

آزمون آزمایشی شبیه‌ساز کنکور

دوشنبه ۱۴۰۱/۱۰/۲۶

شبیه‌ساز کنکور دی ۱۴۰۱

دوره‌ای دوازدهم تجربی

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

دفترچه شماره ۱

مدت پاسخ‌گویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۸۰

مدت پاسخگویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۵۰ دقیقه	۳۰	۱	۳۰	ریاضیات	۱
۴۰ دقیقه	۸۰	۳۱	۵۰	زیست‌شناسی	۲

طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

آذین افضل زاده	زمین شناسی
سیروس نصیری - آرش اعتمادی	ریاضیات
امیر کبیری راد - پرسا کامکار	زیست شناسی
نصرالله افاضل - پریسا شکارسری - وحید توتونچی	فیزیک
دکتر شاپور نامور	شیمی

گروه فنی و تولید:

نکیسا رحمانی	مدیر تولید
مهدیه کیمیایی پناه	مسئول آزمون
مهناز احراری	حروف نگاران
مهدیه کیمیایی پناه	صفحه آرایی

تولید: واحد آزمون سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

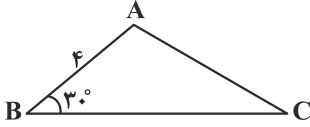
ریاضی (جامع)

۱- جمله عمومی یک دنباله $a_n = \sqrt{n} + \sqrt[3]{n}$ است. چند جمله از هزار جمله اول طبیعی است؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۳۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴)

۲- در شکل مقابل، مساحت مثلث ABC برابر $6\sqrt{3}$ است. $\tan \hat{C}$ کدام است؟

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



۳- اگر $A = \sqrt{7} - \sqrt{6}$ باشد، حاصل $B = \sqrt{(A + \frac{1}{A})(\frac{7}{2}\sqrt{7})}$ کدام است؟

- ۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۴- در تجزیه عبارت $4x^3 + 12x^2 + 5x - 6$ کدام عامل وجود ندارد؟

- $2x - 1$ (۱) $2x + 3$ (۲) $x + 2$ (۳) $x - 2$ (۴)

۵- با ارقام ۰، ۵، ۷، ۸، ۴ چند عدد سه رقمی بزرگتر از ۷۰۰ می توان نوشت؟

- ۴۹ (۱) ۵۰ (۲) ۵۱ (۳) ۵۲ (۴)

۶- سه تاس را پرتاب می کنیم با چه احتمالی مجموع اعداد رو شده حداقل ۱۶ است؟

- $\frac{5}{216}$ (۱) $\frac{5}{108}$ (۲) $\frac{1}{36}$ (۳) $\frac{7}{36}$ (۴)

۷- شخصی با قد ۱۸۰ سانتی متر اضافه وزن دارد. این شخص برای آن که شاخص توده بدنی خود را ۲ واحد کم کند، باید چند کیلوگرم وزن کم کند؟

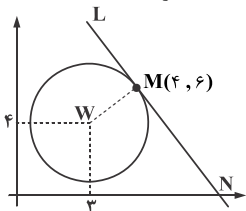
- ۶/۸۴ (۱) ۶/۴۴ (۲) ۶/۴۸ (۳) ۶/۸۸ (۴)

۸- تابع $y = -3x^2 + bx + c$ بر محور xها مماس است. در مورد معادله $-3x^2 + bx + c - 1 = 0$ کدام گزینه صحیح است؟ ($c \neq 0$)

- (۱) فاقد ریشه حقیقی است. (۲) دو ریشه مثبت دارد. (۳) دو ریشه منفی دارد. (۴) دو ریشه هم علامت دارد.

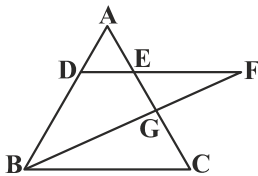
۹- خط L بر دایره در نقطه M مماس است. طول نقطه N کدام است؟

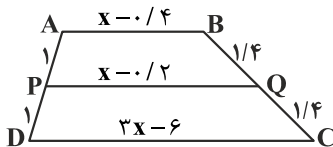
- ۱۰ (۱)
۱۲ (۲)
۱۴ (۳)
۱۶ (۴)



۱۰- در شکل مقابل، $AE = EG$ ، $2BC = 3EF$ و $DF \parallel BC$ است. $\frac{DE}{BC}$ چقدر است؟

- $\frac{2}{5}$ (۱)
 $\frac{2}{7}$ (۲)
 $\frac{1}{3}$ (۳)
 $\frac{3}{7}$ (۴)





۱۱- در شکل مقابل، ABCD یک ذوزنقه است. اندازه ضلع PQ چقدر است؟

۳ (۱)

۲/۹ (۲)

۲/۸ (۳)

۳/۲ (۴)

۱۲- طول اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه، تشکیل دنباله حسابی می‌دهد. اگر مجموع دو ضلع قائم ۲۴/۵ سانتی‌متر باشد، مساحت مثلث چقدر است؟

