

## ۱- پاسخ: گزینه ۳

## تعبیر سوال: نای و مری

هم نای و هم مری، مولکولهایی را منتقل می‌دهند (اکسیژن/مواد غذایی) که در تولید انرژی در بدن نقش دارند.

سطح سوال: آسان

## ۲- پاسخ: گزینه ۱

فرد اول چهار نوع گامت می‌تواند تولید کند.

سطح سوال: سخت

## ۳- پاسخ: گزینه ۱

فقط مورد الف درست است. بررسی موارد

الف) در مرحله طول شدن و مرحله پایان ترجمه، قطع اتصال بین tRNA و توالی آمینواسیدها دیده می‌شود، در هر دو مرحله، این اتفاق زمانی می‌افتد که جایگاه E رباتن خالی است.

ب) مثال نقض: مرحله آغاز ترجمه tRNA حاوی یک آمینواسید در جایگاه P قرار دارد

ج) مثال نقض: در مرحله پایان ترجمه، بر طول توالی آمینواسیدی tRNA در جایگاه P افزوده نمی‌شود.

د) مثال نقض: مرحله آغاز ترجمه

سطح سوال: متوسط

## ۴- پاسخ: گزینه ۲

تصویر مربوط به یک چشم نزدیک بین است در افراد نزدیک بین، با استراحت ماهیچه‌های جسم مرکانی و کاهش قطر عدسی، تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه به وجود می‌آید! بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فرد نزدیک بین می‌باشد

۳) در فرد نزدیک بین، تصویر اجسام نزدیک بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.

۴) با کاهش ضخامت ممکن است تصویر نزدیک ترین اجسام در پشت عدسی تشکیل شود.

سطح سوال: آسان

۵- پاسخ: گزینه ۱

فقط بعضی از گویچه‌های سفید در خون انسان توانایی تقسیم دارند و برای تقسیم‌شدن، با تغییر در موقعیت نوکلئوزومها فرایند همانندسازی دِنای هسته‌ای انجام می‌شود.

۲) آندوسیتوز و اگزوسیتوز

۳) منافذ موجود در بین فسفولیپید نداریم! منافذ پروتئینی هم در همه یاخته‌ها مشاهده میشوند!

۴) در راکیزه همه گویچه‌های سفید، دِنای حلقوی وجود دارد.

سطح سوال: آسان

۶- پاسخ: گزینه ۴

۷- پاسخ: گزینه ۲

همه موارد صحیح هستند.

الف) مثال: جانداران دوجنسی مثل گیاهان و کرم کبد

ب) زنبور عسل ماده که زنبور نر زایا تولید می‌کند.

ج) تولید دو تخم اصلی و ضمیمه در گیاهان

د) دانه گیاهان - جانورانی که به خواب زمستانی/تابستانی می‌روند.

سطح سوال: متوسط

۸- پاسخ: گزینه ۳

در این سوال باید دقت کنیم که پدر هر ژنوتیپی داشته باشد، با ژنوتیپ ذکرشده برای مادر، فرزند مذکور باید بتواند متولد شود.

تولد دختری سالم و ناخالص از مادری ناخالص در تمام حالت‌های ژنتیکی درباره هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل برای پدر، ممکن است. رد سایر گزینه‌ها:

۱) در صورتی که پدر سالم و خالص باشد، ممکن نیست.

۲) در صورتی که پدر سالم و خالص باشد، ممکن نیست.

۴) در صورتی که پدر خالص و بیمار باشد، ممکن نیست.

سطح سوال: متوسط

۹- پاسخ: گزینه ۱

مارها، مهره‌دارانی هستند که به منظور جفت‌یابی از فرومون استفاده می‌کنند. ساختار استخوان در مهره‌داران مشابه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همه مارها گیرنده فروسرخ ندارند!

۳) همه مارها بکرزایی ندارند!

۴) طرح اندام حرکتی جلویی در مارها متفاوت با سایر مهره‌داران است

۱۰- پاسخ: گزینه ۴

## بخش حجیم برچه: تخمدان

کلاله ساختاری است که محیط مناسبی برای رویش یاخته رویشی فراهم می‌کند، تخمدان با خامه در اتصال است بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تخمدان حاوی تخمک است و تخمک پوشش دولایه دارد.

