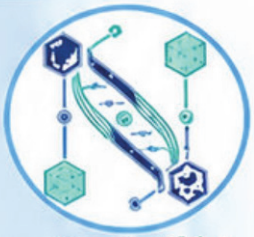
www.konkur.in





آزمون شماره ۶

نوکلئو زیست

ویژه داوطلبان آزمون مدارس برتر



تاریخ آزمون: چهارشنبه ۴ آذر ۱۴۰۵

ساعت برگزاری: ۱۹ تا ۲۳



سرفصل آزمون

فصل ۳ یازدهم و فصل ۳ دوازدهم



زمان آزمون

۴۵ دقیقه



تعداد سؤالات

۳۰ سؤال

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

موفق باشید

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آزمون ۶ تستی نوکلئوزیست

۱- **در رابطه با استخوان ران و لگن و مفصل آنها می‌توان گفت .....**

۱) هر ساختاری که به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها در این ناحیه کمک می‌کند، به نوعی با مخچه ارتباط دارد.

۲) برخلاف مفصل بین استخوان آرواره پایین با استخوانی از جمجمه، دارای لبه‌های دندانه‌دار در هم فرو رفته است.

۳) اختلال درترشح برخی هورمون‌ها، در افزایش تعداد حفرات، در بخش‌هایی از استخوان‌های این مفصل نقش دارد.

۴) به دنبال برداشتن بخشی از معده، در مجرای مرکزی یکی از استخوان‌های این مفصل، می‌تواند یاخته‌های هدف هورمون اریتروپویتین افزایش یابد.

۲- **متن کدام‌یک از عبارت‌های زیر، خطاهای علمی بیشتری نسبت به جمله بیان شده دارد؟**

«با توقف پیام عصبی، پس از انتشار تسهیل‌شده یون کلسیم به شبکهٔ آندوپلاسمی و جدا شدن اکتین و میوزین از هم، جهت برگشت طول تارچه‌های یاخته‌های ماهیچه دوسر به اندازهٔ پیش از انقباض، لازم است ماهیچه سه‌سر منقبض شود.»

۱) انقباض هریک از ماهیچه‌های دست که در بالای مفصل آرنج دیده می‌شوند، موجب حرکت ساعد می‌شود.

۲) محل اتصال سر پایین هر ماهیچهٔ دوسر، استخوانی در ساعد است که نسبت به استخوان دیگر سهم کمتری در مفصل آرنج دارد.

۳) با خروج ریزکیسه‌های محتوی ناقل، در سیناپس مهاری بین نورون و ماهیچهٔ سه‌سر، یون کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی آزاد نمی‌شود.

۴) انقباض اندک ماهیچهٔ دوسر، همانند دیگر ماهیچه‌های بدن، همواره ضمن مؤثر بودن در حفظ دمای بدن، موجب جابه‌جایی زیاد استخوان می‌شود.

۳- **کدام عبارت، در ارتباط با شکل استخوان‌های جمجمهٔ انسان از نمای جانبی، درست است؟**

۱) استخوان مجاور با لوب آهیانهٔ مغز، فقط با سه استخوان دیگر در جمجمه مفصل ثابت دارد.

۲) همهٔ استخوان‌های تشکیل‌دهندهٔ کاسهٔ چشم، با بزرگ‌ترین استخوان جمجمه مفصل ثابت دارند.

۳) استخوان مجاور با لوب گیجگاهی مغز با استخوان مجاور با لوب پیشانی، مفصل ثابت تشکیل نمی‌دهد.

۴) هر استخوانی که با استخوان مجاور با لوب گیجگاهی مغز مفصل دارد، از طریق لبه‌های دندانه‌دار خود با آن متصل شده است.

۴- **اگر از ازدواج یک زن و مرد، ..... متولد شود، می‌توان با قطعیت بیان کرد که .....**

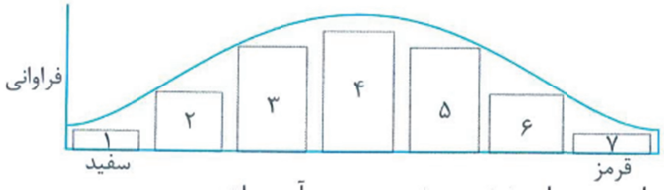
۱) دختری سالم و پسری هموفیل ـ ممکن است هر دو والد، توانایی ساخت عامل انعقادی ۸ را داشته باشند.

۲) دختری مبتلا به بیماری هموفیلی ـ هر دو والد، دارای اختلال در روند انعقاد خود هستند.

۳) پسری سالم، برخلاف والدین خود ـ این بیماری نوعی بیماری وابسته به X نهفته است.

۴) دختر و پسری سالم از نظر هموفیلی ـ هیچ‌یک از والدین، دگرهٔ X^h را ندارند.

۵- **در ارتباط با نمودار زنگوله‌ای صفت چندجایگاهی مربوط به رنگ دانهٔ نوعی ذرت، کدام مورد به‌درستی بیان شده است؟**



۱) فقط بعضی از ذرت‌هایی که پوسته دانه‌ای با ژنوتیپ AAbbCC دارند، از آمیزش دو ذرت از ستون‌های ۴ و ۶ به وجود آمده‌اند.

۲) فقط بعضی از ذرت‌هایی که دارای تنها یک جایگاه ژنی خالص می‌باشند، در فاصله یکسانی از ستونی دارای بیشترین فراوانی قرار دارند.

۳) همهٔ ذرت‌هایی که دارای ۲ جایگاه ژنی خالص نهفته هستند، از آمیزش دو ذرت از ستون‌های ۵ و ۶ به‌وجود آمده باشد.

۴) برخی ذرت‌هایی که دارای فقط یک جایگاه ژنی ناخالص می‌باشند، در ستونی مجاور ستون‌های آستانه طیف قرار دارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آزمون ۶ تستی نوکلئوزیست

۶- **کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟**

«در گیاهی دولپه که ژن‌نمود (ژنوتیپ) ..... است، نمی‌توان ژن‌نمود..... مشاهده کرد.»

۱) رویان RRWw ـ RRRWww را برای درون دانه (آندوسپرم)

۲) یاختهٔ رویشی Rw ـ RRRWWw را برای درون دانه (آندوسپرم)

۳) درون دانه (آندوسپرم) RrrWWw ـ rrWw را برای رویان

۴) تخمزا rw ـ Rrww را برای رویان

۷- **هنگام خم کردن ساعد، ماهیچه دوسر بازویی منقبض می‌شود و موجب تغییر وضعیت استخوان‌های ساعد نسبت به بازو می‌شود. با توجه به مطالب مربوط به دستگاه عصبی و دستگاه حرکتی، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) برای ایجاد این حرکت، ماهیچه دوسر بازویی باید بدون دریافت پیام عصبی از نورون حرکتی منقبض شود.

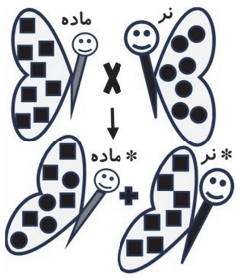
۲) انقباض ماهیچهٔ دوسر بازویی موجب افزایش طول آن و دور شدن محل اتصال ماهیچه از استخوان می‌شود.

۳) در این حرکت، ماهیچهٔ دوسر بازو با کوتاه شدن، استخوان متصل به خود را به‌سمت استخوان دیگر می‌کشد.

۴) در هنگام خم شدن ساعد، استخوان بازو با انقباض مستقیم خود، نیروی لازم برای حرکت ساعد را تأمین می‌کند.

