پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

کد کنترل

663A

663A

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»
مقام معظم رهبری

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

صبح جمعه
۱۴۰۴/۱۱/۱۰
دفترچه شماره ۲ از ۲

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) ـ سال ۱۴۰۵
بیوشیمی (کد ۲۷۰۹)

تعداد سؤال: ۷۵ سؤال

مدت‌زمان پاسخ‌گویی: ۱۰۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	بیوشیمی ـ بیولوژی سلولی و مولکولی	۷۵	۱	۷۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین‌حساب 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.

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات کادر زیر، به‌منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان‌بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج‌شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

بیوشیمی ـ بیولوژی سلولی و مولکولی:

۱- کدام‌یک از متابولیت‌های چرخه کربس، برای بیوسنتز اسیدهای چرب مصرف می‌شود؟
۱) سیترات ۲) سوکسینات ۳) اگزالواستات ۴) ایزوسیترات

۲- آنزیم ترانس‌کتولاز در کدام‌یک از مسیرهای متابولیکی فعالیت دارد؟
۱) فاز اکسیداتیو پنتوز فسفات ۲) چرخه اوره
۳) فاز غیراکسیداتیو پنتوز فسفات ۴) چرخه کربس

۳- مکانیسم فعالیت کاتالیزی کمپلکس آنزیمی آلفاکتوگلوتارات دهیدروژناز به کدام‌یک از آنزیم‌های زیر شباهت دارد؟
۱) پیروات دهیدروژناز ۲) ایزوسیترات دهیدروژناز
۳) گلیسرآلدهید ۳ فسفات دهیدروژناز ۴) بتاهیدروکسی بوتیرات دهیدروژناز

۴- کدام اسید آمینه در سیکل اوره ساخته نمی‌شود؟
۱) آرژینین ۲) آسپارتات ۳) اورنیتین ۴) سیترولین

۵- کدام پروتئین در ساختار خود آهن ندارد؟
۱) میوگلوبین ۲) سرولوپلاسمین ۳) سیتوکروم b ۴) ریبونوکلئوتید ردوکتاز

۶- کدام آنزیم مربوط به مسیر سنتز کلسترول نیست؟
۱) Mevalonate Kinase ۲) HMG-CoA-Synthetase
۳) HMG-CoA-Reductase ۴) HMG-CoA-Lyase

۷- آرژینین کدام آنزیم سیکل اوره را فعال می‌کند؟
۱) آرژیناز ۲) آرژینینو سوکسینات سنتاز
۳) N– استیل گلوتامات سنتاز ۴) کربامویل فسفات سنتاز ـ۱

۸- کدام هورمون از پرواپیوملانوکورتین (POMC) مشتق نمی‌شود؟
۱) ACTH ۲) MSH ۳) LPH ۴) FSH

۹- کدام آنزیم در تجزیه گلیکوژن در کبد دخالت ندارد؟
۱) فسفریلاز ۲) فسفوهگزو ایزومراز
۳) گلوکز ۶ فسفاتاز ۴) آلفا ۱ و۶ گلوکوزیداز

۱۰- کدام بیماری در اثر ترشح بیش‌ازحد هورمون مربوطه ایجاد می‌شود؟
۱) سندرم کوشینگ ۲) دیابت بی‌مزه ۳) دیابت نوع یک ۴) آدیسون

۱۱- در کدام لیپوپروتئین زیر درصد پروتئین در مقایسه با سایرین بیشتر است؟
۱) شیلومیکرون ۲) IDL ۳) HDL_3 ۴) VLDL

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۲- **کالمودولین با اتصال به کدام ترکیب فعال می‌شود؟**

۱) کالنکسین ۲) یون کلسیم ۳) کوبالامین ۴) کال رتیکولین

۱۳- **کدام‌یک از موارد زیر درخصوص متابولیسم هِم و تشکیل بیلی‌روبین درست است؟**

۱) بیلی‌روبین آزاد محلول در آب است و به راحتی در ادرار دفع می‌شود.

۲) در کبد، بیلی‌روبین مستقیماً از هِم و بدون دخالت آنزیم‌های دیگر تشکیل می‌شود.

۳) آنزیم گلوکورونیل ترانسفراز در نوزادان فعالیت بالایی دارد و باعث کاهش سطح بیلی‌روبین می‌شود.

