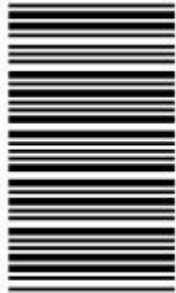


کد کنترل

266

E



266E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه
۱۳۹۶/۱۲/۴
دفترچه شماره (۱)



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۷

رشته ژنتیک مولکولی (کد ۲۲۲۸)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات				
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: بیوشیمی - بیوفیزیک - میکروبیولوژی - ژنتیک - زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - سیتوژنتیک - ژنتیک مولکولی - مهندسی ژنتیک	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

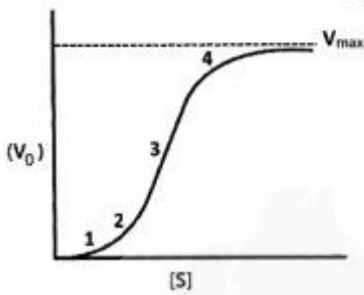
حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

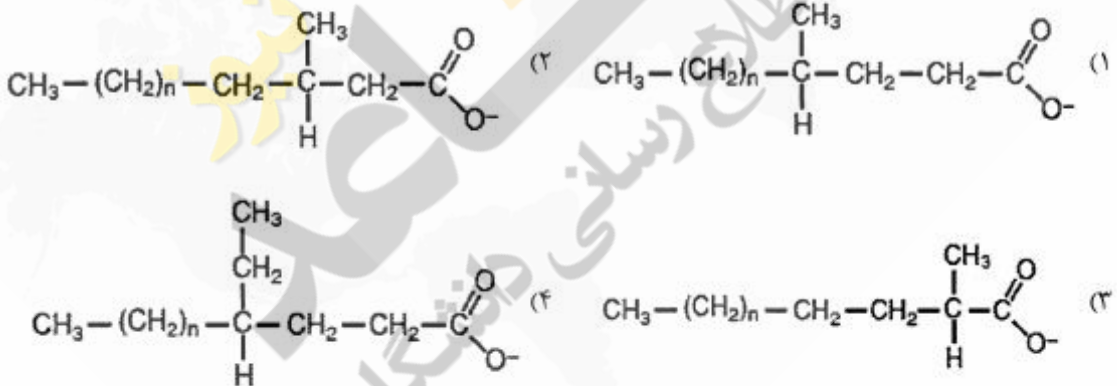
امضا:

۱- نمودار زیر نشان دهنده سرعت واکنش آنزیمی بر حسب غلظت سوبسترا برای یک آنزیم آلوستریک است، در کدام بخش از نمودار، عمده جمعیت آنزیم در حالت «Tense» یا حالت «سفت» است؟

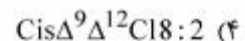
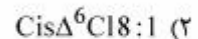
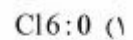


- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۲- جهت اکسایش کامل کدام اسیدچرب، α -اکسایش (α -oxidation) آن ضروری است؟



۳- از اکسایش کامل کدام اسیدچرب، تعداد ATP بیشتری تولید می‌شود؟



۴- کدام مورد، هم گلیکولیپید و هم اسفنگولیپید محسوب می‌شود؟

- (۱) سربروزید
- (۲) سرآمید
- (۳) اسفنگومیلین
- (۴) فسفاتیدیل کولین

- ۵- تشکیل آمیلوئید فیبریل توسط کدام مورد یا موارد بررسی می شود؟
 (۱) XRD (۲) FTIR (۳) THT fluorescence (۴) هر سه مورد صحیح است.
- ۶- در یک واکنش آنزیمی ابتدا غلظت سوبسترا را برابر K_m و سپس آن را ۲ برابر K_m قرار دادیم. نسبت سرعت اولیه واکنش دوم به اول کدام است؟ (مقدار آنزیم در هر دو واکنش یکسان است)
 (۱) ۲ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) باید V_{max} معلوم باشد.
- ۷- تحرک الکتروفورزی با چه واحدی بیان می شود؟
 (۱) $CmVS^{-1}$ (۲) $CmV^{-1}S^{-1}$ (۳) Cm^2VS (۴) $Cm^2V^{-1}S^{-1}$
- ۸- برای ساخت داربست‌های پلیمری مناسب جهت استفاده در مهندسی بافت و ایجاد کرافت، چه نکاتی اهمیت دارند؟
 (۱) طول، بارسطحی، آبدوستی، زیست سازگاری
 (۲) بارسطحی، ضخامت، آبدوستی، زیست تخریب پذیری
 (۳) مقاومت مکانیکی، اندازه، آبدوستی، زیست تخریب پذیری
 (۴) مقاومت مکانیکی، بارسطحی، آبدوستی، زیست سازگاری
- ۹- در کدام تکنیک، نمونه مورد بررسی باید در حالت یونیزه باشد؟
 (۱) بلورنگاری با اشعه ایکس (X-ray diffraction)
 (۲) دورنگ نمایی حلقوی (Circular dichorism)
 (۳) طیف‌سنجی جرمی (Mass spectroscopy)
 (۴) گرماسنجی تفاضلی (Differential calorimetry)
- ۱۰- در کدام روش نمونه پروتئینی برای آماده‌سازی باید حتماً در دمای -190° درجه سانتی‌گراد آماده گردد؟
 (۱) NMR (۲) Cryo-Microtome (۳) Cryo-Electron Microscopy (۴) X-Ray Crystallography
- ۱۱- در صورت عدم جابه‌جایی لیپیدهای خنثی و باردار غشاء در یک منطقه، تأثیر افزایش دما بر دانسیته بار سطحی در آن منطقه چگونه است؟
 (۱) تغییر نمی‌کند. (۲) باعث افزایش دانسیته بار می‌گردد.
 (۳) باعث کاهش دانسیته بار می‌گردد. (۴) قابل پیش‌بینی نیست.
- ۱۲- در میانکنش با بافت زنده یونیزاسیون غیرمستقیم انجام می‌دهند و LET بالایی دارند. درحالیکه یونیزاسیون مستقیم انجام داده و LET پایینی دارد.
 (۱) نوترون‌ها - اشعه بتا (۲) نوترون‌ها - اشعه γ (۳) ذرات آلفا - اشعه بتا (۴) اشعه γ - اشعه X
- ۱۳- وانکومايسين چگونه از رشد باکتری‌ها جلوگیری می‌کند؟
 (۱) با ممانعت از سنتز RNA (۲) با ممانعت از سنتز اسیدفولیک
 (۳) با ممانعت از سنتز دیواره سلولی (۴) با ممانعت از سنتز پروتئین

