



نام و نام خانوادگی:

تعداد سوال: ۳۰

افشار

نام آزمون: زیست دوازدهم تکمیلی تشریحی

زمان برگزاری: ۱۲۰ دقیقه

مرکز مشاوره تحصیلی دکتر
علیرضا افشار

۱ در یک دنا حلقوی دارای ۲۰۰۰ جفت نوکلئوتید اگر ۲۰٪ نوکلئوتیدها آدینین دار باشد، مطلوب است

الف) تعداد پیوندهای فسفودی استر

ب) تعداد نوکلئوتیدهای پیریمیدین دار

ج) تعداد پیوند قند - فسفات

۲ پروکاریوت ها را شامل می شوند.

۳ در یوکاریوت ها دنا در هر کروموزوم به صورت است و مجموعه ای از در کنار آن قرار دارند.

۴ کدام ساختار، ساختار سه بعدی پروتئین ها است؟

۵ در یک مولکول دنا ی خطی با ۱۹۲ نوکلئوتید، اگر تعداد بازهای آلی تیمین دار ۴۰ عدد باشد:

الف) تعداد حلقه های آلی نیتروژن دار را محاسبه کنید.

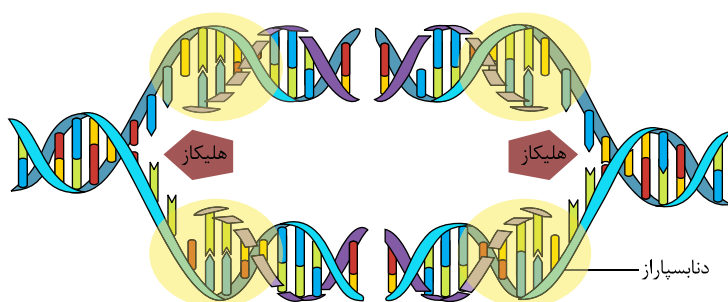
ب) تعداد پیوند فسفودی استر را محاسبه کنید.

ج) تعداد پیوند هیدروژنی را محاسبه کنید.

۶ با توجه به داده های ستون (الف) و ستون (ب) سنگین ترین و سبک ترین نوکلئوتید را از نظر وزن مولکولی بسازید.

(الف)	(ب)
ریبوز	آدینین
دئوکسی ریبوز	یوراسیل
	تیمین

۷ در شکل مقابل حداکثر چند نوع مونومر دیده می شود.



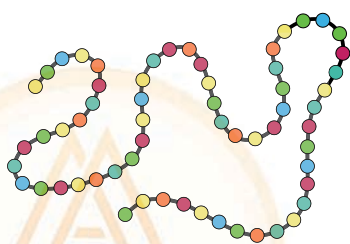
۸ نمودار تغییر فعالیت آنزیم ها در حالتی که مقدار آنزیم ثابت و مقدار پیش ماده تغییر می کند را رسم کنید.

۹ با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) نشان دهنده کدام ساختار پروتئین ها است.

ب) برای تولید آن حداکثر چند نوع آمینو اسید شرکت کرده است؟

ج) چند مولکول آب برای تجزیه آن مصرف می شود؟



۱۰ تاباندن پرتوی UV بر RNA و DNA چه اثر متفاوتی ایجاد می کند؟ با رسم شکل توضیح دهید.

۱۱ جهش در توالی های تنظیمی ژن چه تاثیری بر محصول ژن خواهد داشت؟

- ۱۲) ژنگان در انسان شامل چه بخش‌هایی است؟ آیا این الگو در تمام انسان‌ها وجود دارد؟
- ۱۳) چلیپایی شدن (کراسینگ اور) بین کدام دسته از کروموزوم‌ها رخ می‌دهد؟
- ۱۴) به ساختار کروموزومی که کراسینگ اور در آن رخ می‌دهد چه می‌گویند؟
- ۱۵) در مردان، کراسینگ اور در سلول‌های (الف) که در (ب) قرار دارند صورت می‌گیرد.
- ۱۶) چگونگی وقوع نو ترکیبی بر اثر کراسینگ اور را با رسم شکل شرح دهید.
- ۱۷) چگونه بدون جدایی جغرافیایی، از آمیزش بین دو گونهٔ مختلف گونهٔ جدیدی به وجود می‌آید؟ با رسم شکل نشان دهید.
- ۱۸) آیا ممکن است با وجود خطای کاستمانی در میوز I، و جدا شدن کروموزوم‌ها، در همهٔ کامه‌های یک گیاه، این گیاه زاده‌هایی با تعداد کروموزوم‌های طبیعی داشته باشد؟ چگونه؟

- ۱۹) ژنگان جانداران زیر را به طور کامل مشخص کنید.

