۱}^{n} m_ic_i\theta_i}{\sum_{i=۱}^{n} m_ic_i}$$

چون هر سه ظرف شامل یک مایع هستند ρ و c برای هر سه یکسان است.

$$\theta_e = \frac{\sum_{i=۱}^{n} m_ic_i\theta_i}{\sum_{i=۱}^{n} m_ic_i} \xrightarrow[c,\rho \text{یکسان}]{m=\rho V} \theta_e = \frac{\sum V_i\theta_i}{\sum V_i}$$

$$\theta_e = \frac{V_۱\theta_۱ + V_۲\theta_۲ + V_۳\theta_۳}{V_۱ + V_۲ + V_۳} \Rightarrow \theta_e = \frac{۱ \times ۱۰ + ۲ \times ۲۰ + ۳ \times ۳۰}{۱ + ۲ + ۳}$$
$$= \frac{۱۴۰}{۶} = \frac{۷۰}{۳} \simeq ۲۳/۳°C$$

(رها و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

۹۹- گزینهٔ «۴» *(اسماعیل امارم)*

فرایند تعصید (جامد به بخار) گرماگیر، فرایند چگالش (بخار به جامد) گرماده و فرایند میعان (بخار به مایع) گرماده است.

(رها و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۱)

۱۰۰- گزینهٔ «۳» *(نیما نوروزی)*

با توجه به شکل ۴-۲۵ کتاب درسی، مورد (ب) انتقال گرما به روش همرفت و مورد (ج) انتقال گرما به روش تابش است.

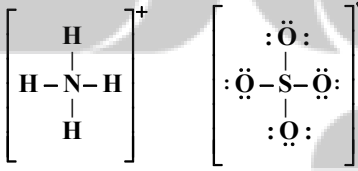
(رها و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷)

شیمی ۱

۱۰۱- گزینهٔ «۳» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

آ) درست، فراوان‌ترین آنیون موجود در آب دریا یون کلرید (Cl^-) می‌باشد که در واکنش با یون‌های نقره، رسوب سفید رنگ نقره کلرید $(AgCl)$ را تولید می‌کند.

ب) درست، آمونیوم سولفات: $(NH_۴)_۲SO_۴$



$$\frac{\text{مجموع شمار اتم‌ها}}{\text{مجموع پیوندهای کووالانسی}} = \frac{۱۵}{۱۲} = \frac{۵}{۴} = ۱/۲۵$$

پ) نادرست، در دمای $۲۵°C$ انحلال‌پذیری شکر و سدیم نیترات در آب به ترتیب برابر $۲۰۵g$ و $۹۲g$ (در $۱۰۰g$ آب) می‌باشد.

ت) درست، آب و آمونیاک می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند. حالت فیزیکی استون در دمای اتاق مایع و حالت فیزیکی آمونیاک گاز است. بنابراین نقطهٔ جوش آمونیاک از نقطه جوش استون کمتر است.

نقطهٔ جوش: $H_۲O > \overset{\text{استون}}{C_۳H_۶O} > \overset{\text{آمونیاک}}{NH_۳}$

ث) درست، زیرا کلسیم فسفات $Ca_۳(PO_۴)_۲$ در آب نامحلول است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۲، ۱۰۰، ۱۰۵ تا ۱۰۷، ۱۱۲ و ۱۱۳)

۱۰۲- گزینهٔ «۳» (امیرحسین طیبی)

گلوکومتر، میلی‌گرم گلوکز را در دسی‌لیتر خون نشان می‌دهد.

$$M=\frac{\text{مول حل‌شونده}}{\text{حجم محلول (L)}}$$

$$\Rightarrow M=\frac{120\times10^{-3}\,g\,C_6H_{12}O_6\times\frac{1\,mol\,C_6H_{12}O_6}{180\,g\,C_6H_{12}O_6}}{1\,dL\,\text{خون}\times\frac{0/1\,L\,\text{خون}}{1\,dL\,\text{خون}}}\simeq 6/67\times10^{-3}\,\frac{mol}{L}$$

$$ppm=\frac{\text{جرم حل‌شونده (g)}}{\text{جرم محلول (g)}}\times10^6$$

$$\Rightarrow ppm=\frac{120\times10^{-3}\,g\,C_6H_{12}O_6}{1\,dL\,\text{خون}\times\frac{100\,mL\,\text{خون}}{1\,dL\,\text{خون}}\times\frac{1\,g\,\text{خون}}{1\,mL\,\text{خون}}}\times10^6\Rightarrow ppm=1200$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۴، ۹۵، ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۰۳- گزینهٔ «۱» (روزبه رضوانی)

۴۲ گرم نمک با تغییر دما از $60^\circ C$ به $20^\circ C$ ته‌نشین می‌شود.

$$\frac{\text{نمک }42g}{\text{محلول }160g}=\frac{\text{نمک }xg}{\text{محلول }120g}\Rightarrow x=\text{نمک }31/5g$$

مقدار آب $20^\circ C$ لازم برای حل کردن $31/5\,g$ نمک

$$\frac{\text{نمک }18g}{\text{آب }100g}=\frac{\text{نمک }31/5g}{\text{آب }yg}\Rightarrow y=\text{آب }175g$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۰۴- گزینهٔ «۳» (امیرحسین طیبی)

موارد «الف» و «ت» درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) مولکول‌های آب از سر منفی خود (اکسیژن) با کاتیون‌ها جاذبه برقرار می‌کنند.

ب) با افزودن نمک به محلول انحلال‌پذیری گازها کاهش می‌یابد ولی با افزایش فشار، انحلال‌پذیری گازها در آب طبق قانون هنری افزایش می‌یابد.

پ) در ساختار یخ اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش‌ضلعی قرار می‌گیرند.

ت) نیاز بدن هر فرد بالغ به یون پتاسیم دو برابر یون سدیم است. از آنجا که بیشتر مواد غذایی حاوی یون پتاسیم هستند، کمبود آن به ندرت احساس می‌شود.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۲ تا ۱۱۶)

۱۰۵- گزینهٔ «۱» (آروین شجاعی)

$$S_{40^\circ C}=(3/6\times40)+26=170\,g$$

$$S_{10^\circ C}=(3/6\times10)+26=62\,g$$

$$\text{جرم رسوب}=\frac{\text{جرم محلول}\times(S_{40}-S_{10})}{100+S_{40}}=\frac{540\times(170-62)}{270}=216$$

با توجه به انحلال‌پذیری، جرم محلول در دمای $10^\circ C$ برابر $162\,g$ است:

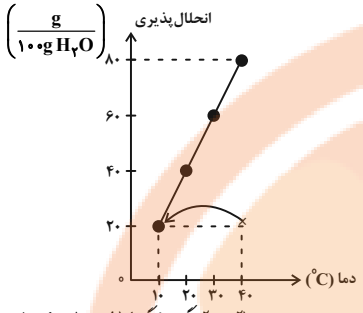
$$?\,L\,\text{محلول}=162g\times\frac{1mL}{1/2g}\times\frac{1L}{1000mL}=0/135L$$

$$\text{غلظت مولی}=\frac{\frac{62}{186}mol}{0/135}\simeq 2/47\,mol.L^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳)

۱۰۶- گزینهٔ «۱» (محمدرضا پورباوند)

مقدار حلال در محلول داده شده برابر با ۳۰۰ گرم است **(360g − 60g = 300g)**. به این ترتیب به ازای ۱۰۰ گرم حلال، ۲۰ گرم نمک در محلول حل شده است. با توجه به نمودار داده شده، چنین محلولی در دمای $40^\circ C$ یک محلول سیرنشده است و سردکردن آن تا دمای $10^\circ C$ فقط باعث تبدیل شدن آن به یک محلول سیرشده خواهد شد. اما در این فرآیند هیچ رسوبی تولید نمی‌شود:



(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۰۷- گزینهٔ «۳» (امیرحسین طیبی)

عبارت‌های (ب)، (ت) و (ث) درستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) نقطهٔ جوش اتانول به دلیل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی از استون بیشتر است.

ب) با توجه به ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

پ) نیاز روزانه هر فرد به یون پتاسیم، ۲ برابر یون سدیم است.

ت) شکل، مخلوط ناهمگن هگزان در آب را نشان می‌دهد و بیانگر این است که جاذبهٔ برقرار شده بین حلال و حل‌شونده از میانگین نیروهای جاذبه بین حلال خالص و حل شوندهٔ خالص کمتر است.

ث) معادلهٔ تفکیک یونی این دو ترکیب یونی:

$$Al(NO_3)_3(s)\rightarrow Al^{3+}(aq)+3NO_3^-(aq)$$

$$NaOH(s)\rightarrow Na^+(aq)+OH^-(aq)\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده}=\frac{4}{2}=2$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی۱، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۲ و ۱۱۶)

۱۰۸- گزینهٔ «۲» (امیرحسین طیبی)

فقط مورد (ب) نادرست است. موارد «آ»، «پ» و «ت» مطابق متن کتاب درسی درست‌اند.

بررسی مورد ب) اتانول به دلیل قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های خود، نقطهٔ جوش بیشتری نسبت به استون دارد. اما هر دو توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را داشته و به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.

بررسی مورد ث) در فرایند اسمز معکوس چون آب از محیط غلیظ به رقیق جابه‌جا می‌شود، در نتیجه یک طرف غشا مدام غلیظ تر و یک طرف غشا مدام رقیق‌تر می‌شود و اختلاف غلظت محلول‌های دو سوی غشا افزایش می‌یابد.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۹)

۱۰۹- گزینهٔ «۱» (محمدرضا پورباوند)

ابتدا معادلهٔ موازنه شده واکنش را می‌نویسیم:

$$2AgNO_3(aq)+MgCl_2(aq)\rightarrow 2AgCl(s)+Mg(NO_3)_2(aq)$$

حال خواهیم داشت:

$$?\,g\,MgCl_2=50mL\,\text{محلول}\times\frac{1/2g\,\text{محلول}}{1mL\,\text{محلول}}\times\frac{6/8g\,AgNO_3}{100g\,\text{محلول}}$$

$$\times\frac{1mol\,AgNO_3}{170g\,AgNO_3}\times\frac{1mol\,MgCl_2}{2mol\,AgNO_3}\times\frac{95g\,MgCl_2}{1mol\,MgCl_2}=11/4g\,MgCl_2$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۱۱۰- گزینهٔ «۳» (حمید زیبی)

گزینهٔ «۱»: در فرایند اسمز معکوس، آب از محیط غلیظ به محیط رقیق می‌رود، پس ارتفاع محلول غلیظ اولیه، با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۲»: در هر ۳ روش تصفیه آب، میکروب‌ها در آب تصفیه شده باقی می‌مانند و نیاز به کلرزنی است.

گزینهٔ «۳»: در روش تقطیر، میکروب‌ها و ترکیب‌های آلی فرّار از آب جدا نمی‌شوند.

