

## کنکور سراسری ۸۹ داخل کشور

۱ - در ایمنی هومورال، .....  
.....

- (۱) سلول‌های B خاطره می‌توانند در نخستین تهاجم آنتی‌ژن‌ها، پادتن بسازند.
- (۲) پلاسموسیت‌ها در دومین تهاجم آنتی‌ژن‌ها، رشد می‌کنند و تقسیم می‌شوند.
- (۳) پلاسموسیت‌ها با فعال نمودن ذره‌خوارها می‌توانند علیه آنتی‌ژن‌ها فعالیت کنند.
- (۴) سلول‌های B خاطره در برخورد با هر آنتی‌ژنی، تعداد زیادی پلاسموسیت می‌سازند.

۲ - کدام عبارت نادرست است؟

در انسان هورمون مترشح از ..... به‌طور مستقیم بر تولید و ترشح ..... اثر دارد.

- (۱) هیپوفیز پیشین - کورتیزول
  - (۲) هیپوتالاموس - تستوسترون
  - (۳) هیپوتالاموس - هورمون محرک فولیکول
  - (۴) هیپوفیز پیشین - هورمون تخمدان
- ۳ - در آزمایش کوهن و بایر، ژن وارد شده در اولین جاندار دست‌ورزی شده، محصولی ایجاد کرد که ..... داشت.
- (۱) پیوند پپتیدی
  - (۲) کدون آغاز ترجمه
  - (۳) جایگاه اتصال آمینواسید
  - (۴) پیوند فسفودی استر

۴ - محلی که عصب بینایی از شبکیه‌ی چشم انسان خارج می‌شود، .....  
.....

- (۱) فاقد سلول‌های استوانه‌ای است.
- (۲) محتوی گیرنده‌های نوری است.
- (۳) در دقت و تیزبینی اهمیت دارد.
- (۴) در امتداد محور نوری کره‌ی چشم قرار دارد.

۵ - به‌طور معمول، ..... در سمت راست بدن انسان قرار ندارد.

- (۱) روده‌ی کور
  - (۲) دریچه‌ی کاردیا
  - (۳) کیسه‌ی صفرا
  - (۴) دریچه‌ی پیلور
- ۶ - کدام جاندار، از ترکیبات آلی زیستگاه خود به عنوان منبع کربن و انرژی استفاده می‌کند و نیتروژن را نیز تثبیت می‌نماید؟
- (۱) نیتروباکتر
  - (۲) آنابنا
  - (۳) متانوژن
  - (۴) ریزوبیوم

۷ - در انسان، تغییرات کلسیم برفرایند ..... بی‌تأثیر است.

- (۱) تشکیل ترومبین
- (۲) کوتاه شدن سارکومرها
- (۳) جذب فعال گلوکز از روده
- (۴) ترشحي غده‌ی تیروئید

۸ - در گام سوم گلیکولیز، هر مولکول شروع کننده، ابتدا موجب ساخته شدن ..... مولکول ..... می‌گردد.

- (۱) یک - ATP
- (۲) دو - ATP
- (۳) یک -  $NADH, H^+$
- (۴) دو -  $NADH, H^+$

۹ - در پیکر پیچیده‌ترین و غیرمعمول‌ترین آغازیان، ..... وجود دارد.

- (۱) تازک
- (۲) تنوع سلولی
- (۳) کلروپلاست
- (۴) واکوئل غذایی

۱۰ - ریپوزوم فعال در ..... وجود ندارد.

- (۱) هموفیلوس آنفلوآنزا
- (۲) هسته‌ی نورون انسان
- (۳) کلروپلاست میانبرگ پنبه
- (۴) میتوکندری کلامیدوموناس

۱۱ - در انسان، چربی‌ها پس از گوارش، مجدداً در ..... روده، به تری‌گلیسرید تبدیل می‌شوند.

- (۱) زیر مخاط
- (۲) پوشش استوانه‌ای
- (۳) مویرگ‌های لنفی
- (۴) مویرگ‌های خونی

۱۲ - در فرایند اصلاح محصولات برخی گیاهان زراعی، می‌توان ژن موردنظر را .....  
.....

- (۱) به همراه پلازمید Ti به سلول گیاهی شلیک کرد.
- (۲) با یک تفنگ ژنی به پلازمید Ti شلیک کرد.
- (۳) به کمک آنزیم‌های محدودکننده و لیگاز جدا نمود.
- (۴) جایگزین ژن ایجاد کننده‌ی تومور در پلازمید Ti نمود.