الف) انسان:

ب) گیاه گل مغربی:

ج) باکتری *E. coli*:

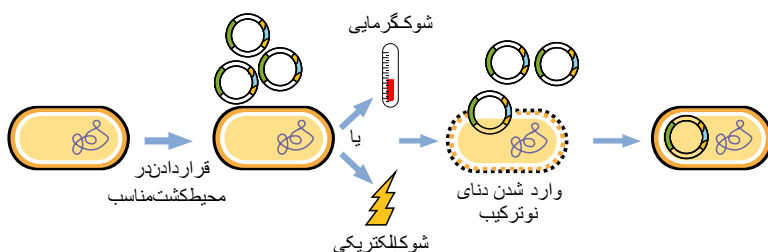
- ۲۰) با توجه به شکل زیر به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) ملکول وارد شده به یاختهٔ میزبان چه قندی دارد؟

ب) کدام باز آلی در ملکول وجود ندارد؟

پ) چه تعداد نقطهٔ آغاز همانندسازی در این ملکول وجود دارد؟

ت) پیوندهای بین نوکلئوتیدهای تشکیل دهندهٔ آن چه نام دارد؟



- ۲۱) ژن پروتئین انسانی در دیسک ناقل به سلول گوسفند تولید کنندهٔ شیر؛ نزدیک به راه‌انداز دیسک است.

ب) سلول دریافت کنندهٔ دیسک ویژگی‌های پدرش و مادرش را همزمان دارد.

پ) فقط یاخته‌های تولید کنندهٔ شیر در گوسفند تولید کنندهٔ پروتئین انسانی، ژن نو ترکیب را دارند.

- ۲۲) خرچنگ‌های ساحلی با وجود اینکه می‌دانند صدف‌های بزرگ تر انرژی بیشتری دارند، چرا صدف‌هایی با اندازهٔ متوسط را ترجیح می‌دهند؟

- ۲۳) چرا جانوران در هنگام دیدن رقیب، رفتارهای غذایی خود را تغییر می‌دهند؟

- ۲۴) با وجود اینکه ممکن است دم بلند و تزئینی طاووس نر بقای جانور را تهدید کند ولی صفتی مثبت برای انتخاب توسط طاووس ماده به شمار می‌آید. علت را توضیح دهید.

- ۲۵) برهم کنش غریزه و یادگیری را با یک مثال توضیح دهید.

- ۲۶) به ازای گلیکولیز یک مالتوز، چند عدد پیرووات وارد راکیزه می‌شود؟

- ۲۷) ترکیب‌های زیر را از نظر سطح انرژی، از کم به زیاد به ترتیب بنویسید؟

«گلوکز - $NAD^+ - NADH$ - پیرووات - $FADH_2$ »

- ۲۸) پیوندهایی که در جایگاه A و P تشکیل می‌شود کدامند؟

- ۲۹) وظایف عوامل آزاد کننده را بنویسید.

- ۳۰) تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه P در کدام مرحلهٔ ترجمه اتفاق می‌افتد؟

پاسخنامه تشریحی

۱) الف) در این مولکول دنا ۴۰۰۰ نوکلئوتید وجود دارد و از آن جا که تعداد پیوند فسفودی استر در یک دناى حلقوی برابر تعداد نوکلئوتیدها است پس ۴۰۰۰ پیوند فسفودی استر وجود خواهد داشت.

ب) طبق مشاهدات چارگاف $C + T = \frac{1}{2}$ پس جمع دو باز پیریمیدین همواره نصف مولکول دنا است یعنی ۲۰۰۰ عدد.

ج) در این مولکول دنا چون حلقوی است به مقدار دو برابر نوکلئوتیدها پیوند قند فسفات وجود دارد یعنی ۸۰۰۰ تا.

سخت

۲) همه باکتری‌ها

سخت

۳) خطی - پروتئین‌ها به نام هیستون

سخت

۴) ساختمان سوم

سخت

۵) الف) $\frac{3n}{2} \Rightarrow \frac{3 \times 192}{2} = 288$

ب) $n - 2 = 192 - 2 = 190$

ج) $T = 40 \Rightarrow G = 56 = n + G \Rightarrow 192 + 56 = 248$

سخت

۶) در ستون (الف)، ریبوز سنگین‌تر از دئوکسی‌ریبوز است و در ستون (ب)، آدنین، دوحلقه‌ای و یوراسیل و تیمین تک‌حلقه‌ای‌اند پس ریبونوکلئوتید آدنین‌دار سنگین‌ترین و دئوکسی‌ریبونوکلئوتید تیمین‌دار سبک‌ترین نوکلئوتید است.

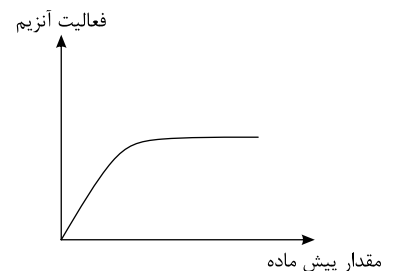
توجه: دئوکسی‌ریبونوکلئوتید یوراسیل‌دار وجود ندارد.

