

۸۵	۲	پاسخ آزمون یکم	۱	آزمون یکم
۸۸	۶	پاسخ آزمون دوم	۲	آزمون دوم
۹۱	۱۰	پاسخ آزمون سوم	۳	آزمون سوم
۹۵	۱۴	پاسخ آزمون چهارم	۴	آزمون چهارم
۹۸	۱۸	پاسخ آزمون پنجم	۵	آزمون پنجم
۱۰۲	۲۲	پاسخ آزمون ششم	۶	آزمون ششم
۱۰۶	۲۶	پاسخ آزمون هفتم	۷	آزمون هفتم
۱۰۹	۳۰	پاسخ آزمون هشتم	۸	آزمون هشتم
۱۱۳	۳۵	پاسخ آزمون نهم	۹	آزمون نهم
۱۱۷	۳۹	پاسخ آزمون دهم	۱۰	آزمون دهم
۱۲۱	۴۳	پاسخ آزمون یازدهم	۱۱	آزمون یازدهم
۱۲۵	۴۷	پاسخ آزمون دوازدهم	۱۲	آزمون دوازدهم
۱۲۹	۵۱	پاسخ آزمون سیزدهم	۱۳	آزمون سیزدهم
۱۳۳	۵۵	پاسخ آزمون چهاردهم	۱۴	آزمون چهاردهم
۱۳۷	۶۰	پاسخ آزمون پانزدهم	۱۵	آزمون پانزدهم
۱۴۱	۶۴	پاسخ آزمون شانزدهم	۱۶	آزمون شانزدهم
۱۴۵	۶۸	پاسخ آزمون هفدهم	۱۷	آزمون هفدهم
۱۴۹	۷۲	پاسخ آزمون هجدهم	۱۸	آزمون هجدهم
۱۵۳	۷۶	پاسخ آزمون نوزدهم	۱۹	آزمون نوزدهم
۱۵۷	۸۰	پاسخ آزمون بیستم	۲۰	آزمون بیستم

۲۵۱	پاسخ کنکور سراسری ۸۶ داخل کشور	۱۶۲	کنکور سراسری ۸۶ داخل کشور
۲۵۴	پاسخ کنکور سراسری ۸۶ خارج کشور	۱۶۶	کنکور سراسری ۸۶ خارج کشور
۲۵۸	پاسخ کنکور سراسری ۸۷ داخل کشور	۱۷۰	کنکور سراسری ۸۷ داخل کشور
۲۶۲	پاسخ کنکور سراسری ۸۷ خارج کشور	۱۷۵	کنکور سراسری ۸۷ خارج کشور
۲۶۶	پاسخ کنکور سراسری ۸۸ داخل کشور	۱۷۹	کنکور سراسری ۸۸ داخل کشور
۲۷۱	پاسخ کنکور سراسری ۸۸ خارج کشور	۱۸۳	کنکور سراسری ۸۸ خارج کشور
۲۷۵	پاسخ کنکور سراسری ۸۹ داخل کشور	۱۸۸	کنکور سراسری ۸۹ داخل کشور
۲۸۰	پاسخ کنکور سراسری ۸۹ خارج کشور	۱۹۲	کنکور سراسری ۸۹ خارج کشور
۲۸۴	پاسخ کنکور سراسری ۹۰ داخل کشور	۱۹۷	کنکور سراسری ۹۰ داخل کشور
۲۹۰	پاسخ کنکور سراسری ۹۰ خارج کشور	۲۰۳	کنکور سراسری ۹۰ خارج کشور
۲۹۶	پاسخ کنکور سراسری ۹۱ داخل کشور	۲۰۸	کنکور سراسری ۹۱ داخل کشور
۳۰۲	پاسخ کنکور سراسری ۹۱ خارج کشور	۲۱۴	کنکور سراسری ۹۱ خارج کشور
۳۰۸	پاسخ کنکور سراسری ۹۲ داخل کشور	۲۱۹	کنکور سراسری ۹۲ داخل کشور
۳۱۶	پاسخ کنکور سراسری ۹۳ داخل کشور	۲۲۵	کنکور سراسری ۹۳ داخل کشور
۳۲۶	پاسخ کنکور سراسری ۹۳ خارج کشور	۲۳۲	کنکور سراسری ۹۳ خارج کشور
۳۳۵	پاسخ کنکور سراسری ۹۴ داخل کشور	۲۳۸	کنکور سراسری ۹۴ داخل کشور
۳۴۴	پاسخ کنکور سراسری ۹۴ خارج کشور	۲۴۵	کنکور سراسری ۹۴ خارج کشور

این کتاب را چگونه بخوانیم؟

دانش‌آموزانی که از این کتاب استفاده می‌کنند باید همه مباحث را مطالعه کرده باشند و برای سنجش توان علمی خود به دنبال آزمون‌هایی با تست‌های جامع، ترکیبی و در سطح آزمون بزرگ سراسری بروند و درصدد جمع‌بندی و مرور نکته‌های مهم و مفید باشند. این عزیزان می‌توانند دو سه ماه قبل از برگزاری کنکور سراسری از این کتاب استفاده کنند. خواندن پاسخ‌های تشریحی آزمون‌ها را خیلی خیلی جدی بگیرید. این پاسخ‌ها، سراسر حاوی نکته‌های بسیار مهم کتاب‌های درسی شما هستند. این نکته‌ها را در دفتری جداگانه بنویسید تا در آستانه‌ی کنکور از آن‌ها استفاده کنید. سؤال‌هایی را که برای شما جالب هستند - که البته تعداد آن‌ها کم نخواهد بود! - نشان‌دار کرده و پاسخ آن‌ها را بارها مرور کنید.

