

BioMAZE.ir

الف

A

کنکور سراسری ۹۶

۰
۲
۲

A

نام

نام خانوادگی

دفترچه‌ی پاسخ



گروه آموزشی ماز

با ما ماریج کنکور را آسان طی کنید...

پاسخ تشریحی زیست‌شناسی

کنکور سراسری ۹۶

تهیه شده توسط:

سید آرمان موسوی‌زاده، پویا اسفندیاری، محمدرسول خنجری، پوریا
خیراندیش، سینا شمسی بیرانوند، مهرداد محبی و سعید شرفی

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.



۱۵۶ پاسخ: گزینه ۴

تعریق، خروج آب به صورت مایع از روزنه‌های آبی است که در انتهای برگ گیاه گندم و حاشیه‌های برگ گوجه فرنگی، عشقه و لادن وجود دارند. در شب‌های تابستان که بخار زیادی در اتمسفر وجود دارد و میزان تعرق به علت کم شدن دما کاهش یافته ولی جذب آب از خاک همچنان ادامه دارد، فرآیند تعریق با شدت زیاد انجام می‌شود. عوامل زیر به افزایش شدت تعریق کمک می‌کنند:

۱- افزایش فشار ریشه‌ای و جذب آب از خاک

۲- کاهش میزان تعرق همزمان با بالابودن فشار ریشه‌ای

۳- بالارفتن فشار آب در آوندهای چوبی

۱۵۷ پاسخ: گزینه ۱

هورمون آبسزیک اسید در خفتگی دانه، جلوگیری از جوانه‌زنی دانه، بازدارندگی رشد، تعادل آب در گیاهان تحت تنش خشکی به وسیله حفظ جذب آب توسط ریشه و بستن روزنه‌ها نقش دارد؛ در حالی که ژبرلین باعث تحریک تولید شدن ساقه، نمو میوه و جوانه‌زنی می‌شود. هورمون اتیلن در مراحل انتهایی نمو و ریزش برگ‌ها موثر است و مقدار این هورمون در شرایط غرقابی و بی‌هوایی افزایش می‌یابد.

۱۵۸ پاسخ: گزینه ۱

همه رفتارهای جانوری در جهت افزایش سود خالص و کاهش هزینه‌های جانور انتخاب شده‌اند.

۱۵۹ پاسخ: گزینه ۱

پرندگان با کارایی بالای شش خود میتوانند مقادیر اندک اکسیژن موجود در هوا را جذب کنند. در پرندگان (مثل گنجشک) گوارش مکانیکی غذا در معده آغاز می‌شود و نفش چینه‌دان نرم‌کردن غذا و ذخیره موقتی آن است. سنگدان در گنجشک، بعد از معده قرار دارد.

۱۶۰ پاسخ: گزینه ۴

همه هاگداران و تازکداران جانورمانند، هتروتروف هستند و دارای آنزیم گوارشی بوده و قادر به مصرف مواد آلی محیط خود هستند.

۱۶۱ پاسخ: گزینه ۲

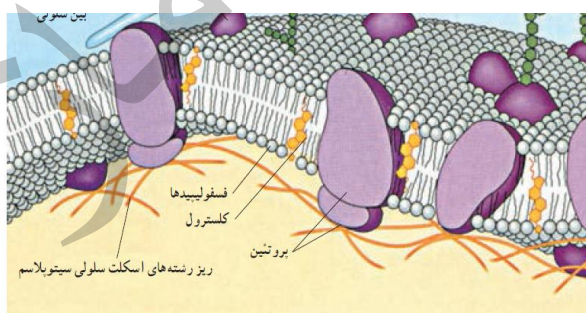
لب آهیانه با لب‌های: پیشانی، گیجگاهی و پس‌سری مرز مشترک دارد. لب گیجگاهی نیز با لب‌های پس‌سری، آهیانه و پیشانی دارای مرز مشترک است.

۱۶۲ پاسخ: گزینه ۳

سومین انقراض گروهی ۲۴۵ میلیون سال پیش به وقوع پیوست. شروع پنجمین انقراض گوهی نیز ۶۵ میلیون سال پیش بود. در این دوره خزندگان بر سایر جانوران غالب شدند.

