



کد کنترل

266

F

آزمون (نیمه متمرکز) ورود به دوره های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



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

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

رشته زیست شناسی سلولی و مولکولی
(کد ۲۲۲۶)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال ها و زمان پاسخ گویی

زمان پاسخ گویی	تأ شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۵۰ دقیقه	۱۰۰	۱	۱۰۰	مجموعه دروس تخصصی: - بیوشیمی - بیوفیزیک - میکروبیولوژی - ژنتیک - زیست شناسی سلولی و مولکولی - زیست شناسی سلولی پیشرفته - زیست شناسی مولکولی پیشرفته - فرایندهای تنظیمی و ترازسانی - ساختار ماکرو مولکول های زیستی

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤال ها به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و یا متخلفان برابر مقررات رفتار می شود.

* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- فروکتوز ۲ و ۶- بیس فسفات فعال‌کننده آلوسترین کدما آنزیم کبدی است؟

(۱) گلوکوکیناز (۲) پیرووات کربوکسیلاز

(۳) فسفو فروکتوکیناز-۱ (۴) فروکتوز ۱ و ۶- بیس فسفاتاز

۲- کدام گزینه در مورد بیماری کم‌خونی داسی‌شکل (Sickle-cell anemia) درست است؟

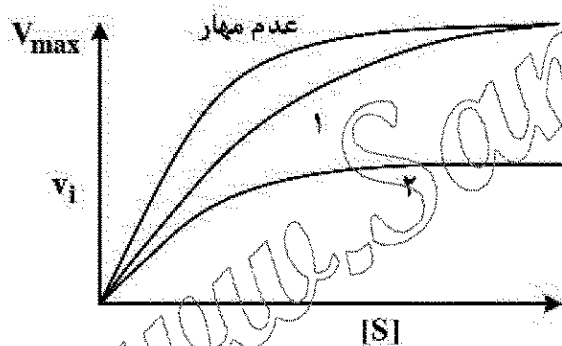
(۱) ناشی از جهش گلوتامات به والین در زنجیره بتا هموگلوبین است.

(۲) در این بیماری خصوصیات اکسی هموگلوبین دستخوش تغییر می‌شود.

(۳) ناشی از اتصال زنجیره‌ای مولکول‌های هموگلوبین از طریق زنجیره‌های آلفا است.

(۴) در این بیماری خصوصیات اکسی هموگلوبین و داکسی هموگلوبین دستخوش تغییر می‌شود.

۳- در شکل زیر، منحنی‌های ۱ و ۲ به ترتیب کدام نوع مهار آنزیمی را نشان می‌دهد؟



(۱) غیررقابتی - رقابتی

(۲) غیررقابتی - نارقابتی

(۳) رقابتی - غیررقابتی

(۴) رقابتی - نارقابتی

۴- کدام گزینه در مورد اثر آنزیم هلیکاز بر DNA صحیح است؟

(۱) با انرژی حاصل از هیدرولیز ATP عمل می‌کند و موجب هیپرکرومیسم (افزایش جذب) می‌شود.

(۲) با انرژی حاصل از هیدرولیز ATP عمل می‌کند و موجب هیپوکرومیسم (کاهش جذب) می‌شود.

(۳) بدون هیدرولیز ATP عمل می‌کند و موجب هیپرکرومیسم (افزایش جذب) می‌شود.

(۴) بدون هیدرولیز ATP عمل می‌کند و موجب هیپوکرومیسم (کاهش جذب) می‌شود.

۵- تفاوت کیتین و سلولز کدام است؟

(۱) در یک پلیمر اتصال بین واحدهای قندی از نوع α و در دیگری از نوع β است.

(۲) واحدهای قندی تشکیل‌دهنده یکی گلوکز و دیگری N-استیل گلوکز آمین است.

(۳) در یک پلیمر نقش ساختاری و در دیگری نقش عملکردی دارد.

(۴) یکی رشته‌ای و دیگری دارای انشعاب است.

- ۶- کدام گزینه یک اترلیپید است؟
(۱) اسفنگومیلین
(۲) پروستاگلاندین
(۳) taurocholic acid
(۴) فاکتور فعال کننده پلاکت
- ۷- سلول زنده از دیدگاه ترمودینامیکی، یک سیستم در حالت است.
(۱) باز - تعادلی
(۲) بسته - تعادلی
(۳) باز - غیر تعادلی
(۴) بسته - غیر تعادلی
- ۸- براساس کدام نظریه، تاخوردگی (فولدینگ) پروتئین به عنوان یک مسئله جدی در زیست شناسی مولکولی مطرح شده است؟
(۱) گر (Gore)
(۲) لوینثال (Levinthal)
(۳) انفینسن (Anfinsen)
(۴) چو - فاسمن (Chou-Fasman)
- ۹- کدام مارپیچ از عناصر ساختار دوم پروتئین به دلیل حذف میانکشی های واندروالس از پایداری کمتری برخوردار است؟
(۱) مارپیچ α (α -helix)
(۲) مارپیچ β (β -strand)
(۳) رشته بتا
(۴) مارپیچ پای (π -helix)
- ۱۰- به شرط داشتن انرژی برابر و با زاویه تابش یکسان، کدام پرتو رادیواکتیو دارای عمق نفوذ بیشتری در بافت زنده است؟
(۱) آلفا
(۲) بتا
(۳) پوزیترون
(۴) نوترون
- ۱۱- پایداری پروتئین از طریق مطالعات و با تعیین مورد بررسی قرار می گیرد.
(۱) ترمودینامیکی - ثابت سرعت
(۲) ترمودینامیکی - ثابت تعادل
(۳) سینتیکی - ثابت سرعت
(۴) سینتیکی - ثابت تعادل
- ۱۲- در مبحث ساختار و توالی پروتئین، کدام گزینه از پارامترهای مهم در تعریف موتیف (motif) است؟
(۱) تکرار شونده گی در ساختار پروتئین های مختلف
(۲) قابلیت تاخوردگی و عملکرد مستقل
(۳) قابلیت تاخوردگی مستقل
(۴) قابلیت عملکرد مستقل
- ۱۳- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با ساختار کورونایروس ها صحیح است؟
(۱) ویروس های بدون پوشش (nonenveloped) و دارای کپسید بیست وجهی (icosahedral)
(۲) ویروس های بدون پوشش (nonenveloped) و دارای کپسید مارپیچی (helical)
(۳) ویروس های دارای پوشش (enveloped) و دارای کپسید بیست وجهی (icosahedral)
(۴) ویروس های دارای پوشش (enveloped) و دارای کپسید مارپیچی (helical)
- ۱۴- همه موارد زیر در مورد اجوانت ها (adjuvants) درست اند، به جز:
(۱) باعث افزایش نیمه عمر آنتی ژن می شوند.
(۲) باعث تحریک اختصاصی سیستم ایمنی می شوند.
(۳) باعث آزادسازی تدریجی آنتی ژن از محل تزریق می شوند.
(۴) به صورت غیر اختصاصی می توانند باعث تحریک تکثیر لنفوسیت ها شوند.
- ۱۵- پدیده جذب احیایی نیترات توسط کدام عامل یا عوامل زیر انجام می شود؟
(۱) ردوکتازهای نیترات
(۲) هیدروکسیل آمین سنتاز
(۳) آروفر دوکسین
(۴) نیتروژنازها