آنچه را که از این کتاب فرا می‌گیرید به‌طور مداوم مرور کنید تا در حافظه‌ی شما تثبیت شود. ما هم در این قسمت به مدد شما شتافته‌ایم و نکته‌های مهم‌تر را به هر نحوی از انحاء و به بهانه‌های گوناگون تکرار کرده‌ایم. پس از بیست آزمون، مقدمه هیجده آزمون سراسری داخل و خارج از کشور را بخوانید و با بهره‌مندی از همه‌ی دانسته‌های خود وارد آن‌ها شوید و مطمئن باشید که در پس هر دشواری، آسانی است و خداوند پیروزی علم‌آموزان کوشا را تضمین کرده است.

موفق باشید.

آزمون جامع ۲۰

۱۵ دقیقه

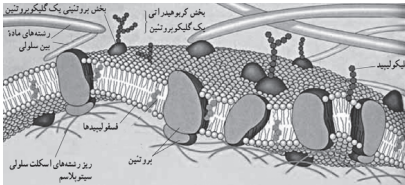
- ۱ - کدام گزینه، جمله مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟
(۱) نیست - از تعداد اسید چرب کم‌تر باشد.
(۲) است - با تعداد اسید چرب برابر باشد.
(۳) است - با تعداد گلیسرول برابر باشد.
(۴) نیست - از تعداد گلیسرول کم‌تر باشد.
- ۲ - در وجود
(۱) غشای پایه، سلول - دارد.
(۲) غشای موکوزی، سلول - ندارد.
(۳) ماده‌ی زمینه‌ی استخوان، کلاژن - ندارد.
(۴) ماهیچه‌ی قلبی، اتصال بین سلول‌ها - دارد.
- ۳ - چند جمله نادرست است؟
* سلول نگهبان روزنه هوایی نوعی سلول تمایز یافته در پوست است.
* همه سلول‌های کلانشیمی کلروپلاست دارند.
* سلول‌های مرده‌ای در بافت زمینه‌ای که برای استحکام بخشیدن به گیاه تمایز یافته‌اند در دیواره خود چوبی شده‌اند.
* تارهای کشنده در منطقه وسیعی از ریشه لوبیا وجود دارند.
* سلول نگهبان روزنه هوایی بنفشه آفریقای پس از جذب آب دچار انقباض طولی می‌شود.
- ۴ - کدام جمله درست است؟ «هنگام»
(۱) بلع در انسان، اپی‌گلوت راه‌بینی را می‌بندد.
(۲) بازدم در چکاوک، هوای تهویه شده از کیسه‌های هوادار عقبی وارد شش‌ها می‌شود.
(۳) حرکت عمودی همه‌ی ماهی‌ها، بادکنک شنا به جانور کمک می‌کند.
(۴) دم، جناغ آدمی به طرف جلو و دنده‌ها به سمت بالا و بیرون حرکت می‌کنند.
- ۵ - کدام نادرست است؟ «در حالت طبیعی پس از ورود غذا به معده انسان»
(۱) چند دقیقه بعد، انقباض‌های ضعیفی در ماهیچه‌های صاف جدار آن آغاز می‌شود.
(۲) به تدریج بر شدت و تعداد انقباض‌های اولیه افزوده می‌شود.
(۳) امواج دودی با جهت‌گیری پیلور - کاردیا آغاز می‌شود.
(۴) در پایان گوارش معدی، در هر حرکت بخشی از کیموس به دوازدهه تخلیه می‌شود.
- ۶ - عامل تنظیم‌کننده‌ی تولید اریتروسیت‌ها بر اثر اکسیژن رسانی به بافت‌ها از ترشح می‌شود.
(۱) کاهش - کلیه (۲) افزایش - مغز استخوان (۳) کاهش - معده (۴) افزایش - کبد
- ۷ - ویلکینز و فرانکلین بعد تصویربرداری از مولکول DNA با روش پراش اشعه‌ی X از کدام ویژگی آن ناآگاه بودند؟
(۱) مارپیچی بودن مولکول (۲) تعداد زنجیره‌های تشکیل دهنده
(۳) قابلیت تبلورپذیری آن (۴) برابری فراوانی پورین‌ها و پیریمیدین‌ها
- ۸ - $\frac{1}{4}$ افراد جمعیت در حال تعادل هاردی - واینبرگ، مردان ناقل نوعی بیماری اتوزومی مغلوب هستند. چند درصد افراد این جمعیت مبتلا به این بیماری می‌باشند؟
(۱) ۲۵٪ (۲) ۵۰٪ (۳) ۱۲/۵٪ (۴) ۶/۲۵٪

- ۹ - آغازیانی وجود دارند که پوسته آنها مانند جعبه‌ای است که یک نیمه آن درون دیگری جای می‌گیرد. در این آغازیان
 (۱) آنزیم تجزیه‌کننده آب به فتوسیستم I متصل است.
 (۲) دیواره سلولی فاقد منفذ است.
 (۳) امکان جهش مضاعف شدن وجود ندارد.
 (۴) معمولاً تولیدمثل غیرجنسی انجام می‌پذیرد.

