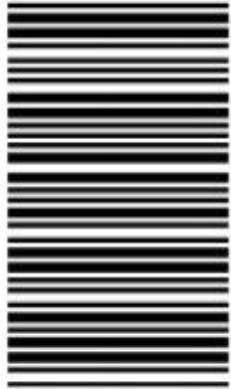


186

F



186F

صبح جمعه  
۹۳/۱۲/۱۵  
دفترچه شماره ۱ از ۲



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

**آزمون ورودی  
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۴**

**بیوتکنولوژی کشاورزی  
(کد ۲۴۳۵)**

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (ژنتیک عمومی، مبانی بیوشیمی - ژنتیک (یوکاریوت و پروکاریوت)، بیولوژی سلولی و مولکولی، بیوتکنولوژی کشاورزی)	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با منتهین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱- جعبه TATA مربوط به کدام فرآیند ژنتیکی است؟  
 (۱) ترجمه (۲) نو ترکیبی (۳) رونویسی DNA (۴) همانندسازی DNA
- ۲- سلول لایه آلورون در گیاه جو، دارای چند کروموزوم است؟  
 (۱) ۷ (۲) ۱۴ (۳) ۲۱ (۴) ۲۸
- ۳- ژنهای کنترل کننده صفات محدود به جنس (Sex-limited) روی چه کروموزومی قرار دارند؟  
 (۱) کروموزومهای X و اتوزومی (۲) کروموزومهای اتوزومی  
 (۳) کروموزوم X (۴) کروموزوم Y
- ۴- اگر گیاهی  $2n = 2x = 10$  باشد، تعداد مولکولهای DNA در متافاز میتوزی، متافاز ۱ و متافاز ۲ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟  
 (۱) ۵، ۱۰، ۱۰ (۲) ۱۰، ۱۰، ۲۰ (۳) ۵، ۲۰، ۱۰ (۴) ۱۰، ۲۰، ۲۰
- ۵- اگر سه جایگاه ژنی A، B و C با اثر افزایشی در تعیین رنگ دانه یک گیاه نقش داشته باشند به گونه‌ای که ژنوتیپ  $aa\ bb\ cc$  دارای رنگ سفید و ژنوتیپ  $AA\ BB\ CC$  دارای رنگ قرمز تیره باشد، چند نوع رنگ دانه در نسل  $F_2$  قابل انتظار است؟  
 (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۷
- ۶- یک نشانگر ژنتیکی بایستی دارای کدام ویژگی باشد؟  
 (۱) قابلیت توارث و چند شکلی (۲) هتروزیگوسیتی و چند شکلی  
 (۳) قابلیت توارث و هموزیگوسیتی (۴) قابلیت توارث و هتروزیگوسیتی
- ۷- به انتقال ماده ژنتیکی از یک باکتری به باکتری دیگر توسط ویروس‌ها چه گفته می‌شود؟  
 (۱) Inoculation (۲) Transduction  
 (۳) Conjugation (۴) Transformation
