

پاسخ کنکور اردیبهشت ۱۴۰۴

۱: ۳) صورت سوال به شایع ترین نوع هموفیلی اشاره دارد، برای آنکه دختر بیمار باشد باید پدر نیز بیمار باشد، یعنی پدر باید X^h داشته باشد و همچنین برای آنکه پسر سالم باشد لازم است مادر یک دگره غالب یعنی X^H داشته باشد؛ پس پدر باید بیمار و مادر سالم باشد تا شرایط سؤال برقرار شود.

گزینه‌ها: ۱) در این صورت، همه فرزندان آن‌ها بیمار خواهند بود. گزینه ۲) در این صورت، فرزند پسر، بیمار و فرزند دختر، سالم ناقل خواهد بود. گزینه ۳) در این صورت، فرزند دختر قطعاً سالم اما بسته به اینکه مادر سالم ناقل باشد یا خیر، فرزند دختر می‌تواند کاملاً سالم یا سالم ناقل باشد؛ فرزند پسر هم بسته به اینکه مادر ناقل باشد یا خیر، می‌تواند سالم یا بیمار باشد.

۲: ۱) بعد از گرفتگی نیز افرادی مثل چارگاف، ایوری و واتسون کریک پیرامون ماده وراثتی به تحقیق پرداختند. گزینه‌ها: ۲) با ایجاد پوشینه در باکتری‌هایی که قبل از آن فاقد پوشینه بوده‌اند، گرفتگی فهمید که ماده وراثتی به همراه ویژگی‌های ارثی که درون آن وجود دارد می‌تواند منتقل شود. گزینه ۳) در آزمایش چهارم به این نتیجه رسید. گزینه ۴) در پایان آزمایش چهارم، گرفتگی باکتری‌های پوشینه‌دار زنده را درون شش و خون جانور مشاهده کرد.

۳: ۲) ایجاد پیوند بین دو زنجیره پلی‌پپتیدی انجام می‌شود. گزینه‌ها: ۱) در هر دو ساختار، پیوند هیدروژنی بین گروه‌های عاملی شکل می‌گیرد، تا ساختار سوم تنها یک زنجیره پلی‌پپتیدی داریم. گزینه ۳) مطابق شکل ساختارهای صفحه‌ای، گروه‌های R در دو طرف صفحه قرار دارد. گزینه ۴) چون یک بسپار خطی است و در بسپارهای خطی همیشه تعداد پیوند بین اعضای آن مولکول یکی کمتر از تعداد کل اعضا است.

۴: ۴) منظور از گزینه چهار، غشای پایه می‌باشد که همان‌طور که می‌دانید سلول‌های سنگ‌فرشی بر روی غشای پایه استقرار می‌یابند. گزینه‌ها: ۱) در حبابک مخاط مؤک‌دار نداریم. گزینه ۲) سلول‌های نوع دوم همان‌طور که در صورت سؤال هم ذکر شده برخلاف نوع یک ظاهر سنگ‌فرشی ندارند و اشکی شکل هستند و بر روی خودشان زوائدی داشتند. گزینه ۳) منظور گزینه ماکروفاژها هستند که اصلاً بخشی از دیواره حبابک محسوب نمی‌شوند. ۵: ۳) مطابق متن کتاب درسی: "درخشان بودن رنگ پرند یکی از این ویژگی‌هایی است که نشانه سلامت و کیفیت رژیم غذایی آن است. جفت‌گیری با نری که این نشانه را دارد، سلامت جانور ماده و زاده‌هایش را تضمین می‌کند."

گزینه‌ها: ۱) این ویژگی‌های ظاهری موجب افزایش احتمال شکار شدن جانور توسط شکارچی می‌گردند پس احتمال بقا را کاهش می‌دهند. گزینه ۲) این ویژگی جزو صفات ثانویه جنسی است و از دوران بچگی ایجاد نشده است. گزینه ۳) فقط در فصل زادآوری این ویژگی را به دست می‌آورد و پس از آن نیز از بین می‌رود. ۶: ۲) موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

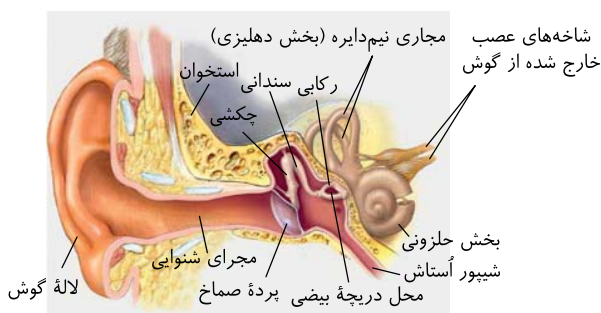
گزینه‌ها: الف) در محل نقطه کور، لایه‌های میانی و بیرونی چشم حضور ندارند. (اگر داشته باشند که راه خروج ندارند). ب) مطابق شکل کتاب درسی لکه زرد به دلیل نازک شدن شبکیه، شکل فرورفته پیدا می‌کند. ج) همان‌طور که می‌دانید گروهی از آکسون‌های عصب بینایی در محل کیسمای بینایی متقاطع هستند. د) مطابق شکل کتاب درسی درون عصب بینایی، یک سرخرگ از محل نقطه کور وارد چشم می‌شود که دقیقاً در همان محل نقطه کور به دو انشعاب تقسیم می‌شود. ۷: ۳) به‌طور مثال جهش می‌تواند با ایجاد دگره‌های جدید، تفاوت فردی را افزایش داده و در کل گوناگونی و تنوع را زیاد کند. با افزایش تنوع، توان بقا و پایداری جمعیت در شرایط جدید بالا می‌رود.

گزینه‌ها: ۱) هیچ کدام این ویژگی را ندارند. آمیزش غیر تصادفی از عوامل برهم زنده تعادل جمعیت است، اما دقت کنید که آمیزش تصادفی (نه غیرتصادفی) منجر می‌شود تا احتمال بقا و تولیدمثل برای همه افراد جمعیت یکسان باقی بماند. البته تنها افراد بالغ جمعیت! گزینه ۲) هیچ کدام از عوامل این ویژگی را ندارند. مثلاً انتخاب طبیعی تنها به صورت غیرتصادفی و کاملاً حساب شده انجام می‌شود. رانش دگره‌ای تنها به صورت تصادفی صورت می‌گیرد. گزینه ۳) مثلاً در رانش دگره‌ای، هرچه اندازه جمعیت کوچک‌تر باشد، تأثیر این عامل نیز بیشتر است پس تأثیر آن در جمعیت‌های مختلف یکسان نیست.

۸: ۴) یاخته اسپرماتوسیت ثانویه فاقد فام‌تن همتا می‌باشد اما سانتیولی‌های آن مضاعف هستند، چون دو جفت سانتیولی دارد و باید تقسیم شود. گزینه‌ها: ۱) اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی دناى خود را در مرحله میانی اینترفاز دو برابر می‌کنند. هر دو این سلول‌ها در مرحله وقفه دوم، سانتیولی‌های خود را دو برابر می‌کنند. همچنین در فرایند تقسیم هسته، دوک تقسیم متشکل از ریزلوله‌های پروتئینی را تشکیل می‌دهند. گزینه ۲) اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی با حلقه انقباضی تقسیم سیتوپلاسم تشکیل می‌دهند. تمامی این سلول‌ها در مرحله پروفاز، کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارند. گزینه ۳) اشاره به اسپرم دارد که تنها دارای یک مجموعه فام‌تنی غیرهمتا است.

۹: ۱) منظور سوال نمودار زنگوله‌ای شکل است که در آن A آن‌هایی هستند که درجه رنگی ۳ دارند و B آن‌هایی هستند که درجه رنگی ۶ دارند.

گزینه‌ها: ۱) گروه مجاور با A می‌شوند ذرت‌هایی با درجه رنگی ۲ یا ۴. در این درجه‌های رنگی ذرت‌هایی را داریم با ال‌های A بارز و B و C نهفته و همچنین بعضی‌ها یکی از ال‌های A و B بارز هستند و سایر ال‌ها نهفته است؛ پس فقط بعضی از افراد این دو گروه در سه جایگاه ژنی خالص‌اند. گزینه ۲) منظور این گزینه ذرت‌هایی با درجه رنگی ۱ یا ۵ است که همه آن‌ها در دو جایگاه ژنی خالص‌اند. گزینه ۳) همه افرادی که در گروه B قرار دارند، در همه جایگاه‌های ژنی خالص‌اند. گزینه ۴) بعضی از افرادی که در گروه A قرار دارند در سه جایگاه ژنی خالص‌اند.



۱۰: ۲) پروتئین‌هایی که یون‌های پتاسیم را از غشا عبور می‌دهند: کانال‌های نشستی و دریچه‌دار پتاسیمی و پمپ سدیم-پتاسیم هستند: پروتئین‌هایی که باعث جابه‌جا شدن یون‌های سدیم می‌شوند: کانال‌های نشستی و دریچه‌دار سدیمی و پمپ سدیم-پتاسیم هستند و کانال‌های پروتئینی که به یون‌های سدیم اجازه عبور می‌دهند: کانال‌های نشستی و دریچه‌دار سدیمی می‌باشند.

پرسش‌های گزینیه‌ها: گزینیه (۱): درست، فقط پمپ سدیم-پتاسیم نیاز به صرف انرژی زیستی دارد. گزینیه (۲): نادرست، زیرا پمپ سدیم-پتاسیم هم یون سدیم را جابه‌جا می‌کند و هم یون پتاسیم را. گزینیه (۳): درست، فقط کانال دریچه‌دار به هنگام پتانسیل عمل باز می‌شود. (کانال‌های نشستی همیشه باز هستند). گزینیه (۴): درست، تمامی این پروتئین‌های ناقل که یون را عبور می‌دهند، به صورت یک پروتئین سراسری منفذدار تمام عرض غشا را طی کرده‌اند.

۱۱: ۴) صورت سوال اشاره به پرده صماخ و پرده بیضی دارد.

