

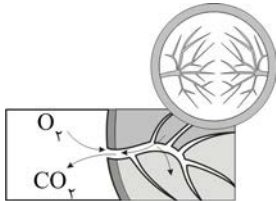
کل سال دوم + فصل ۱ و ۲ و ۳ سال سوم + فصل ۱ و ۲ سال چهارم

- ۱- در شروع رونویسی ژن پروتئینی ریبوزومی L_1 توسط کدام آنزیم پیوند هیدروژنی بین دو مولکول DNA شکسته می‌شود؟
 (۱) RNA پلیمراز II (۲) RNA پلی‌مراز I (۳) RNA پلی‌مراز III (۴) هلیکاز
- ۲- تولید RNA در کدامیک از سلول‌های زیر نسبت به سایر سلول‌ها کم‌تر است؟
 (۱) جزایر لانگرهانس پانکراس (۲) پلاسموسیت‌ها
 (۳) جسم زرد تخمدان (۴) سلول‌های همراه آوند آبکش
- ۳- کدام یک در مورد اپران لک در اشرشیا کلی نادرست است؟
 (۱) روی DNA حلقوی است و پروتئین تنظیم‌کننده آن عکس پروتئین فعال‌کننده مخمرها عمل می‌کند.
 (۲) با اتصال پروتئین تنظیمی به اپراتور، رونویسی متوقف می‌شود.
 (۳) فاقد اینترون است و تمام طول آن رونویسی نمی‌شود.
 (۴) محصول آن گلوکز و گالاکتوز است و دارای عوامل رونویسی است.
- ۴- نوع پیوند بین مونومرهای کدام یک از گزینه‌های زیر با هم تفاوت دارند؟
 (۱) وکتور - توالی افزاینده (۲) پلازمید - آنتی‌کدون
 (۳) فعال‌کننده - ECORI (۴) پلازمید - ECORI
- ۵- کدام عبارت در مورد پلازمید Ti نادرست است؟
 (۱) مستقل از کروموزوم اصلی باکتری همانندسازی می‌کند.
 (۲) DNA حلقوی دو رشته کوچک است که فاقد اینترون است.
 (۳) از وکتورهای رایج برای انتقال ژن‌ها به گیاهان است.
 (۴) فقط مواقعی که باکتری در حال تولید مثل است می‌تواند همانندسازی کند.
- ۶- کدام یک از مولکول‌های زیر توسط مهندسی ژنتیک به‌طور مستقیم ساخته می‌شود؟
 (۱) نشاسته (۲) کیتین (۳) استروژن (۴) اینترفرون
- ۷- در فرایند تولید انسولین، به روش مهندسی ژنتیک، کدام آنزیم، دیرتر فعالیت می‌کند؟
 (۱) DNA لیگاز (۲) DNA پلیمراز (۳) RNA پلی‌مراز (۴) آنزیم محدودکننده
- ۸- کدام یک از دو ژن زیر از قانون دوم مندل (استقلال ژن‌ها) پیروی می‌کنند؟
 (۱) تحلیل عضلانی دوشن و سیناپسین ۱ (۲) پروتئین ریبوزومی L_1 و هموفیلی
 (۳) پذیرنده‌ی آنژیوتانسین ۲ و نشانگان زالی - ناشنوبی (۴) تالاسمی و دیستروفی عضلانی دوشن
- ۹- کدام در مورد ایمنی فعال نادرست است؟
 (۱) به‌دنبال تحریک ایمنی سلولی یا ایمنی هومورال ایجاد می‌شود.
 (۲) ممکن است در اثر ابتلا به بیماری واگیردار ایجاد شود.
 (۳) ممکن است در اثر تزریق واکسن به‌غاز وحشی ایجاد شود.
 (۴) ممکن است ایمنی دائمی در سینوراابدیتیس الگانس ایجاد کند.

