



761E

761
E

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

آزمون دانش‌پذیری دوره‌های فراگیر «کارشناسی ارشد» دانشگاه پیام نور

رشته‌ی مهندسی کشاورزی – بیوتکنولوژی کشاورزی (کد ۲۰۰)

تعداد سؤال: ۸۰
مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	بیوشیمی	۲۰	۱	۲۰
۲	میکروبیولوژی عمومی	۲۰	۲۱	۴۰
۳	بیولوژی سلولی مولکولی	۲۰	۴۱	۶۰
۴	سیتوژنتیک	۲۰	۶۱	۸۰

آذر ماه سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

- ۱- ترکیب عمده کربن متحرک را در گیاه تشکیل می دهد.
 (۱) نشاسته (۲) گلوکز (۳) فروکتوز (۴) ساکارز
- ۲- کروموزوم در کدام حالت از نظر تولید مولکول RNA غیرفعال می باشد؟
 (۱) آنافاز (۲) پروفاز (۳) متافاز (۴) تلوفاز
- ۳- نشاسته موجود در کدام یک سرریعاً تجزیه می گردد؟
 (۱) آندوسپرم دانه (۲) کلروپلاست (۳) واکوئل (۴) غده ها
- ۴- در تولید نشاسته کدام یک از آنزیم های زیر شرکت دارند؟
 (۱) ADP گلوکز پیروفسفوریلاز (۲) UDP گلوکز پیروفسفوریلاز
 (۳) GDP گلوکز پیروفسفوریلاز (۴) UTP گلوکز پیروفسفوریلاز
- ۵- آلفا آمیلاز یک بتا آمیلاز و آلفا گلوکزیداز می باشد.
 (۱) هیدرولاز داخلی - هیدرولیز کننده انتهائی - هیدرولاز خارجی
 (۲) هیدرولاز خارجی - هیدرولاز داخلی - هیدرولیز کننده انتهائی
 (۳) هیدرولیز کننده انتهائی - هیدرولاز داخلی - هیدرولاز خارجی
 (۴) هیدرولاز خارجی - هیدرولیز کننده انتهائی - هیدرولاز داخلی
- ۶- مهم ترین چربی در غشاهای کلروپلاستی کدام است؟
 (۱) فسفولی پید (۲) اسیل گلیسرول (۳) گالاکتولی پید (۴) تری اسیل گلیسرول
- ۷- در بذور مقاوم به خشکی، پروتئین اولئوسین
 (۱) باعث تورم غشای دو لایه می شود.
 (۲) در تشکیل موم مایع نقش دارد.
 (۳) در تولید روغن های ذخیره ای نقش دارد.
 (۴) از تجمع توده ای قطرات چربی جلوگیری می کند.
- ۸- منبع اصلی کربن برای تولید اسید چرب در بافت های فتوسنتتیک و در بافت های غیر فتوسنتزی می باشد.
 (۱) پیروات - گاز کربنیک جو (۲) ساکارز - گاز کربنیک جو (۳) گاز کربنیک جو - ساکارز (۴) گاز کربنیک جو - پیروات