پرسش‌های موارد الف) نادرست، پرده صماخ مجاور مجرای شنوایی است اما پرده بیضی مجاور حلزون گوش است. ب) درست، استخوان گیجگاهی در محافظت از گوش درونی و میانی و بخشی از گوش بیرونی نقش دارد. مطابق شکل کتاب درسی بخش انتهایی گوش بیرونی در مجاورت پرده صماخ، به خوبی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود. ج) نادرست، پرده صماخ امواج صوتی را به محفظه‌ای استخوانی و پر از هوا منتقل می‌کند؛ اما پرده بیضی امواج را به محفظه‌ای پر از مایع منتقل می‌کند. د) نادرست، در تحریک یاخته‌های مؤک‌دار گوش درونی هیچکدام از این دو پرده نقشی ندارند.

۱۲: ۱) اگر پروتئینی در بدن فرد پاسخ‌های ایمنی شدید ایجاد کند دیگر قابل استفاده نیست؛ مثالی از پروتئین‌هایی که جهت مصارف درمانی استفاده می‌شوند: پلاسمین، اینترفرون و انسولین

پرسش‌های گزینیه‌ها: گزینیه (۲): در پی ایجاد تغییرات در ساختار توالی آمینواسید (چه گسترده باشد و چه محدود) امکان تغییر شکل سه بعدی پروتئین و تغییر عملکرد آن وجود دارد. گزینیه (۳): به‌عنوان مثال داروی پلاسمین با تغییر در رمز یک آمینواسید، دچار افزایش پایداری می‌شود. گزینیه (۴): درست، تغییر جزئی شامل تغییر در رمز یک یا چند آمینواسید در مقایسه با پروتئین طبیعی است. تغییرات عمده، گسترده‌تر است و میتواند شامل برداشتن قسمتی از ژن یک پروتئین تا ترکیب بخش‌هایی از ژن‌های مربوط به پروتئین‌های متفاوت باشد.

۱۳: ۲) ۳ و در حالت اول فقط یک گامت دارای کروموزوم به وجود می‌آید که چهار مجموعه کروموزوم دارد و در حالت دوم دو گامت دارای کروموزوم به وجود می‌آید که هرکدام دو مجموعه کروموزوم دارند. گزینیه (۳): در حالت اول سه گامت بدون کروموزوم اما در حالت دوم دو گامت بدون کروموزوم داریم.

پرسش‌های گزینیه‌ها: گزینیه (۱): چون در حالت اول گامت دو فام‌تن نداریم، مقایسه‌ای هم با حالت دوم نمی‌توانیم انجام دهیم. گزینیه (۴): در حالت اول گامتی با یک مجموعه فام‌تن (دو عدد فام‌تن) نداریم.

۱۴: ۳) پرسش‌های گزینیه‌ها: گزینیه (۱): باتوجه به این که رابطه بارز و نهفتگی برقرار است، به وجود آمدن رنگ خاکستری غیرممکن است. گزینیه (۲): اگر نوترکیبی در الل‌های سمت چپ اتفاق بیفتد و گامت A و b با گامت a و b لقاح دهد رنگ سفید و بال تحلیل رفته به وجود می‌آید. گزینیه‌های (۳) و (۴): اگر به صورت طبیعی فرزند حاصل شود، رنگ سفید و بال طبیعی، رنگ سیاه و بال تحلیل رفته خواهیم داشت که در صورت سؤال به شکل نوترکیب می‌خواهد.

۱۵: ۴) یاخته‌های آوند آبکش برخلاف یاخته‌های آوند چوبی زنده هستند. اگر این یاخته‌ها کشته شوند، ساختار آوند آبکش دچار اختلال شده و امکان انتقال شیره پرورده وجود ندارد.

پرسش‌های گزینیه‌ها: گزینیه (۱): به هنگام تعرق، آب به صورت بخار هم وارد فضای بین یاخته‌ای و هم وارد خود یاخته‌های پارانشیم میانبرگ می‌شود. گزینیه (۲): عناصر آوندی زنده نبوده، و فاقد پروتوپلاست هستند، پس امکان انجام مسیر سیمپلاستی در آن‌ها وجود ندارد در نتیجه مواد باید برای ورود به این سلول‌ها ابتدا از مسیر سیمپلاستی خارج شوند. گزینیه (۳): با توجه به متن کتاب درسی «این لایه در ریشه مانند صافی عمل می‌کند که مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه می‌شوند. درون پوست، همچنین از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کند.» این گزینه نیز درست است.

۱۶: ۲) منظور سوال دو تنظیم کننده اکسین و جیبرلین است.

پرسش‌های گزینیه‌ها: گزینیه (۱): ریش برگ مربوط به اتیلن می‌باشد و رشد طولی ساقه گیاه نخود مربوط به اکسین و جیبرلین است. گزینیه (۲): درست، هردو مربوط به اکسین و جیبرلین می‌باشند. گزینیه (۳): بزرگ نمودن غنچه‌های گل شمع‌دانی مربوط به اکسین و جیبرلین است اما رساندن هلوای نارس در انبار مربوط به اتیلن است. گزینیه (۴): تغییر چیرگی راسی مربوط به سیتوکینین می‌باشد و مقاومت گیاه پسته در برابر کم آبی مربوط به اثر آبسازیک اسید می‌باشد.

۱۷: ۲) موارد الف) و ج) درست هستند.

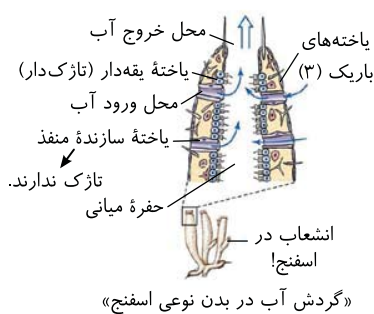
پرسش‌های موارد الف) درست، با افزایش تستسترون به صورت بازخوردی منفی، میزان ترشح هورمون LH کاهش می‌یابد. ب) نادرست، اسپرم‌ها از طریق مجاری متصل کننده مجاری زامه‌ساز به اپیدیدیم به برخاک منتقل می‌شوند و توسط مجرای اسپرم‌بر از اپیدیدیم خارج می‌شوند. ج) درست، باتوجه به متن کتاب درسی آنزیم‌ها و فرآیندهای مؤثر در اسپرم‌زایی در حدود ۳۴ درجه فعالیت بهینه دارند و با قرارگیری در دمای بالا فعالیت این آنزیم‌ها کاهش می‌یابد. د) نادرست، سلول‌های بافتی که بیضه را به بخش‌های هرمی تقسیم نموده‌است بافت پیوندی سست بوده که تحت تأثیر هورمون‌های جنسی قرار نمی‌گیرد.

۱۸: ۲) منظور سوال ترکیب شش کربنی ناپایدار در چرخه کالوین و شش کربنی گام اول در چرخه کربس است. اوگلنا نوعی یوکاریوت است و ماده‌های حاصل اسید ۶ کربنه دو فسفات در چرخه کالوین و نیز مولکول ۶ حاصل از چرخه کربس می‌باشد که هر دو در اندامک‌های دو غشایی، به ترتیب کلروپلاست و میتوکندری، حاصل می‌شوند.

پرسش‌های گزینیه‌ها: گزینیه (۱): برای چرخه کالوین درست است اما در چرخه کربس به‌طور کلی فسفات نمی‌بینیم. گزینیه (۲): فقط در چرخه کالوین این اتفاق می‌افتد. گزینیه (۳): منظور پیرووات است که فقط در چرخه کربس پیش‌ماده است.

۱۹: ۱) پرسش‌های موارد الف) نادرست، رشد زایشی به معنای گل‌دهی است، اما گیاه شلغم را قبل از گل‌دهی (در فصل خفتگی) برداشت می‌کنند. ب) درست، گیاه لاله دارای پیاز و و برگ‌های خوراکی است. ج) و د) هردو مورد طبق شکل کتاب درسی درست است.

۲۰: دیواره اسفنج دارای چندین منفذ برای ورود و خروج مواد است، اما هیدر یک دهان هم برای ورود و هم برای خروج مواد دارد.



بررسی گزینه‌ها: گزینه (۱): اسفنج گوارش برون یاخته‌ای ندارد اما هیدر هم گوارش درون یاخته‌ای و هم گوارش برون یاخته‌ای دارد. گزینه (۲): اسفنج‌ها دارای سلول‌های یقه‌دار هستند که این سلول‌ها دارای تازک می‌باشند نه مزک! گزینه (۳): سلول‌های یقه‌دار فقط در اسفنج وجود دارند که به حرکت آب کمک می‌کنند، اما دلیل نادرستی این گزینه آن است که هیدر سلول یقه‌دار ندارد.

۲۱: ممکن است جهش اضافه انجام گرفته حاصل از افزودن ۳ نوکلئوتید در ناحیه ژن باشد که منجر به تغییر چارچوب خواندن نگردد یا جهش انجام شده خارج از محدوده قابل ترجمه در ژن باشد.

بررسی گزینه‌ها: گزینه (۱): جهش دگر معنا زیر مجموعه‌ای از جهش‌های کوچک است. گزینه (۲): در جهش‌های دگر معنا این اتفاق می‌افتد، مثلاً در کم خونی داسی شکل والین به جای گلو تاملین قرار می‌گیرد. گزینه (۳): جهش حذفی که از مضرب سه باشد منجر به اتفاق ذکر شده می‌شود.

۲۲: منظور سوال درخت گیسو بوده که نوعی یوکاریوت است. همه پلی‌پتیدها باید از ساختار اول فراتر بروند تا بتوانند فعالیت داشته باشند.

بررسی گزینه‌ها: گزینه (۱): آنزیم اتصال دهنده آمینو اسید به رنای ناقل، پس از اتصال به آمینو اسید، رنای پیک حاوی توالی پادرمزه مناسب را شناسایی می‌کند. گزینه (۲): در ساقه $tRNA$ بیشترین پیوندهای هیدروژنی را داریم و سپس در بازوی میانی و بازوهای جانبی پیوندهای هیدروژنی کمتری نسبت به ساقه آن داریم. گزینه (۳): دو یا چند ژن مربوط به پروکاریوت‌ها مانند باکتری است که در درخت گیسو به دلیل یوکاریوت بودن این جمله نادرست است.

۲۳: **بررسی موارد الف)** نادرست، سر استخوان بازو در محل مفصل با زند زیرین برآمده نیست. **ب)** درست، در چرخش مچ دست موقعیت‌های استخوان‌های زند زیرین و زبرین نسبت به هم تغییر می‌کند. **ج)** نادرست، نازک نی در مفصل زانو شرکت نمی‌کند. **د)** درست است. طبق شکل کتاب درسی.