۱۶۳ پاسخ: گزینه ۲

گلبول‌های درون خون انسان، شامل گلبول‌های سفید، گلبول‌های قرمز می‌باشد. که هر دو گروه زنده و دارای اسکلت سلولی می‌باشند. همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، ریزرشته‌های اسکلت سلولی در تماس با پروتئین‌های سطح داخلی غشا قرار دارند.



۱۶۴ پاسخ: گزینه ۲

دقت کنید که منظور سوال سرخرگ‌های بزرگ، سرخرگ‌های کوچک و مویرگ‌ها است که خون قلب را به سمت بافت‌های مختلف می‌برند. که سطح داخلی همه رگ‌های خونی، توسط بافت پوششی سنگفرشی یک‌لایه پوشیده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سرعت خون در سرخرگ آئورت ۳۵ سانتیمتر بر ثانیه است نه در همه سرخرگ‌های بدن (که خون را از قلب دور می‌کند)

۳) در دیواره سرخرگ‌های رشته‌های الاستیک بیشتر از ماهیچه‌های صاف است.



۴) اگر اسفنکتر ابتدای مویرگ‌های بافتی به صورت گسترده بسته شود ممکن است جریان خون سرخرگ‌ها برای مدتی منقطع شود.

۱۶۵ پاسخ: گزینه ۱

فقط مورد ب درست است. در کشاورزی از سلولاز برای جداکردن پوسته دانه‌ها استفاده میشود. به واژه فقط در صورت سوال دقت کنید.

بررسی موارد:

الف) آنزیم سلولاز می‌تواند توسط یوکاریوت‌ها و یا پروکاریوت‌ها (همزیست لوله گوارش گاو) تولید شود.

ب) آنزیم سلولاز فقط سلولز را که مولکولی رشته‌ای و بدون انشعاب است، تجزیه می‌کند.

ج) علاوه بر تغییرات pH، عوامل دیگری مانند افزایش بیش از حد دما نیز، می‌تواند عملکرد آنزیم‌ها را مختل کند.

د) سلولاز، هیدرولیز انجام می‌دهد؛ نه سنتز آب‌دهی!

۱۶۶ پاسخ: گزینه ۴

اندکی بعد از جایگزینی، رویان به سرعت رشد می‌کند و پرده‌های محافظت کننده از آن نیز به سرعت نمو پیدا می‌کنند.

۱۶۷ پاسخ: گزینه ۱ (یا ۳)

در چرخه زندگی کپک مخاطی پلاسمودیومی، با رویش هاگ‌ها در شرایط مساعد، سلول‌های تاژک‌دار ایجاد می‌شوند که می‌توانند با هم لقاح یافته و زیگوت

دپلوئید را ایجاد کنند. (اما این سلول‌های تاژک‌دار در کتاب درسی گامت نامیده نشده‌اند.)

در گزینه ۳ نیز در صورت میتوز هر سلول هاپلوئیدی در چرخه زندگی کاهوی دریایی، ساختار پر سلولی گامتوفیت تشکیل می‌شود. در این گزینه این که آیا

طراح سوال، این نکته را در نظر گرفته که «کلمت‌ها در پرده زنگنه کاهوی دریایی، نمی‌توانند میتوز کنند، ابهام وجود دارد».

۱۶۸ پاسخ: گزینه ۳

نام علمی گرگ، *Canis lupus* است. گرگ از راسته گوشتخواران و شاخه طنابداران است.

۱۶۹ پاسخ: گزینه ۲

در گام ۲ چرخه کالوین از تجزیه یک ترکیب ۶ کربنه دوفسفاته دو ترکیب سه کربنه تک‌فسفاته ایجاد می‌شود. در گام ۲ گلیکولیز (مرحله اول تنفس

بی‌هوازی) نیز از تجزیه یک ترکیب ۶ کربنه دوفسفاته، دو ترکیب ۳ کربنه تک‌فسفاته ایجاد می‌شود.

۱۷۰ پاسخ: گزینه ۴

در شکل نشان داده شده بخش ۱ تا ۴ به ترتیب: لپه، ریشه رویانی، برگ رویانی و پوسته دانه را نشان می‌دهند. ظهور ریشه‌چه (ریشه رویانی) نخستین

علامت جوانه‌زنی است.