- ۹- غلات از نظر و حبوبات از لحاظ فقیرند.
 (۱) ترئونین و متیونین، ترئونین و لیزین
 (۲) ترئونین و آسیارات، لیزین و متیونین
 (۳) لیزین و متیونین، ترئونین و آسیارات
 (۴) لیزین و ترئونین، ترئونین و متیونین
- ۱۰- S - آدنوزیل متیونین در کدام واکنش ها شرکت می کند؟
 (۱) متیلاسیون (۲) استیلاسیون (۳) دکربوکسیلاسیون (۴) کربوکسیلاسیون
- ۱۱- در مرحله آغازین سنتز پروتئین در پستانداران اتصال زیر واحد بزرگ به زیر واحد کوچک توسط کدام مورد انجام می شود؟
 (۱) eIF-3 (۲) eIF-5 (۳) eIF-4B (۴) eIF-4C
- ۱۲- RNA پلیمراز I، RNA پلیمراز II و RNA پلیمراز III به ترتیب مسئول تولید می باشند. (راست به چپ)
 (۱) mRNA، rRNA، tRNA (۲) mRNA، tRNA، rRNA
 (۳) tRNA، mRNA، rRNA (۴) rRNA، mRNA، tRNA
- ۱۳- بر روی نسخه های RNA تولید شده در میتوکندری و در کلروپلاست
 (۱) پلی آدنیلات دار شدن - فرآیندی انجام نمی شود.
 (۲) در پوش گذاری - فرآیندی انجام نمی شود.
 (۳) فرآیندی انجام نمی شود - در پوش گذاری انجام می شود.
 (۴) فرآیندی انجام نمی شود - پلی آدنیلات دار شدن انجام می شود.
- ۱۴- علف کش DCMU در فتوسیستم II با انتقال الکترون به کدام مورد رقابت می کند؟
 (۱) QA (۲) QB (۳) P680 (۴) Pheoa
- ۱۵- آنزیم های فعال چرخه کلون که در بافت حیوانی وجود ندارند عبارتند از:
 (۱) ترانس ستولاز - فسفر پنتوز ایمرز - ریبوز فسفات ایزومراز
 (۲) فسفوکلوکومیوتاز، تریوز فسفات ایزومراز - ریبوز فسفات ایزومراز
 (۳) فسفوریبولوز کیناز - فسفوپنتوز ایمرز - سدوهیپتولوز بیس فسفاتاز
 (۴) فسفوریبولوز کیناز - ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز - سدوهیپتولوز بیس فسفاتاز
- ۱۶- در گیاهان C4 چرخه کلون در سلول های و در گیاهان CAM در انجام می شود.
 (۱) رشته ای - روز (۲) رشته ای - شب (۳) مزوفیل - روز (۴) مزوفیل - شب
- ۱۷- فتوسنتز از طریق راه چرخه ای انتقال الکترون ATP و راه غیر چرخه ای ATP و در نتیجه راندمان کل و اکنش نوری مساوی با ۱/۲۵ ATP در هر فوتون جذب شده می باشد. (از راست به چپ)
 (۱) ۴ - ۶ (۲) ۴ - ۶ (۳) ۸ - ۱۰ (۴) ۸ - ۱۰