۸- **در اثر آمیزش مشخص‌شده در تصویر، زاده‌هایی با بال‌های دارای خال‌های دایرهٔ (C) و مربع (S) ایجاد می‌شوند. اگر در نظر بگیریم تعیین جنسیت در این حشره مشابه تعیین جنسیت در انسان است، به پرسش زیر پاسخ دهید.**

کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد زاده‌های حاصل از آمیزش‌های افراد نسل اول با هم و افراد نسل دوم با هم، به‌درستی بیان نشده است؟



۱) همهٔ زاده‌های نسل دوم دارای بالی با خال‌های دایره و مربع‌شکل، نر هستند.

۲) در نسل دوم، زاده‌های مادهٔ دارای بال‌هایی با خال‌های دایره‌شکل دیده نخواهد شد.

۳) با آمیزش افرادی از نسل دوم با هم، امکان ایجاد زادهٔ ماده‌ای با خال‌های دایره وجود دارد.

۴) در زاده‌های نسل دوم احتمال تولد زاده‌هایی با بال‌های خال‌دار مربع‌شکل بیشتر از زاده‌هایی با خال‌های دایره‌ای‌شکل است.

۹- **با توجه به نحوهٔ انقباض ماهیچه، در صورتِ عدم اتصال ATP به سر میوزین، کدام پیامد به‌طور مستقیم، اتفاق نمی‌افتد؟**

۱) جدا شدن سر میوزین از رشتهٔ اکتین

۲) باقی‌ماندن اتصال سر میوزین به اکتین

۳) تشکیل اتصال میان سر میوزین و اکتین

۴) ادامهٔ حرکت رشتهٔ اکتین به‌سمت مرکز سارکومر، به‌کمک سر میوزین

۱۰- **مطابق شکل کتاب، اگر استخوانی که در تشکیل بخش عمدهٔ کاسه چشم نقش دارد را A نام‌گذاری کنیم و استخوانی که با بینی تماس دارد و دارای سوراخ کوچکی روی خود است را B نام‌گذاری کنیم، چند مورد درست است؟**

الف) بخش A برخلاف B با استخوان گیجگاهی تماس دارد.

ب) بخش A برخلاف B بزرگ‌ترین استخوان در جمجمه است.

ج) بخش B برخلاف A با بیشتر از ۶ عدد دندان اتصال مستقیم دارد.

د) بخش B برخلاف A سطح تماس کمتری با استخوان بینی دارد.

۱) دو ۲) یک ۳) چهار ۴) سه

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آزمون ۶ تستی نوکلئوزیست

۱۱- متن زیر و گزاره‌های مربوط به آن را بخوانید و گزینهٔ درست را انتخاب کنید. (دیستروفی دوشن مشابه هموفیلی وابسته به جنس نهفته است).

«زنی که دچار نوعی بیماری مستقل از جنس و ناخالص است و از جهت کوررنگی و دیستروفی دوشن، سالم است با مردی که از جهت کوررنگی و دیستروفی دوشن، بیمار است ازدواج کند و یکی از فرزندان آنها پسری باشد که فقط کوررنگی دارد و از جهت آن بیماری مستقل از جنس، سالم است.»

- مادر این خانواده قطعاً دارای دگره (آلل) بیماری دوشن و بیماری کوررنگی روی یک فام‌تن (کروموزوم) X خود است.
- پدر این خانواده قطعاً از جهت آن بیماری مستقل از جنس دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص است.
- فقط یکی از دختران این خانواده قطعاً می‌تواند بیماری دوشن و کوررنگی داشته باشد.
- یکی از فرزندان این خانواده قطعاً از جهت آن بیماری مستقل از جنس می‌تواند ژن‌نمود خالص داشته باشد.

۱) تعداد گزاره‌های درست برابر با تعداد جهات حرکت در مفصل لولایی است.

۲) تعداد گزاره‌های نادرست برابر با تعداد هسته در یک یاختهٔ استخوانی است.

۳) تعداد گزاره‌های درست برابر با تعداد زردپی‌های ماهیچهٔ سه‌سر بازو است.

۴) تعداد گزاره‌های نادرست برابر با تعداد انواع مفاصل متحرک نامبرده‌شده در کتاب است.

۱۲- کدام عبارت از نظر درستی یا نادرستی با عبارت‌های دیگر متفاوت است؟

۱) یاخته‌های استخوانی در تیغه‌های استخوانی همانند میله‌های استخوانی با انشعابات سیتوپلاسمی با یکدیگر ارتباط دارند.

۲) محل قرارگیری بافت استخوانی متراکم در استخوان آهیانه برخلاف تنهٔ استخوان ران، سطح بیرونی استخوان است.

۳) در همهٔ مراحل زندگی، از دوران جنینی تا پیری، تراکم استخوانی در حال تغییر است.

۴) کاهش تراکم استخوانی از سن ۵۰ تا ۸۰ سالگی در مردان کمتر از زنان است.

۱۳- در مگس سرکه دگره (الل) رنگ خاکستری بدن، اللی بارز و الل رنگ زرد بدن اللی نهفته است.
مگسی ماده با رنگ بدن زرد با مگسی نر با رنگ بدن خاکستری آمیزش می‌دهد. (ماده XX نر XY)
اگر در فرزندان آنها (نسل اول) فقط مگس‌های نر زردرنگ باشند و امکان تولد مگس ماده زردرنگ وجود نداشته باشد.
در صورت آمیزش هر مگس نر و ماده نسل اول، چند مورد از گزینه‌های زیر در مورد مگس‌های نسل دوم درست است؟

الف) برخی مگس‌های نر و ماده در مورد این صفت می‌توانند فقط الل نهفته داشته باشند.

ب) هیچ مگس نری ژن‌نمودی (ژنوتیپی) مشابه با نرهای نسل اول نخواهد داشت.

ج) نیمی از مگس‌های ماده می‌توانند رنگ بدن خاکستری داشته باشند.

د) نیمی از مگس‌های نر می‌توانند ژنوتیپی مشابه با مگس‌های نر نسل اول داشته باشند.

۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

۱۴- از آمیزش زنبورعسل نرِ شاخک کوتاه با ملکهٔ شاخک بلند، که از دو کندوی متفاوت انتخاب شده‌اند، نسل اولی به‌وجود آمده است که تمام زنبورهای کارگر آن شاخک متوسط دارند. (صفت فوق در وراثت طول شاخک فرضی است). با توجه به این اطلاعات، چند عبارت زیر نادرست است؟

الف) در نسل دوم، تمام زنبورهای نر شاخک بلند می‌شوند.

ب) در نسل دوم، نیمی از زنبورهای کارگر شاخک متوسط و نیمی دیگر شاخک کوتاه خواهند داشت.

ج) ژن‌نمود (ژنوتیپ) زنبور نری که در ایجاد والدین نسل اول شرکت داشته است، قطعاً مشخص است.

د) ملکه‌ای که در ایجاد والدین نسل اول شرکت داشته است، قطعاً ناخالص بوده است.

۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

۱۵- جای خالی عبارت زیر را کدام گزینه به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با وراثت وابسته به جنس صفات کوررنگی و هموفیلی، از پدری کوررنگ و مادری ..... امکان ندارد دختری، از نظر هر دو صفت خالص به دنیا بیاید.» (در حالت طبیعی)

۱) سالم ۲) کوررنگ ۳) هموفیلی ۴) ناخالص

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آزمون ۶ تستی نوکلئوزیست

۱۶- **با توجه به آنچه دربارهٔ روابط میان دگره (آلل)های صفات در کتاب درسی بیان شده است، اگر گروه خونی اصلی (ABO) و گروه خونی Rh را وابسته به X فرض کنیم، چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟**

«فرزند اول پدری با گروه خونی ..... و مادری با گروه خونی ..... ممکن است .....»

الف) AB^{+} – O^{-} – از نظر این صفات توانایی تولید ۲ نوع گامت داشته باشد.

ب) O^{-} – AB^{+} – دختری با گروه خونی شبیه یکی از والدین باشد.

