

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
info

<https://konkur.info>

۲۳ آذر ماه ۱۴۰۲

آزمون هدف‌گذاری

دوازدهم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤالات	وقت پیشنهادی
۱	زیست شناسی ۳	۲۰	۱ - ۲۰	۲۰ دقیقه
۲	فیزیک ۳	۱۰	۲۱ - ۳۰	۱۵ دقیقه
۳	شیمی ۳	۱۰	۳۱ - ۴۰	۱۰ دقیقه
۴	ریاضی ۳	۱۰	۴۱ - ۵۰	۱۵ دقیقه

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



۱- نوعی جهش در ماده وراثتی که

- ۱) کوچک - باعث تغییر کردن چارچوب خواندن نمی‌شود، ممکن است با تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه نباشد.
- ۲) بزرگ - سبب تغییر در ماده وراثتی یاخته نمی‌شود، ممکن است توسط کاریوتیپ تشخیص داده نشود.
- ۳) کوچک - سبب ایجاد رمزه پایان در مولکول دنا می‌شود، ممکن است موجب کاهش فشار اسمزی سیتوپلاسم یاخته شود.
- ۴) بزرگ - مجموع تعداد پیوندهای فسفودی‌استر را در دنا یاخته تغییر نمی‌دهد، لزوماً تنها بر یک کروموزوم اثر داشته است.

۲- کدام گزینه، در ارتباط با پیامدهای تغییر ماندگار در ماده وراثتی یاخته صحیح است؟

- ۱) جهش دگر معنا در یک ژن سازنده پروتئین، لزوماً باعث تغییر در ساختار پروتئین ساخته شده خواهد شد.
- ۲) جهش در توالی افزاینده باکتری E.coli، با اثر بر میزان رونویسی از ژن(ها)، می‌تواند پروتئین‌سازی را کم یا زیاد کند.
- ۳) هر جهش ژنتیکی در یک یاخته جنسی مردی بالغ، در صورت لقاح این یاخته با یک تخمک، به نسل بعدی منتقل می‌شود.
- ۴) اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال آنزیم رخ دهد، به طوری که بر آن اثر نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا صفر است.

۳- چند مورد از عبارات زیر، در ارتباط با پیامدهای جهش صحیح است؟

- الف) پیامد جهش جان‌شینی از نوع بی‌معنا و جهش تغییر چارچوب، ممکن است کاملاً یکسان باشد.
- ب) ممکن نیست بعد از ترجمه رمزه آغاز، بلافاصله عوامل آزادکننده وارد جایگاه A رناتن شوند.
- ج) زنجیره پلی‌پپتیدی که پس از جهش دگر معنا تولید می‌شود، از نظر تعداد پیوندهای پپتیدی همانند پلی‌پپتید طبیعی است.
- د) حذف یک نوکلئوتید در رشته الگو می‌تواند موجب بلندتر شدن رشته پلی‌پپتیدی شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴- اگر جهشی در بخش در مولکول دنا رخ دهد، آن گاه

- ۱) راه‌انداز مربوط به ژن هیستون - تغییر در توالی پروتئین حاصل مورد انتظار است.
- ۲) افزاینده مربوط به ژن هموگلوبین - تغییر در سرعت رونویسی از ژن مربوطه، مورد انتظار است.
- ۳) اپراتور مربوط به ژن تجزیه کننده لاکتوز در اشرشیاکلا - تغییر در مقدار محصولات آنزیمی مورد انتظار نیست.
- ۴) جایگاه اتصال فعال کننده مربوط به ژن تجزیه کننده مالتوز در اشرشیاکلا - اختلال در عملکرد آنزیم رنابسپراز پروکاریوتی مورد انتظار نیست.

۵- کدام مورد زیر در رابطه با عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت نادرست نمی‌باشد؟

- ۱) رانش الی همانند جهش، ممکن نیست موجب کاهش فراوانی نسبی ال‌ها نشود.
- ۲) جهش همانند شارش ژنی یک‌طرفه، ممکن است موجب افزایش فراوانی نسبی ال‌ها شود.
- ۳) در اثر انتخاب طبیعی، سازگاری هر فردی با محیط پیرامون افزایش می‌یابد.
- ۴) آمیزش تصادفی همانند جهش، می‌تواند موجب افزایش فراوانی نسبی ال‌ها شود.

۶- کدام گزینه در ارتباط با ساختار دوپار تیمین درست می باشد؟

- (۱) با تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای مجاور هم تشکیل می شود.
- (۲) ایجاد دوپار تیمین در ساختار دنباسپاراز، همانندسازی را با مشکل مواجه می کند.
- (۳) تشکیل این ساختار موجب کاهش فاصله بین دو باز آلی تک حلقه ای می شود.
- (۴) خطا در همانندسازی می تواند سبب تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور شود.

۷- اگر شارش ژن به صورت یک طرفه صورت بگیرد و گوناگونی در جمعیت یابد،

- (۱) مقصد کاهش - قطعاً تنوع در مبدأ افزایش می یابد.
- (۲) مقصد افزایش - قطعاً خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه شده است.
- (۳) مبدأ کاهش - ممکن است تنوع در مقصد تغییری نکند.
- (۴) مبدأ افزایش - ممکن است سرانجام خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه شود.

۸- کدام گزینه، در ارتباط با کم خونی داسی شکل، نادرست است؟

«تنها گروهی از افراد

- (۱) فاقد دگره Hb^A ، در سنین پایین و پیش از رسیدن به سن بلوغ، می میرند.
- (۲) دارای دگره Hb^A ، در هنگام افزایش غلظت گاز اکسیژن، داسی شدن گویچه های قرمز را تجربه می کنند.
- (۳) فاقد دگره Hb^S ، به کمک هورمون پرولاکتین به تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثلی خود می پردازند.
- (۴) دارای دگره Hb^S ، نوعی جهش کوچک را از فقط از یک والد خود به ارث برده اند.

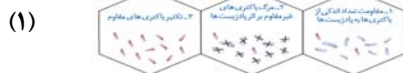
۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«هر عامل مؤثر بر تغییر خزانه ژنی که قطعاً منجر به

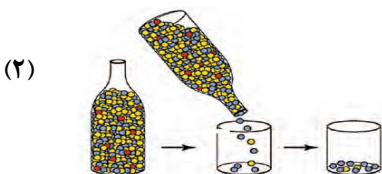
- (۱) به دنبال افزایش تعاملات میان جمعیت های مختلف، شدت می یابد - ایجاد الل جدید نمی شود.
- (۲) می تواند سبب پیدایش الل های سازگار با محیط شود - کاهش تنوع برخی الل ها در خزانه ژن می شود.
- (۳) سبب تبادل قطعات ژنی مربوط به صفتی خالص بین کروموزوم های همتا می شود - ایجاد گوناگونی در جمعیت می شود.
- (۴) نیروی کاهنده تنوع در جمعیت محسوب می شود - کاهش مجموع فراوانی نسبی الل ها در خزانه ژن جمعیت می شود.

۱۰- هر یک از تصاویر زیر، برای توصیف یکی از عوامل برهم زننده تعادل در جمعیت ها به کار می روند. کدام گزینه در ارتباط با این

عوامل صحیح است؟



(۱) عامل (۱) همانند عامل (۲)، باعث تشکیل جمعیت آینده از دگره های برجای مانده می شود.



(۲) عامل (۱) همانند عامل (۲)، خزانه ژنی را با افزودن دگره های جدید غنی تر می کند.

(۳) عامل (۱) برخلاف عامل (۲)، توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی مختلف بالا می برد.

(۴) عامل (۲) برخلاف آمیزش غیر تصادفی، فراوانی نسبی ژن نموده ها را تغییر می دهد.

۱۱- چه تعداد از موارد، در ارتباط با مراحل تولید گامت توسط یک یاختهٔ دولاذ گیاهی، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
 «تشکیل یاختهٔ تخم با تعداد، در پی جدا نشدن همه فام‌تن‌ها از یکدیگر در تقسیم کاستمان و سپس تکمیل لقاح یکی از چهار گامت حاصل با گامتی طبیعی، امکان پذیر است.»

الف) طبیعی فام‌تن - اول

ب) فام‌تن کمتر - دوم

ج) فام‌تن کمتر - اول

د) طبیعی فام‌تن - دوم

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲- به طور معمول، ماموت‌های منجمد شده گربه‌ها،
 ۱) برخلاف - گواهی‌دهندهٔ پیدایش گونه‌های جدید در حال حاضر می‌باشند.
 ۲) همانند - شواهدی مبنی بر وجود حیات در گذشته را نشان می‌دهند.
 ۳) برخلاف - تمامی بخش‌های بدن خود را در ساختار سنگواره باقی گذاشته‌اند.
 ۴) همانند - ممکن است اندام‌های حرکتی جلویی خود را در سنگواره حفظ کرده باشند.

۱۳- کدام گزینه، در ارتباط با گیاهان مورد مطالعه هوگو دوری درست است؟

۱) در صورتی که در پوستهٔ دانه، یاخته‌های تتراپلوئید وجود داشته باشد، رویان موجود در این دانه نمی‌تواند ۳n باشد.

۲) پس از پذیرش دانهٔ گرده توسط کلاله، در پی تقسیم میتوز یاختهٔ بزرگتر درون دانهٔ گرده، دو اسپرم به سمت کیسهٔ رویانی می‌روند.

۳) هر گل قطعاً هر دو حلقهٔ پرچم و مادگی را دارد و از خودلقاحی گیاهان جمعیت نیایی، ایجاد گلی با ظاهری متفاوت، امکان پذیر است.

۴) درون کیسهٔ رویانی گیاهی که در اثر تقسیم تخم ۳n ایجاد شده است، ممکن است تخم اصلی همانند تخم ضمیمه یافت شود.

۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با فرایند گونه‌زایی به طور قطع صحیح می‌باشد؟

۱) در صورت آمیزش طبیعی بین دو گونهٔ متفاوت، یاختهٔ تخم ایجاد شده قابلیت همانندسازی ندارد.

۲) در گونه‌زایی دگرمیهنی، وجود سد جغرافیایی تنها شرط لازم برای گونه‌زایی است.

۳) در انواع گونه‌زایی، ایجاد گونه‌های جدید به طور تدریجی و در طول زمان صورت می‌گیرد.

۴) برخی عوامل تغییر دهندهٔ جمعیت ممکن است تفاوت‌های بین دو جمعیت جدا شده را کاهش دهند.

۱۵- چند مورد از موارد زیر، در ارتباط با مطالعات مربوط به تشریح مقایسه‌ای صحیح نیست؟

الف) گونه‌هایی با ساختار آنالوگ قطعاً دارای نیایی مشترک می‌باشند.

ب) ساختار پای موجود در لگن مار پایتون نوعی از ساختارهای وستیجیال می‌باشد.

ج) جاندارانی با محیط‌های زیست کاملاً متفاوت می‌توانند با یکدیگر خویشاوند باشند.

د) با علم تشریح مقایسه‌ای تنها می‌توان به خویشاوندی انواع گونه‌ها با یکدیگر پی برد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

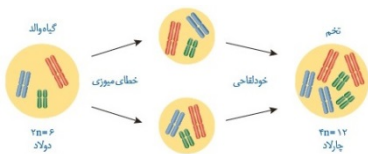
۱۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«با توجه به شواهد سنگواره‌ای که از گیاه روبه‌رو و دیگر سنگواره‌ها به دست آمده است، درمی‌یابیم که.....»

- (۱) هر سنگواره از بقایا یا آثار یک جانور که در گذشته دور زندگی می‌کرده است، تشکیل شده است.
- (۲) گربه برخلاف گل لاله، جزو جاندارانی است که امروزه زندگی می‌کنند، ولی در گذشته دور زندگی نمی‌کرده‌اند.
- (۳) ساقه درختان گیسو در ۱۷۰ میلیون سال پیش، طول بیشتری از ساقه آن در عصر امروزی داشته است.
- (۴) سنگواره‌های حشرات به دام افتاده در رزین، به علت ترشحات بعضی گیاهان در پاسخ به زخم ایجاد می‌شوند.

۱۷- در شکل روبه‌رو که مربوط به نوعی گونه‌زایی هم‌میهنی است،.....



- (۱) انواع کروموزوم‌های گیاه والد، از تعداد مجموعه‌های کروموزومی سلول تخم بیشتر است.
- (۲) انواع کروموزوم‌های سلول تخم، برابر با تعداد مجموعه‌های کروموزومی گیاه والد است.
- (۳) یاخته تخم می‌تواند در اثر لقاح گامت‌های یک جاندار و یا گامت‌های دو جاندار ایجاد شود.
- (۴) گامت‌های غیرطبیعی، ممکن نیست حاصل خطا در جدا شدن کروماتیدهای خواهری در میتوز باشند.

۱۸- در جمعیتی از زنبورهای عسل که همگی زاده‌های ملکه هستند، الل A مربوط به شاخک بلند و الل a مربوط به شاخک کوتاه

است. همچنین الل B مربوط به رنگ تیره و الل b مربوط به رنگ روشن است. اگر ژنوتیپ ملکه به صورت AaBB باشد، در این

جمعیت می‌توان بیان داشت که همه زنبورهای هستند.

- (۱) روشن، نر
- (۲) ماده، تیره
- (۳) نر، شاخک کوتاه
- (۴) کارگر، شاخک بلند

۱۹- طبق مطالب کتاب درسی کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«عاملی که باعث می‌شود تا در گذر زمان جمعیت غیرمقاوم باکتری‌ها (نسبت به پادزیست) در پاسخ به محیط به جمعیتی مقاوم

تغییر یابد همانند می‌تواند»

- (۱) آمیزش غیرتصادفی - فراوانی نسبی دگره (آلل)های جمعیت را تغییر دهد.
- (۲) نوعی تغییر ماندگار ماده وراثتی - به جدایی تولیدمثلی افراد یک‌گونه کمک کند.
- (۳) کراسینگ‌اور - بدون ایجاد دگره (آلل) جدید باعث افزایش گوناگونی افراد جمعیت شود.
- (۴) نوعی خطای میوزی - در ایجاد گیاهان پلی‌پلوئیدی در طی گونه‌زایی هم‌میهنی مؤثر باشد.

۲۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ژن زنجیره بتای هموگلوبین انسان، وقوع هر نوع جهش کوچکی که تعداد نوکلئوتیدهای رشته الگوی ژن را به

طور حتم»

(۱) به تعداد غیرمضرب ۳ کاهش می دهد - سبب کاهش طول زنجیره بتای هموگلوبین می شود.

(۲) به تعداد مضرب ۳ تغییر می دهد - تغییر طول مولکول قابل ترجمه توسط رناتن، می شود.

(۳) تغییر نمی دهد و یا به تعداد غیرمضرب ۳ کاهش می دهد - سبب تغییر در توالی نوکلئوتیدی زنجیره بتای هموگلوبین می شود.

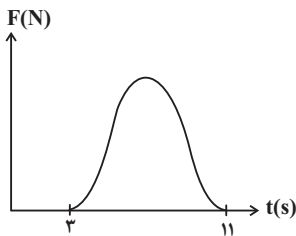
(۴) تغییر نمی دهد اما سبب کاهش تعداد گلوتامیک اسید در زنجیره بتای هموگلوبین می شود - معمولاً منجر به مرگ فرد در سنین پایین

می شود.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دینامیک + نوسان و امواج

۲۱- نمودار نیروی خالص وارد بر یک جسم بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر مساحت زیر منحنی معادل 60 واحد SI باشد،



مقدار نیروی خالص متوسط وارد شده بر جسم در این بازه زمانی چند نیوتون است؟

(۱) $7/5$

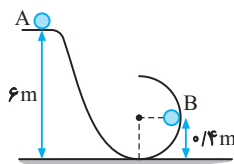
(۲) 5

(۳) 15

(۴) 20

۲۲- مطابق شکل، جسمی به جرم 2 kg و با تندی 4 m/s از نقطه A عبور می کند و در ادامه مسیر محیط دایره ای به شعاع 40 cm را

می بیند. اندازه تغییر تکانه جسم از A تا B چند kg.m/s است؟ (از اصطکاک در تمام مسیر صرف نظر کنید و $g = 10\text{ N/kg}$)



(۱) 12

(۲) 24

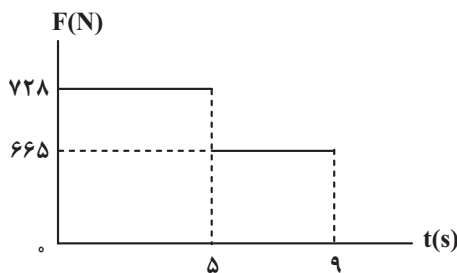
(۳) $8\sqrt{2} - 4$

(۴) $16\sqrt{2} - 8$

۲۳- سه نیروی افقی ۹، ۱۲ و ۱۷ نیوتونی به جسمی به جرم 2kg وارد می‌شوند و جسم در حال سکون بر روی یک سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد. اگر ناگهان نیروی ۱۷ نیوتونی حذف شود، پس از ۴ ثانیه اندازهٔ تکانهٔ جسم متحرک چند واحد SI خواهد شد؟

- (۱) ۳۴
(۲) ۶۸
(۳) ۴۲
(۴) ۸۴

۲۴- شخصی به جرم 70kg درون آسانسور ساکنی روی یک نیروسنج ایستاده است. اگر بعد از شروع به حرکت آسانسور تا لحظه‌ای که می‌ایستند، نمودار عددی که نیروسنج نشان می‌دهد بر حسب زمان مطابق شکل زیر باشد، از لحظهٔ شروع به حرکت آسانسور تا لحظه‌ای که می‌ایستند، آسانسور چند متر را طی می‌کند؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۹

(۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

۲۵- معادلهٔ تکانهٔ جسمی به جرم 0.5 کیلوگرم در SI به صورت $p = t^2 - 10t + 20$ است. نیروی متوسط وارد بر جسم در بازهٔ $t_1 = 5\text{s}$ تا $t_2 = 7\text{s}$ چند نیوتون است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۲۶- جرم جسمی 2kg و سرعت آن در یک مسیر مستقیم v_1 است. اگر سرعت آن به اندازهٔ 8m/s افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۴ برابر می‌شود. تکانه (اندازهٔ حرکت) آن قبل از افزایش سرعت چند کیلوگرم متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) ۸
(۲) ۱۶
(۳) ۲۴
(۴) ۳۲

۲۷- اگر ثابت فنر B، ۴ برابر ثابت فنر A و بسامد نوسان‌های هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر B، ۳ برابر بسامد نوسان‌های هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر A باشد، جرم وزنه A چند برابر جرم وزنه B است؟ (جرم فنرها ناچیز فرض شود).

(۱) ۰/۷۵

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) ۱/۷

(۴) ۲/۲۵

۲۸- در یک حرکت هماهنگ ساده، نوسانگر در هر دقیقه ۶۰ بار طول پاره خط ۱۲ سانتی‌متری را طی می‌کند. اگر انرژی مکانیکی نوسانگر $3/6 \text{ mJ}$ باشد، جرم نوسانگر چند گرم است؟ ($\pi^2 = 10$)

(۱) ۲۰۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۲۰

(۴) ۱۰

۲۹- دو آونگ ساده A و B با دامنه کم در یک مکان به نوسان درمی‌آیند. اگر پس از گذشت مدت زمان t، اختلاف تعداد نوسان این دو آونگ یک واحد شود، t کدام است؟ ($L_B > L_A$ ، طول آونگ است).