(۲) خامه ساختاری دراز و دیپلوئید است که به تخمدان متصل است.

(۳) تخمدان حاوی تخمک است و تخمک حاوی کیسه رویانی! کیسه رویانی حاوی یاخته‌های هاپلوئید است.

سطح سوال: سفت

۱۱- پاسخ: گزینه ۲

فقط مورد ب نادرست است.

پلاسمودسم‌ها در محل لانها به فراوانی وجود دارند و منافذ بزرگی برای عبور پروتئین‌ها و رنا ایجاد می‌کنند و همچنین در انتقال آب و مواد معدنی در مسیر سیمپلاستی نقش دارند. اما دقت کنید که در محل حضور پلاسمودسم، تیغه میانی منفذ دارد.

سطح سوال: متوسط

۱۲- پاسخ: گزینه ۲

## هیپوتالاموس

هیپوتالاموس، هورمونهای ضدادراری و اکسی‌توسین را می‌سازد

(۱) هورمون آزادکننده

(۳) مربوط به هیپوکامپه!

(۴) هورمونهای هیپوتالاموس بر روی استخوان گیرنده ندارند! (ضدادراری، اکسی‌توسین، آزادکننده و مهارکننده)

سطح سوال: آسان

۱۳- پاسخ: گزینه ۴

جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی از جمله عواملی هستند که در گونه‌زایی دگرمیهنی نقش دارند. نوترکیبی موجب می‌شود تا بدون نیاز به پیدایش دگرهای جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت افزوده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

لزوماً اینطوری نیست! مثل انتخاب طبیعی و رانش و در گونه‌زایی دگرمیهنی، شارش متوقف می‌شود.

سطح سوال: متوسط

۱۴- پاسخ: گزینه ۱

با افزایش نسبت ADP به ATP، فعالیت آنزیم‌های چرخه کربس افزایش می‌یابد.

سطح سوال: متوسط

۱۵- پاسخ: گزینه ۳

نایژه مورد نظر نایژه چپ است که به درون ریه چپ وارد می‌شود. فقط مورد ج نادرست است. این نایژه ابتدا نایژه‌های باریک‌تری را به وجود می‌آورد.

سطح سوال: سفت

۱۶- پاسخ: گزینه ۴

در حین حرکت زام یا ختک‌ها به سمت وسط لوله‌های زامه ساز تمایزی در آنها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن فشرده شده در سر زامه به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.

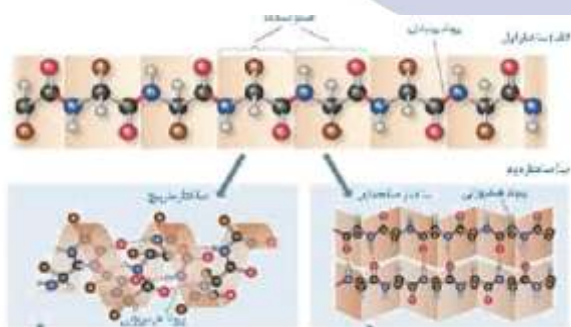
سطح سوال: متوسط

۱۷- پاسخ: گزینه ۱

برو به شکل کتابت نگاه کن.

سطح سوال: آسان

۱۸- پاسخ: گزینه ۳



در هر دو ساختار، پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهای غیرمجاور تشکیل شده است.

سطح سوال: متوسط

۱۹- پاسخ: گزینه ۳

فقط مورد الف نادرست است. پیوستن قند به پروتئین قبل از این اتفاقات رخ می‌دهد! بررسی سایر موارد:

(ب) پروتئین مهارکننده و فعالکننده هر دو جایگاه اتصال برای قند دارند.

(ج) فعالکننده‌ها در تنظیم بیان ژن یوکاریوتها!

(د) تغییر تمایل پیوستن پروتئین به بخشی از دنا هم در تنظیم پروکاریوتها و هم در تنظیم بیان ژن یوکاریوتها دیده می‌شود.

