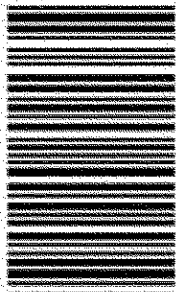


264

F



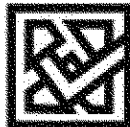
264F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه
۱۳۹۵/۱۲/۶
دفترچه شماره (۱)



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

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

آزمون ورودی
دوره دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۶

رشته امتحانی زیست شناسی - 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 - زیست شناسی سلولی و مولکولی - سیتو ژنتیک - ژنتیک مولکولی - مهندسی ژنتیک)	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمره منفی دارد.

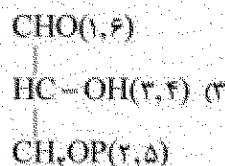
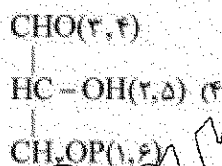
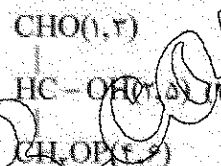
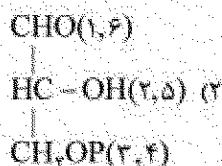
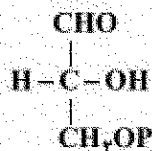
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

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 می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

بیوشیمی:

- ۱- جایگزینی آمینواسیدی گلوتمات به والین در هموگلوبین S به سبب میان کش های موجب تجمع پروتئین می گردد.
- (۱) آبگریز (۲) کووالان (۳) هیدروژنی (۴) یونی
- ۲- در مسیر سوخت گلوکز در گلیکولیز دو مولکول ترکیب گلیسرآلدئید -۳- فسفات حاصل می شود، منشاء هریک از کربن های ترکیب زیر چه کربن (هایی) از گلوکز می باشد که در پراتز مشخص شده اند؟



- ۳- از اتصال سر به سر (head to head) دو مولکول فARNسیل پیروفسفات (Farnesyl pyrophosphate)، چه ترکیبی حاصل می گردد؟
- (۱) اسکوالن (squalene)
(۲) بتا - کاروتن (β - carotene)
(۳) لیکوپن (lycopene)
(۴) ژرانیل پیروفسفات (geranyl pyrophosphate)
- ۴- عامل اصلی تخریب پروتئین های سیتوپلاسمی کدام است؟
- (۱) اتصال لکتن به پروتئین ها و شروع سیگنال تخریب پروتئین
(۲) حذف سیالیک اسید از پروتئین های گلیکوزیله
(۳) یوبیکوئیتینه شدن پروتئین ها
(۴) قرارگیری متیونین در انتهای N پروتئین
- ۵- کدام گلیکولیپید، در محتوای الکلی خود با بقیه متفاوت است؟
- (۱) لاکتوزیل سرامید
(۲) گانگلیوزید
(۳) گلوکوزیل سربروزید
(۴) سولفولیپید

- ۶- با توجه به داده‌های زیر، در فسفوریلاسیون ADP وابسته به اکسیداسیون سیتوکروم a توسط اکسیژن، بازده فسفوریلاسیون اکسیداتیو تقریباً برابر با کدام خواهد بود؟

جفت ردوکس	E° (volts)
$\text{cyta}(\text{Fe}^{3+}) / \text{cyta}(\text{Fe}^{2+})$	$+0.29$
$\frac{1}{2} \text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}$	$+0.82$



(۴) ۷۵٪

(۳) ۴۰٪

(۲) ۳۰٪

(۱) ۲۰٪

بنیادی:

- ۷- اگر کتان (Cotton) در کدام یک از روش‌های طیف‌سنجی مشاهده می‌شود؟
 IR (۱) CD (۲) NMR (۳) UV-Vis (۴)
- ۸- در A-DNA است.
 (۱) قند از نوع Cytendo (۲) عرض شیار کوچک بزرگتر از شیار بزرگ (۳) زاویه پیچش (Torsion) برابر ۳۰ - درجه (۴) دارای ۱۲ جفت باز در هر دور
- ۹- دقیق‌ترین روش جهت تعیین تعداد جایگاه‌های پروتئینی و قدرت اتصال یک لیگاند به ماکرومولکول کدام است؟
 (۱) طیف‌سنجی فلوروسانس (۲) طیف‌سنجی فرورسرخ IR (۳) کالریمتری اسکن تفاضلی DSC (۴) کالریمتری تیتراسیون همدمای ITC
- ۱۰- کدام عنصر جذب‌کننده ضعیف پرتو رونتگن محسوب می‌شود؟
 (۱) آلومینیم (۲) سرب (۳) مس (۴) تنگستن
- ۱۱- بر اساس نظر تئورل (Teorell)، جریان مولکول‌های به‌صورت بدون بار (انتشار آزاد) به چه عواملی بستگی دارد؟
 (۱) تحرک، وزن ملکولی، نیروی محرکه (۲) بار الکتریکی، غلظت، نیروی محرکه (۳) تحرک، وزن ملکولی، بار الکتریکی (۴) تحرک، غلظت، نیروی محرکه
- ۱۲- ساختار پروتئین براساس نظریه آفینسن (Anfinsen theory)، چگونه است؟
 (۱) در هر پروتئین ناخورده، تعداد زوایای مجاز دو وجهی مستقل از توالی پروتئین است.
 (۲) توالی پروتئین حاوی اطلاعات ساختاری لازم برای تاخوردگی پروتئین است.
 (۳) مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در تاخوردگی پروتئین، تعداد آمینواسیدهای موجود در توالی پروتئین است.
 (۴) در پروتئین ناخورده، تعداد پیکربندی (Conformation) از تعداد صورت‌بندی (Configuration) بیشتر است.

