

المپیاد کشوری مبتکران

اگر علم در ثریا هم باشد مردانی از پارس به آن دست می یابند.

رسول اکرم (ص)

توجه:

- این سولات تعدادی از سولات آزمون المپیاد کشوری مبتکران به همراه پاسخ تشریحی آن می باشد که در تاریخ ۲۹ دی ۱۳۸۷ برگزار گردید.
- در صورت تمایل جهت دریافت مابقی سولات به باشگاه المپیادهای علمی مبتکران مراجعه یا تماس حاصل فرمایید.
- این باشگاه آمادگی دارد در صورت تمایل مدارس سراسر کشور نسبت به برگزاری کلاس المپیاد و یا معرفی اساتید المپیاد اقدام نماید.

آدرس مرکز المپیادهای علمی مبتکران:

تهران - میدان انقلاب - خیابان ۱۲ فروردین - نرسیده به خیابان وحید نظری - بن بست خسروی - پلاک ۲ - طبقه ۲

تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۸۷۹۲۹

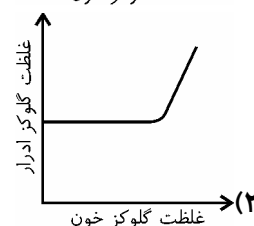
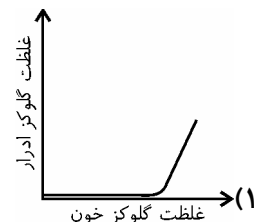
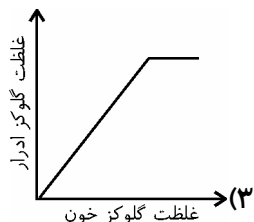
Website: www.mobtakeran.com

کلیه حقوق مادی و معنوی این دفترچه متعلق به شرکت آموزشی و فرهنگی مبتکران بوده و هرگونه تکثیر و بهره برداری بدون ذکر منبع و کسب مجوز ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد.

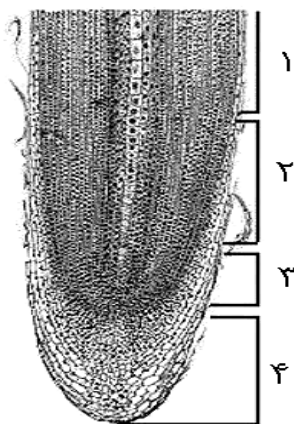




۱- گلوکز در نفرون کلیه‌ها به کمک حامل‌های مخصوصی از مایع تراوش شده بازجذب می‌شود. با توجه به شناختی که در مورد حامل‌های مواد در غشا دارید. کدام یک از نمودارهای زیر بهتر می‌تواند نشان‌دهنده‌ی غلظت گلوکز موجود در ادرار نسبت به گلوکز خون باشد؟



۲- با توجه به شکل مشخص کنید که به ترتیب نواحی ۱ تا ۴ مشخص شده در شکل با کدام یک از عبارات زیر هم‌خوانی دارد؟



I : ناحیه‌ای که در آن سلول‌های بنیادی یافت می‌شوند.

II : ناحیه‌ی دارای سلول‌های مرده

III : ناحیه‌ی تمایز سلول‌ها

IV : ناحیه‌ی تقسیم شدید سلول‌ها

V : ناحیه‌ی افزایش اندازه‌ی سلول‌ها

VI : ناحیه‌ی دارای سلول‌های چوب پنبه‌ای

(۴) IV و III و II و VI

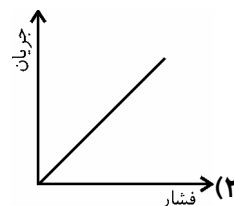
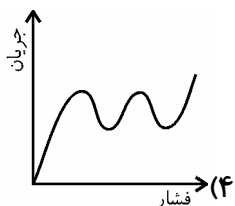
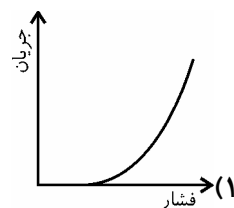
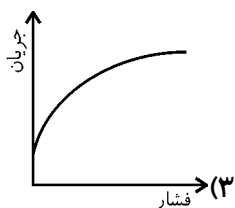
(۳) VI و IV و III و V

(۲) I و V و VI و II

(۱) VI و II و III و V



۳- کدام یک از نمودارهای زیر، دقیق‌تر رابطه‌ی بین جریان و فشار را در رگ‌های خونی نشان می‌دهد؟



