

- ۱۱۳- ویژگی ساختار DNA با در نظر گرفتن چرخش بازها در روند چرخش تیغه پروانه‌ای، چگونه است؟  
 (۱) تشکیل طبقه بازی در بهترین شرایط خود است.  
 (۲) آب از طریق شیار کوچک با بازها تماس پیدا می‌کند.  
 (۳) مانع از تشکیل انواع پیوندهای هیدروژنی بین بازها می‌شود.  
 (۴) فواصل جفت‌بازها از حد بهینه بیشتر است.
- ۱۱۴- کروموزوم X غیرفعال در جنس مؤنث پستانداران، در کدام گروه از انواع هتروکروماتین قرار می‌گیرد؟  
 (۱) دائمی  
 (۲)  $\alpha$   
 (۳) B  
 (۴) اختیاری
- ۱۱۵- در خصوص هستون‌های مفر نوکلئوزومی در یوکاریوت‌ها، چند مورد صحیح است؟  
 - فسفر و دم پایانه آمینو با خاصیت بازی دارند.  
 - پس DNA و هستون، بر همکنش‌های بسیار گسترده‌ای وجود دارد.  
 - در ناخوردگی هستون، سه  $\alpha$ -هلیکس با دو لوپ به هم متصل‌اند.  
 - هستون‌های  $H_2$  و  $H_3$  دایمرهایی به «حالت دست دادن» می‌سازند.  
 (۱) ۲  
 (۲) ۳  
 (۳) ۴  
 (۴) ۱
- ۱۱۶- از پروتئولیز جزئی کدام DNA پلیسراز پروکاریوتی، قطعه‌ای به نام کلینو (Klenow Fragment) حاصل می‌شود؟  
 (۱) III  
 (۲) II  
 (۳) I  
 (۴) IV
- ۱۱۷- کدام مورد در خصوص مبدأ همانندسازی در ژنوم انسانی، صحیح است؟  
 (۱) مبدأ همانندسازی مجاور ژن لامین، اواخر فاز S فعال می‌شود.  
 (۲) فاصله بین مبدأها، بسیار کمتر از طول لوپ‌های کروماتینی است.  
 (۳) در هر چرخه سلولی، هر مبدأ بیش از یک بار همانندسازی می‌کند.  
 (۴) تعداد مبدأها بیش از میزان نیاز واقعی سلول است.
- ۱۱۸- در سلول‌های یوکاریوتی، کدام مورد بیانگر ساختار و با عملکرد ریپوزوم است؟  
 (۱) rRNAهای موجود در جایگاه‌های A و P به موازات هم قرار می‌گیرند.  
 (۲) پپتیدیل - IRNA ابتدا به جایگاه P و سپس به جایگاه E می‌چسبد.  
 (۳) جایگاه اتصال فاکتور، در زیر واحد کوچک قرار دارد.  
 (۴) مولکول mRNA از راه کانال موجود در زیر واحد بزرگ، وارد آن می‌شود.
- بیوشیمی:**
- ۱۱۹- در کدام آمینواسید، حلقه ایندول به گروه متیلن متصل شده است؟  
 (۱) تیروزین  
 (۲)  $\alpha$  پرولین  
 (۳) تریپتوفان  
 (۴) فنیل آلانین
- ۱۲۰- با توجه به عدم چرخش اتم‌ها حول پیوند پپتیدی، کدام اتم‌ها نسبت به هم در وضعیت ترانس قرار دارند؟  
 (۱)  $H_2$  و  $N$   
 (۲)  $H_2$  و  $O$   
 (۳)  $H_2$  و  $C$   
 (۴)  $O$  و  $C$
- ۱۲۱- در بررسی سینتیک آنزیمی، کدام مورد بیانگر شیب نمودار لاین ویور-برک است؟  
 (۱)  $\frac{1}{V_{max}}$   
 (۲)  $\frac{1}{K_m}$   
 (۳)  $K_m \cdot V_{max}$   
 (۴)  $\frac{K_m}{V_{max}}$
- ۱۲۲- در انسان، تابش نور به سلول‌های استوانه‌ای چشم (Rod Cells)، ابتدا به انجام کدام واکنش منجر می‌شود؟  
 (۱) ایزومری شدن ۱۱ - سیس رتینال به تمام ترانس رتینال  
 (۲) فعال شدن نوعی G - پروتئین  
 (۳) تجزیه رودوپسین  
 (۴) تغییر پتانسیل الکتریکی غشای سلول‌های عصبی چشم