۱۷۱ پاسخ: گزینه ۴

سه نوع آمیزش غیرتصادفی در جمعیت‌ها امکان‌پذیر است: درون‌آمیزی، آمیزش همسان‌پسندانه و آمیزش غیرهمسان‌پسندانه.

درون‌آمیزی و آمیزش همسان‌پسندانه هر دو سبب کاهش فراوانی افراد هتروزیگوس (که دو آلل متفاوت دارند) در جمعیت می‌شوند.

عوامل تغییردهنده ساختار ژنی جمعیت‌ها = نیروهای تغییردهنده گونه‌ها = عوامل بر هم‌زننده تعادل

نوع عامل	تنوع الل‌ها	تغییر فراوانی نسبی الل‌ها	فراوانی خالص	فراوانی ناخالص	فراوانی افراد	فراوانی افراد غالب	فراوانی افراد مغلوب
درون‌آمیزی همسان‌پسندانه ناهمسان‌پسندانه	بی‌تاثیر	-	افزاینده	کاهنده	افزاینده	کاهنده	افزاینده
	بی‌تاثیر	-	افزاینده	کاهنده	افزاینده	کاهنده	افزاینده
	بی‌تاثیر	-	کاهنده	افزاینده	کاهنده	افزاینده	کاهنده
رائش ژن انتخاب طبیعی	کاهنده	-	-	-	-	-	-
	کاهنده	-	-	-	-	-	-

۱۷۲ پاسخ: گزینه ۳

رونویسی هر ژن فقط هنگامی صورت می‌گیرد که سلول به محصول آن نیاز داشته باشد.

۱۷۳ پاسخ: گزینه ۲



بیشترین سلول‌های دیواره مجاری نیم‌دایره سلول‌های پوششی مژکدار هستند که دارای فاصله بین سلولی اندک هستند و مژک‌های آنها با حرکت مایع درون گوش درونی، جابه‌جا می‌شود.

اجزای رشته‌مانند در دو طرف سلول و ارسال پیام عصبی به مغز مربوط به نورون‌هاست.

البته از نظر علمی، سلول‌های مژک‌دار فقط در دو طرف میاری نیم‌دایره حضور دارند؛ و اگر طرح مقدم این رو در نظر گرفته باشد، اونموقع گزینه ۱ جواب میشه!

۱۷۴ پاسخ: گزینه ۲

گیاهان CAM ساکن اکوسیستم‌های بیابانی هستند که این گیاهان، به علت انجام تثبیت دو مرحله‌ای کربن دی‌اکسید و بستن روزنه‌ها در طول روز، نسبت به تنفس نوری مقاوم‌اند و در طول روز، واکنش‌های چرخه کالوین را به راحتی انجام می‌دهند.

۱۷۵ پاسخ: گزینه ۲

مواد ب و د درست است. دو ماهیچه عنبیه و مژکی درون کره چشم انسان وجود دارند که هر دو ماهیچه صاف بوده (وضع متجانس و تک‌هسته‌ای) و در تماس با مایع زلالیه قرار می‌گیرند.

بررسی سایر موارد:

الف) ماهیچه‌های صاف توسط دستگاه عصبی خودمختار کنترل می‌شوند.

ج) لکه زرد در دقت و تیزبینی چشم نقش دارد.

۱۷۶ پاسخ: گزینه ۲

در هنگام تشریح مغز گوسفند، پس از برش مثلث مغزی، تالاموس‌ها و رابط بین آنها دیده می‌شوند. فعالیت ۵-۲

۱۷۷ پاسخ: گزینه ۴

با افزودن لاکتوز به محیط زندگی باکتری اشیریشیاکلای، لاکتوز به درون باکتری وارد شده و توسط آنزیم‌های باکتری، به آلولاکتوز تبدیل می‌شود؛ سپس آلولاکتوز به پروتئین تنظیم‌کننده (مهارکننده) متصل شده و با تغییر شکل سه‌بعدی این پروتئین، پروتئین تنظیم‌کننده از اپراتور جدا می‌شود.