۹۳/۵ (۴)

۷۳/۵ (۳)

۵۳ (۲)

۸۳ (۱)

۱۳- اگر $f = \{(a, 2a), (a, b), (b, 3a), (b, 7-2b)\}$ و $g = \{(a, a^2+1), (b, a^2+b^2)\}$ دو تابع باشند، آن‌گاه حاصل ضرب برد اعضا

تابع $\frac{f+g}{f-g+1}$ کدام است؟

-۳۲ (۴)

۳۲ (۳)

-۱۶ (۲)

۱۶ (۱)

۱۴- اگر $f(x) = x+a$ و فاصله دو تابع f و f^{-1} برابر $2\sqrt{2}$ باشد، $|a|$ کدام است؟

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۵- دامنه تابع $f(x) = \frac{[\sin x] - [\cos x]}{[x + \frac{1}{4}] + [x + \frac{9}{4}]}$ کدام است؟

 $(-\infty, -\frac{5}{4}) \cup [-\frac{1}{4}, +\infty)$ (۴)

R (۳)

 $(-\infty, -\frac{5}{4})$ (۲)

 $[-\frac{1}{4}, +\infty)$ (۱)

۱۶- در صورتی که $\cos^2 \frac{11\pi}{3} = \sin(3\pi + \alpha) \cos(\frac{19\pi}{3} - \alpha)$ باشد، مقدار $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$ چقدر است؟

 $\frac{5}{2}$ (۴)

 $\frac{10}{3}$ (۳)

 $\frac{10}{9}$ (۲)

 $\frac{10}{7}$ (۱)

۱۷- در صورتی که $\log_m 2 = 3$ باشد، مقدار $\log_7 (6 \log_7 m)$ کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

 $\frac{1}{2}$ (۲)

-۱ (۱)

۱۸- اگر $f = \{(i, a_i) \mid i \in \mathbb{N}, i \leq 20\}$ تابع ثابت باشد، در این صورت مجموع میانگین و واریانس داده‌های آماری $2a_1, 2a_2, \dots, 2a_{20}$ کدام است؟

 $4a_1$ (۴)

 $3a_1$ (۳)

صفر (۲)

 $2a_1$ (۱)

۱۹- از بین رامبد و پوریا و سه نفر از دوستانشان دو نفر را انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی رامبد و پوریا با هم انتخاب نمی‌شوند؟

 $\frac{1}{2}$ (۴)

 $\frac{2}{5}$ (۳)

 $\frac{7}{10}$ (۲)

 $\frac{3}{5}$ (۱)

۲۰- اگر $f(x) = a[-x^2] + 1$ و $g(x) = \left[\frac{-1}{x^2}\right] + 2$ و $\lim_{x \rightarrow 3^+} (fg)(x) = -9$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) -۱

۲۱- در صورتی که $f(x) = x - 3$ باشد، ریشه حقیقی معادله $|(f \circ f)(x)| = f(2x)$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۴/۵ (۳) -۴/۵ (۴) ۳

۲۲- تابع $f(x) = \begin{cases} 2x - x^2 & x \geq 1 \\ 1 - (x-1)^2 & x < 1 \end{cases}$ از نظر یکنوایی چگونه است؟

- (۱) صعودی اکید (۲) نزولی اکید (۳) صعودی (۴) غیریکنوا

۲۳- یکی از جواب‌های معادله $\cos \Delta x = \sin x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{29\pi}{12}$ (۲) $\frac{29\pi}{6}$ (۳) π (۴) $\frac{\pi}{3}$

۲۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^{x+2} + 3^{2x-1}}{3^{2x+1} + 8^{x-1}}$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) صفر (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $+\infty$

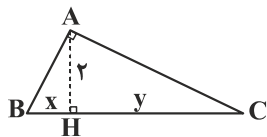
۲۵- در صورتی که $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x) - 7}{2x + 4} = \frac{1}{2}$ باشد، مشتق تابع $g(x) = x^2 f(2x)$ در $x = -1$ چقدر است؟

- (۱) -۱۷ (۲) ۱۷ (۳) -۱۲ (۴) ۱۲

۲۶- عرض نقطه بحرانی تابع $f(x) = ax^4 - fax + a^2$ برابر ۱۰ است، $f(2)$ کدام است؟ ($a < 0$)

- (۱) ۱۲ (۲) -۱۲ (۳) ۱۴ (۴) -۱۴

۲۷- مثلث قائم‌الزاویه زیر را حول BC دوران می‌دهیم، کم‌ترین مقدار حجم جسم به دست آمده چقدر است؟



(۱) $\frac{8\pi}{3}$

(۲) 8π

(۳) $\frac{32\pi}{3}$

(۴) $\frac{16\pi}{3}$

۲۸- به ازای چند مقدار صحیح m معادله $x^2 + y^2 + 3x + 4y + |m - 1| = 0$ معادله یک دایره است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۲۹- در یک بیضی خروج از مرکز $\frac{1}{p}$ و فاصله کانون از رأس دورتر برابر ۳ است. اندازه قطر کوچک بیضی چقدر است؟

