

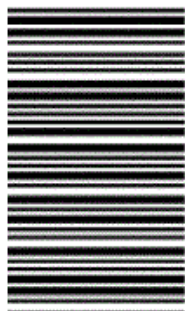
296

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :



296F



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۱)

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
سال ۱۳۹۳

مجموعه 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، میانی بیوشیمی - ژنتیک (یوکاریوت و پروکاریوت)، بیولوژی سلولی و ملکولی، بیوتکنولوژی کشاورزی)	۸۰	۱	۸۰

اسفندماه سال ۱۳۹۲

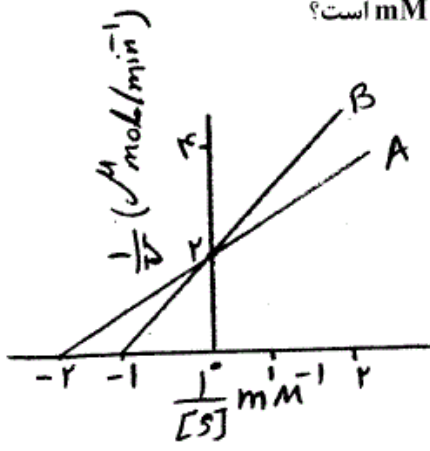
این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

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 متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱- گیاهی که دارای فرمول $2n-1-1$ کروموزوم باشد چه نامیده می‌شود؟
 (۱) دی زومی (۲) مونوزومی (۳) نولی زومی (۴) مونوزومی مضاعف
- ۲- از تست کراس فردی با ژن‌های پیوسته A و B با فاصله ۷ سانتی‌مورگان به صورت $\frac{A \quad b}{a \quad B}$ چه نسبتی از افراد از نظر هر دو صفت، فنوتیپ غالب را نشان می‌دهند؟
 (۱) $\frac{1}{35}$ (۲) $\frac{1}{57}$ (۳) $\frac{1}{465}$ (۴) $\frac{1}{93}$
- ۳- در چه مرحله‌ای از چرخه تقسیم سلولی، بسته‌بندی DNA کمترین میزان فشردگی را دارد؟
 (۱) تلوفاز (۲) متافاز (۳) اینترفاز (۴) پروفاز دو
- ۴- در خصوص گروه‌های خونی در انسان کدام یک از موارد زیر صحیح‌تر است؟
 (۱) با یک ژن کنترل می‌شود. (۲) با سه ژن کنترل می‌شود.
 (۳) رابطه بین آلل‌ها غالبیت است. (۴) رابطه بین آلل‌ها هم بارزی است.
- ۵- کاهش کروموزومی در کدام مرحله از میوز روی می‌دهد؟
 (۱) تلوفاز میوز ۱ (۲) آنافاز میوز ۱ (۳) آنافاز میوز ۲ (۴) تلوفاز میوز ۲
- ۶- کدام یک از وظایف **Holoenzyme** است؟
 (۱) ساخت cDNA (۲) ساخت mRNA (۳) ترجمه mRNA (۴) همانندسازی DNA
- ۷- حداقل اندازه جمعیت که امکان مشاهده همه‌ی ژنوتیپ‌های ممکنه حاصل از خودگشنی **Aa Bb Dd Ee** را فراهم می‌کند چقدر است؟
 (۱) ۱۶ (۲) ۲۷ (۳) ۶۵ (۴) ۲۵۶
- ۸- در همانندسازی رشته پیرو در اشرشیاکلی (**E.Coli**) کدام یک از آنزیم‌ها فعالیت دارند؟
 (۱) پریماز - DNA پلیماز 1 - DNA لیگاز
 (۲) پریماز - DNA پلیماز III - DNA لیگاز
 (۳) DNA پلیماز III - DNA پلیماز 1 - DNA لیگاز
 (۴) پریماز - DNA پلیماز III - DNA پلیماز 1 - DNA لیگاز
- ۹- در انسان صفات هولاندریک و طاسی به ترتیب دارای چه نوع توارثی می‌باشند؟
 (۱) توارث اتوزومی نهفته - تحت تأثیر جنس
 (۲) وابسته به کروموزوم Y - تحت تأثیر جنس
 (۳) توارث وابسته به Y - توارث اتوزومی غالب
 (۴) توارث وابسته به X نهفته - توارث وابسته به Y
- ۱۰- در صورتی که رمزهای ژنتیکی DNA همپوشانی داشتند توالی **AAGTTCGAC** چند اسید آمینه را رمز می‌نمود؟
 (۱) ۳ عدد (۲) ۶ عدد (۳) ۷ عدد (۴) صفر
- ۱۱- کدام گزینه در مورد اندومیتوز نادرست است؟
 (۱) منجر به پلی تنی در برخی موجودات می‌شود.
 (۲) هسته‌ای با فرمول $2n = 4$ به $2n = 8$ تبدیل می‌شود.
 (۳) در نتیجه آن، هسته و سیتوپلاسم بطور مداوم تقسیم می‌شوند.
 (۴) در نتیجه آن، تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود و سیتوکینز رخ نمی‌دهد.
- ۱۲- در تقسیم یک مولکول تعداد ۱۰ تتراد دیده می‌شود. در پایان تلوفاز ۱، هسته‌های حاصل به ترتیب از راست به چپ چه تعداد کروموزوم و کروماتید دارند؟
 (۱) ۵ و ۱۰ (۲) ۵ و ۲۰ (۳) ۱۰ و ۱۰ (۴) ۱۰ و ۲۰
- ۱۳- کدام یک از افراد زیر در فرایند تقسیم میوز بیشترین مشکل را در تولید گامت‌های فعال دارا هستند؟
 (۱) یک فرد تری‌پلوئید با ۳۰ عدد کروموزوم (۲) یک فرد دیپلوئید با ۴۶ عدد کروموزوم
 (۳) یک فرد تتراپلوئید با ۱۲ عدد کروموزوم (۴) یک فرد تتراپلوئید با ۴۸ عدد کروموزوم