- ۸- کدام عامل، با اتصال به پروتئین، آن را برای تخریب علامت گذاری می‌کند؟  
 (۱) CAMP (۲) عوامل رونویسی (۳) پروتئین‌های G (۴) یوبی کوئیتین
- ۹- ژنهای منقطع و پلی‌سیسترونیک، (به ترتیب از راست به چپ) بیشتر مختص چه موجوداتی هستند؟  
 (۱) باکتری‌ها - ویروس‌ها (۲) پروکاریوتی - پروکاریوتی  
 (۳) یوکاریوتی - یوکاریوتی (۴) یوکاریوتی - پروکاریوتی
- ۱۰- کدام پلیمراز، هم ویژگی پلیمرازی  $3' \rightarrow 5'$  و هم اگزونوکلئازی  $3' \rightarrow 5'$  دارد؟  
 (۱) DNA پلیمراز I در باکتری‌ها (۲) DNA پلیمراز III در باکتری‌ها  
 (۳) DNA پلیمراز  $\alpha$  در یوکاریوت‌ها (۴) DNA پلیمراز  $\delta$  در یوکاریوت‌ها
- ۱۱- قدیمی‌ترین قطعه اوکازاکی در کدام بخش از DNA در حال همانندسازی قرار می‌گیرد؟  
 (۱) انتهای  $3'$  رشته دنباله‌رو (۲) انتهای  $5'$  رشته دنباله‌رو  
 (۳) انتهای  $3'$  رشته پیش‌رو (۴) انتهای  $5'$  رشته پیش‌رو
- ۱۲- در تجزیه تترادهای حاصل از تلاقی  $AB \times ab$  در نوروسپورا، ۶۵ آسک والدینی (PD)، ۲ تا غیروالدینی (NPD) و ۳۳ تا تتراتیپ (T) دیده شده است. با توجه به پیوسته بودن دو ژن مورد مطالعه، چندتا از PDها و چندتا از Tها از کراسینگ اور مضاعف بدست آمده‌اند؟  
 (۱) ۲ و ۴ (۲) ۴ و ۴ (۳) ۲ و ۸ (۴) ۴ و ۸
- ۱۳- اگر ۴۹ درصد از افراد یک جمعیت، فنوتیپ مغلوب را نشان دهند، درصد فراوانی افراد هتروزیگوت کدام است؟  
 (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۴۲ (۴) ۴۹
- ۱۴- ژنوتیپ  $A$  باعث پابلندی و ژنوتیپ  $aa$  باعث پاکوتاهی در یک گیاه می‌شود. اگر درصد نفوذ صفت پابلندی در حالت هتروزیگوت ۷۰٪ باشد، چند درصد نتاج حاصل از تلاقی زیر، پابلند خواهند بود؟  
 **$AaBb \times AaBb$**   
 (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۵
- ۱۵- در انسان صفت زالی یک صفت مغلوب است. در یک خانواده با ۳ فرزند با پدر هتروزیگوت و مادر زال احتمال این‌که ۲ فرزند اول سالم و فرزند سوم زال باشد، کدام است؟  
 (۱)  $0/422$  (۲)  $0/375$  (۳)  $0/141$  (۴)  $0/125$