- ۱۴- در ساختمان فلاژلین کدام اسید آمینه وجود ندارد؟
 (۱) تربیتوفان (۲) سیستین (۳) فنیل آلانین (۴) گلوتامیک اسید
- ۱۵- عملکرد کدام آنزیم‌ها حل کردن لخته خون است؟
 (۱) استافیلوکیناز و استرپتوکیناز (۲) استافیلوکیناز و استرپتودورناز
 (۳) استرپتودورناز و استرپتوکیناز (۴) استافیلوکیناز و کواگولاز
- ۱۶- از نظر استفاده از منبع کربن و انرژی، باکتری‌های پاتوژن غالباً جزء کدام دسته قرار می‌گیرند؟
 (۱) فتواتوتروف (۲) فتوهتروتروف (۳) کمواتوتروف (۴) کموهتروتروف
- ۱۷- محل اثر آنزیم لیزوزیم بر دیواره باکتری‌ها کدام است؟
 (۱) *Tetrapeptides Interbridge*
 (۲) *N-Acetylmuramic acid -Tetrapeptide*
 (۳) *N-Acetylmuramic acid β(1-4) N-Acetylglucosamine*
 (۴) *N-Acetylglucosamine β(1-4) N-Acetylmuramic acid*
- ۱۸- فقر کدام عنصر در باکتری سبب ساخته شدن **Teichuronic Acid** به جای **Teichoic Acid** می‌گردد؟
 (۱) آب (۲) آهن (۳) روی (۴) فسفات
- ۱۹- کدام یک از جفت توالی‌های DNA می‌تواند به عنوان تکرارهای انتهایی یک عنصر توالی الحاقی (IS) باکتریایی باشد؟
 (۱) ۵' - GAATCCGCA - ۳' و ۵' - GAATCCGCA - ۳'
 (۲) ۵' - GAATCCGCA - ۳' و ۵' - TGC GGATTC - ۳'
 (۳) ۵' - GAATCCGCA - ۳' و ۵' - CTTAGGCGT - ۳'
 (۴) ۵' - GAATCCGCA - ۳' و ۵' - ACGCCTAAG - ۳'
- ۲۰- کدام یک از آسیب‌رسان‌های زیر، سیستم ترمیمی مخصوص به خود را در سلول‌های پروکاریوتی دارد؟
 (۱) اکسیداز (۲) نور (۳) دما (۴) مواد شیمیایی
- ۲۱- کدام تغییر شیمیایی در RNA Polymerase II برای فعال‌سازی کمپلکس پیش از شروع رونویسی انجام می‌گیرد؟
 (۱) Methylation (۲) Ubiquitination (۳) Phosphorylation (۴) Acetylation
- ۲۲- در همه موارد زیر نوترکیبی بین دو مولکول DNA متکی به Rec است، به جز:
 (۱) جستجوی DNA هومولوگ (۲) Single Strand exchange
 (۳) Recombination repair (۴) Mismatch repair
- ۲۳- کدام یک جزء میکرو ساتلایت‌ها است؟
 (۱) STR (۲) Telomer (۳) Centromer (۴) VNTR
- ۲۴- نقش DEAD - box Proteins کدام است؟
 (۱) دخالت در مرگ برنامه‌ریزی شده سلول (۲) تخریب پروتئین‌های ناقص و فرسوده
 (۳) انتقال پروتئین به شبکه اندوپلاسمی (۴) فعالیت RNA هلیکازی
- ۲۵- فعال شدن Ras توسط mitogen باعث فروپاشی کدام یک از مولکول‌های زیر و ورود سلول به فاز S می‌شود؟
 (۱) P_{۲۷} (۲) E_۲F (۳) Myc (۴) Cyclin D
- ۲۶- کدام یک از RNAهای زیر در هستک ساخته نمی‌شود؟
 (۱) ۵SrRNA (۲) ۱۸SrRNA (۳) ۵٫۸SrRNA (۴) ۲۸SrRNA