(۱) $\frac{T_A T_B}{T_B - T_A}$

(۲) $\frac{T_A T_B}{T_A + T_B}$

(۳) $\frac{T_B - T_A}{T_A T_B}$

(۴) $\frac{T_A + T_B}{T_A T_B}$

۳۰- روی یک سطح افقی و بدون اصطکاک به دو فنر مشابه، جرم‌های m_1 و $m_2 = 4m_1$ را متصل کرده و آن‌ها با دامنه یکسان حرکت نوسانی هماهنگ ساده انجام می‌دهند. به ترتیب از راست به چپ نسبت انرژی جنبشی و سرعت نوسانگرها در مرکز نوسان نوسانگر m_2 به m_1 کدام است؟

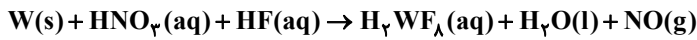
(۱) ۱، ۱

(۲) ۱، ۴

(۳) ۱، $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{2}$ ، ۴

۳۱- کدام گزینه درباره واکنش موازنه نشده زیر نادرست است؟ (W نماد عنصر تنگستن است.)



(۱) W گونه کاهنده و HNO_3 گونه اکسنده است.

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در این واکنش، برابر با ۱۸ است.

(۳) به ازای مصرف هر مول اسید ضعیف در این واکنش، $4/515 \times 10^{23}$ الکترون مبادله می شود.

(۴) تغییر عدد اکسایش هر اتم تنگستن در این واکنش، ۳ برابر عدد اکسایش کربن در CH_3Cl است.

۳۲- در صورتی که مخلوط مذابی از دو ترکیب یونی منگنز (II) یدید و آهن (III) کلرید را در یک سلول الکترولیتی قرار دهیم،

فرآورده های حاصل از برقکافت آن ها کدام است؟

$$E^\circ(Fe^{3+}/Fe) = -0.04V, \quad E^\circ(I_2/I^-) = +0.54V$$

$$E^\circ(Mn^{2+}/Mn) = -1.18V, \quad E^\circ(Cl_2/Cl^-) = +1.36V$$

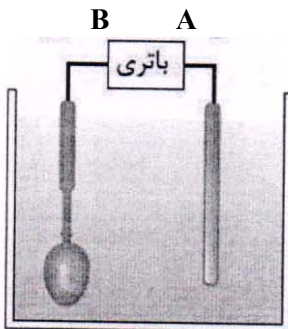
(۱) $I_2(l), Mn(l)$

(۲) $Cl_2(g), Mn(l)$

(۳) $I_2(l), Fe(l)$

(۴) $Cl_2(g), Fe(l)$

۳۳- شکل زیر، آبکاری یک قاشق مسی را با فلز نقره نشان می دهد. کدام مطلب درباره آن درست است؟

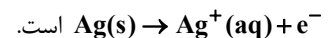


(۱) جهت حرکت الکترون از قطب A به قطب B است.

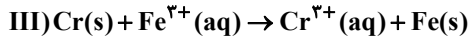
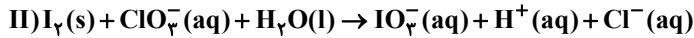
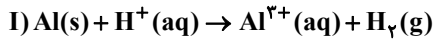
(۲) الکترولیت لازم برای آبکاری از جنس نمک مس است و $[Cu^{2+}]$ در طول فرایند آبکاری ثابت است.

(۳) قطب A به کاتد متصل است و نیم واکنش کاتدی به صورت $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ است.

(۴) آند این سلول، همانند فرایند هال مصرف و خورده می شود و نیم واکنش آندی آن به صورت



۳۴- با توجه به واکنش‌های «اکسایش - کاهش» زیر مجموع ضرایب گونه‌های واکنش‌های (I) و (II) چند برابر ضریب گونه‌های اکسید و واکنش (III) است؟



۵ (۴)

۴/۵ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۳۵- جرم نقره قرار گرفته بر روی قاشق فلزی در یک فرایند آبکاری، با جرم آلومینیم تولیدی در یک فرایند هال برابر می‌باشد؛ در صورتی که در فرایند هال، ۳۶ لیتر گاز تولید شود، اختلاف شمار الکترون‌های مبادله شده در این دو فرایند چند برابر N_A است؟ (حجم مولی گازها در فرایند هال را ۴۰ لیتر بر مول در نظر بگیرید؛ $Ag = 108, Al = 27; g \cdot mol^{-1}$) و (N_A عدد آووگادرو است).

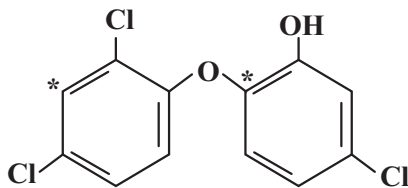
۲/۴ (۱)

۲/۷ (۲)

۳/۳ (۳)

۳/۶ (۴)

۳۶- با توجه به ساختار زیر، تفاوت عدد اکسایش کربن‌های مشخص شده کدام است و در این ساختار چند عدد اکسایش متمایز برای کربن یافت می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



۲،۰ (۱)

۴،۰ (۲)

۳،۲ (۳)

۲،۲ (۴)

۳۷- در سلول الکترولیتی برقکافت سدیم کلرید مذاب، اگر $4/214 \times 10^{23}$ الکترون از مدار بیرونی عبور کند، اختلاف جرم فراورده‌های تولید شده در این سلول کدام است و اگر بخواهیم الکتریسیته مورد نیاز برای این سلول الکترولیتی را از سلول گالوانی «کروم - کبالت» تامین کنیم، کدام یک از نیم‌سلول‌ها در سلول گالوانی باید توسط سیم به الکتروکاتدی سلول

الکترولیتی برقکافت سدیم کلرید مذاب متصل شود؟ ($Cl = 35/5, Na = 23; g \cdot mol^{-1}$)

$E^\circ(Co^{2+} / Co) = -0/28V$

$E^\circ(Cr^{3+} / Cr) = -0/74V$

کروم، ۸/۷۵ (۱)

کبالت، ۸/۷۵ (۲)

کروم، ۳/۳۶ (۳)

کبالت، ۳/۳۶ (۴)

۳۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نیم‌واکنش آندی برقکافت آب به صورت $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$ است.

(۲) نیم‌واکنش کاتدی برقکافت آب به صورت $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$ است.

(۳) نیم‌واکنش کاهش در خوردگی فلزات در محیط خنثی به صورت $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ است.

(۴) نیم‌واکنش اکسایش در فرایند هال به صورت $Al(l) \rightarrow Al^{3+}(l) + 3e^-$ است.

۳۹- اگر در یک سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن در شرایط STP حجم گاز هیدروژن مصرف شده $179/2$ لیتر باشد، تعداد

یون‌های حاصل از نیم‌واکنش اکسایش کدام است؟

(۱) $36/12 \times 10^{23}$

(۲) $48/16 \times 10^{23}$

(۳) $96/32 \times 10^{23}$

(۴) $144/48 \times 10^{23}$

۴۰- در واکنش سوختن کامل نوعی آلکان مجموع عدد اکسایش کربن موجود در ساختار آلکان به اندازه ۱۴ واحد تغییر کرده

است. هر مول از ترکیب مورد نظر با چند مول گاز اکسیژن واکنش داده و طی این واکنش از آب تولید شده در آن چند گرم

محلول سیر شده سدیم نیترات می‌توان تهیه کرد؟ (انحلال پذیری سدیم نیترات در دمای آزمایش برابر ۹۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب

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

(۱) $103/68 - 3/5$

(۲) $207/36 - 3/5$

(۳) $103/68 - 7$

(۴) $207/36 - 7$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حد بی نهایت و حد در بی نهایت + مشتق

۴۱- حاصل حد تابع $f(x) = \frac{(2n+1)x^n + 2x^3 - 1}{nx^{2n-1} - 3x^2 + 1}$ وقتی $x \rightarrow \pm\infty$ ، برابر عدد حقیقی m شده است. مجموع مقادیر m کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $-\frac{5}{3}$

(۴) $-\frac{2}{3}$

۴۲- اگر $f(x) = \frac{2x+1}{x+1}$ و $g(x) = \tan\left(\frac{\pi}{x}\right)$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (g \circ f)(x)$ کدام است؟

(۱) $+\infty$

(۲) $-\infty$

(۳) ۱

(۴) صفر

۴۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(\sqrt{\frac{x-2}{x-1}} - \frac{x-2}{x-1} \right)$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) صفر

۴۴- تابع $f(x) = \frac{3x^k - x^2 + 3}{2x^k + 4x^2 + 5}$ مفروض است. اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{1}{3}$ باشد، k کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۱) $k = 0$

(۲) $k = 2$

(۳) $k \leq 1$

(۴) $k \geq 3$

۴۵- اگر $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{x+4} + 2}{x^2 + 2ax + b} = +\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^3 + 2x + 5}{bx^3 + x^2 + 7}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{3}$

(۲) 3

(۳) -3

(۴) $\frac{1}{3}$

۴۶- در تابع $f(x) = kx \left[\frac{x}{2} \right] + 1$ ، داریم: $f'(4) = \frac{k-1}{4}$. مقدار k کدام است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است).

