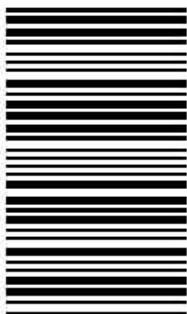


کد کنترل



267E

267

E

دفترچه شماره (۱)  
صبح جمعه  
۹۸/۱۲/۹



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

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

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمکن) - سال ۱۳۹۹

### رشته میکروبیولوژی - کد (۲۲۲۹)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: بیوشیمی - بیوفیزیک - میکروبیولوژی - زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - فیزیولوژی میکروارگانیسم‌ها - بوم‌شناسی میکرو ارگانیسم‌ها - زیستیک بروکاریوت‌ها - ویروس‌شناسی بیشتر قته	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمرة منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تعلیمی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برای مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

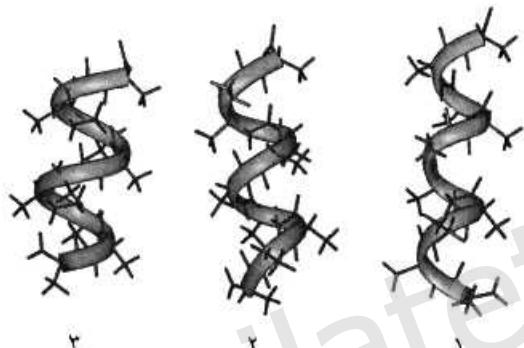
\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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 سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

-۱ در ارتباط با هموگلوبین کدام گزینه صحیح است؟

- (۱)  $p_{50}$  هموگلوبین جنینی از هموگلوبین افراد بالغ بیشتر است.
- (۲)  $CO_2$  فقط به صورت کاربامات و توسط هموگلوبین منتقل می‌گردد.
- (۳) ۲ و ۳ بیس فسفوگلیسرات با پایدار کردن اکسی‌هموگلوبین، رها شدن اکسیژن از آن را تسهیل می‌نماید.
- (۴) با اتصال ۲ و ۳ بیس فسفوگلیسرات به هموگلوبین، منحنی اتصال اکسیژن آن به غلظت‌های بالاتر میل می‌یابد.



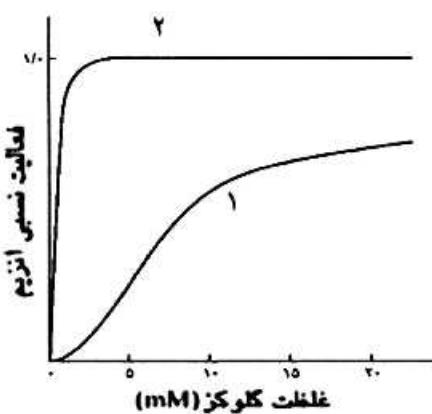
موارد ۱، ۲ و ۳ به ترتیب نمایانگر کدام مارپیچ‌ها می‌باشند؟

- (۱) پای، آلفا و  $\beta_{12}$
- (۲)  $\alpha_{12}$ ، آلفا و پای
- (۳) آلفا، پای و  $\beta_{12}$
- (۴) آلفا،  $\beta_{12}$  و پای

-۲ اسیدهای چرب ضروری ۳ و ۶ دارای کدام ویژگی هستند؟

- (۱) ۶ پایدارتر از ۳ است و از اسید لینولئیک مشتق می‌شوند.
- (۲) ۳ پایدارتر از ۶ است و از اسید لینولنیک مشتق می‌شوند.
- (۳) ۳ و ۶ از نظر پایداری در برابر حرارت و اکسیژن یکسانند.
- (۴) ۳ از اسید لینولئیک و ۶ از اسید لینولنیک مشتق می‌شوند.

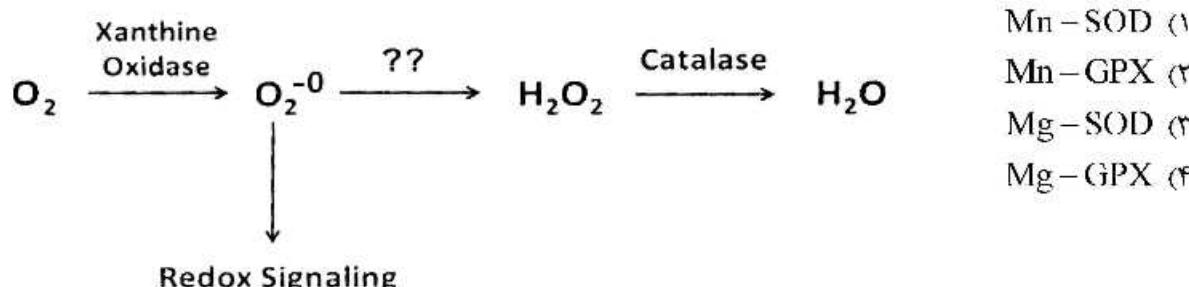
-۳ منحنی سینتیکی ۱، مربوط به آنزیم ..... می‌باشد که توسط گلوکز-۶-فسفات مهار .....