گزینهٔ «۴»: هنگام قراردادن خیار تازه درون آب شور، چون محیط بیرون نسبت به درون خیار، غلیظ‌تر است، پس مولکول‌های آب از خیار به آب شور مهاجرت می‌کنند و خیار پلاسیده می‌شود.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

ریاضی ۳

۱۱۱- گزینهٔ «۱» *(سروش موئینی)*

می‌خواهیم جواب f بشود ۳. پس باید در ضابطهٔ بالا به‌جای x، عدد ۴ یا در ضابطهٔ پایین عدد ۲- قرار گیرد. پس دنبال $f(x)=4$ یا $f(x)=-2$ هستیم:

ضابطهٔ بالا $\begin{cases} 2x-5=4 \Rightarrow x=\frac{9}{2} \text{ ق ق} \\ 2x-5=-2 \Rightarrow x=\frac{3}{2} \text{ غ ق ق} \end{cases}$

ضابطهٔ پایین $\begin{cases} |x-1|=4 \Rightarrow x=-3,5 \Rightarrow x=-3 \text{ ق ق} \\ |x-1|=-2 \Rightarrow x\in\varnothing \end{cases}$

پس x باید ۳- یا $\frac{9}{2}$ باشد و جمع ریشه‌های معادله می‌شود: ۱/۵

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۱۲- گزینهٔ «۱» *(وحید انصاری)*

$y=f(x)=2\sqrt{x+3}-1$

$y=2\sqrt{x}-1$: سه واحد به راست

$g(x)=2\sqrt{x}-3 \Rightarrow D_{gof}=\{x\in D_f \mid f(x)\in D_g\}$: دو واحد به پایین

① $x\in D_f \Rightarrow x\geq -3$

② $D_g:[0,+\infty) \Rightarrow 2\sqrt{x+3}-1\geq 0 \Rightarrow x+3\geq \frac{1}{4} \Rightarrow x\geq -2/75$

$D_{gof}:[-2/75,+\infty)$

دامنهٔ تابع **gof** شامل سه عدد صحیح نامثبت ۰ و ۱- و ۲- است.

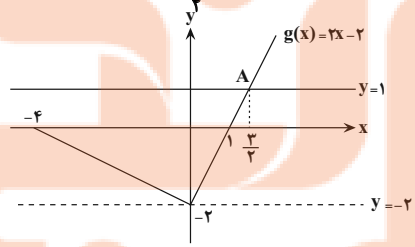
(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

۱۱۳- گزینهٔ «۱» *(امیرهوشنگ انصاری)*

چون $D_f=(-2,1]$، باید تابع g را بین دو خط افقی $y=-2$ و $y=1$ قرار دهیم تا محدودهٔ x به‌دست آید.

پس: $2x-2=1 \Rightarrow x=\frac{3}{2}$:طول نقطه A

$-2<g(x)\leq 1 \Rightarrow \{x \mid -4\leq x\leq \frac{3}{2}\}-\{0\}$



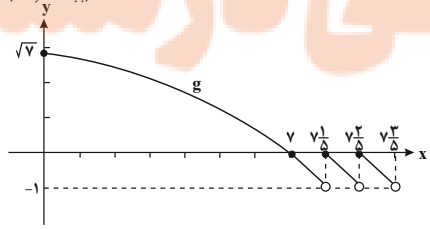
خط $y=-2$ به دلیل مساوی نداشتن به‌صورت خط‌چین رسم شده یعنی محل برخورد نمودار g و این خط را نمی‌خواهیم.

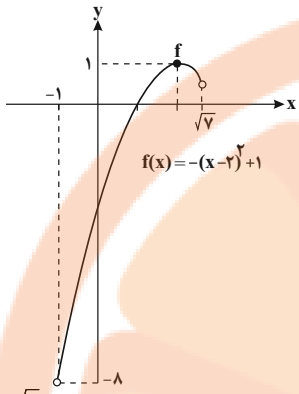
$D_{gof}=[-4,\frac{3}{2}]-\{0\}$

اعداد صحیح این بازه عبارتند از: $\{-4,-3,-2,-1,1\}$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۱۴- گزینهٔ «۲» *(بابک سادات)*





با رسم نمودار g به‌راحتی متوجه می‌شویم که برد g بازه $(-1,\sqrt{7}]$ است که الآن دامنهٔ تابع f محسوب می‌شود. حالا باید ببینیم که برد f با توجه به دامنه $(-1,\sqrt{7}]$ چه بازه‌ای می‌شود. از روی نمودار مشخص است که برد تابع بازه $(-8,1]$ بوده و طول بازه یا بیشترین مقدار $b-a$، ۹ واحد می‌شود.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۱۵- گزینهٔ «۳» *(علی‌اصغر شریفی)*

با توجه به آن‌که $[x]$ عددی صحیح است، پس به یکی از صورت‌های $3k$، $3k+1$ یا $3k+2$ قابل نمایش است. $(k\in\mathbb{Z})$ بنابراین تابع f را می‌توان به‌صورت زیر نیز نوشت:

$$f(x)=\begin{cases} x+2 & [x]=3k \\ x-1 & [x]=3k+1 \\ x-1 & [x]=3k+2 \end{cases} ;k\in\mathbb{Z}$$

چون $[x]$ سه حالت دارد، پس به جدول زیر می‌رسیم:

$[x]$	$f(x)$	$[f(x)]$	$f(f(x))$	$[f(f(x))]$	$f(f(f(x)))$
$3k$	$x+2$	$3k+2$	$f(x)-1=x+1$	$3k+1$	$f(f(x))-1=x$
$3k+1$	$x-1$	$(3k+1)-1=3k$	$f(x)+2=x+1$	$(3k+1)+1=3k+2$	$f(f(x))-1=x$
$3k+2$	$x-1$	$(3k+2)-1=3k+1$	$f(x)-1=x-2$	$(3k+2)-2=3k$	$f(f(x))+2=x$

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، به ازای هر ۳ حالت داریم:

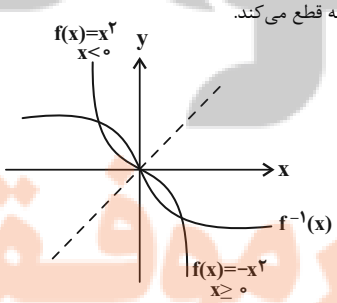
$$fofof(x)=f(f(f(x)))=x \Rightarrow fofofof(x)=f(x)$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۱۶- گزینهٔ «۴» *(حمید عیلزاده)*

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

ابتدا نمودار $y=f(x)$ را رسم می‌کنیم سپس برای رسم $f^{-1}(x)$، قرینه $f(x)$ را نسبت به خط $y=x$ رسم می‌کنیم. با توجه به نمودار رسم شده تابع $f(x)$ وارون خود را در سه نقطه قطع می‌کند.



(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۱۱۷- گزینهٔ «۲» *(اکبر کلاه‌ملکی)*

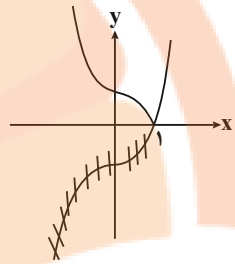
$$y=\begin{cases} 5x-3 & x\geq 1 \\ -x+3 & 0<x<1 \\ -5x+3 & x\leq 0 \end{cases}$$

تابع در بازه‌های $(-\infty,1)$ و $(1,+\infty)$ یک‌به‌یک است. پس بیش‌ترین مقدار a برابر 1 است. (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۱۱۸- گزینهٔ «۲» (سروش مؤئینی)

$f(x)=|x^3-1|$ به شکل زیر در فاصله $(-\infty,1)$ با برد $(0,+\infty)$ نزولی است. در این بازه داریم:



$$y=|x^3-1| \xrightarrow[x^3-1<0]{x<1} y=-(x^3-1)=1-x^3$$

$$\xrightarrow{\text{دو واحد به راست}} y=1-(x-2)^3 \xrightarrow{\text{یک واحد به بالا}}$$

$$g(x)=2-(x-2)^3$$

پس داریم: $g(x)=-1 \Rightarrow (x-2)^3=3 \Rightarrow g^{-1}(-1)=2+\sqrt[3]{3}$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰، ۱۷ و ۲۴ تا ۲۶)

۱۱۹- گزینهٔ «۴» (سعید تن‌آرا)

در ضابطهٔ تابع f، زیر رادیکال باید بزرگتر یا مساوی صفر باشد. با یک تعیین علامت ساده می‌توان نتیجه گرفت $D_f=(-\infty,-1]\cup[4,+\infty)$. از طرف دیگر واضح است که $D_g=\mathbb{R}$، بنابراین:

$$D_{fog}=\{x\in D_g \mid g(x)\in D_f\}$$

$$=\{x\in\mathbb{R}\mid |x|-1\in(-\infty,-1]\cup[4,+\infty)\}$$

$$|x|-1\le -1 \Rightarrow |x|\le 0 \Rightarrow x=0$$

$$|x|-1\ge 4 \Rightarrow |x|\ge 5 \Rightarrow x\ge 5 \text{ یا } x\le -5$$

در نتیجه: $D_{fog}=(-\infty,-5]\cup\{0\}\cup[5,+\infty)$

همچنین داریم: $D_{gof}=\{x\in D_f \mid f(x)\in D_g\}$

$$=\{x\in(-\infty,-1]\cup[4,+\infty) \mid \sqrt{x^2-3x-4}\in\mathbb{R}\}$$

$$=(-\infty,-1]\cup[4,+\infty)$$

از اجتماع D_{fog} و D_{gof} جواب $(-\infty,-1]\cup\{0\}\cup[4,+\infty)$ به‌دست می‌آید که شامل سه عدد صحیح $\{1,2,3\}$ نمی‌باشد.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۲۰- گزینهٔ «۱» (بابک سادات)

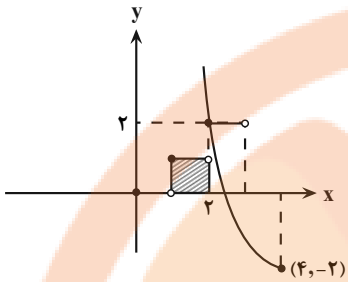
$$y=f(x)=4-\sqrt{x+2} \qquad D_f=[-2,+\infty), R_f=(-\infty,4]$$

$$y=4-\sqrt{x+2} \Rightarrow 4-y=\sqrt{x+2}$$

$$\Rightarrow 16+y^2-8y=x+2 \Rightarrow x=y^2-8y+14$$

بنابراین ضابطهٔ تابع وارون f به‌صورت $f^{-1}(x)=x^2-8x+14$ و دامنهٔ آن $D_{f^{-1}}=(-\infty,4]$ خواهد بود. حال کافیست نمودار آن را رسم کنیم و با $g(x)=[x]$ قطع دهیم:

مطابق شکل، نمودار تابع f^{-1} محور xها را در نقطه‌ای به طول $4-\sqrt{2}\simeq 2/6$ (بین ۲ و ۳) قطع کرده و از نقطهٔ $(2,2)$ روی تابع $g(x)$ می‌گذرد.



پس مساحت بین نمودار $g(x)$ و محور xها در بازهٔ $[0,2]$ برابر یک واحد است.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۶۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

ریاضی ۳ -سؤال‌های آشنا (گواه)

۱۲۱- گزینهٔ «۱» (سراسری تجربی خارج از کشور- ۹۹)

قرینه‌ی نمودار تابع $f(x)$ نسبت به محور xها به‌صورت $-f(x)$ است، پس:

$$f(x)=x^2-2x \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور xها}} y=-(x^2-2x)$$

$$\Rightarrow y=-x^2+2x$$

اگر نمودار $y=-x^2+2x$ را ۱۶ واحد در امتداد محور yها در جهت مثبت انتقال دهیم، نمودار $g(x)=-x^2+2x+16$ به‌دست خواهد آمد.