۱۶- آرکی ها و یوکاریوت ها در کدام گزینه با یکدیگر شبیه اند؟

- (۱) اندازه ریبوزوم
- (۲) ساختار تاژک
- (۳) اسید آمینه شروع کننده سنتز پروتئین
- (۴) دارا بودن استرول در غشای سلولی

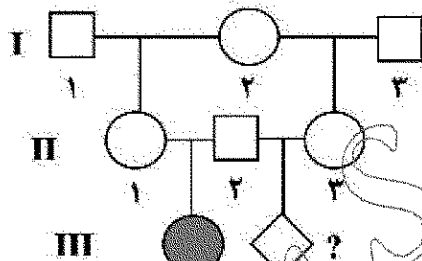
۱۷- همه موارد زیر در مورد استافیلوکوکوس اورئوس درست اند، به جز:

- (۱) با تولید آنزوتوکسین در ایجاد مسمومیت غذایی شرکت می کند.
- (۲) در ایجاد سندرم فلسی شدن پوست با تولید سم اکسفولیاتیو شرکت می کند.
- (۳) با تولید کوآگولاز در عمل آنتی فاگوسیتیک سلول های دفاعی بدن مقابله می کند.
- (۴) در آزمایشگاه با توجه به حساسیت به املاح صفراوی و تست تورم کیسولی تعیین هویت می شود.

۱۸- مطابق تست های بیوشیمیایی، تفاوت *Shigella*، *Salmonella* و *E. coli* در چیست؟

- (۱) *Salmonella* و *E. coli* لاکتوز مثبت هستند ولی *Shigella* لاکتوز منفی است.
- (۲) *Salmonella* و *E. coli* لاکتوز منفی هستند ولی *Shigella* لاکتوز مثبت است.
- (۳) *Shigella* و *Salmonella* لاکتوز مثبت هستند ولی *E. coli* لاکتوز منفی است.
- (۴) *Shigella* و *Salmonella* لاکتوز منفی هستند ولی *E. coli* لاکتوز مثبت است.

۱۹- شجره زیر انتقال یک بیماری وابسته به X بسیار نادر را نشان می دهد. بیماری با ارث اتوزومی نهفته، با نفوذپذیری ۱۰۰ درصد منتقل می شود. همسر اول فرد II-۲ فرزندی مبتلا به دنیا می آورد و در هنگام زایمان می میرد. بیمار فرد II-۲ با خواهر ناتنی همسر اولش II-۳ ازدواج می کند. با توجه به باردار شدن این فرد احتمال ابتلای زاده وی چقدر است؟



$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$\frac{1}{16} \quad (3)$$

$$\frac{1}{32} \quad (4)$$

۲۰- در مگس سرکه حامل سه ژن مجاور پیوسته X، Y و Z یک آمیزش سه نقطه ای انجام می شود. فاصله بین X تا Z، ۳۲.۵ واحد نقشه (map unit) و فاصله X تا Y، ۲۰.۵ واحد نقشه و ضریب همبستگی (coefficient coincidence) نیز ۰.۸۸۶۰ است. نسبت نوترکیب های دوگانه در میان زاده های این آمیزش تقریباً چقدر است؟

$$\frac{1}{6} \quad (1)$$

$$\frac{1}{8} \quad (2)$$

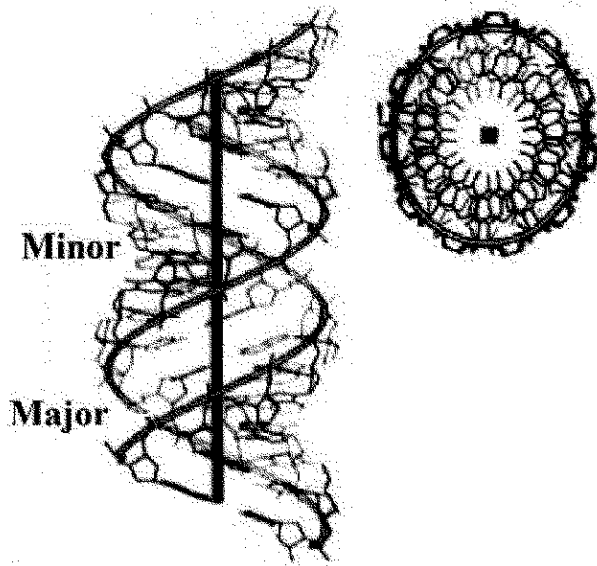
$$\frac{1}{12} \quad (3)$$

$$\frac{1}{16} \quad (4)$$

۲۱- در یک فرد هتروزوگوت برای یک ژن مفروض اگر کراسینگ اور بین لوکوس این ژن و سانترومر کروموزوم رخ دهد، تفکیک آلل های این ژن در کدام مرحله از تقسیم میوز روی می دهد؟

- (۱) فقط در آنافاز I
- (۲) فقط در آنافاز II
- (۳) در آنافاز I یا در آنافاز II
- (۴) آلل ها در اینجا اصلاً از هم تفکیک نمی شوند.

۲۲- تصویر شماتیک زیر، کدام یک از ساختارهای مولکول DNA را نشان می‌دهد؟



Z-DNA (۱)

C-DNA (۲)

B-DNA (۳)

A-DNA (۴)

۲۳- کدام دو گزینه در مورد تومور سائرسورها و انکوژن‌ها درست‌اند؟

- I. پروتو انکوژن‌ها از راه جهش کسب عملکرد، درحالی‌که تومور سائرسور ژن‌ها با جهش از دست دادن عملکرد، به توسعه سرطان منجر می‌شوند.
- II. پروتو انکوژن‌ها از راه جهش از دست‌دادن عملکرد، درحالی‌که ژن‌های تومور سائرسور با جهش کسب عملکرد، به توسعه سرطان منجر می‌شوند.
- III. جهش در هر دو آلل پروتو انکوژن برای القای سرطان لازم است، درحالی‌که جهش در یکی از دو آلل تومور سائرسورها کفایت می‌کند.
- IV. جهش در یکی از دو آلل در پروتو انکوژن‌ها برای القای سرطان کفایت می‌کند، درحالی‌که هر دو آلل جهش‌یافته تومور سائرسورها برای پیشرفت سرطان ضروری‌اند.

II, III (۴)

I, IV (۳)

I, III (۲)

I, II (۱)

۲۴- در جدول زیر انواع RNA تولید شده در درون سلول (ستون الف) و اعمال آن‌ها (ستون ب) البته نه به ترتیب درست مطابق با ستون الف آمده است.