۲۴: به عنوان مثال اکسی‌توسین نوعی پیک شیمیایی است که ساختار پروتئینی دارد و بر روی مجرای غدد شیری اثر می‌گذارد، اما توسط غده درون ریز ساخته شده است.

بررسی گزینه‌ها: گزینه (۱): طبق متن کتاب درسی، هورمون‌ها با اینکه به مقدار کمی ترشح می‌شوند اما در بازخورد تنظیمی تأثیر خود را می‌گذارد. گزینه (۲): درست، طبق متن کتاب درسی پیک‌های شیمیایی‌ای که وارد خون می‌شوند هورمون هستند که ترشح کننده این هورمون‌ها می‌تواند غده یا یاخته‌های آزاد خارج از غده باشند. گزینه (۳): همه پیک‌های پروتئینی توسط شبکه آندوپلاسمی و گلژی تولید می‌شوند که قبل از ترشح درون وزیکول قرار می‌گیرند.

۲۵: باتوجه به اینکه استروژن به حداکثر میزان خودش نمی‌رسد ضخامت دیواره رحم هم رشد خاصی نمی‌کند و در حد پایینی باقی می‌ماند.

بررسی گزینه‌ها: گزینه (۱): ممکن است به دلیل پایین بود میزان استروژن میزان FSH به دلیل تنظیم بازخوردی منفی افزایش یابد. گزینه (۲): به دلیل عدم تخمک گذاری پروسترون نمی‌تواند ترشح شود. گزینه (۳): منظور از باقی مانده، انبانک جسم زرد است که تخمک گذاری انجام نشده است که جسم زردی باشد.

۲۶: باتوجه به آنکه مردی ۲۰ ساله است و صفحات رشد هنوز بسته نشده اند هورمون تستسترون می‌تواند روی ماده زمینه‌ای و تراکم استخوان تأثیر بگذارد. **بررسی گزینه‌ها:** گزینه (۱): همانطور که می‌دانید ترشح کورتیزول در طولانی مدت باعث ضعف عضلانی می‌شود. گزینه (۲): منظور سوال دیابت نوع یک است، که در این افراد به دلیل عدم توانایی سلول‌ها برای استفاده از گلوکز، از پروتئین‌ها و چربی‌ها برای تأمین انرژی استفاده می‌کنند که باعث می‌شود غلظت گلیسرول در خون افزایش یابد. گزینه (۳): در شرایط ذکر شده، ابتدا باید گلوکاگون ترشح شود تا قند خون بالا رود، سپس انسولین نیز افزایش یابد تا قند وارد سلول‌ها شود.

۲۷: میوه حاصل از گیاه گوجه فرنگی حقیقی است زیرا حاصل رشد تخمدان است.

بررسی گزینه‌ها: گزینه (۱): تبدیل مریستم رویشی جوانه به مریستم زایشی به معنی گل‌دهی است و از آنجا که گیاه گوجه فرنگی نوعی گیاه بی تفاوت است، پس در همه فصول سال گل می‌دهد. گزینه (۲): باتوجه به شکل کتاب درسی اندازه جوانه جانبی ساقه از نظر اندازه از جوانه انتهایی ساقه تا حدودی کوچک‌تر است. گزینه (۳): از آنجا که گیاه گوجه فرنگی گیاهی دولپه است دستجات آوندی آن بر روی یک دایره قرار گرفته‌اند.

۲۸: منظور سوال از نخستین رگی که مولکول‌های حاصل از گوارش نهایی تری گلیسیریدها را دریافت می‌کند، مویرگ لنفی است که طبق شکل کتاب درسی توسط گروهی از مویرگ‌های خونی احاطه شده است؛ گزینه سه در حال ذکر مشخصات رگ‌های خونی است و پاسخ درست می‌باشد.

۲۹: موارد الف) و د) درست هستند.

بررسی موارد الف) درست، حجم خون در انتهای فاز استراحت عمومی در بطن چپ نسبت به ابتدای چرخه بیشتر است. **ب)** به علت نزدیکی نقطه C به پایان انقباض بطن که همراه با خروج خون از بطن می‌باشد، نسبت به نقطه B میزان خون کمتری وجود دارد. **ج)** به علت قرارگیری نقطه B در فاز انقباض بطنی نسبت به نقطه D که در فاز استراحت عمومی می‌باشد میزان خون موجود در بطن بیشتر می‌باشد. **د)** به علت باز شدن دریچه آئورتی حاصل از انقباض بطن در نقطه C میزان فشار خون موجود در رگ نسبت به حالت بسته دریچه سینی آئورتی در نقطه A بیشتر است.

۳۰: منظور سوال جسم مژگانی است که هم با صلیبیه و هم با قرنیه تماس دارد که به عنیبیه نیز اتصال دارد.

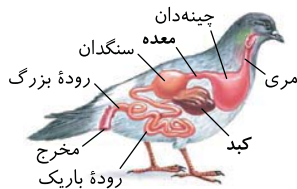
بررسی گزینه‌ها: گزینه (۱): بخش زله‌ای در جلوی چشم نیست، در پشت عدسی است. گزینه (۲): شبکیه ماده حساس به نور دارد نه جسم مژگانی. گزینه (۳): جسم مژگانی مستقیماً به عدسی اتصال ندارد و به واسطه تارهای آویزی متصل است.

۳۱: ۴ در صورتی که هم گلوکز و هم لاکتوز وجود داشته باشد، قند مصرفی ترجیحی اشتریشاکلای گلوکز است.

گزینه‌ها بررسی کنید: (۱) بعضی از آنزیم‌های مؤثر در تجزیه این دو قند مشترک هستند، مثلاً می‌توان به آنزیم‌های مسیرهای متابولیکی باکتری اشاره کرد. **گزینه (۲):** بله در تنظیم بیان ژن مثبت باکتری، با ورود مالتوز به درون باکتری، این قند به پروتئین فعال‌کننده متصل می‌شود. **گزینه (۳):** بله در تنظیم بیان ژن منفی باکتری، ساختار مهارکننده تغییر یافته و دو بازوی آن از هم فاصله می‌گیرند و بدین ترتیب رنابسپاراز فعال شده و رونویسی می‌کند.

۳۲: ۱ فقط مورد (د) درست است. بخشی عقبی معده پرند: سنگدان و حجیم‌ترین بخش لوله گوارش پرند:

چینه‌دان



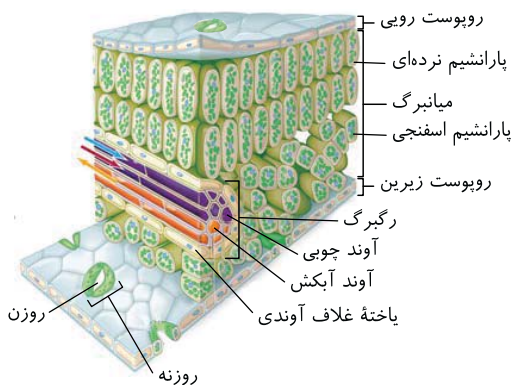
بررسی موارد (الف): سنگدان در ناحیه شکم است ولی چینه‌دان بیشتر در ناحیه قفسه سینه واقع است. **(ب)** سنگدان نقش در گوارش مکانیکی یا فیزیکی دارد و نقشی در ترشح آنزیم‌های گوارشی ندارد. **(ج)** ترشحات کبد از طریق مجرای صفراوی به داخل روده باریک راه پیدا می‌کند. **(د)** اندام‌هایی که می‌توانند در خرد و تجزیه کردن غذا تا حدودی مؤثر باشند، معده و روده باریک می‌باشد که سنگدان و چینه‌دان هر دو به معده متصل هستند.

۳۳: ۴ غشای سلولی که مرگ برنامه‌ریزی شده را آغاز می‌کند ظاهر دانه‌دانه پیدا می‌کند.

بررسی گزینه‌ها: **گزینه (۱):** یاخته‌کننده طبیعی نوعی لنفوسیت دفاع غیراختصاصی است و منافذی را در غشای یاخته هدف ایجاد می‌کند، در واقع ابتدا پرفورین ترشح می‌شود سپس منافذی در غشای یاخته هدف ایجاد می‌شود. **گزینه (۲):** در پی همه روش‌های غیرفعال شدن پادگن توسط پادتن بیگانه‌خواری افزایش می‌یابد. **گزینه (۳):** پادتن نوعی مولکول است که پادگن را شناسایی می‌کند، به دو نوع سلول می‌تواند متصل شود.

۳۴: ۲ منظور سوال منطقه شفاف است.

بررسی گزینه‌ها: **گزینه (۱):** این منطقه علاوه بر اووسیت ثانویه، اولین جسم قطبی را نیز احاطه می‌کند. **گزینه‌های (۲) و (۳):** با توجه به ترتیب وقایع لقاح، تجزیه لایه داخلی (لایه زله‌ای و شفاف اطراف اووسیت) با استفاده از آنزیم‌های اختصاصی تارکتن فقط در محل نفوذ اسپرم صورت می‌گیرد و این اتفاق قبل از تشکیل دومین جسم قطبی رخ می‌دهد. ولی توجه کنید تجزیه کامل لایه داخلی انجام نمی‌شود؛ بلکه صرفاً در بخشی از آن این پدیده صورت می‌گیرد. **گزینه (۴):** وقتی که محتویات ریزکیسه‌های مام‌یاخته به بیرون ترشح می‌شود روی منطقه شفاف اثر می‌گذارد و آن را غیرقابل نفوذ می‌کند.



۳۵: ۱ از آنجا که سوال درخصوص مدل قرارگیری آوندهای چوبی و آبکش در برش عرضی ریشه صحبت می‌کند منظورش گیاهان دو لپه می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها: **گزینه (۱):** در دمبرگ گیاهان دولپه، هر سه سامانه بافتی پوششی، زمینه‌ای و آوندی قابل مشاهده است. **گزینه (۲):** لایه محافظ بخشی از شاخه است و در سمت داخلی لایه جداکننده دمبرگ واقع شده است. **گزینه (۳):** یاخته‌های نرده‌ای به روپوست بالایی نزدیک‌تر هستند و یاخته‌های اسفنجی نزدیک روپوست پایینی قرار دارند. **گزینه (۴):** طبق شکل، یاخته‌های پارانشیم نرده‌ای میانبرگ گیاه، سبزدیسه (کلروپلاست) بیشتری نسبت به یاخته‌های اسفنجی دارند.