- ۱۲- پیوند گلیکوزیدی در کدام دی ساکارید، از نوع (4)  $\rightarrow$  (1)  $\beta$  است؟  
 (۱) ساکارز  
 (۲) مالتوز  
 (۳) ترمالوز  
 (۴) لاکتوز
- ۱۳- کدام مورد، از راهکارهای تنظیمی مسیر گلیکولیز در پستانداران است؟  
 (۱) افزایش فعالیت هگزوکیناز توسط گلوکز ۶- فسفات  
 (۲) مهار فسفودیه کتو کیناز توسط سترات  
 (۳) مهار گلوکو کتو کیناز توسط فرآورده خود  
 (۴) افزایش اثر مهاري ATP بر پیرووات کیناز توسط AMP
- ۱۴- در مسیر گلوکو نووزیز، کدام پیش ساز غیر گریو هیدراتی، همانند لاکتات از نقطه ورود پیرووات وارد این مسیر می شود؟

- (۱) گلیسرول  
 (۲) آمینو اسید  
 (۳) استیل کوآ  
 (۴) اسید چرب
- ۱۴۶- در چرخه اسید سیتریک، اگر الوسوکسینات از طریق کدام واکنش آنزیمی، به  $\alpha$ -کتوگلو تارات تبدیل می شود؟  
 (۱) هیدروژناسیون  
 (۲) ایزومریزاسیون  
 (۳) دکربوکسیلاسیون  
 (۴) فسفوریلاسیون
- ۱۴۷- در زنجیره انتقال الکترون غشای میتوکندری، الکترون های  $FADH_2$  برای ورود به زنجیره انتقال الکترون، ابتدا به کدام بخش وارد می شود؟  
 (۱) Fe-S  
 (۲) هم C  
 (۳) کوآنزیم Q  
 (۴)  $Cu_A$

- ۱۴۸- در غشای میتوکندری، با توجه به عملکرد زنجیره تنفسی و آنزیم ATP سنتاز، نیرو محرکه پروتون صرف انجام چه کاری می شود؟  
 (۱) مهار فعالیت آنزیم  
 (۲) فسفوریلاسیون AMP  
 (۳) پروپونیل کوآ  
 (۴) استیل کوآ
- ۱۴۹- کدام ترکیب، سوبسترای آنزیم موتازی است که با نوآرایی داخل مولکولی، به سوکسینیل کوآ تبدیل می شود؟  
 (۱) پروپونیل کوآ  
 (۲) پالمیتیل کوآ  
 (۳) استیل کوآ  
 (۴) متیل مالونیل کوآ

- ۱۴۰- در مسیر پنتوز فسفات، محصول واکنش آنزیمی گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز، سوبسترای کدام آنزیم خواهد بود؟  
 (۱) ترانس آلدولاز  
 (۲) هگزوکیناز  
 (۳) لاکتولاز  
 (۴) فسفوگلوکونات دهیدروژناز
- ۱۴۱- در فرایند بیوسنتز گلیکوزن، کدام ترکیب، دهنده فعال گلوکز است؟  
 (۱) داکسی گلوکز  
 (۲) گلوکز ۶- فسفات  
 (۳) UDP - گلوکز  
 (۴) گلوکز آمین

- ۱۴۲- در سازمان یابی ماده وراثتی، یوکاریوتی، کروماتین پراکنده (Dispersed Chromatin)، در کدام قسمت قرار دارد؟  
 (۱) اطراف هسته و غشای خارجی هسته  
 (۲) بین کروماتین پیرامون هستگی و درون هستگی  
 (۳) متراکم داخل هسته  
 (۴) متراکم خارج هسته
- ۱۴۳- DNA سانترومری، در کدام گروه از انواع DNA هترو کروماتینی قرار دارند؟  
 (۱) عناصر تکراری پراکنده  
 (۲) DNA  $\beta$  - هترو کروماتین  
 (۳) سانلنت اصلی  
 (۴) میکروسانلنت
- ۱۴۴- در کدام مرحله از تقسیم اول میوزی، مجموعه سیناپسی کامل می شود؟  
 (۱) دیپلوتن  
 (۲) پاکسین  
 (۳) زیگوتن  
 (۴) تریپلوتن

۱۳۵- کدام مورد از ویژگی‌های نوعی انحراف از نسبت‌های مندلی به نام «گرینومری» است؟  
 (۱) ظهور یک صفت به چندین ژن مکمل وابسته است.  
 (۲) یک ژن در بروز چندین صفت دخالت دارد.  
 (۳) هر ژن به طور مستقل اثر فنوتیپی دارد.  
 (۴) هر ژن به تنهایی فاقد وراثت مندلی است.