۴) بیلی‌روبین کونژوگه در روده توسط باکتری‌ها به اوروبیلینوژن و سپس استرکوبیلین تبدیل می‌شود.

۱۴- **اسیدآمینه تیروزین پیش‌ساز کدام‌یک از موارد زیر نیست؟**

۱) ملانین ۲) سروتونین ۳) تیروکسین ۴) آدرنالین

۱۵- **در ساختار کدام‌یک از کوآنزیم‌های زیر اسید پانتوتنیک وجود دارد؟**

۱) FMN ۲) NAD^+ ۳) کوآنزیم A ۴) لیپوآمید

۱۶- **در pH فیزیولوژیک، بیشترین تراکم بارهای منفی در کدام پلی‌ساکارید زیر مشاهده می‌شود؟**

۱) هپارین ۲) کیتین ۳) هیالورونیک اسید ۴) کندروئیتین سولفات

۱۷- **کدام مورد درخصوص آنزیم‌های آلوستریک نادرست است؟**

۱) معمولاً با اتصال تنظیم‌گر (modulator) به آنزیم، K_m تغییر پیدا می‌کند.

۲) در تنظیم فعالیت بسیاری از مسیرهای متابولیسمی ایفای نقش می‌کنند.

۳) تنظیم‌گر و سوبسترا به یک جایگاه متصل می‌شوند.

۴) دارای یک جایگاه تنظیمی مجزا هستند.

۱۸- **برای مطالعه ایزوآنزیم‌ها کدام‌یک از روش‌های زیر استفاده می‌شود؟**

۱) کروماتوگرافی GC ۲) الکتروفورز ژل پروتئین

۳) کروماتوگرافی فیلتراسیون ژلی ۴) ایزوالکتریک فوکوسینگ (IEF)

۱۹- **کدام‌یک از کربوهیدرات‌های زیر هوموپلی‌ساکارید نیست؟**

۱) کراتان سولفات ۲) گلیکوژن ۳) کیتین ۴) دکستران

۲۰- **بار منفی کدام‌یک از فسفولیپیدهای زیر بیشتر است؟**

۱) اسفنگومیلین ۲) فسفاتیدیل کولین

۳) فسفاتیدیل اتانول آمین ۴) فسفاتیدیل سرین

۲۱- **در طی متابولیسم آمینواسیدها، مهم‌ترین مسیر انتقال آمین به چرخه اوره از طریق کدام واکنش انجام می‌شود؟**

۱) دِآمیناسیون اکسیداتیو توسط آسپارتات دهیدروژناز ۲) ترانس‌آمیناسیون آمینواسید به آلفا ـ کتوگلوتارات

۳) دِکربوکسیلاسیون مستقیم آمینواسید ۴) دِآمیناسیون مستقیم آمینواسیدها

۲۲- **کدام‌یک از ویژگی‌های زیر به درستی ایزوآنزیم‌های لاکتات دهیدروژناز را توصیف می‌کند؟**

۱) عملکرد آنها در شرایط بی‌هوازی حائز اهمیت است.

۲) ارتباطی بین ایزوآنزیم‌های آن در خون با آسیب بافتی وجود ندارد.

۳) توالی آمینواسیدی همه آنها مشابه است و عملکرد یکسانی در بافت‌های مختلف دارند.

۴) LDH5 بیشتر در بافت قلب و LDH1 بیشتر در عضله و کبد دارای عملکرد است.

۲۳- **در حضور کدام‌یک از مهارکننده‌های زیر، V_{max} کاهش می‌یابد؟**

۱) نارقابتی ـ برگشت‌ناپذیر ۲) غیررقابتی ـ نارقابتی

۳) برگشت‌ناپذیر ـ رقابتی ۴) غیررقابتی ـ رقابتی

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۴- کدام مورد تعریف دقیقی از k_{cat} ارائه می‌دهد؟
۱) سرعت واکنش در حضور مهارکننده
۲) تعداد مولکول سوبسترا که در هر دقیقه با آنزیم برخورد می‌کند.
۳) غلظتی از سوبسترا که در آن سرعت واکنش، نصف سرعت حداکثر است.
۴) تعداد مولکول‌هایی از سوبسترا که هر مولکول آنزیم در واحد زمان آن را به محصول تبدیل می‌کند.

