



آزمون ۱۴ از ۱۴

دفترچه شماره ۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

شماره داوطلبی:

نام خانوادگی:

نام:

صبح جمعه
۱۴۰۱/۰۳/۲۷

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم
جامع نوبت چهارم

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی (دوازدهم)

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۵۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۵۰	۱۳۱	۱۸۰	۴۰ دقیقه

۱۰۱- مجموع کوچک‌ترین جمله دنباله $a_n = 2n^2 - 35n + 17$ با جمله چهارم دنباله بازگشتی $b_{n+1} = b_n + (n+1)$; $b_1 = 1$ کدام است؟

- (۱) ۶۸۴
(۲) ۶۴۸
(۳) ۴۸۶
(۴) ۴۶۸

۱۰۲- اگر $x + y = 19$ و $xy = 9$ باشد، حاصل $x\sqrt{x} + y\sqrt{y}$ کدام است؟

- (۱) ۶۵
(۲) ۷۰
(۳) ۷۵
(۴) ۸۰

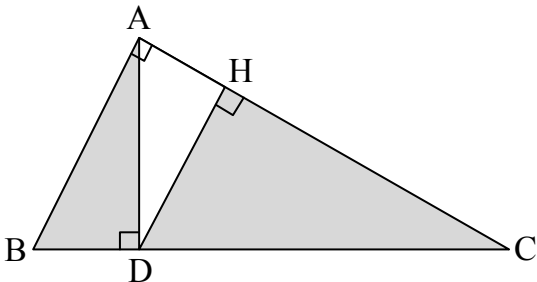
۱۰۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^3 [x] - 81}{|9 - x^2|}$ ، کدام است؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۱۳/۵
(۳) -۱۳/۵
(۴) -۱۵

۱۰۴- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h-2) + 2}{h} = 8$ باشد، مشتق $y = f^3(x) - \frac{32}{f(x)}$ در $x = -2$ کدام است؟

- (۱) ۱۴۰
(۲) ۱۵۰
(۳) ۱۶۰
(۴) ۱۷۰

۱۰۵- در مثلث قائم‌الزاویه ABC مطابق شکل زیر، $AB = \sqrt{3}$ و $AC = 2$ است. اگر مساحت مثلث ABD برابر ۴۲ باشد، مساحت مثلث HCD کدام است؟



- (۱) ۳۲
(۲) ۵۲
(۳) ۴۸
(۴) ۳۸

۱۰۶- فاصله نقطه ماکسیمم نسبی تابع $f(x) = x + 4 + \sqrt{4x - x^2}$ از نیمساز ناحیه اول دستگاه مختصات چقدر است؟

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

۱۰۷- اختلاف مساحت دو دایره‌ای که در ناحیه اول دستگاه مختصات بر محورهای مختصات و خط $3x + 4y = 24$ مماس هستند، کدام است؟ (π را ۳ فرض کنید).

- (۱) ۲۴۰
(۲) ۳۶۰
(۳) ۴۲۰
(۴) ۶۳۰

۱۰۸- در مثلثی با رئوس $A(4, 2)$ و $B(2, 4)$ و $C(-2, -2)$ فاصله محل برخورد میان‌های مثلث تا محل برخورد عمودمنصف‌های اضلاع مثلث چقدر است؟

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

۱۰۹- بادکنکی در هر شبانه‌روز ۴ درصد باد خود را از دست می‌دهد. پس از طی چند شبانه‌روز باد بادکنک به نصف روز اول می‌رسد؟ ($\log 2 = 0.3$ و $\log 3 = 0.47$)

- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) ۵
(۴) ۱۵

۱۱۰- مجموع تمام ریشه‌های متمایز معادله $1 + \cos 4x = 2 \sin^2 x$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) 4π
(۲) 6π
(۳) 3π
(۴) 5π

۱۱۱- اگر $P(B) = \frac{1}{5}$ و $P(B|A) = \frac{1}{6}$ و $P(A-B) = \frac{1}{4}$ باشد، حاصل $P(A \cup B)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{20}$
(۲) $\frac{9}{10}$
(۳) $\frac{11}{20}$
(۴) $\frac{7}{10}$

۱۱۲- نمودار تابع مشتق برای تابع $f(x) = x - \sqrt{(2-x)^2}$ در همسایگی $x=2$ ، کدام است؟



۱۱۳- در تابع $f(x) = x|3-x^2|$ مجموع مقادیر آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x=2$ و آهنگ متوسط در بازه $[-3, 2]$ کدام است؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۱۳
(۳) ۱۴
(۴) ۱۲

۱۱۴- اگر تابع $f(x) = \frac{2x^2 + ax + b}{cx + 3}$ یک تابع همانی و $g(x)$ یک تابع خطی گذرابر نقاط $M(a, b)$ و $N(c, 3)$ باشد، حاصل $g(2) \times g(-2)$ کدام است؟