- ۱۴- در صورتی که در خودگشنی یک دی هیبرید (AaBb) فراوانی نتاج aabb برابر ۱۶٪ باشد، کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) فاصله دو ژن ۴۰ سانتی مورگان است.
 (۲) فاصله دو ژن ۸ سانتی مورگان است.
 (۳) ژنوتیپ دی هیبرید $\frac{A}{a} \frac{B}{b}$ بوده است.
 (۴) ژنوتیپ دی هیبرید $\frac{a}{A} \frac{B}{b}$ بوده است.
- ۱۵- کدام عامل بر هم زنده نسبت‌های مندلی نمی‌باشد؟
 (۱) پلاسمیدها (۲) غالبیت (۳) اپیستازی (۴) توارث خارج هسته‌ای
- ۱۶- در مولکول tRNA کدام جزء نقش اساسی در رمزبایی اطلاعات مستقر در mRNA را به عهده دارد؟
 (۱) بازوی آنتی‌کدون (۲) بازوی اختیاری (۳) بازوی پذیرنده (۴) بازوی DHU
- ۱۷- حضور توالی‌های تکراری در ژنوم موجودات، نتیجه است.
 (۱) جابجایی (۲) ژنوم خارج هسته‌ای (۳) فعالیت ترانسپوزن‌ها (۴) دو برابر شدن
- ۱۸- اگر در اپرون لاکتوز یک جهش نقطه‌ای در توالی گرداننده یا Operator رخ دهد که بازدارنده نتواند به آن بچسبد در حضور و عدم حضور لاکتوز، وضعیت اپرون به ترتیب چگونه است؟ (در محیط گلوکز وجود ندارد).
 (۱) روشن - خاموش (۲) روشن - روشن (۳) خاموش - روشن (۴) خاموش - خاموش
- ۱۹- در موقع همانند سازی DNA، کدام آنزیم وظیفه کنترل کیفیت و ترمیم را به عهده دارد؟
 (۱) DNA Liyase (۲) DNA Polymerase I
 (۳) DNA Polymerase II (۴) DNA Polymerase III
- ۲۰- خانمی که مادرش کور رنگ و پدرش سالم است با مرد سالمی ازدواج می‌کند، احتمال بیماری دختران آن چقدر است؟
 (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{2}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) صفر
- ۲۱- کدام یک از ترکیبات زیر در ساخت گلیکوژن مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
 (۱) ADP- گلوکز (۲) ATP- گلوکز
 (۳) UDP- گلوکز (۴) UTP- گلوکز
- ۲۲- اسید آمینه در ساختمان پروتئین شرکت نمی‌کند.
 (۱) سرین (۲) والین
 (۳) تیروزین (۴) اورنیتین
- ۲۳- کدام یک از سوسترهای اصلی گلوکونوژنز نیست؟
 (۱) گلیسرول (۲) پروپیونات
 (۳) پیرووات (۴) اسیدهای آمینه لیزین و والین
- ۲۴- کدام یک از آنزیم‌های زیر برای سنتز گلیکوژن از فروکتوز لازم است؟
 (۱) فروکتوز ۱ و ۶ دی فسفاتاز (۲) فسفو فروکتوکیناز
 (۳) گلیکوژن فسفریلاز (۴) گلوکز ۶ فسفاتاز
- ۲۵- نحوه عمل آنتی بیوتیک پورومایسین چگونه است؟
 (۱) سبب غلط‌خوانی کد ژنتیکی می‌شود.
 (۲) با مهار انتقال پپتید مانع سنتز پروتئین می‌شود.
 (۳) برای اتصال به اسید آمینه با t-RNA رقابت می‌کند.
 (۴) با مسدود کردن جایگاه A، اتصال t-RNA به آن را مهار می‌کند.