- ۱۳ - حلقه‌هایی که در دیواره‌ی نای انسان وجود دارد، نوعی بافت پیوندی است که ..... فراوان دارد.
- (۱) رشته‌های کش‌سان  
(۲) سلول‌هایی با ذخیره‌ی چربی  
(۳) سلول‌های رشته‌ای به هم فشرده‌ی  
(۴) رشته‌های کلاژن و مواد کلسیم‌دار
- ۱۴ - در چرخه‌ی زندگی کلامیدوموناس، .....  
(۱) اولین تقسیم زیگوسپور از نوع میتوز است.  
(۲) گامت‌ها از طریق تقسیم میتوز به وجود می‌آیند.  
(۳) مرحله‌ی دیپلوئیدی طولانی و مرحله‌ی هاپلوئیدی کوتاه است. (۴) با نامساعد شدن محیط، تولیدمثل غیرجنسی افزایش می‌یابد.
- ۱۵ - کدام عبارت نادرست است؟  
انکفالین‌ها، .....  
(۱) عملکردی مشابه با استیل کولین دارند.  
(۲) از انتقال پیام درد به مغز جلوگیری می‌کنند.  
(۳) به گیرنده‌های پروتئینی درد در نخاع متصل می‌شوند.  
(۴) پتانسیل الکتریکی نورون پس سیناپسی را تغییر می‌دهند.
- ۱۶ - از ماده‌ی شناخته شده توسط فریتز ونت، برای ..... استفاده می‌شود.  
(۱) ریشه‌دار کردن قلمه‌ها (۲) شادابی شاخه‌های گل (۳) رشد جوانه‌های جانبی ساقه (۴) بستن روزنه‌های هوایی برگ
- ۱۷ - همه‌ی نوروگلیاها، ..... هستند.  
(۱) انتقال‌دهنده‌ی پیام عصبی  
(۲) سلول‌های غیرعصبی هسته‌دار  
(۳) سلول‌های مؤثر در تغذیه‌ی نورون‌ها  
(۴) عایق‌کننده‌ی دندریت‌ها و اکسون‌ها
- ۱۸ - در یک مولکول DNA، تعداد ..... کم‌تر از سایرین است.  
(۱) بازهای پورینی (۲) پیوندهای هیدروژنی  
(۳) دئوکسی ریبوزها (۴) پیوندهای فسفودی استر
- ۱۹ - کدام عبارت درباره‌ی اتوزینوفیل‌ها نادرست است؟  
(۱) از انواع گرانولوسیت‌ها هستند.  
(۲) از نظر ظاهری به نوتروفیل‌ها شبیه هستند.  
(۳) در ترشح ماده‌ی ضد انعقاد خون نقش دارند.  
(۴) تعداد آن‌ها در افراد مبتلا به تب یونجه افزایش می‌یابد.
- ۲۰ - کدام عبارت درست است؟  
(۱) با تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه‌ی هوایی، بر طول این سلول‌ها افزوده می‌شود.  
(۲) با پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه‌ی هوایی، این سلول‌ها از یک‌دیگر دور می‌شوند.  
(۳) در گیاهان با کاهش فشار ریشه‌ای و بسته شدن روزنه‌های آبی، تعریق متوقف می‌شود.  
(۴) در بذرافشانی هوا، حباب‌های هوا هم‌راه با پلاسمودسم‌ها بین تراکئیدها جابه‌جا می‌شوند.
- ۲۱ - در فضای درونی تیلاکوئیدها، هیچ‌گاه ..... نمی‌شود.  
(۱) الکترون آزاد (۲) اکسیژن تولید  
(۳) یون هیدروژن جابه‌جا (۴) دی‌اکسید کربن تثبیت
- ۲۲ - در انسان، غدده‌ی که در نزدیکی پیلور قراردارند، ..... سایر غدد معدی ..... ترشح می‌کنند.  
(۱) برخلاف - آنزیم (۲) برخلاف - گاسترین (۳) همانند - اسید (۴) همانند - فاکتور داخلی معده
- ۲۳ - کدام عبارت به درستی بیان شده است؟  
(۱) بیش‌تر انواع بی‌مهرگان، می‌توانند پیوند بافت بیگانه را پس بزنند.  
(۲) طول عمر برخی گلبول‌های سفید انسان در حدود چند ساعت تا چند هفته می‌باشد.  
(۳) در دیواره‌ی برخی رگ‌های خونی انسان، گیرنده‌های مکانیکی حساس به فشار خون وجود دارد.  
(۴) هیپوتالاموس به هم‌راه بصل‌النخاع برخی از اعمال حیاتی مربوط به فعالیت‌های بدن انسان را تنظیم می‌کند.
- ۲۴ - در بدن دختر یک ساله‌ی سالم، سلولی ..... کروموزوم X یافت نمی‌شود.  
(۱) بدون (۲) با یک (۳) با دو (۴) با چند
- ۲۵ - کدام عبارت نادرست است؟ حاصل فعالیت دستگاه گلزی، تشکیل ..... است.  
(۱) کیسه‌چه‌ی آنزیم‌دار در سر اسپرم  
(۲) لیزوزوم در استافیلوکوکوس اورئوس  
(۳) تیغه‌ی میانی در پارانشیم ساقه‌ی لوبیا  
(۴) وزیکول سیناپسی در گیرنده‌ی بویایی انسان

۲۶ - در ..... غذا .....

- (۱) ملخ - قبل از سنگدان گوارش پیدا نمی‌کند.  
 (۲) گنجشک - پس از سنگدان به معده وارد می‌شود.  
 (۳) کرم خاکی - پس از سنگدان به روده وارد می‌شود.  
 (۴) گاو - بدون وجود باکتری‌ها، گوارش پیدا نمی‌کند.

۲۷ - در فرایند ترجمه‌ی ژن اکتین (نوعی پروتئین تک رشته‌ای) در سلول‌های عضلانی انسان و در حین جابه‌جایی ریبوزوم بر روی mRNA .....  
 (۱) جایگاه A همواره پذیرای tRNA ی حامل آمینواسید می‌گردد. (۲) tRNA موجود در جایگاه P، ریبوزوم را ترک می‌کند.  
 (۳) پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در جایگاه A برقرار می‌شود. (۴) tRNA حامل یک آمینواسید خاص به جایگاه P منتقل می‌شود.

۲۸ - کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در چشم پلاناریا، سلول‌های تیره رنگ، دارای رنگیزه‌های بینایی هستند.  
 (۲) در هر واحد مستقل چشم مرکب زنبور، تعدادی سلول گیرنده وجود دارد.  
 (۳) در چشم جامی شکل، آکسون‌های سلول‌های گیرنده‌ی نور، عصب بینایی را می‌سازند.  
 (۴) انواعی از حشرات به کمک چشم مرکب، قادر به دیدن پرتوهای فرابنفش می‌باشند.

۲۹ - جدا بودن دو گونه‌ی ..... آن‌ها، تأیید می‌شود.

- (۱) مختلف حشره‌ی شب‌تاب، با عدم آمیزش  
 (۲) اسب و الاغ، با عدم تقسیم زیگوت حاصل از  
 (۳) بز و گوسفند، با عدم توانایی تشکیل زیگوت از  
 (۴) تتراپلوپیدی و دیپلوپیدی گیاه گل مغربی، با نازیستی زاده

۳۰ - در زمان رسم الکتروکاردیوگرام یک فرد سالم، در فاصله‌ی Q تا R .....  
 (۱) دریاچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌شوند.  
 (۲) فشارخون در بطن‌ها کاهش می‌یابد.  
 (۳) مقدار زیادی خون در دهلیزها جمع می‌شود.  
 (۴) مانعی برای ورود خون به سرخرگ ششی وجود دارد.