- ۱۶- از تلاقی  $AB \times ab$  در قارچ نوروپورا تعداد ۱۸۰ تتراد تجزیه شده و ۳۰ آسک تتراتیپ (T) و ۵ آسک غیروالدینی (NP) حاصل شده است. فاصله دو ژن به طور تقریبی کدام است؟  
 (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰
- ۱۷- در جامعه‌ای با تعادل هاردی - واینبرگ فراوانی ژن‌ها و ژنوتیپ‌ها چه وضعیتی دارد؟  
 (۱) از نسلی به نسل دیگر تغییر می‌کند.  
 (۲) از نسلی به نسل دیگر ثابت می‌ماند.  
 (۳) از نسلی به نسل دیگر فراوانی ژن افزایش و فراوانی ژنوتیپ‌ها کاهش می‌یابد.  
 (۴) از نسلی به نسل دیگر فراوانی ژن‌ها متناسب با نوع گامت‌ها و فراوانی ژنوتیپ‌ها افزایش می‌یابد.
- ۱۸- کدام واقعه موجب تشکیل کروموزوم‌های دی‌سانتتیک می‌شود؟  
 (۱) جابه‌جایی متعادل (۲) وارونگی پاراسانتتیک  
 (۳) وارونگی پری‌سانتتیک (۴) کراسینگ اور نامتعادل
- ۱۹- کدام یک از اشکال DNA در موجودات زنده مشاهده می‌شود؟  
 (۱) Z-DNA (۲) A-DNA (۳) B-DNA (۴) DNA - سه رشته‌ای
- ۲۰- چنانچه فاصله  $A-B=10$ ،  $B-C=30$  و  $A-C=40$  سانتی‌مورگان بوده و ضریب تطابق برابر با ۰/۵ باشد. درصد فراوانی هر یک از ژنوتیپ‌های والدینی در آمیزش  $abc/ABC \times abc/abc$  کدام است؟  
 (۱) ۶۱/۵۰ (۲) ۳۰/۷۵ (۳) ۲۸/۵۰ (۴) ۸/۵۰
- ۲۱- کدام ترکیب زیر، دهنده نیتروژن شماره ۱ بازهای پورین می‌باشد؟  
 (۱) گلاسیسین (۲) گلوتامین  
 (۳) آسپاراتات (۴)  $N^{10}$  - فرمیل تتراهیدروفولات
- ۲۲- استیل کو آکربوکسیلاز گیاهان و باکتری‌ها، توسط کدام مورد تنظیم می‌گردد؟  
 (۱) سیترات (۲) فسفوریلاسیون (۳) د فسفوریلاسیون (۴) افزایش غلظت  $Mg^{+2}$
- ۲۳- در رابطه با ویتامین C کدام مورد درست است؟  
 (۱) ویتامین C محلول در چربی است.  
 (۲) افزایش ویتامین C باعث افزایش جذب آهن می‌گردد.  
 (۳) در خاک فاقد مولیبدن، میزان ویتامین C گیاه افزایش می‌یابد.  
 (۴) عدم ساخت ویتامین C، به دلیل حضور آنزیم گلوکونواکسیداز است.
- ۲۴- در چرخه بتا اکسیداسیون کارایی واکنش چند درصد بوده و چه مولکول‌هایی تولید می‌گردند؟  
 (۱)  $40 - 5ATP$  (۲)  $40 - NADH_2$  و  $FADH_2$   
 (۳)  $45 - NADH_2$  و  $FADH_2$  (۴)  $60 - NADH_2$  و  $2ATP$
- ۲۵- کدام گروه از آنزیم‌ها جزو خانواده سرین پروتئاز هستند؟  
 (۱) کموتریپسین - تریپسین - الاستاز  
 (۲) کموتریپسین - لاکتات د هیدروژناز - الاستاز  
 (۳) تریپسین - فسفو فروکتوکیناز - لاکتات د هیدروژناز  
 (۴) فسفو فروکتوکیناز - لایزوزایم - لاکتات د هیدروژناز
- ۲۶- در مسیرهای اکسیداسیون - احیاء، عامل اصلی پیش برنده واکنش‌ها چیست و کدام قانون در بیوشیمی آن را توضیح می‌دهد؟  
 (۱) اختلاف مغناطیسی و قانون گیبس (۲) اختلاف پتانسیل و قانون نرست  
 (۳) اختلاف پتانسیل و قانون پایداری انرژی (۴) اختلاف سطح انرژی و قانون اول ترمودینامیک
- ۲۷- کدام مورد درست است؟  
 (۱)  $P_K$  برابر  $P_I$  است.  
 (۲)  $P_K$  همیشه بزرگتر از  $P_I$  است.  
 (۳)  $P_K$  همان نقطه میانی تغییرات  $P_H$  است.  
 (۴)  $P_K$  تعیین کننده برابری آنیون و بنیان است.
- ۲۸- کدام اسید آمینه، باعث خمش در زنجیره پلی‌پپتید می‌شود؟  
 (۱) لوسین (۲) تریپتوفان (۳) پرولین (۴) ایزولوسین
- ۲۹- تعداد ایزومرهای فضائی قند گلوکز کدام است؟  
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