سخت

۷) ۲۸ نوع $\left. \begin{array}{l} ۲۰ - \text{اسید آمینه} \\ ۴ - \text{نوع نوکلئوتید یک فسفات} \\ ۴ - \text{نوع نوکلئوتید فسفات} \end{array} \right\}$

سخت

۸)



سخت

۹) الف) ساختار اول

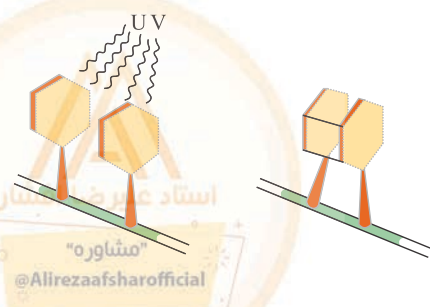
ب) حداکثر ۲۰ نوع

ج) ۵۹

سخت

۱۰) در DNA باز تیمین وجود دارد و با تاباندن UV به آن دیمیر تیمین تشکیل می‌شود، در حالیکه که RNA به جای T، یوراسیل دارد و دیمیر تیمین در آن تشکیل نمی‌شود.

ACG T = T ...



سخت

۱۱) این جهش بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت بلکه بر مقدار آن تأثیر می‌گذارد. جهش در راه انداز یک ژن، ممکن است آن را به راه انداز قوی‌تر یا ضعیف‌تر تبدیل کند و با اثر بر میزان رونویسی از آن، محصول را نیز بیشتر یا کمتر کند.

۱۲) ژنگان به کل محتوای ژنتیک گفته می‌شود و برابر است با مجموع محتوای ژنتیک هسته‌ای و سیتوپلاسمی. طبق قرارداد ژنگان هسته‌ای را کل محتوای ژنتیک در یک مجموعه کروموزوم (هابلوئید) در نظر می‌گیرند. ژنگان هسته‌ای انسان شامل ۲۲ کروموزوم اتوزوم و کروموزوم‌های جنسی X و Y است. دناى میتوکندری ژنگان سیتوپلاسمی را در ژنگان انسان تشکیل می‌دهد. خیر، در زن‌ها کروموزوم جنسی Y وجود ندارد.

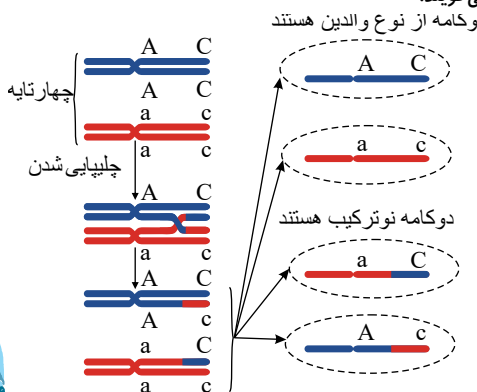
۱۳) کروموزوم‌های همتا

۱۴) تتراد یا چهار تاییه

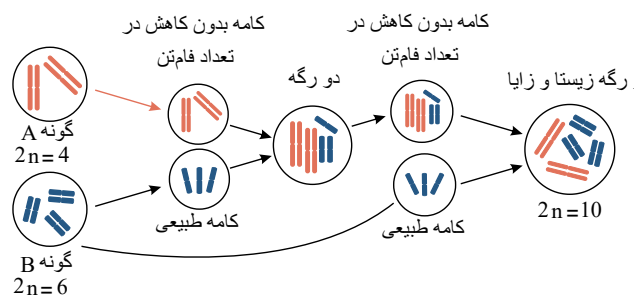
۱۵) الف) اسپرماتوسیت ثانویه

ب) بیضه / لوله‌های اسپرم‌ساز

۱۶) در کاستمان ۱، هنگام جفت شدن فام‌تن‌های همتا و ایجاد چهارتاییه، ممکن است قطعه‌ای در فام‌تن بین فامینک‌های غیرخواهری مبادله شود. این پدیده را چلیپایی شدن می‌گویند. اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره‌های متفاوتی باشند، ترکیب جدیدی از دگره‌ها به وجود می‌آید و به آن‌ها فامینک‌های نو ترکیب می‌گویند.



۱۷) یکی از سازوکارهای گونه‌زایی هم‌میهنی، آمیزش بین افراد متعلق به دو گونه است. اگرچه زاده‌های حاصل از آمیزش بین گونه‌ای، زیست‌زا یا نیستند ولی گاهی به لطف خطای کاستمانی، امکان ایجاد گونه جدید به خصوص در گیاهان فراهم می‌شود. شکل زیر سازوکار این گونه‌زایی را نشان می‌دهد.