۳۱ - کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در تلوفاز همه‌ی تقسیم‌ها، کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند.  
 (۲) در پروفاز همه‌ی تقسیم‌ها، سانتیول‌ها مسئول تولید رشته‌های دوک هستند.  
 (۳) در آنافاز همه‌ی تقسیم‌ها، کروماتیدهای خواهری از یک دیگر جدا می‌شوند.  
 (۴) در متافاز همه‌ی تقسیم‌ها، رشته‌های دوک به کروموزوم‌های دو کروماتیدی متصل می‌شوند.

۳۲ - در انسان مصرف طولانی مدت ماده‌ی شیمیایی محرک بخش قشری غده‌ی فوق کلیه، ..... را افزایش می‌دهد.

- (۱) فشار خون  
 (۲) دفع کلیوی سدیم  
 (۳) آزادسازی هورمون‌های استیز و گریز  
 (۴) مهاجرت گلبول‌های سفید به ناحیه‌ی ملتهب

۳۳ - اگر نمونه‌ای از آمیزش‌های ناهمسان پسنده، توسط ژن خود ناسازگار سه اللی (x,z,y) کنترل شود و ژنوتیپ آلومین حاصل از این آمیزش zy باشد، ژنوتیپ سلول تخم حاصل و ژنوتیپ کللاه‌ی والد به ترتیب (از راست به چپ) کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) zy - xy (۲) xy - zy (۳) zx - xy (۴) zx - zy

۳۴ - به‌طور معمول در دستگاه تولیدمثلی زنان، .....  
 (۱) انقباض ماهیچه‌های منقطع لوله‌ی فالوپ به حرکت تخمک کمک می‌کند.  
 (۲) سلول‌های فولیکول‌های در حال رشد، هدف هورمون سازنده‌ی خود می‌باشند.  
 (۳) در اواخر دوره‌ی فولیکولی تخمدان، ضخامت دیواره‌ی رحم به بیش‌ترین حد خود می‌رسد.  
 (۴) یک هفته بعد از تخمک‌گذاری، ترشح استروژن و پروژسترون به بیش‌ترین مقدار خود می‌رسد.

۳۵ - به‌طور معمول صفات چشم‌گیر در جانوران نر، .....  
 (۱) احتمال بقای جاندار را کاهش می‌دهد و کم‌هزینه است.  
 (۲) ضامن بقای ژن‌های فرد و جبران‌کننده‌ی هزینه‌ی مصرفی است.  
 (۳) احتمال تولیدمثل را افزایش می‌دهد و برای بقای جاندار الزامی است.  
 (۴) رقابت بین نرها را افزایش می‌دهد و در جلب‌نظر ماده‌ها مؤثر می‌باشد.

۳۶ - سرخرگ پستی ماهی قزل‌آلا ..... سرخرگ ششی انسان، ..... می‌شود.

- (۱) مانند - از دستگاه تنفس خارج  
 (۲) مانند - به دستگاه تنفس وارد  
 (۳) برخلاف - از دستگاه تنفس خارج  
 (۴) برخلاف - به دستگاه تنفس وارد

۳۷ - ویروس آنفلوآنزا از نظر داشتن پوشش به ..... شباهت و از نظر ماده‌ی ژنتیکی با عامل مولد ..... تفاوت دارد.

- (۱) ویروس آبله‌ی گاوی - هاری  
(۲) ویروس موزاییک تنباکو - زگیل  
(۳) آدنوویروس - نقص ایمنی اکتسابی  
(۴) ویروس هرپس تناسلی - آبله مرغان
- ۳۸ - در بررسی هم‌زمان دو جفت صفتِ دو آللی وابسته به جنس که الل‌های آن‌ها از رابطه‌ی غالب و مغلوبی تبعیت می‌کنند، حداکثر چند نوع فنوتیپ برای بانوان محتمل است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۹

۳۹ - کدام عبارت در مورد ماهیچه‌ی ذوزنقه‌ای انسان، نادرست است؟

- (۱) واحد انقباضی، سارکومر نام دارد.  
(۲) هر میون شامل تعدادی میوفیبریل است.  
(۳) هر تار ماهیچه، تعدادی میون دارد.  
(۴) هر میوفیبریل از تعدادی سارکومر تشکیل شده است.
- ۴۰ - در کدام گیاه گامتوفیت بر روی اسپوروفیت به‌وجود می‌آید و اسپوروفیت جدید از گامتوفیت نسل قبل تغذیه می‌کند؟

(۱) خزه (۲) لوبیا (۳) سرخس (۴) کاج

۴۱ - در هر شرایطی، علایم و نشانه‌های ..... در افراد هتروزیگوس ظاهر نمی‌شود.

(۱) زالی (۲) تالاسمی (۳) هانتینگتون (۴) کم‌خونی داسی‌شکل

۴۲ - بیش‌تر تاژکداران جانور مانند .....  
(۱) فقط به روش غیرجنسی تولیدمثل می‌کنند.  
(۲) تک سلولی هستند و یک جفت تاژک دارند.  
(۳) برای انسان و جانوران اهلی بیماری‌زا هستند.  
(۴) در درون لوله‌ی گوارش موریانه‌ها زندگی می‌کنند.

۴۳ - از ازدواج مردی هموفیل با گروه خونی B<sup>+</sup> (گروه خونی B و Rh مثبت) و زنی سالم با گروه خونی A<sup>-</sup>، در میان فرزندان، پسری کوررنگ (صفت وابسته به جنس مغلوب) با گروه خونی O<sup>-</sup> و پسری هموفیل با گروه خونی A<sup>-</sup> مشاهده شده است. احتمال تولد دختری سالم با گروه خونی B<sup>+</sup> در این خانواده، طبق قوانین احتمالات ..... است.

(۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{1}{16}$  (۳)  $\frac{1}{32}$  (۴)  $\frac{1}{64}$

۴۴ - در همه‌ی یوکاریوت‌ها که به روش جنسی تولیدمثل می‌کنند، .....  
(۱) افراد پرسلول هاپلوئید و دیپلوئید، به تناوب دیده می‌شوند.  
(۲) از تکثیر سلول تخم، فرد پرسلولی دیپلوئید به‌وجود می‌آید.  
(۳) بین دو مرحله‌ی دیپلوئیدی و هاپلوئیدی، تناوب وجود دارد.  
(۴) با تقسیم سلول هاپلوئید، فرد پرسلولی هاپلوئید ایجاد می‌شود.

۴۵ - در شکل‌گیری کدام رفتار، عاملی نقش دارد که در سایر رفتارها بی‌تأثیر است؟

(۱) آواز خواندن گنجشک (۲) تنیدن تار توسط بیوه‌ی سیاه  
(۳) برگرداندن تخم به درون لانه توسط غاز ماده (۴) بیرون انداختن تخم میزبان توسط جوجه‌ی کوکو

۴۶ - نیمی از افراد یک جمعیت با تعادل هاردی - واینبرگ، ژنوتیپ ناخالص و نیمی دیگر به‌طور مساوی ژنوتیپ خالص دارند. با انجام دو نسل خودلقاحی، نسبت افراد هتروزیگوس به هوموزیگوس ..... می‌شود.

(۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{1}{7}$  (۴)  $\frac{1}{8}$

۴۷ - در فرایندهای ..... دی‌اکسیدکربن تولید نمی‌شود.

(۱) فتوسنتز و تنفس بی‌هوازی (۲) فتوسنتز و تخمیر لاکتیکی (۳) تخمیر لاکتیکی و تخمیر الکلی (۴) تنفس بی‌هوازی و تنفس نوری

۴۸ - در درون بدن پشه‌ی آلوده به پلاسمودیوم و در غدد بزاقی آن به ترتیب ..... و ..... یافت نمی‌شود.

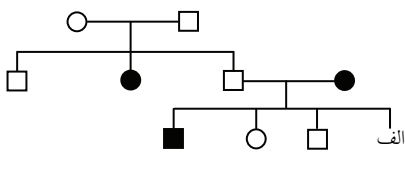
(۱) مروزوئیت - اسپوروزوئیت (۲) مروزوئیت - گامتوسیت (۳) زیگوت - اسپوروزوئیت (۴) زیگوت - گامتوسیت

۴۹ - به‌طور معمول، درون هر آسک موجود در آسکوکارپ ..... هاگ با ..... نوع ژنوتیپ حاصل می‌شود.

(۱) چهار - یک (۲) چهار - دو (۳) هشت - یک (۴) هشت - دو

۵۰ - با توجه به دودمانه‌ی مقابل، احتمال این‌که فرد «الف» دختری بیمار باشد، ..... است.

(□) و (○) به‌ترتیب مرد و زن سالم و (■) و (●) مرد و زن بیمار را نشان می‌دهد.)



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

۱	۱	۲	۳	۴	۱۰	۱	۲	۳	۴	۱۹	۱	۲	۳	۴	۲۸	۱	۲	۳	۴	۳۷	۱	۲	۳	۴	۴۶	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴	۱۱	۱	۲	۳	۴	۲۰	۱	۲	۳	۴	۲۹	۱	۲	۳	۴	۳۸	۱	۲	۳	۴	۴۷	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴	۱۲	۱	۲	۳	۴	۲۱	۱	۲	۳	۴	۳۰	۱	۲	۳	۴	۳۹	۱	۲	۳	۴	۴۸	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴	۱۳	۱	۲	۳	۴	۲۲	۱	۲	۳	۴	۳۱	۱	۲	۳	۴	۴۰	۱	۲	۳	۴	۴۹	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴	۱۴	۱	۲	۳	۴	۲۳	۱	۲	۳	۴	۳۲	۱	۲	۳	۴	۴۱	۱	۲	۳	۴	۵۰	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴	۱۵	۱	۲	۳	۴	۲۴	۱	۲	۳	۴	۳۳	۱	۲	۳	۴	۴۲	۱	۲	۳	۴	۵۱	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴	۱۶	۱	۲	۳	۴	۲۵	۱	۲	۳	۴	۳۴	۱	۲	۳	۴	۴۳	۱	۲	۳	۴	۵۲	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴	۱۷	۱	۲	۳	۴	۲۶	۱	۲	۳	۴	۳۵	۱	۲	۳	۴	۴۴	۱	۲	۳	۴	۵۳	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴	۱۸	۱	۲	۳	۴	۲۷	۱	۲	۳	۴	۳۶	۱	۲	۳	۴	۴۵	۱	۲	۳	۴	۵۴	۱	۲	۳	۴

## پاسخ کنکور سراسری ۸۹ داخل کشور

۴- محل خروج عصب بینایی از شبکیه‌ی چشم نقطه‌ی کور نام دارد. در این محل از شبکیه هیچ یک از انواع گیرنده‌های نوری وجود ندارند. ناحیه‌ای از شبکیه که در امتداد محور نوری چشم است و در دقت و تیزیابی اهمیت دارد لگه‌ی زرد نامیده می‌شود.

۵- باید به شکل‌های کتاب سال دوم (فصل ۴) توجه کنید!

۶- جاننداری که از ترکیبات آلی زیستگاه خود به عنوان منبع کربن و انرژی استفاده می‌کند هتروتروف است. در میان گزینه‌ها آنابنا و ریزوبیوم تثبیت کننده‌ی  $N_2$  هستند که آنابنا فتوسنتز کننده است! پس می‌ماند ریزوبیوم که هم هتروتروف است و هم تثبیت کننده‌ی نیتروژن.

۷- یون لازم برای جذب فعال گلوکز از روده، سدیم است. کلسیم در انعقاد خون، انقباض ماهیچه و ترشح مواد از سلول‌ها نقش به‌سزایی دارد.

۸- در گام ۳ گلیکولیز، به یک مولکول ۳ کربنی فسفات‌دار، یک گروه فسفات دیگر (فسفات آزاد سیتوپلاسم) نیز منتقل می‌شود و یک  $NADH$  حاصل می‌شود. در سؤال به «هر مولکول شروع کننده» توجه کنید.