- ۲۶- ضریب رسوبی واحد بزرگ ریوزوم در *E. coli* چند است؟
 (۱) ۵۰S (۲) ۶۰S (۳) ۷۰S (۴) ۸۰S
- ۲۷- در یک واکنش آنزیمی، V_{max}
 (۱) دو برابر km است.
 (۲) متناسب با غلظت سوبسترای واکنش است.
 (۳) مستقل از غلظت آنزیم مورد سنجش است.
 (۴) واکنش در هنگامی است که آنزیم از سوبسترا اشباع می‌شود.
- ۲۸- اگر در پپتیدی PK های گروه آمینی برابر با ۱۰ و ۱۳ و PK های گروه کربوکسیلی برابر با ۲ و ۴ باشد، pH_I آن چند خواهد بود؟
 (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۷٫۵ (۴) ۱۱٫۵
- ۲۹- با توجه به منحنی لینیوور- برک ذیل ثابت میکائیلیس (Km) برای خط A چند mM است؟

 (۱) ۰٫۱ (۲) ۰٫۵ (۳) ۱ (۴) ۲
- ۳۰- یون منیزیم برای فعالیت کدام یک از آنزیم‌های زیر ضروری است؟
 (۱) اتولاز (۲) کاتالاز (۳) کربوکسی پپتیداز A (۴) گلوکونامین پراکسیداز
- ۳۱- کدام یک کوفاکتور آنزیم گلوکونامیک دکربوکسیلاز است؟
 (۱) بیوتین (۲) تتراهیدروفولیک اسید (۳) تیامین پیروفسفات (۴) پیریدوکسال فسفات
- ۳۲- کدام مورد از خصوصیات مشترک هموگلوبین و میوگلوبین نیست؟
 (۱) هر دو دارای ساختمان نوع چهارم هستند.
 (۲) در ساختمان هر دو آلفاهلیکس وجود دارد.
 (۳) هر دو دارای مجموعه‌ای از دورهای وارونه هستند.
 (۴) هر زنجیره گلوبین دارای یک مولکول «هم» می‌باشد.
- ۳۳- کمبود بیوتین ممکن است سبب کاهش کدام یک از فرآیندهای سوخت و ساز ذیل شود؟
 (۱) ساخت گلیکوژن (۲) ساخت کلسترول (۳) ساخت اسید چرب (۴) اکسیداسیون اسید چرب
- ۳۴- لسیتین، یک می‌باشد.
 (۱) نوکلئوتید (۲) فسفولیپید (۳) هتروساکارید (۴) دی‌پپتید
- ۳۵- غشاء میتوکندری برای کدام یک از موارد زیر نفوذپذیر است؟
 (۱) $NADH, H^+$ (۲) ملات (۳) پالمیتیل COA (۴) اگزوالوآستات