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

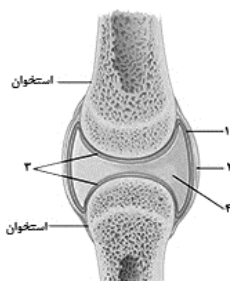
۳۰- درون جعبه A چهار مهره زرد و سه مهره قرمز و درون جعبه B سه مهره زرد و سه مهره قرمز قرار دارد. از جعبه A مهره‌ای را برداشته و در جعبه B قرار می‌دهیم، سپس از جعبه B مهره‌ای انتخاب می‌کنیم. اگر دو مهره هم‌رنگ باشند، با چه احتمالی هر دو زرداند؟

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{3}{5}$

زیست‌شناسی (جامع)

۳۱- در بدن یک انسان سالم، هر نوع گویچه سفیدی که

- (۱) در میان یاخته خود دانه‌های روشن دارد، توانایی بیگانه‌خواری دارد.
 (۲) هسته دو قسمتی دارد، توانایی عبور از مویرگ و خروج از خون را دارد.
 (۳) امکان تشکیل پیوند فسفودی‌استر در آن وجود دارد، در پی انجام چرخه یاخته‌ای، تقسیم می‌شود.
 (۴) میان یاخته بدون دانه و زوائد بلند سیتوپلاسمی دارد، در پی خروج از مویرگ به یاخته درشت‌خوار تبدیل می‌شود.
 ۳۲- شکل مقابل بخش‌های تشکیل‌دهنده مفصل را نشان می‌دهد. کدام گزینه، به نادرستی بیان شده است؟



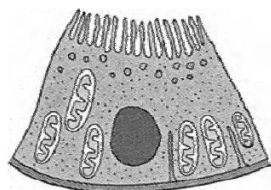
- (۱) بخش شماره ۲ از جنس بافتی است که دسته تار ماهیچه‌ای را احاطه می‌کند.
 (۲) بخش‌های شماره ۳ و ۴ باعث کاهش اصطکاک بین دو استخوان می‌شوند.
 (۳) بخش شماره ۱ مایعی لغزنده می‌سازد که بخش شماره ۴ را پر می‌کند.
 (۴) بخش شماره ۲ تنها بخشی است که به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها در این ناحیه کمک می‌کند.

۳۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در پی تجزیه یک مولکول فروکتوز فسفات طی اولین مرحله تنفس و تولید دو مولکول سه کربنی و بدون فسفات که خاصیت قندی ندارند، تولید و مصرف می‌شود.»

- (۱) $NADH - ATP$ (۲) $ADP - NAD^+$ (۳) $ADP - NADH$ (۴) $NAD^+ - ADP$

۳۴- شکل زیر نوعی یاخته، مربوط به کلیه انسان را نشان می‌دهد. کدام گزینه در رابطه با این یاخته به نادرستی بیان شده است؟



- (۱) به علت وجود شکاف‌های باریک متعددی که در فواصل بین رشته‌های کوتاه و پا مانند وجود دارد، به خوبی امکان تراوش مواد به درون گردیزه را فراهم می‌کند.
 (۲) مصرف انرژی بالایی دارند و در امتداد بافت پوششی سنگفرشی کیپسول بومن قرار می‌گیرند.
 (۳) فاصله بین یاخته‌های آن‌ها بسیار کم است و شکل مکعبی دارند و در تماس با لایه گلیکوپروتئینی هستند.
 (۴) به صورت یک لایه هستند و نخستین یاخته‌هایی هستند که بازجذب را شروع می‌کنند و دمای حلقوی زیادی دارند.

۳۵- کدام گزینه، در رابطه با دمای حلقوی موجود در یاخته جانداران درست است؟

- (۱) هر واحد سازنده آن، از طریق باز آلی خود در پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند.
- (۲) توسط غشایی دو لایه از بقیه قسمت‌های یاخته جدا می‌شود.
- (۳) مستقل از دمای اصلی یاخته تقسیم می‌شود.
- (۴) دارای ژن‌هایی است که در دمای اصلی وجود ندارند.

۳۶- کدام گزینه در رابطه با رفتار انتخاب جفت در جانوران نادرست است؟

- (۱) یکی از رفتارهایی است که جانور جهت دستیابی به موفقیت در زادآوری انجام می‌دهد.
- (۲) در همه جانوران وجود دارد و معمولاً توسط جنس ماده صورت می‌گیرد.
- (۳) امکان مشاهده این رفتار در جانوران بی‌مهره نیز وجود دارد.
- (۴) صفات ثانویه فقط در هنگام جفت‌یابی به کار نمی‌روند.