- ۳۰-  $P_i$  اسید آمینه گلوتامیک، کدام است؟  
 (۱) ۳/۲۲ (۲) ۵/۲۲ (۳) ۶/۰۱ (۴) ۷/۰۴
- ۳۱- کدام اسید آمینه میل ترکیبی با نیکل دارد؟  
 (۱) سرین (۲) پرولین (۳) هیستیدین (۴) اسپارژین
- ۳۲- در بخش هیدروکربنی دیواره سلول باکتری‌ها، کدام ترکیب دیده می‌شود؟  
 (۱) N استیل مورامیک اسید (۴-۱- $\beta$ ) N استیل گلوکز آمین  
 (۲) N استیل مورامیک اسید (۴-۱- $\alpha$ ) N استیل گلوکز آمین  
 (۳) N استیل مورامیک اسید (۴-۱- $\beta$ ) D گلوکورونیک اسید  
 (۴) N استیل مورامیک اسید (۴-۱- $\alpha$ ) D گلوکورونیک اسید
- ۳۳- عضو متحرک در زنجیره تنفسی کدام است؟  
 (۱) سیتوکروم B (۲) سیتوکروم C (۳) کو آنزیم Q (۴) کو آنزیم‌های فلاوینی
- ۳۴- کدام آنتی‌بیوتیک ساختار پپتیدی دارد؟  
 (۱) آمپی‌سیلین (۲) کانامایسین (۳) تتراسایکلین (۴) پنی‌سیلین
- ۳۵- در مورد گلیکولیز بی‌هوازی و هوازی، به ترتیب چه ترکیبات انرژی‌زایی تولید می‌شوند؟  
 (۱) ۲ATP - ۲ATP (۲) ۲NADH<sub>۲</sub> - ۳ATP  
 (۳) ۲ATP - ۲ATP و ۲NADPH<sub>۲</sub> (۴) ۲ATP - ۲ATP و ۲NADH<sub>۲</sub>
- ۳۶- برای مطالعه اثر متقابل پروتئین - پروتئین چه دترجنتی استفاده می‌شود؟  
 (۱) یونی (۲) غیر یونی (۳) آفوتر (۴) از دترجنت استفاده نمی‌شود.
- ۳۷- از سوختن کامل اسید چرب اشباع ۱۸ کربنه چه تعداد مولکول ATP تولید می‌شود؟  
 (۱) ۱۲۶ (۲) ۱۱۴ (۳) ۱۱۲ (۴) ۱۰۷
- ۳۸- واکنش زیر مربوط به فعالیت کدام مهار کننده‌ها است؟  
 (۱) رقابتی (۲) غیر رقابتی (۳) غیر قابل رقابت (۴) برگشت‌ناپذیر
- $E + S \rightleftharpoons ES \rightarrow E + P$   
 $I \quad I$   
 $\updownarrow \quad \updownarrow$   
 $EI + S \rightleftharpoons ESI$
- ۳۹- چرخش حول پیوندهای منفرد کربن آلفا در زنجیره پروتئینی، منجر به تشکیل ساختمان نوع چندم می‌شود؟  
 (۱) چهارم (۲) سوم (۳) دوم (۴) اول
- ۴۰- باندهای دی‌سولفیدی عمدتاً موجب پایداری ساختار کدام پروتئین‌ها می‌گردد؟  
 (۱) موجود در ماتریکس خارج سلولی (۲) داخل سلولی (۳) هیدروفوب (۴) دیمر
- ۴۱- کدام پروتئین در فرآیند نو ترکیبی هومولوگ در باکتری‌ها نقش اصلی را بر عهده دارد؟  
 (۱) CRP (۲) LexA (۳) UvrA (۴) RecA
- ۴۲- سیستم **Quorum sensing** در کدام فرایند زیستی، در میکروارگانیسم‌ها نقش ندارد؟  
 (۱) نورزایی باکتریایی (۲) ترانسفورماسیون طبیعی (۳) تشکیل بیوفیلم (۴) مقاومت به آنتی‌بیوتیک
- ۴۳- هم‌یوگی (**conjugation**) بین کدام یک از سویه‌های *E. coli* منجر به انتقال ژن‌های کروموزومی می‌شود؟  
 (۱) Hfr  $\times$  F<sup>-</sup> (۲) F<sup>+</sup>  $\times$  F<sup>+</sup> (۳) F<sup>+</sup>  $\times$  F<sup>-</sup> (۴) Hfr  $\times$  Hfr