- ۲۷- کدام یک از پروتئین‌های ABC زیر در انتقال یون‌های کلر نقش دارد؟
 (۱) MDR۱ (۲) MDR۲ (۳) ABCB۱ (۴) CFTR
- ۲۸- توالی سیگنال دی‌آرژینین (X-Arg-Arg-X) مربوط به کدام پروتئین‌ها است؟
 (۱) پروتئین‌های غشایی سیتوپلاسم (۲) پروتئین‌های غشایی موجود در ترانس گلژی
 (۳) پروتئین‌های غشایی مقیم در ER (۴) پروتئین‌های غشایی لیزوزومی
- ۲۹- حرکت مژه‌ها در اثر کنش متقابل بین پروتئین‌های می‌باشد.
 (۱) میوزین و داینین (۲) توبولین و داینین (۳) اکتین و میوزین (۴) توبولین و اکتین
- ۳۰- کدام یک از تمایزات غشایی بین سلول‌ها ارتباط واقعی برقرار می‌کند؟
 (۱) Zonula occludens (۲) Gap junction (۳) Zonula adherens (۴) Desmosome
- ۳۱- برای عملکرد درست کینه‌توکورها در اتصال به سانترومر کدام یک از فاکتورهای زیر بیش‌ترین و مؤثرترین نقش را دارد؟
 (۱) CENP-A (۲) CENP-B (۳) CENP-C (۴) CENP-E
- ۳۲- کدام مورد از درستی بیش‌تری برخوردار است؟
 (۱) کروموزوم‌های پلی‌تن و لمپ برآش در افزایش بیان ژنی نقش دارند.
 (۲) کروموزوم‌های پلی‌تن و لمپ برآش در تشخیص اختلالات ساختاری و شماره‌ای کروموزوم‌ها کاربرد دارند.
 (۳) کروموزوم‌های پلی‌تن در حالت انترفازی با افزایش بیان ژنی مانع آمپلیفیکاسیون ژنی می‌گردند.
 (۴) کروموزوم‌های لمپ برآش با توجه به دارا بودن طول بلند، آمپلیفیکاسیون ژنی را نشان می‌دهند.
- ۳۳- در مورد وارونگی همه موارد زیر صحیح‌اند، به جز:
 (۱) در اکثریت موارد برای شخص مضرند.
 (۲) میزان کراسینگ اور را کاهش می‌دهند.
 (۳) باعث ایجاد تولید گامت ناهنجار در اکثریت موارد می‌شوند.
 (۴) در اکثر موارد سبب بالا رفتن میزان کراسینگ اور می‌شوند.
- ۳۴- در مورد کروموزوم‌های B در گیاهان، کدام صحیح است؟
 (۱) با کاهش تعداد کروموزوم‌های B شانس ناباروری کاهش می‌یابد.
 (۲) با افزایش تعداد کروموزوم‌های B شانس ناباروری کاهش می‌یابد.
 (۳) با افزایش تولید کروموزوم‌های B شانس ناباروری افزایش می‌یابد.
 (۴) کاهش یا افزایش تولید کروموزوم‌های B رویدادی مستقل از ناباروری است.
- ۳۵- نواحی اتوزومی کاذب در کدام یک از گروه‌های زیر قابل مشاهده است؟
 (۱) کروموزوم‌های تلوسانتربیک (۲) کروموزوم‌های آکروسانتربیک
 (۳) کروموزوم‌های X و Y (۴) کروموزوم‌های X و Y و آکروسانتربیک
- ۳۶- حامل پلاسمیدی موسوم به T-DNA که در انتقال DNA خارجی به سلول‌های گیاهی کاربرد دارد، پس از تراریختی (transformation) سلول گیاهی در کجا وارد می‌شود؟
 (۱) درون DNA هسته‌ای
 (۲) منحصرأ در DNA هستکی
 (۳) به درون DNA کلروپلاستی
 (۴) T-DNA حلقوی در سیتوزول همانندسازی کرده و به سلول‌های بعدی منتقل می‌شود.