پس باید نقطه‌ی برخورد دو منحنی f و g را به‌دست آوریم که طول آن از حل معادله‌ی $f(x)=g(x)$ به‌دست می‌آید:

$$x^2-2x=-x^2+2x+16 \Rightarrow 2x^2-4x-16=0$$

$$\Rightarrow x^2-2x-8=0 \Rightarrow (x-4)(x+2)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=4 \\ x=-2 \end{cases}$$

طبق فرض سؤال، دامنه‌ی تابع f به‌صورت $x>1$ است، پس $x=-2$ قابل قبول نیست.

$$x=4 \longrightarrow f(4)=4^2-2\times 4=8$$

$\Rightarrow$ نقطه‌ی تقاطع : $A(4,8)$

فاصله‌ی A از مبدأ : $OA=\sqrt{4^2+8^2}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۲۲- گزینهٔ «۲» (سراسری ریاضی خارج از کشور- ۹۹)

برای به‌دست آوردن معادله‌ی قرینه‌ی یک منحنی نسبت به مبدأ مختصات، در معادله‌ی آن x را به $(-x)$ و y را به $(-y)$ تبدیل می‌کنیم: $f: y=(x-1)^2$

$\Rightarrow$ قرینه‌ی f نسبت به مبدأ : $-y=(-x-1)^2$

$$\Rightarrow y=-(x+1)^2$$

سپس منحنی فوق را چهار واحد به بالا منتقل می‌کنیم که معادله‌ی آن به‌صورت $g(x)=-(x+1)^2+4$ خواهد شد که طول نقاط تلاقی آن با منحنی اصلی، از حل معادله‌ی $f(x)=g(x)$ به‌دست می‌آید:

$$f(x)=g(x) \Rightarrow (x-1)^2=-(x+1)^2+4$$

$$\Rightarrow (x-1)^2+(x+1)^2=4 \Rightarrow 2x^2+2=4 \Rightarrow x^2=1 \Rightarrow x=\pm 1$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۲۳- گزینهٔ «۳» (سراسری تجربی خارج از کشور- ۹۷)

$$f(x)=\sqrt{x} \xrightarrow[\text{محور } y\text{ها}]{\text{قرینه نسبت به}} y=\sqrt{-x}$$

$$\xrightarrow{\text{۲ واحد به راست}} y=\sqrt{-(x-2)}=\sqrt{-x+2}$$

برای یافتن نقاط تلاقی نمودار توابع $y=\sqrt{-x+2}$ و $y=x$ (نیمساز ناحیه‌ی اول و سوم)، آنها را مساوی هم قرار می‌دهیم:

$$\sqrt{-x+2}=x \xrightarrow{\text{به توان ۲}} -x+2=x^2 \Rightarrow x^2+x-2=0$$

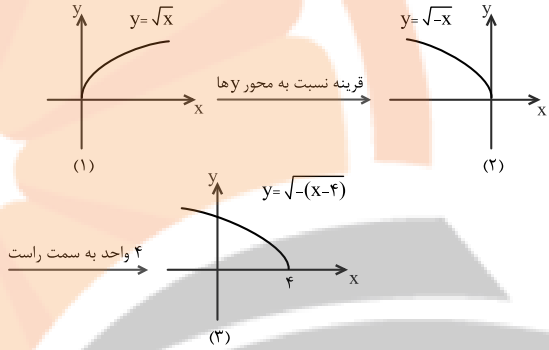
$\Rightarrow (x+2)(x-1)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ \text{غ.ق.ق} \; x=-2 \end{cases}$

$x=-2$ غیر قابل قبول است، زیرا در معادله‌ی اصلی صدق نمی‌کند.

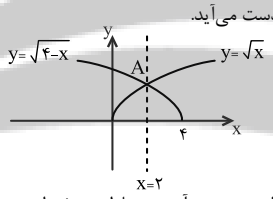
(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۲۴- گزینهٔ «۳» *(سراسری ریاضی- ۹۹)*

برای به‌دست آوردن قرینه‌ی نمودار یک تابع نسبت به محور yها، در معادله‌ی آن x را به $(-x)$ تبدیل می‌کنیم و برای انتقال آن به اندازه‌ی a واحد به سمت راست $(a>0)$ در معادله‌ی آن x را به $(x-a)$ تبدیل می‌کنیم.



حال به شکل زیر دقت کنید. اگر نمودار اولیه را نسبت به خط $x=2$ قرینه کنیم، نمودار مرحله‌ی (۳) به‌دست می‌آید.



توضیح بیشتر آنکه برای به‌دست آوردن معادله‌ی خط مورد نظر، باید مختصات نقطه‌ی A را به‌دست آوریم:

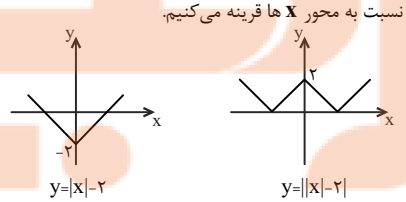
$$\begin{cases} y=\sqrt{x} \\ y=\sqrt{4-x} \end{cases} \Rightarrow \sqrt{x}=\sqrt{4-x} \Rightarrow x=4-x \Rightarrow 2x=4 \Rightarrow x=2$$

توجه کنید که هیچ‌کدام از این دو نمودار متقارن نیستند، بلکه نسبت به یک خط قرینه‌ی یکدیگرند و منظور طراح قرینه بوده، نه متقارن.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

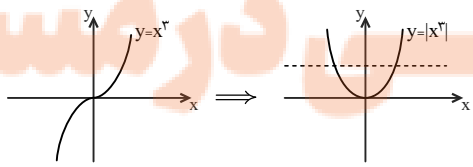
۱۲۵- گزینهٔ «۴» *(سراسری ریاضی — ۶۷)*

ابتدا نمودار تابع $y=|x|$ را دو واحد به پایین منتقل کرده و سپس قسمت‌های پایین محور xها را نسبت به محور xها قرینه می‌کنیم.



(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۲۶- گزینهٔ «۳» *(سراسری تجربی خارج از کشور — ۹۵)*



همانطور که در شکل ملاحظه می‌شود خط‌هایی به معادله‌ی $y=k>0$، نمودار تابع $f(x)=|x^3|$ را در دو نقطه قطع می‌کنند. بنابراین تابع f غیر یک‌به‌یک و در نتیجه وارون‌ناپذیر است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۲۴ تا ۲۹)

۱۲۷- گزینهٔ «۱» *(سراسری ریاضی خارج از کشور- ۹۱)*

از آنجا که دامنه‌ی تابع f، $R-\{0\}$ است، دامنه‌ی تابع $g(x)=(f(\sqrt{x}))^2-f(x)$ به خاطر وجود $\sqrt{x}$، فاصله‌ی $(0,+\infty)$ است. حال با توجه به ضابطه‌ی f، ضابطه‌ی $f(\sqrt{x})$ را می‌یابیم:

$$f(x)=x^2+\frac{1}{x^2} \Rightarrow f(\sqrt{x})=(\sqrt{x})^2+\frac{1}{(\sqrt{x})^2}=x+\frac{1}{x} \quad (*)$$

بنابراین ضابطه‌ی g به صورت زیر خواهد بود:

$$g(x)=(f(\sqrt{x}))^2-f(x) \overset{(*)}{=\!=} (x+\frac{1}{x})^2-(x^2+\frac{1}{x^2})$$

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

$$\Rightarrow g(x)=2 \; , \; x\in(0,+\infty)$$

پس تابع g یک تابع ثابت است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۹)

۱۲۸- گزینهٔ «۳» *(سراسری ریاضی— ۷۲)*

اگر دو تابع f و f^{-1} وارون هم باشند، آنگاه:

$$(a,b)\in f \Leftrightarrow (b,a)\in f^{-1}$$

بنابراین کافی است جای x و y را در گزینه‌ها عوض کرده هر کدام متعلق به تابع f بود، جواب است. که فقط گزینه‌ی (۳) قابل قبول است.

$$(0,1)\in f \Rightarrow (1,0)\in f^{-1}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۱۲۹- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی جامع ریاضی تجربی)*

اگر دو تابع f و f^{-1} وارون هم باشند، آنگاه: $(a,b)\in f \Leftrightarrow (b,a)\in f^{-1}$

بنابراین:

$$f^{-1}(-5)=4 \Rightarrow f(4)=-5$$

$$f(4)=4^2-4A+3=-5 \Rightarrow A=6$$

بنابراین $f(x)=x^2-6x+3$، برای محاسبه‌ی $f^{-1}(-2)$ خواهیم داشت:

$$f^{-1}(-2)=a \Leftrightarrow -2=f(a)$$

$$\Rightarrow -2=a^2-6a+3$$

$$\Rightarrow a^2-6a+5=0 \Rightarrow (a-1)(a-5)=0$$

$$\xrightarrow{x>3} a=5 \Rightarrow f^{-1}(-2)=5$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۱۳۰- گزینهٔ «۳» *(سراسری ریاضی - ۸۸)*

$$f^{-1}(4)=a \Leftrightarrow f(a)=4$$

فرض می‌کنیم:

بنابراین برای پیدا کردن a کافی است معادله‌ی زیر را حل کنیم.

$$f(a)=-a+\sqrt{-2a}=4 \Rightarrow \sqrt{-2a}=4+a \quad (\because)$$

$$-2a=16+8a+a^2$$

طرفین معادله را به توان دو می‌رسانیم:

$$\Rightarrow a^2+10a+16=0 \Rightarrow (a+8)(a+2)=0$$

$$\Rightarrow a=-8 \text{ یا } a=-2$$

به ازای $a=-8$، در معادلهٔ $(\because)$، عبارت رادیکالی برابر با مقداری منفی خواهد شد، که غیرقابل‌قبول است. پس $a=-2$.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

زیست‌شناسی ۳

۱۳۱- گزینهٔ «۴» *(محمدمهدی روزبهانی)*

بررسی همهٔ موارد:

الف) هر پروتئینی الزاماً ساختار صفحه‌ای ندارد.

ب) ایجاد پیوند اشتراکی علاوه‌بر ساختار اول در ساختار سوم نیز دیده می‌شود ولی ویژگی قسمت دوم صورت سؤال فقط مربوط به ساختار اول است.

تلاشگر درس و موفقیت

ج) دقت کنید که پروتئین‌های دارای ساختار چهارم لزوماً از چهار رشتهٔ پلی‌پپتید تشکیل نشده‌اند.
د) مطابق توضیحات کتاب درسی واضح است که در سطح دوم، علاوه بر ساختار صفحات و مارپیچ‌ها، ساختارهای دیگری نیز وجود دارد. هم چنین طبق شکل کتاب واضح است که در ساختار سوم، برخی پیوندها بین مارپیچ‌ها و صفحات نمی‌باشد.
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۳۲- گزینهٔ «۱» *(امیرمحمد رمضانی‌علوی)*
هموگلوبین و میوگلوبین پروتئین‌های با توانایی اتصال به مولکول اکسیژن در بدن انسان هستند. تنها گزینهٔ ۱ در ارتباط با برخی از آن‌ها (هموگلوبین) صحیح است.
بررسی همهٔ گزینه‌ها:
۱) فراوان‌ترین مادهٔ آلی تشکیل‌دهندهٔ اندام، اوره است که در یاخته‌های کبدی از ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید ایجاد می‌شود. کربن دی‌اکسید به هموگلوبین برخلاف میوگلوبین متصل می‌شود.
۲) با نزدیک شدن گروه‌های R آمینواسیدهای آبگریز و در ادامه با تشکیل پیوندهایی مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین تثبیت می‌شود. مجموعهٔ این نیروها قسمت‌های مختلف پروتئین را به‌صورت به‌هم پیچیده در کنار هم نگه می‌دارند. بنابراین با وجود این نیروها پروتئین‌های دارای ساختار سوم، ثبات نسبی دارند بنابراین این مورد دربارهٔ هر دو پروتئین صحیح است نه برخی.
۳) دقت کنید که هر زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی با یک گروه هم مرتبط است.
۴) میوگلوبین برخلاف هموگلوبین یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی دارد اما دقت کنید که ۴ زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی هموگلوبین دو به دو مشابه هم هستند و در ساختار هموگلوبین دو نوع زنجیرهٔ پروتئینی وجود دارد.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۹ و ۷۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

