

کد کنترل

261

A

خارج از کشور



261A

دفترچه شماره ۲



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مطابقت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

## آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور سال ۱۴۰۱

### گروه آزمایشی علوم تجربی آزمون اختصاصی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	ریاضی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۵۰ دقیقه	۸۰ سؤال
۲	زیست‌شناسی	۵۰	۱۳۱	۱۸۰	۴۰ دقیقه	۹۰ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هز روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغییرن برابر مقررات رفتار می‌نماید.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب..... با شماره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

امضاء:

۱۰۱- حاصل عبارت  $(\sqrt{2} + \sqrt{5}) (\sqrt{3} - \sqrt{5} - \sqrt{3} + \sqrt{5})$  کدام است؟

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

۱۰۲- اعداد ۱۴ و  $17/2$  به ترتیب جملات پنجم و هفتم یک دنباله درجه دوم هستند. اگر ضریب بزرگ‌ترین درجه جمله

عمومی، برابر  $\frac{1}{70}$  قرینه جمله پنجم باشد، جمله پانزدهم چند برابر جمله اول است؟

- (۱) ۲ (۲)  $2/4$  (۳)  $4/6$  (۴) ۵

۱۰۳- راس سهمی  $y = -ax^2 + ax + 2$  روی سهمی  $y = 2bx^2 - bx - 1$  قرار دارد و برعکس. مقدار  $b - a$  چقدر است؟

- (۱) -۶ (۲) ۶ (۳) -۱۸ (۴) ۱۸

۱۰۴- اگر  $-2 < \frac{1-3x}{x+1} < 0$  باشد، مجموعه مقادیر  $\left[\frac{x}{2}\right]$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- اگر  $f(x) = (ax+2)(b-x) - 7x^2$  ضابطه یک تابع ثابت باشد، برد تابع  $f$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{7}$  (۲)  $\frac{2}{7}$  (۳)  $-\frac{4}{7}$  (۴)  $\frac{4}{7}$

۱۰۶- نمودار تابع  $f(x) = \frac{1}{x}$  را در امتداد محور  $x$  ها، ۱ واحد در جهت مثبت و سپس قرینه آن نسبت به محور  $x$  ها را در

امتداد محور  $y$  ها، ۲ واحد در جهت منفی انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه‌های برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع  $f$  از

مبدأ مختصات، کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۲)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  (۳)  $\frac{2\sqrt{2}}{2}$  (۴)  $\frac{\sqrt{10}}{2}$

۱۰۷- اگر  $a$  و  $b$  اعداد طبیعی و ریشه‌های معادله  $x^2 - (a^2 + b^2 - 12)x + a + b - 1 = 0$  باشند، مقدار  $a + b$  کدام است؟

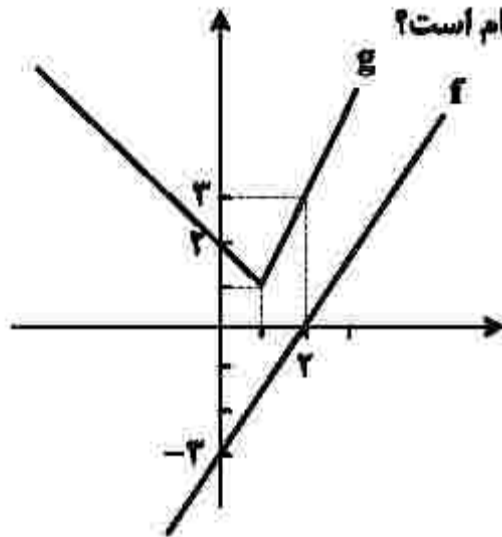
- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۱۰۸- معادله  $\frac{1}{\sqrt{2-x+2}} - \frac{1}{2-\sqrt{2-x}} = \frac{2-x}{5\sqrt{2-x}}$  چند ریشه مثبت دارد؟  
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۹- وارون تابع  $y = -3x^2 + 2x - 11$  از کدام نقطه عبور می‌کند؟

(۱)  $(9, -2)$  (۲)  $(2, -21)$  (۳)  $(-1, 10)$  (۴)  $(-12, -1)$

۱۱۰- با توجه به نمودارهای  $f$  و  $g$  در شکل زیر، حاصل  $g \circ f^{-1}(-2) \times g \circ g(0)$  کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۴

(۳) -۴

(۴) -۶

۱۱۱- تابع  $f$  روی  $\mathbb{R}$  اکیداً نزولی است. اگر  $f(2) = 0$  باشد، دامنه  $g(x) = \sqrt{x^2 f(x)}$  شامل چند عدد صحیح نامنفی است؟  
 (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- اگر  $-\frac{\pi}{12} < x < \frac{5\pi}{12}$  و  $\sin 2x = \frac{m-1}{4}$  باشد، مجموعه مقادیر  $m$  کدام است؟

(۱)  $(-1, 5)$  (۲)  $(-1, 5]$  (۳)  $(-1, 1)$  (۴)  $(-1, 1]$

۱۱۳- اگر  $(\sin x + \cos x) = 6\sqrt{5}$  باشد، مقدار  $\tan x$  کدام عدد می‌تواند باشد؟