۳۷- چند مورد توسط مولکولی با توانایی ویرایش ساخته می‌شود؟

الف) توالی افزاینده	ب) اپراتور	پ) عوامل رونویسی	ت) رمزه آغاز ترجمه
ث) جایگاه پایان رونویسی	ج) جایگاه اتصال فعال‌کننده		
۳ (۱)	۴ (۲)	۵ (۳)	۶ (۴)

۳۸- با توجه به گیاهان C_3 ، C_4 و CAM کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در همه گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها فقط در روز انجام می‌شود،»

- (۱) میان‌برگ دارای یاخته‌هایی است که از نظر ظاهر و میزان سبزدیسه با هم متفاوت هستند.
- (۲) یاخته‌های غلاف آوندی نسبت به سایر یاخته‌های رگبرگ، ژنگان متنوع‌تری دارند.
- (۳) با بسته شدن روزنه هوایی و عدم ورود CO_2 ، تثبیت کربن متوقف می‌شود.
- (۴) در دمای بالا و تابش شدید نور خورشید امکان ترکیب O_2 با ریبولوزبیس فسفات وجود دارد.

۳۹- در رابطه با نوعی بافت استخوانی که از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در همه استخوان‌ها وجود دارد.
- (۲) دارای استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی است.
- (۳) محل ذخیره مواد معدنی مانند فسفات است.
- (۴) حفره‌های آن توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده است.

۴۰- با توجه به فرایند گونه‌زایی و ساز و کارهای مرتبط با آن کدام گزینه درست است؟

- (۱) در هر دو نوع گونه‌زایی، جدایی تولیدمثلی رخ می‌دهد.
- (۲) در هر دو نوع گونه‌زایی، ابتدا شارش ژنی متوقف می‌شود.
- (۳) گونه‌زایی هم‌میپنی برخلاف دگرمیپنی به صورت تدریجی رخ می‌دهد.
- (۴) در گونه‌زایی دگرمیپنی، همه عوامل بر هم زننده تعادل همواره باعث افزایش تفاوت در دو جمعیت می‌شوند.

۴۱- با قطع جوانه راسی در ساقه یک گیاه جوان، مقدار نوعی هورمون گیاهی در جوانه‌های جانبی، افزایش و نوعی دیگر کاهش می‌یابد. در یک گیاه

دارای جوانه راسی ساقه، نقش این دو هورمون به ترتیب، کدام است؟

- (۱) ریزش برگ - تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی (۲) ایجاد یاخته‌های جدید - تشکیل میوه‌های بدون دانه
(۳) رشد طولی یاخته‌ها - کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد (۴) تحریک ریشه‌زایی - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی

۴۲- در رابطه با انتقال اطلاعات در نسل‌ها و ویژگی‌های ارثی در انسان‌ها کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پس از کشف قوانین وراثت، دانشمندان به این نتیجه رسیدند که امکان ندارد صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین باشد.
(۲) فرد مبتلا به نشانگان داون در یاخته‌های پیکری تک‌هسته‌ای خود، از برخی دگره‌ها ۳ عدد دارد.
(۳) پدری که مبتلا به یک بیماری وابسته به X و بارز است، به‌طور حتم دختری سالم ندارد.
(۴) یک مرد سالم می‌تواند در برخی یاخته‌های خود، از دگره‌های روی فام‌تن جنسی X، دو عدد داشته باشد.

۴۳- هر یاخته تک‌لادی که متعلق به سومین حلقه گل درخت آلبالو است، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) توسط یاخته‌های دیواره کیسه گرده احاطه شده است.
(۲) پس از جدا شدن از گیاه بالغ، به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود.
(۳) پس از دو بار تقسیم رشتمان، دارای دیواره خارجی و داخلی می‌گردد.
(۴) از تقسیم کاستمان یکی از یاخته‌های پاراننشیم خورش به‌وجود آمده است.

۴۴- چند مورد در رابطه با الکل به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

- الف) سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد.
ب) می‌تواند طی نوعی تخمیر به وجود بیاید و در تولید خوراکی‌هایی مانند خیار شور نقش داشته باشد.
پ) مانع از عملکرد راکبزه در جهت کاهش رادیکال‌های آزاد حاصل از اکسیژن می‌شود.
ت) در یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان، طی کاهش در اتانال ایجاد می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۵- با توجه به تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلائی، کدام گزینه جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در حضور آنزیم رنابسپاراز و رونویسی»

- (۱) پروتئین فعال‌کننده - به جایگاه اتصال فعال‌کننده متصل شده - انجام می‌شود.
(۲) پروتئین مهارکننده - از اپراتور جدا شده - انجام می‌شود.
(۳) قند مالتوز - به توالی خاصی از دنا متصل شده - شروع می‌شود.
(۴) عوامل رونویسی - به راه‌انداز متصل شده - شروع می‌شود.