میکروبیولوژی:

- ۱۳- در باکتری بی‌هوازی مقاوم در برابر هوا (aerotolerant anaerobe) کدام آنزیم با آنزیم‌های سم‌زدای اکسیژن وجود دارد؟
 (۱) کاتالاز (۲) سوپراکسید دسموناز (۳) پراکسیداز و کاتالاز (۴) سوپراکسید دسموناز و کاتالاز

- ۱۴- کدام یک از آنتی بیوتیک‌های زیر پروتئین‌سازی را مهار می‌کنند؟
 (۱) استرپتومایسین
 (۲) سفالوتین
 (۳) باسیتراسین
 (۴) سیپروفلوکساسین
- ۱۵- واکسن کزاز و دیفتی از چه تشکیل شده است؟
 (۱) هر دو باکتری ضعیف شده
 (۲) آنتی‌ژن‌های سطحی هر دو باکتری
 (۳) هر دو باکتری کشته شده
 (۴) توکسوئید هر دو باکتری
- ۱۶- غالب متانوزن‌ها در زنجیره انتقال الکترون خود فاقد کدام یک می‌باشند؟
 (۱) سیتوکروم
 (۲) کوآنزیم B
 (۳) فرودوکسین
 (۴) کوآنزیم Fu_2O
- ۱۷- مسیر گلیکولیز و پنتوز فسفات به ترتیب در کدام قسمت باکتری اتفاق می‌افتد؟
 (۱) سیتوپلاسم - غشاء سیتوپلاسمی
 (۲) سیتوپلاسم - سیتوپلاسم
 (۳) غشاء سیتوپلاسمی - سیتوپلاسم
 (۴) غشاء سیتوپلاسمی - غشاء سیتوپلاسمی
- ۱۸- کدام باکتری فاقد آنزیم کانالاز است؟
 (۱) استریپتوکوکوس پیور
 (۲) سودوموناس آئروژینوزا
 (۳) کلیسیلا نومونیه
 (۴) هلیکوباکتر پیلوری

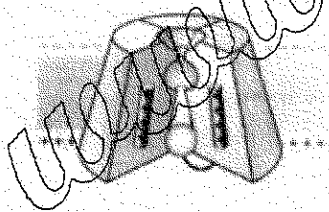
ژنتیک:

- ۱۹- در اپی ژنتیک، کدام فرایند به غیر فعال شدن ژن‌ها منجر می‌شود؟
 (۱) دمتیلاسیون پروموتورها و استیلاسیون هیستون‌ها
 (۲) دمتیلاسیون پروموتورها و داستیلاسیون هیستون‌ها
 (۳) ممتیلاسیون DNA پروموتورها و استیلاسیون هیستون‌ها
 (۴) ممتیلاسیون DNA پروموتورها و داستیلاسیون هیستون‌ها
- ۲۰- کدام DNA - پلیمرز دارای هر دو فعالیت اگزونوکلئازی $3' \rightarrow 5'$ و $5' \rightarrow 3'$ است؟
 (۱) DNA پلیمرز α
 (۲) DNA پلیمرز I
 (۳) DNA پلیمرز II
 (۴) DNA پلیمرز III
- ۲۱- کدام گزینه معرف ectopic expression می‌باشد؟
 (۱) افزایش فعالیت ژن
 (۲) کاهش فعالیت ژن
 (۳) بیان ژن در محل غیر طبیعی خود
 (۴) بیان ژن در نتیجه عوامل محیطی
- ۲۲- فرد مبتلا به سندرم کلاین فیلتر مورد مثال کدام حالت سیتوژنتیکی است؟
 (۱) اختلال اوپلوئیدی (Euploidy)
 (۲) اختلال آنپلوئیدی (Aneuploidy)
 (۳) تریزومی (Trisomy)
 (۴) مونوزومی (Monosomy)
- ۲۳- کدام باز ممکن است به جای آدنین در جایگاه Wobble قرار گیرد؟
 (۱) Inosine
 (۲) Dihydroxyuridine
 (۳) Ribothymidine
 (۴) Pseudouridine

- ۲۴- در رابطه با هیستون‌ها کدام مورد صحیح است؟
 (۱) هسته سلولی مخمر دارای هیستون H_1 است.
 (۲) نسبت DNA به هیستون‌ها با تغییر شرایط فیزیولوژیک سلول تغییر می‌کند.
 (۳) هیستون‌های H_2A و H_2B تشکیل تتراد و H_2 و H_4 ایجاد دایمر می‌کنند.
 (۴) اسیدهای آمینه لیزین و آرژینین یکتواخت پراکنده نیستند بلکه عموماً در انتهای بازوی آمینه و کربوکسیل قرار دارند.

زیست‌شناسی سلولی و ملکولی:

- ۲۵- آنزیم اورات اکسیداز در کدام اندامک وجود دارد؟
 (۱) ماتریکس لیزوزوم
 (۲) ماتریکس پراکسیزوم
 (۳) در مورد ژنوم میتوکندری کدام صحیح است؟
 (۱) ناحیه D-loop دارای سه رشته می‌باشد.
 (۲) فراوانی جهش در ژنوم میتوکندری به مراتب کمتر از ژنوم هسته است.
 (۳) فراوانی گراسینگ امر در ژنوم میتوکندری به مراتب بیشتر از ژنوم هسته است.
 (۴) تجمع پروتئین‌های هسته‌ای در ژنوم میتوکندری به مراتب بیشتر از ژنوم هسته است.
 ۲۷- کدام DNA پلی‌مراز در ترمیم برشی باز نقش دارد؟
 (۱) DNA پلی‌مراز I
 (۲) DNA پلی‌مراز II
 (۳) DNA پلی‌مراز V
 (۴) DNA پلی‌مراز IV
 ۲۸- کدام پروتئین در جواهر زدن وزیکول‌های با پوشش cop II دخیل است؟
 (۱) کلاترین
 (۲) SAR I
 (۳) ARF
 (۴) SNARE
 ۲۹- کدام فاکتور کپی‌برداری دارای فعالیت هلیکازی بوده و در تعمیر DNA نیز نقش دارد؟
 (۱) TFIIA
 (۲) TFIIIB
 (۳) TFIIID
 (۴) TFIIH
 ۳۰- شکل مقابل مربوط به کدام کانال یونی می‌باشد؟
 (۱) کانال بسته وابسته به ولتاژ
 (۲) کانال غیرفعال وابسته به ولتاژ
 (۳) کانال بسته وابسته به نوار ترانس‌میتز
 (۴) کانال غیرفعال وابسته به نوار ترانس‌میتز