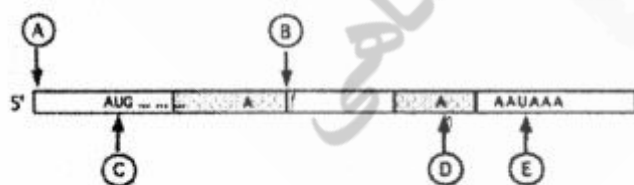
- ۳۷- کدام مورد در خصوص سایت‌های شکننده (fragile sites) از درستی بیش‌تری برخوردار است؟
 (۱) این نقاط و سایت‌ها در اکثر کروموزوم‌ها و به‌صورت نادر مشاهده می‌شوند.
 (۲) این نقاط اختصاص به کروموزوم X داشته و زمینه سندرم X شکننده را فراهم می‌کنند.
 (۳) این نقاط فراهم کننده امکان ایجاد اختلالات کروموزومی ساختاری و شمارهای را تسهیل می‌کنند.
 (۴) این نقاط در اکثر کروموزوم‌ها مشاهده می‌شوند و زمینه ساز وقوع بعضی از رویدادها مثل نوترکیبی و واژگونی‌اند.
- ۳۸- با رخداد کوتاه شدن طول تلومر، کدام یک از موارد زیر محتمل‌ترین جواب درست خواهد بود؟
 A - کاهش اثر مکانی بر ژن‌های ناحیه ساب تلومریک
 B - فعال شدن روند پیری همانندی سازی سلول
 C - احتمال ورود سلول به روند آپوتوز
 D - احتمال ورود سلول به وضعیت ناپایداری کروموزومی
 E - احتمال رویدادهای دوپلیکاسیون و حذف در نواحی ساب تلومریک
- (۱) A و C و D (۲) A و B و C و E
 (۳) A و B و C و D (۴) B و D و C و E
- ۳۹- فرورفتگی ثانویه در کروموزوم‌های انسان، به دلیل کدام یک از عوامل زیر می‌باشد؟
 (۱) وجود ژن‌های rDNA در تمامی کروموزوم‌های انسان
 (۲) وجود ژن‌های rDNA در کروموزوم‌های اکرسانتریک انسان
 (۳) وجود تبادلهای تکراری (ساتلیت‌های α و β) در کروموزوم‌های اکرسانتریک انسان
 (۴) وجود تبادلهای تکراری (ساتلیت‌های α و β) در کروموزوم‌های انسان
- ۴۰- پارامتر C-value در مفهوم C-value paradox به چه چیزی اشاره می‌کند؟
 (۱) تعداد ژن‌ها در یک گونه
 (۲) میزان DNA در ژنوم هاپلوئید
 (۳) رابطه میزان DNA و پیچیدگی یک گونه
 (۴) رابطه بین تعداد ژن‌ها و پیچیدگی یک گونه
- ۴۱- یک ژن مفروض ۸ اگزون دارد. چند پیوند فسفودی‌استری برای تشکیل mRNA بالغ آن باید شکسته شود و دارای چند اینترون است؟
 (۱) ۱۶ پیوند و ۷ اینترون (۲) ۸ پیوند و ۸ اینترون (۳) ۱۶ پیوند و ۹ اینترون (۴) ۸ پیوند و ۹ اینترون
- ۴۲- کدام گزینه درباره همه انواع آنزیم‌های گزین‌بر «restriction endonuclease» درست است؟
 (۱) یک سیستم دفاعی باکتریایی در برابر ویروس‌های مهاجم هستند.
 (۲) جایگاه برش این آنزیم‌ها، یک توالی پالیندروم است.
 (۳) در جایگاه شناسایی، برش انجام می‌دهند.
 (۴) DNA در محل برش به‌صورت قطعه کوتاه تکرشته‌ای برجای می‌ماند.
- ۴۳- کدام گزینه در خصوص ژن‌های ارتولوگ صحیح است؟
 (۱) دو ژن ارتولوگ دارای توالی کاملاً یکسانی هستند.
 (۲) ژن‌های موجود در یک گونه زیستی که دارای عملکرد یکسانی هستند.
 (۳) ژن‌های موجود در یک گونه زیستی که دارای نیای ژنی مشترک هستند.
 (۴) ژن‌های موجود در موجودات مختلف که دارای نیای ژنی مشترک هستند.
- ۴۴- کدام یک از پروتئین‌های زیر توانایی ایجاد موتیف انگشت روی (Zinc finger) را دارد؟
 (۱) C - myc (۲) TCF۴ (فاکتور رونویسی ۴)
 (۳) Repressor - λ (رپرسور لامبدا) (۴) گیرنده‌های مربوط به هورمون‌های استروئیدی

- ۴۵- در ژنوم انسان، توالی **Alu** در کدام گروه قرار می‌گیرد؟
 (۱) **LINES** (۲) **SINES** (۳) **Minisatellite** (۴) **Nonrepetitive**
- ۴۶- تحلیل بیان توآمان ژن‌ها به کمک داده‌های ریزآرایه‌ها (**microarrays**) در یک ارگانیسم چه کاربردی دارد؟
 (۱) تعیین جایگاه‌های ژنومی توالی‌های تکراری **DNA**
 (۲) شناسایی ژن‌های هومولوگ موجود در ارگانیسم‌های متفاوت
 (۳) شناسایی ژن‌های شناخته شده و ناشناخته مرتبط با یک فرایند ویژه
 (۴) تعیین درستی و نادرستی نتایج حاصل از **Quantitative RT-PCR**
- ۴۷- در کدام یک از موارد زیر دایزومی تک والدینی منجر به سندرم آنجلمن (**Angelman Syndrome**) می‌گردد؟
 A- ایزودایزومی پدری یا هترودایزومی مادری
 B- ایزودایزومی مادری
 C- ایزودایزومی پدری
 D- هترودایزومی مادری یا هترودایزومی پدری
 E- تعامل هر دو دایزومی پدری و مادری
- (۱) A و B و C و E (۲) A و B و C و D
 (۳) B و C و D و E (۴) A و C و D و E
- ۴۸- همه موارد زیر از خواص **Signal Recognition Particle (SRP)** پستانداران هستند، به جز:
 (۱) توقف گذرای فرایند ترجمه
 (۲) دارا بودن **RNA** و چندین پلی‌پپتید
 (۳) اتصال به توالی نشانه (**signal**) پروتئین ترشحي
 (۴) فعالیت سیگنال پپتیدازی
- ۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر از امتیازات «**fusion protein**» در ساخت پروتئین نو ترکیب نیست؟
 (۱) سرعت بخشی به ترجمه ژن بیگانه
 (۲) ممانعت از تجزیه پروتئین بیگانه در میزبان
 (۳) تسریع در همانندسازی ژن کلون شده
 (۴) سهولت در خالص سازی پروتئین نو ترکیب
- ۵۰- در مناطق هتروکروماتینی کروماتین، کدام تغییرات اپی ژنتیکی زیر دیده می‌شود؟
 (۱) استیلایسیون هیستون‌ها - متیلایسیون **DNA**
 (۲) **Nucleosome Remodeling** - متیلایسیون **DNA**
 (۳) استیلایسیون هیستون‌ها - فسفریلایسیون هیستون‌ها
 (۴) استیلایسیون هیستون‌ها - **Nucleosome Remodeling**
- ۵۱- در آزمایش دورگه‌سازی (**R-looping**) بین **RNA** بالغ مربوط به رونوشت **RNA** اولیه زیر و **DNA**، چند **R-loop** ایجاد می‌شود و طول **mRNA** بالغ چند نوکلئوتید است؟