سطح سوال: متوسط

۲۰- پاسخ: گزینه ۳

کلیه دارای سه بخش قشری، مرکزی و لگنچه است، درون لگنچه مراحل تشکیل ادرار رخ نمی‌دهد!

سطح سوال: آسان

۲۱- پاسخ: گزینه ۱

• تعبیر سوال: دو ویژگی‌ای که درباره یکی از هورمون‌های LH و FSH صحیح باشد.

هورمون LH در افزایش فعالیت ترشحی جسم زرد نقش دارد و نزدیک به انتهای چرخه جنسی کاهش می‌یابد.

(۳) دام: دومین جسم قطبی

(۴) بزرگ شدن انبانک: FSH ---- عامل اصلی تخمک‌گذاری: LH

سطح سوال: متوسط

۲۲- پاسخ: گزینه ۴

وقتی ژننمود اندوسپرم AAB است، یعنی دگره A باید در یاخته خورشی و دگره B باید در یاخته گرده نارس یافت شود پس گزینه

۴ نامحتمل است.

۲۳- پاسخ: گزینه ۲

فقط مورد ج نادرست است. هسته در یاخته ماهیچه‌ای مخطط در مجاورت غشای یاخته قرار دارد.

۲۴- پاسخ: گزینه ۳

ذرت‌هایی که ۲ یا ۴ الل بارز دارند، دو جایگاه ژنی ناخالص دارند. ذرت‌های دارای ۳ الل بارز نیز دارای یک جایگاه ژنی

خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته هستند. فاصله هر دو نوع ذرت‌های دارای ۲ یا ۴ الل بارز با ذرت‌های دارای ۳ الل بارز یکسان

است.

سطح سوال: متوسط

۲۵- پاسخ: گزینه ۴

در دیواره یاخته‌های اسکلتی (یاخته‌های کوتاه اسکلت‌انحی) فرورفتگی‌های مجرمانند منشعب و غیرمنشعب وجود دارد اما یاخته‌های فیبر (یاخته‌های دراز اسکلت‌انحی) چنین ویژگی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم در فیبر و هم اسکلتی، در بخش مرکزی یاخته، فضای خالی وجود دارند.

(۲) لیگنین در دیواره آوندهای چوبی به اشکال و تزئینات خاص وجود دارد.

(۳) یاخته‌های کلانشیمی (نه اسکلت‌انحی)، در انعطاف‌پذیری و استحکام اندامها نقش دارند.

سطح سوال: متوسط

۲۶- پاسخ: گزینه ۱

ماهیچه دوزنقه‌ای در ناحیه گردن قرار دارد و جناغ را نمی‌پوشاند.

سطح سوال: سفت

۲۷- پاسخ: گزینه ۴

فقط مورد (د)، درست است.  $NADH$  و  $FADH_2$  فرآورده‌هایی هستند که در پی انتقال الکترون و یون هیدروژن به  $NAD^+$  و  $FAD$  تولید می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) در مرحله سوم گلیکولیز، مولکول سه‌کربنی به مولکول سه‌کربنی تبدیل می‌شود و تبدیل مولکول درشت‌تر به کوچک‌تر وجود ندارد اما در این مرحله،  $NADH$  تولید می‌شود.

ب)  $FADH_2$  فقط در چرخه کربس تولید می‌شود.

ج)  $NADH$  و  $FADH_2$  در زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شوند نه تولید.

د) همه مولکولهای زیستی در ساختار خود اتم اکسیژن دارند.

سطح سوال: متوسط

۲۸- پاسخ: گزینه ۲

هم تومورهای خوشخیم و هم تومورهای بدخیم می‌توانند باعث اختلال در عملکرد اندامها شوند (نادرستی گزینه ۳ و ۴)

علت ایجاد تومورها عدم تعادل بین تقسیم یاخته‌ها و مرگ آنها است (درستی گزینه ۲).

دقت داشته باشید که در این یاخته‌ها، فقط طول عمر رناهای پیکی افزایش می‌یابد که در رشد و تقسیم یاخته مؤثر هستند (نادرستی

گزینه ۱).