ج) A^{+} – B^{+} – پسری با گروه خونی شبیه پدر شود.

د) A^{-} – AB^{+} – فرزندی دارای گویچه قرمز با دونوع کربوهیدرات گروه خونی و بدون پروتئین D باشد.

۱) ۴ مورد ۲) ۳ مورد ۳) ۲ مورد ۴) ۱ مورد

۱۷- **در یک آزمایشگاه استخوان‌شناسی، سه نمونه از بخش‌های مختلف یک استخوان با ویژگی‌های زیر بررسی شده‌اند:**

نمونهٔ A: سطح خارجی آن به‌طور مستقیم توسط پرده‌ای دو لایه از بافت پیوندی احاطه شده است و یاخته‌های استخوانی درون مادهٔ زمینه‌ای قرار دارند.

نمونهٔ B: سطح خارجی آن توسط بافتی با ساختارهایی حلقوی احاطه شده و در میان بعضی از فضاهای آن رگ‌های خونی دیده می‌شود.

نمونهٔ C: در کانال مرکزی استخوان بازو قرار دارد و در شرایط طبیعی حاوی مواد ذخیره‌ای است.

کدام گزینه دربارهٔ این نمونه‌ها درست است؟

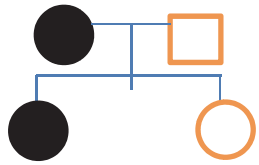
۱) در نمونهٔ C برخلاف B، مغز استخوان فاقد یاختهٔ زنده است و از مواد ذخیره‌ای تشکیل شده است.

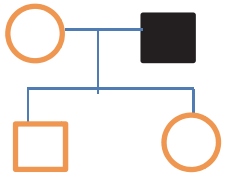
۲) در نمونهٔ B همانند A، تولید مغز استخوان و مادهٔ زمینه‌ای توسط یاخته‌های استخوانی، استمرار دارد.

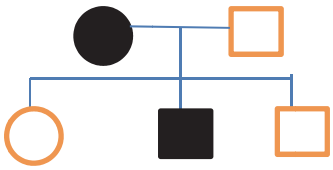
۳) در نمونهٔ A همانند B، در مادهٔ زمینه‌ای علاوه بر رشته‌های کلاژن، پروتئین‌های دیگری نیز مشاهده می‌شوند.

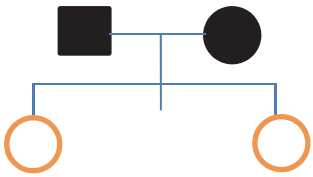
۴) در نمونهٔ A برخلاف C، بافتی وجود دارد که در تصویر رادیوگرافی به رنگ روشن‌تری دیده می‌شود و امکان ارتباط همهٔ یاخته‌های استخوانی واحدهای سازندهٔ آن با رگ‌های خونی فراهم است.

۱۸- **با فرض اینکه دگره (الل)ی مربوط به نوعی بیماری انسان بر روی فام‌تن (کروموزوم) X باشد و این بیماری به‌صورت صفتی وابسته به جنس و بارز به فرزندان منتقل شود. کدام‌یک از موارد زیر با نحوهٔ وراثت این بیماری تطابق ندارد؟ (دایره و مربع سیاه به‌ترتیب زن و مرد بیمار و دایره و مربع سفید به ترتیب زن و مرد سالم را نشان می‌دهد خط افقی نشان‌دهندهٔ ازدواج است و خط عمودی نشان‌دهندهٔ فرزندان است).**

۱)


۲)


۳)


۴)


۱۹- **در شکل زیر، به‌طور طبیعی ..... ماهیچهٔ سه‌سر بازو، برخلاف ..... در ماهیچهٔ دو سر بازو، قابل انتظار است.**



۱) عدم ترشح ناقل عصبی در (همایه) سیناپس بین رشته‌های عصبی پیکری ـ نزدیک شدن رشته‌های نازک سارکومر به‌هم

۲) مصرف ATP در تارهای ـ جابه‌جایی یون‌های Ca خلاف جهت شیب غلظت در غشای شبکهٔ آندوپلاسمی

۳) افزایش اتصال یون هیدروژن به مولکول اکسیژن در میتوکندری‌های ـ کوتاه شدن طول رشته‌های ضخیم

۴) کشیدگی بافت پیوندی رشته‌ای متصل به ـ عدم اتصال گروهی از سرهای میوزین به رشته‌های اکتین

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آزمون ۶ تستی نوکلئوزیست

۲۰- با توجه به اطلاعات ژنتیکی فصل سوم زیست‌شناسی دوازدهم، چند مورد از موارد زیر ممکن است در یک یاختهٔ تک‌هسته‌ای انسانی سالم و بالغ دیده شود؟

الف) تعداد ژن‌نمود (ژنوتیپ)های مربوط به یک صفت کمتر از تعداد رخ‌نمود (فنوتیپ)های آن صفت باشد.

ب) تعداد فنوتیپ‌های یک صفت کمتر از تعداد دگره (الل)های مربوط به آن صفت باشد.

ج) تعداد ژنوتیپ‌های مربوط به یک صفت با تعداد الل‌های آن برابر باشد.

د) الل‌های برخی صفات تنها از طریق یک والد به هر زاده‌ای منتقل شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۱- کدام گزینه در مورد استخوان‌های بدن انسان، به‌درستی بیان شده است؟

۱) استخوان‌هایی که دارای مغز قرمز هستند، می‌توانند برخی یاخته‌های خونی را تولید کنند.

۲) در بافت استخوانی اسفنجی، تیغه‌های استخوانی نامنظم، حفرات زیاد و دوایر متحدالمرکز وجود دارد.

۳) یاخته‌های استخوانی تا اواخر دوران جنینی، مادهٔ زمینه‌ای را ساخته و تراکم بافت خود را افزایش می‌دهند.

۴) تراکم استخوان‌ها در اثر فعالیت‌هایی مانند فضانوردی و ترشح بعضی هورمون‌ها کاهش یافته و ظریف‌تر می‌شوند.

۲۲- در نوعی بیماری ناشنوایی ارثی در انسان، دو جایگاه ژنی مختلف A و B نقش دارند. الگوی وراثت جایگاه ژنی A همانند بیماری عدم تجزیه آنزیمی آمینواسید فنیل‌آلانین، و الگوی وراثت جایگاه ژنی B همانند بیماری فقدان عامل انعقادی شمارهٔ هشت در کتاب درسی می‌باشد. چنانچه پیدایش رخ نمود (فنوتیپ) نهفته، حداقل در یکی از این جایگاه‌های ژنی سبب بروز ناشنوایی در انسان شود، تعداد انواع ژن‌نمود (ژنوتیپ) در کدام دو فرد زیر با هم برابر است؟

۱) مرد شنوا ـ زن شنوا ۲) مرد ناشنوا ـ زن ناشنوا ۳) مرد ناشنوا ـ زن شنوا ۴) مرد شنوا ـ زن ناشنوا

۲۳- وزنه‌برداری پس از بالا بردن وزنهٔ ۲۰۰ کیلوگرمی آن را رها کرده است. در این هنگام در ارتباط با تار (یاخته) ماهیچه‌های مؤثر در این ورزش، چند مورد درست است؟

الف) جابجایی یون کلسیم، با صرف انرژی انجام می‌شود.

ب) میزان ذخیره اکسیژن، به سرعت در حال کاهش است.

ج) ناقل عصبی مهارکننده به گیرنده خود متصل شده است.

د) طول رشته‌های میوزین و فاصله آنها از یکدیگر، ثابت است.

هـ) سر مولکول میوزین برای اتصال به اکتین، تغییر شکل داده است.