۴۶- قند موجود در ساختار کدام، با بقیه متفاوت است؟

- (۱) ژن زنجیره A انسولین (۲) جایگاه تشخیص EcoR₁ (۳) دیسک (۴) رمزه آغاز

۴۷- صفت رنگ در نوعی ذرت صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره دارند. دگره‌های بارز رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را به وجود

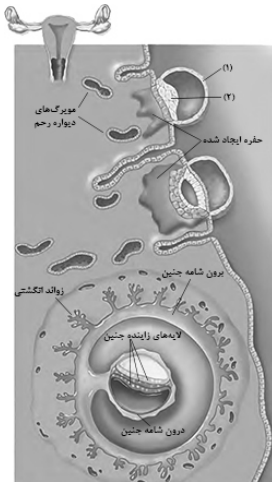
می‌آورند. با توجه به نمودار مربوط به انواع ژن‌نمود و توزیع فراوانی رخ‌نمودهای پیوسته در این نوع ذرت، کدام موارد به درستی بیان شده‌اند؟

- الف) بیش‌ترین فراوانی رخ‌نمود، مربوط به ذرت‌هایی است که در ژن‌نمود خود تعداد دگره بارز و نهفته برابر دارند.
ب) فراوانی ذرت‌هایی که در ژن‌نمود خود ۴ دگره بارز دارند از آن‌هایی که ۲ دگره باز دارند، بیش‌تر است.
پ) هرچه اختلاف تعداد دگره‌های بارز و نهفته در ژن‌نمود ذرت بیش‌تر باشد به یکی از رخ‌نمودهای آستانه شبیه‌تر است.
(۱) الف و ب (۲) الف و پ (۳) ب و پ (۴) فقط الف

۴۸- در یاخته‌های میانبرگ برگ گیاه دو لپه، $NADP^+$ در و طی واکنش‌های حاصل می‌شود.

- (۱) درون تیلاکوئید - تبدیل انرژی نورانی به شیمیایی
(۲) درون تیلاکوئید - تولید قند سه کربنه
(۳) بستره - تبدیل انرژی نورانی به شیمیایی
(۴) بستره - تولید قند سه کربنه

۴۹- با توجه به شکل کدام گزینه به مطلب نادرستی اشاره می‌کند؟



- (۱) بخش شماره ۱ با ترشح نوعی آنزیم هضم‌کننده یاخته‌های جدار رحم را تخریب می‌کند.
(۲) بخش شماره ۲ دارای یاخته‌های بنیادی است، ولی نمی‌تواند به یاخته‌های جفت و پرده‌ها متمایز شود.
(۳) در صورتی که بخش شماره ۲ به دو یا چند قسمت تقسیم شود، جنین‌های همسان تشکیل می‌شوند.
(۴) یاخته‌های بخش شماره ۲ می‌توانند با تمایز خود دستگاه عصبی را به وجود آورند.

۵۰- از اکسایش یک مولکول گلوکز در مسیر تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های بدن انسان، قطعاً به دنبال مصرف پیرووات، رخ می‌دهد.

- (۱) تولید ATP در سطح پیش ماده
(۲) اکسید NADH
(۳) مصرف $FADH_2$
(۴) مصرف کوآنزیم A

۵۱- همه لنفوسیت‌ها

- (۱) به تنهایی عوامل بیگانه را نابود می‌سازند.
(۲) به‌طور پیوسته بین خون و لنف در گردش‌اند.
(۳) پس از بلوغ، ابتدا به جریان خون وارد می‌شوند.
(۴) در طول حیات خود به یاخته‌های خاطره تبدیل می‌شوند.

۵۲- پدر و مادری سالم، فرزند پسری دارند با گروه خونی منفی. این پسر آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین ندارد. در غشا گویچه‌های قرمز موجود در

خون او، کربوهیدرات A و B وجود ندارد، همچنین این گویچه‌های قرمز، فاقد ژن مربوط به عامل انعقادی VIII (هشت) هستند. کدام گزینه در رابطه با والدین این پسر به‌طور حتم درست است؟

- (۱) یکی از والدین قطعاً گروه خونی منفی دارد و هر دو والد از نظر بیماری فنیل کتونوری ناقل هستند.
(۲) مادر به‌طور قطع ناقل بیماری هموفیلی (وابسته به X) است و هر دو والد از نظر گروه خونی، دارای گروه خونی AB نیستند.
(۳) پدر به‌طور قطع ناقل بیماری هموفیلی (وابسته به X) نیست و هر دو والد از نظر گروه خونی، دارای گروه خونی A و B خالص نیستند.
(۴) یکی از والدین قطعاً گروه خونی O دارد و هر دو والد از نظر بیماری هموفیلی وابسته X ناقل هستند.

۵۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در یک فرد، کاهش شدید هورمون‌های سبب می‌شود تا کاهش یابد و بر میزان افزوده شود.»

- (۱) موجود در هیپوفیز پسین - ترشح هورمون آزادکننده - غلظت ادرار
(۲) هیپوفیزی محرک تخمدان - ضخامت دیواره رحم - ترشح هورمون‌های جنسی
(۳) تیروئیدی - رسوب کلسیم در بافت استخوانی - برون‌ده قلب
(۴) بخش قشری غدد فوق کلیه - پاسخ دیرپا به فشارهای روحی و جسمی - دفع سدیم توسط کلیه‌ها

۵۴- کدام گزینه، در رابطه با هورمون‌های جنسی موجود در فردی سالم و بالغ که فاقد فام‌تن Y است، درست است؟

(۱) از غده هیپوفیز پیشین نیز ترشح می‌شوند، بنابراین در فرد سالم و بالغ دارای فام‌تن Y نیز وجود دارند.