- ۴۴ - در مورد نسخه‌برداری در باکتری‌ها کدام مورد درست است؟  
 (۱) توالی ۳۵ - در پروموتورها نقش اصلی را در نسخه‌برداری ایفا می‌کند.  
 (۲) توالی ۱۰ - در پروموتورها به عنوان ناحیه تشخیصی بوده و همیشه TATAAT می‌باشد.  
 (۳) نقطه شروع نسخه‌برداری در باکتری‌ها در اغلب موارد یک پورین و عموماً باز مرکزی در ترادف CAT می‌باشد.  
 (۴) فاکتور سیگما در ابتدا پروموتور را تشخیص داده و پس از اتصال به آن سبب هدایت Core بر روی آن ناحیه می‌شود.
- ۴۵ - در یک چشمه آب گرم میکروارگانیزم‌هایی یافت شده که مقاوم به پنی‌سیلین هستند. با کدام روش می‌توان مؤثرترین ژن مقاوم به این آنتی‌بیوتیک را شناسایی کرد؟  
 (۱) Metabolomic (۲) Metagenomic (۳) Genomic (۴) Proteomic
- ۴۶ - در اپرون Trp، کدام مورد نتیجه جهش در جایگاه اتصال به DNA رپرسور است؟  
 (۱) کاهش بیان اپرون Trp  
 (۲) بیان مداوم اپرون Trp  
 (۳) بیان القایی اپرون Trp  
 (۴) عدم بیان اپرون Trp
- ۴۷ - کدام مورد از عناصر Trans-acting است؟  
 (۱) عناصر تنظیمی مانند افزایش دهنده‌ها  
 (۲) توالی‌های پروموتری  
 (۳) نواحی بین ژنی DNA  
 (۴) عناصر رونویسی از روی ژن
- ۴۸ - مهم‌ترین ویژگی یوکاریوت‌های هاپلوئید جهت مطالعات ژنتیکی کدام است؟  
 (۱) دیده نشدن مرحله میوز در اکثر موجودات هاپلوئید  
 (۲) تشخیص سریع و دقیق رابطه غالب و مغلوبی بین آلل‌های ژنی  
 (۳) ارتباط مستقیم ژنوتیپ با فنوتیپ قابل مشاهده  
 (۴) بالا بودن میزان و شدت نوترکیبی در هاپلوئیدها
- ۴۹ - کدام توالی، محل شناسایی دقیق و اتصال ریبوزوم در ابتدای ژن‌های یوکاریوتی است؟  
 (۱) ناحیه پروموتری  
 (۲) جعبه TATA  
 (۳) توالی شاین - دالگارنو  
 (۴) توالی کوزاک
- ۵۰ - نقش flap endonuclease در یوکاریوت‌ها معادل نقش کدام یک در پروکاریوت‌هاست؟  
 (۱) توپوایزومراز (۲) DNA pol I (۳) DNA pol II (۴) اندونوکلاز III
- ۵۱ - نقش mi RNA ها در تنظیم بیان ژن‌های یوکاریوتی چگونه است؟  
 (۱) موجب ختم رونویسی می‌گردند.  
 (۲) باعث مهار ترجمه می‌شوند.  
 (۳) موجب شروع رونویسی می‌شوند.  
 (۴) موجب ختم سنتز پروتئین می‌گردند.
- ۵۲ - مهم‌ترین فاکتورهای تمایز سلول‌های جنینی و ایجاد گونه‌های زیستی به ترتیب کدام است؟  
 (۱) جهش - تنظیم ژنی  
 (۲) جهش - جهش  
 (۳) تنظیم ژنی - جهش  
 (۴) تنظیم ژنی - تنظیم ژنی
- ۵۳ - در یک آمیزش تری هیبرید (AaBbCc) چه نسبتی از زاده‌ها یک صفت غالب و دو صفت مغلوب را بروز می‌دهند؟  
 (۱)  $\frac{54}{64}$   
 (۲)  $\frac{9}{16}$   
 (۳)  $\frac{27}{64}$   
 (۴)  $\frac{9}{64}$