- ۱۸- گیاه، ازت مورد نیاز خود را از همه راه‌های زیر تأمین می‌کند به جز:
- (۱) آب
 - (۲) ازت محلول در هوا
 - (۳) آمونیوم موجود در خاک
 - (۴) یون‌های نیترات موجود در خاک
- ۱۹- چرخه گلوتامات سنتتاز
- (۱) در واکنش آمیناسیون احیایی ۲ آگزوگلوئارات شرکت دارد.
 - (۲) امکان دسترسی به کریوهیدرات را با شروع پیری گیاه فراهم می‌کند.
 - (۳) در متیوکنندری جهت تجزیه گلوتامات به آگزوگلوئارات شرکت می‌کند.
 - (۴) تنها مسیر برای ورود آمونیاک در ساختمان اسیدهای آمینه در گیاهان عالی می‌باشد.
- ۲۰- کدام اسید آمینه در همه گیاهان آلی به عنوان ترکیب حمل‌کننده و ذخیره‌ای ازت مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- (۱) لیزین
 - (۲) گلوتامین
 - (۳) اسپارژین
 - (۴) آرژنین

میکروبیولوژی عمومی

- ۲۱- نیسریا گونوره آ موجودی است.
- (۱) کپنیک
 - (۲) سرما دوست
 - (۳) شیمیو اتوتروف
 - (۴) مقاوم به شرایط خشکی
- ۲۲- میکوپلاسمها سایر باکتری‌ها
- (۱) برخلاف - در مقابل تغییرات فشار اسمزی بسیار مقاوم می‌باشند.
 - (۲) همانند - توسط باکتریوفاژها تحت تأثیر قرار می‌گیرند.
 - (۳) همانند - نسبت به پنی‌سیلین بسیار حساس می‌باشند.
 - (۴) برخلاف - خاصیت چند شکلی بودن دارند.
- ۲۳- کدام مورد از ویژگی‌های همه‌ی آرکه باکتری‌هاست؟
- (۱) هوازی هستند.
 - (۲) قابلیت تحرک دارند.
 - (۳) واجد دیواره‌ی یاخته‌ای می‌باشند.
 - (۴) فاقد توانایی تشکیل هاگ درونی می‌باشند.
- ۲۴- آنزیمی که برای نرم کردن گوشت مورد استفاده قرار می‌گیرد از کدام میکروارگانیزم تهیه می‌شود؟
- (۱) آندوتیا
 - (۲) اسپیریلیوس
 - (۳) کلورومیس فراجیلیس
 - (۴) ساکارومیس سرویزیه
- ۲۵- نوع بیماری‌زای اشرشیاکلی
- (۱) همواره در بخش فوقانی مجاری تنفس رشد و تکثیر می‌یابد.
 - (۲) همواره فاقد توانایی الحاق به اشرشیا‌های فاقد مژک می‌باشد.
 - (۳) با از دست دادن پلاسمید، قدرت بیماری‌زایی خود را از دست می‌دهد.
 - (۴) حتی بدون داشتن مژک هم می‌تواند به مخاط لوله‌ی گوارش متصل شود.
- ۲۶- ماده‌ی جامدکننده‌ی محیط کشت که توسط هس مورد استفاده قرار گرفت،
- (۱) از نوعی جلبک آب شیرین به دست می‌آید.
 - (۲) توسط برخی از میکروپها هضم و ذوب می‌شود.
 - (۳) در دمای بالاتر از ۲۸°C به حالت مایع درمی‌آید.
 - (۴) می‌تواند دمای مناسب برای رشد تمام باکتری‌های بیماری‌زا را تحمل کند.
- ۲۷- به منظور تصفیه‌ی پساب‌های شهری، در طی مرحله‌ی دوم،
- (۱) مواد زاید جامد به شکل لجن خارج می‌شوند.
 - (۲) مواد جامد درشت و قابل رسوب جدا می‌گردند.
 - (۳) بقایای مواد آلوده‌کننده به ترکیبات ساده‌تر تجزیه می‌شود.
 - (۴) عمل صاف کردن به روش فیزیکی و رسوب دادن به روش شیمیایی انجام می‌شود.
- ۲۸- دیواره‌ی استرپتوکوکوس پیوجنز
- (۱) دارای پروتئین M
 - (۲) دارای موکوپپتید ناچیز
 - (۳) فاقد اسیدهای تیکونیک
 - (۴) واجد میزان بالایی از لی‌پید
- ۲۹- نیتروباکتر در چرخه‌ی زندگی خود
- (۱) می‌تواند از آمونیاک، نیتريت بسازد.
 - (۲) می‌تواند نیتريت را به نیترات تبدیل نماید.
 - (۳) فاقد توانایی اکسایش ترکیبات غیرآلی است.
 - (۴) می‌تواند با استفاده از انرژی نورانی، ترکیبات آلی بسازد.
- ۳۰- سترون کردن به کمک
- (۱) جوشاندن
 - (۲) گرمای متناوب
 - (۳) پرتو ایکس و گاما
 - (۴) گرمای مرطوب و تحت فشار
- ۳۱- کلستریدیوم در حالت فعال برخلاف کلستریدیوم در شکل هاگ،
- (۱) فاقد پتاسیم
 - (۲) فاقد اسید دیپیکولینیک
 - (۳) دارای مقدار زیادی منگنز
 - (۴) واجد مقدار زیادی سیستئین