۱) «الف» برخلاف «ب» و «هـ» ۲) «ج» همانند «الف» و «د»

۳) «د» برخلاف «ب» و «هـ» ۴) «هـ» همانند «الف» و «ج»

۲۴- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

۱) در دانهٔ نوعی ذرت، رنگی که بیشترین فراوانی را دارد، تنوع ژن‌نمود (ژنوتیپ) بیشتری نیز دارد.

۲) در بیماری هموفیلی، دگره (الل) بیماری فقط توسط زن یا مرد بیمار به نسل بعد منتقل می‌شود.

۳) در رنگ گل میمونی، با توجه به رخ‌نمود (فنوتیپ)، قطعاً می‌توان ژن‌نمود (ژنوتیپ) را مشخص کرد.

۴) در بیماری فنیل کتونوری، می‌توان ژن‌نمودی (ژنوتیپی) با رخ‌نمود (فنوتیپ)های مختلف مشاهده کرد.

۲۵- پدر و مادری با ظاهر سالم که هر دو گروه خونی A مثبت دارند، دارای یک پسر هموفیل و یک دختر مبتلا به فنیل‌کتونوری هستند. «در این خانواده .....»

۱) احتمال تولد دختر هموفیل و پسر مبتلا به فنیل کتونوری وجود ندارد.

۲) احتمال تولد فرزندی فاقد پروتئین D، روی گویچه‌های قرمز وجود دارد.

۳) مادر قطعاً ناقل هر دو بیماری است و پدر ناقل هیچ‌یک از دو بیماری نیست.

۴) در بدن همهٔ فرزندان، قطعاً آنزیم مرتبط با اتصال نوعی کربوهیدرات مشاهده می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آزمون ۶ تستی نوکلئوزیست

۲۶- در یک صفت تک‌جایگاهی که پنج دگره (آلل) در محیط دارد، دگره اول بر همهٔ دگره‌های دیگر بارز است و رابطهٔ سایر دگره‌ها هم توانی است در مورد این صفت، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟ (دگره‌ها به‌ترتیب A تا E نام‌گذاری شده‌اند.)

۱) تعداد انواع ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارای دگرهٔ D با تعداد انواع رخ‌نمود (فنوتیپ) ناخالص که دارای دگره B، برابر نیست.

۲) بیش از نیمی از ناخالص‌ها، صفت را به شکل هم‌توانی نشان می‌دهند.

۳) هر فرد با رخ نمود غیرهم‌توان، دارای ژن‌نمود خالص است.

۴) هر ژن‌نمود فاقد دگرهٔ A دارای رخ‌نمود هم‌توان است.

۲۷- در مورد فردی با گروه خونی AB^+، کدام گزینه به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) در صورت وجود دو نسخه از دگره (آلل) A در یاخته‌های پوست، حتماً تغییر ناگهانی و نسبتاً پایدار در دنا رخ داده است.

۲) پروتئین‌های D تولیدشده درگویچه‌های قرمز نابالغ، توسط ریزکیسه (وزیکول)ها به غشاء یاخته‌ای ملحق می‌شوند.

۳) هر یاخته که رونویسی از ژن مربوط به صفت Rh را انجام می‌دهد، قطعاً دارای دو جایگاه ژنی برای این صفت است.

۴) محصول نهایی دگرهٔ A برخلاف محصول نهایی دگرهٔ D بر سطح خارجی غشای گویچهٔ قرمز دیده نمی‌شود.

۲۸- پس از آمیزش گیاهان نر و ماده کدو، اگر پوسته دانه دارای دگره (الل) R و اندوختهٔ غذایی دانه دارای دگره (الل) W باشد، کدام مورد غیرممکن است؟ (صفت مورد نظر تک‌جایگاهی بوده و بین دگره‌ها رابطهٔ هم‌توانی برقرار است.)

۱) ژن‌نمود (ژنوتیپ) RR در یاخته‌های کیسهٔ گرده

۲) حضور سه دگرهٔ W در آندوسپرم و یک دگره W در اسپرم

۳) حضور دو دگرهٔ R در ژن‌نمود (ژنوتیپ) گیاه نر و تخم ضمیمه

۴) ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص در هر دو جنس با رخ‌نمود (فنوتیپ) متفاوت است.

۲۹- اگر تارهای ماهیچه‌ای که در آنها سرعت فعالیت آنزیمی رشته پروتئینی ضخیم سارکومر بیشتر است را تار A و نوع دیگر تار را تار B نام‌گذاری کنیم. کدام گزینه در مورد این تارها به‌درستی بیان شده است؟

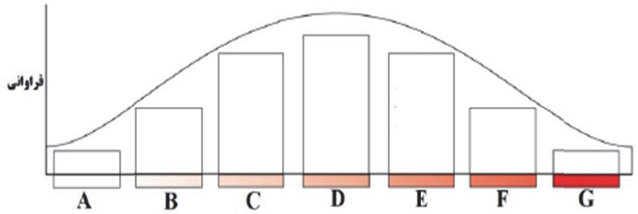
۱) در تار A نسبت به تار B، سرعت انتشار تحریک در غشای تار ماهیچه‌ای بیشتر است.

۲) در تار B نسبت به تار A، میزان فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز گویچهٔ قرمز مجاور تار کمتر است.

۳) تار A نسبت به تار B، در تحریک گیرنده‌هایی که متنوع‌ترین محرک‌ها را دارد در ماهیچه‌ها سهم بیشتری دارد.

۴) تار B نسبت به تار A، بخش کمی از انرژی خود را به روشی تأمین می‌کند که علت نیاز به اکسیژن را توجیه می‌کند.

۳۰- با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگدانهٔ نوعی ذرت (صفت چندجایگاهی)، کدام گزینه به‌طور حتم درست است؟



۱) در صورت آمیزش ذرت ستون A با ذرتی از ستون F، احتمال دارد ژن‌نمود ذرت حاصل در ستون B باشد.

۲) در صورت خودلقاحی ذرتی از ستون D، امکان ندارد زاده‌ای حاصل شود که در هر ۳ جایگاه ژنی خود خالص باشد.

۳) درصورتی‌که ژن‌نمود تخم ضمیمهٔ ذرتی AaaBBbCCc باشد، امکان دارد ژن‌نمود پوستهٔ دانهٔ مربوطهٔ آن ستون G باشد.

۴) درصورتی‌که دو ذرت با ژن‌نمودهای کاملاً خالص و غیرمشابه از ستون C با هم آمیزش کنند، زاده حاصل در همین ستون خواهد بود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پاسخنامه

نوکلئوزیست

آزمون شماره ۶

استادان طراح:

آرزو اسدالهی ـ مجید ابراهیمی ـ علی‌محمد باطبی ـ محمدحسین کریمی‌فرد
آسیه مرتضی‌وند ـ فیروزه فیروزبخت ـ خلیل نعیم‌آسا ـ عباس روزبهانی
مرضیه فتحی‌سلمی ـ مهتاب رحمانی‌چراتی ـ سکینه حاجی‌ولیئی
مهدی فریدون‌زاده‌دویل ـ الهام شهریاری ـ صابر یاوری ـ زینت کربلایی‌زاده
بهرام فرهادی‌مقدم ـ پروانه مهین‌فر ـ محسن پیروزنژاد ـ علی نامور
علیرضا اکبرپور ـ امیر پورشبانان ـ کاوه ندیمی ـ محمدحسین شمعی ـ علی حسنی
مریم جانی‌ترمی ـ امیرحسین معبودی ـ حسین ذبحی تفت ـ فرهاد کرمی کشکولی
زهرا گل‌پور

استادان طراح و ویراستار علمی:

علی‌محمد باطبی ـ علی حسنی ـ حسین ذبحی تفت ـ علی نامور
آیدا عرب ـ سکینه حاجی‌ولیئی ـ شکوفه بلالی ـ انسیه امام‌جمعه

سرگروه‌های آزمون:

بهزاد پورغلامی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخنامه آزمون ۶ تستی نوکلئوزیست

۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) کپسول مفصلی، زردپی و رباط به کنار هم ماندن استخوان‌ها در مفصل لگن کمک می‌کند، اما کپسول مفصلی و زردپی از طریق گیرنده حس وضعیت با مخچه ارتباط دارند.