۵۴- در شکل زیر، محتمل ترین پیامد جهش در محل مشخص شده با پیکان در کدام مورد به صورت درست آمده است؟



- (۱) پاسخ تغییر یافته نسبت به عوامل تنظیمی  
 (۲) یوبیکیتین دار شدن و به دنبال آن تجزیه شدن  
 (۳) بدون اثر، چرا که این محل از RNA عملکرد خاصی ندارد.  
 (۴) تغییر یک آمینواسید در پروتئین مربوطه
- ۵۵- با فرض این که در غشاء کلروپلاستی گیاهان، نسبت وزن لیپیدها به پروتئینها به ترتیب ۱ به ۱ باشد، کدام مورد صحیح تر است؟  
 (۱) به ازای هر مولکول پروتئین، تقریباً ۵۰۰ مولکول چربی وجود دارد.  
 (۲) به ازای هر مولکول پروتئین، تقریباً ۵۰۰۰ مولکول چربی وجود دارد.  
 (۳) به ازای هر مولکول چربی، تقریباً ۵۰۰۰ مولکول پروتئین وجود دارد.  
 (۴) به ازای هر مولکول چربی، تقریباً ۵۰۰۰۰ مولکول قند و پروتئین وجود دارد.
- ۵۶- تشکیل ساختار Polyubiquitination با کدام پیوند، سبب تنظیم فرایند تقسیم سلول می شود؟  
 (۱) Lys<sub>۱۱</sub> - Gly<sub>۷۶</sub> (۲) Lys<sub>۳۳</sub> - Gly<sub>۷۶</sub> (۳) Lys<sub>۴۸</sub> - Gly<sub>۷۶</sub> (۴) Lys<sub>۶۳</sub> - Gly<sub>۷۶</sub>
- ۵۷- در ساختار u-turn، پیوند هیدروژنی بین کدام کربن ستون اصلی زنجیره پلی پپتیدی تشکیل می شود؟  
 (۱) ۳ و ۱ (۲) ۴ و ۱ (۳) ۳ و ۲ (۴) ۴ و ۲
- ۵۸- بزرگترین حوزه پروتئینی (domain) در پروتئینهایی که از غشاء سلولی می گذرند، کدام مورد است؟  
 (۱) Functional domain (۲) Structural domain  
 (۳) Structural motif (۴) Topological domain
- ۵۹- در فرایند تاخوردگی پروتئینها، کدام چاپرون مولکولی ساختار دایمر تشکیل می دهد؟  
 (۱) HSP<sub>۴۰</sub> (۲) HSP<sub>۶۰</sub> (۳) HSP<sub>۷۰</sub> (۴) HSP<sub>۹۰</sub>
- ۶۰- کدام پیش نیاز اولیگوساکاریدی در فرایند تاخوردن (folding) گلیکوپروتئینهای شبکه آندوپلاسمی دخالت دارد؟  
 (۱) (GlcNAc)<sub>۲</sub> Man<sub>۷-۹</sub> Glc<sub>۱</sub> (۲) (GlcNAc)<sub>۲</sub> Man<sub>۷-۹</sub> Glc<sub>۲</sub>  
 (۳) (GlcNAc)<sub>۳</sub> Man<sub>۷-۹</sub> Glc<sub>۱</sub> (۴) (GlcNAc)<sub>۳</sub> Man<sub>۷-۹</sub> Glc<sub>۲</sub>
- ۶۱- بخشی از ماده وراثتی DNA که درون هستک قرار می گیرد، چه نام دارد؟  
 (۱) rRNA (۲) rDNA (۳) tRNA (۴) tDNA
- ۶۲- نام دیگر لیزوزوم ثانویه کدام است؟  
 (۱) آگزوسیتوز (۲) واکوئل تجزیه ای (۳) هتروفاگزوزوم (۴) واکوئل خودفاز
- ۶۳- مولکول پیش ساز سلولز چیست؟  
 (۱) یوریدین دی فسفو سلوبیوز (۲) یوریدین تری فسفو سلوبیوز  
 (۳) یوریدین دی فسفو گلوکز (۴) یوریدین تری فسفو گلوکز
- ۶۴- ارگانل Glyoxysome در چه تبدیلی دخالت دارد؟  
 (۱) اسیدهای آمینه به پروتئین (۲) اسیدهای آمینه به کربوهیدراتها  
 (۳) اسیدهای چرب به لیپیدها (۴) اسیدهای چرب به کربوهیدراتها
- ۶۵- وظیفه DNA گلیکولاز در تعمیر DNA چیست؟  
 (۱) اضافه نمودن باز صحیح (۲) اضافه نمودن نوکلئوتید صحیح  
 (۳) برداشتن باز نادرست (۴) برداشتن باند فسفو دی استر
- ۶۶- کدام مورد، نسبت DNA - پروتئین را در کروماتین سلولهای یوکاریوتی نمایش می دهد؟  
 (۱) ۱ به ۱ (۲) ۳ به ۱ (۳) ۴ به ۱ (۴) ۲ به ۱