- (۱) ۴۵
(۲) ۴۰
(۳) ۳۵
(۴) ۳۰

۱۱۵- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax^2 & ; x \leq 1 \\ bx + \frac{c}{x} & ; x > 1 \end{cases}$ در $x=1$ مشتق پذیر و $f_+'(1) + f_-'(1) = 2$ باشد، حاصل

$a \times b \times c$ کدام است؟

- (۱) -۴
(۲) ۴
(۳) -۶
(۴) ۶

۱۱۶- تابع $f(x) = (x^3 - x)[x]$ در چند نقطه از بازه $[-3, 3]$ ناپیوسته است؟

- (۱) ۲
(۲) ۶
(۳) ۴
(۴) ۳

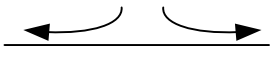
۱۱۷- اگر دامنه تابع وارون تابع $f(x) = 2K - \sqrt{x-2}$ به صورت $(-\infty, 3]$ باشد، حاصل $f^{-1}(1) + f(2)$ کدام است؟

- (۱) ۸
(۲) ۶
(۳) ۷
(۴) ۹

۱۱۸- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x-1}{ax^2+bx-12} = -\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (b-a)x.f(x)$ کدام است؟

- (۱) ۱۲
(۲) -20
(۳) -12
(۴) 20

۱۱۹- رفتار تابع $f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 + 5x - 3}$ در بی نهایت، کدام است؟

- (۱)  (۱)
(۲) 
(۳)  (۳)
(۴)  (۴)

۱۲۰- اگر $x = -3$ طول یکی از اکستریموم‌های نسبی تابع $f(x) = x^3 + mx^2 - 9x - 19$ باشد، مقدار اکستریموم نسبی دیگر تابع کدام است؟

- (۱) ۸
(۲) -24
(۳) -17
(۴) 17

۱۲۱- حداکثر مساحت جانبی استوانه‌ای که درون یک کره به شعاع $4\sqrt{2}$ محاط شده است، کدام است؟

- (۱) 32π
(۲) 48π
(۳) 64π
(۴) 128π

۱۲۲- نقطه M روی محیط یک بیضی با کانون‌های F و F' قرار دارد. اگر محیط مثلث MFF' برابر ۳۲ و مجموع فواصل F از دو نقطه انتهایی قطر کوچک ۲۰ باشد، مقدار خروج از مرکز بیضی چقدر با اندازه قطر کوچک بیضی تفاوت دارد؟

- (۱) $14/4$
(۲) $15/4$
(۳) $14/6$
(۴) $15/6$

۱۲۳- هر یک از اعداد اول کوچک‌تر از ۳۰ را روی یک کارت نوشته و آن‌ها را درون جعبه‌ای قرار می‌دهیم. به تصادف از این جعبه چهار کارت برمی‌داریم. با کدام احتمال بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین اعداد خارج شده به ترتیب ۲۳ و ۷ هستند؟

- (۱) $\frac{1}{35}$
(۲) $\frac{1}{21}$
(۳) $\frac{2}{5}$
(۴) $\frac{4}{11}$

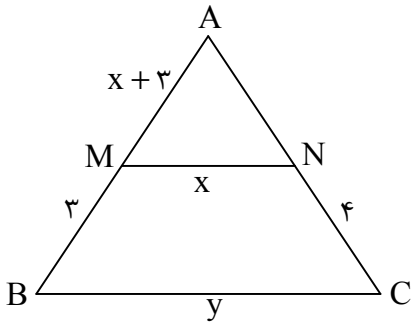
۱۲۴- تعداد تصادفات اتومبیل‌ها در ۱۵ روز اول فروردین در شهری به صورت زیر گزارش شده است:

۱۹, ۳۱, ۲۶, ۱۹, ۳۲, ۴۱, ۴۳, ۳۴, ۱۶, ۲۷, ۱۴, ۲۳, ۱۵, ۱۰, ۱۲

واریانس داده‌های بین چارک اول و سوم پس از حذف میانه کل داده‌ها کدام است؟

- (۱) $29/66$
(۲) $26/66$
(۳) $27/33$
(۴) $28/33$

۱۲۵- در شکل زیر محیط ذوزنقه MNCB برابر ۲۱ است. مساحت این ذوزنقه چند درصد از مساحت مثلث ABC را