الف	ب
snRNAs (A)	(i) خاموش کردن بیان ژن از راه هدایت تخریب mRNAهای منتخب
siRNAs (B)	(ii) تنظیم بیان ژن با سد کردن ترجمه mRNAهای منتخب
miRNAs (C)	(iii) عملکرد در انواع فرایندها شامل پیرایش pre-mRNA
snoRNAs (D)	(iv) نقش در فرآوری و تغییرات شیمیایی tRNAs

در کدام گزینه ترکیبات جور و درست از گزاره‌های دو ستون آمده است؟

A - (iv), B - (i), C - (ii), D - (iii) (۱)

A - (iv), B - (ii), C - (i), D - (iii) (۲)

A - (iii), B - (ii), C - (i), D - (iv) (۳)

A - (iii), B - (i), C - (ii), D - (iv) (۴)

- ۲۵- همه عبارات زیر درست می باشند، به جز:
- (۱) پروفیلین به G-ADP اکتین متصل می شود و باعث جایگزینی ADP با ATP می شود.
 - (۲) تیموزین β_4 به رشته F اکتین متصل شده و مانع فروپاشی آن می شود.
 - (۳) کوفیلین ترجیحاً به رشته های دارای ADP - اکتین متصل شده و باعث قطعه قطعه شدن آن ها می شود.
 - (۴) پروتئین CapZ به انتهای مثبت رشته اکتین متصل شده و از پلیمراسیون آن جلوگیری می کند.
- ۲۶- کدام گزینه در مورد عوامل مؤثر در رونویسی در یوکاریوت ها درست است؟
- (۱) DPE در همه پروموتورهای کلاس ۲ قرار دارد.
 - (۲) TATA box توسط TFIIB شناسایی می شود.
 - (۳) GC box و CAT box جزء عناصر دور از پروموتور هستند.
 - (۴) در یوکاریوت ها terminator برای توقف RNAII پلیمرز وجود ندارد.
- ۲۷- کدام یک از پروسه های زیر در گذر از متافاز به آنافاز در میتوز مورد واریسی سیستم کنترل چرخه سلولی می شود؟
- (۱) اتمام همانندسازی ماده ژنتیکی
 - (۲) اتصال کروموزوم ها به میکروتوبول های دوکی و ایجاد کشش
 - (۳) شرایط محیطی مناسب برای رشد سلول در G_1
 - (۴) ردیف شدن کروموزوم ها و تشکیل صفحه متافازی
- ۲۸- بر روی رشته گدگنده یک مولکول DNA ردیف نوکلئوتیدی 3'-ACT-5' وجود دارد. آنتی کدون و کدون متناظر آن به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه نشان داده شده است؟
- (۱) 5'-UCA-3' و 5'-UGA-3'
 - (۲) 5'-UCA-3' و 5'-AGU-3'
 - (۳) 5'-ACU-3' و 5'-AGU-3'
 - (۴) 5'-ACU-3' و 5'-AGU-3'
- ۲۹- همه موارد زیر به GTP متصل هستند، به جز:
- (۱) Ras
 - (۲) Ran
 - (۳) SRP
 - (۴) Pex5
- ۳۰- کدام مورد باعث فعال شدن گلیکوژن فسفریلاز می گردد؟
- (۱) Glucagon
 - (۲) Insulin
 - (۳) Adrenaline
 - (۴) Noradrenaline
- ۳۱- کدام موجود یوکاریوتی مدل مناسبی برای بررسی چرخه سلولی است؟
- (۱) اووسیت
 - (۲) جنین قورباغه
 - (۳) دروزوفیلا ملانوگاستر
 - (۴) ساکارومایسس سرویزیه
- ۳۲- کدام یک از نظر ساختاری با بقیه متفاوت است؟
- (۱) SRP
 - (۲) MTOR
 - (۳) ریبوزوم
 - (۴) اسپالیسوزوم
- ۳۳- اگر به جای CO_2 ، اکسیژن در جایگاه فعال آنزیم Rubisco قرار گیرد، چه محصولی تولید می شود و برای تبدیل آن به 3-phosphoglycerate به ترتیب چه اندامک هایی به کار گرفته می شوند؟
- (۱) glyoxalate، کلروپلاست - پراکسیزوم - میتوکندری
 - (۲) glycolate، کلروپلاست - میتوکندری - پراکسیزوم
 - (۳) 2-phosphoglycerate، کلروپلاست - پراکسیزوم - میتوکندری
 - (۴) Bisphosphoglycerate - ۱، ۳، کلروپلاست - میتوکندری - پراکسیزوم

۳۴- ویژگی های زیر به ترتیب از چپ به راست، مربوط به کدام یک از اتصالات سلولی است؟

Adhesion Type	Principal CAMs or Adhesion Receptors	Cytoskeletal Attachment	Intracellular Adapters	Function
Cell-cell	Undefined	Actin Filaments	NET1A	Communication, Molecule transport between cells
Cell-matrix	Integrin ($\alpha\beta$ 4)	Intermediate filaments	Plectin, dystonin/BPAG1	Shape, rigidity, signaling
Cell-cell	Cadherins	Actin filaments	Catenins, vinculin	Shape, tension, signaling, force transmission

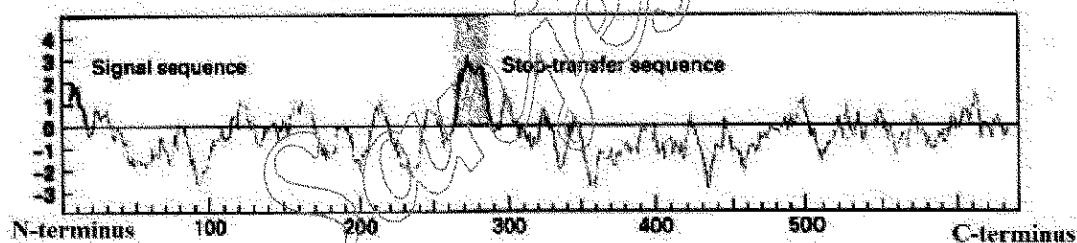
Adherence junctions, Focal contacts, Hemidesmosomes (۱)

Desmosomes, Adherence junctions, Focal contacts (۲)

Hemidesmosomes, Plasmodesmata, Desmosomes (۳)

Plasmodesmata, Hemidesmosomes, Adherence junctions (۴)

۳۵- تصویر زیر مربوط به **Hydropathy profile** یک گیرنده هورمون رشد انسانی می باشد، با توجه به پروفایل، این گیرنده دارای کدام یک از ویژگی های زیر است؟



Type I membrane protein with C-terminal domain binding to hormone (۱)

Type II membrane protein with C-terminal domain binding to hormone (۲)

Type I membrane protein with N-terminal domain binding to hormone (۳)

Type II membrane protein with N-terminal domain binding to hormone (۴)

۳۶- همه عبارت های زیر در رابطه با ورود پروتئین ها به میتوکندری درست می باشد، به جز:

(۱) همه پروتئین های غشای داخلی ابتدا وارد ماتریکس می شوند و سپس از طریق نشان OXA وارد غشاء می شوند.

(۲) پروتئین های غشاء بیرونی از طریق کانال TOM وارد و از طریق SAM در غشاء قرار می گیرند.

(۳) برای ورود پروتئین ها به هیدرولیز ATP هم در سیتوزول و هم در ماتریکس لازم است.

(۴) برای ورود پروتئین ها به میتوکندری وجود اختلاف پتانسیل در عرض غشاء داخلی لازم است.