- ۶۷- کدام مورد، در خصوص دیپلوزوم صحیح است؟  
 (۱) دیپلوزوم همان سنتروزوم است.  
 (۲) از گسترش سنتروزوم، دیپلوزوم حاصل می‌شود.  
 (۳) هر سنتروزوم شامل دو دیپلوزوم است.  
 (۴) هر دیپلوزوم شامل دو سانتیول است.
- ۶۸- در روش انتخاب باکتری‌های تراریخت با مکانیسم آزمون سفید - آبی، دلیل استفاده از ماده Xgal و IPTG به ترتیب کدام است؟  
 (۱) القاء کننده و سوبسترای LacZ  
 (۲) سوبسترای LacZ و القاء کننده  
 (۳) تشدید کننده و خاموش کننده LacZ  
 (۴) عامل رشد باکتری و تشدید کننده LacZ
- ۶۹- در کدام اوپرون، پروتئین تنظیم کننده، هم نقش بازدارنده (Repressor) و هم نقش فعال کننده (Activator) می‌تواند داشته باشد؟  
 (۱) لاکتوز (۲) فنیل آلانین (۳) آرابینوز (۴) تریپتوفان
- ۷۰- با کدام روش، می‌توان نواحی بالادست و پایین دست ژنی که حداقل توالی قطعه‌ای از آن مشخص است را، جداسازی کرد؟  
 (۱) Inverse PCR (۲) Gradient PCR  
 (۳) Touchdown PCR (۴) Real-time PCR
- ۷۱- با کدام روش، می‌توان تعیین کرد که گیاهان تراریخته تولید شده طی یک فرآیند انتقال ژن از یک سلول تراریخته حاصل شده‌اند یا از سلول‌های تراریخته مختلفی به دست آمده‌اند؟  
 (۱) Real-time PCR (۲) Touchdown PCR  
 (۳) Northern blotting (۴) Southern blotting
- ۷۲- با کدام ناقل، می‌توان قطعات بزرگتری از DNA را همسانه‌سازی کرد؟  
 (۱) YAC (۲) BAC (۳) Plasmid (۴) Cosmid
- ۷۳- کدام روش در فرایند خاموشی ژن، کارآمدترین است؟  
 (۱) RNAi (۲) Cosuppression (۳) Antisense RNA (۴) Mutation Method
- ۷۴- کدام کتابخانه برای تولید پروتئین مناسب‌تر است؟  
 (۱) ژنی (۲) ژنومی (۳) پیانی (۴) cDNA
- ۷۵- کدام روش در خصوص توالی یابی مولکول DNA به روش پایاندهی زنجیره، مناسب است؟  
 (۱) اتوماتیک (۲) سانگر - کلسوم (۳) میکرو چیپ (۴) ماکسام - گیلبرت
- ۷۶- مناسب‌ترین روش برای جلوگیری از آلودگی‌های DNA در فرآیند RT-PCR کدام است؟  
 (۱) طراحی آغازگر از نواحی Intron (۲) طراحی آغازگر از نواحی exon  
 (۳) تیمار با DNase قبل از انجام واکنش (۴) طراحی آغازگرهای از محل اتصال exon- Intron
- ۷۷- اگر هدف تکثیر نسخه‌های تک رشته‌ای از یک توالی DNA باشد، کدام روش PCR، مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) Rt (۲) Inverse (۳) Real time (۴) Asymmetric
- ۷۸- یک کتابخانه ژنومی BAC 4X گندم در مقایسه با یک کتابخانه BAC 4X جو، کدام است؟  
 (۱) کلون‌های کمتری دارد. (۲) کلون‌های بیشتری دارد.  
 (۳) تعداد کلون‌ها مساوی‌اند. (۴) قابل مقایسه نیست.
- ۷۹- روش TILLING کدام است؟  
 (۱) ژنتیک مستقیم (۲) ژنتیک انتقالی  
 (۳) ژنتیک معکوس (۴) ژنتیک مستقیم و یا معکوس
- ۸۰- در آزمایش‌های Real time PCR کدام رابطه میان CT و نسخه‌برداری صادق است؟  
 (۱) CT کمتر، مقدار نسخه اولیه بیشتر  
 (۲) CT بیشتر، مقدار نسخه تولیدی بیشتر  
 (۳) در CT کمتر از ۳۰، هیچ نسخه‌ای تولید نشده است.  
 (۴) در CT بیشتر از ۳۰، هیچ نسخه‌ای تولید نشده است.

