

۱۱۳- در بین آنزیم‌های DNA پلیمرازی کدام کمپلکس به دلیل داشتن توانایی سنتز DNA به خودی خود (de novo)، منحصر به فرد است؟

- (۱) DNA پلیمراز θ - فاکتور همانندسازی C
 (۲) DNA پلیمراز δ - PCNA
 (۳) DNA پلیمراز α - پرایماز
 (۴) DNA پلیمراز ϵ - GINS

۱۱۴- در سلول‌های یوکاریوتی حضور کدام هیستون در ناحیه سانترومیری، به تجمع پروتئین‌های کینتوکوری در این ناحیه منجر می‌شود؟

- (۱) CENP-A
 (۲) Macro-H2A
 (۳) H2AX
 (۴) H3.3

۱۱۵- در فرایند ترمیم جفت شدن اشتباهی (MMR) در یوکاریوت‌ها، کدام پروتئین، داربستی برای دستگاه بازشناساگر جفت‌شدگی اشتباهی است؟

- (۱) MutH
 (۲) MSH2
 (۳) UmuD
 (۴) RecA

۱۱۶- در سلول‌های یوکاریوتی، نقش اصلی در تاخوردگی پروتئین‌ها بر عهده کدام چاپرون یا چاپرونین است؟

- (۱) GroEL/GroES
 (۲) GrpE
 (۳) Hsp40
 (۴) Hsp70

زیست‌شناسی گیاهی - جانوری:

۱۱۷- در سلول‌های گیاهی، در خصوص فرایند مضاعف‌شدگی داخلی مجدد (Endoreduplication) یا مضاعف‌شدگی داخلی، چند مورد صحیح است؟

- قبل از تمایز سلولی رخ می‌دهد.
- می‌تواند به ایجاد هسته‌هایی غول‌پیکر منجر شود.
- نوعی مکانیسم احتمالی جهت افزایش سطح بیان ژن است.
- این فرایند، حداکثر تا ۳ چرخه مضاعف‌شدگی در هر سلول امکان‌پذیر است.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۱۸- در مسیر C_4 در گیاهان مناطق گرمسیر، به منظور تکمیل چرخه انتقال CO_2 ، کدام ترکیب مستقیماً از سلول‌های غلاف آوندی به سلول‌های مزوفیل منتقل می‌شود؟

- (۱) مالات
 (۲) فومارات
 (۳) اگزالواتات
 (۴) پیرووات

۱۱۹- در چرخه گلی‌اکسی‌لات گیاهان، کدام آنزیم‌ها ایزوسیترات را به مالات تبدیل می‌کنند؟

- (۱) ردکتاز - موتاز
 (۲) لیاز - سنتاز
 (۳) دهیدروژناز - کیناز
 (۴) سنتاز - هیدرولاز

۱۲۰- در چرخه کربس، کدام ترکیب سوبسترای آنزیم آکونیتاز است؟

- (۱) سیترات
 (۲) سوکسینات
 (۳) فومارات
 (۴) آلفا - کتوگلوترات

۱۲۱- با توجه به اجزای زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، $Heme b_L$ به کدام کمپلکس تعلق دارد؟

- (۱) I
 (۲) II
 (۳) III
 (۴) IV

۱۲۲- در مهره‌داران و اکثر بی‌مهرگان، آمیلازاها علاوه بر غدد بزاقی به ترتیب توسط کدام بخش ترشح می‌شوند؟

- (۱) بافت پوششی سطحی معده - کیسه صفرا
 (۲) پانکراس - بافت پوششی روده
 (۳) دوازدهه - معده
 (۴) معده - کبد

۱۲۳- در پستانداران، کدام مورد، عملکرد اصلی کوآنزیم مشتق‌شده از ویتامینی است که کمبود آن، منجر به

بیماری پلاگر (Pellagra) می‌شود؟

- (۱) جذب کلسیم از روده
 (۲) سنتز پروترومبین در کبد
 (۳) تشکیل رنگدانه‌های بینایی
 (۴) شرکت در واکنش‌های اکسیداسیون - احیا

۱۲۴- در سیستم دفعی حشرات، کدام مورد به‌طور فعال از خون به درون لوله مالپیگی منتقل می‌شود؟