سیتوژنتیک:

- ۳۱- ازدیاد ژنی (Amplification) در کدام یک از کروموزوم‌ها مشاهده می‌شود؟
 (۱) B کروموزوم‌ها
 (۲) کروموزوم‌های پلی تن
 (۳) کروموزوم‌های لمپ برانش
 (۴) کروموزوم Y در پدیده جبران کمی در مگس سرکه

- ۳۲- یک موجود با کاریوتیپ $2n - 2$ دچار کدام یک از ناهنجاری‌های کروموزومی است؟
 (۱) disomy (۲) double disomy
 (۳) nullisomy (۴) double monosomy
- ۳۳- براساس اصول نام‌گذاری کروموزومی، $ins(2)(q12;p22p13)$ نشان‌دهنده ورود ناحیه $P13$ تا $P22$ به صورت در محل است.

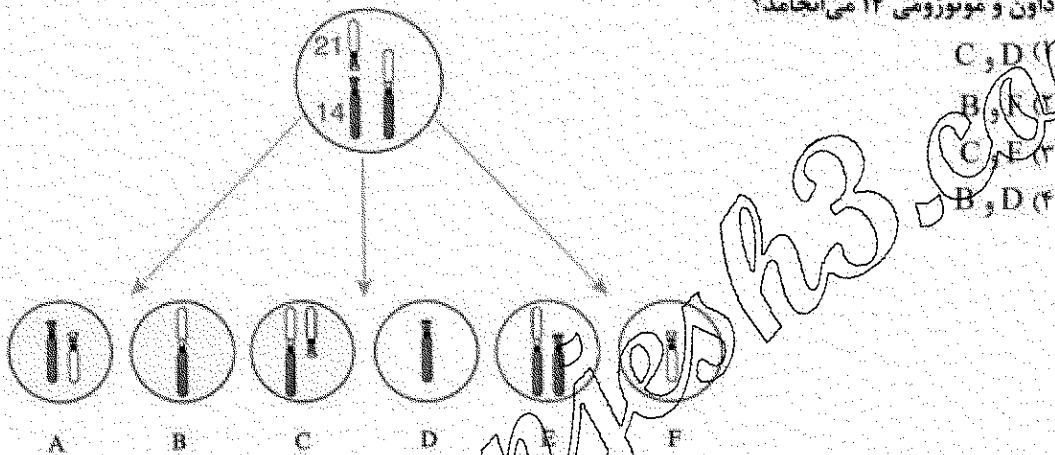
(۲) مستقیم - $q12$

(۱) وارونه - $q12$

(۴) مستقیم - $p13$

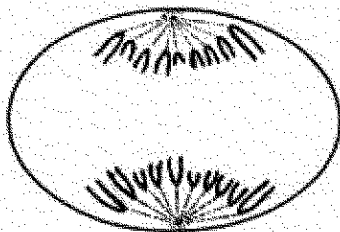
(۳) وارونه - $p13$

- ۳۴- در شکل زیر جابه‌جایی (ترانسلوکاسیون) اتفاق افتاده است. در صورتی که فرد حامل این نوع جابه‌جایی گامت‌های مشخص شده در شکل را تولید کند، لقاح کدام گامت‌ها با یک اسپرم نرمال (به ترتیب از چپ به راست) به سندرم داون و مونوزومی ۱۴ می‌انجامد؟



- ۳۵- کدام یک از مکانیسم‌های ذکر شده بیشترین علت موارد بروز بیماری‌های سندروم آنجلمن و پرادریولی است؟
 (۱) دی‌زومی تک والدی
 (۲) دی‌زومی دو والدی
 (۳) حذف کروموزومی $15q11-q13$
 (۴) جهش در ناحیه مراکز ایمپرینتینگ (imprinting center)
- ۳۶- کدام یک از عوامل مهم در ناپایداری ژنومی به‌شمار می‌رود؟
 (۱) هیپومتیلایسون ژنوم
 (۲) حذف نقش‌بندی (imprinting) مادر در گامت‌سازی
 (۳) هیپرمتیلایسون ژنوم
 (۴) وقوع بیش از یک نوترکیبی در تترادهای به‌ویژه در تتراد کروموزوم‌های جنسی

۳۷- در جنس هتروگامتیک یک گونه جانوری $2n = 19$ است. طرح مقابل مرحله آنافاز را در یک سلول متعلق به جنس هتروگامتیک نشان می‌دهد. این آنافاز متعلق به و تمام کروموزوم‌ها در این گونه هستند.



- (۱) میتوز، تلوسنتریک
- (۲) میوز I، متاسنتریک
- (۳) میتوز، متاسنتریک
- (۴) میوز I، تلوسنتریک

۳۸- بخش آویزان انتهای تلومر در تشکیل کدام ساختار نقش دارد؟

- (۱) T-لپ
- (۲) D-لپ

(۳) ساختار شلترین (shelterin box)

(۴) ساختار کپروتئین (core protein)

۳۹- در کدام گزینه positional cloning درست تعریف شده است؟

- (۱) کلون کردن بخشی‌های مرگناژن با استفاده از PCR
 - (۲) استفاده از یک روش غربالگری برای کلون‌سازی یک cDNA
 - (۳) کلون‌سازی ژن‌های ارتولوگ (ortolog) با استفاده از توالی‌های مجاور آن‌ها در گونه‌ای دیگر
 - (۴) تعیین محل یک ژن بر روی یک کروموزوم و سپس شناسایی و کلون‌سازی کپی ژنومی آن از ناحیه مربوطه
- ۴۰- از مولکول‌های نشانگر (marker) می‌توانیم کدام یک از موارد ذکر شده می‌توان استفاده کرد؟