- (۱) سه **R-loop**, ۲۶۵ نوکلئوتید
 (۲) چهار **R-loop**, ۴۴۷۶ نوکلئوتید
 (۳) سه **R-loop**, ۳۱۵۱ نوکلئوتید
 (۴) چهار **R-loop**, ۲۶۵۰ نوکلئوتید
- ۵۲- سیستم **NMD (Nonsense-Mediated RNA Decay)** در یوکاریوت‌ها باعث می‌شود.
 (۱) تجزیه **mRNA**های هدف
 (۲) توقف ترجمه از **mRNA** هدف
 (۳) تأخیر در روند تجزیه **mRNA**ها
 (۴) توقف رونویسی **mRNA**های هدف

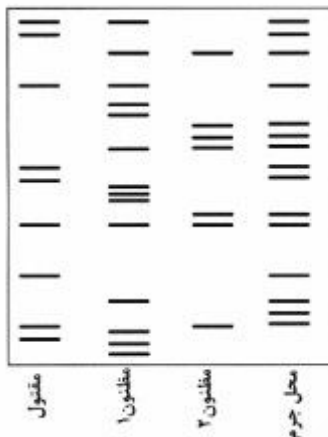
- ۵۳- در مورد کروموزوم‌های B (B-chromosomes)، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟
 (۱) تعداد آن‌ها در یک ارگانیسم ثابت است.
 (۲) این کروموزوم‌ها وارد چرخه میوز نمی‌شوند.
 (۳) تنوع تعدادی را در بافت‌های مختلف گیاهی نشان می‌دهند.
 (۴) منشأ کروموزوم‌های معمول یا کروموزوم‌های گروه A می‌باشند.
- ۵۴- کدام مورد در هنگام شروع نسخه‌برداری یوکاریوتی به RNA polymerase II، متصل می‌شود؟
 (۱) TFIIA (۲) TFIIB (۳) TFIIE (۴) TFIIIF
- ۵۵- در صورتی که جزئیات کامل از توالی یک ژن در دسترس نباشد اما ترتیب بازی mRNA آن را بدانیم، مناسب‌ترین روش برای بررسی ژن فوق کدام است؟
 (۱) Elisa (۲) RT-PCR (۳) Western blot (۴) Multiplex-PCR
- ۵۶- اگر ژنوم ۲۳۰۴ kb یک ویروس ssDNA با آنزیم محدودکننده‌ای به ۹,۰۰۰ قطعه بریده شده باشد، (با فرض این که چهار باز DNA، به اندازه مساوی و با ترتیبی تکرار شونده در ژنوم وجود دارند)، جایگاه هدف این آنزیم دارای چند نوکلئوتید است؟
 (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۶
- ۵۷- از بین رفتن کدام فعالیت آنزیمی منجر به مرگ باکتری نمی‌شود؟
 (۱) فعالیت لیگازی (۲) فعالیت توپوایزومرازی I و II (۳) فعالیت ۵' → ۳' اگزونوکلئازی DNA pol III (۴) فعالیت ۳' → ۵' اگزونوکلئازی DNA pol I
- ۵۸- کدام یک از باکتری‌های زیر در ژنوم خود عناصر شبیه Introns دارند؟
 (۱) E.coli (۲) Clebsiella (۳) Archaeobacteria (۴) Pseudomona
- ۵۹- ژن‌های گزارشگر (reporter genes) در کدام یک از مطالعات زیر کاربرد دارد؟
 (۱) نشان دادن محل ژن‌ها (۲) فعالیت رونویسی (۳) تعیین برهم‌کنش پروتئین - پروتئین (۴) ارزیابی سطوح بیان mRNAs
- ۶۰- طرح ساده‌ای از رونوشت اولیه (pre-mRNA) یک ژن در شکل زیر آمده است. در همه نواحی مشخص شده با حروف به جز ناحیه عمل پردازش صورت می‌گیرد.
 (۱) A (۲) B (۳) C (۴) E و D



- ۶۱- در مهندسی ژنتیک از کدام آنزیم برای ایجاد Homopolymer Tailing استفاده می‌گردد؟
 (۱) Pfu (۲) DNase (۳) Restriction enzymes (۴) Terminal Transferase