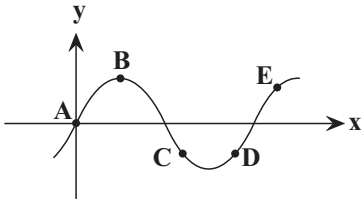
(۱) $-\frac{1}{5}$

(۲) $-\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{5}$

۴۷- در نمودار تابع f ، به ازای کدام نقطه، رابطه $\frac{f(x).f'(x)}{2} < 0$ برقرار است؟



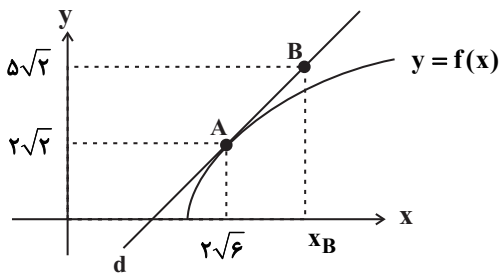
A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۴۸- در شکل زیر خط d در نقطه A بر نمودار تابع f مماس است. اگر $f'(2\sqrt{6}) = \sqrt{3}$ باشد، طول نقطه B کدام است؟



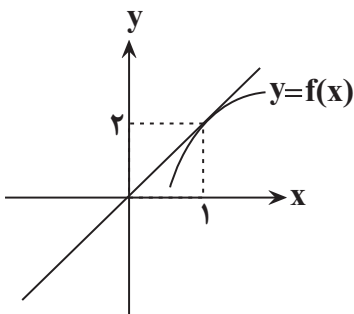
(۱) $2\sqrt{6} + 1$

(۲) $4\sqrt{6}$

(۳) $3\sqrt{6}$

(۴) $2\sqrt{6} + 2$

۴۹- اگر خط مماس بر نمودار تابع f در $x = 1$ به صورت زیر باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-h) - f(1)}{h}$ کدام است؟



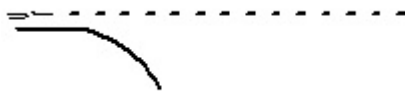
(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) -۲

۵۰- نمودار تابع $f(x) = \frac{-3x - k}{x + 2}$ وقتی که $x \rightarrow -\infty$ ، به صورت زیر است. مجموع مقادیر طبیعی k کدام است؟



(۱) ۱۵

(۲) ۱۰

(۳) ۶

(۴) ۳

دفترچه پاسخ تشریحی آزمون ۲۳ آذر ماه هدف گذاری

دوازدهم تجربی

گروه تولید آزمون

نام درس	مسئول درس	ویراستاری	مستندسازی
زیست شناسی	مهدی جباری	امیرحسین علیدوستی امیرحسین پایمزد	مهدی اسفندیاری
فیزیک	سعید ناصری	امیرحسین پایمزد	حسام نادری
شیمی	مهدی سهامی سلطانی	امیرحسین پایمزد	الهه شهبازی
ریاضی	علی مرشد	امیرحسین پایمزد	سرژ یقیازاریان تبریزی

مسئول دفترچه آزمون : امیرحسین پایمزد
مسئول دفترچه مستندسازی: مهساسادات هاشمی

با اینستاگرام و تلگرام گروه تجربی همراه باشید

تلگرام : @zistkanoon۲

اینستاگرام : Kanoonir_۱۲T

<https://konkur.info>



زیست شناسی ۳

۱- گزینه ۱

(مهمرسن مؤمن زاده)
به عنوان مثال در هنگام تشکیل دایمر یا دوپار تیمین (نوعی جهش کوچک)، تغییر چارچوب خواندن رخ نمی دهد و پیوند فسفودی استر نیز تشکیل نمی شود. (پیوند بین دو باز آلی تیمین فسفودی استر محسوب نمی شود).
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: همه انواع جهش ها باعث تغییر پایدار در ماده وراثتی یاخته (دنا) می شوند.
گزینه «۳»: دقت کنید رزمه (کدون) مخصوص مولکول رزای پیک است، نه دنا!
گزینه «۴»: در جهش های بزرگ جابه جایی، مضاعف شدگی و واژگونی، ممکن است مجموع تعداد پیوندهای فسفودی استر در ساختار کروموزومها ثابت بماند. در جهش های جابه جایی و مضاعف شدگی، ممکن است بیش از یک کروموزوم تغییر کنند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۴۸ تا ۵۲)

۲- گزینه ۴

(شوریا صالحی)
این جمله دقیقاً با متن صفحه ۵۱ کتاب زیست ۳، یکسان بوده و صحیح است.
بررسی سایر گزینه ها:

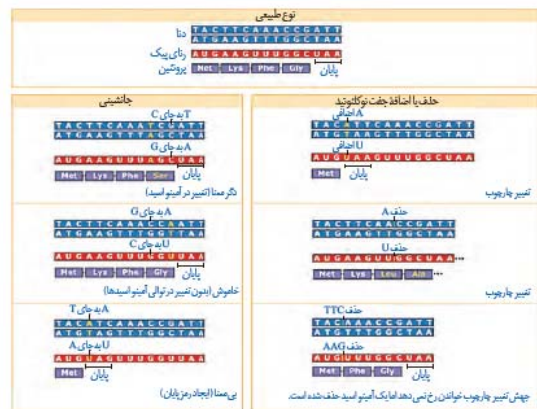
گزینه «۱»: اگر جهش در توالی های میانه موجود در یک ژن صورت بگیرد، باعث تغییر در ساختار پروتئین حاصل از آن ژن نمی شود.
گزینه «۲»: جهش در توالی افزایشده، با اثر بر میزان رونویسی از ژن، می تواند پروتئین سازی را کم یا زیاد کند. اما باید توجه کرد که باکتری ها پروکاریوت هستند و توالی افزایشده ندارند.

گزینه «۳»: دقت کنید اگر جهش در میتوکندری اسپرم رخ دهد، به نسل بعدی منتقل نمی شود؛ زیرا میتوکندری اسپرم وارد تخمک نمی شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۳۵، ۴۸ تا ۵۱)

۳- گزینه ۳

(کاو نریمی)
موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح می باشند. بررسی موارد:
موارد «الف» و «ب»: پیامد یک جهش جانشینی از نوع بی معنا و یک جهش اضافه شدن (نوکلئوتید A) می تواند کاملاً یکسان باشد و در هر دو مورد بعد از رمز آغاز، رمز پایان قرار گرفته است؛ یعنی در ترجمه این mRNA بلافاصله بعد از مرحله آغاز، مرحله پایان ترجمه شروع می شود و عوامل آزادکننده وارد جایگاه A رزاتن می شوند.
مورد «ج»: جهش دگر معنا باعث تغییر در تعداد آمینواسیدها نمی شود؛ فقط یک آمینواسید جانشین آمینواسید دیگری می شود.
مورد «د»: با توجه به شکل، با حذف شدن نوکلئوتید A از رمز پایان، این مورد امکان پذیر است.



(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۳۰، ۳۱، ۴۸ و ۴۹)

۴- گزینه ۲

(یاسر آرامش اصل)
افزاینده به کمک عوامل رونویسی در یوکاریوت ها، باعث افزایش سرعت رونویسی می شود؛ پس جهش در این قسمت می تواند سرعت فرایند رونویسی را تغییر دهد.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: جهش در توالی های تنظیمی می تواند مقدار محصول نهایی را کاهش یا افزایش دهد، اما چون از این ناحیه رونویسی نمی شود، نمی تواند تغییری در توالی پروتئین ایجاد کند.

گزینه «۳»: جهش در توالی تنظیمی ژن می تواند باعث تغییر در مقدار محصولات تولیدی آنزیم رنابسپاراز شود.

گزینه «۴»: اگر جایگاه اتصال فعال کننده دچار مشکل شود، آن گاه به خاطر عدم اتصال فعال کننده به این جایگاه، آنزیم رنابسپاراز توانایی شناسایی راه انداز ژن را نخواهد داشت.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۳۳، ۳۴، ۳۵ و ۴۸)

۵- گزینه ۲

(امیرمسین قاسم بکلو)
گزینه «۱»: اگر از هر نوع الی به مقدار مساوی حذف شود، فراوانی نسبی الی ها تغییر نمی کند؛ بلکه تنها فراوانی آن ها کاهش پیدا می کند.

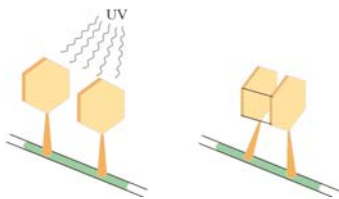
گزینه «۲»: جهش ممکن است با افزودن الی که قبلاً در خزانه ژنی وجود داشته باعث افزایش فراوانی نسبی آن الی شود. همچنین شارش ژنی یک طرفه ممکن است باعث افزایش فراوانی نسبی یک الی در جمعیت مقصد شود.

گزینه «۳»: توجه شود که انتخاب طبیعی، جمعیت را تغییر می دهد نه فرد را!
گزینه «۴»: این مورد در رابطه با آمیزش غیر تصادفی صحیح است، نه تصادفی!

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۵۳ تا ۵۵)

۶- گزینه ۳

(سپار قائدی)
با توجه به شکل زیر، این گزینه صحیح می باشد.



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در ساختار دوپار تیمین پیوند کووالانسی بین دو باز آلی تیمین تشکیل می شود که پیوند فسفودی استر نیست.

گزینه «۲»: دقت کنید که دوپار تیمین در ساختار دنا تشکیل می شود.

گزینه «۴»: پرتوی فرابنفش که در نور خورشید وجود دارد باعث تشکیل دوپار تیمین می شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۵۱ و ۵۲)

۷- گزینه ۳

(عباس آرایش)
بررسی گزینه ها:

گزینه های «۱» و «۴»: در هنگام شارش یک طرفه، کاهش تنوع در مقصد و افزایش تنوع در مبدأ امکان پذیر نیست.

گزینه «۲»: اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به صورت پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه می شوند.