۱۳۶- افراد XO زن و عقیم هستند.  
 - افراد با یک کروموزوم جنسی X اضافه، ابرزن نامیده می‌شوند.  
 - افراد دارای یک کروموزوم X و ۲ کروموزوم Y ابرمرد نامیده می‌شوند.  
 - سندروم کلاین فیلر، به دو صورت XXY و XXX مشاهده می‌شود.

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) ۴

۱۳۷- دامیناسیون کدام باز، توسط موتازن‌های شیمیایی با ایجاد بوراسیل، جهش نقطه‌ای در DNA القا می‌کند؟

(۱) C

(۲) G

(۳) T

(۴) A

۱۳۸- کدام نوع نوترکیبی، عاملی برای وارد شدن ژنوم فاز به درون کروموزوم باکتریایی است؟

(۱) همولوگ

(۲) غیرمجاز

(۳) جایگاه ویژه

(۴) جایگاهی با ترانسپوزیشن

۱۳۹- از بین آنزیم‌های موردنیاز برای دست‌ورزی DNA، عملکرد کدام آنزیم، عکس‌الکالین فسفاتاز است؟

(۱) DNA لیگاز

(۲) پلی‌نوکلئوتد گیناز

(۳) داکسی نوکلئوتیدیل ترانسفراز انتهایی

(۴) منیلاز

۱۴۰- در آزمایشگاه میکروبیولوژی، برای مستعد کردن سلول‌های باکتریایی به منظور انجام ترانسفورماسیون، کدام مرحله بیش از سایرین انجام می‌شود؟

(۱) افزودن  $CaCl_2$

(۲) اندازه‌گیری تراکم محیط کشت

(۳) قراردادن باکتری‌ها روی یخ

(۴) شوک گرمایی

۱۴۱- در کدام روش انتقال ژن به سلول، از ترکیب پلی‌اتیلن گلیکول استفاده می‌شود؟

(۱) ریزتزریق

(۲) انتقال لیپوزومی

(۳) انتقال توسط وکتور ویروسی

(۴) رسوب DNA

۱۴۲- ژن بتالاکتاماز، به کدام کلاس اصلی ترانسپوزون‌های باکتریایی تعلق دارد؟

(۱) باکتروفاج  $\mu$

(۲) کنژوگه

(۳) خانواده TnA

(۴) کامپوزیت ترانسپوزون

۱۴۳- کدام زیرواحد آنزیم RNA پلیمراز در *E. coli*، در آخرین مرحله گردایش آنزیم، با جسییدن به زیرواحد  $\beta'$ ، آن را در حالت غیرفشرده نگه می‌دارد؟

(۱)  $\beta$

(۲)  $\alpha$

(۳)  $\omega$

(۴)  $\sigma$

۱۴۴- در صورت استفاده از روش PCR، کدام مورد فقط در تکنیک PCR آبی، یا در زمان واقعی (Real Time PCR) انجام می‌شود؟

(۱) اتصال آغازگرها به رشته DNA

(۲) استفاده از آنزیم Taq پلیمراز

(۳) تبدیل mRNA به DNA

### فیزبولوژی جانوری و گیاهی:

۱۴۵- کدام مورد، در خصوص عبور مواد از غشای سلول‌های جانوری و مکانیسم‌های تنظیمی آن، صحیح است؟

(۱) هورمون‌ها می‌توانند سنتز مولکول جدید ناقل غشایی را تحریک کنند.

(۲) خاصیت اشباع‌پذیری، فقط در خصوص فرایند انتقال فعال صادق است.

(۳) عبور آب، از بخش لیپیدی غشا غیرممکن است.

(۴) در فرایند انتشار ساده، نفوذپذیری غشا برای یک مولکول خاص، همواره ثابت است.