- (۱) گلوکوکیناز، نمی‌شود
- (۲) هگزوکیناز آ، نمی‌شود
- (۳) هگزوکیناز آ، می‌شود
- (۴) گلوکوکیناز، می‌شود

- ۵ اگر اکسیژن به سوپراکسید تبدیل شود، چه آنزیمی می‌تواند از تداخل آن در پیامرسانی احیایی و تخریب سلول ممانعت کند و برای عملکرد خود به چه کوفاکتوری نیاز دارد؟

(SOD : superoxide dismutase ; GPX : Glutathione peroxidase)



- ۶ کوآنزیم‌ها و حاملین آسیل چرب به ترتیب در مسیرهای بیوسنتز و اکسیداسیون اسیدهای چرب کدامند؟

- (CoA/NADPH), (ACP / NAD<sup>+</sup>) (۱)  
(ACP/NADPH), (CoA / NAD<sup>+</sup>) (۲)  
(CoA / NAD<sup>+</sup>), (ACP / NADPH) (۳)  
(ACP/NAD<sup>+</sup>), (CoA / NADPH) (۴)

- ۷ صحت اعمال جهش در یک پرایمر سنتزی براساس پروتئین محصول، در شرایطی که مقدار پروتئین بسیار کم و در محدوده نانومول باشد، با چه روشی تأیید می‌شود؟

- MS (Mass spectrometry) (۱)  
2D Electrophoresis (۲)  
HPLC (High performance liquid chromatography) (۳)  
CD (Circular Dichroism) (۴)

- ۸ با چه روشی می‌توان تحرکات داخل مولکولی و نزدیک شدن و ارتباط بین دو مولکول زیستی را در سطح نانو شناسایی کرد؟

- FRAP (Fluorescence Recovery after Photo Bleaching) (۱)  
Patch Clamp (۲)  
FRET (Forster Resonance Energy Transfer) (۳)  
CD (Circular Dichroism) (۴)

- ۹ زمان آسایش  $T_2$  (Spin/Spin Relaxation) در طیف‌سنجی NMR، مشخصه کدام نوع میانکش درون مولکولی است؟

- ۱) دوقطبی / دوقطبی القایی  
۲) دوقطبی / دوقطبی  
۳) یونی / دوقطبی القایی  
۴) یونی / یونی

کدام پرتو غیر یون‌ساز است؟

- ۱) بتا  
۲) گاما  
۳) آلفا  
۴) لیزر

یک کوری،  $3.7 \times 10^{10}$  نشان‌دهنده تعداد واپاشی ..... است.

- ۱) در ثانیه در یک گرم اورانیوم  
۲) در دقیقه در یک گرم توریوم  
۳) در ساعت در یک گرم کالیفرنیوم  
۴) در ثانیه در یک گرم رادیوم