- I. نقشه‌های کروموزومی
- II. نقشه سیتوژنتیکی
- III. نقشه فیزیکی
- IV. نقشه نوترکیبی

V. انگشت‌نگاری DNA (DNA fingerprinting)

(۱) I, IV, V

(۲) I, II, III

(۳) II, III, V

(۴) I, II, IV

ژنتیک مولکولی:

۴۱- تغییر قند ۲' - دزوکسی ریبوز DNA به ریبوز در RNA باعث تفاوت زیادی در بین خصوصیات RNA و DNA می‌شود. عامل ۲' - هیدروکسیل موجب می‌شود که

- (۱) DNA از نظر شیمیایی فعالتر از RNA باشد.
- (۲) RNA نتواند شکل فضایی B به خود بگیرد.
- (۳) RNA نتواند ساختارهای سه بعدی متعددی به خود بگیرد.
- (۴) مارپیچ RNA-RNA در هر دور خود ۱۳ جفت باز را دربرگیرد.

۴۲- برای همانندسازی دو رشته سنگین و سبک میتوکندری کدام گزینه صحیح است؟

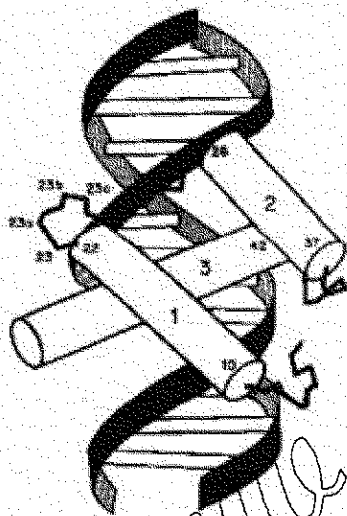
- (۱) اول سنتز رشته سنگین شروع می‌شود و قبل از اتمام آن سنتز رشته سبک شروع می‌شود.
- (۲) اول رشته سنگین سنتز و بعد از اتمام آن سنتز رشته سبک شروع می‌شود.
- (۳) اول رشته سبک سنتز می‌شود و پس از اتمام آن سنتز رشته سنگین شروع می‌شود.
- (۴) سنتز رشته سبک و سنگین از دو منشأ مختلف با هم شروع می‌شود ولی با هم تمام نمی‌شود.

۴۳- کدام یک از عناصر با قابلیت ترانسپوزون شامل یک واسط RNA است؟

- (۱) pseudogenes
- (۲) retroelements
- (۳) Composite transposons
- (۴) Replicative transposons

۴۴- کدام گزینه در مورد ژن‌های کاذب درست‌تر است؟

- (۱) عموماً در خوشه‌های ژنی به صورت فعال دیده می‌شوند.
 - (۲) عموماً در خوشه‌های ژنی به صورت غیرفعال موقت دیده می‌شوند.
 - (۳) جهش‌هایی ممکن است این‌ها را به ژن‌های فعال تغییر دهد.
 - (۴) ژن‌های خاموشی که در مواقع لزوم به جای ژن اصلی عملکرد نشان می‌دهند.
- ۴۵- تصویر مقابل کدام نوع از موتیف‌های DNA را نمایش می‌دهد؟



- (۱) Zinc Finger
- (۲) Helix-Turn-Helix
- (۳) Leucine zipper
- (۴) Ribbon-Helix-Helix

۴۶- هرزبودگی رمز ژنتیکی (degenerate code) در کدام گزینه درست تعریف شده است؟

- (۱) برخی کدون‌ها بیش از یک آمینو اسید را تعیین می‌کنند.
- (۲) هر کدون می‌تواند آمینو اسیدهای متفاوتی را تعیین کند.
- (۳) کدون‌های متفاوت می‌توانند یک اسید آمینه را تعیین کنند.
- (۴) کدون‌های ختم (stop codons) می‌توانند رمز آمینو اسید هم باشند.

۴۷- همه موارد زیر دلیل برای ساختن چندین نوع پروتئین متفاوت از یک قطعه DNA هستند، به جز:

- (۱) دو ژن ممکن است قالب‌های خوانش متفاوتی بر روی DNA داشته باشند.
- (۲) کدون‌های ژنتیکی یکسان، اسیدهای آمینه متفاوتی را رمزگذاری می‌کنند.
- (۳) در پردازش متابول اینترون‌های متفاوتی از hn RNA جدا می‌شوند.
- (۴) بعضی از نواحی DNA اگر در یک مسیر بیان شوند مانند آگزون عمل می‌کنند، اما اگر از راه دیگری بیان شوند، مانند اینترون عمل می‌کنند.

۴۸- غیرفعال شدن کروموزوم در کدام مورد غیر تصادفی است؟

- (۱) در جنین‌های کیسه‌داران و بافت‌های جنینی انسان
- (۲) در بافت‌های جفت انسان و بافت‌های جنینی موش
- (۳) در بافت‌های جفت موش و بافت‌های جنینی انسان
- (۴) در بافت‌های جفت موش و در جنین کیسه‌داران

۴۹- جایگاه‌های *chi*، مکان فعالیت کدام آنزیم‌اند؟

- (۱) پروتئین SSB
- (۲) پروتئین Spo11
- (۳) پروتئین rec BCD
- (۴) پروتئین Rad51

۵۰- در مورد تلومرهای کروموزوم‌های انسان، کدام صحیح است؟

- (۱) تعداد تقسیم‌های میتوز یا طول تلومر نسبت عکس دارد.
- (۲) در طی تقسیم‌های میوز طول تلومر کوتاه می‌شود.
- (۳) در طی تقسیمات میتوزی طول تلومر تقریباً بدون تغییر می‌ماند.
- (۴) نسبت طول و طول تلومر نسبت مستقیم دارند.

