

کد کنترل

466

A



466A

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۴۰۰

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۹/۱۲/۱۵



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»

امام خمینی (ره)

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

رشته میکروبیولوژی - (کد ۲۲۲۹)

مدت پاسخ گویی: 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 - فیزیولوژی میکروارگانیسمها - بوم شناسی میکروارگانیسمها - ژنتیک پروکاریوتها - ویروس شناسی پیشرفته	۱۰۰	۱	۱۰۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- میانکنش(های) ما بین بازهای نوکلئوتیدی DNA عمدتاً از کدام نوع است؟
  - (۱) هیدروژنی و الکتروستاتیک
  - (۲) فسفودی استری و الکتروستاتیک
  - (۳) فسفودی استری و هیدروژنی
  - (۴) Base Stacking و هیدروژنی
- ۲- در واکنش تبدیل پیرووات به استالددید، کدام کوآنزیم ضروری است؟
  - (۱) کوآنزیم A
  - (۲) بیوتین
  - (۳) تیامین پیروفسفات
  - (۴)  $NAD^+$
- ۳- واحد تکراری اسید هیالورونیک از ترکیب کدام یک از انواع قندهای زیر تشکیل شده است؟
  - (۱) اسید اورونیک و قند آمینه
  - (۲) اسید سیالیک و قند آمینه
  - (۳) گالاکتوز و گلوکز
  - (۴) مانوز و قند آمینه
- ۴- اگر آنزیمی دارای  $V_{max} = 1000 \frac{mM}{min}$  و  $K_M = 5 \times 10^{-3} mM$  باشد، سرعت اولیه ( $v_0$ ) آنزیم در شرایط  $[S] = 5 \times 10^{-3} mM$  کدام است؟
  - (۱)  $1000 \frac{mM}{min}$
  - (۲)  $500 \frac{mM}{min}$
  - (۳)  $5 \times 10^{-2} \frac{mM}{min}$
  - (۴)  $5 \times 10^{-3} \frac{mM}{min}$
- ۵- همه گزینه‌های زیر، در مورد هموگلوبین صحیح است، به جز:
  - (۱)  $P_{50}$  هموگلوبین بالغ (Adult) از جنینی بیشتر است.
  - (۲) شکل منحنی اتصال اکسیژن میوگلوبین و هموگلوبین به ترتیب Hyperbolic و Sigmoidal است.
  - (۳) شکل منحنی اتصال اکسیژن هموگلوبین در حالت برهنه (Stripped)، Hyperbolic است.
  - (۴) با تشکیل اکسی هموگلوبین تعداد برهمکنش‌ها در سطح تماس بین زیرواحد‌ها افزایش می‌یابد.
- ۶- کدام جمله زیر نادرست است؟
  - (۱) میزان تولید انرژی در تخمیر الکلی بیش از تخمیر همولاکتیک است.
  - (۲) سلول‌های عضلانی Type II غنی از میتوکندری هستند.
  - (۳) عضلات دونده‌های دوی سرعت غنی از سلول‌های عضلانی Type II است.
  - (۴) در پرنده‌گان مهاجر عضلات پرواز دارای سلول‌های عضلانی از نوع Type I هستند.
- ۷- در طیف‌سنجی فلورسانس ذاتی با افزایش تدریجی غلظت پروتئین، شدت طیف نشی ..... می‌یابد.
  - (۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش
  - (۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش
  - (۳) افزایش
  - (۴) کاهش
- ۸- نیمه عمر فیزیکی عنصر رادیواکتیوی  $^{100}$  روز و نیمه عمر بیولوژیکی آن  $^{150}$  روز می‌باشد. نیمه عمر مؤثر آن چند روز است؟
  - (۱) ۱۵۰۰۰
  - (۲) ۲۵۰
  - (۳) ۶۰
  - (۴) ۵۰