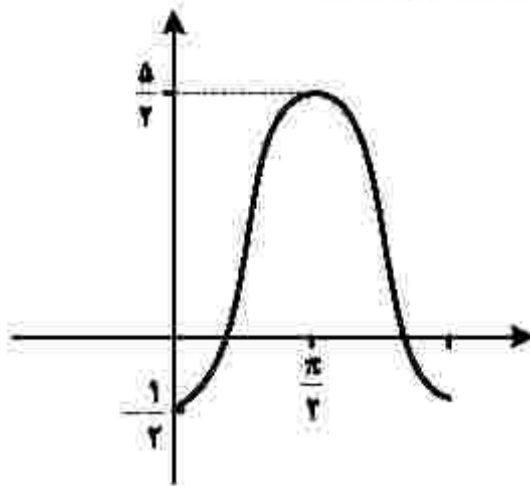
(۱)  $-\frac{1}{3}$

(۲) -۲

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴) ۳

۱۱۴- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع  $y = c + a \cos bx$  را نشان می‌دهد. مقدار  $ac$  کدام است؟



- (۱) -۵  
(۲) -۳  
(۳)  $-\frac{5}{2}$   
(۴)  $-\frac{3}{2}$

۱۱۵- تعداد جواب‌های معادله  $\sin(x + \frac{\pi}{6}) \cos(x - \frac{\pi}{3}) = 1$  در بازه  $[0, 2\pi]$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۶- اگر  $\log_2 3 = a$  و  $\log_8 b = \frac{2}{3}(1+a)$  باشد، مقدار  $\log(2b-8)$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $1/5$  (۳) ۲ (۴)  $2/5$

۱۱۷- تابع  $f(x) = \sqrt[3]{2^{ax+b}}$  از نقطه  $(\frac{1}{2}, 1)$  عبور می‌کند. اگر  $f^{-1}(8) = 5$  باشد، حاصل  $a-b$  چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۱۸- انحراف معیار شش داده آماری ۲ و اختلاف آنها از میانگین برابر  $a, 0, -1, b, -1, 3$  است. اگر  $a > 0$  باشد، مقدار  $b$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۳

۱۱۹- چارک دوم تعدادی داده آماری برابر ۳ است. قرینه میانگین داده‌های کوچک‌تر از میانه، ۶ واحد کوچک‌تر از میانگین داده‌های بزرگ‌تر از میانه است. اگر تعداد داده‌ها زوج باشد، میانگین داده‌ها کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴/۵ (۳) ۳ (۴) ۱/۵

۱۲۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{|x+1| + [x]}{x - [-x]}$  کدام است؟

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

۱۲۱- اگر  $f(x) = \sqrt{ax^2 + x + 1}$  و  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x+2} = \frac{1}{2}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow -1^-} \left[ \frac{1}{x} \right] f(x)$  چقدر است؟

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

۱۲۲- اگر  $f(x) = \frac{x\sqrt{x}}{2x^2 + x - 1}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2f(x) - 1}{2(x-1)}$  کدام است؟

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

۱۲۳- اگر  $y = 2x + b$  بر نمودار  $y = \frac{x+a}{2x+1}$  در نقطه‌ای به طول واحد معاس باشد، مقدار  $a - b$  کدام است؟

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

۱۲۴- نمودار تابع  $y = x^3 + ax^2 - 2bx - 4$  در نقطه‌ای به طول صفر و -۲ دارای اکسترمم نسبی است. فاصله بین نقاط اکسترمم نسبی این تابع، چقدر است؟

- (۱)  $2\sqrt{5}$  (۲)  $2\sqrt{11}$  (۳)  $2\sqrt{15}$  (۴)  $2\sqrt{101}$

۱۲۵- در ساخت قوطی‌های حلبی درباز به شکل مکعب‌مستطیل با قاعده مربع و حجم ۴ واحد مکعب، حداقل حلب استفاده‌شده در هر قوطی، چند واحد مربع است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) ۸

۱۲۶- کتاب متمایز با موضوع ریاضی و ۲ کتاب متمایز با موضوع آمار را به چند طریق می‌توان در یک قفسه کنار هم قرار داد، به طوری که موضوع دو کتاب مجاور هر کتاب (بجز کتاب اول و آخر)، متفاوت باشد؟

- (۱) ۹۶ (۲) ۷۲ (۳) ۴۸ (۴) ۲۴

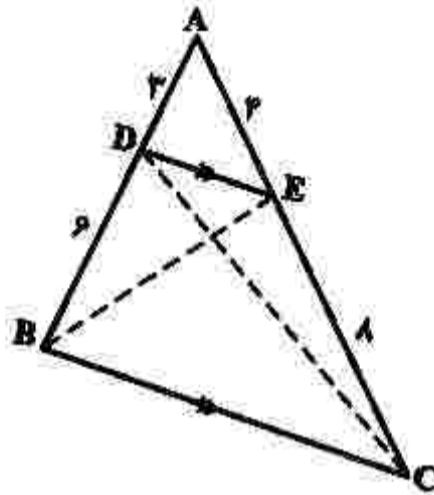
۱۲۷- دو سکه را پرتاب می‌کنیم. اگر هر دو سکه «رو» یا هر دو «پشت» ظاهر شوند، یک سکه دیگر می‌اندازیم. در غیر این صورت دو سکه دیگر پرتاب می‌کنیم. در مجموع با کدام احتمال، دقیقاً دو سکه به «پشت» ظاهر می‌شود؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{3}{8}$

۱۲۸- طول ارتفاع AH در مثلثی با رأس‌های  $A(1, 9)$ ،  $B(2, 2)$  و  $C(7, 11)$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲)  $\sqrt{10}$  (۳)  $2\sqrt{5}$  (۴) ۶