۵۱- همه موارد زیر ویژگی‌های (Insertion sequence) IS هستند، به جز:

- (۱) توالی مستقیم (direct sequence)
- (۲) توالی معکوس (reverse sequence)
- (۳) توالی COS Site
- (۴) کد کننده پروتئینی (protein coding)

۵۲- در همانندسازی فاز M13، کدام مورد در سطحین برابر رشته منفی نقش دارد؟

- (۱) DnaT
- (۲) DnaG
- (۳) PriA
- (۴) RNA پلیمراز باکتریایی

۵۳- در ترانسفورماسیون ژنتیکی، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) اتصال DNA دهنده با DNA گیرنده، فقط از طریق اتصال هیدرروژنی است.
- (۲) باکتری گیرنده، قسمتی از یک رشته DNA دهنده را دریافت می‌کند.
- (۳) می‌بایست هر دو سلول دهنده و گیرنده زنده باشند.
- (۴) DNA دهنده حلقوی است.

۵۴- کدام یک اپی زوم است؟

- (۱) DNA پلاست و DNA هتروکرماتین
- (۲) DNA فاز و DNA عامل F
- (۳) DNA میتوکندری و DNA پلاست
- (۴) DNA میتوکندری و DNA ماهواره

۵۵- در سیستم mismatch repair، برای ترمیم آسیب DNA به ترتیب از چپ به راست کدام مراحل رخ می‌دهند؟

- a- تمایز رشته دختری تازه سنتز شده از رشته الگو
- b- اتصال کمپلکس پروتئینی MSH_7 و MSH_2 به قطعه دارای آسیب
- c- اتصال یک DNA هلیکاز و اگزونوکلیاز
- d- ترمیم بازهای مورد نظر توسط DNA پلیمراز و بستن رشته توسط لیگاز
- e- اتصال اندونوکلیاز MLH_1 و PMS_2

- (۱) a-b-c-e-d
- (۲) a-b-e-c-d
- (۳) b-a-c-e-d
- (۴) b-a-e-c-d

۵۶- کدام پروموتور بیانی، در *E. coli*، قوی تر است؟

- (۱) tac Promoter
 (۲) trp Promoter
 (۳) Lac Promoter
 (۴) HSP₇₀ Promoter

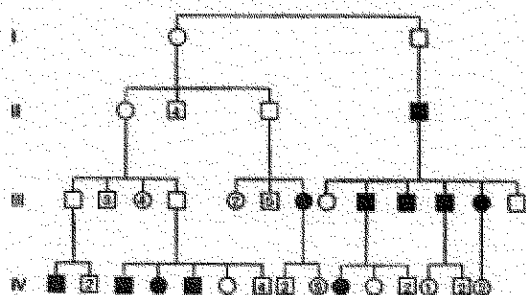
۵۷- LexA در سیستم ترمیمی شرکت می کند.

- (۱) SOS
 (۲) Exision repair
 (۳) Postreplicational
 (۴) Photoreactivation

۵۸- کدام پروتئین (ها) مهاجرت انشعاب در ضمن نوترکیبی همولوگ در *E. coli* را کاتالیز می کند؟

- (۱) RecA
 (۲) RecBCD
 (۳) RuvA, RuvB
 (۴) Topoisomerase II B

۵۹- در مورد الگوی توارث شکل زیر، کدام صحیح است؟



(۱) ایمیگرنتینگ پدری

(۲) ایمیگرنتینگ مادری

(۳) ایمیگرنتینگ پدری و مادری

(۴) ایمیگرنتینگ سلول های سوماتیک پدری و مادری

۶۰- با فرض اینکه سطح گلوکز محیط بافتی باشد، بافت جهشی در رپرسور اپرون lac که از اتصال رپرسور به لاکتوز

جلوگیری می کند، در کدام مورد درست معرفی شده است؟

- (۱) بیان نهادی ژن های اپرون lac
 (۲) بیان ژن های تنها در حضور لاکتوز
 (۳) بیان ژن ها تنها در غیاب لاکتوز
 (۴) فقدان بیان یا بیان بسیار کاهش یافته ژن های اپرون lac در تمام شرایط ممکن

۶۱- سلول ها چگونه اثرات بالقوه زبان آور ترانسپوزون ها را کاهش می دهند؟

- (۱) ایمونوگلوبین ها به پروتئین های رمزگذاری شده توسط ترانسپوزون ها متصل می شوند.
 (۲) پروتئین های حاصله از ترانسپوزون ها توسط ubiquitin درون پروتئوزوم ها، تجزیه می شوند.
 (۳) توالی های ترانسپوزون به صورت کروماتین فشرده شده درمی آیند.
 (۴) توالی ترانسپوزون ها، متیله می شوند.

۶۲- در ارتباط با مکانیسم بسط ترادف های CGG کدام گزینه موارد مرتبط به شمار می روند؟

- (۱) تشکیل سنجاق سر - کراسینگ اور نابرابر - عملکرد اشتباه هلیکازها
 (۲) تشکیل سنجاق سر - لغزش DNA پلی مرز متیله شدن جزایر CpG
 (۳) کراسینگ اور نابرابر - لغزش DNA پلی مرز - تشکیل سنجاق سر
 (۴) کراسینگ اور نابرابر - عملکرد اشتباه هلیکازها - متیله شدن جزایر CpG

۶۳- در ارتباط با میکرو RNA ها، کدام صحیح است؟

- (۱) میکرو RNA ها تنها از ژن های کاذب ایجاد می شوند.
 - (۲) مرحله اول پردازش Pri-miRNA توسط Drosha در سیتوپلاسم انجام می شود.
 - (۳) piRNA رده ویژه ای از miRNA هستند که در سلول های زایشی یافت می شوند.
 - (۴) miRNA قادر به بلندی از piRNA ها هستند و در انتهای ۳' خود o-methyl-2' دارند.
- ۶۴- استفاده از مفهوم Codon Usage Bias در یک پروسه کلونینگ مولکولی یعنی انتخاب کدون هائی جهت کلونینگ و بیان، که:

- (۱) برای میزبانی که ژن می خواهد در آن کلون و بیان شود، بیشتر اختصاصی باشد.
- (۲) برای آرگانیسمی که ژن آن می خواهد کلون و بیان شود، بیشتر اختصاصی باشد.
- (۳) کدون انتخاب شده در سیستم بیان باکتریایی اختصاصی ولی در سیستم بیان یوکاریوتی غیر اختصاصی باشد.
- (۴) هم برای آرگانیسمی که ژن آن می خواهد کلون و بیان شود و هم برای میزبانی که ژن می باید در آن کلون و بیان شود، به لحاظ اختصاصی بودن، مشترک باشد.