گزینه «۳»: در شارش یک طرفه، تنوع در جمعیت مقصد می تواند ثابت بماند یا افزایش یابد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست شناسی ۳، صفحه ۵۵)



۸- گزینه «۲»

(عباس آرابی)

افرادی با ژنوتیپهای $Hb^A Hb^A$ و $Hb^A Hb^S$ دارای دگره Hb^A هستند. گویچه‌های قرمز افرادی با ژنوتیپهای $Hb^A Hb^S$ ، در هنگام کمبود کسینین محیط داسی شکل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افرادی با ژنوتیپ $Hb^S Hb^S$ فاقد دگره Hb^A هستند و معمولاً در سنین پایین می‌میرند. (گروهی از آن‌ها می‌میرند)

گزینه «۳»: مردان و زنان دارای ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ ، فاقد دگره Hb^S هستند. دقت کنید که تنها در مردان، پرولاکتین در تنظیم فرآیندهای تولیدمثل نقش دارد.

گزینه «۴»: افرادی با ژنوتیپهای $Hb^S Hb^S$ و $Hb^A Hb^S$ دارای دگره Hb^S هستند. افراد دارای ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ ، نوعی جهش کوچک (جهش مربوط به ژن زنجیره بتای هموگلوبین) را تنها از یک والد خود دریافت کرده‌اند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ و ۵۶)

۹- گزینه «۱»

(نیمه شکورزاده)

در پی افزایش تعاملات میان جمعیت‌ها، میزان شارش ژن افزایش می‌یابد و در شارش ژن ال جدید تولید نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تنها عامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت که می‌تواند سبب پیدایش ال‌های جدید (سازگار یا ناسازگار با محیط) شود، جهش است. جهش باعث افزایش تنوع در جمعیت می‌شود.

گزینه «۳»: در صورتی گوناگونی ایجاد می‌شود که پدیده نوترکیبی رخ دهد. برای اینکه کراسینگ اور منجر به نوترکیبی شود، جایگاه ژنی که در آن پدیده کراسینگ اور رخ می‌دهد، باید حاوی ال‌های متفاوت باشد. (به عبارتی جایگاه ژنی که کراسینگ اور می‌کند، ناخالص باشد)

گزینه «۴»: دقت کنید که مجموع فراوانی نسبی همه ال‌ها در ارتباط با هر ژن، همواره ثابت بوده و برابر با ۱۰۰ درصد است.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۱۰- گزینه «۱»

(کلاوه نریمی)

تصاویر (۱) و (۲) به ترتیب برای توصیف انتخاب طبیعی و رانش دگره‌ای، در کتاب درسی مطرح شده‌اند. هر دو عامل می‌توانند از فراوانی افراد جمعیت (اندازه جمعیت) بکاهند؛ یکی از آن‌ها به صورت انتخابی (انتخاب طبیعی) و یکی دیگر به صورت تصادفی (رانش دگره‌ای). در هر صورت جمعیت آینده با ال‌های برجای مانده از افرادی تشکیل می‌شود که یا توسط انتخاب طبیعی برگزیده شده‌اند و یا به صورت تصادفی در اثر پدیده رانش دگره‌ای زنده مانده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هیچ کدام از این عوامل نمی‌توانند ال جدید ایجاد کرده و خزانه ژنی را غنی‌تر کنند.

گزینه «۳»: انتخاب طبیعی تنوع جمعیت‌ها را کاهش داده و توان بقای آن‌ها را در برابر شرایط محیطی متغیر نیز کاهش می‌دهد.

گزینه «۴»: هر دو عامل می‌توانند فراوانی نسبی ژن‌نمودها را تغییر دهند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۱- گزینه «۳»

(علیرضا رهبر)

با توجه به شکل ۱۴ فصل ۴ کتاب زیست ۳، تنها مورد «د» صحیح است. در رابطه با موارد «ب» و «ج» دقت کنید که با توجه به شکل ۱۳ فصل ۷ کتاب زیست ۲، لقاح زمانی تکمیل می‌شود که هسته دو گامت به طور کامل با یکدیگر ادغام شوند؛ در نتیجه گامت‌های فاقد فام‌تن و هسته که در شکل کتاب ترسیم شده‌اند، نمی‌توانند لقاح را با یک گامت طبیعی تکمیل کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۲- گزینه «۳»

(علی بوهری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گربه‌ها جاندارانی هستند که برخلاف ماموت‌ها، شاهدهی بر پیدایش گونه‌های جدید در زمان حال می‌باشند.

گزینه «۲»: با توجه به متن صفحه ۵۷ کتاب زیست ۳، از گربه‌ها شواهدی مبنی بر زندگی در گذشته دیده نشده است.

گزینه «۳»: گربه‌ها چون جاندارانی جدید هستند، سنگواره‌ای ندارند؛ اما ماموت‌ها دارای سنگواره‌هایی هستند که در آن، تمامی بخش‌های بدنشان حفظ شده است.

گزینه «۴»: همانطور که بیان شد، سنگواره‌ای از گربه‌ها وجود ندارد، زیرا این جاندار در گذشته زندگی نمی‌کرده است.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۱۳- گزینه «۳»

(کلاوه نریمی)

با توجه به متن کتاب، گیاهان گل‌مغربی گل‌های دوجنسی تولید می‌کنند. (زیرا قادر به خودلقاحی هستند). گیاهان گونه نیایی دولاد هستند و چون می‌توانند خودلقاحی انجام دهند، در صورتی که خطای کاستمانی رخ دهد، در اثر لقاح گامت‌های غیرطبیعی (۲n) با یکدیگر، گل‌هایی با ظاهری متفاوت ایجاد می‌کنند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دانه شامل پوسته‌ی دانه، رویان و ذخیره غذایی است. سلول‌های موجود در پوسته دانه از لحاظ عدد فام‌تنی مشابه گیاه مادرند و چون پوسته دانه تتراپلوئید است، پس گیاه مادر می‌تواند میوز انجام داده و گامت تولید کند. در صورتی که دانه‌ی مرده گیاهی ۲n، بر روی کلاله گیاه مادر قرار گیرد، رویان ۳n و آندوسپرم ۵n ایجاد می‌شود.

گزینه‌های «۲» و «۴»: با توجه به شکل ۹ فصل ۸ کتاب زیست ۲، در دانه گرده بالغ با رسیده، دو سلول وجود دارد که رویشی بزرگتر و زايشی کوچکتر (نه برعکس!) است. گیاهی که در اثر تقسیم تخم ۳n ایجاد می‌شود، زیستا است، ولی زایا نیست؛ پس در این گیاه، کیسه رویانی دارای سلول تخم (لقاح یافته) دیده نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۴- گزینه «۴»

(معمرمبین رمفانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت آمیزش طبیعی گل‌های مغربی دولاد و چهارلاد با یکدیگر، گل مغربی سه‌لاد (زیستا و نازا) تشکیل می‌شود. یاخته تخم این گیاه توانایی همانندسازی و انجام تقسیمات متوالی را دارد.

گزینه «۲»: وجود سد جغرافیایی لازم است، ولی عوامل تغییر دهنده هر جمعیت مانند جهش و ... نیز لازم می‌باشند.

گزینه «۳»: این توصیف مربوط به گونه‌زایی دگرمیهنی است؛ در حالی که گونه‌زایی هم‌میهنی به صورت ناگهانی انجام می‌شود.

گزینه «۴»: عواملی مانند انتخاب طبیعی و رانش دگره‌ای ممکن است تحت شرایطی (مثلاً به طور تصادفی) تفاوت‌های بین دو جمعیت جدا شده از یکدیگر را کاهش دهند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۶۰ تا ۶۲)



۱۵- گزینه «۳»

(مهمبرین رضانی)

بررسی موارد:

مورد «الف»: ساختارهای با کار یکسان و طرح ساختاری متفاوت آنالوگ نام دارند. (مانند بال پروانه و کبوتر). جانداران خویشاوند با نیای مشترک دارای ساختارهایی با طرح ساختاری یکسان می‌باشند. (ساختارهای همتا)

مورد «ب»: مار پایتون پا ندارد.

مورد «ج»: مطابق شکل کتاب درسی کوسه و شیر کوهی دارای نیای مشترک و گونه‌های خویشاوند می‌باشند.

مورد «د»: تشریح مقایسه‌ای علاوه بر آشکار کردن خویشاوندی گونه‌ها اطلاعات دیگری همچون ساختارهای وستیجیال و آنالوگ را فراهم می‌کند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

۱۶- گزینه «۴»

(شهریار صالحی)

با توجه به متن صفحه ۱۵۰ کتاب زیست ۲، گاه حجم این ترکیبات ترشحات آن قدر زیاد می‌شود که حشره در آن به دام می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سنگواره از بقایا یا آثار یک جاندار (نه الزاماً جانور) که در گذشته دور زندگی می‌کرده است، تشکیل شده است.

گزینه «۲»: گربه همانند (نه برخلاف) گل لاله، جزو جاندارانی است که امروزه زندگی می‌کنند، ولی در گذشته دور زندگی نمی‌کرده‌اند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۱۰ فصل ۴ کتاب زیست ۳، بخش ساقه‌مانند برگ (دمبرگ) درخت گیسو (نه ساقه درخت گیسو) در ۱۷۰ میلیون سال پیش، طول بیشتری از دمبرگ آن در عصر امروزی دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۵۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۱۷- گزینه «۳»

(پیمان رسولی)

با توجه به شکل سوال، سلول گیاه والد دارای ۶ کروموزوم در قالب دو مجموعه کروموزومی می‌باشد، در حالی که یاخته تخم دارای ۱۲ کروموزوم در قالب چهار مجموعه کروموزومی می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاه والد دارای سه نوع کروموزوم می‌باشد، در حالی که سلول تخم دارای چهار مجموعه کروموزومی است.

گزینه «۲»: یاخته تخم دارای سه نوع کروموزوم می‌باشد در حالی که گیاه والد دارای دو مجموعه کروموزومی است.

گزینه «۳»: یاخته تخم ممکن است از خودلقاحی گیاهی که خطای میوزی در آن رخ داده است، به وجود آید و یا از لقاح دو گیاهی که دچار این خطا شده‌اند، ایجاد شود.