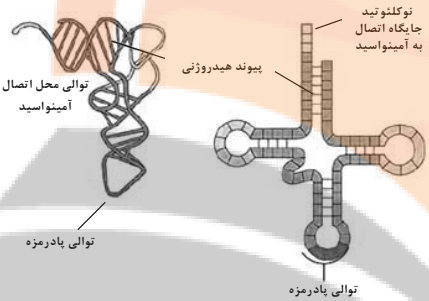
۱۳۳- گزینهٔ «۴» *(پوریا برزین)*
پروتئین‌ها بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای را انجام می‌دهند.
بررسی گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: برهم‌کنش‌های آبگریز در ساختار سوم دیده می‌شوند. ساختار سوم اساس ساختار چهارم است پس برهم‌کنش‌های آب‌گریز در تشکیل ساختار چهارم نیز مؤثر است.
گزینهٔ «۲»: اختلال در میتوکندری‌های بافت پوششی مکعبی تک‌لایه در نفرون‌ها باعث اختلال در فرایند بازجذب و ترشح که اغلب به‌صورت فعال و با صرف انرژی زیستی است می‌شود. در صورت اختلال در ترشح یون هیدروژن و یا بازجذب بی‌کربنات، تعادل pH بدن به‌هم می‌ریزد و باعث اختلال در ساختار و عملکرد پروتئین‌ها می‌شود.
گزینهٔ «۳»: هیپوتالاموس مرکز تنظیم خواب و همچنین مرکز اصلی تنظیم دمای بدن است و در زمان تب می‌تواند بر فعالیت این مولکول ها مؤثر باشد.
گزینهٔ «۴»: پروتئین غشایی که به قند متصل نباشد الزاماً در عبور مواد از عرض غشا نقش ندارد. مثلاً ممکن است نقش آنزیمی یا اتصال یاخته‌ها و رشته‌ها یا گیرندهٔ هورمون یا گیرندهٔ آنتی‌ژن و ... داشته باشد. *(ترکیبی)*
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲، ۱۵، ۳۴ و ۷۳ تا ۷۵)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۷۱)
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۰)

۱۳۴- گزینهٔ «۲» *(محمدرضا سیفی)*
هیدر جانوری آبزی است که دارای گوارش برون‌یاخته‌ای و درون‌یاخته‌ای است و دارای دو دسته آنزیم‌های گوارشی درون‌یاخته‌ای و برون‌یاخته‌ای است.
توجه داشته باشید هر پروتئین تولید شده الزاماً آنزیم گوارشی نیست. همچنین هر پروتئین تولید شده توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی الزاماً به خارج از یاخته ترشح نمی‌شوند. اما این دسته از پروتئین‌ها حتماً به دستگاه گلژی (اندامکی که از کیسه‌های پهن مجزا و روی هم قرار گرفته تشکیل شده) وارد می‌شوند.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۱۵ و ۳۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۳۱)

۱۳۵- گزینهٔ «۳» *(عباس آرایش)*
دقت کنید که کدون پایان هیچ‌گاه وارد جایگاه P و E نمی‌شود ولی توالی‌های UAG، UGA و UAA را می‌توانیم به‌صورت رنای ناقل در جایگاه P و E نیز مشاهده کنیم.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: رمزه پایان UAA نوکلئوتید گوانین‌دار ندارد.
گزینهٔ «۲»: رمزه‌های UAA، UGA و UAG هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند زیرا حضور این رمزه‌ها در رنای‌پیک (نه رنای ناقل) موجب پایان یافتن عمل ترجمه می‌شود.
گزینهٔ «۴»: با ورود یکی از (نه همه) رمزه‌های پایان ترجمه به جایگاه A، این جایگاه با عوامل آزادکننده اشغال می‌شود.
(برایان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۲۷ و ۲۹ تا ۳۱)

۱۳۶- گزینهٔ «۳» *(پیام هاشم‌زاده)*
AUG رمزه‌ای است که ترجمه از آن آغاز می‌شود پس هر رنای‌پیک سالمی آن را دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: به هنگام فرآیند ترجمه، رناهای ناقل موجود در رناتن‌ها، می‌توانند به یک زنجیره پلی‌پپتیدی متصل باشند.
گزینه «۲»: رنای‌پیک رونویسی نمی‌شود بلکه ژن رونویسی می‌شود!
گزینهٔ «۴»: رنای ناقلی که بلافاصله از روی ژن ساخته می‌شود ساختار سه‌بعدی ندارد.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۳۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۱۳، ۲۲، ۲۳ و ۲۷ تا ۳۰)

۱۳۷- گزینهٔ «۲» *(شروین مصورعلی)*
مطابق با شکل زیر، در ساختار سه‌بعدی رنای ناقل در توالی پادرمزه، جایگاه اتصال به آمینواسید و توالی‌های دیگری در میانه رنا، پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدها دیده نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در اثر تاخوردگی اولیه در رنای ناقل، ساختار سه‌بعدی ایجاد نمی‌شود.
گزینهٔ «۳»: دقت کنید که رنای ناقل با پیوند آمینواسید – نوکلئوتید (نه پپتیدی) به آمینواسید متصل می‌شود.
گزینهٔ «۴»: رناهای ناقل با نوکلئوتیدهای رمزه‌های پایان پیوند هیدروژنی برقرار نمی‌نمایند. *(برایان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)*

۱۳۸- گزینهٔ «۴» *(محمد رضائیان)*
همهٔ موارد صحیح هستند. عوامل لازم برای ترجمه عبارتند از: رنای پیک، آمینواسیدها، رناتن، رناهای ناقل و **ATP**. آنزیم متصل‌کنندهٔ رنای ناقل به آمینواسید هم نقش مهمی دارد که مستقیماً مربوط به ترجمه نیست.
بررسی همهٔ موارد:
مورد الف) اشاره به **mRNA** دارد که در مرحلهٔ آغاز به کمک بخش‌هایی از خود، زیرواحد کوچک رناتن را به‌سوی رمزه آغاز هدایت می‌کند. (درست.)
مورد ب) نیتروژن در ساختار آمینواسیدها و نوکلئوتیدها وجود دارد، در ساختار رناتن که از رنا و پروتئین تشکیل شده است هر دو گروه دیده می‌شود. (درست)
مورد ج) **tRNA** دارای تاخوردگی اولیه توانایی انجام کار ندارد و با تاخوردگی‌های بعدی، به شکل فعال و **L** مانند درمی‌آید. (درست)
مورد د) رنای پیک و رنای ناقل مستقیماً حضور دارند. رنای ریبوزومی هم در ساختار ریبوزوم در ترجمه شرکت می‌کند. (درست)
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۸ و ۲۷ تا ۳۰)

۱۳۹- گزینهٔ «۱» *(پوریا برزین)*
هیچ‌کدام از موارد عبارت را به درستی کامل نمی‌کند.
بررسی موارد:
مورد (الف): بسپاری که در ساختار خود نیتروژن دارد می‌تواند پلی‌پپتید باشد که فاقد قند ۵کربنه متصل به فسفات می‌باشند.
ب) دنابسپاراز و رنابسپاراز و نوعی آنزیم به‌نام لیگاز (فصل ۷ دوازدهم) پیوند فسفودی‌استر می‌سازند. برای مثال، رنابسپاراز توانایی شکستن پیوند فسفودی‌استر (هیدرولیز و مصرف آب و افزایش فشار اسمزی محیط) را ندارد.
ج) همهٔ بخش‌های رونوشت اگزون ترجمه نمی‌شود. مانند توالی‌های قبل رمزه آغاز و بعد از رمزه پایان.
د) نوکلئیک‌اسیدی که همواره خطی و تک‌رشته‌ای است، رناست، رنا می‌تواند دارای پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل (مانند رنای ناقل) باشد.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۳ و ۲۳)
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۱، ۱۲، ۱۵ و ۲۳ تا ۳۰)

۱۴۰- گزینهٔ «۲» *(علیرضا آروین)*

اگر گلوکز در محیط باکتری وجود نداشته باشد ولی قند دیگری به نام لاکتوز در اختیار باکتری قرار بگیرد، باکتری می‌تواند از این قند استفاده کند. این قند متفاوت از گلوکز بوده و آنزیم‌های لازم برای مصرف آن نیز متفاوت است. اما دقت داشته باشید که در صورت وجود هم‌زمان گلوکز و لاکتوز کافی در محیط باکتری اشرشیاکلای، قند مصرفی ترجیحی گلوکز است نه لاکتوز. در تنظیم منفی رونویسی پروکاریوت‌ها، در هر دو صورت بیان شدن یا نشدن ژن‌ها، آنزیم رنابسپاراز (پروتئین رونویسی‌کننده) می‌تواند به راه‌انداز متصل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۳»: در صورت وجود گلوکز (قند ترجیحی) در محیط، باکتری به سراغ تجزیهٔ لاکتوز و درنتیجه بیان ژن‌های مربوط به تجزیهٔ آن نمی‌رود. درنتیجه موارد مربوط به گزینه‌های «۱» و «۳» رخ نمی‌دهد.

گزینهٔ «۴»: در پروکاریوت‌ها، در حین رونویسی پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای تشکیل‌دهندهٔ دو رشتهٔ دنا در محل توالی راه‌انداز به‌طور کامل شکسته نخواهد شد. *(پویان اطلاعات در یافته)* *(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۳۳ و ۳۴)*

فیزیک ۳

۱۴۱- گزینهٔ «۳» *(عباس اصغری)*

روش اول:

با توجه به نمودار، چون تقعر نمودار رو به پایین است، شتاب حرکت منفی است. بنابراین گزینه‌های «۲» و «۴» حذف می‌شوند. از طرف دیگر، چون در لحظهٔ $t=0$، شیب نمودار مکان – زمان منفی است؛ لذا سرعت اولیه نیز منفی می‌باشد. بنابراین این نمودار مربوط به متحرکی است که با شتاب منفی در خلاف جهت محور x در حرکت است. یعنی گزینهٔ «۳» صحیح است.

روش دوم: چون در لحظهٔ $t=0$، شیب خط مماس بر نمودار منفی است، سرعت اولیهٔ متحرک منفی می‌باشد، لذا متحرک در خلاف جهت محور x ها درحال حرکت است. بنابراین گزینه‌های «۱» و «۲» حذف می‌شود.

از طرف دیگر، چون بزرگی شیب خط مماس بر نمودار (سرعت) در حال افزایش است، یعنی تندی متحرک نیز در حال افزایش می‌باشد. لذا حرکت شتاب‌دار تندشونده است. بنابراین، چون در حرکت شتاب‌دار تندشونده، شتاب و سرعت، هم‌علامت‌اند، در این صورت باید جهت بردار شتاب نیز در خلاف جهت محور x باشد. یعنی گزینهٔ «۳» صحیح است. *(حرکت بر خط راست)* *(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۶)*

۱۴۲- گزینهٔ «۳» *(سیدعلی میرنوری)*

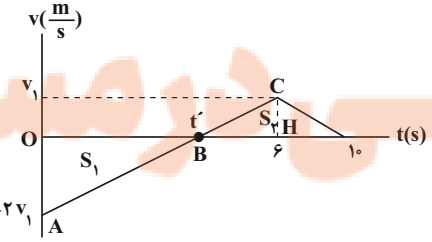
در بازهٔ زمانی صفر تا t_1 و t_2 تا t_3 شتاب متحرک صفر است، لذا باید سرعت متحرک در این دو بازهٔ زمانی ثابت باشد که در هر سه نمودار، سرعت ثابت می‌باشد. از طرف دیگر، در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 شتاب ثابت و مثبت است. یعنی باید در این بازهٔ زمانی نمودار $v-t$ به‌صورت خط راستی با شیب مثبت رسم شود، که می‌بینیم در هر سه نمودار شیب خط $v-t$ در این بازهٔ زمانی، ثابت و مثبت است. بنابراین چون در سؤال، سرعت اولیهٔ متحرک مشخص نشده است، لذا نمودار شتاب – زمان داده شده می‌تواند مربوط به هر سه نمودار سرعت – زمان باشد.