- ۶۲- در کدام گزینه، ناهمگنی ژنتیکی لوکوسی (**genetic Locous heterogeneity**) درست تعریف شده است؟
 (۱) از آلل‌های یک ژن، فنوتیپ‌های متفاوتی پدید می‌آید.
 (۲) در بروز یک فنوتیپ، ژن‌های متفاوتی نقش دارند.
 (۳) از ژن‌های متفاوت، فنوتیپ‌های متفاوتی ایجاد می‌شود.
 (۴) آلل‌های متفاوت یک لوکوس معین، چند علامت فنوتیپی متفاوت پدید می‌آورند.
- ۶۳- فرض کنید یک جهش، موجب ایجاد یک **splice donor site** جدید در ۳۰ نوکلئوتیدی بالادست **donor site** طبیعی در اینترون پنجم یک ژن شود. نتیجه چنین جهشی در مولکول mRNA حاصل از این ژن چه خواهد بود؟
 (۱) اگزون ۵ در mRNA از بین می‌رود. (۲) طول اگزون ۶ در mRNA کوتاه‌تر می‌شود.
 (۳) طول اگزون ۵ در mRNA بلندتر می‌شود. (۴) طول اگزون ۶ در mRNA تغییر نمی‌کند.
- ۶۴- یک جهش **null** در ژن رمزگذار **RNA pol III** چه رویدادهایی را سبب می‌شود؟
 (I) مانع سنتز tRNA
 (II) جلوگیری از پیرایش rRNA (splicing)
 (III) خودداری از سنتز پروتئین
 (IV) مانع پیرایش mRNA (splicing)
 (V) عدم تأثیر بر سنتز rRNA کوچک
 (VI) عدم تأثیر بر رونویسی mRNA از روی DNA
 (۱) I, IV, V (۲) II, VI, V, IV
 (۳) I, IV, III, VI (۴) II, III, V
- ۶۵- کدام تعریف در مورد (**Lateral gene transfer**) درست است؟
 (۱) انتقال ژن از نسلی به نسل دیگر
 (۲) انتقال ژن از میتوکندری به هسته
 (۳) انتقال یک ژن از گونه‌ای به گونه دیگر
 (۴) انتقال یک ژن از کروموزومی به کروموزوم دیگر
- ۶۶- جهش **dunce** در مگس سرکه، هر دو رفتار یادگیری و تخم‌گذاری را در جنس ماده مختل می‌کند. در این صورت ژن **dunce** چگونه ژنی است؟
 (۱) کشنده (lethal)
 (۲) هم‌بارز (Co-dominance)
 (۳) نیمه‌بارز (Semi-dominance)
 (۴) پلئوتروپیک (pleiotropic)
- ۶۷- در یک جامعه اروپایی (تعادل هاردی - واینبرگ)، ۸/۸ میلیون نفر از نظر آلل بیماری مغلوب سیستمیک فیبروزیس مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. از این تعداد ۸۸۰ نفر بیماری را نشان می‌دهند. در این جمعیت، فرکانس آلل معیوب سیستمیک فیبروزیس کدام است؟
 (۱) یک هزارم (۲) یک صدم (۳) یک دهم (۴) یک
- ۶۸- چرا در ژل الکتروفورز آکریل آمید از SDS (**Sodium Dodecyl Sulfate**) استفاده می‌شود؟
 (۱) موجب تجمع پروتئین‌ها و DNA می‌شود و در نتیجه شناسایی آن‌ها را آسان می‌سازد.
 (۲) موجب غیرفعال‌سازی پروتئین‌ها و باز شدن دو رشته DNA می‌شود.
 (۳) باعث از بین رفتن پیوندهای دی‌سولفید می‌شود و در نتیجه پلی‌پپتیدها را از هم و از DNA جدا می‌سازد.
 (۴) SDS پروتئین‌ها را واسرشته می‌کند و با باز کردن آن‌ها از پیچ و تاب، شارژ را در مولکول‌های پروتئینی یک‌دست می‌سازد.

۶۹- نتیجه انگشت‌نگاری DNA از نمونه خون مقتول و دو مظنون پرونده و لکه خونی که در محل جنایت (جرم) به‌جامانده، در شکل دیده می‌شود. نتیجه کدام گزینه درست است؟



- (۱) هر دو مظنون در این قتل هم‌دست بوده‌اند.
- (۲) مظنون شماره ۱، به احتمال قوی قاتل است.
- (۳) مظنون شماره ۲، به احتمال قوی قاتل است.
- (۴) این خون متعلق به خود مقتول است و هیچ‌یک از دو مظنون قاتل نیست.

۷۰- Isoelectric focusing روشی متداول در جداسازی پروتئین‌ها است. در این روش، پروتئین‌ها بر چه اساسی از هم جدا می‌شوند؟

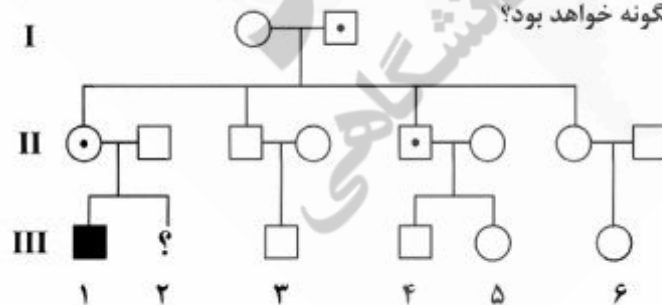
- (۱) شیب pH
 - (۲) شیب نمک
 - (۳) شیب غلظت
 - (۴) شیب دمایی
- ۷۱- در آمیزش بین دوسویه از مخمر متفاوت در یک لوکوس (mutant x wide type) در ۱۵ درصد تتراده‌ها نسبت تعداد اسپورهای وحشی و جهش یافته ۳:۱ یا ۱:۳ است. محتمل‌ترین توصیف برای این یافته چیست؟