- ۹- کدام یک از مفاهیم ترمودینامیکی زیر می تواند در پیش گویی جهت خود به خود بودن واکنش ها مورد استفاده قرار گیرد؟
- (۱) تغییرات انرژی درونی جهان  
(۲) تغییرات انرژی جنبشی جهان  
(۳) تغییرات انتالپی جهان  
(۴) تغییرات انتروپی جهان
- ۱۰- در ساختار مارپیچ ..... تعداد اسید آمینه در هر دور کمتر است.
- (۱)  $3/6_{13}$  (۲)  $3_{10}$  (۳)  $\pi$  (۴)  $\alpha$
- ۱۱- کدام ویژگی براساس آرایش های گوش (Gausch) و ترانس (Trans) در فسفولیپیدهای غشا شناسایی می شود؟
- (۱) نحوه قرار گرفتن گروه های متصل به کربن های مجاور هم در زنجیره اسید چرب  
(۲) بار الکتریکی لیپید در محل کربن های مجاور هم در زنجیره اسید چرب  
(۳) بار الکتریکی سر قطبی لیپید و واکنش های الکترواستاتیکی آن ها با هم  
(۴) نحوه قرار گرفتن گروه های تشکیل دهنده گروه الکی لیپید
- ۱۲- در Z-DNA، جهت یابی باز و آرایش قند به ترتیب به چه صورتی است؟
- (۱) در پورین ها و پیریمیدین ها هر دو anti و ۲' - endo  
(۲) در پورین ها و پیریمیدین ها هر دو syn و ۳' - endo  
(۳) در پیریمیدین ها anti و ۲' - endo و در پورین ها syn و ۳' - endo  
(۴) در پورین ها anti و ۲' - endo و در پیریمیدین ها syn و ۳' - endo
- ۱۳- بخشی از عامل ویروالانس در باکتری های بیماری زا ناشی از تولید انواع توکسین توسط آنهاست. کدام جمله در مورد اندوتوکسین با اگزوتوکسین باکتری ها صحیح است؟
- (۱) اگزوتوکسین اغلب ساختار پپتیدو گلیکانی دارد، تبدیل به توکسوئید می شود و تبزا است.  
(۲) اندوتوکسین ساختار لیپوساکاریدی دارد، تبدیل به توکسوئید نمی شود و تبزا است.  
(۳) اگزوتوکسین همیشه گلیکوپپتیدی است، ساختار تبدیل به توکسوئید نمی شود و تبزا نیست.  
(۴) اندوتوکسین می تواند ساختار لیپوپپتید داشته باشد، تبدیل به توکسوئید می شود و تبزا نیست.
- ۱۴- باکتری ها نسبت به عامل های فیزیکی و شیمیایی بیرونی که نقش محرک دارند، پاسخ می دهند. در مورد انواع گرایش ها، کدام جمله نادرست است؟
- (۱) به واسطه خاصیت Osmotaxis باکتری ها به محیط های دارای غلظت یونی بالا واکنش داده و به آن نزدیک و یا از آن دور می شوند.  
(۲) یکی از شکل های واکنش به نور Scotophobotaxis است که در میان برخی باکتری های فتوتروف دیده می شود.  
(۳) خصوصیت Chemotaxis به باکتری های تازه دار کمک می کند که غذای بیشتری بیابند.  
(۴) ویژگی Hydrotaxis گرایش به آب است که فقط در میان باکتری های اسپوردار دریازی دیده می شود.
- ۱۵- کدام گفته درباره لایه سطحی (S - Layer) درست است؟
- (۱) پوششی منحصر به فرد در اگزوسپوریوم باکتری های گرم مثبت است.  
(۲) ساختار لیپیدی دارد و بیوسنتز آن در خارج سلول صورت می گیرد.  
(۳) اغلب ساختاری گلیکوپروتئینی است که در برخی باکتری ها و آرکی ها وجود دارد.  
(۴) در همه باکتری های پاتوژن گرم منفی دیده می شود و همیشه عامل ویروالانس بسیار قوی است.



- ۱۶- تنفس بی‌هوازی (Anaerobic Respiration) یکی از اشکال انتقال الکترون به گیرنده‌های معدنی است که هم به لحاظ فیزیولوژیک و هم به لحاظ محیط زیستی کاربردهای گوناگون دارد. در این ارتباط، براساس یافته‌های موجود کدام یک از موارد زیر می‌تواند درست باشد؟
- ۱) تاکنون هیچ باکتری شناخته نشده است که از اکسی آنیون‌های ارسنیک تنفس کند.
  - ۲) بسیاری از باکتری‌ها به واسطه تنفس تلوریت، قادر به سم‌زدایی آن می‌باشند.
  - ۳) تنها راه شناخته شده برای احیای نیترات در باکتری‌ها تنفس بی‌هوازی آن است.
  - ۴) در تنفس آهنی توسط برخی از باکتری‌های متابولیزه کننده آهن، یون فریک به یون فرو احیاء می‌شود.
- ۱۷- آنتی‌ژن متصل شونده آهن Fbp در *Neisseria Gonorrhoeae*، در چه مواقعی ظاهر می‌شود؟
- ۱) هنگام کاهش ذخیره آهن
  - ۲) هنگام افزایش ذخیره آهن
  - ۳) به‌عنوان یک آنتی‌ژن فقط در مرحله رشد لگاریتمی
  - ۴) به‌عنوان فاکتور ویروانس در تمام مراحل حیات باکتری
- ۱۸- کدام یک از توکسین‌های مربوط به سودوموناس آئروژینوزا به‌عنوان یک لکوسیدین مطرح است؟
- ۱) Cytotoxin (CTX)
  - ۲) Exotoxin A (ET A)
  - ۳) Phospholipase C-H (PLC-H)
  - ۴) Phospholipase Nonhaemolytic C-N (PLC-N)
- ۱۹- نام آنزیم دخیل در افزودن مجموعه‌ای از نوکلئوتیدهای آدنوزین در انتهای mRNA<sup>۳'</sup> کدام است؟
- ۱) poly(A) elongase
  - ۲) poly(A) polymerase
  - ۳) poly(A) terminase
  - ۴) poly(A) transferase
- ۲۰- با توجه به متفاوت بودن علائم و شدت بروز فنوتیپ بیماری‌های میتوکندریایی در افراد مختلف، به نظر شما دلیل این تفاوت فنوتیپی (برای یک بیماری مشخص) کدام است؟
- ۱) حد آستانه برای بروز فنوتیپی جهش‌های میتوکندریایی در بافت‌ها
  - ۲) انتقال ژن‌های هسته‌ای به میتوکندری در نتیجه تشدید علائم بیماری و فنوتیپ
  - ۳) منشأ میتوکندریایی در فرد با توجه به اینکه بعضی از افراد میتوکندری پدری را دارا هستند.
  - ۴) تجمع جهش‌ها در D لوپ میتوکندری مادری است که بیان ژن‌ها را تغییر می‌دهد.
- ۲۱- کدام مطلب در مورد استیلاسیون هیستون‌ها صدق می‌کند؟
- ۱) استیلاسیون باعث افزایش نیروی الکتروستاتیک بین DNA و هیستون‌ها می‌شود.
  - ۲) استیلاسیون باعث فشردگی بیشتر بین DNA و هیستون‌ها شده و رونویسی مهار می‌شود.
  - ۳) فرایند استیلاسیون باعث تشکیل نواحی غیرفعال هتروکرماتین می‌شود.
  - ۴) فرایند استیلاسیون باعث تشکیل نواحی فعال یوکرماتین می‌شود.
- ۲۲- یک سد جغرافیایی منتهی به جدایی در یک جمعیت به خاطر تکامل خرد (microevolution) می‌تواند چه نتیجه‌ای داشته باشد؟
- ۱) colonization
  - ۲) selective sweep
  - ۳) stochastic effects
  - ۴) reproductive incompatibility