۱۷۸ پاسخ: گزینه ۴

در جانورانی که گردش خون بسته دارند، بین خون و مایع میان‌بافتی، جدایی وجود دارد. حرکت به صورت‌های مختلف در همه سلول‌های زنده دیده می‌شود ولی سلول‌های ماهیچه‌ای اختصاصاً برای حرکت تمایز یافته‌اند. (ص ۱۱۵ زیست ۱)

۱۷۹ پاسخ: گزینه ۱

میکروب‌های تجزیه‌کننده سلولز در سیرابی و نگاری گاو و روده کور یا بزرگ، غیرنشخوارکنندگان وجود دارد. درون روده باریک اسب، گوارش سلولز انجام نمی‌شود.

۱۸۰ پاسخ: گزینه ۱

فقط مورد اول درست است. از غده تیروئید، هورمون کلسی‌تونین و هورمون‌های تیروئیدی ترشح می‌شود. که هورمون کلسی‌تونین با اثر بر بافت استخوانی، رسوب کلسیم را در استخوان افزایش می‌دهد. و هورمون‌های تیروئیدی نیز بر همه بافت‌های بدن تاثیر دارند.

۱۸۱ پاسخ: گزینه ۳

ویروس‌های گیاهی از طریق شکاف‌های دیواره سلولی و ویروس‌های جانوری از طریق آندوسیتوز به طور کامل وارد سلول میزبان خود می‌شوند و هر دو می‌توانند به کمک آنزیم‌های پروتئینی میزبان (که نوعی پلیمر هستند) ژن‌های ویروسی را تکثیر کنند.

۱۸۲ پاسخ: گزینه ۴

همه سلول‌های زنده بدن انسان قادر به انجام مرحله اول تنفس سلولی (گلیکولیز) هستند. گلیکولیز مرحله بی‌هوازی تنفس است و در طی گام‌های دوم و سوم آن، ترکیبات سه‌کربنی فسفات‌دار تولید می‌شود.

۱۸۳ پاسخ: گزینه ۲

در انسان، اووسیت‌ها در دروه جنینی، میوز I را آغاز کرده و در مرحله پروفاز I متوقف شده‌اند. اووسیت‌های اولیه و اووسیت‌های ثانویه، هر قبل از شروع تقسیم میوز، سانتیریول‌های خود را دوبرابر کرده و دارای دو جفت سانتیریول درون سیتوپلاسم خود هستند. اووسیت اولیه و ثانویه، هر دو درون تخمدان به‌وجود می‌آیند.

۱۸۴ پاسخ: گزینه ۳

مراکز مغزی از بافت عصبی تشکیل شده‌اند و بافت عصبی حاوی سلول‌های عصبی و غیرعصبی (پشتیبان) است.

۱۸۵ پاسخ: گزینه ۱



فقط مورد اول درست است. پس از گرده‌افشانی، دانه‌های گرده رسیده بیش از یک سال در محلی از تخمک به نام اتاق دانه گرده، باقی می‌مانند؛ زیرا تخمک در سال اول تشکیل نارس است و امکان لقاح ندارد. هر تخمک نارس، شامل پارانشیم خورش، یک پوسته و منفذی به نام سفت است.

۱۸۶ پاسخ: گزینه ۱

تعداد انواع آلبوم‌های در یک گیاه شیدر با ژن خودناسازگار n الی، از رابطه $n(n-1)$ به دست می‌آید. در این سوال، ژن مورد نظر ۵ الی است؛ اما گفته شده ال a_2 در ساختار آلبوم نباشد، بنابراین تعداد انواع آلبوم‌ها برابر است با $12=4(4-1)$

۱۸۷ پاسخ: گزینه ۱

آنزیم لیپاز یک مولکول پروتئینی است و ترشح آن از طریق اگزوسیتوز صورت می‌گیرد. پروتئین‌های ترشحی در شبکه آندوپلاسمی ساخته شده و سپس به دستگاه گلژی منتقل می‌شوند تا بقیه کارهای لازم برای ترشح آن انجام شود. بعد از آماده شدن پروتئین برای ترشح، وزیکول‌های انتقالی به سوی غشای پلاسمایی می‌رود تا محتویا خود را به خارج از سلول ترشح کند.