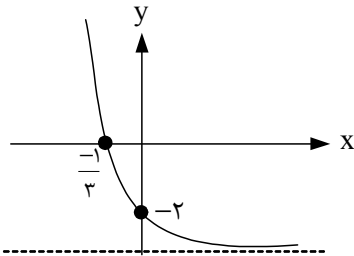
شامل می‌شود؟

- (۱) ۴۶/۲۵
- (۲) ۵۳/۷۵
- (۳) ۴۳/۷۵
- (۴) ۵۶/۲۵

۱۲۶- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{1 - \log(x^2 - 3x)}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۳

۱۲۷- شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = 2^{ax+b} - 4$ است. $f\left(\frac{-7}{3}\right)$ کدام است؟

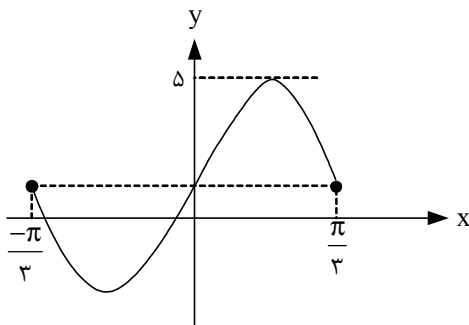


- (۱) ۶۰
- (۲) ۱۲۴
- (۳) ۲۵۲
- (۴) ۵۰۸

۱۲۸- اگر $f(x) = \frac{3x-2}{2x+1}$ و $(g \circ f)'(3) = 6$ باشد، $g'(1)$ کدام است؟

- (۱) ۴۲
- (۲) ۲۴
- (۳) ۱۸
- (۴) ۳۶

۱۲۹- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = a \sin bx + 2$ است. مقدار $f\left(\frac{\pi}{18}\right)$



کدام است؟

- (۱) ۲/۵
- (۲) ۲/۲۵
- (۳) ۳/۲۵
- (۴) ۳/۵

۱۳۰- سه ماشین A_1 و A_2 و A_3 هر کدام به ترتیب ۵۰ و ۳۰ و ۲۰ درصد از قطعات یک ربات را می‌سازند و به ترتیب ۳ و ۴ و ۵ درصد قطعات تولیدی آن‌ها خراب است. اگر یک قطعه از ربات را به طور تصادفی برداریم و خراب باشد، احتمال آنکه این قطعه خراب توسط ماشین A_3 تولید شده باشد چقدر است؟

- (۱) $\frac{12}{39}$
- (۲) $\frac{6}{17}$
- (۳) $\frac{12}{37}$
- (۴) $\frac{6}{19}$

۱۳۹- نقش دیگر هورمونی که عامل چیرگی رأسی است و نقش دیگر هورمونی که مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در

شرایط نامساعد محیط می‌شود، کدام است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- ۱) افزایش رشد طولی ساقه - تولید میوه‌های بدون دانه
 - ۲) محرک رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه - محرک تقسیم و رشد طولی یاخته
 - ۳) محرک تشکیل لایه جداکننده در دمبرگ - محرک تشکیل ساقه در کال
 - ۴) رشد طولی یاخته‌ها - بستن روزنه‌ها جهت حفظ آب گیاه
- ۱۴۰- کدام عبارت درباره گیاهان گلدار، درست است؟

- ۱) یاخته‌های کیسه رویانی، حاصل تقسیم‌های رشتمانی یکی از یاخته‌های بافت خورش‌اند.
- ۲) در دانه رسیده، عدد فام‌تنی یاخته‌های اندوخته‌ای می‌تواند دو لاد یا سه لاد باشد.
- ۳) از رشد و رشتمان یاخته رویشی گرده رسیده، لوله گرده برای عبور زامه‌ها ایجاد می‌شود.
- ۴) همه گل‌های دارای پرچم و مادگی، کامل و گل‌های فاقد کاسبرگ، ناکامل هستند.

۱۴۱- کدام عبارت درباره دستگاه حرکتی انسان، درست است؟

- ۱) تخریب بخش صیقلی غضروف در محل مفصل، غیر قابل ترمیم است.
- ۲) همه استخوان‌های دنده، به مهره‌ها و جناق سینه متصل هستند.
- ۳) مفصل بین استخوان‌های نامنظم ستون مهره‌ها، از نوع لغزنده است.
- ۴) برای حرکت هر استخوان، انقباض یک جفت ماهیچه متقابل الزامی است.

۱۴۲- کدام عبارت درباره مکانیسم انقباض ماهیچه، درست است؟

- ۱) سرهای پروتئین‌های میوزین، در بخش تیره سارکومر به رشته اکتین متصل می‌شوند.
- ۲) انرژی لازم برای انقباض پروتئین‌های سارکومر، از آب‌کافت ATP تأمین می‌شود.
- ۳) ایجاد موج تحریکی در طول تارچه، سبب خروج یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی می‌شود.
- ۴) برای کشیده شدن دو خط Z به سمت هم، سرهای میوزین به سمت خط‌های Z خم می‌شوند.