۳۶: ۴ باتوجه به صورت سوال الل B از جنس ماده و الل A از جنس نر به تخم اصلی

رسیده‌است، پس ژن‌نمود یاخته سازنده گرده نارس اگر دارای الل A باشد پاسخ این سوال نیست. (دقت بفرمایید سوال ژن‌نمود اشتباه را می‌خواهد). با توجه به گزینه‌ها فقط گزینه چهارم برای یاخته سازنده گرده نارس الل A در نظر نگرفته است. هر گزینه‌ای که شامل الل B در یاخته کاسبرگ گیاه حامل تخم و الل A در ساخته سازنده گرده نارس باشد، می‌تواند ژن‌نمود درست باشد که در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه چهار، این مورد صدق می‌کند.

۳۷: ۳ خون بیشتری باید در عضله حاوی تارهای کند جریان پیدا کند، رگ خونی درون تار عضلانی (یاخته ماهیچه‌ای) نیست؛ بلکه عروق خونی بین دسته تارهای عضلانی واقع هستند. فردی که شنا را به صورت حرفه‌ای انجام می‌دهد، اکثراً تارهای عضلانی از نوع کند دارد.

بررسی گزینه‌ها: **گزینه (۱):** به دلیل اینکه رشته‌ها هوازی هستند میتوکندری بیشتری دارند. **گزینه (۲):** در عضلات پسر نوجوان تستسترون باعث افزایش ضخامت تارهای می‌شود. **گزینه (۳):** به طور مثال می‌توان به پروتئین‌های کانالی اشاره کرد که تحت تأثیر ناقل‌های عصبی، فعال یا مهار شوند.

۳۸: ۱ موارد (ب) و (ج) درست هستند.

بررسی موارد (الف): در خون‌ریزی‌های محدود که دیواره عروق خونی آسیب جزئی می‌بینند، پلاکت‌ها دور هم جمع شده و به هم می‌چسبند و بدین ترتیب ساختاری به نام درپوش تشکیل می‌شود. در خون‌ریزی‌های گسترده فرایند تشکیل لخته و ترشح آنزیم پروترومبیناز افزایش می‌یابد. **(ب)** در صورت اشکال در ترشح صفرا، میزان بیکربنات ابتدای روده باریک کاهش یافته و ممکن است اسید معده به ساختار بافتی روده آسیب وارد کند و احتمال به وجود آمدن زخم دوازدهه را افزایش می‌دهد. **(ج)** در صورت ابتلای فرد به سلولیک بسیاری از مواد گوارش یافته جذب بدن نمی‌شوند؛ به طور مثال با کاهش جذب کلسیم و فسفات، تراکم توده استخوان کاهش می‌یابد. **(د)** در محیط بی وزنی توده استخوانی فرد کاهش می‌یابد.

۳۹: ۴ باتوجه به متن سوال، هم پدر هم مادر دارای الل B برای گروه خونی خود هستند و همچنین ژن‌نمود گروه خونی‌شان متفاوت است، باتوجه به اینکه فرزند آنها فقط دارای کربوهیدرات A است، پس ژن‌نمود گروه خونی فرزند آنها به شکل AO بوده پس پدر و مادر یکی‌شان AB و دیگری BO است. فرزند (با ژن‌نمود گروه خونی AO) با خانمی با ژن‌نمود گروه خونی AB ازدواج می‌کند.

بررسی گزینه‌ها: **گزینه (۱):** نادرست، به‌عنوان مثال می‌تواند صاحب فرزندی با ژن‌نمود AO شوند. **گزینه (۲):** نادرست، نمی‌توانند صاحب فرزندی با ژن‌نمود BB شوند. **گزینه (۳):** نادرست، همانند گزینه (۱) می‌توانند صاحب فرزندی با ژن‌نمود AO شوند.

۴۰: سوال درخصوص قورباغه بالغ دوزیست می باشد.

گزینه ها بررسی کنید: (۱) باتوجه به شکل کتاب درسی بعد از بستن سوراخ های بینی با مکانیسمی شبیه به قورت دادن، هوا را از حفره دهان وارد ریه ها می کند. **گزینه (۲)** منظور از کیسه ماهیچه ای در این گزینه مثانه است که قورباغه توانایی بازجذب آب از طریق مثانه را دارد. **گزینه (۳)** سامانه دفعی آن کلیه ها هستند که سراسر لوله ای شکل نیستند و همچنین باز شدن به بیرون از طریق منفذ، منظور سامانه نفیدی است که در قورباغه به این شکل نیست. **گزینه (۴)** لایه ژله ای اطراف تخم های قورباغه در محافظت از جنین ها علیه عوامل نامساعد محیطی نقش دارد.



۴۱: منظور سوال اجزای زنجیره انتقال الکترون در دیسه است، چون در زنجیره انتقال الکترون راکیزه اکسایش هم اتفاق می افتد. در کل همه زنجیره های انتقال الکترون با تجزیه آب فعالیت می کنند که آب خود نوعی مولکول غیر آلی است.

گزینه ها بررسی کنید: (۱) در سطح خارجی تیلاکوئید قرار گرفته است که این خود داخل اندامک است. **گزینه (۲)** ساختار ذکر شده کانال یا انتقال دهنده نیست که بتواند پروتن ها را انتقال دهد. **گزینه (۳)** این گزینه دو مورد غلط دارد، اول از همه اینکه ساختار ذکر شده در صورت سوال مجاورتی با آنزیم ATP ساز ندارد و مورد دوم هم این است که آنزیم ATP ساز در این مسیر به روش نوری عمل می کند نه اکسایشی.

۴۲: ابتدا رنای ناقل به مکمل رمزه آغاز متصل می شود و سپس با افزوده شدن زیر واحد بزرگ رناتن به این مجموعه، ساختار رناتن کامل می شود.

گزینه ها بررسی کنید: (۱) عوامل آزادکننده باعث جدا شدن پلی پپتید از آخرین رنای ناقل و همچنین جدا شدن زیر واحدهای رناتن از هم و آزاد شدن رنای پیک می شوند و در نتیجه جدا شدن زیر واحدها و رنای پیک عوامل آزادکننده نیز می شوند. **گزینه (۲)** بسیار در این گزینه $mRNA$ می باشد که در جایگاه E قطع پیوند میان $tRNA$ و $mRNA$ را داریم. **گزینه (۳)** در مرحله آغاز فقط جایگاه P توسط رنای ناقل پر شده است، در مرحله طویل شدن وقتی رنای ناقل از E خارج می شود تا ورود رنای ناقل بعدی به A زمانی وجود دارد که فقط یک جایگاه ریبوزوم توسط رنای ناقل اشغال شده باشد و در مرحله پایان فقط جایگاه P توسط رنای ناقل اشغال شده است.

۴۳: نام گذاری بخش ها به شکل زیر است: A : بصل نخاع B : هیپوتالاموس C : اسبک D : پل مغزی

گزینه ها بررسی کنید: (۱) نقش اصلی در پاسخ های سریع و غیر ارادی مربوط به نخاع است و اسبک مغز در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد و برخلاف نخاع نقش اصلی در انعکاس های بدن ندارد. **گزینه (۲)** هیچکدام از پل مغزی یا اسبک مغز به غده ترشح کننده ملانین یعنی اپی فیز متصل یا چسبیده نیستند، و اپی فیز تنها به سقف بطن سوم و بخش پشتی مغز میانی متصل است. **گزینه (۳)** نخاع از طریق اعصاب نخاعی (۳۱ جفت)، به اندام ها و بخش های مختلف بدن از جمله دست ها، پاها، و ... پیام های عصبی حسی و حرکتی ارسال می کند اما اسبک مغز چنین اعصابی ندارد. **گزینه (۴)** هیپوتالاموس با تنظیم تعداد ضربان قلب بر افزایش و کاهش فعالیت قلب اثر می گذارد و پل مغزی می تواند از طریق تنظیم تنفس بر افزایش و کاهش فعالیت قلب تأثیر بگذارد.

۴۴: ۲

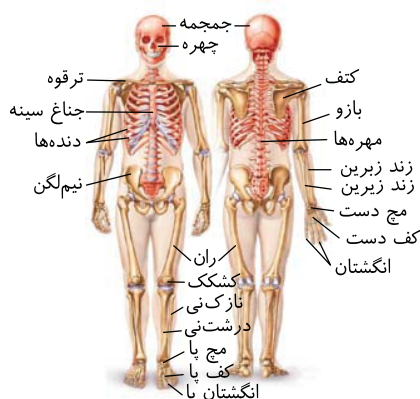
گزینه ها بررسی کنید: (۱) بسته بندی شدن اندام ها در به عنوان جسم گلیزی صورت می گیرد که سه سرنوشت خواهند داشت، یا به خارج از سلول می روند یا به واکوئول تبدیل می شوند و یا به کافنده تن منتقل می شوند. **گزینه (۲)** به عنوان مثال رناتن آزاد که خارج از هر نوع اندامک است پروتئینی تولید می کند که به راکیزه وارد می شود. **گزینه (۳)** فقط راکیزه در بدن انسان این ویژگی را دارد که پروتئین های تولید شده در راکیزه درون خودش باقی می ماند و اصلاً از آن خارج نمی شود که دستخوش تغییر شود. **گزینه (۴)** همانند گزینه (۳)، هر پلی پپتیدی که در راکیزه تولید می شود در راکیزه باقی می ماند و وارد ماده زمینه ای سیتوپلاسم نمی شود.

۴۵: منظور سوال لنفوسیت های B است. ویروس HIV با از بین بردن لنفوسیت های T کمک کننده عملکرد لنفوسیت های B و T ، سیستم ایمنی را مختل می کنند.

گزینه ها بررسی کنید: (۱) لنفوسیت های B در مغز استخوان تولید می شوند و در همان محل تکامل پیدا می کنند. **گزینه (۲)** لنفوسیت های B در فرایند تجزیه اجزای یاخته بیگانه مستقیماً وارد عمل نمی شوند و این کار برعهده ماکروفاژها است. **گزینه (۳)** بازوفیل و ماستوسیت با ترشح هیستامین باعث به وجود آمدن بیماری حساسیت می شوند.