۱۸۸ پاسخ: گزینه ۴

$AO Rr Cc X^D Y \times BO Rr Cc X^D X^d$

صورت سوال حتی میتونست نگه فرزند با بیماری دوشن پسره! چون واضحا مادر ناقل و پدر سالم و همه دختران از نظر دوشن سالم خواهند بود. $\frac{1}{2}$ احتمال

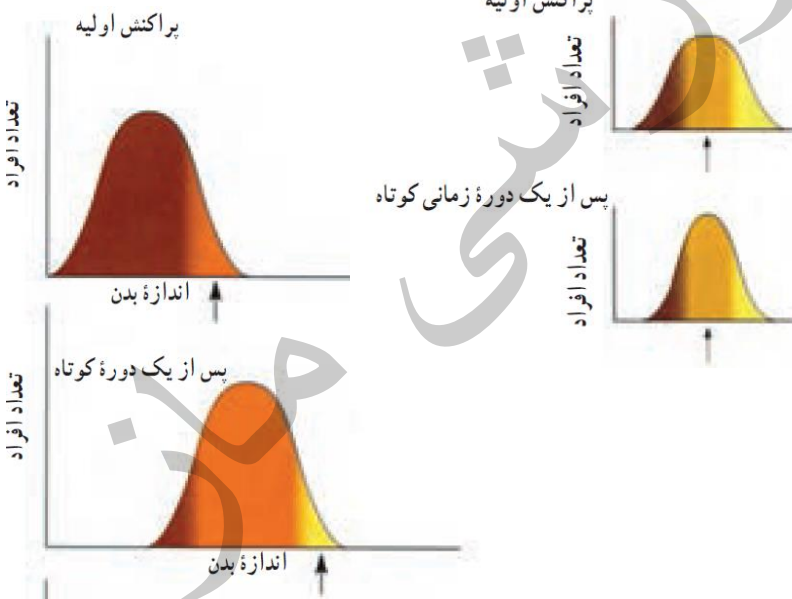
دختر $\frac{1}{4}$ احتمال تالاسمی ماژور $\frac{1}{4}$ گروه خونی B و $\frac{3}{4}$ احتمال گروه خونی مثبت

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{128}$$

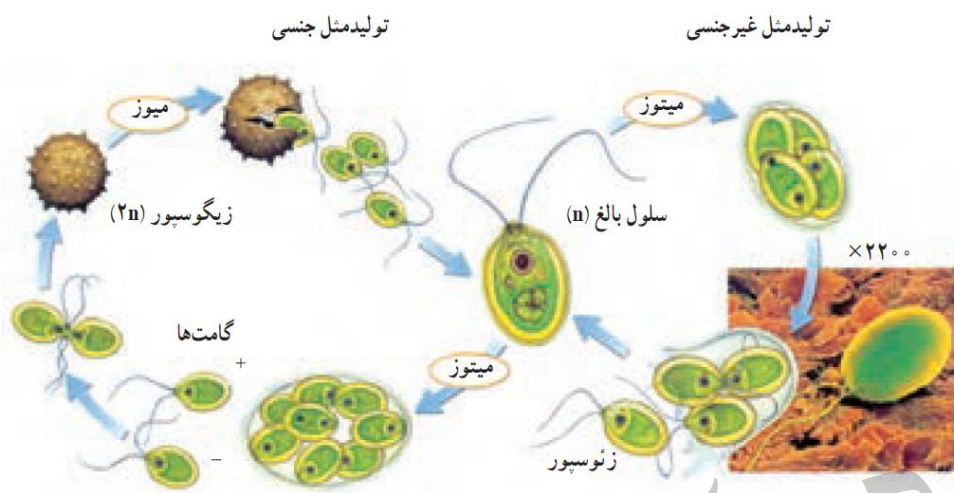
۱۸۹ پاسخ: گزینه ۲

انتخاب جهت‌دار در محیط متغیر و انتخاب پایدارکننده در محیط هر دو نوع انتخاب طبیعی، بعد از یک مدت کوتاه، فراوانی فنوتیپ‌های اولیه هر دو آستانه تغییر می‌کند.