۱۲۹- در شکل زیر، نسبت مساحت مثلث CDE به مساحت مثلث BDE کدام است؟



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

۱۳۰- دو دایره  $x^2 + y^2 + 2y - 4x = 0$  و  $x^2 + y^2 - 2y = 2$ ، نسبت به هم کدام وضعیت را دارند؟

- (۱) مماس بیرون (۲) متقاطع (۳) متخارج (۴) متداخل

۱۳۱- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- «در نوعی جانور بی مهره، آبشش‌ها به نواحی خاصی محدود می‌شوند. در این جانور،.....»
- (۱) انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ کرده است.
  - (۲) مواد دفعی نیتروژن‌دار از طریق عضو ویژه تنفسی دفع می‌شود.
  - (۳) اسکلت علاوه بر محافظت از اندام‌های داخلی، محدودیتی در رشد آن ایجاد می‌کند.
  - (۴) تبادلات غذایی و دفعی در بین یاخته‌ها و مایع پمپ‌شده به درون حفرات بدن، صورت می‌گیرد.

۱۳۲- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در یک فرد بالغ، ..... یاخته‌های موجود در دیواره لوله‌های زامه (اسپرم) ساز،.....»

- فقط بعضی از - توانایی انجام مراحل زامه (اسپرم) زایی را دارند.
- همه - مراحل مختلف چرخه یاخته‌ای را به‌طور کامل انجام می‌دهند.
- همه - از یاخته‌هایی با دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) منشأ گرفته‌اند.
- فقط بعضی از - هسته‌ای مرکزی با یک یا دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳۳- در گیاه زنبق، با فرض این‌که ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه AAB است، کدام مورد درباره ژن نمود یاخته سازنده دانه

گرده نارس و یاخته بافت خورش ممکن است؟

(۱) AA و AB (۲) AB و BB (۳) AA و BB (۴) AB و BB

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

«مطابق با متن کتاب درسی، در ..... سطح سازمان‌یابی حیات،.....»

- (۱) ششمین - مجموع همه دگره (الل)‌های افراد یک جمعیت، می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.
- (۲) چهارمین - عوامل غیرزنده محیط می‌توانند تغییری در ماده ژنتیکی فرد ایجاد کنند.
- (۳) هفتمین - از اجتماع چند بوم‌سازگان، زیست‌بوم معنا پیدا می‌کند.
- (۴) پنجمین - جمعیت‌های گوناگون با هم در تعامل هستند.

۱۳۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول بخشی از کلیه انسان، در نزدیکی ..... است که.....»

- (۱) اندامی - آنزیم‌های گوارشی و بیکربنات تولید می‌کند.
- (۲) غده‌ای - یاخته‌های پرفورین‌ساز در آن تکامل می‌یابند.
- (۳) غده‌ای - ساختار عصبی افزایش‌دهنده ضربان قلب را دارد.
- (۴) اندامی - به بازگشت مایعی حاوی مواد مختلف و گویچه‌های سفید به خون کمک می‌نماید.

۱۳۶- کدام عبارت درست است؟

- (۱) هر زنبور عسل کارگر، به‌دنبال دو برابر شدن فام‌تن (کروموزوم)‌های موجود در تخمک ملکه به‌وجود می‌آید.
- (۲) هر مورچه برگ‌بر کارگر، از قطعات برگ برای تغذیه خود یا سایر افراد گروه استفاده می‌کند.
- (۳) هر زنبور عسل کارگر، با استفاده از فرومون با سایر افراد گروه ارتباط برقرار می‌کند.
- (۴) هر مورچه برگ‌بر کارگر، وظیفه دفاع از برگ برش‌یافته را برعهده دارد.

۱۳۷- چند مورد، از اهداف فناوری‌های نوین زیستی است؟

- افزایش یا کاهش طول عمر محصولات زنی
- افزایش یا کاهش تمایل آنزیم به پیش‌ماده
- شناسایی دنا (DNA)ی جداشده از بخش غیرزنده
- تولید نوعی مولکول زیستی با استفاده از جهش بی‌معنا

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

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

«در یک گل دوجنسی، ..... یاخته‌هایی که در پایان تقسیم کاستمان (میوز) ایجاد می‌شوند، .....»

- (۱) همه - توسط دیواره داخلی و خارجی خود محافظت می‌شوند.
- (۲) فقط بعضی از - چندین تقسیم رشتمان (میتوز) را انجام می‌دهند.
- (۳) همه - در بخش متورم گل، مراحل تمایز و تکامل خود را آغاز می‌کنند.
- (۴) فقط بعضی از - توسط یاخته‌هایی با دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) احاطه شده‌اند.

۱۳۹- کدام مورد درباره پرندگان درست است؟

- (۱) همه کیسه‌های هوادار عقبی همانند اغلب کیسه‌های هوادار جلویی، به‌صورت جفت وجود دارند.
- (۲) همه کیسه‌های هوادار جلویی همانند اغلب کیسه‌های هوادار عقبی، در محل دو شاخه‌شدن نای قرار دارند.
- (۳) همه کیسه‌های هوادار عقبی همانند همه کیسه‌های هوادار جلویی، در تبادل گازهای تنفسی نقش اصلی را دارند.
- (۴) همه کیسه‌های هوادار جلویی همانند همه کیسه‌های هوادار عقبی، پس از حرکات میان‌بند (دیافراگم) تغییر حجم می‌دهند.

۱۴۰- در ارتباط با انسان، کدام مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر استخوان ..... با نوعی استخوان ..... و نوعی استخوان ..... مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.»