-۱۱

- ۱۲- مبنای طیف سنجی IR در بورسی درشت مولکول های زیستی کدام است؟
- (۱) گذارهای ارتعاشی
  - (۲) گذارهای الکترونی
  - (۳) گذارهای چرخشی
  - (۴) گذارهای ارتعاشی و چرخشی
- ۱۳- فرد مبتلا به عفونت HIV در کدام مرحله وارد بیماری ایدز شده است؟
- (۱) نهفتگی بیماری
  - (۲) سندروم حاد ویروس HIV
  - (۳) لنفوسیت های  $T < 200$  عدد در هر میکرولیتر
  - (۴) لنفوسیت های  $T > 500$  عدد در هر میکرولیتر
- ۱۴- سمی بودن LPS به کدام بخش این مولکول مربوط می شود؟
- (۱) لیپید A
  - (۲) پلی ساکارید مرکزی (KDO)
  - (۳) زنجیره جانبی O
  - (۴) کتو دی اکسی اکتونات
- ۱۵- در کدام یک از گروههای متابولیک زیر، برای تأمین منبع کربن هیچ گاه از دی اکسید کربن استفاده نمی شود؟
- (۱) فتولیوتوروف
  - (۲) شیمیوار گانوتوروف
  - (۳) فتوار گانوتوروف
- ۱۶- کدام یک از شرایط زیر برای ساخت دانه های ولوتین الزامی است؟
- (۱) کاهش سرعت تقسیم سلولی
  - (۲) دسترسی به منابع کربن زود هضم
  - (۳) افزایش پروتئین های خارج سلولی
  - (۴) حضور ATP و دسترسی به فسفات
- ۱۷- اتصال متقابل بین دو زنجیره پیتیدو گلیکان معمولاً در کدام باکتری ها با میانجی گری پل پیتیدی صورت می گیرد؟
- (۱) گرم منفی ها
  - (۲) گرم مشبّت ها
  - (۳) آرکنا
  - (۴) اسید فست ها
- ۱۸- در جسم پایه تازه باکتری های گرم منفی، کدام حلقه در فضای پری پلاسمی قرار دارد؟
- (۱) C (۱)
  - (۲) L (۲)
  - (۳) P (۳)
  - (۴) MS (۴)
- ۱۹- RNA editing به چه معناست؟
- (۱) تغییر یا وارد کردن بازها در RNA
  - (۲) اضافه شدن  $100 - 150$  باز به انتهای RNA
  - (۳) حذف کردن  $40 - 40$  باز از انتهای RNA
  - (۴) اضافه شدن دم پلی A و ساختار کلاهک به دو انتهای RNA
- ۲۰- فرض کنید فراوانی دو آلل A و a در جمعیتی یکسان باشد. اگر نرخ بقای هر یک از ژنتیپ ها مطابق جدول زیر باشد (در حضور انتخاب طبیعی)، در نسل دوم فراوانی آلل های A و a به ترتیب، کدام است؟