پایدار صورت می‌گیرد. در



۱۹۰ پاسخ: گزینه ۴



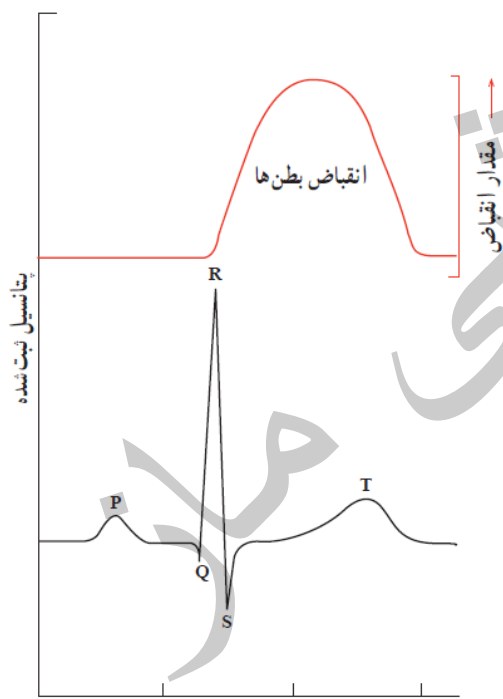
در چرخه زندگی کلامیدوموناس، سلول‌های بالغ هاپلوئید هستند و در شرایط مساعد یا نامساعد، می‌توانند با تقسیم میتوز، سلول‌های هاپلوئید (زئوسپور یا گامت) تولید می‌کنند.

۱۹۱ پاسخ: گزینه ۳

سلول‌های مریستمی و سلول‌های تارکشنده زنده هستند و می‌توانند دارای ژن‌های فعال مشترکی، مانند ژن سازنده آنزیم‌های مربوط به تنفس سلولی هستند. لذا محصول بعضی ژن‌های آن‌ها یکسان است. چون سلول‌های تارکشنده تمایز یافته‌اند، بیشتر ژن‌های آن‌ها خاموش است.

۱۹۲ پاسخ: گزینه ۱

نقطه D مربوط به استراحت عمومی و نقطه C مربوط به اواخر انقباض بطن‌ها است. در پایان انقباض بطن‌ها هنوز ۵۰ سی‌سی خون در هر بطن باقی‌مانده است و با شروع استراحت عمومی، خون از دهلیزها به درون بطن‌ها سرازیر می‌شود. بنابراین حجم خون درون بطن‌ها در نقطه D بیشتر از نقطه C است.



۱۹۳ پاسخ: گزینه ۳

زمانی که جمعیت در تعادل باشد براحتی از فرمول‌های هاردی-واینبرگ استفاده می‌کنیم:

$$q^2 = r \times p q \Rightarrow q = p, p + q = 1 \Rightarrow q = \frac{4}{5}, p = \frac{1}{5}$$

۱۹۴ پاسخ: گزینه ۴

جهش، شارش ژنی، رانش و انتخاب طبیعی، عوامل تغییردهنده ساختار ژنی جمعیت‌ها هستند که موجب تغییر فراوانی نسبی ال‌ها در جمعیت می‌شوند. اما فقط انتخاب طبیعی در جهت کاهش فراوانی ال‌های نامطلوب موثر است و اثر سایر عوامل بر ال‌های نامطلوب، تصادفی است.

۱۹۵ پاسخ: گزینه ۲

موارد الف و ب عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

الف) با کاهش غیرطبیعی هورمون ADH، بازجذب آب در کلیه کاهش یافته و لذا آب بیشتری به درون ادرار وارد می‌شود. و ادرار رقیق می‌گردد. بنابراین غلظت اوره در لوله جمع‌کننده ادرار کاهش یافته و لذا بازگشت آن به خون کاهش می‌یابد.

ب) هورمون پاراتیروئید با اثر بر کلیه‌ها بازجذب یون کلسیم را افزایش می‌دهد و با کاهش این هورمون، بازجذب کلسیم در کلیه کاهش می‌یابد.

بررسی ج و د:

ج) کاهش هورمون انسولین منجر به بروز دیابت و بیماری دیابت منجر به اسیدی شدن خون می‌شود؛ لذا کلیه برای تنظیم pH خون، ترشح یون هیدروژن را افزایش می‌دهد.

د) هورمون آلدوسترون موجب افزایش بازجذب سدیم و افزایش ترشح پتاسیم می‌شود و کاهش غلظت این هورمون، منجر به افزایش غلظت یون پتاسیم در خون می‌شود.

۱۹۶ پاسخ: گزینه ۲

در هنگام پاسخ التهابی، ماکروفاژهای مستقر در بافت، اولین سلول‌های هستند که وارد عمل می‌شوند. ماکروفاژها همواره در خارج از خون قرار دارند و قادر به دیپلزد نیستند. همچنین در تولید پروتئین‌های مکمل (پروتئین دفاعی غیراختصاصی) نقش دارند.