۲) مفصل آرواره پایین با استخوان گیجگاهی از نوع مفصل ثابت نیست.

۳) اختلال در ترشح بعضی از هورمون‌ها، باعث پوکی استخوان و کاهش تراکم استخوان‌ها می‌شود، که در این صورت تعداد حفرات بافت اسفنجی کاهش می‌یابد.

۴) با برداشتن بخشی از معده و کاهش فاکتور داخلی، کمبود ویتامین B_{12} و در نتیجه کم خونی شدید ایجاد می‌شود که می‌تواند منجر به تبدیل مغز زرد به مغز قرمز شود و یاخته‌های هدف هورمون اریتروپویتین افزایش یابد.

۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

یک مورد خطای علمی درجمله موردنظر صورت سوال وجود دارد، آن هم عبارت انتشار تسهیل شده می‌باشد.

۱) در بالای مفصل آرنج علاوه بر ماهیچه دوسر و سه‌سر، ماهیچه دلتایی هم وجود دارد که این ماهیچه در حرکت ساعد نقش ندارد.

۲) محل اتصال سر پایین ماهیچه دوسر بازو، زند زبرین است. در پشت ران نیز ماهیچه دو سر داریم.

۳) ریز کیسه خارج نمی‌شود و سیناپس بین نورون و ماهیچه هیچ‌گاه از نوع مهاری نمی‌باشد.

۴) معمولاً تغییر کوتاه در طول ماهیچه، موجب جابه‌جایی زیاد استخوان می‌شود.

۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) استخوان مجاور با لوب آهیانهٔ مغز، با چهار استخوان دیگر مفصل ثابت دارد.

۲) استخوان‌های تشکیل‌دهندهٔ کاسهٔ چشم، با بزرگ‌ترین استخوان جمجمه (استخوان مجاور با لوب آهیانهٔ مغز)، مفصل ندارند.

۳) استخوان مجاور با لوب گیجگاهی مغز با استخوان مجاور با لوب پیشانی، تشکیل مفصل نمی‌دهند.

۴) استخوان آرواره پایین با استخوان مجاور با لوب گیجگاهی مغز، مفصل متحرک دارد.

۴. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) هر دو والدِ دختری سالم و پسری هموفیل، ممکن است سالم باشند.

۲) دختری مبتلا به بیماری هموفیلی، می‌تواند مادری سالم ناخالص داشته باشد.

۳) پسر سالم از نظر هموفیلی، قطعاً مادر سالم دارد.

۴) برای تولد دختر و پسر سالم از نظر هموفیلی، هر دو والد می‌توانند دگرهٔ X^h را داشته باشند.

۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) زاده‌های دو ذرت از ستون‌های ۶ و ۴ حداقل می‌تواند دارای صفر و حداکثر دارای ۴ دگره نهفته باشند، بنابراین برخی از زاده‌های آنها می‌تواند دارای ژنوتیپ AAbbCC باشد.

۲) همه ذرت‌هایی که دارای فقط یک جایگاه ژنی خالص می‌باشند، در فاصله یکسانی از ستون ۴ قرار دارند.

۳) زاده‌های دو ذرت از ستون‌های ۵ و ۶ می‌تواند حداکثر دارای ۳ ژن نهفته باشد.

۴) ۶ نوع ژنوتیپ در ستون ۴ دارای فقط یک جایگاه ژنی ناخالص می‌باشد و در مجاورت ستون‌های ۱ و ۷ دیده نمی‌شود.

۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) می‌توان مشاهده کرد. تخمزا: Rw، هسته دوتایی: RRww، اسپرم: RW

۲) می‌توان مشاهده کرد. تخمزا: RW، هسته دوتایی: RRWW، اسپرم: Rw

۳) نمی‌توان مشاهده کرد. تخمزا: rW، هسته دوتایی: rrWW، اسپرم: Rw

۴) می‌توان مشاهده کرد. تخمزا: rw، هسته دوتایی: rrww، اسپرم: Rw

۷. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) انقباض ارادی ماهیچه دوسر بازویی با دریافت پیام عصبی از نورون حرکتی انجام می‌شود. بدون تحریک عصبی، این حرکت ارادی ایجاد نمی‌شود.

۲) هنگام انقباض ماهیچه، طول آن کاهش می‌یابد، نه افزایش؛ بنابراین این عبارت برعکس واقعیت است.

۳) هنگام خم شدن ساعد، ماهیچه دوسر بازو منقبض می‌شود و طول آن کاهش می‌یابد. در نتیجه، استخوان ساعد را به سمت بازو می‌کشد.

۴) استخوان‌ها خودشان منقبض نمی‌شوند؛ نیروی حرکتی توسط ماهیچه‌ها ایجاد می‌شود و استخوان‌ها به‌عنوان اهرم عمل می‌کنند.

Telegram: @konkur_in

۸. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) با توجه به اینکه زاده‌های نر، یک کروموزوم X دارند، نمی‌توانند دو الل S و C را هم‌زمان داشته باشند.

۲) با توجه به اینکه والد نر فقط الل S دارد، مادهٔ دارای بال‌هایی با خال‌های دایره‌ای‌شکل ایجاد نخواهد شد.

۳) از آمیزش نر و مادهٔ دارای الل ایجادکنندهٔ خال‌های دایره‌ای‌شکل، مادهٔ دارای بال‌هایی با خال‌های دایره‌ای‌شکل ایجاد خواهد شد.

۴) با توجه به نتیجهٔ آمیزش نسل دوم، احتمال زاده‌های با بال‌های خال‌دار مربع‌شکل بیشتر از زاده‌هایی با خال‌های دایره‌ای‌شکل است.

۹. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) سر میوزین از اکتین جدا نمی‌شود.

۲) اتصال سر میوزین به اکتین باقی می‌ماند.

۳) تشکیل اتصال میان سر میوزین و اکتین اتفاق افتاده است.

۴) ادامهٔ حرکت رشتهٔ اکتین به سمت مرکز سارکومر صورت نمی‌گیرد.

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

فقط مورد «ج» درست می‌باشد.

بررسی سؤال و موردها:

منظور سوال از استخوان A همان استخوان پیشانی است که طبق شکل کتاب بیشترین حجم کاسه چشم را تشکیل می‌دهد و منظور از استخوان B همان استخوان فک بالا است که طبق شکل کتاب دارای سوراخ است و نزدیک بینی است.

الف) دقت کنید لوب پیشانی با لوب گیجگاهی تماس دارد اما استخوان پیشانی با استخوان گیجگاهی تماسی ندارد.

ب) بزرگترین لوب در مخ، پیشانی است اما بزرگترین استخوان، پیشانی نیست بلکه طبق شکل آهیانه است.

ج) طبق شکل کتاب، فک بالا (در نمای نیم رخ) با بیشتر از ۶ عدد از دندان‌ها اتصال دارد.

د) طبق شکل کتاب، استخوان فک بالا نسبت به پیشانی، سطح تماس بیشتری با استخوان بینی دارد.

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

بیماری ناخالص یعنی بیماری که بارز باشد. چون در حالت نهفته اصلاً فرد نمی‌تواند بیمار ناخالص باشد، طبق گفته سوال، این بیماری مستقل از جنس است و مادر ناخالص است، پس مادر بیمار است، پدر سالم بوده است.