AA	۱۰۰%
Aa	۹۰%
aa	۱۰%

(۱) ۵۸٪ و ۴۲٪ (۲) ۵۵٪ و ۴۵٪

(۳) ۵٪ و ۹۵٪ (۴) ۵۳٪ و ۴۷٪

- ۲۱ با کدام روش یا روش‌های زیر می‌توان هتروزیگوت یا هوموزیگوت بودن فردی که صفت بارزی را نشان می‌دهد، مشخص نمود؟
- انجام **test cross** با فردی که صفت نهفته متقابل را نشان می‌دهد.
  - آمیزش با افرادی که صفت نهفته را نشان می‌دهند.
  - مطالعه در سطح مولکولی و سلولی
  - با روش‌های کلون سازی ژن و تعیین توالی آلل‌ها
- (۱) فقط ۱      (۲) ۱, ۲      (۳) ۲, ۳      (۴) ۱, ۲, ۳, ۴
- ۲۲ علت عدم جور شدن مستقل (**independent assortment**) دو ژن مفروض در مگس سرکه، در کدام گزینه درست بیان شده است؟
- |               |                           |                           |                   |
|---------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|
| repulsion (۴) | recombination (۳)         | linkage (۲)               | crossing over (۱) |
| epistasis (۲) | genetic heterogeneity (۴) | variable expressivity (۳) | plciotropy (۱)    |
- ۲۳ در افراد مبتلا به فنیل کتونوری، رنگ موها نیز روش‌تر می‌شود. این اثر ژنتیکی چه نام دارد؟
- (۱) ۱:۲:۱:۲      (۲) ۳:۳:۳:۱      (۳) ۲:۴:۶:۹      (۴) ۱:۳:۳:۱
- ۲۴ دو زوج ژنی (A,a) و (B,b) به دلیل برهم‌کنش ژنی (**Gene interaction**) در خواص هندی، سه نوع رنگ پوست تست کراس شدند و نسبت (۲:۱:۱) از لحاظ رنگ پوست در بین فرزندان مشاهده گردید. کدام نسبت در زاده‌های حاصل از خود تقاضی افراد  $F_1$  محتمل‌تر است؟
- (۱) ۹:۶:۱      (۲) ۹:۴:۲      (۳) ۱۲:۳:۱      (۴) ۱:۳:۲:۱
- ۲۵ در ترمیم **Mismatch Repair** کدام‌یک به ترتیب از چه به راست نقش شناسایی رشته قدیم از جدید و نقش نوکلئازی دارند؟
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| MutH , MutS (۲) | MutL , MutH (۱) |
| MutL , MutS (۴) | MutS , MutH (۳) |
- ۲۶ کلاهک  $G_2$  در پردازش mRNA چگونه تشکیل می‌شود؟
- به کلاهک  $G_1$  سه نوکلئوتید متیله شده اضافه می‌گردد.
  - از کلاهک  $G_1$  ساخته و یک گروه متیل به گروه  $\text{OH}-\text{OH}$  – ۲ ریبونوکلئوتید سوم افزوده می‌شود.
  - به کلاهک  $G_1$  دو نوکلئوتید دمتیله شده اضافه می‌شود.
  - از کلاهک  $G_1$  ساخته و یک گروه متیل به گروه  $\text{OH}-\text{OH}$  – ۲ ریبونوکلئوتید دوم افزوده می‌شود.
- ۲۷ تست گومری برای شناسایی کدام ارگانیل سلولی به کار می‌رود؟
- |              |                    |            |              |
|--------------|--------------------|------------|--------------|
| ۱) میتوکندری | ۲) شبکه اندوپلاسمی | ۳) لیزوژوم | ۴) کلروپلاست |
|--------------|--------------------|------------|--------------|
- ۲۸ تشکیل «کمپلکس سیناپتونمال، تتراد و کیاسما» به ترتیب در کدام‌یک از مراحل پروفارمیوز I رخ می‌دهد؟
- زیگوتون - پاکیتن - دیپلوتون
  - پاکیتن - زیگوتون
  - لپتوتون - زیگوتون - پاکیتن
  - دیپلوتون - زیگوتون - پاکیتن
- ۲۹ کدام‌یک بعد از هیدرولیز GTP توسط فاکتور  $IF_2$  در ترجمه پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد؟
- ترجمه mRNA شروع می‌شود.
  - زیرواحد بزرگ به زیرواحد کوچک ریبوزوم متصل می‌شود.
  - mRNA در جایگاه خود در روی زیرواحد کوچک ریبوزوم قرار می‌گیرد.
  - فاکتورهای  $IF_1$  و  $IF_2$  از زیرواحد کوچک ریبوزوم رها می‌شوند.

- ۳۰- در ارتباط با هسته (Nucleus) کدام گزینه نادرست است؟

- a. در هسته همه سلول‌های بوکاریوتی یک هستک وجود دارد.
- b. فاصله بین دو غشاء داخلی و خارجی هسته  $10-50$  نانومتر است.
- c. غشاء خارجی هسته امتداد شبکه آندوپلاسمی صاف است.
- d. فسفریله شدن اسکلت هسته‌ای توسط فسفاتازها، باعث وزیکوله شدن پوشش هسته می‌شود.
- e. پروتئین‌های اسکلت هسته‌ای جزء رشته‌های حدواسط هستند.
- f. ماده زنتیکی در هسته اینترفازی به صورت کروموزوم‌های درهم پیچیده هستند.

a, c, d, f (۲)

b, c, d, e, f (۱)

a, b (۴)

b, d, e (۳)

- ۳۱- سیستم معمول انتقال مواد در پروکاریوت‌ها کدام است؟

(۱) تک جزئی توسط پروتئین‌های غشایی

(۲) تک جزئی توسط پروتئین‌های غشای خارجی

(۳) دو جزئی مرکب از پروتئین‌های غشایی و سیتوپلاسمی

(۴) دو جزئی مرکب از پروتئین‌های غشایی و غشای خارجی

- ۳۲- کدام نوع بیلی در آکلوتیناسیون گلبول‌های قرمز حیوانی تیمار شده با اسید تانیک نقش دارد؟

K<sub>88</sub> (۴)

III (۳)

IV (۲)

T<sub>17</sub> (۱)

- ۳۳- بیان کدام پروتئین‌ها هنگام افزایش فشار اسمزی، افزایش می‌یابد؟

(۱) آکواپورین‌ها

(۲) F و C در غشای خارجی

(۳) F و C در غشای سیتوپلاسمی

- ۳۴- پیش‌ساز اولیه کلیدی سنتر Lipid A در باکترهای گرم منفی کدام است؟

(۱) مورامیل دی‌پیتید متوففات

(۲) پنتا پیتید پنتاگلیسین دی‌فسفات

(۳) استیل مورامیک اسید تری‌فسفات

(۴) ان‌استیل گلوگز آمین یوریدین دی‌فسفات

- ۳۵- وظیفه پروتئین‌هایی به نام Small acid-soluble proteins در باکتری‌ها چیست و در چه ساختاری مشاهده می‌شود؟