- ۲۳- کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد ژنگان (genome) یوکاریوتی درست‌اند؟
- I. تعداد کل ژن‌های یوکاریوت‌ها به تناسب پیچیدگی بیشتر افزایش نشان نمی‌دهند.
  - II. خانواده‌های چند ژنی یا به شکل خوشه‌ای و یا منتشر، ولی نه به هر دو شکل، دیده می‌شوند.
  - III. توالی‌های تکراری در نواحی بین ژنی و در درون اینترون‌ها جای دارند.
  - IV. طول نواحی اگزونی به همان تناسب افزایش اندازه ژن مرتبط، در ژن‌ها بیشتر می‌شود.
  - V. اکثر توالی‌های خوشه‌ای ژن‌ها شامل ژن‌های کاذب و توالی‌های تکراری هستند.
- (۱) IV, III      (۲) I, III      (۳) V, III, I      (۴) IV, III, II, I
- ۲۴- نواحی پیرایشی مخفی (cryptic splice sites) کدام‌اند؟
- (۱) نواحی پیرایشی که در برخی سلول‌ها و نه در همه آنها به کار گرفته می‌شوند.
  - (۲) توالی‌های اگزونی یا اینترونی مشابه سیگنال‌های پیرایشی که نواحی اصلی درست پیرایش نیستند.
  - (۳) نواحی پیرایشی که فقط موجب تغییر توالی RNA می‌شوند، ولی توالی آمینواسیدهای پروتئین ساخته شده بدون تغییر می‌ماند.
  - (۴) نواحی پیرایشی دخیل در پیرایش دگرواره (alternative splicing) منجر به زدودن اگزون‌ها در برخی از مولکول‌های RNA می‌شوند.
- ۲۵- حضور کدام یک از لیپیدهای زیر در یک نیم لایه از غشاء باعث ایجاد خمیدگی (Curvature) در آن می‌شود؟
- (۱) اسفنگوسیلین      (۲) فسفاتیدیل سرین      (۳) فسفاتیدیل کولین      (۴) فسفاتیدیل اتانول آمین
- ۲۶- کدام گزینه در ارتباط با پمپ‌های ABC صحیح می‌باشد؟
- (۱) تنها در پمپ کردن یون‌ها نقش دارند.
  - (۲) باعث ایجاد مقاومت دارویی در سلول‌های سرطانی می‌گردند.
  - (۳) در یوکاریوت‌ها بیشتر در جذب مواد مغذی دخالت دارند.
  - (۴) در پروکاریوت‌ها بیشتر در دفع سموم سلولی دخالت دارند.
- ۲۷- Syndecan‌ها، ..... هستند.
- (۱) یک نوع مولکول چربی در بعضی از انواع غشاهای سلولی
  - (۲) مولکول پیام‌رسان داخل سلول
  - (۳) پروتئوگلیکان سطح سلول
  - (۴) پپتید ضد سیری
- ۲۸- کدام گزینه نشان‌دهنده پروتئین‌های تشکیل‌دهنده همی‌دسموزوم می‌باشد؟
- (۱) اینتگرین - فیلامنت‌های بینابینی
  - (۲) اینتگرین - فیلامنت‌های اکتین
  - (۳) اوکلودین - فیلامنت‌های اکتین
  - (۴) کاده‌رین - فیلامنت‌های بینابینی
- ۲۹- همه عبارات زیر در رابطه با عملکرد متالپروتئازها در ایجاد سرطان درست می‌باشد، به جز:
- (۱) تخریب اجرای ماتریکس خارج سلولی
  - (۲) ایجاد ساختارهایی به نام Amyloid plaque
  - (۳) برش بخش بیرونی بعضی از ترانس ممبرن پروتئین‌ها
  - (۴) برش بخش سیتوزومی بعضی از ترانس ممبرن پروتئین‌ها
- ۳۰- کدام یک از عوامل ترجمه پروکاریوتی در نزدیکی به جایگاه A ریبوزوم متصل می‌گردد؟
- (۱) IF ۱      (۲) IF ۲      (۳) IF ۳      (۴) IF ۳, IF ۱