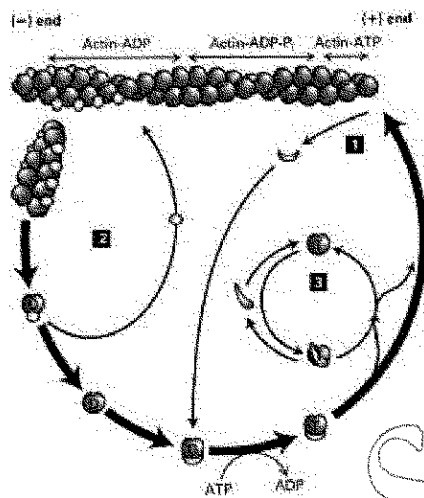
- ۳۷- عبارت‌های درست در رابطه با نقش ترکیب فسفولیپیدی غشاء در ساختار و عملکرد آن‌ها کدامند؟
 I. در مناطق غنی از کلسترول و فسفوتیدیل سرین، قطر غشاء بیشتر از سایر مناطق است.
 II. حضور بیشتر فسفاتیدیل اتانل آمین در نیم‌لایه بیرونی باعث خمیدگی غشاها می‌شود.
 III. در محیط آبی monoacylglycerol معمولاً تشکیل میسل می‌دهند.
 IV. عدم تقارن فسفولیپیدها در دو نیم‌لایه منشاء یکسری از فعالیت‌های بیولوژیکی می‌باشد.
 V. فسفاتیدیل کوبین و اسفنگومیلین نسبت به فسفوتیدیل سرین و فسفوتیدیل اتانل آمین کمتر تشکیل fluid bilayer می‌دهند.
 VI. به لحاظ ارتباط وزیکولی مستمر، ترکیب فسفولیپیدی نیم‌لایه‌های غشاء گلژی با غشاء پلاسمائی یکسان است.
 (۱) III, V, VI (۲) II, III, IV (۳) I, IV, VI (۴) I, II, V
- ۳۸- کدام یک، از ویژگی‌های سلول‌های سرطانی می‌باشد؟
 Heterogeneity (۱)
 Anchorage dependent growth (۲)
 Response to signaling pathways (۳)
 Sensitive to population density (۴)
- ۳۹- برای جدا شدن ۵ pex از گیرنده ۱۴ pex در غشاء پراکسی‌زوم و بازگشت آن به سینتوزول کدام یک صورت می‌گیرد؟
 (۱) فسفریلاسیون ۱۴ pex توسط یک کیناز ناشناخته
 (۲) جدا شدن پروتئین پراکسی‌زومی حاوی سیگنال PTS۱
 (۳) یوبی‌کوئینه شدن آن توسط pex‌های ۱۲ و ۱۵
 (۴) تغییر کانفرماسیون یا اتصال ۶ pex و هیدرولیز ATP
- ۴۰- بیشترین متاسیون که در ساختمان پروتئین CFTR اتفاق و باعث بیماری Cystic fibrosis می‌شود، کدام است؟
 (۱) متاسیون باعث می‌شود که کانال پیوسته بسته بماند.
 (۲) متاسیون مانع از اتصال Cl^- به جایگاه خود در کانال می‌شود.
 (۳) متاسیون مانع از فسفریلاسیون R-domain و اتصال ATP به کانال شود.
 (۴) متاسیون باعث می‌شود که CFTR نتواند از شبکه آندوپلاسمی و گلژی و سپس به سطح غشاء پلاسمائی مهاجرت کند.
- ۴۱- در صورت عدم اتصال میکروتوبول‌ها به کینه‌توکورها، فسفریلاسیون کدام یک باعث اتصال سایر اجزای Check point به کینه‌توکور و ایجاد anaphase inhibitory signal می‌شود؟
 (۱) Knl ۱ (۲) Mad ۱ (۳) BubR ۱ (۴) Cdc ۲۰
- ۴۲- عبارت‌های درست در رابطه با اسکلت سلولی کدامند؟
 I. کراتین‌ها در آرایش اندامک‌ها (organizations) در داخل سلول نقش دارند.
 II. Gelsolin در غلظت بالای کلسیم مانع از اتصال G اکتین به F اکتین می‌شود.
 III. تاکسون مانع از فروپاشی ریزلوله‌ها می‌شود.
 IV. ناپایداری دینامیکی ریزلوله‌ها در انتر فاز بیشتر از میتوز است.
 V. علت پایداری رشته‌های بینابینی نسبت به ریزلوله‌ها و ریزرشته‌ها، هلیکال (Helical) بودن واحدهای سازنده آن‌هاست.
 VI. ریزرشته‌ها در آرایش فیبرونکتین‌های ماتکریکس خارج سلولی نقش دارند.
 (۱) III, IV, V (۲) I, III, VI (۳) II, III, VI (۴) I, II, IV, V

۴۳- با دستکاری ژنتیکی، GPCR کایمری درست شده است که از انتهای آمین تا هلیکس شماره ۴ مربوط به گیرنده گلوکاگون و بقیه گیرنده کایمر تا انتهای کربوکسیل مربوط به گیرنده آدنوزین می باشد. اگر سلول حاوی این گیرنده را در معرض هورمون گلوکاگون قرار دهید چه اتفاقی می افتد؟

- (۱) با فعال شدن $G_{\alpha q}$ آنزیم فسفولیپاز C فعال می شود.
 - (۲) با فعال شدن $G_{\alpha s}$ آنزیم Adenylyl cyclase فعال می شود.
 - (۳) با فعال شدن $G_{\alpha i}$ آنزیم Adenylyl cyclase مهار می شود.
 - (۴) چون دو بخش گیرنده مربوط به دو هورمون متفاوت است هیچ کدام فعال نمی شود.
- ۴۴- کدام یک در ایجاد پیوندهای دی سولفیدی بر روی پروتئین ها در فضای بین دو غشای میتوکندری نقش دارد؟

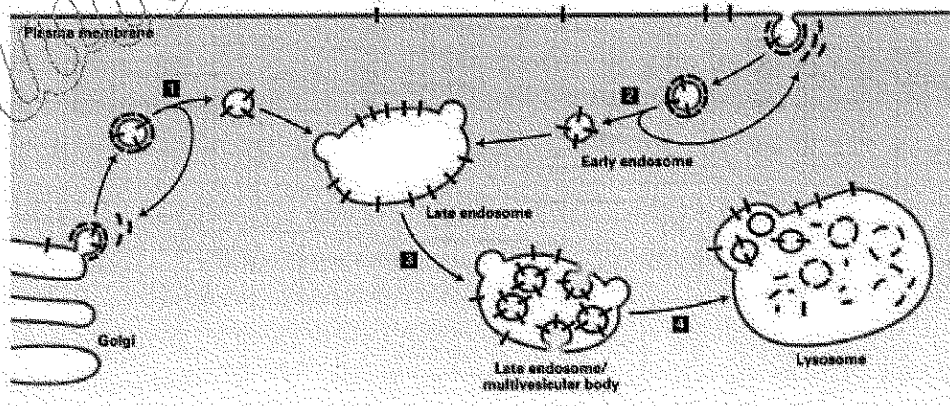
(۱) DsbA (۲) Tim9 (۳) PDI (۴) Erv1

۴۵- در شکل زیر مولکول های تأثیرگذار در پلی مریزاسیون و دپلی مریزاسیون رشته های اکینی نشان داده شده است. شماره های ۱، ۲، ۳ به ترتیب مربوط به کدام مولکول ها می باشند؟



- (۱) پروفیلین - تیموزین β_4 - کوفیلین
- (۲) پروفیلین - کوفیلین - تیموزین β_4
- (۳) کوفیلین - تیموزین β_4 - پروفیلین
- (۴) کوفیلین - پروفیلین - تیموزین β_4

۴۶- شکل زیر نشان می دهد که دو نوع وزیکول به ایندوزوم ها می رسد. یکی از گلژی که پروتئین های غشای ایندوزوم ها مثل بمپ های V را می آورد، دیگری از غشای پلاسمائی که پروتئین های ترانسممبرن غشاء را برای از بین رفتن در لیزوزوم می آورد. پروتئین های غشای پلاسمائی برای از بین رفتن، دوباره در اندوزوم ایندوسیتوز می شوند. با چه مکانیزمی آن ها برای ایندوسیتوز شدن شناسایی می شوند؟



- (۱) مکانیزم شناسایی آن ها هنوز شناخته نشده است.
- (۲) ترکیب متفاوت فسفولیپیدی دو وزیکول عامل شناسایی آن هاست.
- (۳) این پروتئین ها به لحاظ توپولوژی با پروتئین های خود ایندوزوم ها کاملاً متفاوت است.
- (۴) این پروتئین ها نشان یوبی کوئین دارند که توسط پروتئین های ایندوزوم ها شناسایی می شوند.