- ۳۲- در روش انتقال مواد ژنتیکی از راه دگرگونی،
 (۱) یاخته‌ی دهنده قطعاً دارای پلازمید می‌باشد.
 (۲) تماس مستقیم بین یاخته‌ی دهنده و گیرنده الزامی است.
 (۳) فاز بخشی از DNA ی یاخته دهنده را به یاخته‌ی گیرنده وارد می‌کند.
 (۴) قطعات DNA بدون واسطه و به تنهایی به یاخته‌ی گیرنده وارد می‌شود.
- ۳۳- در میکروبیولوژی صنعتی، تولید توسط امکان پذیر است.
 (۱) سلولز - استوباکتر گزیلیوم
 (۲) دکستران - گزانتوموناس کامپسترانس
 (۳) اوریک اکسیداز - استریپتوکوکوس اورئوس
 (۴) گزانتان - لاکونوستوک مزانتروئیدوس
- ۳۴- کدام عبارت صحیح است؟
 (۱) همه‌ی باکتری‌های گرم منفی مژک دارند.
 (۲) هر باکتری دارای مژک، متحرک می‌باشد.
 (۳) در همه‌ی باکتری‌های گرم مثبت، مزوزوم‌ها فراوان و مشخص‌اند.
 (۴) هاگ باکتری‌ها نسبت به هرگونه ماده‌ی شیمیایی ضد باکتریایی مقاوم است.
- ۳۵- ماده‌ی سمی که کورینه باکتریوم دیفتریه ترشح می‌کند
 (۱) پرستنز آنزیم‌های تنفسی بی تأثیر است.
 (۲) به ندرت به وسیله‌ی آنتی‌توکسین خنثی می‌گردد.
 (۳) معمولاً در دمای ۶۰ تا ۸۰°C تخریب می‌شود.
 (۴) بخشی از لایه‌ی لیپوپولی‌ساکاریدی دیواره باکتری می‌باشد.
- ۳۶- کدام عبارت نادرست است؟
 (۱) شناسایی سالمونلاتیفی به کمک آزمون آگلوتیناسیون ممکن است.
 (۲) رنگ‌آمیزی افتراقی برای تشخیص آرکه باکتری‌ها مناسب است.
 (۳) آنتروباکتر می‌تواند در چرخه‌ی زندگی خود استون بسازد.
 (۴) سالمونلا و شیکلا توانایی تخمیر لاکتوز را دارد.
- ۳۷- آدنووایروس‌ها برخلاف پارامیکسو ویروس‌ها
 (۱) DNA دو رشته‌ای دارند.
 (۲) RNA تک رشته‌ای دارند.
 (۳) دارای DNA تک رشته‌ای و لفاف می‌باشند.
 (۴) دارای RNA دو رشته‌ای و فاقد لفاف می‌باشند.
- ۳۸- کدام یک می‌تواند با تأثیر بر بازهای رشته‌ی DNA، سبب ایجاد پیوندهای دیمر بین دو مولکول تیمین مجاور هم شود؟
 (۱) اکریدین (۲) اسید نیترو
 (۳) پرتو فرابنفش (۴) پرتو ایکس
- ۳۹- کدام مورد، از ویژگی‌های کلوکوسی لنول می‌باشد؟
 (۱) نوعی ترکیب غیرفتلی می‌باشد.
 (۲) بر باکتری‌های گرم منفی بی تأثیر است.
 (۳) به ندرت در اثر مواد آلی غیرفعال می‌شود.
 (۴) بر باکتری‌های گرم مثبت مؤثر است.
- ۴۰- با اتصال فراورده‌ی نهایی مسیر متابولیسمی به آنزیم الوستریک
 (۱) اتصال سوبسترا به آنزیم مختل می‌شود.
 (۲) از اتلاف انرژی جلوگیری می‌شود.
 (۳) فعالیت آنزیم افزایش می‌یابد.
 (۴) آنزیم موقتاً فعال می‌شود.

بیولوژی سلولی مولکولی

- ۴۱- علت بیماری اسکرابی در گوسفند چیست؟
 (۱) باکتری‌ها (۲) پریون‌ها (۳) ویروس‌ها (۴) ویروئیدها
- ۴۲- تقسیم سلولی سلول‌های مدتی بعد از تولد متوقف می‌گردد.
 (۱) خونی (۲) فیبرویلاست (۳) پوشش بافت هضمی (۴) ویروس‌ها
- ۴۳- یک نانومتر چند آنگسترم می‌باشد؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰
- ۴۴- با کدام میکروسکوپ می‌توان ساختار و سطح نمونه‌های بیولوژیکی را مطالعه نمود؟
 (۱) نوری (۲) فلورنس (۳) TEM (۴) SEM
- ۴۵- میوگلوبین جزو گروه پروتئین‌ها می‌باشد.
 (۱) لیپو (۲) گلیکو (۳) کرومو (۴) نوکلئو
- ۴۶- $\lambda ۲۵۲$ (لامبدا ۲ و سیگما ۲) ترکیب زنجیره سبک و سنگین کدام گروه از ایمونوگلوبین را مشخص می‌نماید؟
 (۱) IgA (۲) IgD (۳) IgG (۴) IgM