(حرکت بر خط راست) *(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۶)*

۱۴۳- گزینهٔ «۴» *(میثم رشتیان)*

ابتدا با استفاده از رابطهٔ تندی متوسط مسافت طی شده در بازهٔ زمانی صفر تا $10s$ را می‌یابیم:

$$s_{av}=\frac{\ell}{\Delta t}\Rightarrow 3/5=\frac{\ell}{10}\Rightarrow \ell_{[0\,to\,10]}=35m\ (1)$$



با توجه به نمودار $v-t$، بیشینهٔ تندی متحرک برابر $2v_1$ است. برای یافتن آن باید از سطح زیر نمودار استفاده کنیم. برای یافتن سطح زیر نمودار، به عدد لحظهٔ t' نیاز داریم که با استفاده از تشابه دو مثلث **OAB** و **BHC** به‌دست می‌آید:

$$\frac{AO}{HC}=\frac{OB}{HB}\Rightarrow\frac{2v_1}{v_1}=\frac{t'}{6-t'}\Rightarrow\frac{t'}{6-t'}=2\Rightarrow 12-2t'=t'$$

$$\Rightarrow t'=4s$$

با داشتن t' به‌صورت زیر، v_1 و به دنبال آن $2v_1$ را پیدا می‌کنیم:

$$\ell_{[0\,to\,10]}=\left|\Delta x_{[0\,to\,4s]}\right|+\left|\Delta x_{[4s\,to\,10]}\right|=S_1+S_2$$

$$\Rightarrow 35=\frac{2v_1\times 4}{2}+\frac{v_1\times 6}{2}\Rightarrow 7v_1=35\Rightarrow v_1=5\frac{m}{s}$$

بنابراین بیشینهٔ تندی متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت، در مبدأ زمان و برابر $2v_1=10\frac{m}{s}$ است. *(حرکت بر خط راست)* *(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)*

۱۴۴- گزینهٔ «۳» *(عباس اصغری)*

به کمک سطح محصور بین نمودار شتاب – زمان و محور زمان که برابر Δv است، می‌توان سرعت متحرک را در لحظه‌های مختلف محاسبه نمود و سپس نمودار $v-t$ آن را رسم و مدت زمانی که متحرک در جهت منفی محور xها حرکت نموده است را به دست آورد. بنابراین با توجه به این‌که $v_0=-5\frac{m}{s}$ است، داریم:

$$\Delta v_1=2\times 5=10\frac{m}{s},\Delta v_2=-2\times 10=-20\frac{m}{s}$$

Δv_1 تغییر سرعت در بازهٔ زمانی صفر تا $5s$ و Δv_2 تغییر سرعت در بازهٔ زمانی $15s$ تا $25s$ است.

$$v_{5s}=v_{0s}+\Delta v_1\Rightarrow v_{5s}=-5+10=5\frac{m}{s}$$

$$v_{15s}=v_{5s}=5\frac{m}{s}\ ,\ v_{25s}=v_{15s}+\Delta v_2$$

$$v_{25s}=5+(-20)=-15\frac{m}{s}$$

اکنون نمودار سرعت – زمان متحرک را رسم می‌کنیم. می‌دانیم در لحظاتی که علامت سرعت متحرک منفی است، متحرک در خلاف جهت محور حرکت کرده است. بنابراین لازم است لحظه‌های t_1 و t_2 را پیدا کنیم. با استفاده از تشابه مثلث‌های ۱ و ۲ داریم:

$$\frac{5}{5}=\frac{t_1}{5-t_1}\Rightarrow t_1=2/5s$$

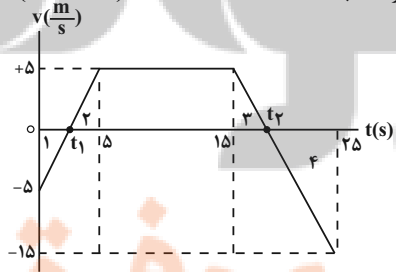
با استفاده از تشابه مثلث‌های ۳ و ۴ داریم:

$$\frac{5}{15}=\frac{t_2-15}{25-t_2}\Rightarrow\frac{1}{3}=\frac{t_2-15}{25-t_2}\Rightarrow 3t_2-45=25-t_2$$

$$\Rightarrow 4t_2=70\Rightarrow t_2=17/5s$$

می‌بینیم متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا $2/5s$ و $17/5s$ تا $25s$ در خلاف جهت محور جابه‌جا شده است. بنابراین کل زمانی که متحرک در خلاف جهت محور حرکت کرده است برابر است با:

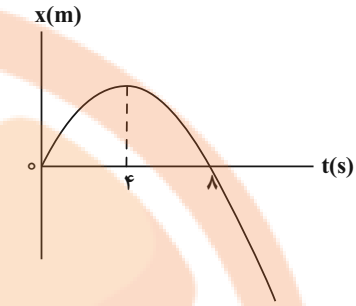
$$\Delta t=2/5+(25-17/5)=10s$$



(حرکت بر خط راست) *(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۶)*

۱۴۵- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین برادران)*

نمودار مکان – زمان و سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم. از آن‌جا که بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۸ ثانیهٔ اول حرکت برابر صفر است، بنابراین، جابه‌جایی متحرک در این بازهٔ زمانی صفر می‌باشد. به عبارت دیگر، چون متحرک در لحظهٔ $t=0$ در مبدأ مکان بوده است، در لحظهٔ $t=8s$ از مبدأ مکان عبور می‌کند. بنابراین با توجه به نمودار مکان – زمان که به‌صورت سهمی است، جهت حرکت متحرک در لحظهٔ $t=4s$ تغییر می‌کند.



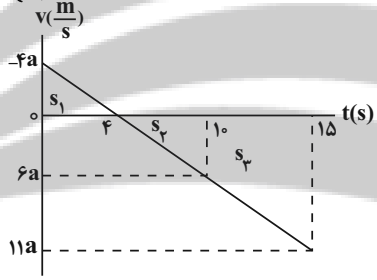
$$v_{av}=\frac{\Delta x}{\Delta t}\xrightarrow[\Delta t=8s]{v_{av}=0}v_{av}=\frac{0}{8}\Rightarrow\Delta x=0$$

$$\Rightarrow\Delta x=x_{t=8s}-x_0\xrightarrow{x_0=0}x_{t=8s}=0$$

اکنون با توجه به رابطهٔ سرعت – زمان در حرکت با شتاب ثابت، از روی نمودار سرعت – زمان، سرعت متحرک را در لحظات $t_1=10s$ و $t_2=15s$، به‌دست می‌آوریم:

$$v=at+v_0\xrightarrow[v=0]{t=4s}v_0=-4a\Rightarrow v=at-4a$$

$$\xrightarrow[t_2=15s]{t_1=10s}\begin{cases}v_1=6a\\ v_2=11a\end{cases}$$



اکنون با توجه به رابطهٔ تندی متوسط داریم:

$$s_{av}=\frac{\ell}{\Delta t}$$

$$\xrightarrow[s_1=\left|\frac{-4a\times4}{2}\right|=8|a|,s_2=\left|\frac{6a\times6}{2}\right|=18|a|]{\ell=s_1+s_2,\Delta t_1=10s}s_{av}=\frac{26|a|}{10}=\frac{13}{5}|a|\ (*)$$

$$s'_{av}=\frac{\ell'}{\Delta t'}=\frac{\ell'=s_3\ ,\ \Delta t'=5s}{s_3=\left|\frac{(11a+6a)}{2}\times5\right|}\rightarrow s'_{av}=\frac{\left|\frac{17}{2}a\right|\times5}{5}=\frac{17}{2}|a|\ (**)$$

$$(*),(**)\Rightarrow\frac{s_{av}}{s'_{av}}=\frac{\frac{13}{5}|a|}{\frac{17}{2}|a|}=\frac{26}{85}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۶)

۱۴۶- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین میوزی)*

ابتدا با استفاده از معادلهٔ مستقل از شتاب، سرعت اولیه را می‌یابیم:

$$\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{v_3+v_0}{2}\xrightarrow[\Delta t=3-0=3s]{\Delta x=0-9=-9m,v_3=0}\frac{-9}{3}=\frac{0+v_0}{2}$$

$$\Rightarrow v_0=-6\frac{m}{s}$$

اکنون شتاب متحرک را پیدا می‌کنیم:

$$v=at+v_0\Rightarrow0=a\times3+(-6)\Rightarrow a=2\frac{m}{s^2}$$

بنابراین معادلهٔ سرعت – زمان متحرک برابر است با:

$$v=at+v_0\Rightarrow v=2t-6$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۷- گزینهٔ «۱» *(سیدابوالفضل خالقی)*

ابتدا با مقایسهٔ معادلهٔ مکان – زمان داده شده با معادلهٔ مکان – زمان در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، معادلهٔ سرعت – زمان حرکت متحرک را می‌نویسیم و سرعت در لحظه‌های $t=3s$ و $t=7s$ را می‌یابیم:

$$\begin{cases}x=\frac{1}{2}at^2+v_0t+x_0\\ x=t^2-3t+4\end{cases}\Rightarrow a=2\frac{m}{s^2},\ v_0=-3\frac{m}{s},\ x_0=4m$$

$$\Rightarrow v=at+v_0\Rightarrow v=2t-3\Rightarrow\begin{cases}t=3s\Rightarrow v_3=2\times3-3=3\frac{m}{s}\\ t=7s\Rightarrow v_7=2\times7-3=11\frac{m}{s}\end{cases}$$

با استفاده از تعریف سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم، برای بازهٔ زمانی $t=3s$ تا $t=7s$، داریم:

$$v_{av}=\frac{v_3+v_7}{2}=\frac{3+11}{2}=7\frac{m}{s}$$

$$v=v_{av}\Rightarrow2t-3=7\Rightarrow t=5s$$

روش دوم: در حرکت شتاب ثابت سرعت متوسط در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 با سرعت لحظه‌ای در لحظهٔ $t=\frac{t_1+t_2}{2}$ برابر است:

$$\Rightarrow t=\frac{3+7}{2}=5s$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۸- گزینهٔ «۱» *(سیدعلی میرنوری)*

در ابتدا، با توجه به اینکه در همهٔ نمودارها، جابه‌جایی در مدت ۲ ثانیه برابر ۱۰ متر است، v_0 را می‌یابیم:

برای نمودارهای «۱» و «۲» که شتابشان منفی است، داریم:

$$\Delta x=\frac{1}{2}at^2+v_0t\Rightarrow10=\frac{1}{2}(-1)(2)^2+v_0(2)\Rightarrow v_0=6\frac{m}{s}$$

$$v=at+v_0\Rightarrow v=(-1)(2)+6\Rightarrow v=+4\frac{m}{s}$$

تا اینجا فقط گزینهٔ «۱» درست است. زیرا در شکل گزینهٔ «۲» $v_2<0$ است. اکنون برای نمودارهای گزینهٔ «۳» و گزینهٔ «۴» که شتابشان مثبت است، داریم:

$$\Delta x=\frac{1}{2}at^2+v_0t\Rightarrow10=\frac{1}{2}(1)(2)^2+2v_0\Rightarrow v_0=4\frac{m}{s}$$

$$v=at+v_0\Rightarrow v_2=(1)(2)+4=6\frac{m}{s}\neq4\frac{m}{s}$$

برای شکل‌های گزینهٔ «۳» و گزینهٔ «۴» که $a>0$ است، $v_{2s}=6\frac{m}{s}$ می‌شود.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۹- گزینهٔ «۱» *(امیرعلی خاتم‌خانی)*

گزینهٔ «۱»: نادرست: برای تغییر جهت بردار مکان بایستی ریشهٔ ساده معادلهٔ مکان را محاسبه کنیم. اگر برای t دو عدد مثبت به دست آید یعنی دو بار تغییر جهت می‌دهد و اگر یک عدد مثبت به‌دست آید، یعنی یک بار تغییر جهت می‌دهد و اگر هر دو جواب منفی باشند، تغییر جهت نمی‌دهد.

$$x=0\Rightarrow2t^2-8t-25=0\Rightarrow t=\frac{8\pm\sqrt{264}}{4}\begin{cases}\frac{4+\sqrt{66}}{2}s\ \text{ق.ق}\\ \frac{4-\sqrt{66}}{2}s\ \text{غ.ق.ق}\end{cases}$$

چون یک جواب مثبت به‌دست آمده است، متحرک یک‌بار تغییر جهت می‌دهد.