- ۴۷- در صورت متاسیون در زیرواحدهای آلفا و بتای وزیکول های با پوشش cop I کدام یک از اتفاقات زیر در شبکه آندوپلاسمی یا دستگاه گلژی حادث می شود؟
- چاپرون های شبکه آندوپلاسمی در گلژی تجمع پیدا می کنند.
 - پروتئین های ترشخی در شبکه آندوپلاسمی تجمع پیدا می کنند.
 - قندی شدن پروتئین ها دچار اختلال می شود.
 - وزیکول های با پوشش cop I و cop II تشکیل نمی شوند.
 - فقط پروتئین های دارای نشان kkxx وارد وزیکول نمی شوند ولی پروتئین های دارای نشان Di-arginine وارد وزیکول می شوند.

IV, III, II, I (۴) V, III, I, II (۳) V, IV, II, I, I (۲) IV, III, II, I, I (۱)

- ۴۸- در مخمر به ترتیب ۵ Whi چه نوع مولکولی است، در چه حالتی غیرفعال است و به چه فرمی از هسته خارج می شود؟
- سرکوب گر رونویسی - فسفریله - فسفریله
 - سرکوب گر رونویسی - دفسفریله - دفسفریله
 - محرک رونویسی - فسفریله - دفسفریله
 - محرک رونویسی - دفسفریله - فسفریله
- ۴۹- عموماً جزایر یا فایق های لیپیدی (Lipid rafts) غشاء توسط چه موادی قابل جداسازی می باشند؟
- استاتین و یا کلی شین
 - استاتین و یا آلفا - آمانتین
 - متیل بتا سیکلودکسترین و یا فیلپین
 - نیاسین و یا استاتین
- ۵۰- همه گزینه های زیر در رابطه با پروتئین های رابط (AP) در تشکیل وزیکول های با پوشش کلاترین درست هستند، به جز:
- پروتئین رابط AP2 دارای ۷ زیرواحد پروتئینی است.
 - شناخته شده ترین پروتئین رابط AP1 است که دارای ۴ زیرواحد پروتئینی مختلف می باشد.
 - پروتئین رابط AP2 از طریق زیرواحدهای $\mu 2$ و $\sigma 2$ خود به فسفاتیدیل اینوزیتول بیس فسفات متصل می شود.
 - اتصال AP2 به فسفاتیدیل اینوزیتول بیس فسفات باعث تغییر ساختار آن از حالت بسته به باز و در نتیجه اتصال زیرواحدهای α و β آن به گیرنده محموله در غشاء می شود.

- ۵۱- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با اتصال پروتئین ها از طریق ناحیه دمی به غشاء ER درست است؟
- کمپلکس پیش - هدف گذار با اتصال به ناحیه آمین پروتئین هدف آن را بر روی کمپلکس $\text{ATPase} - \text{Get1}$ قرار می دهد.
 - کمپلکس TRC40 پروتئین هدف را به روی گیرنده $\text{Get2} - \text{Get1}$ قرار می دهد.
 - گیرنده $\text{Get1} - \text{Get2}$ باعث قرارگیری پروتئین هدف در غشاء از طریق انتهای کربوکسیل آن می شود.
 - کمپلکس $\text{ATPase} - \text{Get3}$ پروتئین هدف را از کمپلکس پیش - هدف گذار تحویل گرفته و به گیرنده آن بر روی غشاء تحویل می دهد.

- کمپلکس $\text{ATPase} - \text{Get3}$ با هیدرولیز ATP باعث قرارگیری پروتئین از انتهای کربوکسیل خود در غشاء می شود.
- پس از قرارگیری پروتئین هدف در غشاء، کمپلکس TRC40 با مصرف ATP از غشاء جدا می شود.

a, d, e (۴) c, d, f (۳) b, e, f (۲) b, d, e (۱)

- ۵۲- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با تشکیل Cleavage Furrow (CF) طی تقسیم سلول های جانوری درست است؟
- پروتئین فورمین از طریق فعال کردن زنجیره سبک میوزین II به تشکیل CF کمک می کند.
 - کیناز Rock از طریق فسفریله کردن زنجیره سنگین میوزین II به تشکیل CF کمک می کند.
 - تشکیل و تجمع رشته های اکٹین و میوزین به وسیله پروتئین کیناز Rock فعال شده، به تشکیل CF کمک می کند.
 - RhoA-GTP با فعال کردن پروتئین کیناز Rock و در نتیجه مهار میوزین فسفاتاز به تشکیل CF کمک می کند.

- ۵۳- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با سازوکار سلولی و مولکولی رخ داده در پلاکت ها طی انعقاد خون درست است؟
 a. تجمع پلاکت ها طی فرایند لخته شدن خون تنها پس از فعال شدن دمین خارج سلولی اینتگرین $\alpha IIb\beta 3$ رخ می دهد.
 b. پروتئین $GTP - Rap1$ ضمن اتصال به پروتئین کابندلین باعث فعال شدن آن جهت به کارگیری پروتئین تالین در غشاء پلاسمایی پلاکت می شود.
 c. پروتئین تالین با کمک کابندلین به زنجیره β در پروتئین اینتگرین متصل می شود.
 d. گیرنده ترومبین که بر روی سلول های پلاکت وجود دارد از نوع GPCRs می باشد.
 e. گیرنده ترومبین که بر روی سلول های پلاکت وجود دارد از نوع RTKs می باشد.
 f. پروتئین $GTP - Rap1$ ضمن اتصال به پروتئین RIAM باعث فعال شدن آن جهت به کارگیری پروتئین تالین در غشاء پلاسمایی پلاکت می شود.

a, c, d (۱) a, b, e (۲) b, e, f (۳) c, d, f (۴)

- ۵۴- کدام یک از نظر ساختاری Bipolar و از نظر عملکردی Filament sliding است؟

(۱) کاینزین ۴ و میوزین ۲
 (۲) کاینزین ۵ و میوزین ۲
 (۳) کاینزین ۵ و میوزین ۱
 (۴) کاینزین ۱۳ و میوزین ۵

- ۵۵- عملکرد کدام یک از آنتی پورترهای زیر در خنثی سازی pH سیتوزول نقش دارد؟

(۱) $Na^+ / HCO_3^- / Cl^-$
 (۲) Na^+ / HCO_3^-
 (۳) Cl^- / HCO_3^-
 (۴) Na^+ / H^+

- ۵۶- کدام یک از جملات زیر در ارتباط با فرایند پردازش در یوکاریوت ها درست است؟

- (۱) کلاهک در پیرایش، ترجمه و در حفاظت mRNA در برابر اگزونوکلئازهای ۳' به ۵' نقش دارد.
 (۲) در کلاهک گذاری، یک نوکلئوتید گوانین متیله با اتصال ۵' به ۵' به انتهای pre-mRNA متصل می شود.
 (۳) آنزیم گوانیللیل ترانسفراز متصل به دومین CTD فسفریله از آنزیم RNA پلی مراز II در کلاهک گذاری نقش دارد.
 (۴) دم پلی A پس از خاتمه رونویسی توسط آنزیم RNA پلی مراز II و به کمک PABP در دو مرحله به انتهای ۳' اضافه می شود.