- ۳۶- از سوختن هر مولکول پیروات در چرخه کربس چند مولکول ATP در زنجیر تنفسی تولید می‌شود؟
 (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۳۸
- ۳۷- آنزیم گلوکو کیناز متعلق به کدام رده از آنزیم‌ها می‌باشد؟
 (۱) لیازها (۲) لیگازها (۳) هیدرولازها (۴) ترانسفرازها
- ۳۸- تعداد چرخه β -اکسیداسیون و ATP تولیدی در اثر اکسیداسیون کامل یک اسید چرب ۱۶ کربنه اشباع به ترتیب چقدر است؟
 (۱) ۷ و ۱۲۹ (۲) ۷ و ۱۳۰ (۳) ۸ و ۱۲۹ (۴) ۸ و ۱۳۰
- ۳۹- کدام یک از آنزیم‌های زیر قادر است در مسیر گلیکولیز واکنش مربوطه را بطور دو طرفه کاتالیز نماید؟
 (۱) هگزوکیناز (۲) پیروات کیناز (۳) فسفوفروکتوکیناز (۴) فسفوگلیسرات کیناز
- ۴۰- نام اسید چربی با مشخصات $\Delta^{4,8,11,14}$ کدام است؟
 (۱) اسید لینولئیک (۲) اسید آراشیدونیک (۳) اسید لینولنیک (۴) اسید آراشیدیک
- ۴۱- نقش توالی کزاک (kozak sequence) کدام است؟
 (۱) موجب افزایش کارایی و دقت در شروع رونویسی در یوکاریوت‌ها می‌شود.
 (۲) موجب افزایش کارایی شروع رونویسی در یوکاریوت‌ها می‌شود.
 (۳) معادل توالی Pribnow box در پروکاریوت‌ها است.
 (۴) معادل توالی Ribosome Binding site در پروکاریوت‌ها است.
- ۴۲- همانند سازی DNA در میتوکندری‌ها و کلروپلاست‌ها به طور اختصاصی به کدام روش انجام می‌شود؟
 (۱) D-loop (۲) مدل teta (۳) مدل sigma (۴) حلقه گردان (rolling cricle)
- ۴۳- نقش فاکتور آغازی $eIF-3$ در یوکاریوت‌ها چیست؟
 (۱) ورود mRNA را به ریبوزم سرعت می‌بخشد.
 (۲) به واحد $40S$ متصل شده و مانع اتصال $60S$ به آن می‌شود.
 (۳) به سرپوش در انتهای $5'$ ملکول mRNA متصل می‌شود.
 (۴) اتصال مجموعه شروع کننده را به انتهای $5'$ ملکول mRNA تسهیل می‌کند.
- ۴۴- کدام آنزیم در یوکاریوت‌ها سنتز DNA هسته‌ای را به عهده داشته و در سنتز رشته پیرو و پیشرو و همچنین در ترمیم نقش دارد؟
 (۱) DNA پلیمراز گاما (۲) DNA پلیمراز اپسیلون (۳) DNA پلیمراز دلتا (۴) پریماز (DNaG)
- ۴۵- کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) در DNA یوکاریوتی Replicon وجود ندارد.
 (۲) در DNA یوکاریوتی فقط یک Replicon وجود دارد.
 (۳) در DNA یوکاریوتی هر Replicon دارای یک ناحیه شروع (O) و دو ناحیه خاتمه (T) است.
 (۴) در DNA یوکاریوتی هر Replicon دارای یک ناحیه شروع (O) و یک ناحیه پایانی (T) است.
- ۴۶- کدام یک از موارد زیر بیان ژن را در یوکاریوت‌ها افزایش می‌دهد؟
 (۱) متیلاسیون DNA (۲) متیلاسیون هیستون‌ها (۳) استیلاسیون هیستون‌ها (۴) داستیلاسیون هیستون‌ها
- ۴۷- در اپران لاکتوز ملکول CAMP موجب فعال شدن کدام یک از اجزاء زیر می‌شود؟
 (۱) پروموتور (۲) اپراتور (۳) CAP (۴) RNA پلیمراز