- (۱) دنده - پهن - نامنظم
- (۲) ساق پا - کوتاه - دراز
- (۳) ساعد - دراز - کوتاه
- (۴) نیم‌لگن - دراز - نامنظم

۱۴۱- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک خالِم جوان، اندامی وجود دارد که علاوه بر این‌که گیرنده هورمون ..... را دارد، می‌تواند مستقیماً

تحت تأثیر ترشحات خارج‌شده از بخش ..... غده هیپوفیز نیز قرار گیرد.»

- LH - پیشین
  - پاراتیروئید - پسین
  - T<sub>۳</sub> - پیشین
  - بخش قشری غده فوق‌کلیه - پسین
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۴۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در مولکول انسولین همانند مولکول .....»

- (۱) هموگلوبین، رشته پلی‌پپتیدی ساختار فشرده و نامتقارنی به خود می‌گیرد.
- (۲) هموگلوبین، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی غیریکسان در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
- (۳) میوگلوبین، با شکسته‌شدن هر نوع پیوند شیمیایی، همه سطوح ساختاری پروتئین تغییر می‌کند.
- (۴) میوگلوبین، گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز در رشته پلی‌پپتید، به یکدیگر نزدیک می‌شوند.



۱۴۳- کدام عبارت درباره همه مهره‌داران نری که برای انجام لقاح به محیط مایعی در اطراف یاخته جنسی خود نیاز دارند، صادق است؟

- (۱) خون پس از تبادل مویرگی با تمام یاخته‌های بدن از طریق سیاهرگ شکم به قلب برمی‌گردد.
- (۲) فعالیت آنزیم‌های گوارشی در خارج از یاخته‌های بدن نیز صورت می‌گیرد.
- (۳) معمولاً مغز زرد در مجرای مرکزی استخوان‌های دراز یافت می‌شود.
- (۴) دفع یون‌ها از بدن منحصرأ از طریق کلیه‌ها صورت می‌گیرد.

۱۴۴- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«ترشحات بزرگ‌ترین غده بزاقی انسان، .....»

- توسط بخشی از ساقه مغز تنظیم می‌شود.
- ابتدا از طریق مجرای بزاقی به زیر زبان تخلیه می‌شود.
- می‌تواند تحت تأثیر یک محرک غیرطبیعی تحریک شود.
- توسط مجرای در نزدیکی دندان‌های فک بالا خارج می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۴۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«طاووس نر ..... نوعی جیرجیرک نر (مطرح شده در کتاب درسی) .....»

- (۱) برخلاف - برای انتخاب شدن رقابت می‌کند.
- (۲) همانند - در موفقیت تولیدمثلی نقش مؤثری دارد.
- (۳) برخلاف - ویژگی‌های ظاهری خاصی برای جلب جفت پیدا می‌کند.
- (۴) همانند - نسبت به جانور ماده، هزینه کمتری در تولیدمثل می‌پردازد.

۱۴۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان، همه آنزیم‌ها همانند همه کوآنزیم‌ها .....»

- در ساختار خود اتم کربن دارند.
- در تنظیم سوخت‌وساز یاخته‌ها دخالت دارند.
- می‌توانند بیش از یک نوع واکنش را سرعت ببخشند.
- همواره با تغییرات دما، تغییر شکل برگشت‌ناپذیری پیدا می‌کنند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۴۷- در خصوص انقباض طولانی عضله سه‌سر بازو، کدام مورد به‌طور حتم درست است؟

- (۱) همه سرهای میوزین یک سارکومر، در یک جهت حرکت می‌کنند.
- (۲) گلوکز یا کراتین فسفات به‌عنوان منبع تأمین انرژی به مصرف می‌رسد.
- (۳) با دخالت نوعی ترکیب فسفات‌دار، تغییری در ساختار مولکول میوزین ایجاد می‌شود.
- (۴) مولکول‌های پروتئین پس از صرف انرژی، یون‌های کلسیم را به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تار عضلانی وارد می‌نمایند.

۱۴۸- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) جانورانی که با انتخاب جفت، موفقیت تولیدمثلی خود را تضمین می‌کنند، به‌طور حتم، فراوانی دگرهای (الی) جمعیت را تغییر می‌دهند.
- (۲) افرادی که توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا برده‌اند، به‌طور حتم، حاصل فرایند نوترکیبی یا جهش هستند.
- (۳) افرادی که در ماده ژنتیکی آن‌ها، تغییر ماندگاری ایجاد شده است، به‌طور حتم، تحت تأثیر انتخاب طبیعی قرار می‌گیرند.

(۴) جانورانی که جابه‌جایی طولانی مدت و رفت و برگشتی دارند، به‌طور حتم، تحت تأثیر یادگیری قرار گرفته‌اند.

۱۴۹- کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

- «در ساقه هوایی یک گیاه نهان دانه علفی، هر سامانه بافتی که محتوی یاخته های / پی ..... است، .....»
- (۱) با دیواره ضخیم و چوبی - یاخته هایی با دیواره نازک و انعطاف پذیر نیز دارد.
  - (۲) دراز فیبری شکل - فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می کند.
  - (۳) پارانشیمی (نرم آکنه ای) - در فتوسنتز و ذخیره مواد نقش اصلی را دارد.
  - (۴) سبزینه (کلروفیل) دار - می تواند مستقیماً از انتشار بخار آب به محیط اطراف گیاه ممانعت به عمل آورد.