- (۱) برکناری آلی (Allelic exclusion)
- (۲) تبدیل ژنی (Gene conversion)
- (۳) حذف آلل جهش یافته (Mutant allele deletion)
- (۴) جهش برگشت (Reverse Mutation)

۷۲- در نقشه‌یابی ژنوم‌های بزرگ، کدام‌یک از روش‌های زیر، کارایی بالایی از نظر دقت و سرعت عمل دارد؟

- (۱) physical mapping
- (۲) FISH Mapping
- (۳) Restriction Mapping
- (۴) STR Mapping

۷۳- با توجه به شجره زیر به‌عنوان یک شجره با الگوی ایمپرینتینگ (imprinting) و با وجود یک جهش که در نسل‌ها منتقل می‌شود، وضعیت فرد ۲-III چگونه خواهد بود؟



- (۱) به‌صورت قطعی سالم
- (۲) با احتمال پنجاه درصد بیمار
- (۳) به‌صورت قطعی بیمار
- (۴) بسته به اینکه دختر یا پسر باشد، بیمار یا سالم

- ۷۴- کدام یک از رویدادهای زیر ممکن است منجر به دایزومی تک‌والدینی گردد؟
 (۱) عدم تشکیل تتراد در میوز پدری و یا مادری
 (۲) تلفیق اسپرم دیپلوئید با اوول نرمال مادری
 (۳) وجود حالت‌های تریزومی و حذف یکی از کروموزوم‌ها
 (۴) وجود حالت‌های مونوزومی و افزایش یک کروموزوم پدری و یا مادری
- ۷۵- کدام گزینه، در رابطه با قلمروهای کروموزومی (chromosome Territory) صحیح‌تر است؟
 (۱) در قلمروهای کروموزومی، کروموزوم‌های جنسی در مجاورت هم قرار می‌گیرند.
 (۲) در قلمروهای کروموزومی، هر کروموزوم ماشین‌های رونویسی اختصاصی دارد.
 (۳) در قلمروهای کروموزومی، کروموزوم‌های هومولوگ در مجاورت هم قرار می‌گیرند.
 (۴) در قلمروهای کروموزومی، زمینه دسترسی ژن‌ها به ماشین‌های رونویسی را تسهیل می‌کنند.
- ۷۶- در بررسی بیان ژن به کمک روش microarray، کدام گزینه معرف توصیف درست استراتژی به کار رفته است؟
 (۱) کاوندهای (Probes) در یک محلول نشان‌دار می‌گردند و با دورگه‌گیری در یک سطح متصل می‌شوند.
 (۲) نمونه‌های DNA به یک سطح متصل شده و کاوندهای (Probes) به آنها متصل می‌شوند.
 (۳) کاوندهای (Probes) نشان‌دار با نمونه‌های DNA چسبیده به سطح دورگه تشکیل می‌دهند.
 (۴) کاوندهای (Probes) متصل شده به یک سطح با نمونه مورد مطالعه با این کاوندها دورگه تشکیل می‌دهند.
- ۷۷- نخستین کمپلکس پروتئینی که در ژن‌های رمزگذار پروتئین به پروموتور مرکزی متصل می‌شود، کدام است؟
 (۱) RNA polymerase II
 (۲) TFIIID
 (۳) TFIIE
 (۴) TFIIB
- ۷۸- کدام یک از مکانیسم‌های زیر، به احتمال زیاد خاستگاه خانواده‌های چندژنی بوده است؟
 (۱) دوپلیکاسیون ژنی
 (۲) انتقال افقی ژن‌ها
 (۳) رتروترانسپوزیشن
 (۴) تکامل همگرایی ژن‌های غیرمشابه
- ۷۹- همه آزمایش‌های ذکر شده، در تعیین محل اتصال یک پروتئین به یک توالی خاص از DNA به کار می‌روند، به جز:
 (۱) Gel retardation assay
 (۲) Yeast two hybrid assay
 (۳) DNA foot printing assay
 (۴) Modification interference assay
- ۸۰- کدام فرایند عهده‌دار بروز نقش‌بندی ژنگانی (genomic imprinting) است؟
 (۱) استیلایسیون هیستون‌ها
 (۲) هیستون‌های واریانت
 (۳) دمتیلایسیون هیستون‌ها
 (۴) هیپرمتیلایسیون جزایر CpG
- ۸۱- با الکتروفورز دوبعدی تحت شرایط denaturing پروتئین‌ها را، به ترتیب در بعد اول و بعد دوم، براساس کدام خصوصیات می‌توان از هم جدا ساخت؟
 (۱) تراکم و شارژ
 (۲) ترکیب آمینو اسیدی و شارژ
 (۳) وزن مولکولی زیرواحدها و تراکم
 (۴) نقطه ایزوالکتریک (pI) و وزن مولکولی زیرواحدها
- ۸۲- بیان ژن در یک بافت مجموعه‌ای از بیان ژنی در انواع گوناگون سلول‌های سازنده آن بافت است. برای تعیین دقیق محل بیان ژن‌ها، در هر یک از انواع سلولی در بافت مورد مطالعه، با کدام روش می‌توان با اطمینان محل بیان هر RNA را تعیین کرد؟
 (۱) دورگه‌گیری درجا (in situ hybridization) در برش‌های بافت
 (۲) Quantitative real time PCR عصاره بافت
 (۳) ایمونو هیستوشیمی در برش‌های بافت
 (۴) Western blot عصاره بافت