۱۸) بله. در نیمی از کامه‌ها $2n$ و در نیمی دیگر n کروموزوم وجود خواهد داشت.

با خود لقاحی و لقاح کامه‌های $2n$ با کامه‌های n زیگوت‌هایی با عدد کروموزومی مشابه والدین تولید خواهد شد.

۱۹) الف) انسان: (۲۲ فام‌تن غیرجنسی + ۲ فام‌تن جنسی x و y + فام‌تن راکیزه)

ب) گیاه گل مغربی: (۷ فام‌تن $(2n = 14)$ + فام‌تن سبز دیسه + میتوکندری)

ج) باکتری $E. coli$: (یک فام‌تن حلقوی + فام‌تن دیسک)

۲۰) شکل مربوط به انتقال دناى نو ترکیب است.

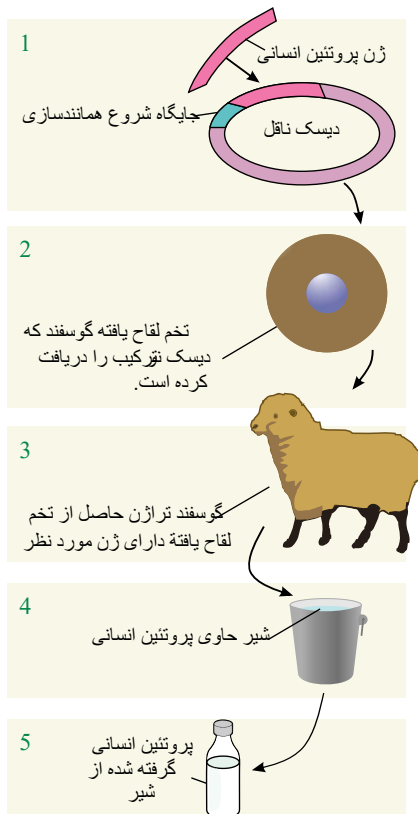
الف) دئوکسی ریبونوکلیک اسید.

ب) یوراسیل

پ) اغلب یکی

ت) فسفودی استر و هیدروژنی

۲۱) الف و ب درست می‌باشد.



طبق شکل ژن نو ترکیب نزدیک به راه انداز قرار گرفته و چون بعد از لقاح دناى نو ترکیب وارد شده است، یک مجموعه کروموزومی از پدر و یکی از مادر دارد. همچنین چون به سلول تخم دناى نو ترکیب منتقل شده است، همه سلولهای جاندار (زیرا حاصل تقسیم و تمایز این سلول هستند) دناى نو ترکیب را دارند.

۲۲) زیرا آن ها بیشترین انرژی خالص را تامین می کنند - (غذایی بهینه). صدف های بزرگ تر، انرژی بیشتری دارند ولی برای شکستن آن ها نیز باید انرژی بیشتری صرف کنند.

۲۳) زیرا رفتار برگزیده باید موازنه ای بین بیشترین انرژی و کمترین خطر را نشان دهد.

۲۴) بقای جانور نری که چنین صفتی دارد در هنگام تولیدمثل، سازگارتر بودن آن را نشان می دهد؛ در نتیجه جانور ماده اطمینان پیدا می کند در صورت انتخاب آن، زاده هایشان علاوه بر دم تزئینی، ژن های مربوط به صفات سازگارتر با محیط را نیز به ارث می برند.

۲۵) بیشتر رفتارها ۲ جزء ژنی و یادگیری دارند - همان طور که در رفتار درخواست غذایی جوجه کاکایی، این رفتار به طور کامل در جوجه ای که از تخم خارج می شود بروز نمی کند. برای شکل گیری کامل آن، برهم کنش جوجه در حال رشد و والدین و کسب تجربه لازم است.

۲۶) مالتوز از دو عدد گلوکز ایجاد شده است که به ازای گلیکولیز یک عدد مالتوز، ۴ عدد پیرووات جهت اکسایش به راکیزه وارد می شوند.

۲۷) $NAD^+ < FADH_2 < NADH$ $<$ پیرووات $<$ گلوکز از هر مولکول گلوکز ۲ عدد پیرووات و به ازای هر پیرووات ۴ عدد مولکول $NADH$ و یک عدد $FADH_2$ تولید می شود. انرژی NAD^+ از بقیه کمتر است زیرا NAD^+ حالت اکسایش یافته می باشد.

۲۸) در جایگاه A، هیدروژنی و پپتیدی در جایگاه P، هیدروژنی

۲۹) ۱- اشغال جایگاه A

۲- باعث جدا شدن پلی پپتید از آخرین رنای ناقل در جایگاه P

۳- باعث جدا شدن زیر واحدهای رناتن از هم و آزاد شدن رنای پیک می شوند.

۳۰) فقط آغاز