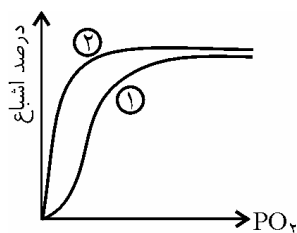
۴- رنگ پولک ماهی‌های جنس «pisarif» تحت اثر یک توارث ۲ ژنی قرار دارد. با بررسی مسیرهای متابولیک سازنده‌ی رنگی‌ها در این ماهی‌ها، مشخص شده است که آلل غالب A تولید آنزیم E_1 می‌کند که پیش ماده‌ی سفید x را به ترکیب y که زرد رنگ است تبدیل می‌نماید. اما از آلل مغلوب a هیچ آنزیم فعالی ساخته نمی‌شود. آلل غالب B، E_2 را که می‌کند که y را به z تبدیل می‌کند و آلل مغلوب b با ساخت E_3 ، y را به رنگی‌های z' و z، به ترتیب زرد، قهوه‌ای و قرمز هستند، حساب کنید از آمیزش ۲ ماهی ناخالص قهوه‌ای، چند درصد از زاده‌ها سفید رنگ خواهند بود؟

(۱) ۲۰٪ (۲) ۲۵٪ (۳) ۵۰٪ (۴) هیچ کدام

۵- با توجه به سؤال قبل، در یک آزمایش زاده‌های سفید رنگ حاصل از آمیزش ماهی‌های قهوه‌ای ناخالص را با هم آمیزش می‌دهیم. چند درصد از زاده‌های حاصل از این آمیزش، قهوه‌ای رنگ خواهند بود؟

(۱) صفر (۲) ۲۰٪ (۳) ۲۵٪ (۴) هیچ کدام

۶- با توجه به نمودار و عبارات زیر، گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید؟



I: منحنی ۲ مربوط به اشباع هموگلوبین است.

II: منحنی ۱ مربوط به اشباع هموگلوبین است.

III: در فشار اکسیژن پایین، میوگلوبین‌ها بیش‌تر از هموگلوبین‌ها اکسیژن جذب می‌کنند.

IV: رنگ قهوه‌ای ماهیچه‌ای جانوران شیرچهره به علت میوگلوبین زیاد آن است.

V: خاصیت تعاونی بین زیر واحدها فقط در میوگلوبین وجود دارد.

(۱) فقط II (۲) II و III و IV (۳) III و I (۴) V و IV و I



۷- چرا همواره بایستی آنتی‌بیوتیک‌های تجویز شده توسط پزشک را سر ساعت مصرف کرد؟

- ۱) زیرا این آنتی‌بیوتیک‌ها سبب از بین رفتن تعدادی از باکتری‌های مفید بدن هم می‌شوند، و برای ایجاد نظم در چرخه‌های زندگی این باکتری‌ها لازم است آنتی‌بیوتیک‌ها سر ساعت مصرف شوند.
- ۲) زیرا آنتی‌بیوتیک‌ها توسط کبد و کلیه‌ها متابولیزه و دفع می‌شوند و همواره برای ثابت نگه داشتن دوز آن‌ها در بدن باید آن‌ها را به گونه‌ای منظم مصرف نمود.
- ۳) آنتی‌بیوتیک‌ها پس از تزریق در بدن پخش می‌شوند و غلظت آن‌ها با ورودشان به سلول‌ها آن‌قدر کم می‌شود که نهایتاً بایستی دوباره مصرف شوند.
- ۴) برخی از باکتری‌های بیماری‌زا پس از مصرف دوزهای اولیه آنتی‌بیوتیک‌ها به آن مقاوم می‌شوند که برای از بین بردن آن‌ها لازم است دوزهای بیش‌تری از همان دارو مصرف شود.

۸- یکی از راه‌های مطالعه‌ی عملکرد نواحی مختلف مغز، بررسی اثر تخریب آن ناحیه‌ی مغزی بر عملکردهای مختلف موجود زنده است. فرض کنید در یک خرگوش آزمایشگاهی، ناحیه‌ی A از مغز را در یک جراحی آزمایشی تخریب کرده‌اید و این کار منجر به اختلال رفتار a در حیوان شده است. چند عدد از نتایج بیان شده در زیر می‌توان صحیح باشد؟

- I. ناحیه A قطعاً مرکز انجام عمل a در مغز است.
- II. ممکن است ناحیه‌ی A در مسیر عبور پیام‌های عصبی به ناحیه‌ی دیگری که مسئول انجام a است باشد.
- III. ممکن است ناحیه‌ی A اطلاعات اولیه را برای انجام تکلیف a که در نواحی دیگری در مغز انجام می‌شود پردازش نماید.
- IV. ممکن است ناحیه‌ی A به همراه نواحی B و C در انجام عملکرد a مشارکت داشته باشند.