۱۴۳- کدام مورد از اهداف تولید جانوران تراژنی در زیست فناوری، نیست؟

- ۱) کاربرد آن‌ها به‌عنوان مدلی برای مطالعه بیماری‌های انسانی
- ۲) تولید پروتئین‌های انسانی یا داروهای خاص در بدن دام‌ها
- ۳) مطالعه عملکرد ژن‌های خاص و نقش آن‌ها در رشد بهتر دام‌ها
- ۴) تولید پیش سم غیر فعال، برای تولید گیاهان مقاوم به حشرات

۱۴۴- کدام عبارت، درست است؟

- ۱) ماده وراثتی پس از تقسیم رشتمان، به هنگام تقسیم سیتوپلاسم به شکل فام‌تن است.
- ۲) در هر یاخته جنسی حاصل از تقسیم کاستمان هر یاخته دو لاد، یک فام‌تن جنسی وجود دارد.
- ۳) در هر یاخته ماهیچه میان بند بدن انسان، چندین فام‌تن شماره ۱ پدری وجود دارد.
- ۴) همه آنزیم‌های مؤثر در اینترفاز یاخته گیاهی با آنزیم‌های اینترفاز یاخته جانوری، تفاوت دارند.

۱۴۵- کدام عبارت، درست است؟

- ۱) مونوسیت‌ها پس از خروج از خون و لنف، تغییر یافته به دو نوع یاخته بیگانه‌خوار تبدیل می‌شوند.
- ۲) گویچه‌های سفیدی که محتویات دانه‌های روشن خود را روی انگل می‌ریزند، هسته دمبلی شکل دارند.
- ۳) هر یاخته حاصل از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی، در فعال کردن پروتئین‌های مکمل نقش دارد.
- ۴) در اولین و دومین خط دفاعی، بیگانه‌ها براساس ویژگی عمومی آن‌ها شناسایی می‌شوند.

۱۴۶- کدام گزینه درباره تنظیم‌کننده رشدی که مانع رشد جوانه‌های جانبی در حضور عامل چیرگی رأسی می‌شود،

نادرست است؟

- ۱) با قطع جوانه رأسی، مقدار آن در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.
- ۲) در فرآیند مقاومت گیاه در شرایط سخت، نقش دارد.
- ۳) در ریزش برگ درختان و رسیدن میوه‌ها، نقش دارد.
- ۴) در بافت‌های آسیب‌دیده گیاهان تولید می‌شود.

۱۴۷- کدام عبارت در ارتباط با خطوط دفاعی بدن، درست است؟

- (۱) پادتن‌ها می‌توانند به پادگن‌های سطح یاخته‌های سرطانی متصل شوند.
- (۲) ماکروفاژها و ماستوسیت‌ها، میکروب‌های نابودشده در پاسخ التهابی را پاکسازی می‌کنند.
- (۳) لنفوسیت‌های T آلوده به ویروس، مورد حمله لنفوسیت‌های T کشنده قرار می‌گیرند.
- (۴) پرفورین‌ها و پروتئین‌های مکمل، ساختارهای حلقه‌مانند در غشای میکروب ایجاد می‌کنند.

۱۴۸- چند مورد از عبارات زیر، درست است؟

- جذب و بازجذب اسیدهای چرب، از یاخته‌های پوششی ریز پرزدار، بدون صرف انرژی انجام می‌شود.
 - جذب آمینواسیدها از روده و بازجذب آن‌ها از گردبزه از طریق یاخته‌های ریز پرزدار انجام می‌شود.
 - جذب همه یون‌ها از روده و بازجذب همه آن‌ها از گردبزه، به کمک پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود.
 - جذب ویتامین B_{۱۲} از معده و بازجذب آن از یاخته‌های مکعبی گردبزه، با صرف انرژی انجام می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۹- کدام عبارت در ارتباط با تنفس هوازی و بی‌هوازی در یاخته، درست است؟

- (۱) انجام هر نوع تخمیر در یاخته‌های گیاهی، سبب تجمع الکل و لاکتیک اسید در آن‌ها می‌شود.
- (۲) بر اثر تخمیری که مولکول‌های دو کربنی از NADH الکترون دریافت می‌کنند، شیر ترش می‌شود.
- (۳) در مسیر تنظیم تنفس، با مهار شدن آنزیم‌های درگیر در چرخه کربس، ATP از تجزیه چربی‌ها ساخته می‌شود.
- (۴) انرژی حاصل از گلیکولیز، صرف تولید مولکول‌های حامل الکترون و ATP در زمینه سیتوپلاسم می‌شود.