۱۰- اگر اختلاف پتانسیل دو طرف غشاء یک نورون صفر باشد قطعاً

- (۱) هر دو کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی باز است. (۲) هر دو کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته است.
(۳) کانال دریچه‌دار سدیمی باز و پتاسیمی بسته است. (۴) پمپ سدیم- پتاسیم فعالیت‌اش کم شده‌است.

۱۱- کدام عبارت در مورد جانوری که سطح تنفسی مقابل را دارد نادرست است؟



- (۱) طناب عصبی شکمی دارد که در هر نقطه از بدن، یک جفت گره عصبی دارد که هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن را کنترل می‌کند.
(۲) چشم مرکب دارد که دارای برخی از گیرنده‌های ماورای بنفش است.
(۳) بیش‌ترین ماده دفعی نیتروژن‌دار آن اسیداوریک است که سمیت کم‌تری نسبت به اوره دارد.
(۴) چشم آن‌ها فاقد عنبیه و زلالیه است و هر واحد بینایی آن مستقل عمل می‌کند.

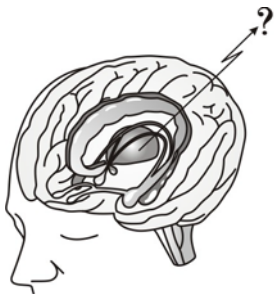
۱۲- در نخاع زیر نرم شامه بخش قرار دارد و در مغز زیر نرم شامه بخش است.

- (۱) خاکستری- نرم شامه (۲) سفید- نرم شامه
(۳) خاکستری- قشر خاکستری (۴) سفید- قشر خاکستری

۱۳- کدام عبارت درست است؟ «همه»

- (۱) رگ‌های خونی در دیواره خود گیرنده مکانیکی دارند که به فشار خون حساس‌اند.
(۲) دندریت گیرنده‌های مکانیکی پوست را، پوششی از بافت پیوندی احاطه کرده‌است.
(۳) حشرات با استفاده از چشم مرکب قادر به دیدن پرتوهای فرابنفش هستند.
(۴) مارها می‌توانند امواج فرسرخ را حس کنند.

۱۴- در شکل مقابل، نقش بخشی که با علامت سؤال مشخص شده کدام است؟



- (۱) تنظیم انقباض میوکارد قلب
(۲) تقویت و انتقال پیام‌های عصبی
(۳) تصحیح و تغییر حرکات بدن
(۴) پردازش اطلاعات دریافتی و حافظه

۱۵- کدام یک در ایمنی همورال نقش ندارد؟

- (۱) لنفوسیت T (۲) لنفوسیت B (۳) پادتن (۴) پلاسموسیت

۱۶- کدام، ممکن است گرانوم داشته‌باشد؟

- (۱) سلول‌های هدایت‌کننده شیرهی خام در گیاهان گل‌دار
(۲) اسکلرانشیم در گیاهان گل‌دار
(۳) کلانشیم در ساقه لوبیا
(۴) تراکتید در گیاهان آوندی

۱۷- در ساختمان ریشه یک گیاه، در مقطع عرضی، بین دو لایه درون پوست و برون پوست کدام دیده‌می‌شود؟

- (۱) لایه تارهای کشنده (۲) پریسیکل (۳) پارانشیم پوست (۴) اشعه مغزی

۱۸- کدام عبارت صحیح بیان شده‌است؟

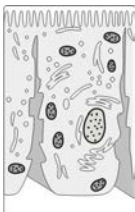
- ۱) انقباض ماهیچه‌ی دو سر ران، ساق پا را در امتداد ران قرار می‌دهد.
- ۲) انقباض ماهیچه‌ی دو سر بازو، ناحیه‌ی مچ دست را به بازو نزدیک می‌کند.
- ۳) با ضربه‌زدن به زردپی زیر زانو، ماهیچه‌ی چهار سر ران انقباض ایزومتریک پیدا می‌کند.
- ۴) غلاف پیوندی تارهای ماهیچه‌ی سرینی بزرگ، به زردپی آشیل ختم می‌شود.