(۱) حفاظت از DNA - اندوسپور

(۲) فتوسنتز - کروماتوفور

(۳) اتصال به سطوح - سطح خارج سلولی

(۴) شیمیوتاکسی - فضای پرپلاسمی

- ۳۶- در مکانیسم تنظیم کموناکسی، پروتئین‌های تنظیمی cheW و cheA در نهایت باعث فسفریله شدن کدام پروتئین این مسیر می‌شود؟

cheY (۴)

cheR (۳)

cheZ (۲)

FliM (۱)

- ۳۷- مولکول آلامون چگونه تولید (بیان) می‌شود؟

(۱) مسیر واپسنه به ریبورزوم به تنهایی

(۳) مسیرهای واپسنه و مستقل از ریبورزوم

- ۳۸- سیگما ۳۲ در کدام شرایط فعال می‌شود؟

(۲) فقر کربن و مواد غذایی

(۴) کاهش pH و شوک اسیدی

(۱) افزایش دما و شوک حرارتی

(۳) افزایش نمک و شوک اسمزی

- ۳۹ - عملکرد پروتئین **cheB** در شیمیوتاکسی چیست؟
- (۱) دمتیلاسیون گیرنده‌ها  
 (۲) دفسفریلاسیون **cheZ**  
 (۳) اضافه کردن فسفر به **cheY**  
 (۴) تنظیم مثبت فعالیت پروتئین **cheA**
- ۴۰ - در فرایند اسپورسازی، کدام سیگما فاکتورها به ترتیب در سلول‌های دختر و مادر فعال می‌شوند؟
- (۱) سیگما F، سیگما E  
 (۲) سیگما F، سیگما E  
 (۳) سیگما E، سیگما F  
 (۴) سیگما E، سیگما E
- ۴۱ - در جابجایی گروهی (**Group Translocation**), کدام جزء غیر اختصاصی است؟
- (۱) **EnzII<sub>a</sub>**  
 (۲) **EnzII<sub>b</sub>**  
 (۳) **EnzI**  
 (۴) **EnzII<sub>c</sub>**
- ۴۲ - آلامون به کدام مولکول‌های زیر اطلاق می‌شود؟
- (۱) مولکول‌های دخیل در کموتاکسی  
 (۲) اسیل هموسرین لاكتون (AIII)  
 (۳) مولکول‌های دخیل در شروع Germination  
 (۴) گوانوزین پنتافسفات و گوانوزین ترافسفات
- ۴۳ - کمپلکس پروتئینی سوئیچ موتور تازه در باکتری شامل همه موارد زیر است، به جزء:
- (۱) **FliG**  
 (۲) **FliF**  
 (۳) **FliM**  
 (۴) **FliN**
- ۴۴ - کدام یک از پروتئین‌های موجود در غشای خارجی باکتری‌های گرم منفی در انتقال ویتامین B12 و کمپلکس آهن – سیدروفور مشارکت دارد؟
- (۱) **OmpA**  
 (۲) **TonB**  
 (۳) **LamB**  
 (۴) **PhoE**
- ۴۵ - آنزیم **Beta galactoside permease**. در کدام یک از سیستم‌های انتقالی غشای باکتری دخالت دارد؟
- (۱) انتقال فعال  
 (۲) انتقال غیرفعال  
 (۳) انتشار تسهیل کننده  
 (۴) سیستم فسفوترانسферاز
- ۴۶ - کدام مولکول نقش اصلی را در فولدینگ پروتئین‌های دنا توره شده دارد؟
- (۱) **DnaK**  
 (۲) **Dnay**  
 (۳) **GroEL**  
 (۴) **GrpE**
- ۴۷ - کدام پروتئین برای عملکرد خود به منیزیم نیاز دارد؟
- (۱) **ftsA**  
 (۲) **ftsW**  
 (۳) **ftsZ**  
 (۴) **zipA**
- ۴۸ - در فرایند شیمیوتاکسی، مولکول جاذب چگونه احساس می‌شود؟
- (۱) پروتئین‌های غشایی دایمر فسفریله  
 (۲) پروتئین‌های غشایی تترامر فسفریله  
 (۳) ترانزیسترهای غشایی تترامر متیله  
 (۴) ترانزیسترهای غشایی دایمر غیر متیله
- ۴۹ - کدام یک از گزینه‌های زیر به غنای میکروبی (**Microbial richness**) اشاره دارد؟
- (۱) تعداد کل گونه‌های مختلف میکروبی در یک زیستگاه  
 (۲) حضور یک فیلوتایپ میکروبی در یک زیستگاه  
 (۳) حضور یک فیلوتایپ میکروبی در یک جامعه  
 (۴) نسبت گونه‌های مختلف میکروبی در یک زیستگاه به کل گونه‌ها
- ۵۰ - کدام جنس از باکتری‌های زیر، ازت را به صورت همزیست تثبیت می‌کند؟
- (۱) **کلبسیلا**  
 (۲) **آزوسپریلوم**  
 (۳) **ازتوباکتر**  
 (۴) **فرانکیا**
- ۵۱ - در آناموکسوزوم چه واکنشی انجام می‌شود؟
- (۱) احیاء نیترات در شرایط هوایی  
 (۲) اکسیداسیون آهن در شرایط هوایی  
 (۳) تثبیت ازت در شرایط بی‌هوایی  
 (۴) اکسیداسیون آمونیاک در شرایط بی‌هوایی