گزینه «۴»: از آنجا که در گیاهان، گامت‌ها به طور مستقیم حاصل تقسیم میوز می‌باشند، ممکن است خطا در جدا شدن کروماتیدها در تقسیم میوز همانند میوز، باعث ایجاد گیاه تتراپلوئید شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۸- گزینه «۲»

(حامد حسین‌پور)

زنبر ملکه با بکرزایی زنبرهای نر ایجاد می‌کند. زنبرهای نر هاپلوئید هستند. بنابراین در این جمعیت، زنبرهای نر aB و یا AB خواهند بود. زنبرهای ماده حاصل لقاح هستند. که در این صورت با aabb، AaBB یا AaBB خواهند بود که همگی تیره هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این جمعیت زنبر روشن (فقط دارای الل های b) وجود ندارد!

گزینه «۳»: زنبرهای نر می‌توانند شاخک بلند (AB) و یا کوتاه (aB) داشته باشند.

گزینه «۴»: زنبرهای کارگر ماده هستند. ماده aabb دارای شاخک‌های کوتاه است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۴۳)

۱۹- گزینه «۲»

(مریم سپهری)

انتخاب طبیعی می‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها را توضیح دهد.

در گونه‌زایی دگرمیخی بر اثر وقوع پدیده‌هایی همچون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی به تدریج دو جمعیت که از تقسیم یک جمعیت ایجاد شده‌اند با یکدیگر متفاوت می‌شوند به عبارتی بین افراد یک گونه جدایی تولیدمثلی ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آمیزش تصادفی برخلاف انتخاب طبیعی فراوانی نسبی دگره (آلل‌ها)

تغییر نمی‌کند (نادرست)

گزینه «۲»: در کراسینگ‌اور افزایش گوناگونی صورت می‌گیرند اما طبق کتاب درسی انتخاب طبیعی گوناگونی را کاهش می‌دهد. (نادرست)

گزینه «۴»: اولین عامل ایجاد گیاهان پلی‌پلوئید در گونه‌زایی هم‌میخی خطای میوزی است در گونه‌زایی هم‌میخی به دو دلیل انتخاب طبیعی نقشی ندارد اول اینکه محیط تغییر نمی‌کند و دوم اینکه انتخاب طبیعی تغییر در گذر زمان است. (نادرست)

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸، ۵۳ تا ۵۶ و ۶۱)

۲۰- گزینه «۳»

(علیرضا رضایی)

گزینه «۱»: جهش‌های تغییر چارچوب ممکن است با تغییر توالی رمزه پایان به رمزه‌های دیگر، سبب افزایش طول رشته پلی‌پپتیدی شوند.

گزینه «۲»: در صورتی که جهش در ناحیه میانه ژن صورت بگیرد، باعث تغییر طول رنای بالغ نمی‌شود.

گزینه «۳»: هر نوع جهش کوچک سبب تغییر در توالی رنای پیک رونویسی شده (نابالغ) می‌شود.

گزینه «۴»: دقت داشته باشید که هر نوع جهش کوچک کاهنده تعداد گلوتامیک‌اسید در زنجیره پپتید، لزوماً سبب کم‌خونی داسی شکل نمی‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

فیزیک ۳

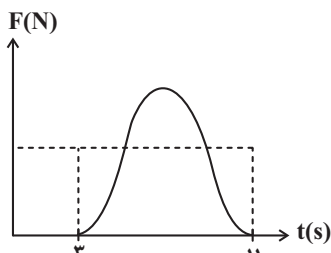
۲۱- گزینه «۱»

(مسعود قره‌فانی)

می‌دانیم مساحت زیر نمودار $F-t$ نشان دهنده تغییرات تکانه (Δp) است.

همچنین برای سادگی کار آن را با مساحت مستطیلی که با نقطه چین در شکل نشان

داده شده برابر فرض می‌کنند. بنابراین:



$$\Delta p = F_{av} \Delta t \Rightarrow 60 = F_{av} \times 8 \Rightarrow F_{av} = \frac{60}{8} = 7.5 \text{ N}$$

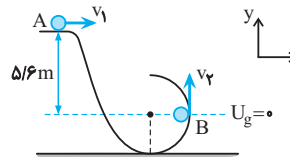
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه ۴۶)



۲۲- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

تغییر تکانه جسم از رابطه $\Delta \vec{p} = m \Delta \vec{v}$ به دست می آید. از طرف دیگر، باید دانست که سرعت در هر نقطه مماس بر مسیر است. بنابراین مطابق شکل، سرعت در نقطه A افقی و به طرف راست و در نقطه B به طرف بالا است.



بنابراین با استفاده از پایداری انرژی مکانیکی \vec{v}_B را می یابیم، جهت سهولت موقعیت پایینی جسم (نقطه B) را پتانسیل گرانشی صفر می گیریم و به دلیل عدم وجود اصطکاک داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow mgh + \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = v_1^2 + 2gh \Rightarrow v_2^2 = 4^2 + 2 \times 10 \times 5/6 = 128$$

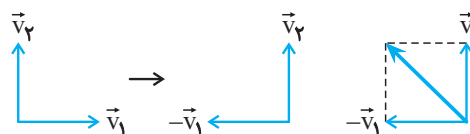
بنابراین $v_1 = 4 \vec{i}$ و $v_2 = \sqrt{128} \vec{j}$ بوده $\Delta \vec{v}$ برابر است با:

$$\Delta \vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1 = \sqrt{128} \vec{j} - 4 \vec{i} \Rightarrow \Delta v = \sqrt{128 + 16} = 12 \text{ m/s}$$

در نهایت داریم:

$$\Delta p = m \Delta v \xrightarrow{\substack{m=2 \text{ kg} \\ \Delta v=12 \text{ m/s}}} \Delta p = 2 \times 12 = 24 \text{ kgm/s}$$

توجه: اگر بردارهای سرعت را رسم کنیم مطابق شکل زیر Δv وتر مثلثی است که \vec{v}_A و \vec{v}_B اضلاع آن ها هستند.



در این صورت مستقیماً داریم:

$$\Delta v = \sqrt{128 + 16} = 12 \text{ m/s} , \Delta p = 24 \text{ kgm/s}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه ۱۴۵)

۲۳- گزینه «۲»

(مسعود قره غانی)

وقتی سه نیروی افقی به جسمی وارد شوند و جسم در حال سکون روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد، یعنی برآیند آن ها برابر صفر است. پس برآیند دو نیروی ۹ و ۱۲ نیوتونی برابر همان ۱۷ نیوتون است (فقط در جهت معکوس). پس:

$$F_{net} = 17 \text{ N}$$

$$F_{net} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow 17 = \frac{\Delta p}{4} \Rightarrow \Delta p = 68 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

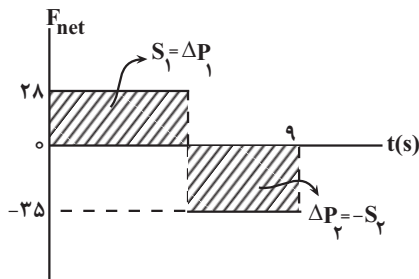
$$\vec{v}_0 = 0 \Rightarrow \vec{p}_0 = 0 \Rightarrow \vec{p}_1 = 68 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

۲۴- گزینه «۳»

(بابک اسلامی)

می دانیم مساحت بین نمودار نیروی خالص بر حسب زمان و محور زمان برابر تغییرات تکانه است. با کشیدن نمودار نیروی خالص بر حسب زمان داریم:



$$\Delta P_1 = S_1 \Rightarrow m v_{\Delta s} = 28 \times 5 \xrightarrow{m=7 \cdot \text{kg}} \rightarrow$$

$$v_{\Delta s} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با استفاده از رابطه مستقل از شتاب، جابه جایی را در ۵ ثانیه اول به دست می آوریم:

$$\frac{0 + 2}{2} = \frac{\Delta x_1}{5} \Rightarrow \Delta x_1 = 5 \text{ m}$$

چون در لحظه ۹s آسانسور به سکون رسیده است، مجدداً با استفاده از رابطه مستقل از شتاب، جابه جایی در بازه ۵s تا ۹s را به دست می آوریم:

$$\frac{2 + 0}{2} = \frac{\Delta x_2}{4} \Rightarrow \Delta x_2 = 4 \text{ m}$$

بنابراین جابه جایی کل برابر است با:

$$d = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 5 + 4 = 9 \text{ m}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه های ۳۵ تا ۳۷)

۲۵- گزینه «۲»

(سراسری خارج از کشور تجربی- ۹۳)

برای حل مسئله از رابطه $\vec{F}_{net} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$ استفاده می کنیم. برای این کار ابتدا باید با قرار دادن مقادیر t_1 و t_2 در معادله تکانه، p_1 و p_2 و در نهایت Δp را به دست آوریم.

$$p = t^2 - 10t + 20$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = 5 \text{ s} \Rightarrow p_1 = 5^2 - 10 \times (5) + 20 = -5 \text{ kgm/s} \\ t_2 = 7 \text{ s} \Rightarrow p_2 = 7^2 - 10 \times (7) + 20 = -1 \text{ kgm/s} \end{cases}$$

$$\Rightarrow F_{net} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{p_2 - p_1}{t_2 - t_1} = \frac{-1 - (-5)}{7 - 5} = \frac{4}{2} = 2 \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه ۳۵ - مرتبط با رابطه ۲-۱۱)



۲۶- گزینه «۲»

(سراسری ریاضی - ۸۳)

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی ($K = \frac{1}{2}mv^2$) ابتدا سرعت اولیه جسم را به دست می آوریم. سپس از رابطه تکانه ($p = mv$) اندازه تکانه را در حالت اول به دست می آوریم.