- ۴۸- وقتی سلول اشربیشیا کلای حامل باکتريوفاژ لامبدای لیزوژن در معرض پرتو ماورای بنفش قرار گیرد، فاژ وارد چرخه لیتیک می‌شود. دلیل آن چیست؟
- (۱) پرتو ماورای بنفش با القای پاسخ stringent موجب رها شدن DNA باکتريوفاژ می‌شود.
 (۲) پرتو ماورای بنفش موجب خسارت به DNA باکتريوفاژ می‌شود و ماده ژنتیک فاژ آزاد می‌شود.
 (۳) پرتو ماورای بنفش با القای پاسخ stringent و تشکیل ملکول آلامون موجب رها شدن DNA فاژ می‌شود.
 (۴) پرتو ماورای بنفش موجب خسارت به DNA سلول میزبان و تولید DNA تک رشته‌ای می‌شود و با تولید نوکلئوپروتئین متشکل از RecA و DNA تک رشته‌ای ژن‌ها با ۲ فاژ بیان می‌شود.
- ۴۹- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با ژنوم آرکی‌ها صحیح نمی‌باشد؟
- (۱) ژن‌های سنتز mRNA در آرکی‌ها دارای انیترون می‌باشد.
 (۲) آرکی‌ها دارای چند منطقه شروع همانندسازی در ژنوم خود هستند.
 (۳) ژنوم آرکی‌ها مثل باکتری‌ها دارای پروتئین‌های شبه هیستون بوده اما فاقد هیستون‌های واقعی هستند.
 (۴) RNA پلیمراز در آرکی‌ها به RNA پلیمراز باکتری‌ها شباهت بیشتری دارد تا به RNA پلیمراز سلول‌های یوکاریوتی.
- ۵۰- یک فاژ male specific باکتری E.coli می‌تواند را آلوده کند.
- (۱) E.coli بدون پلاسمید (۲) به هیچ صورت نمی‌تواند E.coli
 (۳) E.coli حاوی پلاسمید self.transmissible (۴) E.coli حاوی پلاسمید Mobilizable
- ۵۱- کدام یک از موارد زیر در ایجاد مقاومت چندگانه دارویی در باکتری‌ها مؤثر است؟
- (۱) کاست‌های ژنی و IS ϕ (۲) ترانسپوزون‌ها و اینتگرون‌ها
 (۳) پلاسمید مقاومت R ϕ و پلاسمید F (۴) پلاسمید مقاومت R ϕ و پلاسمید pBR۳۲۲
- ۵۲- کدام یک از موارد زیر می‌تواند دلیل اصلی تراریختی طبیعی (Natural transformation) در باکتری‌ها باشد؟
- (۱) کسب مواد ژنتیکی جدید (۲) تأمین مواد و انرژی برای سلول
 (۳) تغذیه، ترمیم و کسب صفات جدید (۴) استفاده از ماده ژنتیکی جدید برای اصلاح ژنتیکی
- ۵۳- در پروکاریوت‌ها پایان رونویسی وابسته به Rho شامل کدام یک از رویدادهای زیر است؟
- (۱) اتصال پروتئین Rho به انتهای ۳ مولکول mRNA، منع ادامه سنتز با RNA پلیمراز
 (۲) تشکیل یک ساختار سنجاق سری بر اثر جفت شدن نواحی مکمل در mRNA تازه سنتز شده و پایان یافتن رونویسی
 (۳) اتصال پروتئین به RNA پلیمراز که از ادامه سنتز جلوگیری می‌کند و رها شدن متعاقب mRNA تازه سنتز شده
 (۴) اتصال پروتئین به کمپلکس رونویسی که موجب باز شدن دورگه RNA-DNA شده، رونویسی پایان یافته و mRNA تازه سنتز شده رها می‌شود.
- ۵۴- F.met.tRNA به وسیله کدام پروتئین در سایت P قرار می‌گیرد؟
- (۱) IF ϕ (۲) IF ψ (۳) IF χ (۴) IF ω و IF ζ
- ۵۵- کدام الیگوساکارید به عنوان پیش نیاز در تشکیل گلیکو پروتئین‌ها دخالت دارد؟
- (۱) Glc ψ Man ϕ (GlcNAc) ψ (۲) Glc χ Man χ (GlcNAc) ψ
 (۳) Glc γ Man δ (GlcNAc) ψ (۴) Glc δ Man γ (GlcNAc) ψ
- ۵۶- کدام گزینه در خصوص فعالیت قندها در گلیکو پروتئین‌ها صحیح نیست؟
- (۱) Protein folding (۲) Protein cleavage (۳) Protein targeting (۴) Protein stability
- ۵۷- در سلول‌های یوکاریوتی o-glycosylation در کدام زیر واحد اسید آمینه‌ای پروتئین نمی‌تواند انجام شود؟
- (۱) Serine (۲) Lysine (۳) Threonine (۴) Hydroxyproline
- ۵۸- کدام ساختار ثانویه پروتئین‌های ضد یخ در تحمل به تنش سرما در موجودات دخالت بیشتری دارد؟
- (۱) α - helix (۲) u-turn (۳) loop (۴) B-sheet