- ۵۷- کدام RNA دارای یک ORF کوتاه است و در ترجمه RNA های فاقد کدون خاتمه به کار گرفته می شود؟

(۱) Y RNA (۲) tm RNA (۳) mt RNA (۴) SK RNA

- ۵۸- همه موارد زیر در ممانعت از شروع مجدد همانندسازی نقش دارند، به جز:

(۱) حذف لوکوس seqA از ژنوم باکتری
 (۲) فسفریلاسیون cdc6 در پستانداران
 (۳) حذف لوکوس data از ژنوم باکتری

- (۴) ایجاد متاسیون منجر به خاموشی در پرموتور زن آنزیم Dam Methylase

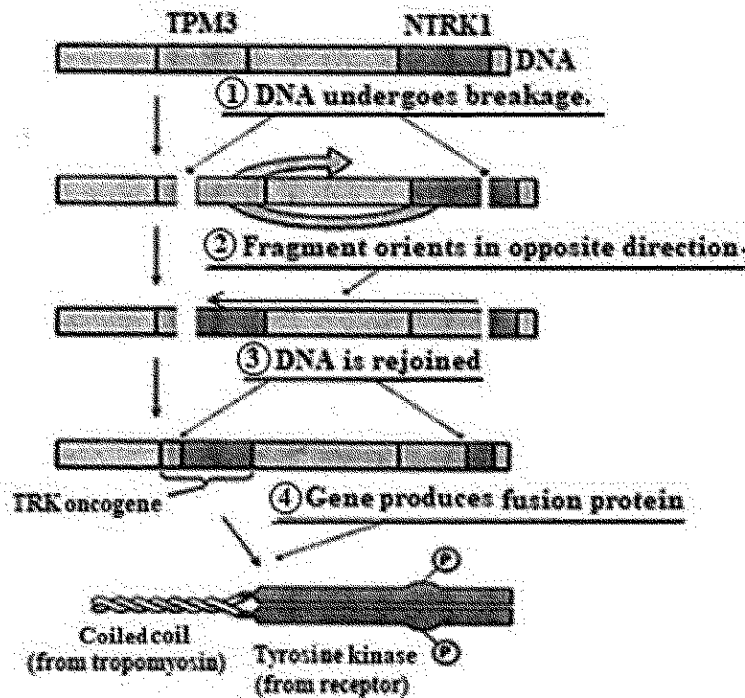
- ۵۹- در شروع ترجمه در یوکاریوت ها، کدام یک به ترتیب نقش هلیکازی و داربستی دارند؟

(۱) eIF4A و eIF4E (۲) eIF4B و eIF4A (۳) eIF4B و eIF4E (۴) eIF4G و eIF4A

- ۶۰- کدام عبارت در رابطه با پروتئین CII فاژ لامبدا درست است؟

(۱) با مهار پروموتور L مانع از بیان پروتئین N می شود.
 (۲) در محیط کشت غنی غلظت آن در سلول میزبان افزایش می یابد.
 (۳) ReA با فعالیت Co-Protease خود باعث فروپاشی آن می شود.
 (۴) با فعال کردن پرموتور RE باعث تولید Cro antisense RNA می شود.

۶۱- در شکل زیر آنکوژن TRK، حاصل چه نوع متاسیونی می باشد؟



(۱) Transposition

(۲) DNA rearrangement

(۳) Reciprocal translocation

(۴) Insertional mutation

۶۲- وقتی باکتری ها وارد فاز سکون (Stationary) می شوند، کدام یک از آنزیم های ترمیمی DNA غیر فعال می شود؟

(۱) Ada (۲) acid B (۳) Alk A (۴) Alk B

۶۳- همه عبارت های زیر در ارتباط با فرایند ترجمه در پروکاریوت ها درست می باشد، به جز:

(۱) هیدرولیز GTP متصل به فاکتور EF-G برای ترانس لوکیشن ریبوزوم ضروری است.

(۲) هیدرولیز GTP متصل به فاکتور IF2 پس از الحاق زیر واحد بزرگ ریبوزوم انجام می شود.

(۳) tRNA متصل به متیونین در فرایند آغاز ترجمه توسط فاکتور IF2GTP به جایگاه P آورده می شود.

(۴) فاکتور IF3 با اتصال به ۱۶S rRNA، مانع از اتصال ۵۰S شده و جایگاه E ریبوزوم را نیز مسدود می کند.

۶۴- کدام یک از انواع RNA های زیر در جلوگیری از بیان ژن های موجود در رتروپوزون ها از طریق القاء متیلاسیون DNA نقش دارد؟

(۱) piRNAs (۲) snRNAs (۳) snoRNAs (۴) scaRNAs

۶۵- پیری همانند سازی یا replicative senescence چیست؟

(۱) پیری حاصل از اشتباه تقسیمات در مرحله سیتو کینزس

(۲) پیری حاصل از کوتاه شدن تلومرها در انتهای کروموزوم

(۳) پیری حاصل از زیاد شدن DNA در طول چرخه بدون تقسیم سیتوپلاسم

(۴) پیری حاصل از تقسیمات گسترده اندامک های دارای DNA، مانند میتوکندری که دارای جهش های زیادی است.

۶۶- کدام یک از گزینه های زیر نمونه ای از مکانیسم کنترل بیان ژن در سطح سیتوپلاسمی است؟

(۱) Micro RNA (۲) RNA editing

(۳) IRES element (۴) Alternative splicing

۶۷- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با تنظیم ترجمه mRNA گیرنده فروترانسفرین (Tfr) درست است؟

- در غلظت بالای یون آهن، آپوپروتئین آکونیتاز با جدا شدن از IRES باعث مهار ترجمه Tfr می شود.
 - در غلظت پایین آهن، آپوپروتئین آکونیتاز با اتصال به IRES باعث مهار ترجمه Tfr می شود.
 - اتصال یون آهن به آپوپروتئین آکونیتاز باعث جدا شدن آن از UTR - ۳' و تخریب Tfr mRNA می شود.
 - عدم اتصال یون آهن به آپوپروتئین آکونیتاز باعث اتصال آن به UTR - ۳' و پایدار شدن Tfr mRNA می شود.
 - اتصال یون آهن به آپوپروتئین آکونیتاز باعث جدا شدن آن از UTR - ۵' و فعال شدن ترجمه Tfr mRNA می شود.
 - عدم اتصال یون آهن به آپوپروتئین آکونیتاز باعث اتصال آن به UTR - ۵' و مهار ترجمه Tfr mRNA می شود.
- (۱) a, c (۲) b, e (۳) b, f (۴) c, f