۲۵- کدام مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟
«هرچه زنجیره هیدروکربنی ..... و پیوندهای دوگانه ..... باشد، میزان حلالیت اسیدچرب در آب بیشتر است.»
۱) بلندتر ـ بیشتر ۲) بلندتر ـ کمتر ۳) کوتاه‌تر ـ بیشتر ۴) کوتاه‌تر ـ کمتر

۲۶- عملکرد فاکتور Rho در فرایند رونویسی چیست؟
۱) طویل شدن mRNA در حال ساخت ۲) افزودن دم Poly A به mRNA
۳) خاتمه رونویسی ۴) آغاز رونویسی

۲۷- عملکرد کدام مهارکننده به درستی ذکر نشده است؟
۱) پوروماسین: توقف رونویسی در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها
۲) ۵-فلوروئوراسیل: مهار سنتز دی‌اکسی‌تیمین
۳) ریفامپین: توقف سنتز RNA در پروکاریوت‌ها
۴) آلفا-آمانتین: توقف سنتز RNA در یوکاریوت‌ها

۲۸- کدام فاکتور پروتئینی در همانندسازی E.Coli، در چنگال همانندسازی حضور ندارد؟
۱) Dna B ۲) DNA Poly II
۳) Dna G ۴) DNA Poly III

۲۹- در فرایند غیراشباع‌شدن اسیدهای چرب در شبکه آندوپلاسمی، کدام‌یک از موارد زیر استفاده نمی‌شود؟
۱) NADH ۲) NADPH ۳) $Cytb_5$ ۴) $FADH_2$

۳۰- کدام نوکلئوزید، به شکل تغییرنیافته از طریق ادرار دفع می‌شود؟
۱) آدنوزین ۲) اینوزین ۳) پسودواوریدین ۴) سیتیدین

۳۱- کدام‌یک از اسیدهای نوکلئیک زیر دارای میزان آدنین و تیمین کمتر و نقطه ذوب بالاتری است؟
۱) A-DNA ۲) B-DNA ۳) C-DNA ۴) Z-DNA

۳۲- گزاره مربوط به کدام عنصر زنجیره انتقال الکترون به درستی در برابرش آمده است؟
۱) سیتوکروم c ← الکترون را بین کمپلکس II و III منتقل می‌کند.
۲) کمپلکس II ← گیرنده الکترون‌های NADH است.
۳) سیتوکروم c ← در ماتریکس میتوکندری واقع است.
۴) یوبی‌کوئینون ← محلول در چربی است.

۳۳- کدام ترکیب، انتقال الکترون از کوآنزیم Q به سیتوکروم c را مهار می‌کند؟
۱) روتنون ۲) دی‌مرکاپرول ۳) پیریسیدین A ۴) باربیتورات‌ها

۳۴- کدام مورد درخصوص لکتین درست است؟
۱) نوعی لیپوپروتئین متصل به غشای پلاسمایی است.
۲) کربوهیدراتی که پروتئین خاصی را شناسایی می‌کند.
۳) پروتئینی که کربوهیدرات خاصی را شناسایی می‌کند.
۴) گلیکوزآمینوگلیکانی است که در ماتریکس خارج سلولی قرار دارد.

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۳۵- کدام مورد جزو خواص کولیگاتیو یک محلول نیست؟

۱) کشش سطحی ۲) نقطه جوش ۳) نقطه ذوب ۴) اسمولاریته

۳۶- در پاسخ به اسیدوز متابولیک، اولین جبران سریع بدن معمولاً از طریق کدام مسیر انجام می‌شود؟

۱) افزایش ترشح آمونیوم از کلیه ۲) تحریک تهویه (hyperventilation)

۳) افزایش دفع یون H^+ از کلیه ۴) بازجذب بی‌کربنات در کلیه‌ها

۳۷- کدام‌یک از شرایط زیر بیشترین تحریک را برای شروع چرخه اوره فراهم می‌کند؟

۱) افزایش سطح گلوکز خون پس از صرف وعده غذایی پرکربوهیدرات

۲) کاهش سطح آمونیاک در خون به دنبال افزایش سنتز گلوتامین

۳) افزایش NADH در میتوکندری در شرایط بی‌هوازی

۴) افزایش غلظت آرژینین در سلول‌های کبدی

۳۸- کدام‌یک از ترکیبات زیر، هنگامی که در میتوکندری تجمع یابد، هم‌زمان باعث مهار پیرووات دهیدروژناز، تحریک پیروات کربوکسیلاز و افزایش گلوکونئوژنز می‌شود؟