۱۵۰- کدام عبارت در ارتباط با سلامت بدن، نادرست است؟

- (۱) سیانید همانند مونواکسید کربن، موجب توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن می‌شود.
- (۲) الکل با ایجاد اختلال در عملکرد راکیزه، مرگ برنامه‌ریزی شده را در یاخته‌های کبدی راه‌اندازی می‌کند.
- (۳) نقص در ژن‌های آنزیم ATP‌ساز، مانع عملکرد مناسب راکیزه در مبارزه با رادیکال‌های آزاد می‌شود.
- (۴) ترکیبات رنگی موجود در واکوئول، مانع اثر تخریبی رادیکال‌های آزاد بر مولکول‌های زیستی می‌شوند.

۱۵۱- کدام عبارت درباره انسان، درست است؟

- (۱) در بافت پیوندی رشته‌های پوشاننده مفصل‌های متحرک، گیرنده حس وضعیت وجود دارد.
- (۲) دیواره سیاهرگ درون ساختار عصب بینایی، دارای دریچه‌های لانه کبوتری است.
- (۳) انتهای دارینه برخی از گیرنده‌های تماسی، درون لایه‌هایی از بافت پوششی قرار دارند.
- (۴) همایه بین آسه گیرنده بویایی و یاخته عصبی، درون حفره بینی برقرار می‌شود.

۱۵۲- کدام عبارت در ارتباط با حواس انسان، درست است؟

- (۱) مغز به همه اطلاعات حسی که دریافت می‌کند، پاسخ حرکتی مناسب می‌دهد.
- (۲) گیرنده‌های مخروطی شبکه نسبت به نور حساس‌تر از گیرنده‌های استوانه‌ای هستند.
- (۳) ماهیچه‌های عنبیه، ماهیچه‌های جسم مژگانی و عدسی در عمل تطابق چشم نقش دارند.
- (۴) در میان رشته‌های به هم تابیده بافت پیوندی پوست، انتهای دارینه‌های آزاد گیرنده‌ها وجود دارند.

۱۵۳- کدام ویژگی‌ها را همه موجوداتی که از کربن دی‌اکسید ماده آلی می‌سازند، دارند؟

الف) تولید اکسیژن ب) مصرف اکسیژن ج) داشتن DNA حلقوی

د) داشتن رناتن ه) داشتن سبزینه و) انجام واکنش‌های اکسایشی

(۱) ج - د - ه (۲) ج - د - و (۳) ب - ج - د - ه (۴) الف - ب - ه - و

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

«باکتری‌های گوگردی سبز، باکتری‌های می‌کنند.»

- (۱) همانند - فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا، H_۲S را از فاضلاب‌ها حذف
- (۲) همانند - نیترات‌ساز، برای ساختن ماده آلی از واکنش‌های اکسایشی انرژی دریافت
- (۳) برخلاف - دارای سبزینه a، برای فتوسنتز، از ترکیبی به غیر از آب الکترون دریافت
- (۴) برخلاف - شیمیوسنتزکننده، کربن دی‌اکسید جذب و اکسیژن تولید

۱۵۵- کدام گزینه، عبارت زیر را نادرست کامل می‌کند؟

«در یک یاخته تازه تقسیم شده و بسیار فعال توده داخلی بلاستولا، می‌توان مشاهده کرد.»

- ۱) افزایش تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی را در دناهای هسته‌ای
- ۲) رنابسپارازهای ۱ را در مراحل مختلفی از رونویسی یک ژن رنای رناتی
- ۳) افزایش قابل توجه رونویسی و ترجمه ژن‌های سازنده رنابسپارازها را
- ۴) مجموعه‌ای از رنات‌ها را در حال ترجمه یک رنای پیک در حال ساخت را

۱۵۶- چند مورد از عبارات زیر درباره جانوران، درست است؟

- در بی‌مهره‌ای که ساده‌ترین سامانه گردش مواد بسته را دارد، تنفس پوستی است.
- در بی‌مهره‌ای که حفره گوارشی دارای انشعاب است، مغز از یک گره عصبی تشکیل یافته است.
- در همه مهره‌دارانی که کلیه‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند، سنگدان در عقب معده قرار دارد.
- در همه مهره‌دارانی که سرخرگ، خون تیره به آبشش می‌برد، مغز قرمز استخوان، یاخته‌های خونی می‌سازد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۷- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در یک یاخته گیاهی که تمام لایه‌های دیواره یاخته‌ای را دارد، نسبت به لایه‌های دیگر است.»