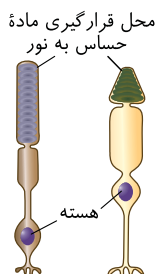
پاسخ کنکور تیر ۱۴۰۴

۱: ۴:



گزینه ۱: شش‌ها و پرده‌های جنب توسط دنده‌ها که جزئی از استخوان محوری (نه جانبی!) هستند، محافظت می‌شوند. **گزینه ۲:** بنداره پیلور (بنداره انتهای معده) در حفره شکمی قرار دارد. لایه خارجی پرده جنب درون قفسه سینه قرار دارد که فاصله زیادی برای مجاورت با این بنداره دارد! **گزینه ۳:** شش‌ها به علت دارا بودن کیسه‌های حبابی فراوان حالتی اسفنج گونه داشته و همچنین قابلیت کشسانی نیز دارند. دقت کنید لایه داخلی پرده جنب با شش‌ها در تماس می‌باشد نه لایه خارجی! **گزینه ۴:** طبق شکل کتاب درسی، سطح فوقانی شش‌ها بالاتر از دنده اول قرار می‌گیرد. همچنین با توجه به شکل کتاب درسی پایه یازدهم، استخوان ترقوه از پشت با استخوان کتف و از جلو با استخوان جناغ مفصل شده و در مجاورت ریه و پرده خارجی لایه جنب قرار می‌گیرد.

۲: ۳:



صورت سوال به گیرنده‌های استوانه‌ای اشاره دارد که برخلاف گیرنده مخروطی در نور کم تحریک می‌شوند. **گزینه ۱:** قطعه داخلی در گیرنده‌های مخروطی، قطره‌تر می‌باشد. **گزینه ۲:** اندازه هسته در هر دو نوع گیرنده تقریباً مشابه است. **گزینه ۳:** قطعه خارجی طبق فرض سوال بخش حاوی ماده حساس به نور می‌باشد که طرح، سوال را به خیال خودش کمی تغییر داده است! می‌دانیم قطعه خارجی (یا همان بخش حاوی ماده به حساس به نور) در گیرنده‌های استوانه‌ای نسبت به مخروطی بلندتر می‌باشد. **گزینه ۴:** گیرنده‌های مخروطی در لکه زرد به میزان فراوان‌تری یافت شده که این بخش در دقت و تیزبینی اهمیت دارد.

۳: ۱:

گزینه ۱ و ۴: ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول دنا تصاویری تهیه کردند. با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دنا نتایجی را به دست آوردند از جمله اینکه دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. البته با این روش ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند. **گزینه ۲:** مزلسون و استال چگونگی همانندسازی و توزیع دنا را بین یاخته‌های تکثیر یافته با ^{14}N (که در ابتدا در محیط دارای ^{15}N قرار داشتند)، بررسی کردند. **گزینه ۳:** چارگاف دلیل برابری نوکلئوتیدها را در در دنا جانوران نمی‌دانست. بعدها مکمل بودن آنها در مدل مولکولی واتسون و کریک به اثبات رسید.

۴: ۴:

صورت سوال در مورد بازوفیل و ماستوسیت است که با تولید هیستامین باعث ایجاد علائم شایع حساسیت می‌شوند. **گزینه ۱:** درشت‌خوار (ماکروفاژ) جز بیگانه‌خوارها می‌باشد. حتی اگر صورت سوال در مورد بیگانه‌خوارها بود، باز هم گزینه نادرستی بود زیرا بازوفیل برخلاف ماستوسیت بیگانه‌خوار نیست. **گزینه ۲:** بازوفیل دارای سیتوپلاسم با دانه‌های تیره می‌باشد. **گزینه ۳:** هسته چندقسمتی از ویژگی‌های نوتروفیل می‌باشد. **گزینه ۴:** در شرایط طبیعی از بین این دو نوع یاخته تنها ماستوسیت در بافت‌ها حضور دارد.

۵: ۳:

صورت سوال به گونه‌زایی دگر میهنی اشاره دارد. **گزینه ۱:** برای گونه‌زایی لازم است تا شارش ژن متوقف شود. شارش ژن از عوامل مهم برهم زنده تعادل در جمعیت است. **گزینه ۲:** نوترکیبی از عوامل مؤثر بر گونه‌زایی است که هیچ دگره جدیدی تولید نمی‌کند. **گزینه ۳:** طبق کتاب درسی، نوترکیبی، اهمیت ناخالص‌ها و گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها موجب تداوم گوناگونی در تمام جمعیت‌های تحت تعریف ارنست مایر می‌شوند. **گزینه ۴:** با توجه به اینکه هم‌اکنون این دو گونه جدا از هم هستند حتی اگر آمیزش رخ دهد، موفقیت آمیز نخواهد بود.

۶: ۱:

تمامی موارد صحیح هستند. **گزینه الف:** برداشتن گره‌ها و رگ‌های لنفی زیر بغل، عملکرد دستگاه لنفی را دچار اختلال کرده و بازگردانی خناب اضافی نشت‌شده در بافت به خون کاهش می‌یابد. این اختلال می‌تواند باعث ایجاد ادم شود. **گزینه ب:** با وقوع واکنش‌های التهابی، مواد شیمیایی آزاد شده (نظیر هیستامین) سبب افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها می‌شوند. با افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها نشت خناب به مایع میان‌بافتی افزایش یافته و احتمال ایجاد ادم بالا می‌رود. **گزینه ج:** با نارسایی درچه‌های لانه‌کبوتری پا، خون به درستی از اندام تحتانی به سمت قلب باز نمی‌گردد و تجمع پیدا می‌کند. با تجمع خون افزایش فشار خون در سمت سیاهرگی را شاهد هستیم که مانع بازگشت مواد از مایع میان‌بافتی به خون می‌شود. **گزینه د:** با ورود کرم‌های انگل به داخل رگ‌های لنفی امکان انسداد و اختلال در عملکرد دستگاه لنفی وجود دارد که همانطور که در گزاره الف توضیح دادیم این امر می‌تواند باعث ادم شود.

۷: ۲:

صورت سوال در مورد کوریون (زهمشامه) می‌باشد که از پرده‌های جنینی بوده و به دیواره رحم اتصال می‌یابد. **گزینه ۱:** دقت کنید که در ساختار جفت، خون مادر به درون حفره‌های موجود در رحم می‌ریزد و درون رگ‌های موجود در کوریون جریان ندارد. رگ‌های کوریون تنها دارای خون جنین هستند و مانع اختلاط آن با خون مادر می‌شوند. **گزینه ۲:** این پرده حاصل تمایز و رشد تروفوبلاست می‌باشد. تروفوبلاست با ترشح آنزیم در فرایند لانه‌گزینی و جایگزینی بلاستوسیت در دیواره داخلی رحم نقش دارد. جایگزینی توسط بلاستوسیت انجام می‌شود. تروفوبلاست لایه خارجی سلول‌های بلاستوسیت را تشکیل می‌دهد. **گزینه ۳:** خون جنینی از رگ‌های جفت حاصل از کوریون خارج نمی‌شود و کوریون مانع یکی شدن خون مادر و جنین می‌شود. **گزینه ۴:** هورمون HCG مترشحه از کوریون باعث حفظ جسم زرد می‌شود اما دقت کنید جسم زرد برای مدتی حفظ شده و هورمون ترشح می‌کند نه تا پایان بارداری!

بررسی گزینه‌ها **گزینه (۱):** براساس نمودار طیف جذبی، می‌توان مقدار اکسیژن تولیدشده در بخش‌های مختلف را مقایسه کرد اما دقت کنید نمی‌توانیم میزان دقیق آن را در هر بخش مشخص کنیم زیرا به صورت یک طیف می‌باشد. **گزینه (۲):** حداکثر جذب، به معنای طول موجی است که در آن رنگیزه بیشترین میزان جذب را دارد. این گزینه از نظر علمی کاملاً غلط می‌باشد. **گزینه (۳):** می‌توان بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها و براساس میزان اکسیژن تولید شده، نرخ فتوسنتز را ارزیابی کرد. **گزینه (۴):** طول موج حداکثر جذب سبزینه (کلروفیل) a در فتوسیستم یک 700 نانومتر و در فتوسیستم دو 680 نانومتر می‌باشد.

۱۶: ۲

بررسی گزینه‌ها گزینۀ ۱: برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا ژن مربوط به این سم از ژنوم باکتری جداسازی و پس از همسانه‌سازی به گیاه مورد نظر انتقال داده می‌شود. **گزینۀ ۲:** در علم بیوانفورماتیک، دانشمندان با استفاده از داده‌ها و بررسی آن‌ها، فرضیه‌های قابل آزمون را انتخاب و بر روی آن‌ها کار می‌کنند. **گزینۀ ۳:** برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، دناي موجود در خون فرد مشکوک را استخراج می‌کنیم. دناي استخراج شده شامل دناي یاخته‌های بدن خود فرد و احتمالاً دناي ساخته شده از رناي ویروس است. **گزینۀ ۴:** در روش مهندسی ژنتیک برای تولید واکسن، ژن مربوط به آنتی‌ژن سطحی عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌شود. (پس از اطلاعات ژنتیکی عامل بیماری‌زا استفاده می‌شود.)

۱۷: ۴ تمامی موارد درست هستند:

بررسی موارد الف) پوست درخت چوبی شده شامل آبکش پسین (حاصل کامبیوم آوندساز) و پیراپوست (شامل کامبیوم چوب پنبه ساز و یاخته‌های حاصل از آن) می‌باشد. کامبیوم آوندساز و چوب پنبه‌ساز، هر دو در تشکیل پوست درخت نقش دارند. البته بهتر بود طراح واژه اصلی را به کار نمی‌برد! **ب)** همانطور که اشاره کردیم در بخش پوست، آوند آبکش وجود داشته که یاخته‌های همراه در کنار آن‌ها مشاهده می‌گردند. **ج)** کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت خارج یاخته‌هایی می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای شده و نسبت به گازها نفوذ ناپذیر می‌شوند. **د)** در مجاورت پوست درخت کامبیوم آوندساز را داریم که حاوی یاخته‌های به هم فشرده بوده که به طور مداوم تقسیم می‌شوند.