۹- پیچیده‌ترین و غیرمعمول‌ترین آغازیان، مژک‌داران هستند. این تک‌سلولی‌ها، هتروتروف هستند و کلروپلاست ندارند. مژک‌داران علاوه بر واکوئل غذایی، واکوئلی ضربه‌ان‌دار نیز برای تنظیم آب درون سلول (از طریق دفع آب اضافی) دارند. پیکر آن‌ها از یک سلول تشکیل شده یعنی پرسلولی نیستند تا تنوع سلولی در پیکر خود داشته باشند.

۱۰- منظور از ریبوزوم فعال، ریبوزومی است که در پروتئین‌سازی شرکت دارد. درون هسته ریبوزوم‌های ساخته شده در هستک غیرفعال‌اند چون هسته محل بیوسنتز پروتئین نیست. این ریبوزوم‌ها باید از طریق منافذ هسته به بیرون مهاجرت کنند و در مکان‌های مناسب خود قرار گیرند. گزینه‌ی ۱ نوعی باکتری است و در سیتوسل آن ریبوزوم‌های فعال وجود دارد. علاوه بر سیتوپلاسم یوکاریوت‌ها، در میتوکندری و کلروپلاست آن‌ها نیز عمل ترجمه انجام می‌شود.

۱- سلول‌های B خاطره اساساً، خود توانایی تولید پادتن را ندارند. بلکه با انجام تقسیم به تولید پلاسموسیت تولیدکننده‌ی پادتن می‌پردازند. سلول‌های B خاطره که در دفاع اختصاصی هومورال فعالیت می‌کنند در سطح خود گیرنده‌ی آنتی‌ژن دارند و به‌طور اختصاصی با آنتی‌ژن اتصال برقرار می‌کنند یعنی تحت تأثیر هر نوع آنتی‌ژنی تقسیم نمی‌شوند. پلاسموسیت‌ها در سطح خود گیرنده‌ی آنتی‌ژن ندارند و اساساً تقسیم هم نمی‌شوند. پادتن‌های ترشح شده از پلاسموسیت‌ها به آنتی‌ژن‌ها (مثلاً باکتری) متصل می‌شوند و موجب فعال شدن فاگوسیتوز کننده‌ها (نظیر ماکروفاژ) می‌شوند و بدین ترتیب میزان ذره‌خواری افزایش پیدا می‌کند. (رک شکل ۷-۱ کتاب سال سوم)

۲- هورمون‌های آزادکننده‌ی هیپوتالاموس از طریق رگ خونی به هیپوفیز پیشین می‌رسند و تولید و ترشح ۵ نوع هورمون را مستقیماً تحت کنترل خود می‌گیرند. این ۵ هورمون عبارتند از: هورمون رشد، FSH، LH، محرک تیروئید، محرک قشر غده‌ی فوق کلیه. هورمون‌های هیپوفیز پیشین همه به‌صورت زیر مستقیماً تولید و ترشح برخی هورمون‌ها را تحت کنترل دارند.

هورمون محرک فولیکولی (FSH) ← فولیکول تخمدان ← استروژن  
 هورمون لوتهینی ← در مردان روی سلول بینابینی بیضه ← تستوسترون  
 کننده (LH) ← در زنان روی جسم زرد تخمدان ← پروژسترون  
 ← استروژن

هورمون محرک تیروئید ← تیروئید ← تیروکسین  
 هورمون محرک قشر غده فوق کلیه ← قشر غده‌ی فوق کلیه ← کورتیزول و آلدوسترون

۳- این ژن، ژن رمز کننده‌ی rRNA ی قورباغه بود که وارد E.coli شد. این ژن توسط RNA پلی‌مراز پروکاریوتی (E.coli) رونویسی شد و rRNA تولید شد. می‌دانیم که کدون آغاز و پایان متعلق به mRNA و جایگاه اتصال آمینواسید متعلق به tRNA است. واضح است که rRNA، پیوند فسفودی استر دارد اما پیوند پپتیدی ندارد.

۱۱ - سلول‌های روده‌ی باریک که از نوع پوششی استوانه‌ای ساده هستند محل تشکیل مجدد تری‌گلیسریدها می‌باشند. این سلول‌ها مونوگلیسرید، دی‌گلیسرید و اسیدهای چرب را جذب می‌کنند و آن‌ها را به تری‌گلیسرید تبدیل می‌کنند.

تعداد پیوند هیدروژنی می‌شود  $n + G$  که باز هم مسلماً از تعداد پورین‌ها بیش‌تر است. اگر هم می‌خواهید حفظ کنید، بگویید تعداد پورین‌ها یا پیریمیدین‌ها در یک DNA ی فرضی از سایر گزینه‌ها کم‌تر است!

۱۹ - **۳** اتوزینوفیل، بازوفیل و نوتروفیل انواع گرانولوسیت‌ها هستند. این سلول توانایی فاگوسیتوز به میزانی کم‌تر از نوتروفیل‌ها را دارد و تعداد آن‌ها در عفونت‌های انگلی و آلرژی در بدن افزایش می‌یابد. هپارین (ماده‌ی ضد انعقاد خون) و هیستامین توسط بازوفیل‌های خون تولید می‌شود.

۲۰ - **۱**

**۲** به هم نزدیک می‌شوند و روزنه‌ی هوایی بسته می‌شود.

**۳** روزنه‌های آبی همیشه باز هستند.

**۴** تراکتیدها مرده‌اند و پلاسمودسم (رشته‌های سیتوپلاسمی رابط دو سلول گیاهی مجاور) ندارند.

۲۱ - **۴** محل تثبیت  $CO_2$  استروما یا بستره‌ی کلروپلاست است. سایر گزینه‌ها در فضای سوم (فضای تیلاکوئیدی) انجام می‌شود.

۲۲ - **۲** غدد درون‌ریز مجاور پیلور هورمون گاسترین را به خون ترشح می‌کنند. سایر غدد این توانایی را ندارند. غدد برون‌ریز مجاور پیلور فقط آنزیم و غدد بالاتر، آنزیم، اسید کلریدریک و فاکتور داخلی معده تولید و ترشح می‌کنند.