۱) استیل کوآنزیم A ۲) ATP ۳) فسفوانول پیرووات ۴) مالات

۳۹- در افراد مبتلا به نقص آنزیم Carnitine Palmitoyltransferase- I (CPT-I)، کدام‌یک از اختلالات متابولیکی زیر به‌طور مستقیم مشاهده می‌شود؟

۱) تجمع کارنیتین در ماتریکس میتوکندری

۲) افزایش سنتز کتون‌بادی در شرایط تغذیه مناسب

۳) افزایش اکسیداسیون پرواکسیداتیو در پراکسی‌زوم‌ها

۴) کاهش β- اکسیداسیون در میتوکندری و تجمع اسیدهای چرب بلندزنجیر در سیتوزول

۴۰- کدام مورد درخصوص ایزومرهای فضایی آمینواسیدها درست است؟

۱) ایزومر D، نور پولاریزه به سمت چپ می‌چرخاند.

۲) تنها آمینواسید فاقد کربن کایرال، گلوتامیک اسید است.

۳) در ساختار پروتئین‌های انسانی، آمینواسیدها عمدتاً از نوع L هستند.

۴) تمام آمینواسیدهای بدن انسان به صورت ایزومر D یافت می‌شوند.

۴۱- در شرایط فیزیولوژیک، کدام‌یک از ویژگی‌های ساختاری زیر درخصوص لیپیدهای غشایی به تنظیم انعطاف‌پذیری و نفوذپذیری غشا کمک بیشتری می‌کند؟

۱) چگالی بالای فسفات در سر قطبی فسفولیپیدها

۲) وجود تری‌گلیسریدهای اشباع در وسط دو لایه فسفولیپیدی

۳) استری‌شدن کلسترول با اسیدهای چرب و ورود آن به فضای بین دو لایه غشا

۴) حضور فسفولیپیدهای دارای اسیدهای چرب غیراشباع به ویژه با پیوند دوگانه سیس

۴۲- در بیماری نیمن ـ پیک (Niemann-Pick disease)، نقص در کدام آنزیم باعث تجمع کدام نوع لیپید در لیزوزوم‌ها می‌شود و اثر آن بر ساختار غشای سلولی چیست؟

۱) اسفنگومیلیناز ـ اسفنگومیلین ـ کاهش انعطاف‌پذیری غشا

۲) آلفا گالاکتوزیداز A ـ سرآمید ـ افزایش سنتز اسیدهای چرب

۳) آریل سولفاتاز A ـ سولفاتید ـ افزایش فسفولیپیدها در غشا

۴) بتاگالاکتوزیداز ـ گلوبوزید ـ افزایش سیالیت غشا

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۴۳- کدام‌یک از موارد زیر درخصوص بیماری زردی ناشی از نقص آنزیم UDP- گلوکورونیل ترانسفراز (مانند سندرم ژیلبرت یا کریگلر ـ نجار) درست است؟

۱) درمان اصلی مصرف داروهای کاهنده تولید هم است.

۲) افزایش بیلی‌روبین مستقیم (کونژوگه) در ادرار دیده می‌شود.

۳) بیماری به دلیل افزایش بیلی‌روبین کونژوگه در خون ایجاد می‌شود.

۴) نقص آنزیم باعث کاهش کونژوگه شدن بیلی‌روبین و تجمع بیلی‌روبین غیرکونژوگه در خون می‌شود.

۴۴- کدام مورد در خصوص هموگلوبین درست است؟

۱) در وضعیت T (Tense state) میل ترکیبی کمتری به اکسیژن دارد.

۲) با افزایش pH، میل ترکیبی آن به اکسیژن کاهش می‌یابد.

۳) ساختمان آن از اتصال دو تترامر تشکیل شده است.

۴) منحنی اتصال اکسیژن به آنها هایپربولیک است.