- ۵۹- کدام پیام‌رسان سلولی (messenger) در تنظیم کلسیم سیتوزولی مشارکت مستقیم دارد؟
 (۱) diacylglycerol ۱,۲
 (۲) Inositol ۱,۴,۵ - triphosphate
 (۳) Phosphatidylinositol ۴ - Phosphate
 (۴) Phosphatidylinositol ۴,۵ - biphosphate
- ۶۰- در تاخوردگی پروتئین‌ها کدام چاپرون سلولی به گروه Chaperonin تعلق دارد؟
 (۱) HSP_{۹۰}
 (۲) HSP_{۷۰}
 (۳) HSP_{۶۰}
 (۴) HSP_{۴۰}
- ۶۱- در ساختار نوکلئوزوم کدام هیستون وجود ندارد؟
 (۱) H_۱
 (۲) H_۳
 (۳) H_{۲A}
 (۴) H_{۲B}
- ۶۲- پروکاریون به کدام بخش سلول اطلاق می‌شود؟
 (۱) هسته تکامل نیافته در سلول‌های یوکاریوتی
 (۲) ماتریس درون هسته‌ای در هسته داران
 (۳) منطقه‌ای دارای کروموزوم حقیقی و فاقد دیواره هسته
 (۴) معادل واژه هسته در سلول یوکاریوتی
- ۶۳- وظیفه سیتولیزوزوم کدام است؟
 (۱) هضم خود سلول
 (۲) هضم اجسام باقی‌مانده از گوارش
 (۳) هضم دانه ریز مانند نشاسته
 (۴) هضم اجسام خارجی وارد شده به سلول
- ۶۴- شبکه اندوپلاسمی خشن و شبکه اندوپلاسمی صاف به ترتیب در سنتز کدام مواد فعالیت دارد؟
 (۱) لیپیدها و پروتئین‌ها
 (۲) پروتئین‌ها و قندها
 (۳) پروتئین‌ها و لیپیدها
 (۴) گلیکوژن‌ها و پروتئین‌ها
- ۶۵- در پدیده‌های اگزوسیتوز و اندوسیتوز کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) فاگوسیتوز و پینوسیتوز دو بخش مختلف از اگزوسیتوز می‌باشد.
 (۲) پینوسیتوز همان بیگانه‌خواری و فاگوسیتوز قطره‌خواری است.
 (۳) توسط پدیده اندوسیتوز مواد از سلول ترشح و توسط پدیده فاگوسیتوز مواد جامد جذب می‌شود.
 (۴) ماکروملکول‌ها توسط فرآیند اگزوسیتوز از سلول ترشح و توسط پدیده پینوسیتوز مواد مایع به داخل سلول جذب می‌شود.
- ۶۶- استرول‌ها (الکل‌های استروئیدی) به ترتیب در بافت‌های حیوانی، گیاهی و میکروارگانیسم‌ها به چه صورت‌هایی مشاهده می‌شوند؟
 (۱) فیتواسترول‌ها، کلسترول‌ها- ارگواسترول‌ها
 (۲) کلسترول‌ها- ارگواسترول‌ها- فیتواسترول‌ها
 (۳) کلسترول‌ها- فیتواسترول‌ها- ارگواسترول‌ها
 (۴) ارگواسترول‌ها- فیتواسترول‌ها- کلسترول‌ها
- ۶۷- عوامل مؤثر در اندازه سلول کدام است؟
 (۱) نسبت حجم به سطح سلول و گونه مربوطه
 (۲) نسبت حجم هسته به حجم سیتوپلاسم و سن سلول
 (۳) گونه مربوطه و نسبت حجم هسته به حجم سیتوپلاسم
 (۴) سرعت سوخت و ساز، نسبت حجم به سطح سلول
- ۶۸- روش ELISA مبتنی بر است.
 (۱) ساختار سه بعدی پروتئین‌ها
 (۲) اثر متقابل لاکتین و آنتی‌بادی
 (۳) اثر متقابل آنتی‌ژن - پروتئین
 (۴) اثر متقابل آنتی‌ژن و آنتی‌بادی
- ۶۹- اگر آنزیمی DNA را مستقیم در عرض برش دهد ایجاد خواهد کرد.
 (۱) Nick
 (۲) Loop
 (۳) Sticky End
 (۴) Blunt End
- ۷۰- کاسمیدها (Cosmids) دارای Cos site از هستند.
 (۱) YAC
 (۲) BAC
 (۳) Lamda
 (۴) Plasmid
- ۷۱- هرم‌سازی QTL با استفاده از نشانگرهای مولکولی به چه معناست؟
 (۱) چیدن QTL‌ها در کنار یکدیگر
 (۲) شکستن پیوستگی بین دو QTL
 (۳) جمع کردن چندین QTL در یک ژنوتیپ گیاهی
 (۴) آوردن یک QTL از بالای یک کروموزوم به پایین آن
- ۷۲- در گیاهان دو پایه، گاهی جنس نر دارای کروموزوم‌های XY و ماده XX است. با کدام یک از روش‌های زیر امکان بدست آمدن گیاهی با دو کروموزوم YY وجود دارد؟
 (۱) کشت مریستم
 (۲) دابل هاپلوئیدی
 (۳) بذر مصنوعی
 (۴) نجات جنین