- ۳۱- در مورد S-layer کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) سبب تشکیل بیوفیلم می شود.  
 (۲) ساختار پلی ساکارییدی دارد.  
 (۳) صرفاً در آرکی باکترها وجود دارد.  
 (۴) در هر سلولی که وجود داشته باشد، خارجی ترین لایه است.
- ۳۲- کدام پروتئین در تعیین شکل سلولی پروکاریوتها نقش کلیدی دارد؟  
 (۱) Fts A (۲) Mre B (۳) Min E (۴) Lux R
- ۳۳- کدام پنسیلین بایندینگ پروتئین دو عملکرد ترانس پپتیدازی و ترانس گلیکوسیلازی دارد؟  
 (۱) PBP 5 , PBP 4 , PBP 3 (۲) PBP 1 , PBP 2 , PBP 5  
 (۳) PBP 1 , PBP 2 , PBP 3 (۴) PBP 1 , PBP 3 , PBP 5
- ۳۴- کدام گزینه در مورد پاسخ دشوار (Stringent Response)، نادرست است؟  
 (۱) Spot می تواند PPGPP را به GDP و PPI تبدیل کند.  
 (۲) Rel A می تواند از GTP و ATP تولید PPGPP کند.  
 (۳) Rel A می تواند PPGPP را به GDP و PPI تبدیل کند.  
 (۴) Spot می تواند از GTP و ATP تولید PPGPP کند.
- ۳۵- وقتی باکتری سالمونلا تیفی موریوم (*Salmonella typhimurium*) از محیط روده انسان به محیط استخر وارد می شود، سنتز کدام پورینها به ترتیب از راست به چپ، متوقف و شروع می شود و علت کدام است؟  
 (۱) OMPC - OMPF - اسمولاریته پایین (۲) OMPC - OMPF - اسمولاریته پایین  
 (۳) OMPC - OMPF - دمای بالا (۴) OMPF - OMPC - دمای بالا
- ۳۶- کدام گزینه، نشان دهنده پروتئینهای سوئیچ (Switch) در فلاژله باکتریهای گرم منفی است؟  
 (۱) FliA , FliH (۲) FliD , FliC  
 (۳) FliL , FliE (۴) FliN , FliM , FliG
- ۳۷- کدام گزینه، در مورد باکتریهای فتوسنتز کننده غیراکسیژنی صدق می کند؟  
 (۱) تولید انرژی در آنها از طریق فتوفسفریلاسیون غیر چرخه ای است.  
 (۲) از ترکیبات گوگردی به عنوان reducing power استفاده می نمایند.  
 (۳) تثبیت CO<sub>۲</sub> در آنها از طریق چرخه کالوین است.  
 (۴) مثال از این دسته باکتریها، سیانوباکتریها می باشند.
- ۳۸- همه باکتریهای زیر دارای متابولیسم لیتوتروفی می باشند، به جز:  
 (۱) Methylothermophilum (۲) Iron bacteria  
 (۳) Nitrifying bacteria (۴) Hydrogen bacteria
- ۳۹- همه گزینهها در مورد باکتریهای سایکروفیل صدق می کند، به جز:  
 (۱) دارای اسیدهای آمینه قطبی زیادی هستند. (۲) دارای مقادیر زیاد ماریپج α در پروتئین هستند.  
 (۳) دارای مقادیر زیادی اسیدهای آمینه آبگریز هستند. (۴) دارای اسیدهای چرب غیر اشباع در غشاء هستند.
- ۴۰- کدام یک از فرایندهای زیر، به عنوان فناوری برداشت N<sub>۲</sub> از اقیانوس استفاده می شود؟  
 (۱) آناموکس (۲) آمونیفیکاسیون (۳) نیتریفیکاسیون (۴) تثبیت ازت

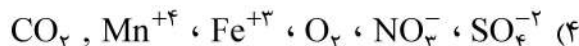
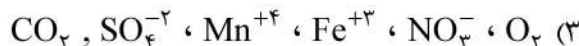
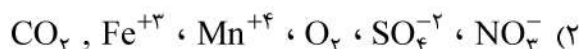
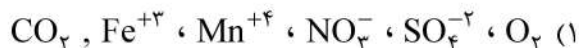


- ۴۱- بیان ژن‌های مقاومت آنتی‌بیوتیک‌ها در سلول باکتری، معمولاً تحت چه فرایندی صورت می‌گیرد؟  
 (۱) تحت کنترل سیگما فاکتور خاص  
 (۲) حضور دارو و در نتیجه موتاسیون  
 (۳) حضور دارو و فرایند تضعیف  
 (۴) غلظت کمتر از MIC دارو
- ۴۲- ورود کدام توکسین بر سلول میزبان، نیازمند تماس باکتری با سلول میزبان است؟  
 (۱) exoS در سودوموناس  
 (۲) Yop در یرسینیا  
 (۳) exoA در سودوموناس  
 (۴) EF در باسیلوس آنتراسیس
- ۴۳- کدام ویژگی در مورد حرکت با تاژک در آرکی‌ها نادرست است؟  
 (۱) سرعت حرکت در آرکی‌ها کمتر از باکتری‌ها است.  
 (۲) انرژی حرکتی تاژک با نیروی محرکه پروتونی تأمین می‌شود.  
 (۳) ضخامت تاژک در آرکی‌ها نازک‌تر از باکتری‌ها است.  
 (۴) واحدهای جدید فلاژلینی در نزدیکی قلاب (Hook) اضافه می‌شود.
- ۴۴- کدام ویژگی از تفاوت‌های سودومورین و مورین محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) نوع آمینواسیدهای تتراپپتیدی  
 (۲) نوع اتصال بین واحدهای قندی  
 (۳) داشتن آمینواسیدهای نوع D  
 (۴) داشتن N-استیل گلوکزآمین
- ۴۵- کدام گزینه در مورد پاسخ شوک حرارتی در باکتری *E. coli* صحیح نیست؟  
 (۱) بیان  $\delta\gamma$  در دمای بالا، توسط سیگما فاکتور شوک حرارتی زیاد می‌شود.  
 (۲) FtsH باعث تجزیه سیگما فاکتور پاسخ شوک حرارتی در دمای پایین می‌شود.  
 (۳) Dnak در دمای پایین به سیگما فاکتور پاسخ شوک حرارتی متصل می‌شود.  
 (۴) mRNA سیگما فاکتور پاسخ شوک حرارتی با ایجاد ساختار ثانویه در دمای بالا به آنزیم RNA پلی‌مراز متصل می‌شود.
- ۴۶- در سنتز اگزوپلی ساکاریدهای باکتریایی، کدام پروتئین غشایی عملکرد Flippase را برعهده دارد؟  
 (۱) Wzx  
 (۲) Wzy  
 (۳) Wzz  
 (۴) PHPT
- ۴۷- TonA از انواع ..... بوده که در باکتری‌های گرم منفی به‌عنوان ..... عمل می‌کند.  
 (۱) پروب‌های اختصاصی - گیرنده پیلی جنسی  
 (۲) پروتئین‌های پورینی - ناقل فسفات  
 (۳) پروتئین‌های غیرپورینی - ناقل سیدروفور  
 (۴) پروب‌های غیراختصاصی - ناقل مالتوز
- ۴۸- کدام گزینه زیر، در ارتباط با فتوفسفریلاسیون غیر چرخه‌ای صحیح است؟  
 (۱) دهنده‌های الکترون این فرایند می‌تواند مولکول‌های  $H_2S$  یا  $H_2$  باشند.  
 (۲) متکامل‌تر از فتوفسفریلاسیون چرخه‌ای است.  
 (۳) تنها در فتوسنتز بی‌هوازی دیده می‌شود.  
 (۴) همه موارد صحیح است.
- ۴۹- حذف اورانیوم محلول از آب‌های زیرزمینی توسط میکروارگانیسم‌ها، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) آبشویه میکروبی  
 (۲) تجزیه میکروبی  
 (۳) فرسودگی میکروبی  
 (۴) زیست‌پالایی میکروبی
- ۵۰- همهٔ موارد زیر، به تثبیت ریزگرد و تقویت خاک مرتبط است، به‌جز:  
 (۱) ریگ‌پاشی  
 (۲) چرای دام و احشام  
 (۳) تقویت پوسته‌های زیستی  
 (۴) مالچ‌پاشی زیستی و غیرزیستی