۱۵۰- چند مورد، در خصوص گیرنده های حواس درست است؟

- در انسان، اتشعابات هر رشته عصبی با گیرنده های جوانه چشایی زبان ارتباط ویژه برقرار می کنند.
- در انسان، تغییر مسیر بخشی از آسه (آکسون) های عصب بینایی به سمت نیمکره مخ مقابل، در تالاموس رخ می دهد.
- در جیرجیرک، هر یاخته یا بخشی از آن که تحت تأثیر امواج صوتی قرار می گیرد، نوعی گیرنده مکانیکی صدا محسوب می شود.
- در زنبور عسل، رأس عدسی مخروطی شکل هر واحد بینایی، به سمت بخشی است که در مجاورت آن یاخته های گیرنده نور قرار دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۵۱- کدام عبارت، در خصوص یک یاخته سالم و فعال انسان نادرست است؟

- (۱) آنزیم های کافنده تن (لیزوزوم)، در حین ساخته شدن از سر آمینی خود به شبکه آندوپلاسمی وارد می شوند.
- (۲) پروتئین های ترشخی، پس از صرف انرژی و با کمک ریزکیسه (وزیکول) های گلژی از یاخته خارج می شوند.
- (۳) پروتئین های خارج شده از شبکه آندوپلاسمی زیر، به سطحی از دستگاه گلژی وارد می شوند که از غشای یاخته دورتر است.
- (۴) پروتئین هایی که به درون ماده زمینه ای سیتوپلاسم آزاد می شوند، به طور حتم، توسط رناتن (ریبوزوم) های همان یاخته ساخته شده اند.

۱۵۲- کدام مورد درست است؟

- (۱) در همه گیاهانی که نشاسته را در درون یاخته های میتوکرگ می سازند، مولکول NADPH به هنگام روز اکسایش می یابد.
- (۲) در همه گیاهانی که در شدت نور بالا،  $CO_2$  از دست می دهند، به هنگام تجزیه هر ماده آلی، ATP تولید می شود.
- (۳) در همه گیاهانی که میزان  $CO_2$  را در محل عملکرد آنزیم روپیسکو بالا نگه می دارند، آنزیم تثبیت کننده  $CO_2$  جو به هنگام روز فعالیت می کند.
- (۴) در همه گیاهانی که آنزیم تثبیت کننده  $CO_2$  جو در آنها نسبت به اکسیژن تمایلی ندارد، هر اسید سه کربنی به طور حتم، پس از تولید به یاخته دیگری منتقل می شود.

۱۵۳- در مطالعه دو بیماری هموفیلی و کم خونی داسی شکل و در شرایط طبیعی محیط، با فرض این که فقط یکی از والدین سالم باشد، در شرایط معمول، تولد کدام فرزند برای همه حالت ها ممکن است؟

- (۱) دختری سالم و ناخالص
- (۲) پسری سالم و خالص
- (۳) دختری بیمار
- (۴) پسری بیمار

۱۵۴- کدام عبارت درباره ساختار حبابک های ریه انسان، نادرست است؟

- (۱) یاخته های نوع اول و یاخته های مویرگ ها، غشای پایه مشترک دارند.
- (۲) در بعضی مناطق، در بین دو یاخته نوع اول مجاور، منفذی وجود دارد.
- (۳) فقط در سطح یکی از انواع یاخته های دیواره، زوائد ریزی یافت می شود.
- (۴) فقط در سیتوپلاسم یاخته های نوع اول، شبکه ای از لوله ها و کیسه های گسترده وجود دارد.

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

«در گیاه دولپه‌ای همانند گیاه تک‌لپه‌ای، .....»

- (۱) آوندهای چوبی رو به رو پوست رویی و آوندهای آبکش رو به رو پوست زیرین پهنک برگ قرار دارند.
- (۲) در یاخته‌های غلاف آوندی برگ، سبزدیسه (کلروپلاست)های فراوانی وجود دارد.
- (۳) تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین پهنک برگ بیش از سطح زیرین آن است.
- (۴) میانبرگ از دو نوع یاخته پاراننشیمی (نرم‌آکنه‌ای) تشکیل شده است.

۱۵۶- چند مورد، درباره شبکه هادی قلب یک فرد سالم درست است؟

- جریان الکتریکی از طریق سه مسیر بین گرهی، به گره دهلیزی بطنی منتقل می‌شود.
- جریان الکتریکی در نهایت توسط تارهای عضلانی تخصص یافته به نوک قلب هدایت می‌شود.
- دسته تارهای تخصص یافته وارد شده به دهلیز چپ، ابتدا در سراسر دیواره این بخش گسترش می‌یابد.
- دسته تارهای ماهیچه‌ای تخصص یافته، بلافاصله پس از گره دهلیزی - بطنی به دو شاخه تقسیم می‌شود.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۵۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پی تغییر محیط کشت باکتری اشریشیا گلای، از محیطی که تنها قند آن ..... است به محیطی که تنها قند آن ..... است و به منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری .....»

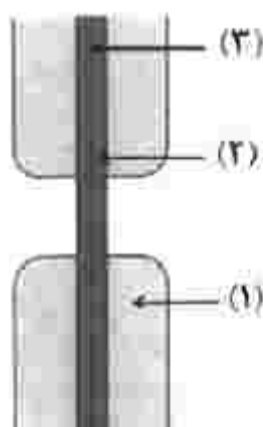
- (۱) لاکتوز - گلوکز - محتوای آنزیمی یاخته، به واسطه فعالیت نوع دیگری رنابسپاراز عوض می‌شود.
- (۲) گلوکز - لاکتوز - مهارکننده به نوعی توالی نوکلئوتیدی اتصال می‌یابد.
- (۳) مالتوز - لاکتوز - فعال کننده از دو نوع پروتئین جدا می‌شود.
- (۴) لاکتوز - مالتوز - نوعی پروتئین به رنابسپاراز متصل می‌شود.