۲۳ - **۳**

**۱** برخی نه بیش‌تر!

**۲** ماکروفاژها تا یک سال می‌توانند عمر کنند!

**۴** بسیاری از اعمال! البته مرکز اصلی، بصل‌النخاع و مرکز کمکی هیپوتالاموس است.

۲۴ - **۲** تست جالبی است! دختر یک ساله‌ی سالم، اریتروسیت بالغ در خون خود دارد که به دلیل نداشتن هسته اصلاً کروموزوم ندارد. اکثر سلول‌های بدن این دختر دو کروموزوم  $x$  دارند و بالاخره سلول‌های ماهیچه‌ی مخطط چندین هسته و در نتیجه چند  $x$  دارند! در تخمک و گویچه‌ی قطبی یک  $x$  وجود دارد که این دختر هنوز آن‌ها را تولید نکرده است. او بعد از بلوغ و در هر دوره‌ی جنسی به تولید آن‌ها خواهد پرداخت.

۱۲ - **۴** پلازمید دارای ژن موردنظر خود وارد سلول میزبان می‌شود و نیاز به شلیک آن نیست. با تفنگ ژنی برخی ژن‌ها را به سلول هدف شلیک می‌کنند نه به پلازمید!

برای بریدن ژن موردنظر آنزیم محدودکننده استفاده می‌شود. از لیگاز برای اتصال ژن به وکتور استفاده می‌کنند نه برای برش ژن! ژن موردنظر باید به جای ژن ایجادکننده‌ی تومور بنشیند، یعنی ژن ایجاد تومور حتماً باید از Ti بیرون کشیده شود تا تولید بیماری در گیاه میزبان نکند.

۱۳ - **۱** این حلقه‌ها غضروف هستند. در ساختمان غضروف رشته‌های کش‌سان فراوان وجود دارد. گزینه‌های ۲ بافت چربی، ۳ بافت رشته‌ای و ۴ بافت استخوانی را معرفی می‌کنند.

۱۴ - **۲** در چرخه‌ی هاپلوئیدی (کلامیدوموناس) و تناوب نسل، گامت‌ها محصول میتوز هستند. در چرخه‌ی زندگی این جلبک سبز تک سلولی تنها سلول  $2n$  زیگوسپور است که دچار میوز می‌شود. تولید مثل جنسی این جاندار در شرایط نامساعد مثل تجمع مواد زاید انجام می‌شود. جاندار عمده‌ی زمان زندگی خود را در مرحله‌ی هاپلوئیدی است.

۱۵ - **۱** پاسخ کاملاً واضح است! نیکوتین عمل‌کرد مشابه استیل‌کولین دارد! در مورد گزینه‌ی ۴ توجه کنید که پتانسیل نوروپس سیناپسی تحت تأثیر این انتقال دهنده‌ی عصبی مهاری به گونه‌ای تغییر می‌کند که انتقال پیام در محل سیناپس مهار (متوقف) شود.

۱۶ - **۱** ونت (went) اکسین را شناخته بود و اثر آن‌را بر پدیده‌ی نورگرایی ساقه‌ی یولاف (جودوسر) بررسی می‌کرد. سایر گزینه‌ها توسط کدام هورمون‌ها کنترل می‌شوند؟ برعهده‌ی شما عزیزان!

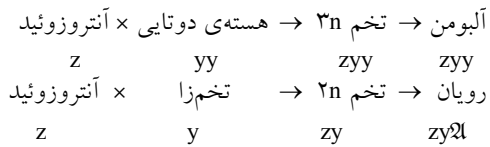
۱۷ - **۲** نوروگلیباها سلول‌هایی غیرعصبی هستند که هیچ‌یک از اعمال فیزیولوژیک نوروها (تحریک‌پذیری، ایجاد پیام عصبی، هدایت و انتقال پیام) را انجام نمی‌دهند.

۱۸ - **۱** حفظ نکنید! برای خود فوراً مثالی بیاورید. فرض کنید در یک مولکول DNA خطی ۲۰۰ نوکلئوتید دارید که در آن فقط  $A$  و  $T$  به کار رفته است. در این صورت ۲۰۰ دئوکسی‌ریبوز، ۱۹۸  $(n-2)$  پیوند فسفودی‌استر و ۲۰۰ پیوند هیدروژنی خواهید داشت. در این مولکول فرضی چند باز پورین (A) دارید؟ ۱۰۰ تا!

۳۲ - ماده‌ی شیمیایی (هورمون) محرک قشر فوق کلیه در واقع آن را به ترشح آلدوسترون و کورتیزول وادار می‌کند. آلدوسترون با بازجذب سدیم از طریق کلیه، دفع کلیوی آنرا کاهش و میزان سدیم خود را افزایش می‌دهد و فشارخون را بالا می‌برد.

هورمون‌های استیز و گریز همان اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین هستند که از مرکز غده‌ی فوق کلیه ترشح می‌شوند و ربطی به قشر این غده ندارند. افزایش غلظت کورتیزول در درازمدت سبب سرکوب ایمنی می‌شود و از مهاجرت گلبول‌های سفید به نواحی ملتهب جلوگیری می‌کند.

### ۳۳ - ۲



در گیاه ماده (و در نتیجه کلاله‌ی آن) قطعاً  $y$  وجود دارد که توانسته هسته‌ی دوتایی  $yy$  تولید کند لذا گزینه‌های ۳ و ۴ مورد قبل نیستند. چون برای کلاله ژنوتیپ‌های  $zx$  را معرفی کرده است. بین گزینه‌های ۱ و ۲ نیز می‌توان استدلال کرد که باید در زیگوت حاصل  $z$  حتماً وجود داشته باشد چون آنتروژوئیدی که در تشکیل تخم  $3n$  شرکت کرده، در تشکیل زیگوت همان کیسه‌ی رویانی هم شرکت کرده است پس گزینه‌ی ۲ را قبول می‌کنیم.