۶۵- با مقایسه میزان ژن بین انسان و موش معلوم شده است که در حفاظت توالی های بخش های مختلف ژن ها گوناگونی وجود دارد. کدام گزینه میزان حفاظت نسبی بخش های ذکر شده درست تر به نظر می رسد؟

- (۱) Core promoter regions > ۳' & ۵' UTRs > Introns > exons
- (۲) Exons > ۳' & ۵' UTRs > core promoter regions > introns
- (۳) Exons > introns > core promoter regions > ۳' & ۵' UTRs
- (۴) Introns > core promoter regions > ۳' & ۵' UTRs > بخش های رمزگذار (coding)

۶۶- اثرات زیانبار در درون زادآوری (Inbreeding) کدام است؟

- (۱) افزایش Allozygosity در تمام آلل های موجود زنده
 - (۲) افزایش فراوانی یا میزان جهش
 - (۳) افزایش هومو زیگوسیتی در آلل های نهفته
 - (۴) افزایش تنوع ژنتیکی که مانع سازگاری با محیط موجود زنده می شود.
- ۶۷- در انسان گاهی اسیرم با تخمک خالی (بدون ماده ژنتیکی) لقاح یافته، زئوم اسپرم مضاعف و دیپلوئید می گردد. در این شرایط، سلول تخم حاصل تشکیل توده بافتی به نام «مول کامل» می دهد و چنین شکلی نمی گیرد. این وضعیت می تواند ناشی از نقص در کدام باشد؟

- (۱) Genomic Imprinting
- (۲) Hemizyosity
- (۳) Heterozygosity
- (۴) X inactivation

۶۸- باکتری E. coli در پاسخ ترمیمی error prone چگونه از عهده همانندسازی DNA آسیب دیده برمی آید؟

- (۱) سنتز DNA را تا ترمیم آسیب دیدگی ها به طور کامل متوقف می کند.
- (۲) نوکلئوتیدها را به صورت تصادفی در جایگاه های آسیب دیده وارد می کند.
- (۳) نواحی DNA آسیب دیده را از زئوم حذف می کند.
- (۴) mRNA به DNA تبدیل شده و با نوترکیبی در جایگاه های آسیب دیده ادغام می شود.

۶۹- نقش توالی Kozak معمولاً تعیین کننده کدام است؟

- (۱) انتخاب محلی از RNA که ترجمه آنجا پایان می پذیرد.
- (۲) انتخاب کدون شروع در باکتری ها
- (۳) سرعت ترجمه mRNA
- (۴) شناسایی کدون شروع ترجمه در یوکاریوت ها

۷۰- زنی دارای جهش سوماتیک در ژن دیستروفین می باشد. این زن بر روی کروموزوم X قرار دارد. در صورتی که این زن با مردی سالم ازدواج کند، احتمال تولد فرزند پسر و مبتلا به دیستروفی عضلانی دوشن کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) ۲۵٪
- (۳) ۵۰٪
- (۴) ۱۰۰٪

۷۱- در رابطه با عناصر Alu کدام مورد صحیح است؟

- (۱) ۷۰۰ جفت باز طول دارند که در نوارهای R (R-banding) متمرکز شده اند و تا ۵ درصد از ژنوم را دربرمی گیرند.
- (۲) در حدود ۳۰۰ جهش تشکیل شده اند، که توسط RNA پلیمراز III رونویسی می شوند و بین ۱۰ تا ۱۵ درصد از ژنوم را شامل می گردند.
- (۳) این عناصر مخصوص گیاهان عالی هستند که تا کنون در ژنوم انسان یافت نشده اند.
- (۴) فقط در نواحی تلومر و سانترومر وجود دارند و در کاهش رونویسی از ژن ها مؤثرند و حدود ۳۰ درصد از ژنوم را تشکیل می دهند.

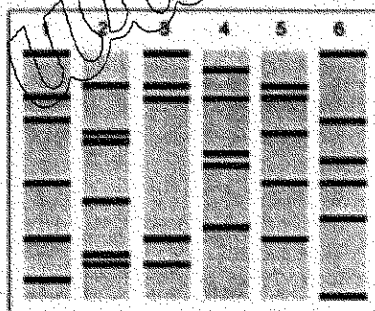
۷۲- در مورد برخوردن اگزونها (exon shuffling) کدام صحیح است؟

- (۱) اتصال اگزون های مختلف ژن EGF با الگوهای متفاوت به همدگر می باشد.
- (۲) در اثر وقوع یک کراسینگ اور بین دو توالی Alu می تواند در ژن EGF رخ می دهد.
- (۳) در اثر نوترکیبی بین اینترون های ژن EGF و یک ژن می توانی دیگر ایجاد می شود.
- (۴) می تواند از طریق نوترکیبی بین توالی های Alu و LINE موجود در ژن های EGF ایجاد شود.