۱۵۸- کدام عبارت در خصوص دستگاه ایمنی انسان، نادرست است؟

- (۱) بعضی از پروتئین‌های مکمل ضمن فعالیت، به دو نوع پروتئین متصل می‌شوند.
- (۲) بعضی از پادتن‌ها از محلی غیر از جایگاه اتصال به پادگن (آنتی‌ژن)، به نوعی پروتئین متصل می‌شوند.
- (۳) بعضی از یاخته‌های پادگن (آنتی‌ژن) می‌توانند به انواعی از گیرنده‌های پادگنی هر لنفوسیت B متصل شوند.
- (۴) بعضی از یاخته‌های بیگانه‌خوار با قرار دادن قسمت‌هایی از میکروپ در سطح خود، آن را به انواعی از یاخته‌های ایمنی ارائه می‌کنند.

۱۵۹- با توجه به شکل زیر که نوعی ساختار را در یاخته‌های گیاهی نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟

- (۱) بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، به‌طور عمده، حاوی مونوساکاریدهای پنج‌کربنی است که به‌صورت موازی قرار گرفته‌اند.
- (۲) بخش (۲) همانند بخش (۳)، محتویات ریزکیسه‌ای (وزیکولی) را دریافت کرده است.
- (۳) بخش (۳) همانند بخش (۱)، حاصل فعالیت ریزکیسه (وزیکول)های دو غشایی است.
- (۴) بخش (۲) برخلاف بخش (۳)، حاوی ترکیبی است که همانند چسب عمل می‌کند.



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

«در پی بررسی انواعی از خطاهای کاستمانی (میوزی) که در یک یاخته پیکری انسان می‌تواند به وقوع بپیوندد، می‌توان بیان کرد: با فرض این که جدانشدن فام‌تن (گروه‌موزوم)ها در یکی از تقسیمات دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد، ..... زمانی که جدانشدن فام‌تن‌ها در تقسیم اول کاستمان به انجام برسد، ..... تولید می‌شود.»

- (۱) همانند - گامت‌های طبیعی  
(۲) نسبت به - گامت‌های غیرطبیعی بیشتری  
(۳) برخلاف - گامت‌هایی با فام‌تن بیشتر  
(۴) نسبت به - گامت‌های متنوع‌تری

۱۶۱- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در انسان، هر نوع یاختهٔ بنیادی که .....»

- بعد از جداسازی قابل کشت دادن باشد، در بافت‌های هر فرد بالغ نیز یافت می‌شود.
- قبل از جایگزینی جنین به‌وجود می‌آید، تنها به لایه‌های مختلف جنینی تمایز می‌یابد.
- در تمام طول عمر انسان باقی می‌ماند، می‌تواند به همهٔ انواع یاخته‌های تخصصی تمایز یابد.
- در میان یاخته‌های کاملاً تمایز یافته وجود دارد، می‌تواند بعضی از انواع یاخته‌های بدن را به‌وجود آورد.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۶۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی می‌تواند علاوه بر تولید میوه‌های بدون دانه، در شرایطی از تشکیل لایهٔ جداکنندهٔ برگ ممانعت به‌عمل آورد. این تنظیم‌کنندهٔ رشد، .....»

- (۱) رشد طولی یاخته‌ها و متعاقب آن رشد طولی ساقه را افزایش می‌دهد.  
(۲) همواره مانع تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی ساقه می‌شود.  
(۳) می‌تواند تولید نوعی هورمون بازدارنده را در جوانه‌های جانبی ساقه تحریک کند.  
(۴) همواره در مقادیر زیاد و در حضور مقادیر اندکی از نوعی هورمون محرک رشد، باعث ریشه‌زایی می‌شود.

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

«در نوعی گیاه، ..... قرار دارند، در این گیاه به‌طور حتم، .....»

- (۱) بر روی ریشهٔ قطور، ریشه‌های فرعی فراوان - پوست ریشه کاملاً مشخص است.  
(۲) یاخته‌هایی حاوی چوب‌پنبه در مجاورت لایهٔ ریشه‌زای ریشه - پوست ریشه کاملاً نازک است.  
(۳) دسته آوندهای چوبی و آبکش ساقه، بر روی دایره‌های هم‌مرکز - آوندهای چوبی کم‌قطر در مرکز ریشه قرار دارند.  
(۴) دسته آوندهای چوبی و آبکش ساقه، بر روی یک دایره - فقط یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین نازک در مرکز ریشه قرار دارند.

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

«با توجه به فرایند ترجمه در یوکاریوت‌ها می‌توان بیان داشت: پس از آن که RNAی ناقل (tRNA) ..... رفاتن (ریبوزوم) استقرار پیدا می‌کند، به‌طور حتم، ..... منتقل خواهد شد.»