۱۹- کدام یک از بافت پیوندی ترشح می‌شود؟

- ۱) سورفاکتانت ۲) پپسینوژن ۳) پادتن ۴) موسین

۲۰- کدام عبارت در مورد سلول مقابل صحیح است؟

- ۱) با غیرفعال شدن عصب سمپاتیک، ترشحات آن کاهش می‌یابد.
- ۲) در دیواره روده باریک قرار دارد که مایع نمکی با آنزیم‌های گوارشی ترشح می‌کند.
- ۳) سطح خارجی غشاء آن با لایه‌ای از پلی‌ساکارید پوشانده شده که مانع جذب چربی‌ها می‌شود.
- ۴) نوعی غشاء موکوکوزی است که در تشکیل لایه مخاطی روده نقش دارد.



پاسخ کلیدی

۴ (۴)	۴ (۳)	۳ (۲)	۱ (۱)
۴ (۸)	۳ (۷)	۴ (۶)	۴ (۵)
۴ (۱۲)	۱ (۱۱)	۴ (۱۰)	۴ (۹)
۳ (۱۶)	۱ (۱۵)	۴ (۱۴)	۲ (۱۳)
۴ (۲۰)	۳ (۱۹)	۲ (۱۸)	۳ (۱۷)

پاسخ تشریحی

- ۱- گزینه‌ی ۱** داوطلبان گرامی توجه داشته‌باشند، که ژن پروتئین ریپوزومی L_1 بر روی بازوی کوتاه کروموزوم X انسان قرار دارد و حاوی اطلاعات لازم برای ساخت نوعی پروتئین می‌باشد، پس ژن آن توسط آنزیم RNA پلی‌مراز II، رونویسی می‌شود. توجه داشته‌باشید، که طی فرایند رونویسی، آنزیم RNA پلی‌مراز دو رشته DNA را از یک‌دیگر جدا می‌کند.
- ۲- گزینه‌ی ۳** اندازه‌گیری‌های گوناگون نشان‌داده‌اند که در سلول‌هایی که در آن‌ها فعالیت پروتئین‌سازی شدید است، RNA فراوانی هم یافت می‌شود. برعکس، در سلول‌هایی که فرایند پروتئین‌سازی در آن‌ها چندان شدید نیست، مقدار RNA نیز اندک است. حال به بررسی وظیفه هریک از گزینه‌های زیر می‌پردازیم:
- گزینه‌ی ۱: جزایر لانگرهانس پانکراس: مسئول تولید هورمون‌های انسولین و گلوکاگون می‌باشد.
- گزینه‌ی ۲: پلاسموسیت: مسئول ترشح پادتن‌ها می‌باشد.
- گزینه‌ی ۳: جسم زرد تخمدان: مسئول ترشح هورمون‌های استروئیدی استروژن و پروژسترون می‌باشد.
- گزینه‌ی ۴: سلول‌های همراه آوند آبکش: مسئول ترشح پروتئین‌های مورد نیاز سلول‌های غربالی می‌باشد.
- ۳- گزینه‌ی ۴** برای رونویسی ژن‌های پروکاریوتی نیازی به عوامل رونویسی نمی‌باشد. پس باکتری اِکلای در تنظیم بیان ژن اپران‌لک نیازی به عوامل رونویسی ندارد.
- ۴- گزینه‌ی ۴** ابتدا به جنس و نوع پیوند بین مونومرهای هریک از موارد زیر توجه کنید.
- وکتور: DNA و پیوند بین مونومرهای آن از نوع فسفودی‌استر است.
 - توالی افزاینده: DNA و پیوند بین مونومرهای آن از نوع فسفودی‌استر است.
 - پلازمید: DNA و پیوند بین مونومرهای آن از نوع فسفودی‌استر است.
 - آنتی‌کدون: tRNA و پیوند بین مونومرهای آن از نوع فسفودی‌استر است.
 - فعال‌کننده: پروتئین است و پیوند بین مونومرهای آن از نوع پپتیدی است.
 - ECORI: پروتئین است و پیوند بین مونومرهای آن از نوع پپتیدی است.
- ۵- گزینه‌ی ۴** به‌طور کلی پلازمید Ti یک وکتور رایج در انتقال ژن به سلول‌های گیاهی می‌باشد و مشابه سایر انواع پلازمید، همانندسازی آن مستقل از تولیدمثل باکتری است.