- ۵۱- جهت اندازه گیری فعالیت میکروارگانیسم‌ها در یک زیستگاه طبیعی، روش پیشنهادی کدام است؟  
 (۱) استفاده از میکروالکترودها  
 (۲) بررسی الکترومیکروسکوپی نمونه‌های محیطی  
 (۳) انجام PCR از ژن‌های ریبوزومی (۱۶srRNA gene)  
 (۴) استفاده از روش‌های رنگ آمیزی و مشاهده با میکروسکوپ نوری
- ۵۲- کدام جنس از باکتری‌های زیر، فشار دوست افراطی (Extreme Piezophile) است؟  
 (۱) *Colwellia* (۲) *Geobacter* (۳) *Pyrococcus* (۴) *Nitropumilus*
- ۵۳- هیدرات متان چیست؟  
 (۱) متان تولید شده در حاشیه مجاری گرمابی (Hydrothermal vent)  
 (۲) بخشی از متان آزاد شده از رسوبات به درون آب  
 (۳) شکل منجمد متان در رسوبات دریایی  
 (۴) شکلی از متان که در سیتوپلاسم متیلوتروف‌ها با آب واکنش داده است.
- ۵۴- وجود چه ماده‌ای، دلیل رنگ سیاه در عمق رسوبات دریاها است؟  
 (۱)  $CH_4$  (۲)  $FeS_2$  (۳)  $FeS$  (۴)  $H_2SO_4$
- ۵۵- باکتری‌های باکلینگ‌کننده و فلوکه‌کننده در پساب‌ها، با هم چه نوع ارتباط اکولوژیکی دارند؟  
 (۱) رقابتی (۲) همزیستی (۳) همسفرگی (۴) آنتاگونیسمی
- ۵۶- در کدام روش اکولوژیکی زیر، مولکول هدف mRNA است؟  
 (۱) T-RFLP (۲) CARD-FISH (۳) ARISA (۴) FISH
- ۵۷- کدام واکنش زیر، در چرخه آهن توسط میکروارگانیسم‌ها انجام می‌شود؟  
 (۱)  $Fe^{\circ}$  به  $Fe^{2+}$  (۲)  $Fe^{\circ}$  به  $Fe^{3+}$  (۳)  $Fe^{3+}$  به  $Fe^{2+}$  (۴)  $Fe^{\circ}$  به  $Fe^{2+}$
- ۵۸- خاکی که در آن چرای دام انجام می‌شود، .....  
 (۱) غنای گونه‌ای کمتری نسبت به خاک بایر و دست‌نخورده دارد.  
 (۲) غنای گونه‌ای بیشتری نسبت به خاک بایر و دست‌نخورده دارد.  
 (۳) فراوانی گونه‌ای کمتری نسبت به خاک بایر و دست‌نخورده دارد.  
 (۴) نسبت به خاک بایر و دست‌نخورده تفاوتی ندارد.
- ۵۹- کدام جمله، کنسرسیوم میکروبی را بهتر توصیف می‌کند؟  
 (۱) ارگانیسمی که درون ارگانیسم دیگر قرار گرفته است.  
 (۲) ارگانیسمی که روی سطح ارگانیسم دیگر قرار گرفته است.  
 (۳) ارگانیسمی که علیه ارگانیسم دیگر باکتریوسین تولید می‌کند.  
 (۴) ارتباط تنگاتنگ فیزیکی دو یا چند ارگانیسم غیرمشابه که در جابه‌جایی توده میکروبی و مبادله مواد آلی به هم وابسته‌اند.
- ۶۰- در دستگاه گوارش انسان، تعامل بین باکتری *E.coli-Bacterioedes* به چه شکلی دیده می‌شود؟  
 (۱) *E.coli* با تولید اکسیژن شرایط هوازی را برای *Bacterioedes* فراهم می‌آورد.  
 (۲) *E.coli* با مصرف اکسیژن شرایط بی‌هوازی را برای *Bacterioedes* فراهم می‌آورد.  
 (۳) *Bacterioedes* با مصرف اکسیژن شرایط بی‌هوازی را برای *E.coli* فراهم می‌آورد.  
 (۴) *Bacterioedes* با تولید اکسیژن شرایط هوازی را برای *E.coli* فراهم می‌آورد.