### ۳۴ - ۲

لوله‌ی فالوپ ماهیچه‌ی صاف دارد. فولیکول در حال رشد، هورمون استروژن تولید می‌کند. این هورمون باعث رشد بیش‌تر فولیکول در حال رشد می‌شود. ضخامت دیواره‌ی رحم در اواخر دوره‌ی لوتئال حداکثر است (ر.ک. شکل «۸ - ۱۱» کتاب سال سوم). یک هفته بعد از تخم‌گذاری تقریباً اواسط دوره‌ی لوتئال است و غلظت هورمون پروژسترون در این موقع ماکزیمم است ولی غلظت استروژن حداکثر نیست.

۳۵ - صفات چشم‌گیر پرهزینه‌اند، شانس جفت‌یابی و تولیدمثل را بالا می‌برند ولی شانس بقای جاندار را کاهش می‌دهند. نمی‌توان گفت که این صفات برای بقای جاندار الزامی هستند چون بدون وجود آن‌ها هم جاندار می‌تواند زندگی کند.

این‌گونه صفات که مورد گزینش انتخاب جنسی قرار می‌گیرند برای جلب نظر ماده‌ها مؤثرند ولی در کاهش رقابت بین نرها نیز نقش دارند و در صورتی که اختلاف فاحش بین صفات چشم‌گیر دو فرد وجود داشته باشد این صفات موجب کاهش نزاع بین نرها می‌شوند.

۳۶ - سرخرگ پشتی ماهی از آبشش آن خارج می‌شود و حامل خون روشن است و سرخرگ ششی انسان از قلب او خارج می‌شود و خون تیره را به شش‌ها می‌رساند.

۲۵ - باکتری‌ها (استافیلوکوکوس اورئوس) اندامک غشادار ندارند! به همین سادگی!!

### ۲۶ - ۳

۱ - صفحات آرواره مانند اطراف دهان ملخ قطعات گیاهی را خرد می‌کنند که این هضم مکانیکی به حساب می‌آید.

۲ - در گنجشک معده، بین چینه‌دان و سنگ‌دان قرار دارد یعنی چینه‌دان - معده - سنگدان

۴ - در گاو آغازیانی هم در لوله‌ی گوارش وجود دارند که به هضم غذا کمک می‌کنند. این موضوع در فصل ۱۰ کتاب پیش‌دانشگاهی مطرح شده است.

۲۷ - حین جابه‌جایی ریبوزوم، tRNA موجود در جایگاه P، ریبوزوم را ترک می‌کند، tRNA موجود در جایگاه A هم‌راه با پلی‌پپتیدی که حمل می‌کند، به جایگاه P منتقل می‌شود و در نتیجه جایگاه A خالی می‌شود و آمادگی پذیرش tRNA حامل آمینواسید جدید را کسب می‌کند. پس جایگاه A تا خالی نشده باشد آمادگی پذیرش tRNA جدید نیست (در گزینه‌ی ۱ کلمه‌ی همواره ایراد دارد). در گزینه‌ی ۳ باید توجه داشته باشیم که حین جابه‌جایی پیوند پپتیدی برقرار نمی‌شود.

۲۸ - رنگیزه‌های بینایی در سلول‌های گیرنده‌ی نور چشم پلاناریا وجود دارند نه در سلول‌های تیره رنگ جام!

۲۹ - دو گونه‌ی مختلف حشره‌ی شب‌تاب، رفتارهای جفت‌یابی متفاوت دارند که برای آن‌ها سده‌ی پیش‌زیگوتی است و اساساً مانع آمیزش آن‌ها می‌شود. بز و گوسفند نیز آمیزش دارند ولی زاده‌های زیستا ایجاد نمی‌کنند یعنی در مراحل ابتدایی، جنین دچار مرگ می‌شود. گل‌های مغربی  $2n$  و  $2n$  زاده‌ی  $3n$  تولید می‌کنند. این زاده‌ها کاملاً زیستا ولی نازایند.

۳۰ - اگر به الکتروکاردیوگرام موجود در کتاب توجه کنیم هم‌زمان با ثبت R انقباض بطن‌ها شروع می‌شود. پس در فاصله‌ی Q تا R هنوز انقباض بطن شروع نشده است تا خون به درون سرخرگ‌های آئورت و ششی پمپ شود.

### ۳۱ - ۴

۱ - در تلوفاز میوز I کروموزوم‌ها هاپلوئید ولی دوکروماتیدی هستند.

۲ - گیاهان عالی سانتیریول ندارند!

۳ - در آنافاز I کروموزوم‌ها از یک‌دیگر جدا می‌شوند.

۴ - در متافاز میتوز و میوز II و نیز متافاز I کروموزوم‌ها دوکروماتیدی (مضاعف) هستند و به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

۳۷ - ۴

ویروس‌های RNA داری که ما می‌شناسیم: HIV، TMV، هاری و آنفلوآنزا

۳۸ - ۵

ویروس‌های بدون پوششی که ما می‌شناسیم: آدنوویروس، باکتریوفاژ و TMV. با این وصف ویروس مانند ویروس هرپس تناسلی پوشش دارد و برخلاف ویروس آبله مرغان (DNA دار) دارای RNA است.

۳۹ - ۳

تعداد فنوتیپ برای صفت وابسته به جنس = تعداد الل + جفت الل هم‌توان پس برای صفت اول داریم:  $2+0=2$  و برای صفت دوم نیز:  $2+0=2$  تعداد حداکثر انواع فنوتیپ در بررسی هم‌زمان دو صفت فنوتیپ‌های صفت اول  $\times$  فنوتیپ‌های صفت دوم =  $2 \times 2 = 4$  = حداکثر انواع فنوتیپ

۴۰ - ۴

در خزّه و سرخس اسپوروفیت بر روی گامتوفیت به‌وجود می‌آید ولی در بازدانه و نهان‌دانه، گامتوفیت درون اسپوروفیت تشکیل می‌شود. بین گزینه‌های ۲ و ۴ کاج را انتخاب می‌کنیم چون اسپوروفیت از گامتوفیت ماده‌ی نسل قبل که همان آندوسپرم است تغذیه می‌کند. آندوسپرم اندوخته‌ی غذایی دانه است و قبل از لقاح تشکیل می‌شود.