سطح سوال: متوسط

۲۹- گزینه ۳

درشت‌خوارها، یاخسته‌های دندرتی، ماسیتوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها، یاخسته‌های بیگانه‌خوار هستند. از بین این یاخسته‌ها، فقط نوتروفیل‌ها توانایی دیاپدز را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط گویچه‌های قرمز در محاسبه خون بهر مورد سنجش قرار می‌گیرند.

(۲) همه یاخسته‌های بیگانه‌خوار آنزیم‌هایی دارند که عمل اختصاصی روی پیش‌ماده‌های مختلف دارند.

(۴) جابه‌جایی غشای یاخسته در مواجهه با عامل بیگانه، طی بیگانه‌خواری رخ می‌دهد و درباره‌ی همه بیگانه‌خوارها صادق است.

سطح سوال: متوسط

۳۰- پاسخ: گزینه ۲

مرحله اول چرخه ضربان قلب، مرحله استراحت عمومی است اما انتشار جریان الکتریکی دور تا دور بطن‌ها تا لایه عایق بین دهلیزها و بطن‌ها مربوط به شروع مرحله انقباض بطن‌ها است.

سطح سوال: متوسط

۳۱- پاسخ: گزینه ۴

فقط مورد (الف) درست است. تولید دارو (مثل انسولین)، تولید واکسن، ژندرمانی و تشخیص بیماری‌ها، جزء کاربردهای زیست‌فناوری در پزشکی هستند.

بررسی موارد:

(الف) در همه روشهای ژندرمانی، نیاز به بررسی ژن یا ژنهای خاصی است.

(ب) خالص کردن زنجیره‌های پلی‌پپتیدی فقط در روش تولید دارو مشاهده می‌شود.

(ج) در تشخیص بیماری‌ها، انتقال ژن بین یاخسته‌ها انجام نمی‌شود.

(د) در روش تشخیص بیماری‌ها، دناي نوترکیب تولید نمی‌شود.

۳۲- پاسخ: گزینه ۴

بخش (۱) نشاندهنده‌ی سرخرگ مادری و بخش (۲)، نشاندهنده‌ی سیاهرگ مادری است. اکسیژن سرخرگ مادری از طریق سیاهرگ بند ناف (قطرترین رگ بند ناف) از جفت به جنین می‌رسد.

سطح سوال: آسان

افزایش سیتوکینین‌ها در جوانه جانبی از پدیدهٔ چیرگی رأسی جلوگیری می‌کند و باعث رشد جوانه جانبی می‌شود. سیتوکینین‌ها می‌توانند سرعت پیر شدن اندامهای هوایی گیاه را به تأخیر بیندازند.

سطح سوال : آسان

در همه انواع ناهنجاری‌های فامتنی ممکن است که دو طرف قطعه‌ای از کروموزوم شکسته شود و این قطعه از کروموزوم جدا شود. در جهش حذف، جابه‌جایی و مضاعف‌شدگی، جدا شدن این قطعه از کروموزوم می‌تواند باعث کوتاهی طول کروموزوم شود اما در جهش واژگونی، طول کروموزوم تغییری نمی‌کند.

سطح سوال : متوسط

موارد (الف) و (د)، درست هستند. کبد و طحال فقط در دوران جنینی می‌توانند بخش یاخته‌ای خون را تولید کنند.

الف) هم کبد و هم طحال در زیر دیافراگم قرار دارند.

ب) خون خارج‌شده از طحال وارد سیاهرگ باب کبدی می‌شود.

ج) طحال اندام لنفی است اما کبد اندام لنفی محسوب نمی‌شود.

د) درشت‌خوارها از تغییر مونوسیت‌ها (یاخته‌های بافت پیوندی خون) ایجاد می‌شوند و به‌منظور پاکسازی گویچه‌های قرمز تخریب‌شده، در کبد و طحال تجمع می‌یابند.