۶۱- گیرنده‌های نهایی الکترون در رسوبات دریایی از سطح به عمق، به ترتیب عبارتند از:



۶۲- کدام گزینه، در مورد سینتروفی درست است؟

(۱) در سینتروفی ماده اصلی مصرفی متان است.

(۲) نقش اصلی در سینتروفی بر عهده متانوتروفها است.

(۳) رابطه بین دو یا چند میکروارگانیسم با مسیرهای متابولیکی یکسان است.

(۴) رابطه بین دو یا چند ارگانیسم که یک جزء ثابت آن متانوزنها است.

۶۳- ترش شدن نفت به چه معنا است؟

(۱) احیای بی‌هوازی سولفات‌های موجود در مخازن نفت و تولید سولفید هیدروژن

(۲) اکسیداسیون سولفیدهای موجود در مخازن نفت در شرایط هوازی و تولید سولفات

(۳) تجزیه هوازی ترکیبات نفتی

(۴) تجزیه بی‌هوازی ترکیبات نفتی

۶۴- به کدام دلیل، تعداد باکتری‌های خاک را نمی‌توان دقیقاً شمارش و محاسبه نمود؟

(۱) زیرا در خاک علاوه بر باکتری‌ها، قارچ‌ها هم وجود دارند.

(۲) زیرا استفاده از یک نوع محیط کشت قادر نیست تمامی انواع باکتری‌های خاک را تأمین کند.

(۳) تعداد باکتری‌های خاک در عمق و سطوح مختلف یکسان است و شمارش آن ارزش تشخیصی ندارد.

(۴) تنوع باکتری‌های خاک در عمق و سطوح مختلف یکسان است و شمارش آن ارزش تشخیصی ندارد.

۶۵- هیپولیمنیوم، کدام لایه از آب دریاچه است؟

(۱) لایه رویی که گرم‌تر و هوازی است.

(۲) لایه زیرین که سردتر و نسبتاً هوازی است.

(۳) لایه زیرین که سردتر و نسبتاً بی‌هوازی است.

(۴) لایه زیرین که چگالی کمتری دارد و هوازی است.

۶۶- کدام یک از آنزیم‌های اندونوکلیئاز زیر می‌تواند هم ssDNA و هم dsDNA را برش دهد؟

(۱) Ba $\pi$ ۳۱

(۲) DNase I

(۳) S $\pi$  nuclease

(۴) Restriction endonuclease

۶۷- در مورد آنزیم‌های پلیمرازی پروکاریوت‌ها، کدام گزینه درست است؟

(۱) در هر چنگال همانندسازی، دو آنزیم DNA polymerase III برای سنتز رشته‌های پیشرو و پیرو، وجود دارد.

(۲) RNA polymerase با خاصیت نوکلئازی خود، مانع از بروز خطا در روند رونویسی می‌گردد.

(۳) DNA polymerase I، با عملی مشابه RNaseH، سبب حذف پرایمرهای ابتدای قطعات اوکازاکی می‌گردد.

(۴) DNA polymerase I، برخلاف DNA polymerase III، بدون نیاز به 3' OH آزاد و پس از حذف پرایمر

موجود در ابتدای قطعات اوکازاکی عمل پلیمرازی خود را انجام می‌دهد.