- ۵۲- همه روش‌های زیر جهت بی‌هوایی کردن کشت باکتری‌های بی‌هوایی اجباری مناسب‌اند، به جز:
- ۱) استفاده از شمع جهت حذف اکسیژن
  - ۲) کشت تواأم باکتری‌های هوایی و بی‌هوایی
  - ۳) افزودن مواد احیاء کننده به محیط کشت همراه با استفاده از جار بی‌هوایی
  - ۴) حذف اکسیژن و جایگزین نمودن سایر گازها مانند  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$
- ۵۳- کدام گروه از ترکیبات در اکوسیستم خاک پایدارترند و تجزیه میکروبی آن‌ها دشوار‌تر است؟
- ۱) کراتین و پکتین
  - ۲) کیتین و سلولز
  - ۳) فیتیک اسید و فولیک اسید
  - ۴) کلارن و کازٹین
- ۵۴- در شرایط غرقابی شدن خاک‌های اسیدی، آهن به کدام شکل در دسترس میکرووارگانیسم‌های خاک است؟
- ۱) آهن فولویک
  - ۲) آهن فرو
  - ۳) هماتیت
  - ۴) گالان
- ۵۵- کدام مورد اشاره به باکتری‌های فتوتروف دی آزوتروف اکسیژن‌زا دارد؟
- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| Rosebacter (۲)    | Erythrobacter (۱)  |
| Trichodesmium (۴) | Citromicrobium (۳) |
- ۵۶- باکتری‌های فروشوینده کانسنتر پیریت، کدام‌یک از واکنش‌های زیر را هدایت می‌کنند؟
- ۱) احیای سولفات به سولفید همراه با مصرف انرژی
  - ۲) احیای سولفات به سولفید همراه با تولید انرژی
  - ۳) اکسید کردن سولفید به سولفات همراه با مصرف انرژی
  - ۴) اکسید کردن سولفید به سولفات همراه با تولید انرژی
- ۵۷- کدام عبارت درخصوص سلولوزوم صحیح است؟
- ۱) ساختار حاوی سلولز در باکتری‌ها
  - ۲) ارگانل حاوی آنزیم سلولاز در بوکاریوت‌ها
  - ۳) ساختار حاوی آنزیم‌های تجزیه کننده در باکتری‌ها
  - ۴) ساختار حاوی آنزیم‌های سلولاز در باکتری‌ها و آرکتا
- ۵۸- تولید کدام فرآورده‌های میکروبی، فسفر مورد نیاز گیاهان را از ترکیبات معدنی نامحلول در آب تأمین می‌کند؟
- ۱) اسید کربنیک و اسید کلریدیک
  - ۲) آنزیم فیتاز
  - ۳) اسیدهای آبی
  - ۴) ترکیبات کلاته کننده
- ۵۹- استفاده از پتانسیل باکتری‌ها در انحلال سولفیدهای فلزی به منظور بازیابی و استخراج فلزات، چه نام دارد؟
- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| Bioaugmentation (۲) | Biostimulation (۱) |
| Composting (۴)      | Bioleaching (۳)    |
- ۶۰- کدام گروه از آنزیم‌ها در تجزیه میکروبی لیگنین نقش دارند؟
- ۱) لیگازها
  - ۲) پرکسیدازها
  - ۳) دهیدروژنازها
  - ۴) هیدرولازها
- ۶۱- میکسوتروفی، تلفیق کدام دو مورد است؟
- ۱) اتوتروفی و هتروتروفی
  - ۲) کموتروفی و فتوتروفی
  - ۳) لیتوتروفی و ارگانوتروفی
  - ۴) کموتروفی و ارگانوتروفی
- ۶۲- پایداری کدام‌یک در برابر تغییرات شدید شرایط فیزیکوشیمیایی طبیعی و غیرطبیعی در اکوسیستم بیش‌تر است؟
- |            |               |             |                |
|------------|---------------|-------------|----------------|
| Strain (۴) | Community (۳) | Species (۲) | Population (۱) |
|------------|---------------|-------------|----------------|