(۲) Cl^-

(۱) K^+

(۴) اسیدهای آمینه

(۳) قند

۱۲۵- در خصوص ویژگی‌های ساختاری شش در مهره‌داران، چند مورد صحیح است؟

- قطر مجاری تنفسی از نای به نایژک‌های انتهایی به تدریج کاهش می‌یابد.
- وسعت کل سطح مقطع مجاری هوایی از نای به نایژک‌های انتهایی به سرعت زیاد می‌شود.
- در شش انسان، با افزایش حجم هر حبابچه، سطح تنفسی نیز افزایش می‌یابد.
- ساختار شش‌ها در گونه‌های مختلف جانوران تقریباً یکسان است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۲۶- در پستانداران، افزایش آلبومین سرم معمولاً در کدام شرایط مشاهده می‌شود؟

- (۱) سوء تغذیه و التهاب‌ها
 - (۲) هیپاتیت‌های عفونی
 - (۳) سندرم نفروتیک
 - (۴) دهیدراتاسیون حاد
- ۱۲۷- با توجه به ساختار مغز سالم گوسفند، کدام مورد در فضای درون بطن‌های ۱ و ۲ مغز دیده می‌شود؟
- (۱) شبکه‌های مویرگی مولد مایع مغزی - نخاعی
 - (۲) اجسام مخطط و برجستگی‌های چهارگانه
 - (۳) تالاموس و رابطه سه گوش
 - (۴) رابط پینه‌ای و اپی‌فیز

زیست‌فناوری (بیوتکنولوژی):

۱۲۸- با توجه به ساختار و کتورهای بیانی *E. coli*، کدام مورد بیانگر ویژگی‌های نوار یا کاست است؟

- (۱) کدون آغاز همیشه چند نوکلئوتید بالادست جایگاه چسبیدن به ریبوزوم است.
- (۲) پروموتور در یک طرف و سیگنال پایان رونویسی در طرف دیگر آن است.
- (۳) به‌طور معمول، براساس سیگنال پایان وابسته به Rho عمل می‌کند.
- (۴) برای میزبان‌های مختلف از یک پروموتور عمومی استفاده می‌شود.

۱۲۹- در خصوص وکتورهای یوکاریوتی، چند مورد صحیح است؟

- **YAC**، وکتور بسیار مهمی برای تهیه کتابخانه ژنومی است.
- انتقال ژن می‌تواند بدون استفاده از وکتور نیز انجام شود.
- وکتورهای شاتل می‌توانند در دو نوع میزبان کلون شوند.
- به وکتورهای بر پایه پلاسمید $2\mu m$ ، پلاسمیدهای اپی‌زومی مخمیری می‌گویند.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۳۰- در فرایند کلون‌سازی DNA، در صورت استفاده از آداپتورها، پس از مخلوط کردن آداپتورها با DNA به ترتیب از کدام آنزیم‌ها استفاده می‌شود؟

(۱) لیاز - موتاز

(۲) لیگاز - کیناز

(۳) ایزومراز - هلیکاز

(۴) پلیمرراز - اکسیدوردکتاز

۱۳۱- در روند تولید گیاهان ترانس ژنیک، ژن *Bt* جدا شده از باکتری *Bacillus thuringiensis* پس از انتقال به سلول گیاهی، به ایجاد کدام ویژگی در گیاه منجر می‌شود؟

(۱) مقاومت در برابر حشرات

(۲) تولید محصول زودبازده

(۳) پایداری در مقابل کم‌آبی

(۴) استقامت گیاه نسبت به تنش شوری

۱۳۲- برنج تغییر ژنتیکی یافته به نام برنج طلایی جدید (GR_2)، در مقایسه با برنج معمولی، حاوی مقادیر قابل توجهی از کدام ترکیب است؟

(۱) کلسیم

(۲) گلاپسین

(۳) بتا - کاروتن

(۴) اسید چرب غیراشباع

۱۳۳- کدام مورد از ویژگی‌های ساختاری و یا عملکردی پلاسمید Ti است؟

- ۱) تراز قوی در مهندسی ژنتیک اغلب گیاهان تک‌لایه و برخی دولب‌های هاست.
- ۲) زن O آن با تولید نوعی حورمون، سنتز لوپین‌ها را مهار می‌کند.
- ۳) ناحیه vir آن، جهت فرایند انتقال به سبزیجات ضروری است.
- ۴) یک DNA حلزونی متشکل از ۵ زن است.