- ۸۳- برای توسعه یک تومور ژن های **tumor suppressor** معمولاً غیرفعال می شوند. چرا در این رویداد غیرفعال شدن هر دو آلل ضروری است؟
- (۱) یکی از آلل های ژن تومور ساپرسور از بیان آلل دیگر جلوگیری می کند.
 (۲) دو آلل ژن تومور ساپرسور در القاء توسعه تومور همکاری می کنند.
 (۳) غیرفعال شدن یک ژن تومور ساپرسور، نماینده یک جهش **loss of function** است و برای توسعه تومور هر دو آلل باید غیرفعال شوند.
 (۴) غیرفعال شدن ژن تومور ساپرسور، نماینده یک جهش **gain of function** است و برای توسعه تومور هر دو آلل باید غیرفعال شوند.
- ۸۴- برای تشخیص پروتئین های بزرگ، مناسب ترین روش کدام است؟
- (۱) MALDI-TOF (۲) SDS PAGE (۳) Western blot (۴) Agarose Gel electrophoresis
- ۸۵- در کدام گزینه، جزء دخیل در حفاظت یک ژن از اثر محلی (**position effect**) درست معرفی شده است؟
- (۱) Telomere region (۲) Insulator sequence (۳) Locus control region (۴) DNase I sensitive site
- ۸۶- برای یافتن بیان یک ژن کلون شده و جداسازی سلول های نو ترکیب بهترین **reporter** کدام است؟
- (۱) uid A (۲) neo (۳) GFP (۴) lac z
- ۸۷- در الکتروفورز استاندارد RNA استخراج شده چند باند دیده می شود؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ کدام
- ۸۸- کدام روش را برای **deIF508** در ژن **CFTR** پیشنهاد می کنید؟
- (۱) OLA (۲) RFLP (۳) Microarray (۴) sizing of PCR product
- ۸۹- همه روش های زیر برای تشخیص جهش های شناخته شده مناسب می باشند، به جز:
- (۱) SSCP (۲) RFLP (۳) MLPA (۴) Real time PCR
- ۹۰- اگر فرض کنیم یک آزمایش PCR در ۳۵ سیکل انجام شده باشد، در سیکل ۳۳ چند درصد محصول نهایی تولید شده است؟
- (۱) ۲۵ (۲) ۳۳ (۳) ۵۰ (۴) ۸۵
- ۹۱- کدام یک از وکتورهای زیر در گیاهان ویروسی نیست؟
- (۱) جیمینی (۲) Ti (۳) CAM (۴) کالیمو
- ۹۲- کدام یک از موارد زیر بهترین گزینه برای استفاده به عنوان کنترل داخلی برای مشخص کردن **Copy number** ژن ها در انسان است؟
- (۱) ACTIN (۲) SOX2 (۳) GAPDH (۴) Alu
- ۹۳- همه موارد زیر از مزایای حامل کاسمیدی هستند، به جز:
- (۱) شانس کلون کردن قطعات بزرگ DNA را فراهم می کند.
 (۲) امکان انتقال مؤثر به میزبان را با **in vitro packaging** فراهم می کند.
 (۳) شناسایی پلاک نو ترکیب را با روش فنوتیپ spi^+ امکان پذیر می کند.
 (۴) حفاظت از DNA نو ترکیب را در پوشش کپسید به مدت طولانی انجام می دهد.

- ۹۴- کدام یک از RNA های زیر در سیستم CRISPER کاربرد دارد؟
 (۱) Si RNA (۲) Sg RNA (۳) Sn RNA (۴) Sno RNA
- ۹۵- کدام ناحیه از DNA برای مطالعه زیر گونه‌ها مناسب است؟
 (۱) ژن‌های ساختاری (۲) ژن‌های آنزیمی
 (۳) ژن‌های ریبوزومی (۴) ژن‌های دومین‌های متغیر
- ۹۶- جهت انتقال ماده ژنتیکی به درون سلول بدون ورود (integration) در درون ماده ژنتیکی سلول میزبان، کدام روش غیرتهاجمی مناسب است؟
 (۱) Plasmid حاوی قطعات همولوگ (۲) Retro viruses
 (۳) Microinjection (۴) Sendai viruses
- ۹۷- تعداد سلول‌های مرده را از کدام روش می‌توان تعیین کرد؟
 (۱) MTT (۲) TUNNEL (۳) Flowcytometry (۴) Alkaline phosphatase
- ۹۸- استفاده از پروتئین نوترکیب تولید شده در کدام میزبان، در انسان پاسخ ایمنی کمتری را ایجاد می‌کند؟
 (۱) *E. coli* (۲) *T. reesei* (۳) *S. cerevisiae* (۴) *P. pastoris*
- ۹۹- کدام ترکیب برای جداسازی کربوهیدرات از عصاره سلولی، سلول‌های گیاهی استفاده می‌شود؟
 (۱) EDTA (۲) CTAB (۳) PEG (۴) Triton X-100
- ۱۰۰- کدام تکنیک برای رسم نقشه فیزیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
 (۱) FISH (۲) ESTs (۳) STRs (۴) SNPs