- ۴۷- از پیوند کووالانس بین کربوهیدرات‌ها و لیپیدها، حاصل می‌گردد.
 (۱) اسفنگو لیپیدها (۲) اسیدهای چرب (۳) گلیکولیپیدها (۴) گلیسروفسفاتیدها
- ۴۸- کدام یک از DNAها چپ‌گرد است؟
 (۱) A-DNA (۲) B-DNA (۳) Z-DNA (۴) هر سه مورد
- ۴۹- اگر بخواهیم ماکرو مولکول‌های حیاتی را از همدیگر جداسازی نماییم از کدام سانتریفوژ باید استفاده نماییم؟
 (۱) تمایزی (۲) منطقه‌ای (۳) شیب چگالی (۴) اولترا سانتریفوژ تعادلی
- ۵۰- مطالعه ساختار شیمیایی پروتئین‌ها و لیپیدهای غشایی با مطالعه روی کدام سلول آغاز گردید؟
 (۱) گلبول‌های سفید (۲) گلبول‌های قرمز (۳) سلول‌های عصبی (۴) سلول‌های ماهیچه‌ای
- ۵۱- پروتئینی که در انتقال فعال مواد به داخل و خارج سلول دخالت دارد کدام است؟
 (۱) اینتگرال (۲) پرمئاز (۳) کیناز (۴) ترانسلوکاز
- ۵۲- پروتئینی که ریبوزوم‌ها را به RER متصل می‌نماید چه نام دارد؟
 (۱) پرمئاز (۲) هیدروکسیلاز (۳) سیتوکروم ۵b (۴) ریبوفورین I و II
- ۵۳- کدام نظریه در ایجاد دستگاه گلژی بیشتر مورد قبول می‌باشد؟
 (۱) وزیکول‌هایی که از شبکه آندوپلاسمی جدا می‌گردند.
 (۲) وزیکول‌هایی که از غشاء خارجی پوشش هسته منشأ می‌گیرند.
 (۳) وزیکول‌هایی که از به درون کشیده شدن غشاء پلاسمایی تشکیل می‌گردند.
 (۴) تقسیم دستگاه‌های گلژی که قبلاً در سلول موجود بوده‌اند.
- ۵۴- اولین مرحله چرخه کربس توسط چه آنزیمی کاتالیز می‌شود؟
 (۱) فوماراز (۲) سترات سنتتاز (۳) ایزوسترات دهیدروژناز (۴) سوکسینات دهیدروژناز
- ۵۵- چرخه کالوین در کدام ارگانل وجود دارد؟
 (۱) ER (۲) گلژی (۳) کلروپلاست (۴) میتوکندری
- ۵۶- کدام یک از موجودات حاوی DNA تک رشته‌ای خطی می‌باشد؟
 (۱) M_{۱۳} (۲) SV۴۰ (۳) فاژلندا (۴) پارو ویروس‌ها
- ۵۷- در کدام فاز میتوزی کروموزوم‌ها به طرف دوک کشیده می‌شوند؟
 (۱) آنافاز (۲) اینترفاز (۳) پروفاز (۴) متافاز
- ۵۸- کدام یک از DNA پلیمرازها، سنتز پرایمر را در همانندسازی DNA انجام می‌دهد؟
 (۱) DNA پلیمراز I (۲) DNA پلیمراز II (۳) DNA پلیمراز III (۴) رورز ترانسکریپتاز
- ۵۹- در ژنوم باکتری‌ها کدام یک از بازها متیله می‌باشد؟
 (۱) تیمین (۲) آدنین (۳) گوانین (۴) سیتوزین
- ۶۰- سنتز cDNA توسط چه آنزیمی انجام می‌گردد؟
 (۱) DNA پلیمراز I (۲) DNA پلیمراز II (۳) DNA پلیمراز III (۴) رورز ترانسکریپتاز