- ۶۸- کدام جمله، در مورد مکانیسم تنظیمی وابسته به RNA ی آنتی سنس نادرست است؟  
 (۱) هر RNA آنتی سنس ممکن است چندین mRNA مختلف را تنظیم کند.  
 (۲) اندازه RNA آنتی سنس حدود ۱۰۰ نوکلئوتید است.  
 (۳) عملکرد RNA آنتی سنس معمولاً به چاپرون HFq نیازمند است.  
 (۴) RNA آنتی سنس می تواند سبب افزایش ترجمه mRNA شود.
- ۶۹- پدیده فاژ کانورژن (Phage conversion) در فرایند تولید توکسین تمام باکتری ها نقش دارد، به جز:  
 (۱) انتروتوکسین و بیبروکلا  
 (۲) شیگاتوکسین اشرشیاکلی  
 (۳) تتانو اسپاسمین کلسترییدیوم تتانی  
 (۴) اگزوتوکسین کورینه باکتریوم دیفتریه
- ۷۰- مفهوم Site Specific Inversion در رابطه با کدام تغییرات و چه نوع باکتری می باشد؟  
 (۱) تغییرات آنتی ژنیک تاژک در اشرشیاکلی  
 (۲) تغییرات آنتی ژنیک تاژک در سالمونلا  
 (۳) تغییرات پروتئین سطحی غشا در اشرشیاکلی  
 (۴) تغییرات در مقاومت دارویی سودوموناس آئروژینوزا
- ۷۱- چگونه RNA Polymerase باکتریایی در ابتدای تشکیل فرم تکثیرشونده (RF DNA) فاژ M۱۳ از روی ssDNA می تواند یک قطعه RNA پرایمر بسازد؟  
 (۱) ssDNA فاژ M۱۳ تشکیل ساختار سنجاق سری (hairpin) می دهد.  
 (۲) در ابتدای همانندسازی یک رشته ssDNA دیگر وارد سلول میزبان می شود.  
 (۳) پروتئین اولیه فاژ به RNA Polymerase باکتریایی متصل می شود و در عملکردش تغییر ایجاد می کند.  
 (۴) تغییر در عملکرد RNA Polymerase باکتریایی با اضافه شدن بخش سیگما فاکتور که توسط فاژ کد می شود.
- ۷۲- باکتری E.coli در معرض دوز بالای اشعه x قرار گرفته است. در چنین وضعیتی جهش در کدام یک از ژن های رمزگذار پروتئین های زیر برای این باکتری کشنده است؟  
 (۱) RecA , Pol IV , Pol II  
 (۲) Pol III , Pol II , RecBCD  
 (۳) Pol III , UVRABC , lexA  
 (۴) Topo II , Pol III , Pol I
- ۷۳- در کدام یک از فاژ های زیر، مکمل بودن تک رشته های DNA حاصل از خروج پرایمرها در دو انتهای ژنوم پس از همانندسازی آن، مانع از کوتاه شدن ژنوم می شود؟  
 (۱) λ  
 (۲) T  
 (۳) μ  
 (۴) φx۱۷۴
- ۷۴- Pleiotrop به چه معنا است؟  
 (۱) به قطعه ژنتیکی کدکننده بیش از دو پروتئین گفته می شود.  
 (۲) چند موتاسیون در شکل یک فنوتیپ مشاهده می شود.  
 (۳) اثرات چندگانه محیط بر ماده ژنتیکی است.  
 (۴) یک موتاسیون بیش از یک تأثیر فنوتیپی دارد.
- ۷۵- Correia چیست و در کدام باکتری یافت شده است؟  
 (۱) آنتی ژن - نایسریا  
 (۲) باکتریوفاژ - کلسترییدیوم  
 (۳) پلاسمید - کلسترییدیوم  
 (۴) عناصر شبه IS - نایسریا
- ۷۶- آنتی بیوتیک های نوویوسین و ریفامپین، به ترتیب کدام یک از آنزیم های زیر را غیرفعال می کنند؟  
 (۱) زیرواحد آلفا از DNA پلیمراز - زیرواحد بتا از RNA پلیمراز  
 (۲) زیرواحد آلفا از DNA پلیمراز - زیرواحد بتا از DNA پلیمراز  
 (۳) زیرواحد بتا از DNA ژیراز - زیرواحد بتا از RNA پلیمراز  
 (۴) زیرواحد بتا از DNA ژیراز - زیرواحد آلفا از DNA پلیمراز

- ۷۷- در کدام یک از باکتری‌های زیر طی فرایند هم یونی، ترانس پوزون‌های قابل کونژوگه هم قابلیت انتقال دارند؟  
 (۱) *E. coli* (۲) استرپتوکوکوس (۳) باکترئیدزها (۴) سودوموناس پوتیدا
- ۷۸- کدام یک از ساختارهای زیر، هم در باکتری‌ها و هم در آرکی‌ها یافت می‌شود؟  
 (۱) RNAi (۲) intein (۳) DNA ژیراز (۴) منطقه شروع همانندسازی چندتایی
- ۷۹- کدام گزینه در مورد پلاسمید F نادرست است؟  
 (۱) پلاسمید F دارای دو مبدأ همانندسازی است.  
 (۲) پلاسمید F در سلول Hfr به شکل ادغام شده در کروموزوم است.  
 (۳) پلاسمید F می‌تواند به روش همانندسازی دوجهته همانندسازی کند.  
 (۴) پلاسمید F در هم یوگی از Ovi-v همانندسازی می‌کند.
- ۸۰- **Riboswitch** چیست؟  
 (۱) ژن‌های rRNA است.  
 (۲) جایگاهی روی mRNA که با متابولیت‌های مشخص واکنش می‌دهد.  
 (۳) ssRNA که مکمل قطعه‌ای از مولکول RNA دیگر است.  
 (۴) پروتئین تنظیم‌کننده که به جایگاه خاص، روی DNA متصل می‌شود.
- ۸۱- کدام عبارت، در مورد جزایر کروموزومی نادرست است؟  
 (۱) جزایر کروموزومی در سویه‌های خاصی از یک گونه دیده می‌شود.  
 (۲) جزایر کروموزومی در محل ژن rRNA وارد می‌شود.  
 (۳) جزایر کروموزومی دارای تمایل کدونی متفاوت از بقیه ژنوم است.  
 (۴) جزایر کروموزومی اغلب با توالی‌های تکراری معکوس احاطه شده‌اند.
- ۸۲- در مورد کونژوگاسیون سلول‌های  $F^+ \times F^-$  همه گزینه‌های زیر صحیح می‌باشند، به جز:  
 (۱) در این مورد کونژوگاسیون، سلول  $F^-$  دیرتر از سایر موارد به سلول  $F^+$  تبدیل می‌شود.  
 (۲) ژن‌های *tra* جزء آخرین ژن‌هایی هستند که منتقل می‌شود.  
 (۳) همیشه تک رشته از سلول  $F^+$  به سلول  $F^-$  منتقل می‌شود.  
 (۴) تک رشته پلاسمید F از ناحیه *orit* شکسته و منتقل می‌شود.
- ۸۳- محل ژن سازندهی آنزیم RT در HBV، در کدام ORF قرار دارد؟  
 (۱) C (۲) P (۳) S (۴) X
- ۸۴- کدام یک، ترجمه در پیکورناویریده را مهار می‌کند؟  
 (۱) ۳D (۲) ۳AB (۳) ۳CD (۴) PCBP
- ۸۵- ویروس آنسفالیت سنت لوئیس، متعلق به کدام یک از خانواده‌های ویروسی می‌باشد؟  
 (۱) پاپیلوما ویریده (۲) پاکس ویریده (۳) پولیو ویریده (۴) فلاوی ویریده
- ۸۶- کدام یک از داروهای زیر، ترانسکریپتاز معکوس ویروس HIV را هدف قرار می‌دهد؟  
 (۱) Enfuvirtide (۲) Nevirapine (۳) Raltegravir (۴) Tipranavir
- ۸۷- کدام یک از پروتئین‌های آدنوویروس سبب توقف آپوتوز می‌گردد؟  
 (۱)  $E_1$  (۲)  $E_2$  (۳)  $E_4$  (۴)  $E_5$