۱۰ - کدام جمله نادرست است؟

- (۱) در ملخ تعداد کروموزوم‌های موجود در اسپرم و تخمک طبیعی می‌تواند برابر نباشد.
 (۲) در چرخه زندگی پنی سیلیوم هرگز جهش کروموزومی مضاعف شدن رخ نمی‌دهد.
 (۳) قانون اول وراثت با متافاز I میوز طبیعی قابل توجیه است.
 (۴) جنسیت سهره ZW با ملخ XX یکسان است.

۱۱ - شکل مقابل مربوط به بخشی از غشای سلولی کدام جاندار نمی‌تواند باشد؟



- (۱) برگ متحرک
 (۲) براسیکا اولراسه
 (۳) لامپری
 (۴) لیمولوس

۱۲ - چند جمله نادرست است؟

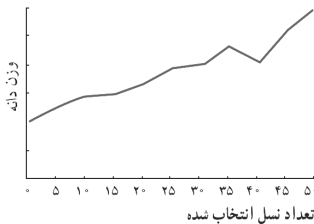
- * علت گر گرفتگی هنگام یائسگی زنان کاهش پروژسترون است.
 * اطراف بند ناف را آمیون احاطه کرده است.
 * سیاه‌رگ‌های بندناف، خون روشن را به جنین می‌رسانند.
 * ترشحات وزیکول سمینال انسان وارد «مجرا» می‌شود.
 * وزیکول سمینال بین مثنه و روده کور انسان قرار دارد.
 * سرخرگ شکمی گربه‌ماهی مانند سرخرگ‌های بند ناف انسان خون روشن حمل می‌کند.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳ - در آمیزش شبدر نر با ژنوتیپ a_1a_2 و شبدر ماده با ژنوتیپ a_2a_3 احتمال ایجاد کدام وجود ندارد؟ (a_3, a_2, a_1 الل‌های ژن خودناسازگارند)

- (۱) آلومین $a_1a_2a_3$
 (۲) زیگوت a_1a_3
 (۳) گیاه ماده با ژنوتیپ مشابه والد نر
 (۴) گیاه نر با ژنوتیپ مشابه والد ماده

۱۴ - نمودار مقابل تغییرات جمعیتی را در پاسخ به نوعی از انتخاب نشان می‌دهد. کدام گزینه برای این نوع انتخاب مناسب است؟



- (۱) پایدارکننده
 (۲) جهت‌دار
 (۳) گسلنده
 (۴) متوازن‌کننده

۱۵ - کدام عبارت جمله روبه‌رو را به نادرستی کامل می‌کند؟ «اساس طبقه‌بندی آنها است.»

- (۱) قارچ‌ها، ساختارهای تولیدمثلی
 (۲) ویروس‌ها، نوع اسید نوکلئیک
 (۳) باکتری‌ها، نوع رنگیزه جاذب نور
 (۴) باکتری‌های گرم منفی و مثبت، نوع دیواره سلولی

۱۶ - در جاندار مورد مطالعه هوگو دووری جاندار مورد مطالعه تیتوم

- (۱) برخلاف - mRNA تک ژنی وجود دارد.
 (۲) همانند - برای اتصال RNA پلی‌مراز به راه‌انداز ژن وجود عوامل رونویسی الزامی نیست.
 (۳) برخلاف - ترجمه در مکان‌های متعدد و بیش‌تری انجام می‌شود.
 (۴) همانند - سازمان ژنی، به صورت اپران وجود دارد.

۱۷ - هر سلول پارانثیمی مغز ساقه آفتاب‌گردان

- (۱) فضای بین سلولی کم دارد
 (۲) همواره مواد غذایی ذخیره می‌کند.
 (۳) اشعه مغزی را تشکیل می‌دهد.
 (۴) در لان‌های خود پلاسمودسم دارد.

۱۸ - کدام بیماری در هر دو الگوی وراثتی وابسته به X و اتوزومی (غیرجنسی) در جمعیت انسانی وجود دارد؟

(۱) کام شکاف‌دار (۲) زالی - ناشنوایی (۳) تحلیل عضلانی دوشن (۴) رنگدانه‌ای شدن شبکیه‌ی چشم

۱۹ - طبق مدل سوپ بنیادین در جوّ اولیه و در ظرف جمع‌آوری کننده‌ی آزمایش میلر وجود نداشت.

(۱) اکسیژن - نوکلئوتید (۲) متان - کربوهیدرات (۳) آمونیاک - اسید چرب (۴) نیتروژن - اسید آمینه

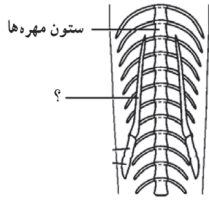
۲۰ - در شکل مقابل استخوان نشان داده شده است.