۱۹۷ پاسخ: گزینه ۴

قارچ‌ریشه‌ای، گل‌سنگ و رابطه انگلی، از جمله روابط همزیستی قارچ‌ها با سایر جانداران است. همه قارچ‌ها یوکاریوت‌اند و دارای DNA خطی درون هسته خود هستند و می‌توانند در مرحله S چرخه سلولی، DNA خود را مضاعف کنند.

کاندیدا آلبیکنز نوعی مخمر (تک‌سلولی) است که با انسان رابطه انگلی (نوع ویژه‌ای از همزیستی) دارد. (رد سایر گزینه‌ها!)

۱۹۸ پاسخ: گزینه ۳

در هنگام تنفس بی‌هوازی از نوع تخمیر لاکتیک‌اسید در سلول‌ها، الکترون و یون هیدروژن از NADH (ترکیب پرانرژی) به پیرووات منتقل شده و پیرووات احیا می‌شود. در تنفس بی‌هوازی نیز همانند تنفس هوازی، واکنش گلیکولیز انجام می‌شود و مولکول ATP (سه‌فسفاته) در غیاب اکسیژن تولید می‌شود.

۱۹۹ پاسخ: گزینه ۴

در انعکاس زردپی زیر زانو، دندریت نورون حسی و آکسون نورون حرکتی با ماهیچه چهار سر ران، و آکسون نورون حرکتی با ماهیچه دوسر ران ارتباط دارند.

آکسون نورون حرکتی متصل به ماهیچه دوسر ران، می‌تواند تحت تاثیر انتقال‌دهنده عصبی، پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهد.

همان‌طور که در شکل ۶-۲ مشاهده می‌کنید، امکان تشکیل سیناپس در ابتدای آکسون وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آکسون نورون حرکتی دوسر ران، پیام عصبی را از نخاع خارج می‌کند.

(۲) آکسون نورون حسی با نورون رابط سیناپس برقرار می‌کند.

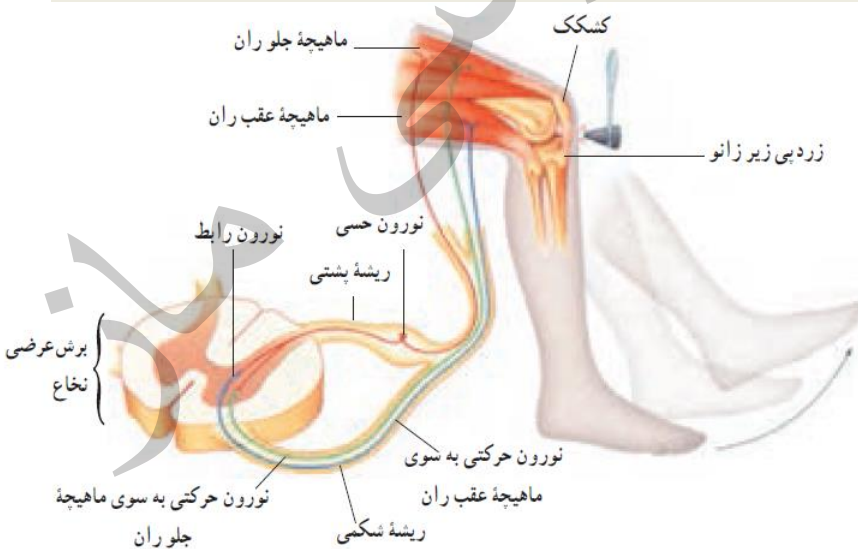
(۳) تولید پیرووات به لاکتات در تنفس بی‌هوازی (تخمیر لاکتیک‌اسید) صورت می‌گیرد؛ نورون‌ها فقط تنفس هوازی دارند.

۲۰۰ پاسخ: گزینه ۲

توضیحات خط اول سوال کاملا اضافی می‌باشد!!