۱۸: ۱ پدر فقط دارای دگره‌های مربوط به A می‌باشد ولی مادر می‌تواند دارای ژنوتیپ AB یا AO باشد.

بررسی گزینه‌ها گزینۀ ۱: احتمال تولد فرزندی با ژنوتیپ AB، AA و AO وجود دارد. **گزینۀ ۲:** احتمال تولد فرزندی با ژنوتیپ AB وجود دارد اما نمی‌توانیم فرزندی با ژنوتیپ BB یا BO مشاهده کنیم. **گزینۀ ۳:** احتمال تولد فرزندی با ژنوتیپ AA و AO وجود دارد اما نمی‌توانیم فرزندی با ژنوتیپ BB یا BO مشاهده کنیم. **گزینۀ ۴:** احتمال تولد فرزندی با ژنوتیپ AA و AO وجود دارد اما نمی‌توانیم فرزندی با ژنوتیپ OO مشاهده کنیم. (فرزندی فاقد کربوهیدرات A و B و دارای گروه خونی O می‌باشد.)

۱۹: ۳

بررسی گزینه‌ها گزینۀ ۱: گل گیاه کدو تک‌جنسی می‌باشد پس می‌توان نتیجه گرفت که گلی ناکامل است. (هر گل تک‌جنسی قطعاً ناکامل است ولی هر گل ناکاملی لزوماً تک‌جنسی نمی‌باشد!) **گزینۀ ۲:** پس از لقاح پوشش تخمک از بین نمی‌رود و باقی می‌ماند. در ادامه این پوشش، پوسته اطراف دانه را تشکیل خواهد داد. **گزینۀ ۳:** این مورد نیاز به نگاه تیزبین و ظریف شما دارد! پوشش دو لایه تخمک در محلی که لوله گرده احتمالی به آن وصل می‌شود، کامل نیست. این منفذ بعداً محل عبور اسپرم جهت لقاح خواهد بود. **گزینۀ ۴:** پوشش دو لایه تخمک توسط پایه‌ای به دیواره تخمدان متصل می‌شود. تخمدان بخش حجیم برچه می‌باشد.

۲۰: ۱

بررسی گزینه‌ها گزینۀ ۱: آنزیم پپسین پروتئین‌ها را تجزیه کرده و به واحدهای کوچک‌تر تبدیل می‌کند. نوع، ترتیب، تعداد و تکرار آمینواسیدها، ساختار اول پروتئین‌ها را تعیین می‌کنند. **گزینۀ ۲:** عوامل متعددی از جمله PH، دما، غلظت آنزیم و پیش‌ماده بر سرعت فعالیت آنزیم‌ها تأثیر می‌گذارند پس نمی‌توان گفت تحت هر شرایط حداکثر سرعت انجام واکنش را به مقدار یکسانی می‌رساند. **گزینۀ ۳:** دقت کنید آنزیم‌ها سرعت واکنش‌های انجام‌پذیر را افزایش می‌دهند. (نه واکنش‌های انجام‌ناپذیر!) **گزینۀ ۴:** پپسین در محیط اسیدی معده بیشینه عملکرد خود را دارد.

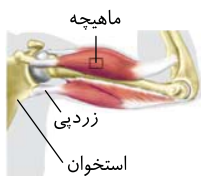
۲۱: ۳ شماره ۱ به علت قطر کمتر مربوط به سرخرگ و ابران و شماره ۲ به علت قطر بیشتر مربوط به سرخرگ آوران است.

بررسی گزینه‌ها گزینۀ ۱: هر دو سرخرگ دارای بافت پوششی سنگ‌فرشی تک لایه در لایه داخلی خود می‌باشند که فاصله بین یاخته‌ای کمی دارند. **گزینۀ ۲:** در سرخرگ و ابران نسبت به سرخرگ آوران مواد دفعی نیتروژن دار آلی کمتری وجود دارد. اگر این دو سرخرگ را برعکس تشخیص می‌دادین احتمالاً این گزینه را درست در نظر می‌گرفتید! **گزینۀ ۳:** در اثر انقباض سرخرگ آوران میزان خون ورودی به کلافک (گلوومرول) کاهش می‌یابد و به دنبال آن تراوش نیز کم می‌شود. **گزینۀ ۴:** کلافک (گلوومرول) توسط سرخرگ آوران تشکیل می‌شود. باز هم طراح می‌خواسته ببیند کی این دو سرخرگ را اشتباه تشخیص داده!

۲۲: ۴ سوال در مورد کرم خاکی می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها گزینۀ ۱: قورباغه و کرم خاکی هر دو تنفس پوستی دارند پس می‌توان نتیجه گرفت از طریق شبکه مویرگی زیرپوستی تنفس می‌کنند. **گزینۀ ۲:** کرم کبد و کرم خاکی هر دو همافروdit (نرماده) هستند و هر دو نوع دستگاه تولید مثلی نر و ماده را دارند. توجه داشته باشید کرم خاکی دگرلقاح و کرم کبد خودلقاح می‌باشد. **گزینۀ ۳:** کرم خاکی و پلاناریا هر دو آزادزی بوده و فاقد زندگی انگلی هستند. (برخلاف کرم کبد) **گزینۀ ۴:** کرم کبد فاقد دهان و دستگاه گوارش است و جذب مواد مغذی را از سطح بدن انجام می‌دهد.

۲۳: ۱ موارد الف) و ب) درست هستند.



بررسی موارد الف) طبق شکل کتاب درسی، زردپی پایینی عضله، به استخوان زند زیرین اتصال دارد. **ب)** ماهیچه دو سر بازو با دو زردپی از بالا به استخوان کتف اتصال دارد. **ج)** در تولید انرژی از کراتین فسفات اکسیژن نقشی نداشته و ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده صورت می‌گیرد. **د)** انرژی ماهیچه‌های اسکلتی اغلب از اکسایش گلوکز حاصل می‌شود نه نوعی بسیار آمین دار! بد نیست شکل‌های مرتبط با سوال در پاسخنامه قرار گیرد. شکل ۱۲ زیست یازدهم فصل ۳ (فقط هم قسمتی که ماهیچه دو سر و سه سر بازو و اتصالات آن نشان داده شده است.)

۲۴: ۱

بررسی گزینه‌ها گزینۀ ۱: طبق شکل، گیرنده‌های شنوایی به صورت غیر یکنواخت در مجرای میانی بخش حلزونی پخش شده‌اند. (نه به صورت یکنواخت!) **گزینۀ ۲:** رشته‌های عصبی حسی در داخل مجرای میانی حلزون گوش با گیرنده‌های شنوایی ارتباط برقرار می‌کنند. در نتیجه تحریک گیرنده‌ها، ناقلین عصبی آزاد شده و سبب تحریک گیرنده‌های حسی می‌گردد. **گزینۀ ۳:** گیرنده‌های حس تماس، به فشار، ارتعاش و تماس حساس هستند. این گیرنده‌ها جز حواس پیکری می‌باشند. همچنین به وسیله ارتعاش، مایع درون بخش حلزونی گوش به لرزه در آمده و گیرنده‌های شنوایی را تحریک می‌نماید. **گزینۀ ۴:** طبق شکل کتاب درسی، رشته‌های عصبی مرتبط با گیرنده‌های شنوایی از بین یاخته‌های پوششی عبور می‌کنند.

۲۵: ۲

بررسی گزینه‌ها: **گزینه (۱):** در زنبورهای عسل، جاندار نر حاصل از بکرزایی بوده و از تخمک بارور نشده ملکه به وجود می‌آید. (زنبورهای کارگر، ماده بوده و نازا هستند. **گزینه (۲):** زنبورهای کارگر وظیفه جمع‌آوری شهد و گرده گل را دارند. زنبورهای کارگر همگی ماده هستند. **گزینه (۳):** زنبور یابنده با انجام حرکات ویژه‌ای، انتقال اطلاعات به زنبورهای کارگر را انجام می‌دهد. زنبورهای کارگر با مشاهده این حرکات، فاصله تقریبی (نه دقیق!) کندو تا محل منبع غذا و جهتی را که باید پرواز کنند، در می‌یابند. **گزینه (۴):** واحدهای بینایی چشم مرکب در زنبور عسل علاوه بر داشتن گیرنده‌های نور مرئی می‌توانند دارای گیرنده‌های مربوط به پرتوهای فرابنفش نیز باشد. (پس این موضوع که منحصراً گیرنده‌های نوری آن‌ها پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کنند، نادرست است.)

۲۶: ۱

مشخص شده‌است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند. از اکسین می‌توان جهت ممانعت از ریزش برگ استفاده کرد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): از اکسین‌ها برای ساختن سموم کشاورزی و از بین بردن گیاهان خودرو در مزارعی مانند مزرعه گندم، استفاده می‌شود. همچنین از آن‌ها برای درشت کردن میوه‌ها و تولید میوه‌های بدون دانه (بالا بردن کیفیت میوه) استفاده می‌گردد. **گزینه (۲):** سریع خارج کردن جوانه‌های برنج از آب وظیفه جیبرلین است. اتیلن باعث رسیدن میوه‌ها می‌شود. (زرد شدن پوست موز نارس) **گزینه (۳):** پر شاخه و برگ نمودن گیاه توتون وظیفه سیتوکینین می‌باشد. آبسپیک اسید به عنوان مهارکننده رشد می‌تواند باعث به خواب رفتن بذرها شود. **گزینه (۴):** تأخیر در فرایند پیری به وسیله هورمون سیتوکینین (هورمون جوانی) با تحریک تقسیم یاخته‌ای انجام می‌شود.

۲۷: ۳

بررسی گزینه‌ها: **گزینه (۱):** در مرحله پایان، رشته پلی‌پپتیدی از رناتن خارج می‌شود. توجه داشته باشید که در این مرحله جایگاه E رناتن خالی می‌باشد. **گزینه (۲):** در مرحله طویل شدن، پس از شکستن پیوند اشتراکی بین رنای ناقل و آمینواسید (های) متصل به آن، این آمینواسید(ها) به رنای ناقل در جایگاه A متصل شده و رناتن به اندازه یک کدون به سمت کدون پایان حرکت می‌کند. **گزینه (۳):** در مرحله طویل شدن، هنگام خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E، جایگاه P حاوی رنای ناقل بوده درحالی که جایگاه A خالی می‌باشد. **گزینه (۴):** در مرحله آغاز زمانی که زیر واحد بزرگ رناتن به زیر واحد کوچک اتصال می‌یابد، جایگاه‌های A و E خالی می‌باشند.