۴۵- کدام‌یک جزو محصولات کاتابولیسم پیریمیدین در پستانداران می‌باشد؟

۱) بتا آلانین ۲) بوتیرات ۳) اورات ۴) اگزالات

۴۶- PCR شامل سه مرحله زیر است:

A:Replication B:Primer binding C:Template Denaturation

کدام‌یک از ترتیب‌های زیر از راست به چپ، برای انجام PCR درست است؟

۱) C ،B ،A ۲) C ،A ،B

۳) A ،B ،C ۴) B ،C ،A

۴۷- کدام ترکیب نقش مهمی را در تجمع پلاکتی ایفا می‌کند؟

۱) PGE_2 ۲) PGH_2 ۳) PGI_2 ۴) TXA_2

۴۸- کدام مولکول تمایل بیشتری به گرفتن اکسیژن دارد؟

۱) $Hb(O_2)_2$ ۲) Met Hb ۳) $Hb(O_2)_1$ ۴) Hb

۴۹- کدام‌یک از هورمون‌های زیر با اثر مستقیم بر توبول‌های کلیوی باعث افزایش فشار خون می‌شوند؟

۱) آنژیوتانسین و آلدوسترون ۲) آلدوسترون و وازوپرسین

۳) رنین و وازوپرسین ۴) رنین و آنژیوتانسین

۵۰- کمبود غذایی کدام ترکیب می‌تواند در بروز اسیدوز لاکتیک نقش داشته باشد؟

۱) فولات ۲) پیرودوکسین ۳) بیوتین ۴) تیامین

۵۱- کدام اینترلوکین، تحریک‌کننده تولید پروتئین‌های فاز حاد است؟

۱) 1α ۲) 1β ۳) ۶ ۴) ۷

۵۲- کدام مورد مربوط به شباهت تلومراز با سایر DNA پلیمرازها است؟

۱) سنتز هر دو آنزیم در یک جهت $5' \rightarrow 3'$ انجام می‌شود.

۲) در هر دو آنزیم یک جزء RNA به همراه چند پروتئین وجود دارد.

۳) سوبسترای هر دو آنزیم، dGTP، dATP، dCTP و dTTP می‌باشد.

۴) هر دو آنزیم دارای یک قطعه بزرگ و یک قطعه کوچک به‌نام klenow می‌باشند.

۵۳- کدام‌یک از عوامل زیر روی قدرت تفکیک ژل آگارز مؤثر نیست؟

۱) غلظت ژل ۲) pH بافر

۳) ضخامت ژل ۴) ولتاژ اعمال‌شده

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۵۴- در رونویسی از اپرون لاکتوز مولکول cAMP با کدام اتصال مؤثر واقع می‌شود؟
۱) CAP ۲) اپراتور ۳) پروموتر ۴) RNA پلی‌مراز

۵۵- در کدام‌یک از روش‌های PCR می‌توان میزان بیان ژن‌ها را اندازه‌گیری نمود؟
۱) Touch down PCR ۲) Degenerated PCR
۳) Reverse _ Transcriptase PCR ۴) Semi _ nested PCR

۵۶- تیپ ۲ آنزیم‌های تعیین حدودی (Restriction enzymes) خصوصیات زیر را دارند، به‌جز ..... .
۱) توالی شش نوکلئوتیدی را شناسایی می‌کنند.
۲) Sticky ends ایجاد می‌کنند.
۳) Blunt ends ایجاد می‌کنند.
۴) نیاز به ATP دارند.

۵۷- برای اینکه ساختار ویروس در روش فریز کردن حفظ شود، از چه مواردی استفاده می‌شود؟
۱) دی متیل سولفوکساید ۲) بافر فیزیولوژیک
۳) الکل ۷۰ درصد ۴) الکل مطلق

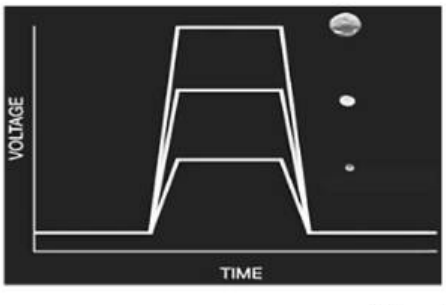
۵۸- در روش از بین بردن ویروس با کمک Virus Removal از کدام خاصیت‌ها استفاده می‌شود؟
۱) ترتیب و شست‌وشودهنده‌های غیرآلی ۲) فیلتراسیون غشا و الکل‌ها
۳) کروماتوگرافی و فیلتراسیون ۴) کروماتوگرافی و الکل‌ها