-۶۳- استرئوکوکوس که جزء کوچک ترین سلول های بیکاریوت محیط های آبی است، منسوب به کدام گروه موجودات است؟

- (۱) اومایکوتاها
- (۲) سیانو باکتریا سه
- (۳) پرازینوفیسه ها
- (۴) کیتریدیو مایکوتاها

-۶۴- کدام یک از گزینه های زیر واژه کلیماکس را توصیف می کند؟

- (۱) اکوسیستمی که در یک محیط استقرار می باید ولی به شدت نایابدار است.
- (۲) اولین اکوسیستمی که در یک محیط استقرار می باید و دچار توالی می شود.
- (۳) اکوسیستمی که در مناطق افراطی (Extreme) استقرار می باید.
- (۴) آخرین اکوسیستم مستقر شده ای که با محیط اطراف خود در حال تعادل است.

-۶۵- ورود جویانی از پساب کارخانجات نساجی به اکوسیستم خاکی چه تغییری در آن ایجاد می کند؟

- (۱) غنای میکروبی خاک را افزایش می دهد.
- (۲) غنای میکروبی خاک را کاهش می دهد.
- (۳) فراوانی همه جمعیت های میکرواگانیسم های خاک را کاهش می دهد.
- (۴) فراوانی همه جمعیت های میکرواگانیسم های خاک را افزایش می دهد.

-۶۶- ویژگی ترانسیوزان های مرکب کدام است؟

- (۱) فقدان توالی های تکراری معکوس
- (۲) حضور توالی های اینسرشن متفاوت در دو طرف
- (۳) فقدان توالی های تکراری اینسرشن
- (۴) حضور توالی های اینسرشن مشابه در دو طرف

-۶۷- کدام یک از سویه های زیر، در فرایند ترانسفورماسیون به صورت طبیعی مستعد (Competence) است؟

- (۱) استریتوکوکوس پنومونیا
- (۲) ژلیدیوم کورنثوم
- (۳) استافیلوکوکوس اورثوس
- (۴) ساکارومایسین سروزیه

-۶۸- در همانندسازی چرخشی هنگام انتقال پلاسمید در فرایند کانجوگیشن:

- (۱) برش در رشته DNA با جهت ۳ به ۵ صورت می گیرد.
- (۲) همانندسازی بدون ایجاد برش در DNA انجام می شود.
- (۳) برش در رشته DNA با جهت ۵ به ۳ صورت می گیرد.
- (۴) همانندسازی با ایجاد برش در دو رشته DNA انجام می شود.

-۶۹- کدام مورد در رابطه با گروه های ناسازگاری (Cincompatibility) صادق است؟

- (۱) باکتریوفاژ های DNA دو رشته ای
- (۲) پلاسمید هایی با ساختار مشابه مولکولی
- (۳) پلاسمید های عامل مقاومت به آنتی بیوتیک ها
- (۴) باکتریوفاژ هایی با ساختار مشابه مولکولی

-۷۰- کلیه موارد زیر، نوترکیبی وابسته به پروتئین Rec A هستند، به جز:

- (۱) ادغام زنوم فاز لامبدا در کروموزوم *E. coli*
- (۲) فرایند ترانسفورمیشن در باکتری گرم مثبت
- (۳) فرایند ترانسفورمیشن در باکتری گرم منفی
- (۴) ادغام DNA در کروموزوم باکتری با روش نوترکیبی غیرهمولوگ