(۲) همواره از غده جنسی ترشح می‌شوند و ترشح آن‌ها تحت تأثیر LH و FSH است.

(۳) می‌توانند در فرد عنوان شده در صورت سؤال باعث تحریک رشد اندام‌های جنسی و زامه‌زایی بشوند.

(۴) توسط یاخته‌های دولدای تولید می‌شوند که توانایی تشکیل چهار تایه (تتراد) را ندارند.

۵۵- در محلی که دو یاخته عصبی، پیام عصبی را بین یکدیگر منتقل می‌کنند،

(۱) نفوذپذیری غشای یاخته پس‌همایه‌ای به یون‌ها و پتانسیل الکتریکی آن تغییر می‌کند.

(۲) وجود میلین و گره رانویه باعث افزایش سرعت انتقال پیام عصبی می‌شود.

(۳) ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی بین دو یاخته عصبی در جهت شیب غلظت حرکت می‌کنند.

(۴) با ورود ناقل عصبی به یاخته پس‌همایه‌ای، با توجه به نوع ناقل عصبی، یاخته پس‌همایه‌ای تغییر می‌کند.

۵۶- چند مورد باعث ایجاد دگره (الل) جدید در جمعیت می‌شود؟

الف) جهش	ب) شارش ژن	پ) رانش دگره‌ای	ت) انتخاب طبیعی
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۵۷- با توجه به مراحل تقسیم در یک یاخته مریستمی، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در مرحله‌ای که فام‌تن‌های هم‌تا از هم جدا می‌شوند و به قطبین یاخته می‌روند تعداد سانترومر تغییری نمی‌کند.

(۲) در مرحله‌ای که فام‌تن‌ها به تدریج با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند، میانک‌ها به دو طرف هسته حرکت می‌کنند.

(۳) در مرحله‌ای که فام‌تن‌ها بیش‌ترین فشردگی را پیدا می‌کنند، فام‌تن‌ها در وسط هسته ردیف می‌شوند و این مرحله زمان مناسبی جهت گرفتن کاریوتیپ است.

(۴) در مرحله‌ای که رشته‌های دوک متصل به فام‌تن در حال کوتاه شدن هستند، تعداد فام‌تن دو برابر می‌شود، ولی تعداد دنا‌ی یاخته ثابت باقی می‌ماند.

۵۸- جهش جاننشینی در ژن سازنده پرفورین، قطعاً سبب تغییر در کدام مورد می‌شود؟

(۱) طول مولکول حاصل از رونویسی

(۲) نوع رشته پلی‌پپتیدی حاصل

(۳) بیان ژن

(۴) قسمتی در مولکول حاصل از رونویسی

۵۹- در رابطه با روش تنفسی در یک ماهی استخوانی کدام گزینه نادرست است؟

(۱) بخشی از آب ورودی به دهان از بین کمان‌های آبششی عبور می‌کند و با خون مویرگ‌های تیغه آبششی به تبادل گازی می‌پردازد.

(۲) خون خروجی از ساختار تنفسی، خون روشن بوده و پس از عبور از قلب دو حفره‌ای به سراسر بدن می‌رود.

(۳) هر کمان آبششی چند رشته آبششی و هر رشته آبششی چند تیغه آبششی دارد.

(۴) جهت انتقال گازهای تنفسی، نیاز به دستگاه گردش مواد دارد.

۶۰- گل مغربی چارلاد (تتراپلوئید) گل مغربی دولداد (دیپلوئید) دارد.

(۱) همانند - در هر مجموعه فام‌تن خود، ۷ فام‌تن غیرهم‌تا

(۲) برخلاف - در هر مجموعه فام‌تن خود، ۱۴ فام‌تن

(۳) برخلاف - در هر گامت خود، یک مجموعه فام‌تنی دارد.

(۴) همانند - در هر گامت خود، یک مجموعه فام‌تنی دارد.

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

«در گیاهان، نوعی تنظیم‌کننده رشد که سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود،»

(۱) همانند اکسین‌ها، جهت درشت کردن میوه‌ها به کار برده می‌شود.

(۲) برخلاف اتیلن، نخستین بار در گیاهان شناسایی شدند.

(۳) همانند سیتوکینین‌ها، باعث رویش دانه‌ها می‌شوند و پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را متوقف می‌کنند.

(۴) برخلاف آبسازیک اسید، مانع رویش دانه در شرایط نامساعد می‌شوند.

۶۲- کدام عبارت، در مورد بخشی از مغز انسان که در ترشح بزاق و اشک نقش دارد، درست است؟

(۱) دارای شبکه مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی است.