(۴) همه‌ی موارد

(۳) ۳ مورد

(۲) ۲ مورد

(۱) ۱ مورد



سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷

المیاد کثوری مبتکران

پاسخنامه تشریحی

پاسخ سوال ۱- گزینه‌ی ۱؛ در حالت طبیعی غلظت گلوکز ادرار صفر است، یعنی تمامی آن بازجذب می‌شود. در حالت بیماری افزایش بیش از حد گلوکز خون، باعث ظهور آن در ادرار می‌شود که از این‌جا به بعد رابطه‌ی غلظت گلوکز در ادرار و غلظت گلوکز خون، به صورت خطی است.

پاسخ سوال ۲- گزینه‌ی ۳؛ در قسمت انتهایی ریشه، کلاهیک ریشه وجود دارد که بافت چوب پنبه‌ای و مرده است و وظیفه‌ی حمایت از سلول‌های بنیادی بالای خود را دارد که به شدت تقسیم می‌شوند.

پاسخ سوال ۳- گزینه‌ی ۱؛ در اطراف رگ‌ها، فضای میان بافتی وجود دارد که در حالت عادی دارای فشار معینی است. اگر فشار خون از این فشار کم‌تر باشد، رگ‌ها بسته می‌شوند پس برای وجود جریان خون، لازم است که فشار خون از این مقدار بیش‌تر باشد.

پاسخ سوال ۴- گزینه‌ی ۲؛ نسبت زاده‌های این آمیزش ۹:۳:۴ می‌شود.

$$y = \frac{4}{16} \quad z' = \frac{3}{16} \quad z = \frac{9}{16}$$

پاسخ سوال ۵- گزینه‌ی ۱؛ با توجه به نسبت‌های فنوتیپی به دست آمده، چون فرد سفید رنگ خالص مغلوب است، نمی‌تواند منشأ ماهی‌های قهوه‌ای باشد.

پاسخ سوال ۶- گزینه‌ی ۴؛ نمودار ۱ مربوط به اشباع هموگلوبین و نمودار ۲ مربوط به اشباع میوگلوبین است که میل ترکیبی آن به O_2 از هموگلوبین بیش‌تر است. میوگلوبین دارای ساختار سوم و هموگلوبین دارای ساختار چهارم است و زیرا واحدهای آن خاصیت تعاونی را نشان می‌دهند.

پاسخ سوال ۷- گزینه‌ی ۲؛ علت اصلی مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها در سر ساعت مشخص شده این است که به علت بیگانه بودن این ترکیبات با بدن در کبد و کلیه‌ها متابولیزه و دفع می‌شوند و این امر سبب می‌شود غلظت آن‌ها با مرور زمان کاهش یابد.

پاسخ سوال ۸- گزینه‌ی ۳؛ از میان این موارد تنها مورد I نمی‌تواند صحیح باشد زیرا ناحیه‌ی A لزوماً مرکز انجام a نیست، اما هر کدام از موارد II و III و IV می‌توانند صحت داشته باشند.

سرگروه کمیته طرح سوال المپیاد زیست



سینا حفیظی

🏅 مدال نقره کشوری

🏅 دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران



کمیته طرح سوال المپیاد زیست

علی انوشه



🏅 مدال نقره جهانی ۲۰۰۵

🏅 دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران

محمد سعادت آگاه

🏅 مدال طلای کشوری

🏅 دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران

کوشا پایداری



🏅 مدال نقره جهانی ۲۰۰۶

🏅 دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران

زانیار قاضی زده

🏅 مدال طلای کشوری

🏅 دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران

محمد کرمی نژاد



🏅 مدال نقره جهانی ۲۰۰۷

🏅 دانشجوی بیوتکنولوژی دانشگاه تهران

نیما حافظی نژاد



🏅 مدال برنز جهانی ۲۰۰۶

🏅 دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران

IBO

International Biology Olympiad