۴۱ - ۱

در زالی، فرد ناقل (هتروزیگوس) هیچ علامتی از بیماری را نشان نمی‌دهد ولی در تالاسمی، افراد مینور گلوبول‌های قرمز کوچک‌تر از حد طبیعی دارند. در هانتینگتون بیماران دو نوع ژنوتیپ هوموزیگوس و هتروزیگوس دارند و در آنمی داسی شکل نیز وقتی افراد ناقل در شرایط کاهش اکسیژن محیط قرار می‌گیرند گلوبول‌های قرمز آن‌ها داسی شکل می‌شوند که خطر بسته شدن مویرگ‌ها را به دنبال دارد.

۴۲ - ۱

تاژک‌داران جانور مانند مشخصات زیر را دارند:  
a - هتروتروف (مانند جانوران)  
b - تک سلولی‌هایی با تعداد تاژک از یک تا هزاران  
c - بیش‌تر آن‌ها فقط تولیدمثل غیرجنسی و بعضی از آن‌ها تولیدمثل جنسی دارند.  
d - بعضی از آن‌ها درون لوله‌ی گوارش موربانه هم‌زیست هستند (رابطه‌ی هم‌باری).  
e - بعضی از آن‌ها در انسان و جانوران اهلی تولید بیماری می‌کنند.

۴۳ - ۳

$X_h Y \cdot X_h X_d$ $X_h Y, X_d Y$	$B \times A$ OO	$Rr \times rr$ rr
$\frac{1}{4} X_h X_h + \frac{1}{4} X_h X_d + \dots$ $\frac{1}{4}$ دختر سالم ولی ناقل هر دو بیماری	$\frac{1}{4} BO + \dots$ $\frac{1}{4} B + \dots$	ژنوتیپ: $\frac{1}{4} Rr + \dots$ فنوتیپ: $\frac{1}{4} Rh + \dots$

از آن‌جا که صفت وابسته به جنس مطرح شده است لازم نیست برای دختر بودن در  $\frac{1}{4}$  ضرب کنید.  
 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$

۴۴ - ۳

برای هر گزینه یک مورد استثناء کافی است تا گزینه را رد کنیم.

۱ - ۱

کلامیدوموناس تولید مثل جنسی دارد اما تک‌سلولی است.

۲ - ۲

گاه از تقسیم و تکثیر سلول تخم، فرد یا تشکیلاتی با عدد کروموزومی بالاتر از 2n ایجاد می‌شود. مثلاً گیاهان تریپلوئید و یا بافت آلبومن از این قبیل هستند.

۳ - ۴

با تقسیم میتوز در کلامیدوموناس، زئوسپور و گامت تولید می‌شود که پر سلولی نیستند! اما در همی‌یوکاریوت‌ها که تولیدمثل جنسی دارند به تناوب مراحل هاپلوئیدی و دیپلوئیدی دیده می‌شود.

۴۵ - ۱

در آوازخوانی گنجشک عامل یادگیری علاوه بر زمینه‌ی ژنتیکی وجود دارد. در سایر گزینه‌ها، رفتار صرفاً غریزی (ژنتیکی یا ارثی) است.

۴۶ - ۳

ترکیب چنین جمعیتی به‌صورت زیر است:  
 $\%25AA + \%50Aa + \%25aa$   
 $\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$   
 $\%37/5AA + \%25Aa + \%37/5aa$   
 $\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$   
 $\%43/75AA + \%12/5Aa + \%43/75aa$   
 $\frac{\text{هتروزیگوس‌ها}}{\text{هوموزیگوس‌ها}} = \frac{\%12/5}{\%87/5} = \frac{1}{7}$   
راه دیگر این‌که: طی دو نسل خودلقاحی فراوانی هتروزیگوس‌ها به  $\%12/5$  می‌رسد.

$\%50Aa \rightarrow \%25Aa \rightarrow \%12/5Aa$   
پس بقیه افراد هوموزیگوس هستند یعنی:

$\%100 - \%12/5 = \%87/5$   
 $\frac{\text{هتروزیگوس‌ها}}{\text{هوموزیگوس‌ها}} = \frac{\%12/5}{\%87/5} = \frac{1}{7}$

۴۷ - ۲

در تنفس سلولی و تنفس نوری و تخمیر الکلی تولید می‌شود. البته تخمیر الکلی بخشی از فرایند تنفس بی‌هوازی است. برای همین گزینه‌های ۱ و ۴ جواب نیستند.



۴۸ - ۲

با این فرض که کراسینگ اور رخ نداده است چون اگر کراسینگ اور رخ دهد این ۸ هاگ ۲ به ۲ شبیه‌اند یعنی ۴ نوع ژنوتیپ مختلف دارند).

فقط در پشه	فقط در انسان	در انسان و پشه
گامت زیگوت	مروزوییت	گامتوسیت اسپوروزوییت

۵۰ - ۲ این شجره‌نامه (دودمانه) انتقال صفتی اتوزوم و مغلوب را نشان می‌دهد چون از پدر و مادر سالم، دختر بیمار متولد شده است (الف) قطعاً ناقل

است زیرا پسری بیمار در میان فرزندان دارد. پدر فرد «الف» قطعاً ناقل

مادر پدر

$$A\overline{a} \times aa$$

$$\frac{1}{2}Aa + \frac{1}{2}aa$$

بیمار

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

بیمار دختر

گزینه‌های ۱ و ۲ می‌توانند جواب تست باشند چون مروزوییت در بدن این پشه وجود ندارد. و اما در غدد بزاقی این پشه! اسپوروزوییت‌ها در آن وجود دارند و به بدن انسان تزریق می‌شوند ولی گامتوسیت در غدد بزاقی این پشه وجود ندارد.

۴۹ - ۴ در آسک، زیگوت با انجام یک میوز و چهار میتوز ۸ هاگ جنسی می‌سازد که ۴ به ۴ شبیه هستند یعنی ۲ نوع ژنوتیپ دارند (البته