(۱) لگن - غیروستیجیال

(۲) لگن - وستیجیال

(۳) ران - غیروستیجیال

(۴) ران - وستیجیال



۲۱ - در جمعیتی در حال تعادل از نخودهای فرنگی، نیمی از افراد ژنوتیپ ناخالص دارند و فراوانی نسبی افراد هموزیگوس برابر است. پس از سه

نسل خود لقاحی نسبت فراوانی افراد هموزیگوس به هتروزیگوس چند خواهد شد؟

(۱) ۷ (۲) ۱۵ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۲۲ - برای ژن خود ناسازگار در جمعیتی از شبدرها چهار الل وجود دارد. مادگی چند نوع ژنوتیپ می‌تواند داشته باشد تا لوله‌ی گرده حاصل از

دانه‌ی گرده‌ای که الل S_۱ دارد تشکیل شود؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۰

۲۳ - چندجمله نادرست است؟

* بارور شدن تخم‌زای کاج همانند برگ بیدی در آرگن انجام می‌شود.

* سلول‌های حاصل از تقسیم میتوز روی هاگ تریچه کلروپلاست ندارند.

* در سرخس، آنتروزیئید درون لوله گرده تولید نمی‌شود.

* سلول‌های تار خزه برخلاف اندوخته دانه رسیده کاج هاپلوپید است.

* خامه جزئی از داخلی‌ترین حلقه‌ی گل آفتاب‌گردان است.

* در پوست نارون کامبیوم آوندساز وجود ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴ - چند عبارت نادرست نیست؟

* در همه مژک‌داران هسته‌های کوچک و بزرگ وجود دارد.

* دیاتوم می‌تواند همانند کلامیدوموناس در چرخه زندگی خود گامت تولید کند.

* کیتین در ناقل مولد مالاریا وجود دارد.

* عضوهای تولیدکننده اریتروپویتین در مالاریا و دیفتری دچار نارسایی و آسیب می‌شوند.

* همه تاژک‌داران چرخان دو تاژک دارند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۵ - جنس شیمیایی دیواره سلولی در کدام جانداران یک‌سان است؟

(۱) یولاف - زنگ گندم (۲) کانیدیدا آلبیکنز - اسپیریلیوم

(۳) دیاتوم - دیونه (۴) اسپیریلوس - ریزوپوس استولونیفیر

۲۶ - جمله جمله است.

الف - در هاگ نوروسپورا کراسا دو الل از یک ژن وجود ندارد.

ب - روش تولیدمثل غیرجنسی مولد برفک دهان مشابه تولیدمثل غیرجنسی هیدر است.

ج - رویش اولیه هاگ جنسی در کپک سیاه نان، درون هاگدان انجام می‌شود.

د - بیماری‌زایی از ویژگی‌های همه آسکومیست‌های تک سلولی است.

(۱) الف برخلاف ج درست (۲) ب همانند ج نادرست (۳) د برخلاف الف نادرست (۴) ب همانند د درست

۲۷ - در انسان ترشح کدام مولکولها با سلول ذکر شده تناسب ندارد؟

- (۱) بازوفیل ← هیارین
 (۲) سلول حاشیه‌ای معده ← رنین
 (۳) اپیدرم برگ کلم ← کوتین
 (۴) سلول غده روده‌ی بزرگ ← پتاسیم

۲۸ - کدام جمله نادرست است؟

- (۱) کاهش غلظت انسولین خون همانند کاهش غلظت هورمون ضدادراری خون باعث بروز احساس تشنگی در فرد می‌شود.
 (۲) افزایش غلظت کلسی‌تونین خون موجب افزایش زمان انعقاد هنگام ایجاد زخم در فرد می‌شود.
 (۳) کورتیزول در بالا بردن قندخون مکانیسمی متفاوت با سازوکار گلوکاکون و آدرنالین در این خصوص دارد.
 (۴) در صورت افزایش غلظت آلدوسترون در خون انسان، دامنه موج QRS در الکتروکاردیوگرام افت می‌کند.

۲۹ - کدام جمله نادرست است؟

- (۱) در انتهای چسبیده حاصل از عملکرد EcoRI قطعاً پیوند هیدروژنی وجود ندارد.
 (۲) الکتروفورز جزو مراحل اساسی آزمایش‌های مهندسی ژنتیک نیست.
 (۳) در اولین دست‌ورزی ژنتیکی توسط کوهن و بایر، محصول نهایی ژن انتقال یافته به *E.coli* طی همانندسازی، ازدیاد یافت.
 (۴) ژن رمزکننده آنزیم محدودکننده می‌تواند توسط RNA پلی‌مراز II مورد رونویسی قرارگیرد.

۳۰ - در الگوی حباب، مواد مورد نیاز برای تشکیل آمینواسید از در حباب محبوس شدند و مواد آلی ساده‌ی حاصل از واکنش‌ها در تولید شدند.