گزینهٔ «۲»: درست: چون $a>0$ و $v_0<0$ است، در ابتدا حرکت کندشونده و سپس از لحظهٔ تغییر جهت $(t=2s)$ حرکت تندشونده است. بنابراین متحرک ابتدا کندشونده و سپس تندشونده حرکت کرده است.

گزینهٔ «۳»: درست: در لحظهٔ تغییر جهت حرکت باید سرعت برابر صفر باشد و ریشهٔ آن مضاعف نباشد.

$$v=0\xrightarrow{v=4t-8}t=2s$$

گزینهٔ «۴»: درست: ابتدا متحرک به مدت $2s$ در سوی مخالف محور x حرکت می‌کند، سپس در لحظهٔ $t=2s$ تغییر جهت می‌دهد و در سوی مثبت محور x

تلاشی درمسیر موفقیت

ادامه مسیر می‌دهد. بنابراین برای لحظه‌های $t>2s$ از جمله $t_1=2s$ تا $t_2=7s$ در سوی مثبت محور حرکت می‌کند.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۵۰- گزینهٔ «۴» (عباس اصغری)

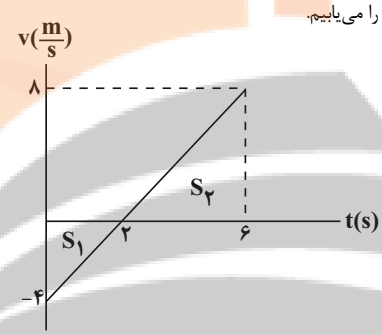
با توجه به معادلهٔ مکان، شتاب حرکت و سرعت اولیه آن مشخص است. بنابراین، ابتدا معادلهٔ سرعت را به‌دست می‌آوریم و نمودار سرعت – زمان آن را رسم می‌کنیم.

$$x=t^2-4t+10 \quad , \quad x=\frac{1}{2}at^2+v_0t+x_0 \Rightarrow \begin{cases}\frac{1}{2}a=1\Rightarrow a=2\frac{m}{s^2}\\ v_0=-4\frac{m}{s}\end{cases}$$

حال معادلهٔ سرعت – زمان متحرک را می‌نویسیم.

$$v=at+v_0 \Rightarrow v=2t-4$$

اکنون، به کمک سطح محصور بین نمودار سرعت – زمان و محور زمان، جابه‌جایی و مسافت متحرک را می‌یابیم.



بنابراین داریم:

$$\Delta x=S_1+S_2=\left(\frac{-4\times2}{2}\right)+\left(\frac{4\times8}{2}\right)$$
$$\Rightarrow \Delta x=-4+16=12m$$
$$\ell=|S_1|+|S_2|=|-4|+16=20m$$
$$\frac{\ell}{\Delta x}=\frac{20}{12}=\frac{5}{3}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۶)

شیمی ۳

۱۵۱- گزینهٔ «۱» (امید رضوانی)

محلول اول: $[H^+]=10^{-pH}=10^{-4/7}=10^{-5}\times10^{0/3}$

$$=2\times10^{-5}mol.L^{-1}$$

محلول دوم: $pH=11/3\rightarrow pOH=14-pH=14-11/3=2/7$

$$[OH^-]=10^{-pOH}=10^{-2/7}=10^{-3}\times10^{0/3}=2\times10^{-3}mol.L^{-1}$$

$$\frac{[H^+]_{\text{محلول اول}}}{[OH^-]_{\text{محلول دوم}}}=\frac{2\times10^{-5}}{2\times10^{-3}}=10^{-2}$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸)

۱۵۲- گزینهٔ «۱» (اکبر هنرمند)

۱۰۰g محلول اسید HX را به عنوان مبنا درنظر می‌گیریم:

$$?molHX=100g\text{محلول}\times\frac{1/5gHX}{100g\text{محلول}}\times\frac{1molHX}{90gHX}=\frac{1}{60}molHX$$

$$\text{حجم محلول}=\frac{\text{جرم محلول}}{\text{چگالی محلول}}=\frac{100}{1/2}=\frac{1}{12}\times10^3mL=\frac{1}{12}L$$

بنابراین غلظت مولار این اسید برابر است با:

$$M_{HX}=\frac{n}{V}=\frac{\frac{1}{60}}{\frac{1}{12}}=0/2mol.L^{-1}$$

از آنجا که HX اسید قوی است $(\alpha=1)$، داریم:

$$[H^+]_{HX}=M.\alpha=0/2\times1=0/2mol.L^{-1}$$

حال با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

$$pH_{HX}=pH_{HA}\Rightarrow[H^+]_{HX}=[H^+]_{HA}=0/2mol.L^{-1}$$

محاسبهٔ α برای HA:

$$[H^+]_{HA}=M.\alpha\Rightarrow\alpha=\frac{0/2}{5}=0/04$$

محاسبه K_a برای HA:

$$K_a=\frac{M\alpha^2}{1-\alpha}\xrightarrow{\alpha<0/05}K_a=M\alpha^2=5\times(0/04)^2$$
$$=8\times10^{-3}mol.L^{-1}$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸)

۱۵۳- گزینهٔ «۴» (رضا فراهانی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گل ادریسی در خاک با محیط اسیدی به رنگ آبی درمی‌آید.

گزینهٔ «۲»: آمونیاک با آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

گزینهٔ «۳»: یکی از فراورده‌های حاصل از واکنش منیزیم هیدروکسید و هیدروکلریک اسید، منیزیم کلرید است که در آب محلول است.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ و ۳۴)

۱۵۴- گزینهٔ «۲» (حسن رحمتی‌کوکنده)

عبارت‌های (آ) و (ب) نادرست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

آ):

در محلول (۱): $pH=10/7\rightarrow[H^+]=10^{-10/7}=10^{-11}\times10^{0/3}$

$$=2\times10^{-11}mol.L^{-1}\Rightarrow[H^+][OH^-]=10^{-14}$$

$$\Rightarrow[OH^-]=\frac{10^{-14}}{2\times10^{-11}}=5\times10^{-4}mol.L^{-1}$$

در محلول (۲) $pH=13/4\Rightarrow pOH=14-13/4=0/6$

$$[OH^-]=10^{-0/6}=\frac{1}{10^{0/6}}=\frac{1}{4}mol.L^{-1}$$

$$\frac{[OH^-]_2}{[OH^-]_1}=\frac{\frac{1}{4}}{5\times10^{-4}}=\frac{1}{20}\times10^4=500$$

ب): باز حل شده در محلول (۱) ضعیف‌تر است و K_b کوچکتری دارد.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۱۵۵- گزینهٔ «۳» (فرزاد رضایی)

ابتدا غلظت $[H^+]$ و سپس pH را محاسبه می‌کنیم.

$$[H^+]=4\times10^8[OH^-]$$

$$\xrightarrow[\text{دمای اتاق}]{[H^+][OH^-]=10^{-14}}4\times10^8[OH^-]^2=10^{-14}$$

$$\Rightarrow[OH^-]=5\times10^{-12}mol.L^{-1}\Rightarrow[H^+]=2\times10^{-3}mol.L^{-1}$$

$$pH=-\log[H^+]=-\log(2\times10^{-3})=3-\log2=3-0/3=2/7$$

از طرفی می‌دانیم که در اسیدهای تک‌پروتون‌دار همواره $[H^+]=[A^-]$ می‌باشد، پس غلظت یون هیدرونیوم اسید HA برابر است با: $[H^+]=2\times10^{-3}mol.L^{-1}$

و طبق رابطهٔ زیر غلظت اولیه اسید را به‌دست می‌آوریم:

$$\alpha=\frac{[H^+]}{[HA]_{\text{اولیه}}}$$

$$[HA]_{\text{اولیه}}=\frac{2\times10^{-3}}{5\times10^{-2}}=0/04mol.L^{-1}$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۳۴)

۱۵۶- گزینهٔ «۴» *(احسان ایروانی)*

pH در محلول آمونیاک برابر ۱۱/۸ می‌باشد. پس غلظت یون OH^- در آن برابر است با:

$$[H^+][OH^-]=10^{-14}$$

$$\Rightarrow [OH^-]=\frac{10^{-14}}{10^{-11/8}}=10^{-2/2}=10^{(-3+0/8)}$$

$$=10^{(-3+0/3+0/5)}=6\times10^{-3}\,mol.L^{-1}$$

معادلهٔ یونش و فرمول ثابت یونش بازی برای آمونیاک به شرح زیر است:

$$NH_3+H_2O\rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

$$K_b=\frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$$

با توجه به مقدار کم 6×10^{-3} در برابر غلظت اولیهٔ آمونیاک (M_b) از آن صرف‌نظر می‌کنیم (کوچک K_b):

$$1/8\times10^{-5}=\frac{(6\times10^{-3})^2}{M_b-6\times10^{-3}}\Rightarrow M_b=2\,mol.L^{-1}$$

برای خنثی‌شدن کامل محلول باز با هیدروکلریک اسید طبق معادلهٔ زیر، چون اسید قوی می‌باشد پس کل آمونیاک موجود مصرف می‌شود: (هر دو تک‌ظرفیتی هستند.)

$$NH_4OH(aq)+HCl(aq)\rightarrow NH_4Cl(aq)+H_2O(l)$$

$$\text{محلول HCl}\ 4L \leftarrow \frac{1\,mol\,HCl}{1\,mol\,NH_4OH}\times\frac{1L\,HCl\ \text{محلول}}{1\,mol\,HCl}\times\frac{1\,mol\,NH_4OH}{1\,mol\,NH_3}\times\frac{2\,mol\,NH_3}{1L\ \text{محلول آمونیاک}}\leftarrow 2L\ \text{محلول آمونیاک}$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۶)

۱۵۷- گزینهٔ «۲» *(محمدرضا زهره‌وند)*

$$pH_1=2/3\Rightarrow [H^+]_1=10^{-2/3}=10^{-3}\times10^{0/7}=5\times10^{-3}\,mol.L^{-1}$$

$$pH_2=2/7\Rightarrow [H^+]_2=10^{-2/7}=10^{-3}\times10^{0/3}=2\times10^{-3}\,mol.L^{-1}$$