(۲) یکی از اجزای سامانه کناره‌ای (لیمبیک) محسوب می‌شود.

(۳) در مجاورت مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه قرار دارد.

(۴) حاوی برجستگی‌های چهارگانه مغزی است.

۶۳- کدام گزینه، در رابطه با بی‌مهرگانی که سامانه دفعی متصل به روده دارند، به درستی بیان شده است؟

(۱) محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند.

(۲) دارای لوله‌هایی با یک انتهای بسته در دو طرف روده خود هستند.

(۳) از طریق گیرنده‌های مکانیکی که در پاهای عقبی خود دارند، قادر به دریافت صدا هستند.

(۴) به کمک گیرنده‌هایی، پرتوهای فروسرخ تابیده شده از بدن شکار را دریافت می‌کنند.

۶۴- به‌طور معمول در گوش انسان، با ارتعاش دریچه بیضی، ابتدا کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

(۱) استخوان چکشی شروع به لرزش می‌کند.

(۲) مایع درون بخش حلزونی به لرزش درمی‌آید.

(۳) کانال‌های یونی غشای یاخته‌های عصبی باز می‌شوند.

(۴) مژک‌های یاخته‌های درون بخش دهلیزی خم می‌شوند.

۶۵- در نهان‌دانگان طبیعی و دולاد کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«بخش ذخیره‌کننده غذا برای رشد رویان در هر دانه نابالغ.....»

(۱) از یاخته‌هایی با دیواره نخستین قطور ساخته شده است.

(۲) در صورت انتقال به لپه، مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کند.

(۳) پس از بالغ شدن دانه، بیش‌تر حجم دانه را به خود اختصاص می‌دهد.

(۴) در نهایت توسط یاخته‌ای دولاد مصرف می‌شود.

۶۶- با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی سفید (WW) بر روی کلاله گل میمونی صورتی (RW)، کدام رخ‌نمود (فنتوتیپ) برای رویان و کدام ژن‌نمود

(ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

WWW - سفید (۴)

WRR - سفید (۳)

RRR - صورتی (۲)

WWR - (۱)

۶۷- در جانوری مهره‌دار که فرد ماده، گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند.....

(۱) هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده وجود دارد.

(۲) کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.

(۳) مثانه محل ذخیره آب و یون‌ها بوده و به هنگام خشک شدن محیط بزرگ‌تر می‌شود.

(۴) تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم کرده و موجودی تک‌لاد به‌وجود می‌آورد.

۶۸- کدام عبارت، درباره اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، نادرست است؟

- ۱) در بخش‌هایی از این مولکول، ساختارهای متنوعی وجود دارد.
- ۲) ساختار نهایی آن با تشکیل بیش از یک نوع پیوند، تثبیت می‌شود.
- ۳) هریک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به‌صورت یک زیر واحد تا خورده است.
- ۴) با تغییر یک آمینواسید، ممکن است ساختار و عملکرد آن به شدت تغییر کند.

۶۹- به‌طور قطع
.....

- ۱) آواز خواندن، موقعیت پرنده را برای شکارچی آشکار می‌کند.
- ۲) قلمروخواهی، رفتاری پرهزینه است، ولی برای جانور فایده‌هایی هم دارد.
- ۳) استفاده اختصاصی از منابع قلمرو، غذا و انرژی دریافتی جانور را افزایش می‌دهد.
- ۴) در قلمروخواهی امکان جفت‌یابی جانور و دسترسی به پناهگاه برای درامان ماندن شکارچی افزایش می‌یابد.

۷۰- کدام گزینه، جمله زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«گرده نارس دانه گرده بالغ،»

- ۱) همانند - دارای یاخته‌هایی با عدد فام‌تنی متفاوت است.
- ۲) برخلاف - درون کیسه گرده تولید می‌شود.
- ۳) همانند - در همه یاخته‌های خود تقسیم رشتمان انجام می‌دهد.
- ۴) برخلاف - حاصل تقسیم کاستمان است.

۷۱- با تغییر همگرایی بخشی از کره چشم می‌توان اجسام دور و نزدیک را واضح دید. کدام گزینه در رابطه با این بخش نادرست است؟

- ۱) به‌طور مستقیم به جسم مژگانی متصل نیست.
- ۲) در پشت و جلوی آن بخشی شفاف قرار دارد.
- ۳) به‌طور مستقیم با رگ‌های خونی ارتباط داشته و مواد غذایی و دفعی را با آن‌ها مبادله می‌کند.
- ۴) معادل این بخش در چشم حشرات، برخلاف چشم انسان با قرنیه اتصال دارد.