- (۱) جو زمین - حباب
 (۲) دهانه‌ی آتشفشان‌های خشکی - جو زمین
 (۳) آتشفشان‌های زیر دریا - حباب
 (۴) گازهای آتشفشانی - جو زمین

۳۱ - گامتوفیت نر کاج دارای کدام سلول‌هاست؟

- (۱) یک رویشی، یک زایشی، دو آنتروزوئید
 (۲) دوزایشی، دو رویشی
 (۳) یک آنتروزوئید، دوزایشی، یک رویشی
 (۴) دو سلول پروتالی، یک زایشی، یک رویشی

۳۲ - کدام، جزء شواهد تغییر گونه‌ها نیست؟

- (۱) سنگواره پتروداکتیل
 (۲) مقایسه توالی آمینواسیدهای هموگلوبین مهره‌داران
 (۳) بررسی هومولوگی اندام‌های حرکتی جلویی مهره‌داران
 (۴) مطالعه تغییرات تدریجی سطح زمین در گذر زمان

۳۳ - پادتن کامل و فعال در تولید می‌شود.

- (۱) شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر پلاسموسیت
 (۲) دستگاه گلژی لنفوسیت B
 (۳) دستگاه گلژی پلاسموسیت
 (۴) شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر لنفوسیت B

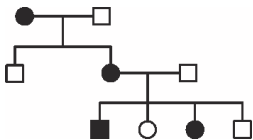
۳۴ - چندجمله نادرست است؟

- * اتصال پادتن به آنتی‌ژن موجب افزایش فاگوسیتوز ماکروفاژها می‌شود.
 * نحوه عمل ستاره‌ی دریایی در پس‌زدن پیوند بافت بیگانه متفاوت از عملکرد راکون در این زمینه است.
 * پروتئین مکمل برخلاف پرفورین قادر به برهم زدن خاصیت نفوذپذیری انتخابی غشای سلول هدف است.
 * در خون کشتی چسب همانند خون اِپروفترابروماتا، سلول خاطره وجود ندارد.
 * سلول‌های تولیدکننده پرفورین در هاری فعال می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵ - در شجره‌نامه روبه‌رو، بیماری چگونه صفتی را نشان نمی‌دهد؟

- (۱) اتوزوم مغلوب
 (۲) اتوزوم غالب
 (۳) وابسته به X غالب
 (۴) وابسته به X مغلوب



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

پاسخ تست‌های آزمون جامع ۲۰

۶- \blacklozenge در پی کاهش اکسیژن رسانی به بافت‌ها، کبد و کلیه هورمون اریتروپویتین ترشح می‌کنند.

۷- \blacklozenge براساس تصاویر حاصل از روش پراش اشعه‌ی X معلوم شد که مولکول DNA به صورت مولکولی مارپیچی است که از دو یا سه زنجیره تشکیل شده است.

۸- \blacklozenge ۲۵٪ زن ناقل \Rightarrow ۲۵٪ مرد ناقل
 $2Aa = 50\%$ = فراوانی افراد ناقل
 باید ببینیم در کدام گزینه، ۵۰٪ افراد، ناقل این بیماری هستند، پس شروع می‌کنیم به کنترل کردن گزینه‌ها:

$$aa = \frac{25}{100} \rightarrow a = 0.5$$

$$A + a = 1 \rightarrow A = 0.5$$

همین گزینه‌ی ۱ ما را به جواب رساند $2Aa = 2 \times 0.5 \times 0.5 = 50\%$

۹- \blacklozenge سوال به توصیف دیاتوم‌ها پرداخته است. این جانداران $2n$ هستند و کروموزوم همتا دارند؛ پس مانعی برای انجام جهش مضاعف شدن وجود ندارد. این تک‌سلولی، فتوسنتز می‌کند اما توجه داشته باشید که تجزیه‌کننده آب به فتوسیستم II متصل است. دو قسمت پوسته تودرتو به حالت کشویی قرار دارند و در محل تشکیل این کشویی منفذ وجود دارد.

۱۰- \blacklozenge در ملخ نر بالغ اسپرم‌های $11(O)$ و $12(X)$ کروموزومی تولید می‌شود ولی تخمک‌های طبیعی همواره $11+X$ هستند.

پنی سیلیوم قارچی از شاخه دئوترومیست‌هاست. اعضای این شاخه تولیدمثل جنسی ندارند و از آن‌جا که قارچ‌ها هاپلوئید هستند پس هرگز در هیچ سلولی از این قارچ کروموزوم همتا یافت نمی‌شود. در نتیجه امکان وقوع جهش مضاعف شدن در آن هرگز وجود ندارد.

۱- \blacklozenge در تولید هر مولکول تری‌گلیسرید یک مولکول گلیسرول و سه مولکول اسید چرب به کار رفته است که این اسیدهای چرب می‌توانند همگی از یک، دو و یا سه نوع باشند. بنابراین تنوع آن‌ها می‌تواند با تعداد گلیسرول یکسان یا بیش‌تر باشد اما نمی‌تواند کم‌تر از آن باشد.

۲- \blacklozenge غشای پایه بافت نیست و سلول ندارد. غشای موکوزی، بافت پوششی ترش‌حی است و سلول دارد. ماده‌ی زمینه‌ی استخوان از کلاژن و مواد کلسیم‌دار تشکیل شده است. در میوکارد (ماهیچه‌ی قلبی)، اتصال بین دو سلول متوالی وجود دارد. این اتصالات باعث می‌شوند پتانسیل‌های الکتریکی به سهولت از سلولی به سلول بعدی منتقل شوند.