برای KOH داریم $\Rightarrow pH=12/5\Rightarrow pOH=14-pH=1/5$

$$\Rightarrow [OH^-]=10^{-pOH}=10^{-1/5}=3\times10^{-2}\,mol.L^{-1}$$

$$[H^+]_2=\frac{(\text{مول}\ OH^-\ \text{افزوده شده})-(\text{مول اولیه}\ H^+)}{\text{حجم باز}+\text{حجم اسید}}$$

$$2\times10^{-3}=\frac{(5\times10^{-3}\times0/2)-(3\times10^{-2}\times V_b)}{0/2+V_b}$$

$$\Rightarrow V_b=18/75\times10^{-3}\,L=18/75\,mL$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحهٔ ۳۰)

۱۵۸- گزینهٔ «۱» *(مسعود بعفری)*

ابتدا باید غلظت اولیهٔ نیتریک‌اسید را محاسبه کنیم:

$$M=\frac{10\times\overset{\text{درصد جرمی}}{a}\times\overset{\text{چگالی}}{d}}{\text{جرم مولی}}=\frac{10\times0/18\times1/05}{63}=0/03\,mol.L^{-1}$$

شمار مول اولیهٔ HNO_3 برابر است با:

$$\text{مول}=\text{غلظت مولی}\times\text{حجم}=5\times0/03=0/15\,mol$$

معادلهٔ واکنش انجام شده به‌صورت زیر است:

$$2Li+2HNO_3\rightarrow 2LiNO_3+H_2$$

باید شمار مول‌های HNO_3 مصرف شده و بعد از آن غلظت HNO_3 باقی مانده را محاسبه کنیم:

$$?\,mol\,HNO_3=3/5\,g\,\text{ناخالص Li}\times\frac{25\,g\,\text{خالص Li}}{100\,g\,\text{ناخالص Li}}\times\frac{1\,mol\,Li}{7\,g\,Li}$$

$$\times\frac{2\,mol\,HNO_3}{2\,mol\,Li}=0/125\,mol\,HNO_3$$

$$\text{شمار مول‌های}\ HNO_3\ \text{باقی‌مانده}=0/15-0/125=0/025\,mol$$

$$\text{غلظت}\ HNO_3\ \text{باقی‌مانده}=\frac{\text{مول باقی‌مانده}}{\text{لیتر محلول}}=\frac{0/025}{5}=0/005\,mol.L^{-1}$$

$$pH=-\log[H^+]=-\log(5\times10^{-3})=-(-3+0/7)=2/3$$

قسمت دوم پاسخ سؤال: باید مول H^+ و مول OH^- را در محلول نهایی محاسبه کنیم:

$$\text{مول}\ H^+\ \text{باقی‌مانده}=25\times10^{-3}\,mol$$

$$\text{مول}\ OH^-=1/6\,g\,NaOH\times\frac{1\,mol\,NaOH}{40\,g\,NaOH}\times\frac{1\,mol\,OH^-}{1\,mol\,NaOH}$$

$$=0/04\,mol\,OH^-$$

$mol(OH^-)>mol(H^+)\Rightarrow$ محلول نهایی خاصیت بازی دارد.

$$[OH^-]=\frac{mol\,OH^- - mol\,H^+}{V}$$

$$=\frac{40\times10^{-3}-25\times10^{-3}}{5}=3\times10^{-3}\,mol.L^{-1}$$

$$pOH=-\log[OH^-]=-\log(3\times10^{-3})=-(-3+0/5)=2/5$$

$$pH=14-pOH=14-2/5=11/5$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۱۵۹- گزینهٔ «۴» *(مسعود طیرسا)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: سود سوزآور $(NaOH)$ و پتاس سوزآور (KOH) است.

گزینهٔ «۲»:

$$[OH^-]=M\times\alpha=1\times1=1\Rightarrow [H^+][OH^-]=10^{-14}$$

$$\Rightarrow [H^+]\times1=10^{-14}\Rightarrow pH=-\log[H^+]=-\log10^{-14}$$

$$\Rightarrow pH=14$$

گزینهٔ «۳»: از جمله کاربردهای بازها در زندگی، استفاده از آن‌ها در شیشه‌پاک‌کن و لوله‌بازکن است.

گزینهٔ «۴»: اتانول یک ترکیب غیرالکترولیت بوده و محلول آن فاقد رسانایی است.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۱۶۰- گزینهٔ «۴» *(محمدشایان شاکری)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پاک‌کننده‌های خورنده ممکن است اسیدی یا بازی باشند.

گزینهٔ «۲»: در جرم‌گیری لوله‌ها، فراورده‌های محلول در آب تولید می‌شود.

گزینهٔ «۳»: یکی از فراورده‌های حاصل از این واکنش آب می‌باشد که یک مادهٔ آلی نیست.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۶)

تلاشگر موفقیت

۱
ریاضی دهم و یازدهم

۱ نکات کنکور سراسری ۹۸ در درس ریاضی ۱ و ۲

۱) در سؤالاتی که دو مورد در مورد عملکرد باید با هم بررسی شوند (سؤالات دارای میانگین و واریانس)، آن تیمی کار بهتر) دارد که cv (ضریب تغییرات) کمتر داشته باشد.

۲) در پیدا کردن اینکه انرژی یک زلزله چند برابر زلزلهٔ دیگری است از فرمول جالب زیر می‌توان استفاده کرد:

$$\text{ریشهٔ بزرگ‌تر} - \text{ریشهٔ کوچک} \xrightarrow{\times ۱/۵} \rightarrow ۱۰$$

۳) در سؤالاتی که فاصلهٔ‌زمانی رفت و برگشت را داد و گفت سرعت چیست و سرعت رفت و برگشت دو عامل داشت. (مثلاً در رفت (سرعت آب + سرعت حرکت فرد)

(و در برگشت (سرعت فرد و سرعت مخالف جریان آب) از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$\left.\begin{matrix} t_{\text{بیشتر}} - t_{\text{کمتر}} = \lambda \\ \frac{\text{طول مسافت}}{v_1 + v_2} = \frac{\text{طول مسافت}}{v_1 - v_2} \end{matrix}\right\} \Rightarrow \lambda \text{ عدد است}$$

۴) جمع اعداد از ۱ تا n برابر است با:

$$\frac{n(n+1)}{2} = \text{مثال} \xrightarrow{\text{مثال}} \text{جمع اعداد از ۱ تا ۲۰} \Rightarrow \frac{۲۰(۲۱)}{۲} = ۲۱۰ \checkmark$$

۵) نکته‌ای در اجتماع دو مجموعه:

I) اگر A و B مستقل از هم باشند:

$$I)\ P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times (PB)$$

II) اگر A و B با هم اشتراک دارند:

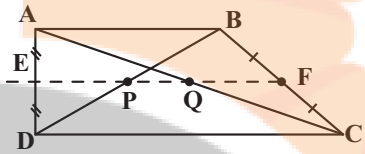
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

تلاشی در مسیر موفقیت

۶) وقتی در سؤالات احتمال می‌خواهیم یک شیء را از میان اشیاء انتخاب کنیم: نیازی به استفاده از ترکیب نیست!!! ← همان تعداد اشیاء مطلوب رادر صورت کسر و تعداد کل اشیاء موجود را در مخرج بنویسید: اُم $\frac{n}{\lambda}$

مثال ۱) از میان a ظرف سفید، b – ظرف سیاه و c ظرفیت آبی احتمال انتخاب ظرف سفید؟ $\frac{a}{a+b+c}$

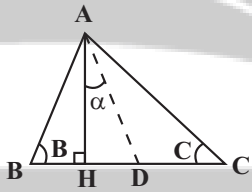
۷) در ذوزنقه‌ای که دو ساق اندازهٔ متفاوتی دارند و یک خط هر دو ساق را نصف می‌کند داریم:



$$PQ = \frac{DC - AB}{۲}$$

$$EF = \frac{DC + AB}{۲}$$

۸) در مثلث دلخواه ABC، زاویهٔ α (زاویهٔ میان ارتفاع) و نیمساز نظیر (A) از رابطهٔ زیر به‌دست می‌آید:



$$\alpha = \frac{|B - C|}{۲}$$

۹) **سؤالی مهم دربارهٔ log: (مشابه کنکور داخل)**

برای رسم تابع $f(x) = \log_{۲}^{۲x+۴}$ به ترتیب چند واحد انتقال باید روی تابع $y = \log_{۲}^{x-۱}$، انجام دهیم؟

ساده‌سازی (مرحلهٔ اول) $\Rightarrow \log_{۲}^{۲(x+۲)} \downarrow \log_{۲}^{۲} + \log_{۲}^{x+۲}$

$۱ + \log_{۲}^{x+۲}$

$\log_{۲}^{x-۱} \rightarrow ۱ + \log_{۲}^{x+۲} \rightarrow$ ابتدا ۳ واحد چپ

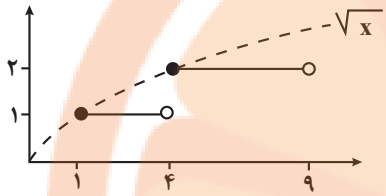
سپس یک واحد بالا ✓

✓ $\log_{۲}^{x-۱} \xrightarrow[\text{بالا}]{\text{یک واحد}} ۱ + \log_{۲}^{x-۱} \rightarrow$ ۳ واحد چپ

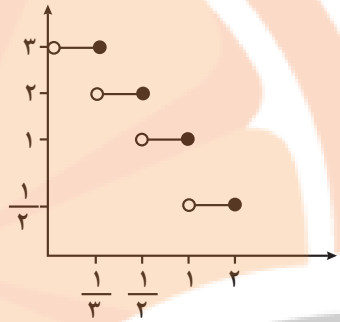
تلاشی درمسیر موفقیت

۱۰) تابع‌های براکت خیلی مهم:

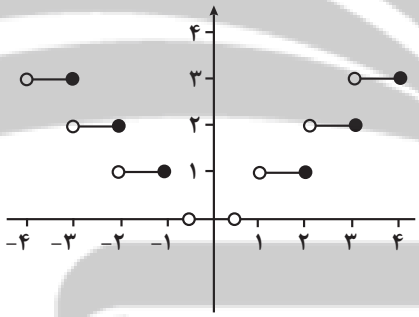
$[\sqrt{x}]$:



$[\frac{۱}{x}]$:



$[x^۲]$:



۱۱) جمع‌بندی یکنوا و یک به یک:

نمی‌توان گفت هر تابع یکنوا، یک به یک است ← مثال $[x]$ نمی‌توان گفت هر تابع یک به یک، یکنوا است

$\frac{۱}{x}$ ← مثال می‌توان گفت هر تابع اکیداً یکنوا، یک به یک است.

نمی‌توان گفت هر تابع غیر یکنوا، غیر یک به یک است. ← مثال $\frac{۱}{x}$

می‌توان گفت تابع ثابت، هم صعودی و هم نزولی است.

تلاشی در مسیر موفقیت

۲

زیست‌شناسی دهم و یازدهم

۱ نکات کنکور سراسری ۹۸ در درس زیست ۱ و ۲

نکتهٔ ۱: تعریق به خروج آب به‌صورت مایع از لبه‌های برگ و تعرق به خروج آب به‌صورت بخار از روزنه‌های سطح برگ گفته می‌شود.

نکتهٔ ۲: تعریق را نمی‌توان متوقف کرد امّا تعرق قابل توقف می‌باشد.

نکتهٔ ۳: در طی صعود شیرهٔ خام در آوند چوبی به ترتیب داریم:

۱) آب به‌صورت بخار وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود.

۲) مکش تعرق آب را از ساقه به برگ وارد می‌کند

۳) مولکول‌های آب ستونی از ریشه به برگ تشکیل می‌دهد.

۴) آب به درون استوانهٔ آوندی وارد می‌شود.