- (۱) در جایگاه E - نوعی بسیار به جایگاه A  
(۲) در جایگاه خالی - RNAی ناقل حامل پیوندهای پپتیدی به جایگاه P  
(۳) حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P - tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E  
(۴) دارای پادرمزه (آنتی‌کدون) UAC در جایگاه P - tRNA حامل آمینواسید به جایگاه A

- ۱۶۵- در صورتی که گویچه‌های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقه مالاریا خیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟
- پسری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
  - دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
  - دختری کاملاً سالم با ژن نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن نمود پدر
  - پسری دارای گویچه‌های داسی شکل با ژن نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن نمود مادر
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۱۶۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«صفت رنگ ذرت با سه جایگاه ژنی مورد بررسی قرار گرفته است و هر جایگاه دارای دو دگره (آلل) است. برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A, B و C استفاده می‌کنیم. با توجه به نمودار کتاب درسی، همه ژنوتیپ‌هایی که فقط ..... دارند، ..... هستند.»

(۱) دو جایگاه ژنی ناخالص - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً سفید

(۲) دو جایگاه خالص غالب - به ذرت کاملاً قرمز نزدیک‌تر از ذرت کاملاً سفید

(۳) دو جایگاه خالص مغلوب - به ذرت کاملاً سفید نزدیک‌تر از ذرت کاملاً قرمز

(۴) یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی مغلوب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً سفید و ذرت کاملاً قرمز

- ۱۶۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «هر دو مرحله از فرایند تشکیل ادرار که دقیقاً در جهت مخالف یکدیگرند، می‌تواند در یاخته‌هایی از گردبزه (نفرون) انسان به انجام برسد که ..... دارد.»
- (۱) غشای پایه ناقص (۲) راکیزه (میتوکندری)هایی عمود بر غشای یاخته‌ای
- (۳) رشته‌های کوتاه و پا مانند فراوان (۴) با نخستین شبکه مویرگی مجاورت

- ۱۶۸- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
- «همه جانداران تولیدکننده‌ای که با کمک .....»
- (۱) دی‌اکسیدکربن، اکسیژن تولید می‌کنند، می‌توانند در مواضع متعدد چندین دوراهی همانندسازی ایجاد کنند
- (۲) سبزینه (کلروفیل) به ماده آلی می‌سازند، می‌توانند در محل تشکیل دیواره جدید، صفحه یاخته‌ای تشکیل دهند.
- (۳) واکنش‌های اکسایشی و بدون حضور نور، از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند در صورت لزوم رنای بالغ بسازند.
- (۴) ترکیبی غیر از آب، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند به واسطه تجمع رناتن (ریبوزوم)ها، پروتئین‌سازی را با سرعت زیادی به انجام برسانند.

- ۱۶۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در ماده وراثتی که ..... به‌طور حتم .....»
- (۱) بر تغییر طول یک فام‌تن (کروموزوم) مؤثر است - در فام‌تن (کروموزوم) همتا یا فام‌تن غیرهمتا آن، تغییر ساختاری ایجاد می‌کند
- (۲) فقط در بین فام‌تن (کروموزوم)های همتا ایجاد می‌شود - ترکیب دگره‌ای (آلی) آن فام‌تن‌ها را تغییر می‌دهد
- (۳) مضاعف‌شدگی نامیده می‌شود - در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) رخ می‌دهد.
- (۴) فقط در یک فام‌تن (کروموزوم) رخ می‌دهد - بر تغییر محل سانترومر آن فام‌تن بی‌تأثیر است.

- ۱۷۰- چند مورد، درباره یاخته‌های شرکت‌کننده در انعکاس عقب کشیدن دست فرد در برخورد با جسم داغ، درست است؟
- هر یاخته عصبی که پیام گیرنده درد را منتقل می‌کند، به بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی اختصاص دارد.
  - بعضی از یاخته‌های عصبی که به عصب نخاعی تعلق دارند، با یاخته‌های چندهسته‌ای، ارتباط ویژه‌ای برقرار می‌کنند.
  - هر یاخته عصبی که با عضله ناحیه بازو همایه (سیناپس) برقرار می‌کند، تغییر در پتانسیل الکتریکی آن رخ داده است.
  - بعضی از یاخته‌های عصبی که جسم یاخته‌ای آنها در ماده خاکستری قرار دارد، با یاخته‌های عصبی حسی همایه (سیناپس) برقرار می‌کنند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۷۱- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک تار ماهیچه‌های دلتایی.....»

- (۱) پاداکسنده (آنتی‌اکسیدان)ها پس از اکسایش یافتن، می‌توانند نوکلئیک‌اسیدهای راکیزه (میتوکندری) را از اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد حفظ کنند.
- (۲) محصول حاصل از قندکافت (گلیکولیز) همواره از طریق نوعی پروتئین غشایی به درون راکیزه (میتوکندری) منتقل می‌شود.
- (۳) انواع مولکول‌های ناقل الکترون موجود در زنجیره، در کاهش pH فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) سهم متفاوتی دارند.
- (۴) سیانید می‌تواند با مهار تشکیل آب در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری)، مانع ساخته شدن ATP شود.

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

«در همه جاندارانی که.....»

- (۱) توانایی دریافت و تکثیر ناقل همسانه‌سازی را دارند، شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته، به سه روش متفاوت ساخته می‌شود.
- (۲) با ریشه گیاهان رابطه همزیستی برقرار می‌کنند، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.
- (۳) با استفاده از بخش‌های رویشی تکثیر می‌یابند، نوعی رنا (RNA)، در کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها نقش دارد.
- (۴) در دنا (DNA)ی خود توالی‌های حفظ‌شده‌ای دارند، رونویسی هر ژن در چرخه یاخته‌ای، یک بار انجام می‌شود.

۱۷۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان سالم،..... حسی موجود در گوش درونی،.....»