۳- \blacklozenge سلول‌های نگهبان روزنه هوایی سلول‌های تمایز یافته لوبیایی شکل در روپوست هستند نه در پوست!

سلول‌های کلانشیمی گاه کلروپلاست دارند و فتوسنتز می‌کنند. جمله سوم به معرفی سلول‌های فیبر و اسکلرئید می‌پردازد که دیواره آن‌ها چوبی شده است. تارهای کشنده در منطقه کوچکی از ریشه وجود دارند اما قسمت اعظم آب از همین منطقه جذب می‌شود.

سلول‌های نگهبان روزنه هوایی به دلیل وجود رشته‌های سلولزی با جهت‌گیری شعاعی در دیواره خود، دچار انقباض عرضی نمی‌شوند اما دچار انقباض طولی می‌گردند.

۴- \blacklozenge هنگام بلع اپی‌گلوت راه نای و زبان کوچک راه بینی را می‌بندد. در بازدن پرنده‌گان هوایی که از کیسه‌های هوادار عقبی دارد شش‌ها می‌شوند هوای تهویه نشده است.

همه ماهی‌ها برای انجام حرکات عمودی خود بادکنک شنا ندارند. این کیسه در بیش‌تر ماهی‌ها وجود دارد.

۵- \blacklozenge در حالت طبیعی جهت‌گیری امواج رودی از کاردیا به سمت پیلور است.

۱۵ - \diamond باکتری‌ها را بر اساس شکل سلول و طریقه متابولیسم (اتوتروف - هتروتروف - هوازی - بی‌هوازی) تقسیم‌بندی می‌کنند. باکتری‌های فتوسنتزکننده را بر اساس نوع رنگیزه‌ی جاذب نور طبقه‌بندی می‌کنند.

۱۶ - \diamond جاندار مورد مطالعه دووری گیاه گل مغربی و جاندار مورد مطالعه بیدل و تیتوم قارچ نوروپورا کراسا است که هر دو یوکاریوت و دارای منحصراً mRNA تک‌ژنی هستند. در هر دو RNA پلی‌مراز به کمک عوامل رونویسی راه‌اندازه را شناسایی و به آن متصل می‌شود. ترجمه در گیاه در سیتوپلاسم، میتوکندری و کلروپلاست اتفاق می‌افتد اما در قارچ درون میتوکندری و در سیتوپلاسم رخ می‌دهد. در یوکاریوت‌ها اپران وجود ندارد.

۱۷ - \diamond هر سلول گیاهی زنده به واسطه رشته‌های سیتوپلاسمی باریک در لان‌ها با سلول یا سلول‌های پیرامونی ارتباط برقرار می‌کند. فضای بین سلولی پارانشیم زیاد است و در مغز ساقه، این سلول‌ها معمولاً مواد غذایی ذخیره می‌کنند.

۱۸ - \diamond در شکل کروموزوم X انسان (شکل «۶-۲» کتاب پیش‌دانشگاهی) آمده است؛ کام شکاف‌دار وابسته به X. یعنی نوع اتوزومی این بیماری نیز وجود دارد! واقعاً چنین است!! البته توجه داشته باشید که زالی بیماری اتوزومی مغلوب است در حالی که بیماری زالی - ناشنوایی وابسته به X است.

۱۹ - \diamond بدون شرح!

۲۰ - \diamond شکل، لگن مار را که اندامی وستیجیال است را نشان می‌دهد.

۲۱ - \diamond ۵۰٪ افراد دارای ژنوتیپ ناخالص هستند پس ۵۰٪ دیگر افراد ژنوتیپ خالص دارند که با فرض برابر بودن فراوانی آن‌ها ترکیب ژنوتیپی جمعیت به صورت زیر خواهد بود: $25\%aa + 50\%Aa + 25\%AA$
Aa ۵۰٪ را سه نسل دچار خودلقاحی می‌کنیم یعنی:

$25\% \rightarrow 12.5\% \rightarrow 6.25\% \rightarrow 3.125\%$
پس بعد از سه نسل خودلقاحی ۶/۲۵٪ افراد هتروزیگوس و بقیه افراد هوموزیگوس خواهند شد.

فراوانی نسبی افراد هوموزیگوس $93/75 = 6/25 = 37\%$

$$\frac{\text{فراوانی هوموزیگوس}}{\text{فراوانی هتروزیگوس}} = \frac{93/75}{6/25} = 15$$

۲۲ - \diamond برای چهار الل در جمعیت شبدرها تعداد شش نوع ژنوتیپ

وجود دارد: $\frac{n(n-1)}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$

این ژنوتیپ‌ها عبارتند از: $S_1S_1, S_1S_2, S_1S_3, S_1S_4, S_2S_2, S_2S_3, S_2S_4, S_3S_3, S_3S_4, S_4S_4$
دانه‌ی گرده‌ی S_1 روی مادگی‌هایی که الل S_1 را دارند رویش نمی‌کند پس روی ۳ نوع مادگی می‌تواند رویش کند.