- ۱) دیواره دومین - جدیدتر و از غشای یاخته‌ای دورتر
- ۲) دیواره دومین - جدیدتر و به غشای یاخته‌ای نزدیک‌تر
- ۳) دیواره نخستین - قدیم‌تر و از غشای یاخته‌ای دورتر
- ۴) تیغه میانی - قدیم‌تر و به غشای یاخته‌ای نزدیک‌تر

۱۵۸- کدام عبارت درباره ملخ، درست است؟

- ۱) گوارش مکانیکی غذا از دهان و گوارش شیمیایی غذا از پیش ماده آغاز می‌شود.
- ۲) هنگام انقباض قلب، همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار از قلب خارج می‌شود.
- ۳) فعالیت عضله پاهای عقبی ملخ، توسط گره عصبی انتهای بدن کنترل می‌شود.
- ۴) اوریک اسید همراه با آب به سامانه دفعی متصل به اندام بعد از معده وارد می‌شود.

۱۵۹- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«مقدار تقریبی وارد شش‌ها می‌شود، به نسبت کمتر از»

- ۱) حداکثر هوایی که پس از یک دم عمیق - هوایی است که با بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود.
- ۲) هوایی که پس از یک دم عمیق - مجموع هوای حجم جاری و هوای حجم ذخیره بازدمی است.
- ۳) هوایی که با دستور مرکز تنفس - هوایی است که باعث بازماندن دائمی حبابک‌ها می‌شود.
- ۴) ظرفیت حیاتی - هوایی است که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود.

۱۶۰- در یک منطقه مالاریا خیز، گویچه‌های قرمز مادر خانواده، هنگام کمبود اکسیژن در محیط، داسی شکل می‌شوند.

یکی از فرزندان خانواده ژن نمود مادر را دارد. فرزند دیگر خانواده همانند پدر در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار

دارد. در ارتباط با این دو بیماری، احتمال به دنیا آمدن کدام فرزند در این خانواده غیر ممکن است؟

- ۱) دختری با گویچه‌های قرمز غیر طبیعی و احتمال مرگ در کودکی
- ۲) دختری حساس به کمبود اکسیژن محیط
- ۳) پسری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- ۴) پسری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا

۱۶۱- کدام عبارت در ارتباط با تغییر در جمعیت‌ها، درست است؟

- ۱) برای تشکیل گونه جدید، قطع شارش بین افراد جمعیت اولیه الزامی است.
- ۲) انتخاب شدن افراد سازگارتر با محیط، همواره موجب افزایش توان بقای جمعیت می‌شود.
- ۳) عدم شارش ژن بین افراد چند لادی با افراد گونه نیایی خود، سبب تشکیل گونه جدید می‌شود.
- ۴) بسیاری از جهش‌ها، سبب پیدایش دگره‌های سازگارتر از دگره‌های قبلی می‌شوند.

۱۶۲- کدام عبارت در ارتباط با رفتار و بررسی رفتارها، درست است؟

- ۱) نقش رفتارها در بقا و زادآوری بیشتر جانوران، در پرسش‌های چرایی بررسی می‌شوند.
- ۲) رفتار، مجموعه‌ای از واکنش‌های غریزی است که جانور در پاسخ به محرک‌ها انجام می‌دهد.
- ۳) همه رفتارهایی که اساس ژنی دارند، به‌طور کامل هنگام تولد در جانور وجود دارند.
- ۴) تغییر کاملاً پایداری که در اثر تجربه در رفتار به‌وجود می‌آید، یادگیری نام دارد.

۱۶۳- کدام عبارت درباره‌ی خوگیری در جانوران، درست است؟

- ۱) ایجاد پیوند بین جوجه‌ها و والدین، تحت تأثیر نوعی رفتار کاملاً غریزی
- ۲) استفاده از تجربه‌های قبلی، برای حل مسئله پیش‌رو
- ۳) برقراری ارتباط بین رفتار خود و پاداش و تنبیهی که دریافت می‌کند.
- ۴) چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، جهت حفظ انرژی بدن

۱۶۴- چند مورد از عبارات زیر درباره‌ی انسان، درست است؟

- کاهش هورمون کاهش‌دهنده قند خون، می‌تواند سبب تضعیف سیستم دفاعی بدن شود.
- برای انجام تنفس آرام و طبیعی، فقط یاخته‌های ماهیچه‌ای پرده‌ی میان بند منقبض می‌شوند.
- خروج خوناب از مویرگ‌های کلافک درون کپسول بومن، یکطرفه و بدون بازگشت به مویرگ است.
- هر اندامی که در تخریب گویچه‌های قرمز نقش دارد، برای تنظیم سرعت تولید آن‌ها هورمون ترشح می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«در برگ گیاه لوبیا، همه‌ی یاخته‌های در سامانه‌ی بافت»

- ۱) فاقد سبزدیسه - پوششی، در ایجاد جریان توده‌ای نقش دارند.
- ۲) اصلی در جابه‌جایی مواد - آوندی، دارای دیواره‌ی پسین هستند.
- ۳) دارای دیواره‌ی پسین - زمینه‌ای، در تولید پارچه کاربرد دارند.
- ۴) دارای سبزدیسه - زمینه‌ای، دیواره‌ی نخستین ضخیم دارند.