از جهت کوررنگی و دوشن که هر دو وابسته به جنس نهفته‌اند، چون پسری دارند که فقط کوررنگی دارد پس آن پسر دوشن ندارد و این یعنی در مادر این خانواده آلل بیماری دوشن با آلل سلامتی کوررنگی روی یک فام‌تن جنسی قرار دارند (اگر هر دو آلل بیماری روی یک فام‌تن قرار داشت باید پسری که هم دوشن و هم کوررنگ هست متولد می‌شد!). پس صرفا گزاره آخر درست است.

تعداد جهت حرکت مفصل لولایی ۲ عدد است.

تعداد هسته در یاخته استخوانی ۱ عدد است.

تعداد زردپی ها در ۳ سر بازو ۳ عدد هست.

تعداد انواع مفاصل متحرک ۳ عدد هست.

۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

فقط این گزینه نادرست می‌باشد.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های استخوانی از طریق انشعابات سیتوپلاسمی با یکدیگر ارتباط دارند.

۲) بافت متراکم در همهٔ استخوان‌ها در سطح خارجی استخوان قرار دارد.

۳) تراکم استخوان‌ها در دوران جنینی، تا مرحله رشد و سپس افزایش سن تغییر می‌کند.

۴) کاهش تراکم استخوان‌ها از سن ۵۰ سالگی در زنان بیشتر از مردان است.

۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

موارد «الف»، «ج» و «د» درست می‌باشد.

بررسی سؤال و موردها:

چون الل رنگ زرد بدن اللی نهفته بوده و والد ماده در ابتدا زرد رنگ است بنابراین باید ژنوتیپی خالص با دو الل نهفته داشته باشد. و چون تمامی نرهای نسل اول زرد رنگ هستند و امکان تولد مگس ماده زرد رنگ وجود ندارد نتیجه می‌گیریم که صفت نوعی صفت وابسته به X است.

www.konkur.in

پاسخنامه آزمون ۶ تستی نوکلئوزیست

الل رنگ: خاکستری (X^A) - الل رنگ زرد (X^a)

والدین: X^aX^a X^Ay

نسل اول: X^AX^a X^ay تمامی نرها زرد رنگ

× X^AX^a X^ay تمامی ماده‌ها خاکستری رنگ

نسل دوم: X^Ay (نر خاکستری) X^ay (نر زرد) X^AX^a (ماده خاکستری) X^aX^a (ماده زرد)

الف) در نسل دوم برخی مگس‌های نر و ماده زرد رنگ خواهند شد که فقط الل نهفته خواهند داشت.

ب) برخی مگس‌های نر نسل اول می‌توانند زرد رنگ باشند که ژنوتیپ و فنوتیپ مشابه با نرهای نسل اول خواهند داشت.

ج) نیمی از مگس‌های ماده نسل دوم می‌توانند خاکستری رنگ باشند.

د) نیمی از مگس‌های نر نسل دوم می‌توانند زرد رنگ باشند که ژنوتیپ مشابه با مگس های نر نسل اول خواهند داشت.

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

موارد «الف» و «ب» درست می‌باشد.

بررسی سؤال و موردها:

الف) چون نرهای نسل دوم از ملکهٔ BL ساخته می‌شوند؛ نصفشان B (بلند) و نصفشان L (کوتاه) هستند.

ب) کارگرهای نسل دوم یا BB (بلند) هستند یا BL (متوسط). کوتاه (LL) نداریم.

ج) نر شاخک‌کوتاه والد نسل اول قطعاً L است. همچنین پدرِ ملکهٔ شاخک‌بلند BB باید آلل B داده باشد؛ پس ژنوتیپ نر مشخص است.

د) چون یک ملکهٔ مادر مشترک، هم ملکهٔ BB را ساخته و هم نر L را. پس باید هم B و هم L داشته باشد، BL ، ناخالص.

۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

هر دختری یکی از کرموزوم‌های X را از پدر و یکی از کروموزم‌های X دیگر را از مادر می‌گیرد. پدر کوررنگ، دارای ژن‌نمود $X^{Hc}Y$ می‌باشد. مادر هموفیل دارای دو دگره هموفیلی است. چون دختر یک X را از پدر و یک X را از مادر دریافت می‌کند.

بنابراین امکان ندارد از پدری کوررنگ و سالم از لحاظ هموفیلی، از مادری هموفیل دختری متولد شود که برای هر دو صفت خالص باشد.

۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد «د» درست می‌باشد.

بررسی سؤال و موردها:

الف) چون پدر فقط یک فام تن X دارد اصلاً پدری با گروه خونی AB امکان پذیر نیست.

ب) پدر ژن نمود $X^O{}_dY$ و مادر یکی از سه ژن نمود $X^A{}_DX^B{}_D$ یا $X^A{}_DX^B{}_d$ یا $X^A{}_dX^B{}_D$ را خواهد داشت. چون دختر بالاخره یکی از دگره‌های A یا B را از مادر می‌گیرد ممکن نیست شبیه پدر (گروه خونی O) داشته باشد. از طرفی چون دگره O را از پدر می‌گیرد ممکن نیست گروه خونی مادر (AB) داشته باشد.

ج) ژن‌نمود پسر همانند پدر باید $X^A{}_DY$ باشد. اما از آن جا که فام‌تن X را از مادر می‌گیرد و مادر دگره A ندارد ممکن نیست ژن نمود پسر شبیه پدر شود.

د) ژن نمود پدر $X^A{}_dy$ و ژن نمود مادر به یکی از سه حالت $X^A{}_DX^B{}_D$ یا $X^A{}_DX^B{}_d$ یا $X^A{}_dX^B{}_D$ است. فرزندی با گروه خونی AB- باید دختری باشد که دگره $X^A{}_d$ را از پدر و دگره $X^B{}_D$ را از مادر گرفته باشد که برای این حالت امکان‌پذیر است.

۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

نمونه A بافت فشرده، نمونه B بافت اسفنجی و نمونه C مغز زرد استخوان است.

۱) مغز استخوان دارای یاخته‌های زنده و فعال است.

۲) تولید مغز استخوان توسط یاخته‌های استخوانی انجام نمی‌شود و ماده زمینه‌ای را یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد ترشح می‌کنند.

۳) کلاژن جزء ماده زمینه‌ای نیست.

۴) یاخته‌های استخوانی که در مجاورت مجرای هاورس هستند ارتباط مستقیم با رگ‌های خونی دارند و یاخته‌های حلقه‌های دورتر ار مجرای هاورس ارتباط غیرمستقیم با رگ‌های خونی دارند.

۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

در بیماری‌های وابسته به X و بارز هرگاه پدر بیمار باشد تمام فرزندان دختر قطعاً بیمار خواهند بود. چون فرزندان دختر یکی از فام‌تن‌های X خود را از پدر دریافت می‌کنند. و چون پدرخانواده بیماراست و فقط یک نوع فام‌تن X دارد و این فام‌تن هم دگرهٔ بیماری را دارد پس فرزندان دختر به دلیل داشتن این فام‌تن همگی بیمار خواهند بود و فرزند دختر سالم متولد نخواهد شد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخنامه آزمون ۶ تستی نوکلئوزیست

۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

ماهیچهٔ جلوی بازو در حال انقباض و ماهیچهٔ پشت بازو در حال استراحت است. در یاختهٔ ماهیچه‌ای در حال استراحت نیز ATP برای فعالیت‌های معمول یاخته مصرف می‌شود. هم چنین در زمان انقباض یون‌های کلسیم در جهت شیب غلظت از شبکه آندوپلاسمی به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

۱) ماهیچهٔ سه سر در حال استراحت است. بنابراین ناقل عصبی از پایانه آکسون رشته‌های عصبی آزاد نمی‌شود. در زمان انقباض ماهیچهٔ دو سر رشته‌های نازک سارکومر یعنی اکتین‌ها به هم نزدیک می‌شوند.