۲۸: ۲

بررسی گزینه‌ها: **گزینه (۱):** علاوه بر باکتری‌های شیمیوسنتزکننده نیترات‌ساز، گیاهان نیز توانایی دریافت مستقیم آمونیوم از محیط را دارند. **گزینه (۲):** طبق شکل کتاب درسی میکوریزا (قارچ ریشه‌ای) رشته‌های ظریف خود را در فضای بین یاخته‌های پوست ریشه گیاه وارد می‌کند. **گزینه (۳):** هوموس به علت دارا بودن بار منفی، هنگام بارندگی یون‌هایی با بار مثبت را در سطح خود نگهداری می‌کند و مانع شست‌وشوی آن‌ها می‌شود. نیترات یونی با بار منفی است. **گزینه (۴):** نیتروژن تثبیت شده توسط باکتری‌ها می‌تواند هنگام زنده بودن باکتری‌ها نیز در ریزوبیوم‌ها صورت گیرد و حتماً لازم نیست از بین بروند تا این نیتروژن تثبیت شده در اختیار گیاهان قرار گیرد! **موارد (الف)، (ب) و (د) درست هستند.**

۲۹: ۳

بررسی موارد (الف): در انعکاس عقب کشیدن دست یاخته عصبی حسی یک عدد و یاخته عصبی حرکتی دو عدد می‌باشد. **(ب)** طول دارینه (دندریت) یاخته عصبی حسی از طول آسه (آکسون)‌اش بیشتر می‌باشد. **(ج)** دارینه یاخته عصبی حسی و آسه یاخته عصبی حرکتی در بخشی از خود با یکدیگر در تماس‌اند. (نه در تمام طول خود!) **(د)** از جسم یاخته‌ای آن زائده‌ای خارج و سپس دو شاخه می‌شود تا هر کدام سیناپسی تحریکی با یاخته عصبی رابط تشکیل دهند.

۳۰: ۴

ژن نمود میله مربوط به گیاه پدر می‌باشد که دارای ژن A است و از آنجایی که تخم ضمیمه به صورت ABB می‌باشد، یعنی گیاه مادر دارای ژن B است. بافت خورش مربوط به گیاه مادر و یاخته کیسه گرده مربوط به گیاه پدر می‌باشد. ژن نمود بافت خورش می‌تواند به صورت AB یا BB باشد درحالی که ژن نمود یاخته کیسه گرده می‌تواند به صورت AB یا AA باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): بافت خورش نمی‌تواند به صورت AA باشد، زیرا فاقد ژن B است. **گزینه‌های (۲) و (۳):** یاخته کیسه گرده نمی‌تواند به صورت BB باشد، زیرا فاقد ژن A می‌باشد. **گزینه (۴):** ژن نمود بافت خورش و یاخته کیسه گرده به ترتیب می‌تواند AB و AA باشد.

۳۱: ۴

بررسی گزینه‌ها: **گزینه (۱):** اسپرم‌ها پس از تولید در لوله‌های اسپرم‌ساز توسط ساختاری که متشکل از لوله‌های متعدد می‌باشد، به درون لوله‌ای پیچیده و طویل به نام اپیدیدیم (برخاگ) وارد می‌شود. **گزینه (۲):** هیچ کدام از غده‌های مرتبط با دستگاه تولیدمثلی مرد در پشت راست روده قرار ندارد! پروستات و وزیکول سمینال (کیسه‌های منی) در جلوی راست روده قرار دارند و می‌دانیم که وزیکول سمینال مایع غنی از فروکتوز را ترشح می‌کند تا انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را تأمین کند. **گزینه (۳):** مجرای اسپرم‌ر از پشت مثانه و جلوی بخش انتهایی مجرای زامه‌بر عبور کرده و ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند. **گزینه (۴):** مجرای وارد شده به پروستات، دارای اسپرم‌ها و مایع غنی از فروکتوز می‌باشد که در درون این اندام، به میزراه متصل می‌گردد.

۳۲: ۳

بررسی گزینه‌ها: **گزینه (۱):** استخوان قطورتر ساق پا، درشت‌نی و استخوان نازک‌تر آن، نازک‌نی می‌باشد. شما می‌دانید که استخوان‌های درشت نی داخلی تر بوده و نسبت به نازک نی‌ها به یکدیگر نزدیک‌تر هستند. **گزینه (۲):** طبق شکل کتاب درسی استخوان زند زیرین نسبت به زند زیرین داخلی تر بوده و به اسکلت محوری بدن نزدیک‌تر می‌باشد. **گزینه (۳):** سر استخوان زند زیرین نسبت به زند زیرین در موقعیت بالاتری قرار گرفته است. (در این گزینه این مورد برعکس ذکر شده است.) **گزینه (۴):** استخوان درشت نی نسبت به استخوان بازو، طول بیشتری دارد.

۳۳: ۱

منظور از یون مثبت در فرایندهای آزاد شدن انرژی از گلوکز که در گیاهان می‌تواند رخ دهد، NAD^+ و H^+ می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): در قندکافت، هنگام تبدیل فروکتوز دو فسفات به قند سه کربنه تک فسفات، یون مثبتی آزاد نمی‌شود. **گزینه (۲):** در قندکافت، هنگام تبدیل قند سه کربنه تک فسفات به اسید سه کربنه دو فسفات، آزاد شدن یون H^+ به همراه تولید NADH را مشاهده می‌کنیم. **گزینه (۳):** در چرخه کربس، طی تبدیل مولکول شش کربنه به مولکول پنج کربنه، یک مولکول CO_2 آزاد می‌شود. بنابراین مولکول شش کربنه نسبت به مولکول پنج کربنه اکسیژن کمتری دارد. در این واکنش نیز تولید شدن یون H^+ به همراه تشکیل شدن NADH را شاهد هستیم. (البته برای این گزینه می‌توان تولید استیل از پیرووات را نیز در نظر گرفت که باز هم تولید H^+ و NADH را شاهد هستیم.) **گزینه (۴):** در قندکافت، هنگام تبدیل قند سه کربنه تک فسفات به اسید سه کربنه دو فسفات، آزاد شدن یون H^+ به همراه تولید NADH را شاهد هستیم.

۳۴: ۲) صورت سوال اشاره به یاخته‌های طی کننده مراحل تخمک‌زایی یعنی از اووگونی تا تخمک دارد.

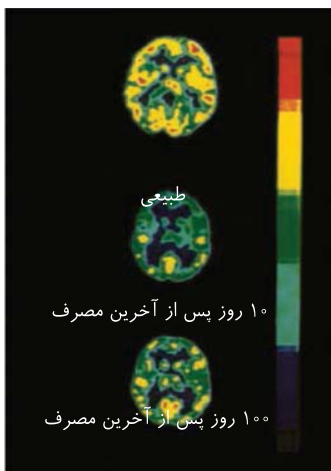
پرسش گزینه‌ها **گزینه ۱)** در تخمدان یک خانم جوان، اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی تولید می‌گردد. توجه داشته باشید که اولین جسم قطبی نسبت به اووسیت ثانویه مقدار دئای سیتوپلاسمی کمتری دارد. **گزینه ۲)** در تخمدان جنین دختر، یاخته‌های اووسیت اولیه مشاهده می‌شود. تمامی این یاخته‌ها در مجموعه کروموزومی دارند. **گزینه ۳)** در تخمدان یک خانم جوان، اووسیت اولیه، اووسیت ثانویه و جسم قطبی اول یافت می‌شود. منظور از ساختار مخاطی و مزدار، لوله‌های فالوپ می‌باشد. اووسیت اولیه در لوله‌های فالوپ مشاهده نمی‌گردد. **گزینه ۴)** در تخمدان نوزاد دختر، یاخته‌های اووسیت اولیه مشاهده می‌شود. اووسیت اولیه در دوران جنینی، در مرحله پروفازا میوز ۱ متوقف شده است. تترادهای تشکیل شده در این زمان در وسط یاخته نیستند، زیرا هنوز وارد متافاز ۱ نشده‌ایم!

۳۵: ۱) سوال در مورد دو بخش تولیدکننده هورمون‌های هیپوفیز پسین می‌باشد. در واقع این دو بخش تجمع جسم‌های یاخته‌ای (هسته‌ها) هستند. تنها عبارت (د) درست است.

پرسش موارد الف) هر دو هسته تقریباً در ارتباط با آکسون‌هایی با طول مشابه هستند. **ب)** پایانه آکسونی مرتبط با هر دو هسته در خود هیپوفیز پسین قرار می‌گیرد. (نه در ساقه هیپوفیز!) **ج)** ویژگی قسمت دوم این گزینه برای خود هیپوفیز صحیح می‌باشد که درون استخوان کف جمجمه قرار می‌گیرد. جسم‌های یاخته‌ای مرتبط با هسته مورد نظر سوال درون خود هیپوتالاموس می‌باشد. **د)** طبق شکل این هسته در مقایسه با هسته دیگر، با آسه (آکسون)‌هایی ارتباط دارد که به هیپوفیز پیشین نزدیک‌تر است.

۳۶: ۳)

پرسش گزینه‌ها **گزینه ۱)** با توجه به متن کتاب درسی، هرچه از اولین مصرف مواد اعتیادآور توسط فرد می‌گذرد، احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی در فرد افزایش می‌یابد. ۱۰ روز پس از مصرف کوکائین نسبت به حالت طبیعی احتمال افسردگی بالاتر می‌باشد. **گزینه ۲)** به علت عدم بازگشت کامل فعالیت صحیح مغز حتی پس از ۱۰۰ روز از آخرین مصرف، همچنان توانایی قضاوت و یادگیری در فرد کمتر از حالت طبیعی می‌باشد. **گزینه ۳)** حتی با گذشت ۱۰۰ روز از آخرین مصرف و با ایجاد بهبودی نسبی، میزان فعالیت مغزی در بخش پیشین مغز، نسبت به حالت طبیعی کمتر است. **گزینه ۴)** با توجه به شکل، فردی که ۱۰۰ روز از آخرین مصرف آن گذشته نسبت به کسی که ۱۰ روز از آخرین مصرف آن می‌گذرد، مشکلات احتمالی بینایی می‌تواند رو به بهبود باشد. (بهبود نسبی در بخش‌های مختلف مغز از جمله لوب پس سری که پردازش نهایی پیام‌های بینایی در آنجا صورت می‌گیرد.)