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_1}{K_2} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 \xrightarrow{v_2=v_1+\lambda, K_2=4K_1}$$

$$\frac{1}{4} = \left(\frac{v_1}{v_1+\lambda}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_1+\lambda} = \frac{1}{2} \Rightarrow v_1 = \lambda \text{ m/s}$$

$$p_1 = mv_1 \xrightarrow{m=2\text{kg}, v_1=\lambda \text{ m/s}} p_1 = 2 \times \lambda = 16 \text{ kgm/s}$$

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه ۳۵-۳۴ مرتبط با تمرین ۲-۷)

۲۷- گزینه «۴»

(مسیر مفروضی)

با استفاده از رابطه بسامد نوسان های هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر، داریم:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow \frac{f_B}{f_A} = \sqrt{\frac{k_B}{k_A} \times \frac{m_A}{m_B}}$$

$$\frac{k_B=4k_A}{f_B=2f_A} \Rightarrow 2 = \sqrt{4 \times \frac{m_A}{m_B}} \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{4} = 2/25$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۶ و ۵۷)

۲۸- گزینه «۱»

(سعی در تپه)

پاره خطی که نوسانگر طی می کند از $-A$ تا $+A$ است. پس طولش دو برابر دامنه نوسان است و در نتیجه دامنه نوسان 6cm است. چون در هر دقیقه ۶۰ بار طول پاره خط را طی می کند، در هر دقیقه ۳۰ نوسان کامل انجام می دهد، بنابراین بسامد آن

$$f = \frac{N}{t} = \frac{30}{60} = 0.5 \text{ Hz}$$

$$E = 2\pi^2 m A^2 f^2 \Rightarrow m = \frac{E}{2\pi^2 A^2 f^2} = \frac{2/6 \times 10^{-3}}{2 \times 10 \times (0.06)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2}$$

$$\Rightarrow m = 0.2 \text{ kg} = 200 \text{ g}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۴، ۵۸ و ۵۹)

۲۹- گزینه «۱»

(شارمان ویسی)

می دانیم تعداد نوسان ها از رابطه $n = \frac{t}{T}$ به دست می آید و دوره تناوب آونگ ساده

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

کم دامنه طبق رابطه محاسبه می شود. چون آونگ B طول بیشتری

دارد، پس $T_B > T_A$ است و در نتیجه:

$$n_A > n_B \Rightarrow n_A - n_B = 1$$

$$\Rightarrow \frac{t}{T_A} - \frac{t}{T_B} = 1 \Rightarrow t \left(\frac{1}{T_A} - \frac{1}{T_B}\right) = 1 \Rightarrow t = \frac{T_A T_B}{T_B - T_A}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۳ و ۵۹)

۳۰- گزینه «۳»

(بهار کمران)

در مرکز نوسان، سرعت نوسانگر بیشینه و در نتیجه انرژی جنبشی آن نیز بیشینه و برابر با انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده است، پس:

$$K_{\max} = E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = \frac{1}{2} k A^2$$

$$\Rightarrow \frac{(K_{\max})_2}{(K_{\max})_1} = \frac{k_2}{k_1} \times \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \xrightarrow{k_2=k_1, A_2=A_1} \frac{(K_{\max})_2}{(K_{\max})_1} = 1$$

برای سرعت نوسانگرها در مرکز نوسان، داریم:

$$v_{\max} = A\omega = A\sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow \frac{(v_{\max})_2}{(v_{\max})_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \sqrt{\frac{k_2}{k_1} \times \frac{m_1}{m_2}}$$

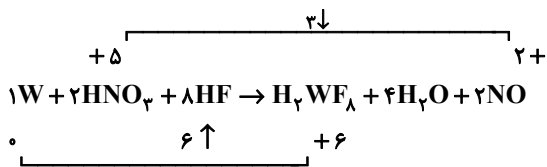
$$\Rightarrow \frac{(v_{\max})_2}{(v_{\max})_1} = 1 \times 1 \times \sqrt{\frac{m_1}{4m_1}} \Rightarrow \frac{(v_{\max})_2}{(v_{\max})_1} = \frac{1}{2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۷ تا ۵۹)

شیمی ۳

۳۱- گزینه «۴»

(امیرمسین طیبی سوگدکلابی)



W: گونه کاهنده و H_2WF_6 : گونه حاصل از اکسایش و HNO_3 : گونه اکسند و NO : گونه حاصل از کاهش می باشند.

بررسی گزینه «۳»:

$$? e^- : 1 \text{ mol HF} \times \frac{6 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol HF}} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mole}^-}$$

$$= 4/515 \times 10^{23} e^-$$

بررسی گزینه «۴»: نادرست: تغییر عدد اکسایش عنصر تنگستن (+۶) است.

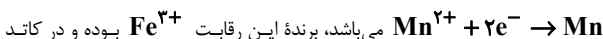
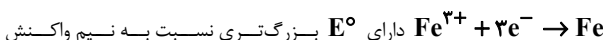
عدد اکسایش C در CH_3Cl برابر با -۲ می باشد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۵۲ و ۵۳)

۳۲- گزینه «۳»

(مهمردضا پورجاوید)

در کاتد رقابت بین دو یون Fe^{3+} و Mn^{2+} است. از آنجا که نیم واکنش



آهن مذاب تولید می شود.



در رقابت آندی وضعیت کاملاً برعکس بوده و بین دو گونه I^- و Cl^- گونه‌ای که E° کمتری دارد (I^-) برنده رقابت خواهد بود. بنابراین نیم‌واکنش $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$ انجام شده و یُد مذاب به دست می‌آید.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۳۳- گزینه «۴»

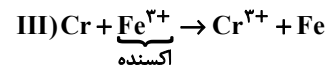
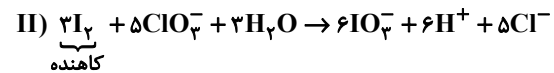
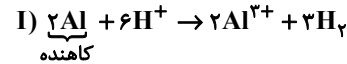
قطب A قطب منفی است که قاشق را به عنوان کاتد به آن متصل می‌کنیم و قطب B قطب مثبت است که تیغه نقره را به عنوان آند به آن متصل می‌کنیم. الکترولیت مورد استفاده از نمک نقره است و جهت حرکت الکترون‌ها از تیغه نقره به قاشق یعنی از قطب B به A است و در طول فرایند غلظت الکترولیت $[Ag^+]$ ثابت است. (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

گزینه «۳»: نیم‌واکنش کاتدی $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ است که در الکتروکود متصل به قطب (A) یعنی کاتد انجام می‌گیرد. (رد گزینه ۳)
گزینه «۴»: در فرایند حال تیغه‌های گرافیتی در آند خورده می‌شوند و در این فرایند نیز تیغه نقره در آند خورده می‌شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۳۴- گزینه «۴»

موازنه واکنش‌ها به صورت زیر است:

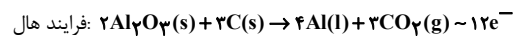


$$\frac{3+2}{1} = 5$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۳۵- گزینه «۳»

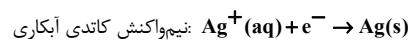
(امیرمسین طبیعی)



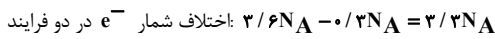
$$?gAl : 26LCO_2 \times \frac{1molCO_2}{40LCO_2} \times \frac{4molAl}{3molCO_2} \times \frac{27gAl}{1molAl} = 22 / gAl$$

$$?e^- : 26LCO_2 \times \frac{1molCO_2}{40LCO_2} \times \frac{12mole^-}{3molCO_2} \times \frac{NAe^-}{1mole^-} = 3 / 6NAe^-$$

در نتیجه جرم Al تولیدی با جرم Ag رسوب کرده در فرایند آبکاری برابر است.



$$?e^- : 22 / gAg \times \frac{1molAg}{108gAg} \times \frac{1mole^-}{1molAg} \times \frac{NAe^-}{1mole^-} = 0 / 3NAe^-$$



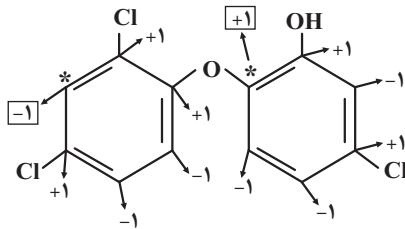
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۳۶- گزینه «۴»

(اسامه پوشن)

اعداد اکسایش اتم‌های کربن مشخص شده برابر -۱ و +۱ است که اختلاف آن‌ها برابر ۲ می‌شود.

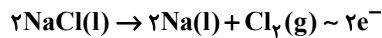
در این ساختار تنها دو نوع عدد اکسایش -۱ و +۱ برای اتم‌های کربن یافت می‌شود.



(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۳۷- گزینه «۱»

(امیرمسین طبیعی سوگرلایی)



$$?gNa = 4 / 214 \times 10^{23} e^- \times \frac{1mole^-}{6 / 0.2 \times 10^{23} e^-}$$

$$\times \frac{2molNa}{2mole^-} \times \frac{23gNa}{1molNa} = 16 / gNa$$

$$?gCl_2 = 4 / 214 \times 10^{23} e^- \times \frac{1mole^-}{6 / 0.2 \times 10^{23} e^-}$$

$$\times \frac{1molCl_2}{2mole^-} \times \frac{71gCl_2}{1molCl_2} = 24 / 85gCl_2$$

$$= |24 / 85 - 16 / 1| = 8 / 75g$$

در سلول‌های الکترولیتی الکتروکاتدی به قطب منفی باطری و الکتروکاتدی به قطب مثبت باطری متصل می‌شود.

سلول‌های گالوانی یک نوع باطری محسوب می‌شوند که قطب مثبت آن‌ها نیم‌سلول کاتدی و قطب منفی آن‌ها نیم‌سلول آندی می‌باشد. در نتیجه الکتروکاتدی در سلول

برقکافت آب باید به نیم‌سلول آندی سلول گالوانی «کروم - کبالت» متصل شود.