در ملخ، آب و یون‌ها در راست روده بازجذب می‌شوند، البته برای مواد جذب نشده مکان جذب آب و یون‌ها است

نکتهٔ ۴: پس راست روده هم محل جذب و هم محل بازجذب آب و یون‌ها است.

سرخرگ ورودی به کرهٔ چشم در محل نقطهٔ کور و در مجاورت شبکیه (داخل‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم) منشعب می‌شود ← انشعاب این سرخرگ در مجاورت زجاجیه قرار دارد.

نکتهٔ ۵: قرنیه (پردهٔ شفاف جلوی چشم) فاقد رگ خونی است.

نکتهٔ ۶: در آوندهای لان‌دار، ضخامت یکنواخت است.

تعریف لان: منطقه‌ای که دیوارهٔ یاخته‌ای در آنجا نازک مانده است.

نکتهٔ ۷: شبکه‌های مویرگی که مغزی نخاعی را ترشح می‌کنند، درون بطن (۱) و (۲) دیده می‌شوند.

دوزیستان و برخی خزندگان، با پمپ فشار مثبت، هوا را به شش‌ها هدایت می‌کند.

کلیهٔ دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است. ← در محیط‌های خشک، مثانه بزرگتر می‌شود.

سرخرگ وابران در اطراف بخش‌های مختلف نفرون منشعب می‌شود.

نکتهٔ ۸: به محض ورود مواد تراوش شده به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک بازجذب آغاز می‌شود.

در ساختار ساقهٔ گیاهان نهاندانهٔ دو لپه، مغز ساقه به‌صورت واضح مشاهده می‌شود ← مغز ساقهٔ جزئی از بافت زمینه‌ای است.

نکتهٔ ۹: دقت کنید در دو لپه‌ها دستجات آوندی بر روی یک دایره قرار دارند نه دوایر.

نکتهٔ ۱۰: پس از ارتعاش دریچ بیضی، مایع درون حلزون گو.ش به لرزش در می‌آید.

نکتهٔ ۱۱: پس از ارتعاش مایع درون حلزون گوش، ابتدا مادهٔ ژلاتینی حرکت می‌کند و سپس مژک‌ها خم شده و کانال‌های دریچه‌دار باز می‌شوند وپیام عصبی تولید می‌کنند.

شبکهٔ عصبی روده‌ای از مری تا مخرج است. ← حلق و دهان تحت تأثیر مستقیم این شبکه نیست.

چینه‌دان گوارش مکانیکی ندارد.

یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی از اسپرماتوگونی تا اسپرماتیدهای تازه تشکیل شده، همگی به‌هم متصل هستند. $\xleftarrow{*}$ در زمان تمایز اسپرماتیدها این یاخته‌ها ازهم جدا می‌شوند.

هستهٔ اسپرماتیدها در زمان تمایز اسپرماتیدها، فشرده می‌شود.

نکتهٔ ۱۲: اپیدیدیم در کیسهٔ بیضه قرار دارد نه در بیضه در نای، لایهٔ زیرمخاطی، سلول پوششی مژک‌دار یافت نمی‌شود.

هموگلوبین با اتصال به یون H^+، در تنظیم pH خون نقش دارد.

هستهٔ دو قسمتی روی هم افتاده و میان یاخته با دانهٔ تیره مربوط به بازوفیل‌ها است.

چندهسته‌ای بودن ماهیچه‌های اسکلتی به علت به‌هم پیوسته چند یاخته در دورهٔ جنینی است.

بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به‌دست می‌آید.

همهٔ میوه‌های حقیقی، از رشد تخمدان ایجاد می‌شود.

در لولهٔ گرده، سلول‌های اسپرم توسط یاخته‌های دیپلوئید خامه احاطه شده‌اند.

نکتهٔ ۱۳: یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ اینترفرون نوع II، گویچهٔ سفید هستند.

نکتهٔ ۱۴: یاخته‌های دندریتی در خون دیده نمی‌شوند.

هم پیراشامه و هم بدون شامه، بیش از یک نوع رشته در ساختار خود دارند.

هر دو دستهٔ باکتری‌های همزیست در تثبیت نیتروژن جو مؤثر هستند.

سیانوباکتری‌ها برخلاف ریزوبیوم‌ها فتوسنتزکننده هستند.

در حشرات همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار (رگ بخش انتهایی بدن) به قلب باز می‌گرداند.

هیچ‌یک از حرکات ارادی بدن تحت کنترل دستگاه خودمختار نیست.

فقط برخی از دیسه‌ها، یعنی سبزدیسه‌ها، در دروکن خود دارای مقدار فراوانی سبزینه است.

۳

فیزیک دهم و یازدهم

۱ نکات کنکور سراسری ۹۸ در درس فیزیک ۱ و ۲

۱) جابه‌جایی یک متحرک در یک بازهٔ زمانی، تنها به مکان ابتدایی و انت‌هایی وابسته است.

۲) هرگاه جسمی با سرعت ثابت در حال حرکت است، مطابق قانون اول نیوتن برآیند نیروها وارد به آن صفر است.

سه فرمول مهم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times ۱۰۰ \quad .$$

$$P_{\text{ورودی}} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{\text{بازده}} \times ۱۰۰ \xrightarrow{\text{نتیجه‌گیری}} P_{\text{ورودی}} = \frac{\frac{mgh}{t}}{\text{بازده}} \times ۱۰۰$$

در یک موج عرضیِ در حال انتشار در یک طناب، بسامد زاویه‌ای و دورهٔ نوسان تمام ذرات طناب یکسان است.

از نظر فیزیک کلاسیک، پدیدهٔ فوتوالکتریک و طیف خطی گسیلی و جذبی عناصر در حالت گازی با استفاده از فیزیک کلاسیک قابل توجیه نیست.

در سؤالات تغییر ابعاد، حواسمان باشد که

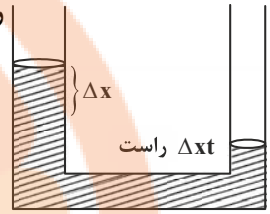
ضریب انبساط سطحی: ۲α

ضریب انبساط حجمی: ۳α

ضریب انبساط طولی: α

تلاشی در مسیر موفقیت

در سؤالات جابه‌جایی ماده در لوله‌های uشکل، یک نکتهٔ ریز وجود دارد و آن هم این است:
اگر دو سطح لولهٔ *u*شکل، دهانهٔ برابری نداشتند برای فهمیدن Δx بالا یا پایین رفتن باید نوشت:



راست Δx× شاخهٔ راست A = چپ Δx× شاخهٔ چپ A

بستگی داردکدام‌یک بالا رفتن مایع این و کدام‌یک پایین رفتن باشد که در فرمول مقدار مجهول پیدا می‌شود.

هفت کمیت اصلی: ۱) طول ۲) جرم ۳) زمان ۴) دما ۵) مقدار ماده ۶) جریان الکتریکی ۷) شدت روشنایی

(۱) m (۲) kg (۳) s (۴) k ۵ (mol) (۶) A (۷) cd

چند یکای فرعی که باید حفظ شوند تا اشتباه نشوند.

نیرو ⟵ N (نیوتن –) ⟵ $\frac{kgm}{s^2}$

فشار ⟵ پاسکال (Pa) ⟵ $\frac{kgm}{s^2}$ / $\frac{kg}{s^2}$

انرژی ⟵ ژول (J) ⟵ $\frac{kgm^2}{s^2}$

مرور روابط پیوستگی شاره:

تبدیل $A_A V_A = A_B V_V \xrightarrow[A=\pi r^2]{\text{تبدیل}} r_A^2 V_A = r_B^2 - V_B^2$

سؤال خیلی مهم با راه حلی بسیار راحت:

سؤال ۲۳۵ تجربی ۹۸ داخل: ضریب انبساط طولی *AL*، $۲/۳\times۱۰^{-۵}k^{-۱}$ است و روی یک ورقهٔ تخت Al، حفرهٔ دایره‌ای شکل ایجاده کرده‌ایم که مساحت آن در دمای صفر درجهٔ سلسیوس $۵۰cm^2$ است. اگر دمای ورقه را به آرامی ۸۰ درجهٔ سلسیوس برسانیم، مساحت حفره چند cm^2 می‌شود؟

نکتهٔ ۱: ضریب انبساط سطحی یک جسم ۲ برابر ضریب انبساط طولی است.

$A_۱ = ۵۰cm^2$

$\Delta T = ۸۰^\circ C , \alpha = ۲/۳\times۱۰^{-۵} k^{-۱}$

چون دما افزایش یافته مساحت حفره زیاد می‌شود. $\Delta A = ۵۰\times۲/۳\times۱۰^{-۵}\times۸۰ = ۰/۱۸۴cm^2$

$A_۲ = A_۱ + ۰/۱۸۴ = ۵۰/۱۸۴cm^2$ ✓

آهنربا، جسم دیامغناطیس را دفع می‌کند در حالی‌که جسم فرومغناطیس را جذب می‌کند.
مواد فرومغناطیس سخت، در میدان خارجی راحت‌تر از مواد پارامغناطیس، خاصیت پیدا می‌کند.

۴
شیمی دهم و یازدهم

۱ نکات کنکور سراسری ۹۸ در درس شیمی ۱ و ۲

نکتهٔ ۱: سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن، $_{1}^{3}H$ است.
امّا سنگین‌ترین ایزوتوپ هیدروژن، $_{1}^{7}H$ است.

نکتهٔ ۲: هرچه تعداد کربن یک ترکیب کربوهیدرات بیشتر باشد، آبگریز بیشتری دارد
در کربوهیدرات‌ها به‌طور نسبی بخش ناقطبی بر برخش قطبی آن غلبه دارد.
در واکنش‌های گرماده، انرژی سامانه به محیط جریان می‌یابد.

نکتهٔ ۳: از الکل‌های ۲ عاملی (نه هر الکلی)

نکتهٔ ۴: به‌طور معمول بیشتر پلاستیک‌ها زیست تخریب‌پذیراند.

نکتهٔ ۵: گوگرد خصلت نافلز بیشتری از کربن (C) دارد.

نکتهٔ ۶: پس از اکسیژن، سیلیسیم فراوان‌ترین عنصر در پوستهٔ زمین است.
بیشترین کاربرد NaCl: تولید گاز Cl، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن
میزان نمک‌های حل شده در دریاها:

اقیانوس‌آرام > مدیترانه > دریای‌سرخ > دریای‌مرده
۳/۵ > ۳/۹ > ۴/۱g > ۲۷g

فسفر دارای آلوتروپ‌های مختلفی شامل: ۱ فسفر سفید و ۲ قرمز است.
فسفرد سفید، در زیر آب نگهداری می‌شود.
طیف نشری خطی نئون، ۲۲ خط، هلیم ۹ خط، و هیدروژن = هلیم ⇐ ۴ خط دارند.
آنتالپی: بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش گرماسنجی (مستقیم) تعیین کرد.

نکتهٔ ۷: واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان می‌شود، واکنش گرما (ترمو) شیمیایی نامیده می‌شود.
پلی‌استیرن در ساخت ظروف یکبارمصرف به‌کار می‌رود.

نکتهٔ ۸: ویتامین C، یک ترکیب قطبی است امّا ویتامین‌های A، D و K ناقطبی است.
فلز آهن در طبیعت به‌صورت Fe_2O_3 به همراه ناخالصی وجود دارد.

تلاشی در مسیر موفقیت

ترنج بوک

- دانلود گام به گام تمام دروس
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- مشاوره کنکور
- فیلم های انگیزشی

Www.ToranjBook.Net

ToranjBook_Net

ToranjBook_Net