۱۳۴- در فرایند دست‌پوری DNA کاربرد اصلی کدام آنزیم تغییردهنده، حذف گروه پاندار از انتهای ۵' مولکول DNA و ممانعت از عملکرد DNA لیگاز است؟

- ۱) Dam سیتلاز
- ۲) الگابین فسفاتاز
- ۳) پی نوکلئوتید کیناز
- ۴) داگمی نوکلئوتیدیل ترانسفراز انتهایی

۱۳۵- در روش‌های کلون کردن DNA، کدام آنزیم نوع تفسیر یافته DNA پلیمرز I فاز T₂ بوده و کاربرد اصلی آن نوآلی‌بازی DNA است؟

- ۱) کلبیو پلیمرز (Klenow Polymerase)
- ۲) ترانس کریپتاز معکوس (RT)
- ۳) Taq پلیمرز
- ۴) سکویاز (Sequenase)

۱۳۶- در جریان تام‌گذاری آنزیم‌های محدودکننده، حرف چهارم بر کدام مورد دلالت دارد؟

- ۱) سوش باکتری
- ۲) جایگاه بازسازی
- ۳) گونه باکتری
- ۴) نوع فعالیت نوکلئازی

۱۳۷- به‌طور معمول، در فرایندهای مهندسی ژنتیک، کدام مورد از ویژگی‌های ساختاری یا عملکردی رابطه‌ها (اکسکرها) است؟

- ۱) بیش از یک جایگاه محدودکننده دارند.
- ۲) مولکول‌های سنتتیک کوچک از DNA تکثیرشده‌ای هستند.
- ۳) DNA لیگاز می‌تواند آنها را به کنه‌های انواعی از مولکول‌های DNA متصل کند.
- ۴) همه از همین ژنوم انتهایی هستند.

۱۳۸- به‌طور معمول، کدام مورد بیانگر یکی از مراحل فرایند ترانسفورماسیون باکتری E. coli است؟

- ۱) افزودن محلول گرم‌شده به مایع رویی حاصل از ساشرینوز
- ۲) بستن تراکم محیط کشت مایع باکتری‌ها به OD بیش از ۰.۸
- ۳) انجام شوک گرمایی به مدت ۹۰ دقیقه در دمای ۴۵ C
- ۴) شعله کشن نوعی فرارنده حاصل از لیگاز به سلول‌های مستعد

شیمی - بیولوژیک

۱۳۹- در روش کربیمی هاورث (Haworth)، محل استقرار آنها در ساختمان حلقه شش‌ضلعی مونوساکاریدی چگونه است؟

- ۱) در شش ضلع حلقه، توسط اتم کربن اشغال شده است.
- ۲) همه پوزیشن‌های کربن که در فرم خطی در سمت راست بودند، در پایین حلقه قرار می‌گیرند.
- ۳) شش‌ضلعی نوع اول در همین آخر حلقه، در پوزیشن‌های ۱ تا ۵ بالای حلقه قرار می‌گیرند.
- ۴) در آنومر نوع اکسا (OH) متصل به کربن آنومر با CH₂OH، در یک طرف صفحه قرار می‌گیرد.

۱۴۰- با توجه به معادله‌های جانشینان، در شرایط معمول، زوایای جانشینی ψ و ϕ (سایر زوایای عمود السینوسیدها در ساختار صفحات چین‌دار بنای لایه‌ساز (Antiparallel)، چگونه است؟

- ۱) ψ مثبت و ϕ منفی
- ۲) ψ مثبت و ϕ مثبت
- ۳) ψ منفی و ϕ مثبت
- ۴) ψ منفی و ϕ منفی

۱۴۱- کدام ویژگی واکنش هیدرولیز ATP سبب شده که واکنش‌های اجبارناپذیر نبوده‌باشی. با جفت شدن با این واکنش، تعادلی برقرار می‌شود؟