- ۸۸- نحوه ساخته شدن ژنوم در کدام ویروس‌ها به صورت پیوسته (Concatemer) می‌باشد؟  
 (۱) آدنو ویروس - پارو ویروس  
 (۲) آدنو ویروس - پاکس ویروس  
 (۳) آدنو ویروس - پاپیلوما ویروس  
 (۴) پارو ویروس - پاکس ویروس
- ۸۹- کدام یک از وکتورهای ویروسی زیر، ضمن انتقال ژن پایدار به سلول میزبان محتوی ژنومیک آن را تغییر نمی‌دهند؟  
 (۱) هرپس ویروس (۲) لنتی ویروس (۳) رترو ویروس (۴) آدنو ویروس
- ۹۰- کدام یک از ویروس‌های زیر برای رونویسی از RNA polymerase میزبان استفاده نمی‌کند؟  
 (۱) λ (۲) T۴ (۳) T۷ (۴) M۱۳
- ۹۱- کدام ویروس‌ها قادرند مونونوکلئوز عفونی ایجاد کنند؟  
 (۱) CMV - HHV۸ (۲) CMV - EBV (۳) EBV - HTLV (۴) HHV۸ - HTLV
- ۹۲- کدام مورد پیرامون ژنوتایپ‌های ویروس HPV صحیح است؟  
 (۱) هر ژنوتایپ بیش از ۷۰٪ در توالی ژنوم نسبت به بقیه متفاوت است.  
 (۲) هر ژنوتایپ بیش از ۱۰٪ در توالی ژن E۷ نسبت به بقیه متفاوت است.  
 (۳) هر ژنوتایپ بیش از ۷۰٪ در توالی ژن L نسبت به بقیه متفاوت است.  
 (۴) هر ژنوتایپ بیش از ۱۰٪ در توالی ژن L نسبت به بقیه متفاوت است.
- ۹۳- کدام پروتئین، نقش پروتئازی برای ویروس SARS - COV - ۲ ایفا می‌کند؟  
 (۱) M (۲) NSP۲ (۳) NSP۳ (۴) RDRP
- ۹۴- نقش پروتئین VP۱۶ در هرپس سیمپلکس ویروس نوع ۱ چیست؟  
 (۱) فعال سازی رونویسی (۲) فعال سازی همانندسازی  
 (۳) تخریب mRNAهای سلول آلوده (۴) تخریب پروتئین‌های سلول آلوده
- ۹۵- نقش پروتئین CIII فاژ لامبدا کدام است؟  
 (۱) فعال سازی رونویسی از پروموتور PRE که باعث تولید CI می‌شود.  
 (۲) جلوگیری از رونویسی از پروموتور PR جهت ممانعت از تولید Cro  
 (۳) یک آنتی سنس RNA علیه mRNA پروتئین Cro  
 (۴) محافظت پروتئین CII در برابر FtsH
- ۹۶- در کدام ویروس، تمام پروتئین‌های ویروسی در اثر شکسته شدن یک پلی پروتئین ترجمه شده از ژنوم ویروس حاصل می‌شوند؟  
 (۱) آرنا ویروس (۲) پولیو ویروس (۳) ارتو رترو ویروس (۴) ارتو پنومو ویروس
- ۹۷- رونویسی از ژن‌های کدام یک از ویروس‌های زیر توسط RNA پلیمراز سلول انجام می‌گیرد؟  
 (۱) آرنا ویروس (۲) ویروس واکسینیا (۳) ویروس هپاتیت D (۴) کرونا ویروس
- ۹۸- پروتئین VHS هرپس سیمپلکس ویروس نوع ۱، دارای چه فعالیتی است و در چه مرحله‌ای از چرخه عفونت عمل می‌کند؟  
 (۱) پروتئازی - اوایل چرخه عفونت (۲) پروتئازی - اواخر چرخه عفونت  
 (۳) اندوریبونوکلئازی - اوایل چرخه عفونت (۴) اندوریبونوکلئازی - اواخر چرخه عفونت
- ۹۹- کدام یک از ویروس‌های زیر، از کلاهیک mRNA (cap) به عنوان پرایمر استفاده می‌کنند؟  
 (۱) بونیا ویروس - اورتومیکسو ویروس (۲) بونیا ویروس - کولتی ویروس  
 (۳) اورتومیکسو ویروس - روتا ویروس (۴) کولتی ویروس - اورتومیکسو ویروس
- ۱۰۰- کدام یک از ویروس‌های زیر، دارای ژنوم دیپلوئید است؟  
 (۱) BK (۲) FIV (۳) Hanta (۴) LCMV