قانون اول مندل یا تفکیک کروموزوم‌ها منجر به جدایی الل‌ها می‌شود و در مرحله آنافاز I رخ می‌دهد. پرندگان ZW و ملخ‌ها XX جانورانی با جنسیت ماده هستند.

۱۱ - \diamond در شکل مولکول‌های کلسترول نشان داده شده‌اند. کلسترول خاص غشای سلول جانوری است. گزینه‌ی ۲ گیاه و سایرین جانور هستند.

۱۲ - \diamond به دلیل کاهش استروژن علائم آزاردهنده‌ای هم‌چون گرگرفتگی در هنگام یائسگی زنان ایجاد می‌شود.

اگر به شکل ۱۳ - ۱۱ کتاب سوم توجه کنید داخلی‌ترین پرده اطراف جنین یعنی آمیون روی دو سرخرگ و یک سیاهرگ بندناف را پوشانده است.

بند ناف یک سیاهرگ دارد که خون روشن حمل می‌کند. «سیاهرگ‌ها» غلط است!

غدد برون‌ریز ترشحات خود را از طریق مجرا به محیط بیرونی بدن می‌ریزند. محیط بیرونی منحصراً به سطح پوست گفته نمی‌شود بلکه لوله‌های درون بدن نظیر مجاری تنفسی، ادراری، تناسلی، گوارشی و... نیز محیط خارجی محسوب می‌شوند.

غدد پیازی - میزراهی پایین‌تر از مثانه قرار دارند. این غدد مایعی قلیایی ترشح می‌کنند که اسیدیته مقادیر کم ادرار اسیدی موجود در میزراه را خنثی می‌کند. میز راه ادرار را از مثانه به بیرون بدن ولی میزرای ادرار را از کلیه به مثانه هدایت می‌کند.

در سرخرگ شکمی ماهی خون تیره و در سرخرگ‌های بند ناف نیز خون تیره جریان دارد.

۱۳ - \diamond

به دلیل این‌که مشابه الل a_4 در گیاه ماده وجود دارد حذف می‌شود.

هاگ ماده $a_1 a_2 \rightarrow \begin{cases} a_1 \\ a_2 \end{cases}$
تخمزا $a_2 \rightarrow \begin{cases} a_2 \\ a_2 a_2 \end{cases}$ دوهسته‌ای
ماده $a_2 a_3 \rightarrow \begin{cases} a_2 \\ a_3 \end{cases}$ تخمزا
دوهسته‌ای $a_2 a_3 \rightarrow \begin{cases} a_2 \\ a_3 \end{cases}$

تخمزا \times آنترزوئید	دوهسته‌ای \times آنترزوئید
تخم‌دپلوئید \Rightarrow	آلبومن \Rightarrow تخم‌تریپلوئید \Rightarrow
$a_1 \times \begin{cases} a_2 \\ a_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 a_2 \\ a_1 a_3 \end{cases}$	$a_1 \times \begin{cases} a_2 a_2 \\ a_3 a_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 a_2 a_2 \\ a_1 a_3 a_3 \end{cases}$

۱۴ - \diamond نمودار تغییرات جمعیت را در پاسخ به انتخاب جهت‌دار نشان می‌دهد. از آن‌جا که با نسل‌گیری‌های پی‌درپی میزان وزن دانه‌ها بیش‌تر شده است فنوتیپ آستانه‌ای ماکزیم انتخاب شده و آستانه‌ی مینیم حذف شده است که با انتخاب جهت‌دار تطابق دارد.

۲۸ - ۴ اگر غلظت آلدوسترون در خون بالا برود بازجذب سدیم از نفرون‌ها زیاد می‌شود و غلظت این یون در خون بالا می‌رود که پیامد آن افزایش فشار خون است. کسی که فشار خون مزمن پیدا کند دامنه موج QRS در الکتروکاردیوگرام او زیاد می‌شود.

در دیابت شیرین و کاهش ADH فرد دچار تشنگی می‌شود چون آب زیادی را از طریق ادرار از دست می‌دهد.

بالا رفتن کلسی‌توین سبب کاهش غلظت کلسیم خون می‌شود. این یون در انعقاد نقش اساسی دارد لذا انعقاد خون مختل و زمان انعقاد زیاد می‌شود.

کورتیزول پروتئین‌ها را تجزیه می‌کند و اسید آمینه حاصل می‌شود. آمینواسیدها به گلوکز تبدیل می‌شوند و به این ترتیب قند خون بالا می‌رود اما گلوکاگون و آدرنالین هورمون‌هایی هستند که تجزیه گلیکوژن به گلوکز را تحریک می‌کنند و قند خون را بالا می‌برند.

۲۹ - ۴ آنزیم‌های محدودکننده خاص باکتری‌ها هستند. باکتری‌ها RNA پلی‌مراز II ندارند بنابراین ژن این آنزیم‌ها هرگز توسط RNA پلی‌مراز II رونویسی نمی‌شوند.