۶۸- کدام یک از موارد زیر نوعی Trans-acting regulatory RNA است؟

- (۱) leader RNA (۲) Riboswitch (۳) IRES (۴) OxyS

۶۹- کدام یک از پروتئین های زیر در فرایند تراکم کروموزوم نقش ندارند؟

- (۱) H3 (۲) TP2 (۳) HP3 (۴) CPS

۷۰- کدام دارو جلوی همانندسازی DNA، RNA و پروتئین را می گیرد؟

- (۱) منوتروکسات سدیم (۲) مینوکسیدیل (۳) هالوبریدول (۴) اتیل استرنول

۷۱- کدام نوع از انواع RNA ها از ژنم لاین های حیوانات در برابر ترانسپوزون ها محافظت می کند؟

- (۱) snRNAs (۲) siRNAs (۳) piRNAs (۴) IncRNAs

۷۲- کدام عبارات زیر، در رابطه با پروموتور ژن های کد کننده rRNA (rrn) در باکتری E.coli درست اند؟

- تحت شرایط کمبود آمینواسیدها، پروتئین RelA به القاء تولید آلامورن ها باعث القاء کمپلکس پروموتوری باز در ژن rrn و در نتیجه مهار رونویسی آن می شود.
- NTP آغازگر (iNTP)، کمپلکس پروموتوری باز را در ژن rrn تثبیت و باعث تحریک رونویسی آن می شود.
- پروتئین DskA در تنظیم فرایند رونویسی ژن rrn توسط دو ترکیب iNTP و ppGpp نقش دارد.
- iNTP نشان می دهد که غلظت نوکلئوتیدها در سلول پایین است و بنابراین شرایط برای سنتز مقدار زیاد rRNA مناسب نیست.
- پروتئین DskA با اتصال به RNA پلیمراز طول عمر پروموتورهای باز rrn را به سطحی کاهش می دهد که در آن به تغییرات غلظت iNTP و ppGpp پاسخ دهند.
- افزایش غلظت آمینواسیدها در سلول از طریق فعال کردن پروتئین RelA باعث کاهش بیان ژن rrn می شود.

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

۷۳- "Satellite RNAs" چیست؟

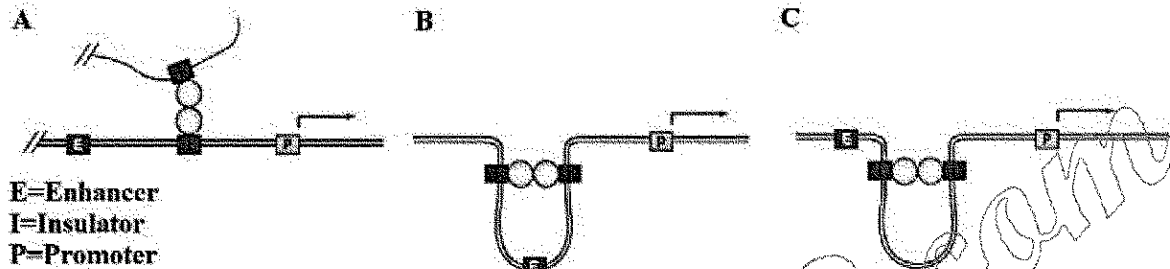
- ویروس های RNA داری که برای تکثیر نیاز به ویروس های کمکی دارند.
- توالی های RNA احاطه شده درون یک کپسید مستقل که به کمک ویروس های کمکی از یک سلول به سلول دیگر منتقل می شوند.
- نوعی ویروس RNA دار که کپسید خود را با ویروس کمکی به اشتراک می گذارد.
- اساساً ویروئیدهایی هستند که توسط پوشش پروتئینی ویروس های کمکی احاطه شده اند.
- RNA هایی که همگی به عنوان انگل ویروس های کمکی عمل می کنند.
- RNA هایی که همگی به عنوان همزیست با ویروس های کمکی عمل می کنند.

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

۷۴- همه عبارت های زیر درست می باشند، به جز:

- (۱) در سلول های یوکاریوتی پلیمراز بتا در ترمیم DNA نقش دارد.
- (۲) در سلول های یوکاریوتی پلیمراز آلفا مسئول سنتز قطعات اوکازوکی است.
- (۳) در سلول های یوکاریوتی پلیمراز گاما مسئول سنتز DNA میتوکندری است.
- (۴) در سلول های یوکاریوتی پلیمراز دلتا همراه با آلفا پریماز مسئول تکثیر رشته پیشرو هستند.

۷۵- با توجه به اشکال زیر کدام مورد می تواند سبب تقویت رونویسی گردد؟



A (۴)

B (۳)

C (۴)

C و B (۱)

۷۶- کدام گیرنده بدون اتصال لیگاند اختصاصی خود دارای فعالیت کنیازی است؟

- (۱) Frizzled (FZ) برای Wnt
- (۲) Jak - STAT برای پرولاکتین
- (۳) RTK برای NGF
- (۴) RII برای $TGF\beta$

۷۷- جهشی که در زیر واحد $Gs\alpha$ در مسیر سیگنالینگ وابسته به GPCR در کبد شود، می تواند مانع از شکستن گلیکوزن توسط سلول در پاسخ با آدرنالین شود.

- (۱) مانع از اتصال GTP
- (۲) مانع از هیدرولیز GTP
- (۳) باعث از بین رفتن فعالیت GTPase
- (۴) باعث فعال شدن دائمی فسفولیپاز C

۷۸- طی تکامل لارو مگس سرکه، اطلاعات موضعی بنیادی (Basic positional information) توسط کدام دسته از ژن ها بیان می شوند؟

- (۱) Gap
- (۲) Bicoid
- (۳) Pair-rule
- (۴) Segment polarity

۷۹- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با ناقل های گلوکز در انسان درست نیست؟

- a. غیر فعال شدن $GLUT_2$ در سلول های بتای انسولین ساز منجر به مهار تولید انسولین می شود.
- b. غیر فعال شدن $GLUT_1$ در سلول های بتای انسولین ساز باعث به هم ریختن بیان تنظیم شده ژن های حساس به گلوکز در سلول های کبدی می شود.

c. سلول های عصبی مغز برای متابولیسم نیاز به جریان دائمی گلوکز دارند، $GLUT_3$ به علت داشتن Km بالا این امکان را فراهم می کند.

d. Km ناقل $GLUT_1$ حدود ۱۳ برابر $GLUT_2$ است.

e. در انسان، $GLUT_4$ تنها در سلول های عضلانی و چربی بیان می شود.

f. $GLUT_2$ در انتقال گلوکز از داخل سلول های اپیتلیال به جریان خون نقش دارد.