ژنوتیپ والدی که از نظر سه صفت هتروزیگوت می‌باشد به صورت روبرو خواهد بود:

AaBbCc × AaBbCc





احتمال هموزیگوت یا هتروزیگوت شدن از نظر هر صفت برابر $\frac{1}{2}$ بوده. بنابراین اگر بخواهیم زاده های فقط از نظر یک صفت هموزیگوت شود (و از نظر دو صفت دیگر هترو شود، برابر با است با : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$. همچنین سه حالت نیز ممکن است (اینکه از نظر کدام صفت هموزیگوت و از نظر دو صفت دیگر هترو باشد). بنابراین احتمال قسمت اول سوال برابر $\frac{3}{8}$ خواهد بود.

احتمال هتروزیگوت بودن از نظر هر صفت برابر $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ خواهد بود. بنابراین پاسخ سوال برابر است با:

$$\frac{\frac{3}{8}}{\frac{1}{8}} = 3$$

۲۰۱ پاسخ: گزینه ۲

باکتری‌های گوگردی الکترون لازم برای تثبیت کربن‌دی‌اکسید جو را با تجزیه ترکیبات گوگردی (غیرآلی) مانند هیدروژن سولفید تامین می‌کنند. سیانوباکتری‌ها نیز، الکترون مورد نیاز خود را با تجزیه آب تامین می‌کنند.

۲۰۲ پاسخ: گزینه ۱

جلبک‌ها و گیاهان، جانداران فتوسنتزکننده پرسلولی هستند. که فقط گیاهان نهاندانه گلدار می‌باشند. در گیاهان نهاندانه، گامتوفیت نر دارای ۲ سلول و گامتوفیت ماده (کیسه رویانی) دارای ۷ سلول است.
رد سایر گزینه‌ها:

(۲) جلبک‌ها مثل کاهوی دریایی

(۳) سرخس

(۴) زیگوت اسپیروژیر میوز انجام می‌دهد.

۲۰۳ پاسخ: گزینه ۱

فقط مورد سوم درست است.

بررسی موارد:

(الف) لنف سر انجام به یکی از سیاهرگ‌های بدن می‌ریزد.

(ب) سیاهرگ‌های بازگشتی از روده باریک، غنی از مواد غذایی هستند.

(ج) در خون سیاهرگ‌هایی که از بافت‌ها باز می‌گردند (خون تیره) هموگلوبین هنوز در حدود ۷۸ درصد توسط اکسیژن اشباع شده است.

(د) علاوه بر باقی‌مانده فشار خون سرخرگی، فشار منفی قفسه سینه به هنگام دم، فشار وارد شده به شکم به هنگام انقباض دیافراگم و حرکات موزون ماهیچه‌ها، به حرکت خون در سیاهرگ‌ها کمک می‌کنند.

۲۰۴ پاسخ: گزینه ۳

در ابتدا دقت کنید دودمانه نمیتواند جنسی مغلوب باشد (چون فرد ۹ زن بیماری است ک پدرش سالم است) پس گزینه ۴ بدون بررسی رد می‌شود.

گزینه ۳: در صورت جنسی غالب فرد ۱۱، $X^A X^a$ خواهد بود و اگر با $X^a Y$ ازدواج کند نیمی از فرزندان سالم خواهند بود.

گزینه ۱: در صورت اتوزومی غالب فرد ۱۴، Aa خواهد بود و اگر با aa ازدواج کند نیمی از فرزندان سالم خواهند بود.

گزینه ۲: در صورت اتوزومی مغلوب فرد ۱۸، aa خواهد بود و اگر با هر فردی ازدواج کند یا نیمی از فرزندان بیماری خواهند بود یا هیچکدام یا همه. بنابراین احتمال ۲۵٪ بیماری فرزندان با والد aa وجود ندارد!

۲۰۵ پاسخ: گزینه ۳

از نظر داروین، کلید معمای چگونگی انجام تغییر در گونه‌ها بررسی توماس مالتوس (مقاله وی) بود.

طبق نظریه مالتوس در صورت عدم کنترل رشد جمعیت انسان، افراد بشر در مدت کوتاهی سراسر پهنه زمین را اشغال خواهند کرد. او گفت که مرگ در اثر بیماری، جنگ و گرسنگی، (همان عوامل وابسته به تراکم) رشد جمعیت انسانی را آهسته خواهد کرد.

داروین به این نتیجه رسید که اندیشه مالتوس درباره جمعیت انسانی قابل تعمیم برای همه گونه‌هاست.