۳۰ - ۳ به دلیل تراکم گازهای نشأت گرفته از آتشفشان‌های زیر دریا در حباب، احتمال برخورد مؤثر مولکول‌ها زیادتر بوده و مواد آلی ساده درون حباب شکل می‌گرفتند.

۳۱ - ۴ گامتوفیت نر بازدانه همان دانه گرده رسیده است که در آن دو عدد سلول پروتالی، یک سلول زایشی و یک سلول رویشی وجود دارد. از تقسیم میتوز روی سلول زایشی در لوله گرده (لوله رویشی) دو آنتروزوئید بدون تاژک تولید می‌شود.

۳۲ - ۴ شواهد سنگواره‌ای، مولکولی، جنین شناختی و آناتومیک بر تغییر گونه‌ها دلالت می‌کنند.

۳۳ - ۱ هر مولکول پادتن از چند رشته‌ی پلی‌پپتیدی ساخته شده‌است. ریبوزوم‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر پلاسما، پلی‌پپتیدهای مولکول‌های پادتن را می‌سازند. این پلی‌پپتیدها درون شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر کنار هم قرار می‌گیرند و به ترتیب، پادتن کامل و فعال حاصل می‌شود.

۳۴ - ۱ هم پروتئین مکمل هم پرفورین با ایجاد منفذ و سوراخ در غشای سلول هدف نفوذپذیری انتخابی آن را بر هم می‌زنند و موجب مرگ آن می‌شوند. در پس زدن پیوند، بی‌مهرگان متفاوت از مهره‌داران عمل می‌کنند. در بی‌مهرگان ایمنی اختصاصی (سلول‌خاطره، لنفوسیت، پادتن، پرفورین و ...) وجود ندارد.

۳۵ - ۴ در الگوی وابسته به x مغلوب از مادر بیمار هرگز پسر سالم متولد نمی‌شود.

۲۳ - ۲ برگ بیدی (نهان‌دانه) برخلاف کاج (بازدانه) آرکگن ندارد و لقاح در کیسه رویانی آن انجام می‌شود. از میتوز روی هاگ نر تربچه دانه گرده رسیده و روی هاگ ماده آن کیسه رویانی ایجاد می‌شود که هیچ‌یک از آن‌ها توانایی انجام فتوسنتز و کلروپلاست ندارند.

در خز و سرخس آنتروزوئیدها در آنتریدی ساخته می‌شوند اما در بازدانگان و نهان‌دانگان در لوله گرده تولید می‌شود.

اندوخته دانه بازدانگان آندوسپرم هاپلوئید است ولی تار خز سلول‌های دیپلوئید دارد چون جزئی از اسپوروفیت است. کلاله، خامه و تخمدان جزو مادگی هستند که داخلی‌ترین حلقه گل است. مادگی از یک یا چند برچه تشکیل شده است.

پوست درخت از چوب پنبه، کابوم چوب پنبه‌ساز و آبکش پسین تشکیل شده است.

۲۴ - ۲ توجه کنید که پرسیده شده چند عبارت نادرست نیست؟ یعنی چند عبارت درست است؟ بیش‌تر مژکداران دو هسته دارند نه همه آن‌ها! هم دیاتوم هم کلامیدوموناس تولیدمثل جنسی دارند و گامت تولید می‌کنند. ناقل مالاریا نوعی پشه است. حشرات، دارای پلی‌ساکارید کیتین در اسکلت خارجی خود هستند.

اریتروپویتین در کبد و کلیه تولید می‌شود. این عضوها در مالاریا و دیفتیری آسیب می‌بینند. بیش‌تر تاژکداران چرخان دو تاژک دارند.

۲۵ - ۴

جاندار	جنس دیواره	نمونه
قارچ	کیتین	زنگ، کاندیدا، اسپرژیلوس، ریزوپوس و...
گیاه	سلولز	یولاف (جودوسر)، دیونه و...
دیاتوم	سیلیس	دیاتوم

۲۶ - ۳ هاگ قارچ‌ها هاپلوئید است و کروموزوم هم‌تا ندارد. بنابراین از هر ژن همیشه یک الل در خود دارد. پس جمله «الف» درست است. جمله «ب» نیز درست است چون مولد بر فک دهان یعنی کاندیدا آلیکنز به روش جوانه زدن تولیدمثل غیرجنسی انجام می‌دهد. هیدر نیز می‌تواند جوانه بزند. هاگ جنسی ریزوپوس استولونیفر در زیگوسپورانژ یا هاگدان جنسی رویش خود را شروع می‌کند و ادامه رویش در محیط منجر به تولید قارچ جدیدی می‌شود. پس این جمله هم درست است.

جمله «د» قابل قبول نیست چون در میان آسکومیست‌های تک سلولی ساکارومیسز سرویزیه وجود دارد که بیماری‌زا نیست.

۲۷ - ۲ آنچه مهم است DNA فاژ است که دستورالعمل ژنتیکی تولید کپسید را در خود دارد چون کپسید فاژ بیرون سلول میزبان می‌ماند و نقشی در تولید باکتریوفاژهای جدید ندارد. از آن‌جا که DNA متعلق به فاژ T_۲ است بنابراین کپسید T_۲ و نهایتاً باکتریوفاژ T_۲ تولید خواهد شد.