۲) در ماهیچه‌های در حال استراحت برای انجام فعالیت‌های معمول یاخته انرژی (ATP) مصرف می‌شود و چون ماهیچهٔ دو سر در حال انقباض است بنابراین کلسیم در جهت شیب غلظت (نه خلاف جهت) از شبکه آندوپلاسمی وارد ماده زمینه سیتوپلاسم می شود.

۳) اتصال یون هیدروژن به مولکول اکسیژن یعنی تولید آب که طی افزایش تنفس یاخته‌ای افزایش می‌یابد ولی چون ماهیچه سه سر در حال استراحت است. بنابراین تنفس یاخته‌ای و تولید آب افزایش نمی‌یابد. هم چنین در انقباض هر ماهیچهٔ اسکلتی طول رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین ثابت است.

۴) به خاطر انقباض ماهیچه دو سر، زردپی ماهیچه سه سر کشیده شده است. اما دقت کنید که در زمان انقباض ماهیچهٔ دو سر نیز گروهی از سرهای میوزین به رشته‌های اکتین متصل نمی‌باشد.

۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

موارد «الف»، «ج» و «د» درست می‌باشد.

بررسی سؤال و موردها:

یاخته‌های تک هسته‌ای انسان شامل تمام یاخته‌های $2n$ به‌جز ماهیچهٔ قلبی (یک یا دو هسته)، ماهیچه‌های اسکلتی (چند هسته‌ای) و گویچه قرمز بالغ (بدون هسته) است. در این سوالات باید به اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید، اسپرم، گویچه‌های قطبی، اووسیت ثانویه و تخمک که دارای یک هسته هاپلوئید هستند دقت نمایید. از طرفی باید انواع صفات مستقل از جنس و صفات وابسته به جنس را نیز در نظر بگیرید. زیرا انسان نر چون XY است برای صفات وابسته به X دارای ژنوتیپ و فنوتیپ برابر با الل است. همچنین در یاخته‌های هاپلوئید نیز برای هر صفت تک ژنی تعداد ژنوتیپ، فنوتیپ با الل برابر است.

الف) تعداد ژن نمودهای مربوط به یک صفت کمتر از تعداد رخ نمودهای آن صفت باشد.

در این حالت اگر صفتی وابسته به محیط باشد می‌تواند تعداد رخ نمود بیشتری از ژن نمود داشته باشد مثل طول قد انسان و ...

ب) تعداد فنوتیپ های یک صفت کمتر از تعداد الل های مربوط به آن صفت باشد.

در هیچ حالتی تعداد رخ نمود نمی‌تواند از تعداد الل کمتر باشد بلکه در حالت کلی تعداد رخ نمود با الل برابر یا از الل بیشتر است.

ج) تعداد ژنوتیپ‌های مربوط به یک صفت با تعداد الل‌های آن برابر باشد.

در این حالت اگر صفتی وابسته به X باشد چون مرد در یاخته‌های دیپلوئید خود یک کروموزوم X دارد بنابراین تعداد ژن نمود آن صفت با تعداد الل می‌تواند برابر باشد مثل در صفت هموفیلی که دارای ۲ الل است مرد دارای دو ژن نمود و دو رخ نمود است. یا در یاخته‌های هاپلوئید در بدن یک زن یا مرد تعداد الل هر صفت تک ژنی با تعداد ژن نمود برابر است.

د) الل های برخی صفات تنها از طریق یک والد به هر زاده‌ای منتقل شود.

در این حالت اگر صفتی وابسته به Y باشد فقط از طریق پدر به پسر منتقل می‌شود ولی صفات روی ژنوم میتوکندری یا راکیزه فقط از طریق ژنوم سیتوپلاسمی مادر به هر زاده‌ای منتقل می شود؛ چون سیتوپلاسم یاخته تخم فقط منشا تخمکی دارد که از مادر به ارث می رسد.

۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) بسیاری از استخوان‌های که دارای مغز قرمز هستند در تولید یاخته‌های خونی نقش دارند.

۲) مجموعه‌هایی از دوایر متحدالمرکز به نام سیستم هاورس در بافت استخوانی متراکم وجود دارد.

۳) یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد، ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند.

۴) اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شوند.

۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

الگوی وراثت بیماری عدم تجزیه آنزیمی آمینواسید فنیل‌آلانین یا PKU از نوع مستقل از جنس و نهفته است؛ بنابراین در جایگاه ژنی A، ژنوتیپ‌های AA و Aa سالم و ژنوتیپ aa بیمار است.

الگوی وراثت بیماری فقدان عامل انعقادی شماره هشت، وابسته به کروموزوم X و نهفته است؛ بنابراین در جایگاه ژنی B

ـ مردان: X^BY سالم و X^bY بیمارند.

ـ زنان: X^BX^B و X^BX^b سالم و X^bX^b بیمارند.

توجه کنید که وقتی پیدایش رخ‌نمود نهفته، حداقل در یکی از این جایگاه‌های ژنی سبب ناشنوایی شود، فردی که فقط در جایگاه ژنی A یا فقط در جایگاه ژنی B یا در هر دو جایگاه ژنی رخ‌نمود نهفته داشته باشد، قطعاً ناشنوا خواهد شد.

Telegram: @konkur_in

بنابراین، کل ژنوتیپ‌های ممکن به شرح زیر خواهند بود:
مرد شنوا) ۲ ژنوتیپ $AA\ X^BY$ و $Aa\ X^BY$
مرد ناشنوا) ۴ ژنوتیپ $aa\ X^BY$ و $aa\ X^bY$ و $AA\ X^bY$ و $Aa\ X^bY$
زن شنوا) ۴ ژنوتیپ $AA\ X^BX^B$ و $AA\ X^BX^b$ و $Aa\ X^BX^B$ و $Aa\ X^BX^b$
زن ناشنوا) ۵ ژنوتیپ $aa\ X^bX^b$ و $aa\ X^BX^B$ و $aa\ X^BX^b$ و $AA\ X^bX^b$ و $Aa\ X^bX^b$
بنابراین تعداد انواع ژنوتیپ در مرد ناشنوا و زن شنوا برابر و معادل چهار است.

۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

مورد «الف» درست می‌باشد.

بررسی سؤال و موردها:

در ماهیچه‌های موثر در وزنه‌برداری، درصد تارهای تند از تارهای کند بیشتر است. هنگام بالا بردن وزنه این ماهیچه‌ها منقبض می‌شوند و پس از رها کردن وزنه، انقباض این ماهیچه‌ها متوقف شده و به حالت استراحت درمی‌آیند.

الف) هنگام استراحت، یون کلسیم با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شود.

ب) درصدتارهای تند در این ماهیچه بیشتر است و این تارها بیشتر به روش بی‌هوازی (بدون مصرف اکسیژن) انرژی مورد نیاز خود را تامین می‌کنند.

ج) استراحت ماهیچه پس از توقف پیام عصبی انقباض آغاز می‌شود پس ناقل عصبی از نورون حرکتی آزاد نمی‌شود.

د) طول رشته‌های میوزین ثابت است اما در یک تارچه با کاهش طول سارکومرها، فاصله رشته‌های میوزین در سارکومرهای کنار هم، کاهش می‌یابد.

ه) سر مولکول میوزین برای جدا شدن از رشته اکتین تغییر شکل داده است نه اتصال به آن.

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

گزینهٔ ۲ نادرست و سایر گزینه‌ها درست است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

۱) در صفت رنگ دانه نوعی ذرت، در میانه نمودار توزیع فراوانی، بیشترین تنوع ژنوتیپ (۷ نوع) و فراوانی مشاهده می‌شود.

۲) در بیماری هموفیلی، الل بیماری توسط زن ناقل نیز می‌تواند به نسل بعد منتقل شود.