۱۴۶- در خصوص چگونگی جذب وینامین B<sub>۱۲</sub> در دستگاه گوارش و نقش آن در تولید سلول های فرمز خون، چند مورد صحیح است؟

- کمبود آن سبب کاهش DNA می شود.
- از طریق فرایند پینوسیتوز به خون منتقل می شود.
- پس از جذب، به میزان زیاد در کبد ذخیره می شود.
- همانند اسید فولیک، برای بلوغ نهایی سلول فرمز ضروری است.

۲ (۱)  
۲ (۲)  
۱ (۳)

۱۴۷- کدام مورد از نتایج آن دسته از تغییرات پتانسیل غشایی است که در طول کوتاهی از غصب منتشر شده و سپس از بین می رود؟

- ۱) اندک پتانسیل غشایی به پتانسیل آستانه
- ۲) هدایت علامه عصبی
- ۳) ایجاد پتانسیل عصبی غیرقابل انتشار
- ۴) اضافی صحنه

۱۴۸- در انسان، کدام رابطه ریاضی میان فرآیندهای مختلف گلیوزی از چپ به راست، مانگر میزان دفع مواد مختلف در ادرار است؟

- ۱) میزان ترشح - میزان فیلتراسیون - میزان بازجذب
- ۲) میزان ترشح - میزان بازجذب - میزان فیلتراسیون
- ۳) میزان فیلتراسیون - میزان بازجذب - میزان ترشح
- ۴) میزان بازجذب - میزان فیلتراسیون - میزان ترشح

۱۴۹- در انسان، در مسیر انتشار اکسیژن از الولول به درون خون ریوی، اکسیژن پس از خروج از بخش غشایی پایه اینستوم، ابتدا وارد کدام لایه تنفسی می شود؟

- ۱) غشای اندوتلیال ماکروگ
- ۲) پوشش غشایی یا سورفاکتانت
- ۳) فضای پارک میان ریوی
- ۴) اینستوم آلونولی

۱۵۰- در خصوص ویژگی های ساختاری و یا عملکردی آنزیم های گوارشی جانوران، چند مورد صحیح است؟

- در اکثر بی مهرگان، آنزیم از توسط غدد بزاقی و بافت پوششی روده ترشح می شود.
- کمپوزیسیون فقط بر اتصالات پپتیدی گروه های گروگیل لاپرین یا آرزین حمله می کند.
- در مهره داران، لیپازهای پانکراس، سبب تولید اسید چرب، مولوگلسرید و دی گلسرید، از چربی می شوند.
- معدودی از جانوران می توانند بدون نیاز به موجودات همزیست، سلولار سازند.

۲ (۱)  
۲ (۲)  
۱ (۳)

۱۵۱- در پستانداران، کدام وینامین، بخشی از کوآنزیم (CoA) بوده و کمبود آن، عامل اختلالات عصبی، حرکتی و قلب و عروق است؟

- ۱) پیریدوکسین
- ۲) پیراآسیدوروات
- ۳) توکوفرول
- ۴) اسید پانتوتیک

۱۵۲- کدام مورد از ویژگی های ساختاری و یا عملکردی هورمون گرلین (Ghrelin) است؟

- ۱) توسط سلول های پوششی معده تولید می شود.
- ۲) ساختار استروئیدی مشتق از کلستریول دارد.
- ۳) فقط در بافت چربی و کبد گنریده دارد.
- ۴) فقط در بافت چربی و کبد گنریده دارد.

۱۵۳- در فرایند تقسیم سلولی در یک سلول دارای یک واکوتول پرشته، کدام مرحله پیش از سایرین انجام می شود؟

- ۱) تشکیل فراگومروم محتوی میکروتوبول ها و رشته های اکتین میانی
- ۲) ادغام رشته های سیولانی و تشکیل فراگومروم
- ۳) نمود رشته های سیولانی به درون واکوتول
- ۴) انتقال هسته از مرکز سلول به کنار یکی از دیوارهای سلول

۱۵۴- در فرایند تشکیل گروهک در ریشه گیاهان، باکتری ریزوبیوم با کدام مکانیسم از غشای پلاسمایی سلول های نازهای کننده عبور می کند؟

- ۱) آگوستیوز
- ۲) انتقال سیمولانی
- ۳) انتشار
- ۴) پیکوسیتوز