۱۶۶- کدام عبارت درباره‌ی همه‌ی گیاهان نهاندانه، درست است؟

- ۱) کامبیوم آوندساز بین آوندهای نخستین و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در بافت زمینه‌ای تشکیل می‌شود.
- ۲) درون پوست، مانع ورود مواد مضر مسیر آپوپلاستی و مانع خروج مواد جذب‌شده از ریشه می‌شود.
- ۳) مریستم‌های نخستین علاوه بر جوانه‌ها، در فاصله‌ی گره‌های ساقه و ریشه نیز وجود دارند.
- ۴) بعضی از یاخته‌های تمایز یافته‌ی روپوست در اندام‌های هوایی، فاقد لایه‌ی لیپیدی پوستک هستند.

۱۶۷- چند مورد درباره‌ی وقایع بعد از لقاح در انسان، درست است؟

- هفته‌ی دوم بعد از لقاح، یاخته‌های توده‌ی درونی، لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند.
- هر لایه‌ی زاینده‌ی توده‌ی درونی، توانایی تبدیل شدن به همه‌ی بافت‌های بدن جنین را دارد.
- پرده‌ای که هورمون HCG ترشح می‌کند، مانع مخلوط شدن خون مادر و جنین می‌شود.
- پس از پاره شدن جدار لقاحی اطراف بلاستوسیست، تروفوبلاست لانه‌گزینی را آغاز می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۸- کدام عبارت درباره‌ی انسان‌های سالم و بالغ، قطعاً درست است؟

- ۱) در هر زام یاخته‌ی ثانویه همانند هر مام یاخته‌ی ثانویه، عامل Rh دو جایگاه ژن در فام‌تن شماره ۱ دارد.
- ۲) در هر زام یاخته‌ی ثانویه همانند هر مام یاخته‌ی ثانویه، فام‌تن جنسی دارای جایگاه برای ژن هموفیلی است.
- ۳) یاخته‌ی زام‌زا همانند یاخته‌ی مام‌زا، ابتدا تقسیم رشتمان و سپس تقسیم کاستمان انجام می‌دهد.
- ۴) هر زامه‌ی دارای تاژک همانند هر مام یاخته‌ی ثانویه دارای لایه‌ی ژله‌ای، توانایی شرکت در لقاح را دارد.

۱۶۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در هر گیاهی که مراحل تثبیت کربن فقط در روز انجام می‌شود، قطعاً.....»

- ۱) همه واکنش‌های لازم برای تشکیل قند سه کربنی، درون یک یاخته انجام می‌شوند.
- ۲) با بسته شدن روزنه‌ها، ریبولوز بیس فسفات با اکسیژن ترکیب می‌شود.
- ۳) یاخته‌های میانبرگ و غلاف آوندی برگ، دارای سبز دیسه هستند.
- ۴) مولکول‌های ATP با روش‌های نوری و اکسایشی ساخته می‌شوند.

۱۷۰- کدام عبارت درباره یاخته‌های یک گیاه C_4 ، درست است؟

- ۱) در یاخته‌های میانبرگ، همه فعالیت‌های شیمیایی درون اندامک‌ها انجام می‌شود.
- ۲) اکسیژن برای خروج از سبز دیسه، از میان ۶ لایه فسفولپیدی عبور می‌کند.
- ۳) همه اندامک‌های موجود در یاخته‌های غلاف آوندی، بیش از یک غشا دارند.
- ۴) هر یاخته موجود در بافت آوند آبکشی، دارای غشا و سیتوپلاسم است.

۱۷۱- چند مورد، عبارت زیر را نادرست کامل می‌کند؟

«همه دیسک‌ها (پلازمیدها)، هستند.»

- دارای یک جایگاه همانندسازی دنا و یک جایگاه تشخیص آنزیم
- مستقل از فام تن اصلی تکثیر شده و دارای ژن مقاومت به پادزیست
- فام تن کمکی درون همه باکتری و بعضی قارچ‌ها مانند مخمرها
- قابل استفاده برای تولید انبوه ژن مورد نظر، در مهندسی ژنتیک

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۲- کدام عبارت درباره ساقه گیاهان علفی یک ساله، درست است؟

- ۱) فقط در گروهی از یاخته‌های زنده روپوست، فرآیند گلیکولیز انجام می‌شود.
- ۲) درون پوست، انتقال مواد محلول در مسیرهای طولانی‌تر را کنترل می‌کند.
- ۳) هر یاخته زنده فاقد هسته، دارای سیتوپلاسم و دیواره نخستین سلولزی است.
- ۴) در سامانه بافت زمینه‌ای پوست، یاخته‌هایی با دیواره سوپرینی ساخته می‌شود.