سیتوزنتیک

- ۶۱- بازهای تک حلقه پیریمیدین کدامند؟
 (۱) A.T (۲) A.G (۳) G.C (۴) U.T.C
- ۶۲- فرم واتسون، کریک DNA کدام است؟
 (۱) A-DNA (۲) B-DNA (۳) L-DNA (۴) Z-DNA
- ۶۳- یوکروماتین بخش ژنوم است.
 (۱) فعال (۲) غیرفعال (۳) تکراری (۴) بسیار تکراری
- ۶۴- کدام هیستون در ساختمان نوکلئوزوم شرکت نمی‌کند؟
 (۱) H_۱ (۲) H_{۲A} (۳) H_۳ (۴) H_۴
- ۶۵- NOR چیست؟
 (۱) بخش هتروکروماتینی کروموزوم است.
 (۲) بخشی از کروموزوم است که رنگ‌پذیری بالایی دارد.
 (۳) ناحیه سازمان‌دهنده هستکی شامل تک نسخه‌های ژن rRNA
 (۴) ناحیه سازمان‌دهنده هستکی که در آن ژن rRNA با تکرار زیاد قرار گرفته است.

- ۶۶- در صورتی که تقسیم میتوز شروع شود و جدا شدن کروماتیدها هم انجام شود ولی تقسیم صورت نگیرد، چه پدیده‌ای حاصل می‌شود؟
 (۱) پلی‌تنی (۲) اندومیتوز (۳) سونوسپیتی (۴) ناهنجاری و مرگ سلول
- ۶۷- کراسینگ اورسوماتیکی چیست و نتیجه احتمالی آن چه می‌باشد؟
 (۱) کراسینگ اور موجود در تقسیم میوز را گویند که باعث تفرق می‌شود.
 (۲) همان کراسینگ اور در سلول‌های جنسی می‌باشد که حاصل آن نوترکیبی است.
 (۳) تفرق احتمالی ژن‌ها در بافت‌های سوماتیکی که می‌تواند درون بافت فنوتیپ متفاوتی بدهد.
 (۴) جایجایی ژن‌های بین دو کروموزوم غیرهمولگ می‌باشد که میزانی از عقیمی را ایجاد می‌کند.
- ۶۸- اینترکینز چه مرحله‌ای است؟
 (۱) مرحله بین دو تقسیم متوالی است.
 (۲) هر فاصله‌ای که در تقسیم که در آن همانندسازی صورت گیرد.
 (۳) مرحله کوتاهی است که بین تقسیم اول و دوم میوز ممکن است رخ دهد.
 (۴) همان مرحله تقسیم دوم میوز و ایجاد ۴ گامت است.
- ۶۹- مراحل که در تقسیم میوز رخ می‌دهد به ترتیب عبارتند از: جفت شدن کروموزوم‌های همولگ،
 (۱) تشکیل کمپلکس سیناپسی - تشکیل کیاسما - کراسینگ اور - ایجاد نوترکیبی
 (۲) تشکیل کمپلکس سیناپسی - کراسینگ اور - تشکیل کیاسما - ایجاد نوترکیبی
 (۳) تشکیل کیاسما - تشکیل کمپلکس سیناپسی - کراسینگ اور - ایجاد نوترکیبی
 (۴) تشکیل کمپلکس سیناپسی - ایجاد نوترکیبی - تشکیل کیاسما - کراسینگ اور - ایجاد گامت
- ۷۰- اگر بین دو ژن دوکیاسما همزمان یکی بین کروماتیدهای ۲ و ۳ و دیگری بین کروماتیدهای ۱ و ۴ رخ دهد چه نوع گامت‌هائی حاصل می‌شود؟
 (۱) ۴ گامت والدی
 (۲) ۴ گامت نو ترکیب
 (۳) باعث مرگ کامل سلول می‌شود.
 (۴) ۲ گامت والدی و ۲ گامت نو ترکیب
- ۷۱- منشاء بکرزائی هاپلوئید و آپوگامی به ترتیب کدام سلول‌های هاپلوئید کیسه جنین می‌باشد؟