۷۳- توالی ۸-۱ (GC) جزو کدام نوع از توالی های تکراری در ژنوم انسان است؟

- (۱) Alu repeat sequence
- (۲) LINE repeat sequence
- (۳) Macrosatellite
- (۴) Microsatellite

۷۴- در آزمایش DNA fingerprint انجام شده، شماره ۱ مادر و شماره ۲ پدر است. کدام مورد بیانگر فرزندان مشترک این زوج است؟



- (۱) ۳ و ۴
- (۲) ۴ و ۶
- (۳) ۳ و ۵
- (۴) ۵ و ۶

۷۵- روش ChIP-chip assay چه کاربردی دارد؟

- (۱) بررسی سطوح بیان ژن های خاص در ژنوم مورد مطالعه
- (۲) تعیین میزان بیان پروتئین های ویژه در یک نوع سلول خاص
- (۳) غربالگری نمونه های cDNA با استفاده از DNA microarray
- (۴) مطالعه برهمکنش های DNA - پروتئین در سطح ژنوم

۷۶- اینتئین کدام است؟

- (۱) پلی پپتیدهایی هستند که در پردازش اینترون ها دخالت دارند.
- (۲) قسمتی از پروتئین هستند که به اینترون ها متصل می شوند.
- (۳) بخش بیرونی پروتئینی است که به صورت کووالان به جری ها متصل می شوند تا در عشاء نفوذ کند.
- (۴) قسمتی از توالی درونی پروتئین است که بلافاصله پس از ترجمه جهت اتصال دو قسمت بیرونی به هم از توالی اولیه حذف می شود.

۷۷- سیستم Cre مورد استفاده در مهندسی ژنتیک، مورد مثالی از کدام نوع نوترکیبی است؟

- (۱) انتقال رتروترانسپوزونی (Retrotransposition)
- (۲) نوترکیبی ویژه جایگاه (Site-specific recombination)
- (۳) نوترکیبی هومولوگ (Homologous recombination)
- (۴) نوترکیبی غیرهومولوگ (Non homologous recombination)

۷۸- برای شناسایی ژن های ortholog کدام روش مناسب تر است؟

- (۱) Zoo blot
- (۲) Northern blot
- (۳) PCR-RLFP
- (۴) Chromosome walking

۷۹- ناحیه کنترل ایمپرینتینگ (imprinting control region) با پروتئین ویژه ای موسوم به با ویژگی اتصال به DNA در غیرفعال سازی ژن Agt_۲ نقش دارد.

- (۱) CTCF، غیر متیله
- (۲) CTCF، متیله شده
- (۳) پروتئین متصل شونده به methyl-CpG، غیر متیله
- (۴) پروتئین متصل شونده به methyl-CpG، متیله شده

۸۰- در مورد عملکرد ریبوزیم ها تمام گزینه های زیر صحیح هستند، به جز:

- (۱) تداخل RNA (RNA interference) در خاموش کردن بیان ژن
- (۲) فعالیت پیرایش اگزون - اینترون
- (۳) فعالیت پیتیدیل ترانسفرازای ریبوزوم ها
- (۴) فعالیت تلومرازای در همانند سازی DNA

۸۱- کدام عبارت اینتگرون را توصیف می کند؟

- (۱) پلاسمیدی که عمل conjugation را انجام می دهد.
- (۲) پلاسمیدی که عمل transformation را انجام می دهد.
- (۳) وکتور حاوی توالی پلاسمیدی یا فازی
- (۴) یک گروه ژن و توالی که به پلاسمید اجازه می دهد ژن هایی را از پلاسمیدهای دیگر یا فازها دریافت کند.

۸۲- در مورد فاکتور رونویسی TFIIF کدام صحیح است؟

- (۱) حاوی یک زیر واحد کینازی است، که دومین آمینو ترمینال RNA پلیمراز را فسفریله می کند.
 - (۲) کمپلکس MAT1/cdk7/cyclinH به عنوان کیناز فعال کننده Cdk (CAK) و یک جزء اساسی از فاکتور TFIIF می باشد.
 - (۳) یک زیر واحد با خاصیت توپوایزومرازی دارد و DNA را در نقطه شروع رونویسی باز می کند و نهایتاً RNA پلیمراز را از راه انداز (promoter) رها می کند.
 - (۴) نقش مرکزی در دو فرآیند دارد: تنظیم رونویسی RNA پلیمراز I و بخشی از کمپلکس ترمیم DNA (NER)
- ۸۳- کدام مولکول در مدیفیکاسیون بازهای غیرمعمول در ساختمان tRNA نقش دارد؟

- (۱) microRNA
- (۲) LnRNA
- (۳) SnoRNA
- (۴) SnRNA

- ۸۴- در یک ریبوسوئیچ (riboswitch) که رونویسی را کنترل می کند اتصال یک مولکول کوچک مانند (thiamin pyrophosphate) (TTP) در کنترل کدام ویژگی های RNA نقش دارد؟
- I در تشکیل لوپ ترمیناتور یا آنتی ترمیناتور
 - II توالی Shine-Dalgarno را پوشاند و یا آن را در یک ساختار stem-loop وارد کند
 - III از ناحیه ۵' تجزیه شود
- (۱) I, II
 - (۲) I, III
 - (۳) I, II, III
 - (۴) I

۸۵- کدام مورد توصیف کاملی از پدیده پیش افزایش ژنتیکی (anticipation) است؟

- (۱) تشدید علائم بیماری و کاهش سن بروز آن از نسلی به نسل دیگر
- (۲) افزایش بیان ژن مورد نظر در اثر القای تغییرات اپی ژنتیک
- (۳) بروز علائم بیماری در سنین پایین تر طی نسل های متوالی
- (۴) قرارگیری ژن در مجاورت توالی enhancer که منجر به افزایش بیان ژن و تشدید علائم بیماری می شود.

مهندسی ژنتیک:

۸۶- نسبت جذب نوری $\frac{A_{260}}{A_{230}}$ توسط اسپکتروفتومتری به منظور بررسی وجود آلودگی در DNA استخراج شده محاسبه می شود.