- ۱) برابری انرژی آزاد محصولات و واکنشگرها
- ۲) کاهش پایداری محصولات بواسطه هیدراته شدن
- ۳) پایداری زوایای بیشتر ADP نسبت به ATP
- ۴) دافعه الکترواستاتیک نامطلوب ایزوسلفات نسبت به ATP

- ۱۴۲- در مسیر گلیکولیز، همزمان با تولید کدام حد واسط، فسفریله شدن در سطح سوپسترا رخ می‌دهد؟
 (۱) فسفوانول پیرووات
 (۲) فسفوگلیسرات
 (۳) فروکتوز ۱، ۶- بیس فسفات
 (۴) گلیسر آلدهید ۳- فسفات
- ۱۴۳- در چرخه کربس، آنزیم‌های کاتالیزکننده واکنش‌های کلیدی کنترل، به کدام طبقه آنزیمی تعلق دارند؟
 (۱) ترانسفرازها
 (۲) لیگازها
 (۳) اکسیدوردوکتاز
 (۴) هیدرولازها
- ۱۴۴- با توجه به فرایند فسفریله شدن اکسایشی، کدام دو جزء از زنجیره انتقال الکترون به اتفاق یکدیگر، جایگاه فعالی را تشکیل می‌دهند که در آن، O_2 به H_2O احیا می‌شود؟
 (۱) هم a_p و Cu_B
 (۲) هم Cu_B و Cu_A
 (۳) هم a و Cu_A
 (۴) هم a و هم a_p
- ۱۴۵- در مسیر پنتوزفسفات، آنزیم ترانس کتولاز، سنتز فروکتوز ۶- فسفات و گلیسر آلدهید ۳- فسفات را از کدام ترکیبات کاتالیز می‌کند؟
 (۱) گلوکز ۶- فسفات و ریبولوز ۵- فسفات
 (۲) اربتروز ۴- فسفات و زایلوز ۵- فسفات
 (۳) ریبولوز ۵- فسفات و اربتروز ۴- فسفات
 (۴) ریبولوز ۵- فسفات و سدوهپتولوز ۷- فسفات
- ۱۴۶- در فرایند متابولیسم لیپیدها، کدام هورمون لیپولیز را مهار می‌کند؟
 (۱) ایی نفرین
 (۲) گلوکاگون
 (۳) آدرنوکورتیکوتروپیک هورمون
 (۴) انسولین
- ۱۴۷- در فرایند سنتز اسیدهای چرب در یوکاریوت‌ها به کمک کمپلکس آنزیمی چندکاره، CO_2 محصول جانبی کدام واکنش است؟
 (۱) اکسیداسیون
 (۲) متراکم شدن
 (۳) احیا
 (۴) دهیدراتاسیون
- ۱۴۸- در انسان، کدام مورد، جایگاه اصلی تولید استواستات و ۳- هیدروکسی بوتیرات است؟
 (۱) کبد
 (۲) کلیه
 (۳) روده
 (۴) مغز
- ۱۴۹- کدام حد واسط‌ها در چرخه اوره، نوعی آمینواسید غیراستاندارد محسوب می‌شوند؟
 (۱) فومارات و اورنیتین
 (۲) اسپاراتات و آرژنین
 (۳) اورنیتین و سیترولین
 (۴) سوکسینات و سیترولین

میکروبیولوژی:

- ۱۵۰- کدام بخش از ساختار استرپتوکوکوس موتانس، عامل اتصال این باکتری به مینای دندان است؟
 (۱) فیمبریه
 (۲) تازه
 (۳) رشته‌های محوری
 (۴) کپسول
- ۱۵۱- در ساختار کدام باکتری، شاخص آنتی‌ژنی، آنتی‌ژن فورسمن نامیده می‌شود؟
 (۱) مایکوباکتریوم لپره
 (۲) استرپتوکوک پنومونیه
 (۳) مایکوپلاسما زینتالیوم
 (۴) کورینه باکتریوم دیفتریه
- ۱۵۲- کدام مورد در خصوص ویژگی‌های ساختاری و یا سازوکارهای متابولیکی اندوسپورها، صحیح است؟
 (۱) سیستم مولد انرژی آن، بر پایه سیتوکروم‌ها است.
 (۲) انرژی لازم برای جوانه‌زنی، اساساً در ATP ذخیره می‌شود.
 (۳) شکل‌گیری اندوسپورها در اواسط مرحله مرگ در نمودار رشد باکتری آغاز می‌شود.
 (۴) تولید و ترشح آنتی‌بیوتیک‌های پپتیدی، از وقایع شروع اسپورولاسیون است.
- ۱۵۳- با توجه به فرایندهای متابولیکی انتروباکتر، کلبسیلا و سراشیا، کدام نوع مسیر تخمیر، اساسی واکنش «ووگس - پروسکوئر» یا تست استن است؟
 (۱) پروپیونیک
 (۲) آمینواسید
 (۳) بوتانیدیول
 (۴) هترولاکتیک