۱۷۳- کدام عبارت، درست است؟

- ۱) گل جالیز، گیاه انگلی است که در روی ساقه گیاه میزبان می‌روید.
- ۲) در گیاهان حشره‌خوار، برخی از برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران تغییر یافته‌اند.
- ۳) گیاه بس، ساقه زرد یا سبزرنگی تولید می‌کند که فاقد ریشه و برگ است.
- ۴) همه گیاهان انگل مواد غذایی مورد نیازشان را از گیاه میزبان دریافت می‌کنند.

۱۷۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«همه تنظیم می‌شود.»

- ۱) ترشحات غده‌ای لوزالمعده، توسط اعصاب خودمختار و مولکول‌های شیمیایی
- ۲) فعالیت ماهیچه‌ها و هماهنگی حرکات بدن، توسط مخچه و سایر بخش‌های مغز
- ۳) اعمال ترشحی غده‌های درون‌ریز، در بخش بالای ساقه مغز
- ۴) اعمال حیاتی بدن، توسط هیپوتالاموس و بصل‌النخاع

۱۷۵- کدام عبارت درباره هورمون‌های غده فوق کلیه، نادرست است؟

- ۱) آلدوسترون می‌تواند فشاری که انقباض بطن روی سرخرگ وارد می‌کند را افزایش دهد.
- ۲) هورمون‌های بخش مرکزی، بدن را برای پاسخ کوتاه‌مدت در برابر تنش آماده می‌کنند.
- ۳) اپی‌نفرین و نور اپی‌نفرین، بخش ورودی مجاری تنفسی به شش‌ها را باز می‌کنند.
- ۴) کورتیزول و نور اپی‌نفرین، گلوکز خون را افزایش می‌دهند.

۱۷۶- کدام عبارت در ارتباط با تنظیم بیان ژن، درست است؟

- (۱) نور می‌تواند باعث فعال شدن آنزیمی شود که واکنش‌های تیلاکوئیدی را راه‌اندازی می‌کند.
- (۲) برخی رناهای کوچک مکمل رنای پیک، تنظیم بیان ژن به هنگام رونویسی را بر عهده دارند.
- (۳) در تنظیم منفی رونویسی، پروتئین‌های خاصی به اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز کمک می‌کنند.
- (۴) پروتئین‌های مهارکننده، نقش‌های متعددی را در فعال و غیر فعال کردن ژن‌ها بر عهده دارند.

۱۷۷- در خانواده‌ای که پدر دارای گروه خونی AB^- و مبتلا به بیماری هموفیلی و مادر دارای گروه خونی B^+ و مبتلا به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل است، احتمال به دنیا آمدن فرزندی با کدام ژن نمود وجود دارد؟

(۱) $ABrrDDxy$ (۲) $BoRrDdX^hX^h$

(۳) $AoRRDdX^hY$ (۴) $ABRrddxx$

۱۷۸- انجام چند مورد از واکنش‌های زیر در یک یاخته ماهیچه اسکلتی، ممکن است؟

- تولید مولکول‌های ATP درون راکیزه، همواره با اکسایش $NADH$ و $FADH_2$ همراه است.
- انجام اولین مرحله تنفس یاخته‌ای در زمینه سیتوپلاسم، با یک واکنش انرژی‌خواه آغاز می‌شود.
- الکترون‌های حاصل از تجزیه آب، پس از عبور از زنجیره انتقال الکترون به اکسیژن مولکولی می‌رسند.
- در فرآیند گلیکولیز، ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از اکسایش $NADH$ ساخته می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«به‌طور طبیعی در زنان، حدود روز چهاردهم دوره جنسی،.....»

- (۱) مقدار ترشح FSH و LH از هیپوفیز پیشین کاهش می‌یابد.
- (۲) دیواره رحم حداکثر ضخامت و فعالیت ترشحی خود را دارد.
- (۳) میزان استروژن خون به یکباره افزایش می‌یابد.
- (۴) مقدار ترشح پروژسترون از انبانک، تحت تأثیر LH افزایش می‌یابد.

۱۸۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در یک فرد سالم، هنگام فعالیت بدنی،.....»

- (۱) باز جذب سدیم از کلیه، سبب افزایش غلظت ادرار می‌شود.
- (۲) مقدار ترشح هورمون ضدادراری از هیپوفیز پسین، کاهش می‌یابد.
- (۳) هورمون‌های بخش قشری فوق کلیه، نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند.
- (۴) اعصاب هم‌حس، سبب افزایش جریان خون به ماهیچه‌های صاف می‌شوند.