۶- گزینه‌ی ۴ مهم‌ترین هدف مهندسی ژنتیک تولید ژن یا محصول آن به میزان انبوه می‌باشد که محصول ژن نیز RNA و پروتئین می‌باشد؛ پس با مهندسی ژنتیک می‌توان مولکول‌هایی با جنس DNA، RNA و پروتئین را به‌طور مستقیم تولید کرد؛ حال جنس هریک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

(۱) نشاسته: پلی‌ساکارید (۲) کیتین: پلی‌ساکارید (۳) استروژن: استروئید (۴) اینترفرون: پروتئین

۷- گزینه‌ی ۳ در ابتدا مراحل‌هایی که هریک از آنزیم‌های زیر کاربرد دارند را بررسی می‌کنیم:

(۱) DNA لیگاز: ساخت DNA نوترکیب

(۲) DNA پلی‌مراز: کلون کردن

(۳) RNA پلی‌مراز: حین رونویسی از ژن انسولین جهت تولید انسولین، پس از پایان مراحل مهندسی ژنتیک

(۴) آنزیم محدودکننده: در مراحل برش DNA خارجی و تولید DNA نوترکیب

آنزیم محدودکننده در مرحله استخراج ژن نیز کاربرد دارد، اما به دلیل این که در تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، هدف تولید انبوه محصول ژن است نه خود ژن نیازی به استخراج ژن نیست.



۸- گزینه‌ی ۴ به‌طور کلی در محدوده‌ی کنکور سراسری، ژن‌های زیر از قوانین مندلی تبعیت نمی‌کنند:

(۱) ژن‌های پیوسته

(۲) ژن‌های چند آلی

(۳) صفات چند ژنی

(۴) صفاتی که رابطه بین ال‌های آن غالب و مغلوبی نیست.

(۵) صفاتی که تحت تأثیر محیط قرار دارند.

پس صفاتی که روی یک کروموزوم (مثلاً X) قرار دارند، از قانون دوم مندلی (استقلال ژن‌ها) تبعیت نمی‌کنند اما در گزینه‌ی ۴ تالاسمی نوعی صفت اتوزومی است و ژن آن بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی واقع است ولی دیستروفی عضلانی دوشن نوعی صفت جنسی است، و بر روی کروموزوم X واقع است.

۹- گزینه‌ی ۴ ایمنی فعال نوعی از ایمنی اختصاصی (اکتسابی) می‌باشد، که طی آن در اثر واکنش دستگاه ایمنی بدن، لنفوسیت‌های خاطره تشکیل می‌گردد و در اثر تزریق واکسن تا ابتلا به یک بیماری واگیر تشکیل می‌شود.



ایمنی اختصاصی خاص مهره‌داران می‌باشد و در بی‌مهرگان نظیر کرم لوله‌ای سینورابدیتیس الگانس دیده نمی‌شود.

۱۰- گزینه‌ی ۴ گر اختلاف غلظت یون پتاسیم در دو سوی غشا، صفر باشد، باز یا بسته‌بودن کانال‌های پتاسیمی بی‌تأثیر خواهد بود و بر انتشار سدیم بی‌اثر است، زیرا، انتشار یک ماده در محیط بر انتشار سایر مواد بی‌اثر است. اما حین فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم، اختلاف غلظت یون‌ها در دو سوی غشا افزایش می‌یابد. پس با کاهش فعالیت این پمپ، غلظت پتاسیم، در دو سوی غشا یکسان می‌شود.