۵۹- مختل کردن تولید کدام پروتئین به‌وسیله تکنولوژی کریسپر باعث رشد بیشتر عضلات می‌شود؟
۱) اریتروپوئتین ۲) دیستروفین ۳) رتینوبلاستوم ۴) میوستاتین

۶۰- در آزمایشگاه بیولوژی سلولی ـ مولکولی از الکل چند درصد استفاده می‌شود؟
۱) خالص (۱۰۰) ۲) ۹۰
۳) ۸۰ ۴) ۷۰

۶۱- جنس سنترومر غالباً از چیست؟
۱) RNA ۲) DNA
۳) Amino acids ۴) Lipopolypeptide

۶۲- تفاوت میان سه سلول نشان‌داده‌شده در شکل زیر، توسط کدام شاخص فلوسیتومتری قابل اندازه‌گیری است؟



۱) SSC
۲) MFI
۳) FSC
۴) RNA content

۶۳- کدام حالت در بررسی ایمونوفنوتایپینگ سرطان‌ها حائز اهمیت چندانی نیست؟
۱) Ectopic presentation ۲) Loss of presentation
۳) Loss of function ۴) Overexpression

۶۴- نقش SDS در روش SDS-PAGE چیست؟
۱) از بین بردن ساختمان چهارم پروتئین‌ها
۲) همگن‌سازی ساختمان فضایی پروتئین‌ها
۳) ایجاد شبکه توری مولکولی برای حرکت مناسب پروتئین‌ها
۴) همسان‌سازی ساختمان و بار الکتریکی پروتئین‌ها

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۶۵- اتیدیوم برماید از کدام طریق باعث بروز موتاسیون می‌شود؟
۱) قرار گرفتن در بین بازهای DNA
۲) معکوس‌کردن بازهای پورینی و پیریمیدینی
۳) جایگزینی بازهای پورینی به جای بازهای پیریمیدینی
۴) حذف نمودن یکی از بازهای پورینی یا پیریمیدینی

۶۶- کدام مورد از تحت‌واحدهای ریبوزومی، در پروکاریوت‌ها وجود ندارد؟
۱) 23S ۲) 18S ۳) 16S ۴) 5S

۶۷- کدام فاکتور IF، از اتصال تحت واحد ۳۰S به تحت واحد ۵۰S جلوگیری می‌کند؟
۱) I ۲) II ۳) III ۴) IV

۶۸- کدام آنزیم DNA پلی‌مراز در سیستم ترمیمی SOS نقش دارد؟
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۹- رشته Leading Strand در همانندسازی DNA، کدام مورد است؟
۱) رشته $5' \rightarrow 3'$ جدید
۲) رشته $3' \rightarrow 5'$ الگو
۳) رشته $3' \rightarrow 5'$ جدید
۴) رشته $5' \rightarrow 3'$ الگو

۷۰- در اپرن لاکتوز کدام ژن مسئول سنتز آنزیم بتا گالاکتوزیداز است؟
۱) Lac A ۲) Lac I ۳) Lac Y ۴) Lac Z

۷۱- کدام مورد (موارد) در ژنوم پروکاریوت‌ها وجود ندارد؟
۱) Intron ۲) Exon و Intron ۳) Operon ۴) Operator

۷۲- انتقال ژن در جریان جفت‌گیری بین باکتری‌ها در کدام مورد با فراوانی بالا صورت می‌گیرد؟
۱) Hfr ۲) F^+ ۳) F^- ۴) F'

۷۳- کدام یون، کوفاکتور نوکلئازها است و با باند شدن با EDTA در محیط مربوط به استخراج DNA غیرفعال می‌شود؟
۱) گوگرد ۲) فسفر ۳) منیزیم ۴) کلسیم

۷۴- در کدام روش انتقال وکتور به میزبان، اختلاف بار الکتریکی عامل انتقال DNA به سلول میزبان است؟
۱) تفنگ ژنی
۲) الکتروپوریشن
۳) ترانسفورماسیون
۴) Microinjection

۷۵- تغییر در کدام نوکلئوتیدها معمولاً منجر به تغییر اسیدآمینه نمی‌شود؟
۱) نوکلئوتید شماره ۱ کدون
۲) نوکلئوتید شماره ۲ کدون
۳) نوکلئوتید شماره‌های ۱ و ۲ کدون
۴) نوکلئوتید شماره ۳ کدون

https://phdtest.ir/