۳) در صفت رنگ گل میمونی، به ترتیب فنوتیپ: سفید، صورتی و قرمز؛ دارای ژنوتیپ: RW و WW و RR هستند.

۴) با توجه به اینکه بیماری فنیل کتونوری، را با تغییر عوامل محیطی می‌توان کنترل کرد، (اگر الل A نشان دهنده‌ی الل سلامت و a نشان دهنده‌ی الل بیماری باشد). افراد aa در صورت رعایت رژیم غذایی مناسب، فنوتیپ(ظاهر) سالم خواهند داشت و در صورت عدم رعایت، فنوتیپ (ظاهر) بیمار خواهند داشت.

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

پدر و مادری با ظاهر سالم که فرزند مبتلا به فنیل‌کتونوری دارند؛ هر دو ناقل بیماری فنیل کتونوری هستند. پسر هموفیل الل بیماری را از مادر دریافت می‌کند، پس مادر برای بیماری هموفیلی نیز ناقل است.

۱) پدر و مادر هر دو ناقل فنیل کتونوری هستند و می‌توانند الل بیماری را به پسر خود منتقل کنند. اما در این خانواده احتمال تولد دختر هموفیل وجود ندارد زیر برای ابتلا بجز مادر، باید از پدر نیز الل بیماری را دریافت کند.

۲) در صورتی که هر دو والد Dd باشند، امکان تولد فرزند dd (که فاقد پروتئین D است) وجود دارد.

۳) با وجود تولد فرزند فنیل کتونوری، قطعاً هر دو والد ناقل الل این بیماری هستند.

۴) آنزیم A کربوهیدرات A را به غشا گویچه قرمز متصل می‌کند. در صورتی که هر دو والد، AO باشند احتمال فرزند OO وجود دارد که فاقد آنزیم A است،

۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سؤال و گزینه‌ها:

ژنوتیپ‌های ممکن برای این صفت تک جایگاهی را در زیر ببینید.

AA AB AC AD AE
BB BC BD BE
CC CD CE
DD DE
EE

فرض کنید که دگره(آلل) A برهمه دگره‌های دیگر بارز است و سایر دگره‌ها هم توان هستند . پس افراد در ردیف اول همگی رخ نمود A را نشان می‌دهند. افراد ناخالص در ردیف‌های دوم و سوم و چهارم همگی صفت را در حالت هم توان نشان می‌دهند و افراد با ژن نمود خالص BB، CC، DD و EE به ترتیب رخ نمودهای B، C، D و E خواهند داشت.

کل ژن نمودهای موجود در جمعیت، برای این صفت، پانزده ژن نمود است: ۵+۴+۳+۲+۱ =۱۵

کل ژن نمودهای خالص به تعداد دگره‌ها است، یعنی۵ نوع.
با همین الگو مسائل نظیر این سریع و کم خطاتر حل می‌شوند و به حفظ کردن فرمول‌ها نیاز نخواهید داشت.
۱) انواع ژن نمود ناخالصی که دارای دگره D هستند، چهار مورد است و تعداد انواع ژن نمودهای ناخالص دارای دگره E نیز، چهارعدد است.
۲) ۶(۶= ۱+۲+۳) نوع از ۱۰ نوع ژن نمود ناخالص، صفت را به شکل هم توان نشان می‌دهند.
۳) افراد با رخ نمود A، اغلب ناخالص‌اند.
۴) افراد فاقد دگره A که خالص‌اند مانند BB و یاCC، رخ‌نمود هم توان ندارند.

۲۷. گزینه ۱ صحیح است.
گزینهٔ ۱ نادرست است.
بررسی سؤال و گزینه‌ها:
صفت گروه خونی ABO و نیز صفت Rh هر دو صفاتی تک ژنی‌اند. یعنی هر کدام از این صفات در یک یاخته دیپلوئید فرد دیپلوئید دارای دو جایگاه ژنی هستند.
۱) ممکن است یاخته پوست برای انجام تقسیم یاخته‌ای، همانندسازی کرده باشد و در این صورت کروموزوم‌ها دو فامینکی (کروماتیدی) خواهند بود. بنابراین کروموزوم شماره یکی که دارای ژن A است، دو نسخه از دگره(آلل) A خواهد داشت.
۲) پروتئین D پروتئین غشایی است. پس توسط ریز کیسه‌ها به غشا یاخته‌ای ملحق می‌شود.
۳) گویچه‌های قرمز نابالغ موجود در مغز قرمز استخوان که رونویسی از ژن Rh را انجام می‌دهند، دولاد (دیپلوئید) هستند پس برای این صفت تک ژنی، دو جایگاه ژنی دارند.
۴) محصول نهایی دگره (آلل) A ، آنزیم A است که بر غشاء گویچه قرمز جای ندارد.

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.
بررسی سؤال و گزینه‌ها:
اندوخته غذایی ترکیبی از الل‌های گیاه نر و ماده است. دو الل از گیاه ماده (یاخته دوهسته‌ای) و یک الل از گیاه نر (اسپرم) در آندوسپرم وجود دارد.
پوستهٔ دانه، در واقع همان بافت پوشش تخمک است. پس ژنوتیپ آن همان ژنوتیپ گیاه ماده است و در آن الل‌های گیاه مادر وجود دارد.

انواع حالتهای محتمل برای رویان $\begin{cases} RW \\ \text{یا} \\ RW \\ \text{یا} \\ WW \end{cases}$ انواع حالتهای محتمل برای ژنوتیپ آندوسپرم $\begin{cases} RRW \\ \text{یا} \\ RWW \\ \text{یا} \\ WWW \end{cases}$ انواع حالتهای محتمل برای ژنوتیپ گیاه ماده $\begin{cases} RR \\ \text{یا} \\ RW \end{cases}$

۱) طبق توضیحات، ممکن است.
۲) طبق توضیحات، ممکن است.
۳) اگر ژنوتیپ آندوسپرم، WWW باشد، آنگاه غیر ممکن است ژنوتیپ RR در یاخته‌های کیسه گرده وجود داشته باشد زیرا در گیاه نر باید یک الل W وجود داشته باشد که بتواند اسپرمی با الل W تشکیل دهد.
۴) طبق توضیحات، ممکن است ژنوتیپ RR یا WW تشکیل شود.

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.
بررسی سؤال و گزینه‌ها:
تار A = تار تند تار B = تار کند
۱) سرعت انتشار تحریک در غشای تار ماهیچه‌ای، به نوع تار ماهیچه‌ای مرتبط نیست.
۲) در تار کند به دلیل تولید CO_2 بیشتر، میزان فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز گویچه قرمز مجاور تار بیشتر است..
۳) تارهای تند در تحریک گیرنده‌های درد ماهیچه‌ها سهم بیشتری دارند.
۴) تارهای کند بیشتر انرژی خود را از راه تنفس هوازی به‌دست می‌آورند که توجیه نیاز یاخته‌ها به اکسیژن است.

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.
بررسی سؤال و گزینه‌ها:
۱) در صورت آمیزش دو ذرت از ستون A و F، زاده حاصل حداقل دارای ۲ دگره بارز است.
۲) در صورت خودلقاحی ذرتی با ژن‌نمود AAbbCc، احتمال دارد زاده حاصل دارای ژن‌نمود AAbbCC باشد.
۳) دگره‌های یکسان ژن‌نمود تخم ضمیمه مربوط به یاخته دوهسته‌ای است. پس والد ماده در این ذرت دگره a دارد در نتیجه امکان ندارد پوسته دانه این ذرت در ستون G باشد.
۴) به عنوان مثال از آمیزش ژن‌نمودهای AAbbcc و aabbCC، ذرت حاصل دارای ژن‌نمود AabbCc حاصل می‌شود که در ستون C قرار می‌گیرد.