- (۱) مواد آلی
- (۲) پروتئینی
- (۳) RNA
- (۴) EDTA

۸۷- برای نشان دار کردن یک قطعه DNA در آماده سازی پروب (کاوند) از کدام روش استفاده می شود؟

- (۱) RT-PCR
- (۲) Gap filling
- (۳) Real-Time PCR
- (۴) Nick Translation

- ۸۸- علت اینکه در ترسیم نخستین نقشه‌های ژنتیکی از ژن‌ها به عنوان نشانگر استفاده می‌شد، کدام است؟
- (۱) محل این ژن‌ها بر روی کروموزوم‌ها را می‌شد با رنگ‌آمیزی DNA مشخص کرد.
 - (۲) امکان کلون‌سازی تک‌تک ژن‌هایی که فنوتیپ‌های قابل تشخیص داشتند آسان بود.
 - (۳) فنوتیپ تحت کنترل این ژن‌ها به آسانی قابل تشخیص و الگوی وراثت‌شان قابل مطالعه بود.
 - (۴) امکان استفاده از SNP به خاطر قابلیت آنها در شناسایی جهش‌های ژنی منجر به تشکیل فنوتیپ‌های قابل تشخیص
- ۸۹- کدام حامل‌ها (vectors) به طور گسترده در پروژه ژنوم انسان به کار گرفته شد؟
- (۱) YACs & BACs (۲) Plasmids & Cosmids (۳) Phagemids & Shuttle vectors (۴) Lambda phages & M13 vectors
- ۹۰- در کدام گزینه خواص «sequence-tagged sites» بدرستی بیان شده است؟
- (۱) توالی‌هایی که مکرر در ژنوم تکرار شده‌اند و با اندونوکلیزهای ویژه قابل ردیابی‌اند.
 - (۲) توالی‌های بی‌همتا که با توالی‌های ویژه ژن‌ها مطابقت داشته و در ردیابی آنها کاربرد دارند.
 - (۳) یک توالی بی‌همتا که می‌توان با طراحی یک PCR ویژه حضور آنها را در هر نمونه DNA تعیین کرد.
 - (۴) توالی‌های نوکلئوتیدی مطابق با یک انتهای cDNA برای ردیابی mRNA ویژه در یک بافت خاص
- ۹۱- درست‌ترین تعریف chromosome walking، کدام است؟
- (۱) روش ایجاد contigs با توالی‌های شناخته شده یک کروموزوم در تمام طول آن
 - (۲) توالی‌یابی تک‌تک کلون‌های مربوط به یک کتابخانه ژنی بدون رها کردن هیچ فاصله‌ای در پایان پروژه توالی‌یابی
 - (۳) ایجاد یک نقشه کروموزومی با مراحل پیاپی در طول کروموزوم با استفاده از توالی‌های شناخته شده
 - (۴) جدا کردن توالی‌های مجاور کروموزوم‌ها یک کلون خاص توسط غربالگری کتابخانه‌های ژنی برای یافتن بخش‌های همپوشان
- ۹۲- در کدام روش، DNA بدون استفاده از ژل الکتروفورز مستقیماً به غشاء نایلونی یا نیتروسلولوزی منتقل می‌شود؟
- (۱) Zoo blotting (۲) Slot blotting (۳) Clony blotting (۴) Reverse southern blotting
- ۹۳- همه گزینه‌ها در مورد RAPD, RFLP درست‌اند، به جز:
- (۱) روش RAPD نسبت به RFLP سریع‌تر است.
 - (۲) روش RFLP نسبت به RAPD قابل اعتمادتر است.
 - (۳) برای انجام RAPD پرایمرهای اختصاصی گونه ضروری‌اند.
 - (۴) در روش RAPD کاوند‌های (probes) رادیو اکتیو لازم نیست.
- ۹۴- یک وکتور کدام یک از خواص ذکر شده زیر را باید داشته باشد؟
- I. محل کلون‌سازی چندگانه (multiple cloning site; MCS)
 - II. اندازه کوچک
 - III. خاستگاه (ori) همانندسازی چندگانه
 - IV. سرعت پایین همانندسازی
- (۱) I, II, III (۲) I, II, IV (۳) I, III, IV (۴) II, III, IV
- ۹۵- در کلونینگ ژن‌های ناشناخته، استفاده از کدام یک برای ایجاد انتهای چسبنده در insert نامناسب است؟
- (۱) Linkers (۲) Adaptors (۳) Homopolymer tailing (۴) موارد ۱ و ۲

- ۹۶- استفاده از تیمار بی سولفیت (bisulfate treatment) برای تشخیص کدام یک به کار می رود؟
 (۱) Histone methylation
 (۲) DNA Replication
 (۳) Histone acetylation
 (۴) DNA methylation
- ۹۷- کدام روش الکتروفورز مناسب جدا کردن مولکول های بزرگ DNA است؟
 (۱) Agarose gel electrophoresis (AGE)
 (۲) Pulse field gel electrophoresis (PFGE)
 (۳) Sodium dodesyl sulfate (SDS)-PAGE
 (۴) Polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE)
- ۹۸- برای شناخت یک فرد از طریق آنالیز DNA در خون انجام کدام یک از گزینه های زیر مناسب است؟
 (۱) انجام CGH برای تمام کروموزوم های فرد
 (۲) انتخاب پرایمرهای مناسب
 (۳) طراحی پرایمر مناسب برای PCR
 (۴) انجام انگشتنگاری ژنتیکی
- ۹۹- همه تکنیک های زیر برای شناسایی محل اتصال پروتئین بر روی مولکول DNA به کار می روند، به جز:
 (۱) Yeast two hybrid assay
 (۲) DNA footprinting
 (۳) Chromatin immunoprecipitation
 (۴) Modification interference assay
- ۱۰۰- در روش Gel retardation assay:
 (۱) اتصال های پروتئین - پروتئین بررسی می شود.
 (۲) قطعات بزرگ DNA و پروتئین از هم جدا می شوند.
 (۳) اتصال پروتئین های ویژه به یک قطعه DNA تعیین می شود.
 (۴) قطعات DNA براساس تغییرات شکل فضایی جدا سازی می شوند.