سطح سوال : آسان

۳۶- پاسخ: گزینه ۴

اندوخته غذایی تخمک در ماهی‌ها، دوزیستان و پستانداران اندک است. همه مهره‌داران یکی از چهار روش اصلی تنفس را دارند و می‌توانند بواسطه آن، با محیط تبادل گاز انجام دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم بازجذب و هم ترشح در بیشتر موارد به صورت فعال انجام می‌شوند.

(۲) در ماهی‌ها، تنظیم اسمزی می‌تواند با کمک آبشش‌ها و غدد راست‌روده‌ای انجام شود.

(۳) در اسبک‌ماهی، لقاح درون بدن جانور نر انجام می‌شود نه درون بدن جانور ماده یا محیط اطراف جانور ماده.

سطح سوال : متوسط

۳۷- پاسخ: گزینه ۳

ATP و NADPH، محصولات واکنش‌های نوری هستند که در چرخه کالوین مصرف می‌شوند و انرژی آنها آزاد می‌شود.

سطح سوال : متوسط

۳۸- پاسخ: گزینه ۱

پپسین، نوعی آنزیم فعال است که در معده (بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش) وجود دارد و با تأثیر بر پپسینوژن، باعث فعال شدن آن می‌شود. پپسین وارد فضای درونی معده می‌شود نه مویرگ خونی.

سطح سوال : متوسط

۳۹- گزینه ۴

با توجه به شکل کتاب درسی، در محل زانوها تجمع گره‌های لنفی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) محتویات رگ‌های لنفی پاها به مجرای لنفی چپ وارد می‌شوند.

(۲ و ۳) محتویات رگ‌های لنفی گردن و بازو در هر سمت از بدن، به مجرای لنفی همان سمت وارد می‌شوند.

سطح سوال : متوسط

۴۰- پاسخ: گزینه ۳

انبوهی از مورچه‌ها روی درخت آکاسیا زندگی کرده و از آن محافظت می‌کنند. زندگی گروهی مورچه‌ها می‌تواند احتمال شکار شدن آنها را کاهش دهد.

سطح سوال : آسان

۴۱- پاسخ: گزینه ۲

در دیواره لوله گوارش از مری تا مخرج، شبکه یاخته‌های عصبی وجود دارند که بر حرکت و ترشح این اندامها مؤثر هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های غدد معده نیز هسته غیرمرکزی دارند.

(۳) در معده آنزیم تجزیه‌کننده پلی‌ساکارید گیاهی نظیر نشاسته ساخته نمی‌شود

(۴) ترشحات غدد بزاقی ابتدا وارد مجرای بزاقی و سپس وارد لوله گوارش می‌شوند.

سطح سوال : متوسط

۴۲- پاسخ: گزینه ۱

پیامهای شنوایی می‌توانند وارد مغز میانی شوند. مغز میانی در بالای پل مغزی (مرکز تنظیم‌کننده ترشح بزاق) قرار دارد.

سطح سوال : متوسط

۴۳- پاسخ: گزینه ۳

خودداری پرنده از خوردن مجدد پروانه مونا رک، مثالی از رفتار شرطی‌شدن فعال است. اما چشم‌پوشی جانور از محرکهای بی‌اهمیت ناشی از یادگیری از نوع خوگیری (عادی‌شدن) است.

سطح سوال : آسان

۴۴- پاسخ: گزینه ۲

موارد (ب) و (د)، صحیح هستند. سیانوباکتری‌ها می‌توانند با آزولا همزیستی داشته باشند. بررسی موارد:

(الف) سیانوباکتری فاقد سبز دیسه است.

(ب) همه جانداران فتوسنتزکننده، سامانه‌ای برای تبدیل انرژی نورانی به انرژی شیمیایی

دارند. (ج) هیستونها فقط در یوکاریوتها وجود دارند و سیانوباکتری فاقد هیستون است.

(د) سیانوباکتری‌های همزیست با گیاهان، توانایی تثبیت نیتروژن را دارند و می‌توانند نیتروژن جو را مصرف کنند.

سطح سوال : متوسط

۴۵- پاسخ: گزینه ۲

در همه جانداران، آنزیم‌های ویژه‌ای وجود دارند که می‌توانند آمینواسیدها را به رِنای ناقل متصل کنند.

سطح سوال : آسان