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

- ۸۰- چه موقع فرایند اووژنز منجر به تولید سلول هایی با حجم نابرابر می شود؟
 (۱) رشته های دوک نزدیک به سطح سلول تشکیل شوند.
 (۲) توبولین گاما باعث تشکیل حلقه انقباضی نزدیک به سطح سلول شود.
 (۳) حلقه انقباضی تحت تأثیر هورمون های محرک تخمک گذاری تشکیل نشود.
 (۴) حلقه انقباضی تشکیل نشود در این صورت سیتوپلاسم به صورت نامنظم بین سلول های حاصل تقسیم می شود.
- ۸۱- کدام انکو پروتئین زیر مسئول حلقه فیدبک منفی مسیر پیام رسانی $TGF-\beta$ نمی باشد؟
 (۱) Ski (۲) Src (۳) SnoN (۴) I-Smad
- ۸۲- در تنظیم فشار اسمزی توسط مسیر MAP کیناز مخمری، پروتئین داربست کدام است؟
 (۱) Hog1 (۲) Msb1 (۳) Pbs2 (۴) Sho1
- ۸۳- لیپید فسفاتاز PTEN مهارکننده کدام مسیر انتقال سیگنالینگ است؟
 (۱) Wnt (۲) PI3K (۳) $TGF-\beta$ (۴) JAK/STAT
- ۸۴- عموماً گیرنده $TGF-\beta$ پس از تحریک باعث فعال شدن کدام دسته از فاکتورهای رونویسی می شوند؟
 (۱) STAT ها (۲) Smad ها (۳) NF-KB ها (۴) B-catenine
- ۸۵- کدام یک از گیرنده های خانواده HER فاقد دومین کیناز فعال است؟
 (۱) HER1 (۲) HER2 (۳) HER3 (۴) HER4
- ۸۶- در پاسخ به سیگنال های شیمیایی و به دنبال فعال شدن پروتئین Rac، کدام یک باعث پلیمریزاسیون رشته های اکتینی و ایجاد Lamellipodia می کند؟
 (۱) Par6 (۲) WASP (۳) Formin (۴) Arp2/3
- ۸۷- کدام عامل باعث انتقال فسفوتیدیل سرین از نیم لایه داخلی غشای پلاسمایی به نیم لایه خارجی و القاء آپاپتوز می شود؟
 (۱) غیرفعال شدن فلیپاز ATP11A و ScramblaseXKR8 توسط کاسپاز ۸
 (۲) غیرفعال شدن فلیپاز ATP11A و ScramblaseXKR8 توسط کاسپاز ۳
 (۳) غیرفعال شدن ScramblaseXKR8 و فعال شدن فلیپاز ATP11A توسط کاسپاز ۸
 (۴) غیرفعال شدن فلیپاز ATP11A و فعال شدن ScramblaseXKR8 توسط کاسپاز ۳
- ۸۸- کدام مسیر سیگنالی با عوامل متفاوت و متنوعی مانند استرس و ایجاد زخم هم فعال می شود؟
 (۱) Wnt (۲) Notch (۳) NF-KB (۴) Hedgehog
- ۸۹- تغییرات پساترجمه ای زیر، مربوط به کدام یک از مولکول های زیر می باشد؟
 • برش و ایجاد پیوند تیواستری در مولکول پیش ساز
 • اتصال کلسترول به انتهای یکی از قطعات
 • اتصال گروه پالمیتال به انتهای آمین مولکول فعال
- (۱) Wnt (۲) Notch (۳) $TGF\beta$ (۴) Hedgehog
- ۹۰- فعال شدن PKB باعث انجام کدام یک از پروسه های سلولی زیر می شود؟
 (۱) آپاپتوز سلول های سرطانی با فسفریلاسیون Bad و Bim
 (۲) ممانعت از آپاپتوز سلولی با فسفریلاسیون FOXO3A
 (۳) ممانعت از تمایز سلول های بنیادی مزانشیمی در مغز استخوان به سلول های چربی
 (۴) کاهش جذب قند توسط سلول های چربی و افزایش جذب توسط سلول های ماهیچه

۹۱- بین تیمین و یوراسیل کدام باز تکامل یافته تر است و به کدام دلیل در ساختار مولکول DNA به جای یوراسیل تیمین دیده می شود؟

- (۱) تیمین - پایداری بیشتر تیمین
(۲) یوراسیل - پایداری بیشتر تیمین
(۳) تیمین - چون قبل از یوراسیل به وجود آمد
(۴) یوراسیل - به خاطر کاهش اشتباه سیستم ترمیمی

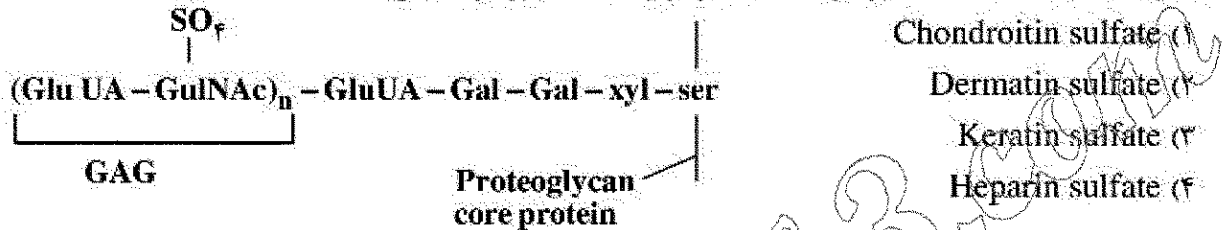
۹۲- کدام شکل توتومری اوراسیل در pH غالب است؟

- (۱) لاکتام (۲) لاکتیم
(۳) لاکتام دوپل (۴) لاکتیم دوپل

۹۳- کدام اسید آمینه در pH فیزیولوژیک نقش بافری دارد؟

- (۱) گلوتامیک اسید (۲) گلوتامین
(۳) هیستیدین (۴) آرژنین

۹۴- با توجه به دی ساکراید داخل پرانتز، ساختار زیر مربوط به کدام پروتوگلیکان است؟



۹۵- یک فاکتور رونویسی با اتصال به منطقه پروموتور یک ژن، باعث فعال کردن آن و توقف چرخه سلولی شده است.

برای بررسی چگونگی اتصال فاکتور رونویسی به DNA، انجام کدام یک از تست های زیر پیشنهاد می شود؟

- Chromatin immunoprecipitation (۱)
Fluoreccent insitu hybribization (۲)

- High-throughput DNA sequencing (۳)
Immuno cytochemistry (۴)

۹۶- کدام قند خاصیت احیا کنندگی دارد؟

- (۱) گلوکز ۱- فسفات
(۲) گالاکتوز ۱- فسفات
(۳) فروکتوز ۱، ۶- بیس فسفات
(۴) فروکتوز ۲، ۶- بیس فسفات

۹۷- کدام یک از موتیف های متصل شونده به DNA در ساختمان activator غنی از اسید آمینه لیوسین می باشد؟

- Helix Loop Helix (۱)
bZIP (۲)
zinc module (۳)
Homeodomain (۴)

۹۸- transcriptional activatorها از طریق bromodomain خود برای فعال کردن ژن ها، به کدام یک از اسیدهای آمینه در ساختمان هیستون ها متصل می شوند؟

- Acetylated lysin (۱)
Phosphorylated serine (۲)
Methylated Arginine (۳)
Methylated lysin (۴)

۹۹- واحدهای سازنده (مونومرهای) کدام یک از پروتئین های زیر رشته ای (helical) می باشد؟

- (۱) الاستین و وی منتین
(۲) دزمین و ریزرشته ها
(۳) کراتین و ریزلوله ها
(۴) کولاژن و ریزرشته ها

۱۰۰- در سلول های جانوری پیش ساز کاردیولیپین کدام است و در کدام غشاء حضور بیشتری دارد؟

- (۱) فسفانیدل سرین - غشای دستگاه گلژی
(۲) فسفوتیدیل گلیسرول - غشای داخلی میتوکندری
(۳) فسفانیدیل کولین - نیم لایه بیرونی غشای پلاسمائی
(۴) فسفانیدیل اتانل آمین - غشای شبکه آندوپلاسمی خشن