۷۲- چند مورد جزء تنظیم بیان ژن در مراحل غیررونویسی است؟

الف) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک

ب) جلوگیری از ترجمه رنای پیک، توسط رناهای دیگر

پ) تغییر در میزان فشردگی هیستون‌های هسته تن (نوکلئوزوم)

ت) دسترسی کم‌تر رنابسپاراز به بخش‌هایی از فام‌تن که فشردگی کم‌تری دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۳- در رابطه با بخشی از لوله گوارش انسان، که کیموس را دریافت می‌کند، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) معادل این بخش در ملخ، عمل جذب مواد غذایی را انجام می‌دهد.
- ۲) از بخش غیرلوله‌ای دستگاه گوارش نیز ترشحاتی را دریافت می‌کند.
- ۳) شکستن آخرین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در این بخش رخ می‌دهد.
- ۴) در برخی افراد، خوردن پروتئین گندم و جو، باعث تخریب یاخته‌های این بخش می‌شود.

۷۴- آرزیمی که قدرت ویرایش در همانندسازی دناى هسته، در یاخته‌های مریستمی نوک ساقه زنبق دارد، هلیکاز می‌تواند باعث شود.

- (۱) برخلاف - تجزیه پیوندهای هیدروژنی
 (۲) همانند - تشکیل پیوندهای هیدروژنی
 (۳) برخلاف - تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر
 (۴) همانند - تجزیه پیوندهای فسفودی‌استر

۷۵- کدام عبارت، درباره ریشه یک گیاه علفی دولپه‌ای صادق نیست؟

- (۱) مرز بین پوست و استوانه آوندی قابل رؤیت است.
 (۲) دسته‌های آوندهای چوبی و آبکشی به‌صورت یک در میان قرار دارند.
 (۳) نوار کاسپاری در دیواره جانبی یاخته‌های درون پوست (آندودرم) وجود دارد.
 (۴) نوعی بافت زنده در بخش مرکزی سامانه آوندی به وضوح دیده می‌شود.

۷۶- در رابطه با لایه‌های دیواره لوله گوارش در انسان کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شبکه‌های یاخته‌های عصبی در همه لایه‌ها وجود ندارد.
 (۲) پرده‌ای که اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند، بخشی از لایه بیرونی است.
 (۳) نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ و چسبنده در همه لایه‌ها وجود دارد.
 (۴) دیواره دهان و روده ساختار تقریباً مشابهی دارند.

۷۷- در رابطه با هر مهره‌داری که به‌صورت یکباره خون اکسیژن‌دار را به تمام مویرگ‌های اندام‌ها منتقل می‌کند، کدام گزینه درست است؟

- (۱) ساختار تنفسی ویژه‌ای دارند و هوا را به‌وسیله مکش وارد این سامانه می‌کنند.
 (۲) معمولاً مقدار زیادی آب نمی‌نوشند و باز و بسته کردن دهان به منظور عبور آب و تبادل گازهاست.
 (۳) طناب عصبی پشتی دارد که در بخش جلویی برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.
 (۴) معمولاً زامه از جانور نر وارد دستگاه تولیدمثلی فرد ماده می‌شود، ولی ممکن است جانور ماده، تخمک را به درون بدن جانور نر منتقل کند.

۷۸- دو گروه مهم باکتری‌های همزیست با گیاهان برخلاف قارچ‌های همزیست با ریشه گیاهان دانه‌دار چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) با کمک انرژی نور خورشید، ماده آلی می‌سازند.
 (۲) برای گیاهان، مواد معدنی و فسفات فراهم می‌کنند.
 (۳) مواد آلی را از اندام‌های غیرهوایی دریافت می‌کنند.
 (۴) نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاهان تبدیل می‌کنند.

۷۹- در رابطه با نوعی اندامی لثنی در انسان که فقط در دوره جنینی یاخته‌های خونی تولید می‌کند، چند مورد به نادرستی بیان شده‌اند؟

- (الف) در نیمه چپ بدن و پایین‌تر از غده لوزالمعده قرار دارد.
 (ب) همانند همه بخش‌های لوله گوارش، خون خروجی از آن مستقیم به قلب برنمی‌گردد.
 (پ) دارای یاخته‌های درون‌ریز هستند و با ترشح هورمون و تأثیر روی مغز استخوان سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد می‌کنند.
 (ت) به‌دلیل داشتن یاخته‌هایی با قابلیت بیگانه‌خواری، در پاک‌سازی یاخته‌های مرده نقش دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۰- در رابطه با کاربردهای زیست‌فناوری چند مورد به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

الف) جهت تولید گیاه مقاوم به آفت، ژن مربوط به سم از باکتری جدا و به گیاه منتقل می‌شود، بنابراین در مزرعه دارای این گیاه مقاوم، نیازی به سم‌پاشی نیست.

ب) در روش تولید انسولین با استفاده از مهندسی ژنتیک، همواره انسولین فعال در آزمایشگاه و خارج از یاخته باکتری تولید می‌شود.

پ) در روش ژن درمانی، پس از خروج یاخته از بدن بیمار و خروج ژن ناقص از یاخته، ژن سالم را وارد یاخته کرده و سپس یاخته را وارد بدن بیمار می‌کنند.

ت) در تولید واکسن با روش مهندسی ژنتیک، پادگن (آنتی‌ژن) سطحی عامل بیماری‌زا را به باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)