- (۱) هر گیرنده - در ارسال پیام به سمت بخش اصلی مغز دخالت دارد.
- (۲) فقط بعضی از گیرنده‌های - می‌توانند در پی لرزش در بچه بیضی تحریک شوند.
- (۳) هر گیرنده - غشایی دارد که در بین دو سوی آن، اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد.
- (۴) فقط بعضی از گیرنده‌های - به دنبال حرکت مایع درون مجرای شنوایی تحریک می‌شوند.

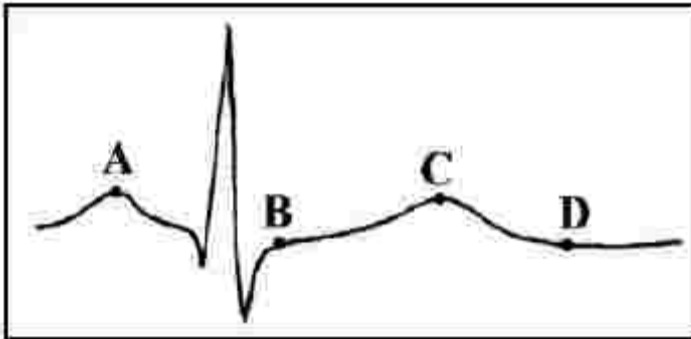
۱۷۴- چند مورد، درباره پلاسمین درست است؟

- در تبدیل فیبرینوژن به فیبرین نقش اساسی دارد.
- با کمک پرتوهای ایکس، جایگاه هر اتم آن مشخص می‌شود.
- می‌تواند در مفادیر اندک، بر مقدار زیادی فیبرین تأثیر بگذارد.
- فعالیت پلاسمایی خود را در مدت زمان کوتاهی به انجام می‌رساند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۷۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در قلب انسان، نقطه ..... از نظر وضعیت درجه سینی به نقطه ..... شباهت و از نظر وضعیت درجه دهلیزی بطنی با نقطه ..... تفاوت دارد.»



(۱) B-D-A

(۲) C-B-A

(۳) C-D-B

(۴) D-A-B

۱۷۶- کدام مورد در خصوص دوره جنسی یک خانم جوان، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در زمانی که انباتک (فولیکول) در حال رشد .....»

(۱) در ابتدای دوره جنسی قرار دارد، ترشح هورمون آزادکننده رو به کاهش است.

(۲) با یاخته های سطحی تخمدان تماس دارد، ترشح پروژسترون به حداکثر میزان خود می رسد.

(۳) شروع به از دست دادن تعدادی از یاخته های تغذیه کننده اش می کند، نخستین جسم قطبی به وجود می آید.

(۴) مام یاخته ای (اووسیتی) با موقعیت مرکزی دارد، افزایش اندک هورمون تخمدانی مانع ترشح زیاد FSH و LH می شود.

۱۷۷- کدام عبارت در خصوص اتفاقات موجود در یک یاخته جانوری فعال، درست است؟

(۱) هنگام همانندسازی ژن، نوعی آنزیم، مارپیچ دنا (DNA) و آنزیم دیگری دو رشته آن را از هم باز می کند.

(۲) پس از ترجمه، با تغییر pH می توان گروه های R آمینواسیدهای یک پروتئین را در وضعیت جدیدی قرار داد.

(۳) در یک رنا (RNA) ی ناقل، سرانجام همه نواحی دارای نوکلئوتیدهای غیرمکمل در مجاورت هم قرار می گیرند.

(۴) هنگام همانندسازی ژن، تشکیل پیوند فسفودی استر همواره کمی قبل از شکسته شدن پیوند اشتراکی رخ می دهد.

۱۷۸- مطابق با مطالب کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«تعدادی از جانداران، برای تأمین انرژی از گلوکز، اسید دو فسفات را طی مراحل به ترکیب دو کربنی تبدیل می کنند.

در همه این جانداران، طی این مراحل ..... می شود.»

• ADP مصرف و  $CO_2$  آزاد

•  $NAD^+$  تولید و NADH مصرف

•  $NAD^+$  مصرف و  $CO_2$  آزاد

• ATP تولید و NADH مصرف

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۷۹- مطابق با مطالب کتاب درسی، نوعی جانور بی مهره می تواند از طریق نوعی رفتار به انتقال ژن های مشترک بین خود و

خویشاوندانش به نسل بعد کمک کند. کدام ویژگی درباره این جانور صادق است؟

(۱) دو رشته تشکیل دهنده طناب عصبی آن در نقاطی به هم اتصال دارند.

(۲) سامانه دفعی آن، از طریق منفذی مستقیماً به محیط بیرون باز و دفع از طریق آن انجام می شود.

(۳) به واسطه مایمی که در هر انشعاب ساختار تنفسی آن موجود است، تبادل گاز می شود.

(۴) هر بند بدن، دارای گره عصبی با اعصابی است که به طرف اندام های حرکتی و اندام های داخلی ادامه می یابد.

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

«هر گیاهی که برای ..... نیازمند است، ..... دارد.»

(۱) بقا به پارانسیم (نرم آکنه) های هوادار ریشه - شش ریشه

(۲) تأمین نیتروژن، به باکتری های تثبیت کننده - گل هایی شبیه به پروانه

(۳) گرده افشانی به حشرات - یاخته هایی مرده و به صورت دوکی شکل و دراز

(۴) تولیدمثل به یاخته های جنسی شناگر - به تعداد برچه های داخل تخمدان، فضا