در سلول‌های گالوانی نیم‌سلول آندی از جنس عنصری است که E° کمتری داشته باشد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹ و ۵۵)

۳۸- گزینه «۴»

(نامر اسماعیلی)



(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۵۷)



ریاضی ۳

۴۱- گزینه ۱

(عادل حسینی)

حد این تابع در $\pm\infty$ زمانی یک عدد حقیقی می شود که درجه صورت کم تر از یا مساوی با درجه مخرج باشد. اگر کمتر باشد، حاصل حد صفر و اگر مساوی باشد حاصل یک عدد ناصفر است.

حال در دو حالت زیر بررسی می کنیم:

(الف) درجه صورت و مخرج برابر باشند:

$$2n-1=3 \Rightarrow n=2 \Rightarrow f(x) = \frac{2x^2 + 5x^2 - 1}{2x^3 - 3x^2 + 1}$$

$$\Rightarrow m = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2}{2x^3} = 1$$

(ب) درجه مخرج بزرگ تر باشد:

$$2n-1 > n, 3 \Rightarrow n > 2$$

در این حالت $m = 0$ است.پس مجموع مقادیر m برابر ۱ است.

(در بینهایت و در در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۸ تا ۶۰)

۴۲- گزینه ۲

(علی شهبازی)

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(2 - \frac{1}{x+1}\right) = 2 - 0 = 2^+$$

حد $f(x)$ در $+\infty$ برابر ۲ است، ولی تابع از مقادیر کمتر از ۲ به ۲ نزدیک می شود.

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \text{gof} = \lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) = \tan\left(\frac{\pi}{2^-}\right) = \tan\left(\frac{\pi}{2}\right)^+ = -\infty$$

(در بینهایت و در در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۸ تا ۶۲)

۴۳- گزینه ۱

(شاهین پروازی)

حد را در مزدوج عبارت داخل پرانتز ضرب و تقسیم می کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(\sqrt{\frac{x-2}{x-1}} - \frac{x-3}{x-1} \right) \times \frac{\left(\sqrt{\frac{x-2}{x-1}} + \frac{x-3}{x-1} \right)}{\left(\sqrt{\frac{x-2}{x-1}} + \frac{x-3}{x-1} \right)}$$

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

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{2} \left(\frac{(x-2)(x-1) - (x-3)^2}{(x-1)^2} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{2} \left(\frac{3x-7}{(x-1)^2} \right)$$

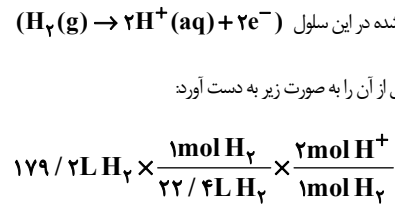
$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 - 7x}{2x^2 - 4x + 2} = \frac{3}{2}$$

(در بینهایت و در در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۸ تا ۶۲)

۳۹- گزینه ۳

(مهمرضا پوریاویر)

با توجه به نیم واکنش اکسایش انجام شده در این سلول

می توان تعداد یون های H^+ حاصل از آن را به صورت زیر به دست آورد:

$$179 / 2L H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22 / 4L H_2} \times \frac{2 \text{ mol } H^+}{1 \text{ mol } H_2}$$

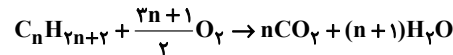
$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} H^+}{1 \text{ mol } H^+} = \text{یون } 96 / 32 \times 10^{23} H^+$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۵۱ و ۵۲)

۴۰- گزینه ۱

(پویا رسنگاری)

آلکان ها بر اساس معادله زیر می سوزند:



ابتدا مجموع عدد اکسایش اتم های کربن را در آلکان مورد نظر و کربن دی اکسید تولید

شده را به دست می آوریم:

$$C_n H_{2n+2} : 0 = \text{مجموع عدد اکسایش اتم های کربن} + ((2n+2) \times (+1))$$

$$CO_2 : +4 = \text{عدد اکسایش کربن} + (2 \times (-2)) = 0 \Rightarrow$$

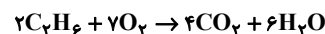
$$\begin{cases} \text{مجموع عدد اکسایش اتم های کربن} = -2n - 2 \\ \text{در واکنش دهنده ها} \\ \text{مجموع عدد اکسایش اتم های کربن} = +4n \\ \text{در فرآورده ها} \end{cases}$$

$$\text{تغییر عدد اکسایش} = 6n + 2$$

بنابراین داریم:

$$6n + 2 = 14 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow \text{فرمول آلکان} = C_2 H_6$$

آلکان دارای ۲ اتم کربن می باشد و طبق معادله زیر به صورت کامل می سوزد:



$$? \text{ mol } O_2 = 1 \text{ mol } C_2H_6 \times \frac{7 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } C_2H_6} = 3.5 \text{ mol } O_2$$

$$? \text{ g } H_2O = 1 \text{ mol } C_2H_6 \times \frac{6 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol } C_2H_6} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 54 \text{ g } H_2O$$

با یک تناسب ساده جرم محلول به دست آمده با استفاده از ۵۴ گرم آب را پیدا می کنیم:

$$? \text{ g محلول } = 54 \text{ g آب} \times \frac{192 \text{ g محلول}}{100 \text{ g آب}} = 103.68 \text{ g محلول}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۵۲ و ۵۳)

۴۴- گزینه «۲»

(رایسین سپهر)

با توجه به قضایای مربوط به حد در بی نهایت، می توانیم بنویسیم:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \begin{cases} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2}{4x^2} = -\frac{1}{4} & ; k \leq 1 \\ \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2}{6x^2} = \frac{1}{3} & ; k = 2 \\ \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^k}{2x^k} = \frac{2}{2} & ; k \geq 3 \end{cases}$$

(در بینهایت و در در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۸ تا ۶۰)

۴۵- گزینه «۴»

(آرش رحیمی)

مخرج کسر باید ریشه مضاعف $x = -3$ داشته باشد، یعنی به فرم $(x+3)^2$ باشد؛

$$\Rightarrow x^2 + 2ax + b = (x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a = 6 \Rightarrow a = 3 \\ b = 9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3 + 2x + 5}{9x^3 + x^2 + 7} = \frac{1}{3}$$

(در بینهایت و در در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۸ تا ۶۲)

۴۶- گزینه «۲»

(مهری ملارمضانی)

از تعریف مشتق استفاده می کنیم:

$$f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{kx \left[\frac{x}{3} \right] + 1 - \left(4k \left[\frac{4}{3} \right] + 1 \right)}{x - 4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{kx \left[\frac{x}{3} \right] - 4k}{x - 4}$$

دقت کنید که $\left[\frac{4}{3} \right] = 1$ است. همچنین در یک همسایگی $x = 4$ ، $\left[\frac{x}{3} \right] = 1$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{kx - 4k}{x - 4} = k$$

و حاصل حد بالا برابر است با:

$$\text{که این مقدار باید برابر } \frac{k-1}{4} \text{ باشد.}$$

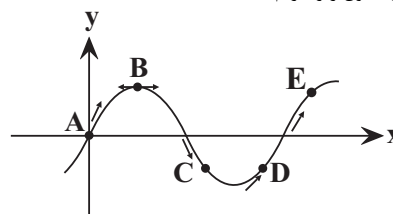
$$\Rightarrow k = \frac{k-1}{4} \Rightarrow k = -\frac{1}{3}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

۴۷- گزینه «۴»

(فویمه ولی زاده)

باتوجه به شکل و جدول زیر داریم:



نقطه D، نقطه موردنظر است.

نقطه	A	B	C	D	E
f(x)	o	+	-	-	+
f'(x)	+	o	-	+	+
f(x).f'(x)	o	o	+	-	+
2f(x)					

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۶۶ تا ۷۰)

۴۸- گزینه «۳»

(عمید علیزاده)

$$\text{شیب خط مماس در نقطه A} = m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

$$f'(2\sqrt{6}) = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{5\sqrt{2} - 2\sqrt{2}}{x_B - 2\sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{2}}{x_B - 2\sqrt{6}}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}x_B - 6\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{3}x_B = 9\sqrt{2} \Rightarrow x_B = 3\sqrt{6}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۶۶ تا ۷۰)

۴۹- گزینه «۴»

(ممدبولاد ممسنی)

تابع f خطی است، پس در همه نقاط مشتق پذیر و پیوسته بوده و مقدار مشتق آن در تمام نقاط، مقداری ثابت و برابر شیب خط است.
می دانیم:

$$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(m+x) - f(a)}{x}$$

از مقایسه این رابطه با صورت سؤال متوجه می شویم که:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(1-x) - f(1)}{-x} \times \frac{1}{-1} = -f'(1)$$

$f'(1)$ هم برابر شیب خط مماس بر نمودار در نقطه $x=1$ است، پس:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{m_2 - m_1} = \frac{2-0}{1-0} = 2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۶۶ تا ۷۳)

۵۰- گزینه «۱»

(بهانفش نیکنام)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-3x - k}{x + 2} = -3$$

با توجه به نمودار، حاصل $f(x) - (-3)$ وقتی که $x \rightarrow -\infty$ ، منفی است.
پس:

$$\frac{-3x - k}{x + 2} + 3 < 0 \Rightarrow \frac{6 - k}{x + 2} < 0$$

$$\xrightarrow{\text{مخرج منفی}} 6 - k > 0 \Rightarrow k < 6$$

اعداد طبیعی قابل قبول که جای k می تواند قرار گیرد ۱ تا ۵ هستند که مجموع آنها برابر ۱۵ است.

(در بینهایت و در در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۸ تا ۶۴)

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
info

<https://konkur.info>