- ۷۳- برای تهیه cDNA از روی RNA استفاده از آنزیم الزامی است.
 (۱) ریورس ترانسکریپتاز (۲) DNA پلی‌مراز یک (۳) DNA لیکاز (۴) توپوایزومراز
- ۷۴- در ناقل اگروباکتریومی، حضور باعث انتقال ژن به سلول گیاهی می‌شود.
 (۱) ناحیه ORI (۲) مرزهای چپ و راست (LB, RB)
 (۳) پیشبرنده (Promoter) (۴) ژن مقاومت (Selectable gene)
- ۷۵- مناسب‌ترین روش انتقال ژن به ذرت و گوجه‌فرنگی به ترتیب عبارتند از:
 (۱) ریزتریزی - تفنگ ژنی (۲) تفنگ ژنی - اگروباکتریوم
 (۳) ریزتریزی - ناقل‌های ویروسی (۴) تفنگ ژنی - پلی‌اتیلن گلیکول (PEG)
- ۷۶- براساس فرضیه امکان تولید یک موجود زنده کامل از یک سلول زنده وجود دارد.
 (۱) Central dogma (۲) Transposons (۳) Gene for gene (۴) Totipotency
- ۷۷- در محل برش آنزیم به توالی‌های قرینه دو طرف خط فرضی گفته می‌شود.
 (۱) Palindrom (۲) Parallel (۳) Polymerase (۴) Polysome
- ۷۸- برای تهیه DNA الگوی تک رشته‌ای از چه نوع باکتریوفازی استفاده می‌شود؟
 (۱) لامبدا (۲) SV40 (۳) M13 (۴) ϕ X114
- ۷۹- از کدام روش می‌توان برای تعیین تعداد نسخه‌های ژن انتقال یافته به داخل گیاه استفاده کرد؟
 (۱) Southern Blot (۲) Northern Blot (۳) Western Blot (۴) PCR
- ۸۰- کدام یک از تیمارهای زیر برای از بین بردن حالت شیشه‌ای شدن (Hyperhidricity) بافت‌ها در شرایط کشت بافت توصیه نمی‌شود؟
 (۱) افزایش میزان نور (۲) افزودن زغال فعال (۳) کاهش ساتیوکینین (۴) کاهش میزان آگار