 (۱) سلول‌های قرینه - سلول تخمزا
 (۲) سلول تخمزا - سلول‌های قرینه یا متقاطرها
 (۳) سلول‌های متقاطر - سلول‌های قرینه
 (۴) سلول‌های قرینه یا متقاطرها - سلول تخمزا
- ۷۲- تعریف کاریوتیپ کدام است؟
 (۱) اندازه، تعداد و مورفولوژی کروموزوم‌های یک گونه را مشخص می‌کند.
 (۲) کاریوگرام مرتب شده کروموزوم‌های یک گونه است.
 (۳) آیدیوگرام مرتب شده (از بزرگ به کوچک) کروموزوم‌های یک گونه است.
 (۴) یک ترسیم گرافیکی از کروموزوم‌های یک گونه است که به ترتیب اندازه مرتب شده‌اند.
- ۷۳- در کدام مرحله از تقسیم، کروموزوم‌ها برای مشاهده و بررسی مناسب‌ترین حالت را دارند؟
 (۱) آنافاز (۲) پروفاز (۳) متافاز (۴) تلوفاز
- ۷۴- غالبیت کاذب کدام است؟
 (۱) حذف ناخالص در محل ژن غالب در فرد هتروزیگوت
 (۲) حذف خالص در محل ژن غالب در فرد هموزیگوت
 (۳) حذف خالص در محل ژن مغلوب در فرد هموزیگوت
 (۴) حذف ناخالص در محل ژن مغلوب در فرد هتروزیگوت
- ۷۵- مشاهده‌ی یک حلقه که فقط یک کروموزوم را در بر گرفته باشد در تقسیم میوز بیانگر چه نوع تغییرات ژنتیکی می‌تواند باشد؟
 (۱) اضافه - وارونگی (۲) حذف - اضافه
 (۳) حذف - ترانسلوکیشن (۴) وارونگی - ترانسلوکیشن
- ۷۶- کدام تعریف برای وارونگی پراسنتریک صحیح است؟
 (۱) هر دو نقطه شکستگی در یک بازو رخ می‌دهد.
 (۲) یک وارونگی کروموزومی است که سانترومر را در بر می‌گیرد.
 (۳) یک وارونگی کروموزومی است که تلومر را در بر می‌گیرد.
 (۴) یک نقطه شکستگی در یک بازو و نقطه دیگر در بازوی دیگر رخ می‌دهد.
- ۷۷- یک فرد تری‌پلوئید AAa از لحاظ تئوری چند نوع گامت و به چه نسبتی تولید می‌کند؟
 (۱) AA:la (۲) AA:la:laAa (۳) IAA:2Aa:2A:la (۴) 2AA:IaA:IA:2a
- ۷۸- در یک موجود دیپلوئید با دو آلل A و a و یک موجود اتوتتراپلوئید با دو آلل A و a به ترتیب چند نوع ژنوتیپ ممکن است حاصل شود؟
 (۱) ۲ و ۴ (۲) ۳ و ۴ (۳) ۳ و ۵ (۴) ۳ و ۶

- ۷۹- تری سومی ثانویه ($2n + 1$ کروموزوم) فردی است که کروموزوم اضافی
(۱) دو بازو از دو کروموزوم مختلف را دارد.
(۲) یک بازوی یک کروموزوم است.
(۳) مشابه یکی از کروموزومها است.
(۴) ایزوکروموزوم است.
- ۸۰- کدام گزینه بیشترین تأثیر بر تغییرات کروموزومی در کشت بافت دارد؟
(۱) نوع ریز نمونه - سن کشت - ژنوتیپ گیاه والدی
(۲) نوع ریز نمونه - زمان کشت - سن کالوس
(۳) تاریخ برداشت ریز نمونه - ژنوتیپ گیاه والدی - هورمونها
(۴) ژنوتیپ گیاه والدی - شرایط محیط کشت - شخص کشت‌دهنده