۳۷: ۴) جهش بزرگ (در سطح فام‌تنی) می‌تواند دو نوع باشد: جهش ساختاری و جهش عددی. صورت سوال جهش ساختاری را از ما خواسته که شامل جهش حذف، وازگونی، جابه‌جایی و مضاعف شدن می‌باشد.

پرسش گزینه‌ها **گزینه ۱)** این گزینه در مورد چلیپایی شدن می‌باشد که دو مشکل اساسی دارد! اول اینکه چلیپایی شدن، جهش نیست و دوم اینکه چلیپایی شدن در میوز ۱ رخ می‌دهد نه در میوز ۲. **گزینه ۲)** به نوعی جهش جانشینی اشاره دارد که نوعی جهش کوچک محسوب می‌شود. **گزینه ۳)** این گزینه به سندرم داون اشاره دارد. این جهش نوعی جهش عددی محسوب می‌شود نه جهش ساختاری. **گزینه ۴)** نشان‌دهنده نوعی جهش جابه‌جایی است و جهش بزرگ محسوب می‌شود.

۳۸: ۲) بخشی از پوست که برای مدت طولانی در معرض اشعه فرابنفش قرار می‌گیرد ممکن است سرنوشت‌های متفاوتی پیدا کند، اما دقت کنید صورت سوال گزینه‌ای را می‌خواهد که به طور حتم رخ دهد.

پرسش گزینه‌ها **گزینه ۱)** این گزینه اشاره به ورود یاخته به مرحله‌ای است که به طور موقت یا دائم تقسیم نشود. احتمال وقوع این اتفاق پایین می‌باشد و همچنین قید به طور حتم برای آن نیز نادرست است. **گزینه ۲)** در نهایت چه مرگ برنامه‌ریزی شده رخ دهد، چه یاخته به سمت سرطانی شدن پیش برود و یا اتفاقات دیگری رخ دهد، ما به طور حتم شاهد تغییر فعالیت نوعی پروتئین هستیم. **گزینه ۳)** در صورت آسیب دیدن یاخته و فعال شدن فرآیند مرگ برنامه‌ریزی شده، این مورد می‌تواند رخ دهد. **گزینه ۴)** اشعه فرابنفش می‌تواند باعث ایجاد سرطان و افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها شود. دقت کنید در صورتی که مرگ برنامه‌ریزی شده به راه نیافتد و یا جهش اصلاح نشود این مورد رخ می‌دهد.

۳۹: ۳) برای تعیین تعداد فام‌تن‌ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری‌های فام‌تنی، کاریوتیپ تهیه شود. کاریوتیپ در مرحله متافاز (با حداکثر فشردگی کروموزومی) تهیه می‌شود.

۴۰: ۱) نقش‌پذیری رفتاری است که در جوجه غاز تازه از تخم درآمده بروز می‌یابد.

پرسش گزینه‌ها **گزینه ۱)** داشتن تعداد بیشتری از زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت تولیدمثلی جاندار می‌باشد. با نقش‌پذیری زاده‌ها احتمال بقای آنها افزایش یافته زیرا که بیشتر مورد مراقبت مادر قرار خواهند گرفت. **گزینه ۲)** این رفتار نسبت به اولین جسم متحرک انجام می‌گیرد و این جسم ممکن است مادر آنها یا پرنده هم‌گونه نباشد. **گزینه ۳)** نقش‌پذیری یک رفتار یادگیری است. دقت کنید رفتارهای یادگیری کاملاً غریزی نیستند. **گزینه ۴)** این رفتار نقش‌پذیری است و ربطی به خوگیری ندارد!

۴۱: ۴) هورمون‌های ترشح شده از بخش قشری غده فوق کلیه شامل آلدوسترون، کورتیزول و هورمون‌های جنسی می‌باشند. هورمون‌های ترشح شده از بخش مرکزی غده فوق کلیه شامل اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین می‌باشند. تمامی گزاره‌ها صحیح هستند.

پرسش موارد الف) در اثر پرکاری بخش قشری، می‌توان افزایش هورمون‌های جنسی از جمله هورمون تستوسترون را در این خانم جوان مشاهده کرد که باعث بم شدن صدا و افزایش موهای صورت می‌گردد. **ب)** در اثر کم کاری بخش قشری، آلدوسترون کاهش یافته و در نتیجه بازجذب آب از کلیه‌ها کاهش می‌یابد. با کاهش بازجذب آب، غلظت خون افزایش می‌یابد. (افزایش غلظت گویچه‌های قرمز خون) همچنین با کاهش آلدوسترون، حجم خون نیز کاهش یافته که به دنبال آن برون‌ده قلب نیز کم می‌شود. **ج)** با پرکاری بخش قشری، هورمون کورتیزول افزایش می‌یابد. افزایش بلندمدت هورمون کورتیزول می‌تواند باعث تجزیه پروتئین‌ها گردد که به دنبال آن سیستم ایمنی، عضلات و استخوان‌ها تضعیف می‌شوند. **د)** به دنبال کم کاری بخش مرکزی، هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین کاهش می‌یابد. این هورمون‌ها، بدن را برای پاسخ‌های کوتاه مدت آماده می‌کنند. پس با کاهش آنها توان فرد برای مقابله با شرایط استرس را کاهش می‌یابد.

۴۲: ۳

بررسی گزینه‌ها گزینۀ (۱): در هر دو ساختار دوم و پنجم دنا (مارپیچ دو رشته‌ای) وجود دارد. لازم به ذکر است که در تمامی ساختارها، دنا جز جدا نشدنی ما است. **گزینۀ (۲):** در هر دو ساختار سوم و چهارم ساختار فتری با حضور نوکلئوزوم‌های فشرده شده وجود دارد. **گزینۀ (۳):** ساختار اول برخلاف ساختار دوم که از مشارکت پروتئین‌های هیستون به وجود می‌آید، بدون حضور پروتئین‌ها شکل می‌گیرد. پس در ساختار اول میان کنش پروتئین‌ها ضروری نمی‌باشد. **گزینۀ (۴):** در ساختارهای چهارم و پنجم میزان فشردگی افزایش یافته و ساختارهای نوکلئوزوم غیر مجاور به یکدیگر نزدیک می‌گردند.

۴۳: ۲ برای حل سوال و رد سه گزینه تنها نیاز است گزینه‌ها را از نظر صفت هموفیلی بررسی کنیم.

بررسی گزینه‌ها گزینۀ (۱): برای هموفیلی اگر هر دو والد بیمار باشند، فرزند دختر آنها نیز بیمار خواهد شد. صورت سوال از ما دختری را خواسته که رخ نمود آن مشابه مادر و نه پدر باشد که اینجا رخ نمود پدر با دختر مشابهت دارد و هر دو بیمار هستند. **گزینۀ (۲):** اگر مادر سالم باشد و پدر بیمار باید مادر را برای این صفت خالص در نظر بگیریم تا طبق فرض سوال تنها یک نوع ژنوتیپ برای دختر محتمل باشد. در این صورت دختر مشابه رخ نمود مادر (و برخلاف پدر) سالم است. اگر برای صفت گلبول قرمز داسی شکل نیز آن‌ها را بررسی کنیم به همین نتیجه خواهیم رسید. (فقط حواستان باشد در این حالت نیز مادر برای این صفت خالص است) **گزینۀ (۳):** در این حالت از آنجایی که پدر سالم است و الل سالم خود را به دختر منتقل می‌کند، دختر هیچگاه نمی‌تواند مشابه مادر بیمار باشد. **گزینۀ (۴):** از این دو والد برای بیماری هموفیلی دختری سالم به دنیا می‌آید که رخ نمودی مشابه مادر و پدر دارد! (دوباره فرض صورت سوال را نقض کرده‌ایم و رخ نمود دختر مشابه پدر شد.)

۴۴: ۱ این سوال از ما ویژگی هر نیمکره موجود در مغز را خواسته که شامل نیمکره‌های مخ و مخچه می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها گزینۀ (۱): نیمکره‌های مخ و مخچه، همگی در بخش خارجی حاوی جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین (ماده خاکستری) هستند. دقت کنید برخی از قسمت‌های مغز، همانند ساقه مغز، در بخش خارجی خود از ماده سفید تشکیل شده است. **گزینۀ (۲):** که در مغز ۴ عدد بطن وجود دارد که بطن‌های جانبی ۱ و ۲ درون مخ قرار دارند. بطن ۴ نیز در حد فاصل بین مخچه و بصل النخاع مشاهده می‌گردد که درون نیمکره‌های مخچه بطنی مشاهده نمی‌شود. **گزینۀ (۳):** نقش اصلی در یادگیری و تفکر وظیفه بخش قشری نیمکره‌های مخ می‌باشد. این گزینه نیز برای نیمکره‌های مخچه صادق نمی‌باشد. **گزینۀ (۴):** این گزینه برای نیمکره‌های مخچه صحیح نمی‌باشد اما لوب بویایی با نیمکره‌های مخ مجاورت دارد.

۴۵: ۲ غضروف در دیواره نای قرار داشته و حجم زیادی را به خود اختصاص می‌دهد. همچنین دو انتهای آن توسط بافت ماهیچه‌ای صاف به یکدیگر متصل شده است.

بررسی گزینه‌ها گزینۀ (۱): طبق شکل غضروف در مجاورت با غدد ترشحاتی لایه زیر مخاط قرار دارد. **گزینۀ (۲):** چین خوردگی مخاط به سمت داخل، پرده‌های صوتی حنجره را تشکیل می‌دهد که با سوال هماهنگی ندارد. **گزینۀ (۳):** بافت غضروف نوعی بافت پیوندی است، این بافت دارای رشته‌های کلاژن، کشسان، یاخته‌ها و ماده زمینه‌ای می‌باشد. **گزینۀ (۴):** بافت پوششی سنگ‌فرشی چندلایه را در مخاط حلق می‌توان مشاهده کرد که بافت غضروف دیواره نای با فاصله زیادی نسبت به آن واقع شده است.