۱۱- گزینه‌ی ۱ شکل مربوط به سطح تنفسی حشرات می‌باشد که دارای طناب شکمی هستند و در هر نقطه از بدن، یک گره عصبی دارند و هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن را کنترل می‌کند و اطلاعات موجود در گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ کاملاً در مورد حشرات صحیح است.

۱۲- گزینه‌ی ۴ نرم‌شامه داخلی‌ترین لایه مننژ است که به سطح خارجی مغز و نخاع چسبیده است و به ترتیب در مغز و نخاع، ماده خاکستری و سفید در خارج قرار دارند.

۱۳- گزینه‌ی ۲ به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

(۱) در دیواره‌ی برخی از رگ‌های خونی گیرنده‌های مکانیکی وجود دارد که به فشار خون حساس‌اند.

(۲) همه دندریت گیرنده‌های مکانیکی پوست، را پوششی از بافت پیوندی احاطه کرده‌است.

(۳) بسیاری از حشرات می‌توانند پرتوهای فرابنفش را می‌بینند.

(۴) بسیاری از مارها، نظیر مار زنگی، امواج فرسرخ را حس می‌کنند.

۱۴- گزینه‌ی ۴ در شکل تالاموس نمایش داده‌شده‌است که مسئول تقویت و انتقال پیام‌های عصبی از نوع حسی می‌باشد.

۱۵- گزینه‌ی ۱

۱۶- گزینه‌ی ۳ گرانوم: به مجموعه‌ی چند تیلاکوئید، روی هم در کلروپلاست گویند.

تیلاکوئیدها که مسئول به دام‌انداختن انرژی نور در کلروپلاست می‌باشد.

۱۷- گزینه‌ی ۳ در ریشه‌ی گیاهان بین درون‌پوست (آندرودرم) و برون‌پوست (اگزودرم)، پوست قرار دارد، که یکی از انواع سلول‌های پوست، سلول‌های پارانشیمی است.

۱۸- گزینه‌ی ۲ با انقباض ماهیچه دو سر بازو، که در جلوی استخوان بازو واقع است، مچ دست به استخوان بازو نزدیک‌تر می‌شود. اما بررسی گزینه‌ها:

(۱) انقباض ماهیچه چهار سر ران، ساق پا را در امتداد ران قرار می‌دهد.

(۳) با ضربه‌زدن به زردپی زیر زانو، ماهیچه چهار سر ران انقباض ایزوتونیک پیدا می‌کند.

(۴) غلاف پیوندی تارهای ماهیچه توام، به زردپی آشیل ختم می‌شود.

۱۹- گزینه‌ی ۳ ابتدا محل ترشح هر یک از گزینه‌های سؤال را بررسی می‌کنیم:

(۱) سورفاکتانت: برخی از سلول‌های سنگفرشی تک‌لایه، دیواره‌ی کیسه‌های هوایی ← سلول بافت پوششی

(۲) پپسینوژن: سلول‌های اصلی غدد معدی (مخاط معده) ← سلول بافت پوششی

(۳) پادتِن: پلاسموسیت ← بافت خونی ← بافت چربی

(۴) موسین: غشای موکوزی ← بافت پوششی

۲۰- گزینه‌ی ۴ شکل سؤال مربوط به سلول‌های استوانه‌ای تک‌لایه، پوششی مخاط روده‌ی باریک است، که به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

(۱) با غیرفعال‌شدن عصب پاراسمپاتیک، ترشحات آن کاهش می‌یابد.

(۲) در دیواره‌ی روده‌ی باریک قرار دارند که مایع نمکی بدون آنزیم آنزیم ترشح می‌کند.

(۳) سطح خارجی مویرگ‌های خونی، آن با غلافی از پلی‌ساکارید پوشیده‌شده‌است.