۱۶۴- در مطالعات بیولوژیکی، کدام مورد مناسب‌تر است برای روش نورگسترایی در جایی که فلوروسنت (FISH) است؟

- ۱) میکروسکوپی فلوروسنت سبز (GFP) با DNA برچسب‌دار
- ۲) استفاده از آنزیم پلازمیدی (LacZ) به mRNA
- ۳) اتصال DNA تگ‌دار به سطر به توالی هدف تکمیل
- ۴) نشان‌دهنده DNA توسط لیز آنیون‌کنترا

۱۶۵- در کدام مرحله از فرایند تقسیم میوز که کروموزوم‌ها برای اولین بار، در طول خود در نقاط متعدد و توسط ساختارهای رشته‌ای به یکدیگر متصل می‌شوند؟

- ۱) میوز
- ۲) میوز
- ۳) میوز
- ۴) میوز

۱۶۶- به توجیه به عنوان یکی از اهداف اصلی در رشته استرئوفاری، کدام مورد بیانگر ویژگی‌های بخش‌های مختلف گیاهان است؟

- ۱) باارمیت‌ها، قسمت عمده گیاهان غیرترنکیم پس از تقسیم سلول را شامل می‌شود.
- ۲) باارمیت‌ها، قسمت در بخش‌های تریخی هر جزیره کروموزومی پراکنش یافته‌اند.
- ۳) بخش‌های باارمیت‌ها، غیر رونویسی خاموش و زن‌های اندکی دارند.
- ۴) حضور باارمیت‌ها، نشانه‌ای از تکامل و ترنکیم کم است.

۱۶۷- در فرایند سلول‌های استرئوفاری، در کدام مرحله، رونویسی زن‌های همیستون، سه تا پنج برابر افزایش می‌یابد؟

- ۱) S
- ۲) S
- ۳) S
- ۴) S

۱۶۸- با توجه به انواع سیندرومی‌های DNA، تقریباً اندوژن معمولاً تحت تأثیر کدام موارد رخ می‌دهد؟

- ۱) فرایند‌های متابولیک و فرایند‌های اکسیداتیو
- ۲) توکسیک‌شنی‌ها، جهش‌های ساختاری و غیره
- ۳) پروتئین‌های باارمی‌ها، آلودگی و گشادگی
- ۴) حضور باارمی‌ها

۱۶۹- در سازوکار جاده‌های میوز، حساسسازی DNA ترانسسوزومی باکتریایی، کدام مورد بیش از تشکیل تاپیر فعال اثر می‌گذارد؟

- ۱) ایجاد و انتشار آلودگی برای شناسایی ترانسسوزوم با DNA هدف
- ۲) تشکیل کمپلکس ترانسسوزوم - ترانسسوزوم بر روی DNA هدف
- ۳) اتصال پروتئین‌های ترانسسوزوم به نوکلئوی ترانسسوزوم
- ۴) پیش‌آزمایی ترانسسوزوم

۱۷۰- در فرایند تنظیم بیان lac در E. coli، آلیزیم β -گالاکتوزیداز به منظور تولید آلوکاتور پیوند $\beta(0 \rightarrow 4)$ در لاکتوز را به کدام پیوند دیگر پیوند می‌دهد؟

- ۱) $\beta(1 \rightarrow 4)$
- ۲) $\beta(0 \rightarrow 4)$
- ۳) $\alpha(1 \rightarrow 4)$
- ۴) $\alpha(0 \rightarrow 4)$