-۷۱- اتصال سلول های حامل پلاسمید کانجوگیتیو و سلول های گیرنده در باکتری استرپتوکوکوس چگونه صورت می گیرد؟

- (۱) تصادفی
- (۲) مژه الحافی
- (۳) از طریق پروتئین OMPF/C
- (۴) از طریق پروتئین OMPA

- ۷۲- تکثیر پلاسمیدهای خطی در باکتری‌ها چگونه آغاز می‌شود؟
- به وسیله DNA آغازگر
  - به کمک پروتئین آغازگر
  - کاملاً شبیه به پلاسمیدهای حلقوی
  - کاملاً شبیه به کروموزوم باکتری
- ۷۳- تولید توکسین توسط کدام باکتری ناشی از **Phage conversion** است؟
- بوردتلایپتوسیس
  - E. coli*
  - استافیلوکوکوس اورئوس
  - کورینه باکتریوم دیفتریه
- ۷۴- کدام گزینه در مورد همیوگی صحیح است؟
- در همیوگی همانندسازی به شکل ۰ انجام می‌شود.
  - در همیوگی همانندسازی از Oriv پلاسمید F صورت می‌پذیرد.
  - در همیوگی DNA به شکل تک رشته به سلول گیرنده وارد می‌شود.
  - در همیوگی اولین ژن‌های انتقالی ژن‌های ناحیه tra است.
- ۷۵- تولید آولاکتوز (**Allolactose**) محصول عملکرد کدام ژن است؟
- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| LacI (۴) | LacA (۳) | LacY (۲) | LacZ (۱) |
|----------|----------|----------|----------|
- ۷۶- در تنظیم رونویسی اپرون تریپتوفان به روش تضعیف (**Attenuation**) با تشکیل کدام لوب رونویسی ادامه می‌یابد؟
- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| ۱:۳ (۴) | ۳:۴ (۳) | ۲:۳ (۲) | ۱:۲ (۱) |
|---------|---------|---------|---------|
- ۷۷- در کدام نوع جهش، موتاسیون در یک ژن می‌تواند در خواندن ژن دیگر اثر بگذارد؟
- جهش جایگزینی (Substitution)
  - جهش شرطی (Conditional)
  - جهش چندگانه (Null)
  - جهش پوچ (Peliotropic)
- ۷۸- کدام فاکتور سیگما، قادر به تشخیص پرومومتر ژن‌های بیان شده در فاز سکون باکتری است؟
- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| ۵۴ (۴) | ۳۸ (۳) | ۲۸ (۲) | ۱۹ (۱) |
|--------|--------|--------|--------|
- ۷۹- کدام یک از موارد زیر در ترانسپوزون‌ها، اینتگرون‌ها و کاست‌های ژنی وجود دارد؟
- پرموتر
  - تولی‌های تکراری وارونه
  - ژن‌های مقاومت به آنتی‌بیوتیک
  - ژن‌های ترانسپوزاز
- ۸۰- در ترمیم با خارج‌سازی (**Excision repair**) کدام پروتئین عمل برش DNA آسیب دیده را بر عهده دارد؟
- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| UvrD (۴) | UvrC (۳) | UurB (۲) | UvrA (۱) |
|----------|----------|----------|----------|
- ۸۱- منظور از «اپیزوم» چیست؟
- پلاسمیدهای حامل بخشی از کروموزوم باکتری
  - پلاسمیدهای تلفیق شده با کروموزوم باکتری
  - پلاسمیدهای قادر توانایی تکثیر
  - پلاسمیدهای کوچک غیرقابل انتقال
- ۸۲- در کدام یک از باکتری‌های زیر، کروموزوم به صورت خطی دیده می‌شود؟
- کلستریدیوم‌ها
  - مايكو باکتریوم‌ها
  - کورینه باکتریوم‌ها
  - استرپتومیسیس‌ها
- ۸۳- کدام خانواده ویروسی دارای کپسید داخلی و خارجی است؟
- ریزوویریده
  - رابدوویریده
  - رتروویریده
  - پیکورناویریده

- ۸۴ در کدام ویروس های زیر، یک پروتئین به عنوان پرایمر برای شروع همانندسازی نقش ایفا می کند؟
- ۱) هرپس ویروس - پاپیلوما ویروس
  - ۲) آدنوویروس - پیکورناویروس
  - ۳) پارامیکسو ویروس - رابدوویروس
  - ۴) کوروناویروس - ارتومیکسو ویروس
- ۸۵ کدام نوع ژنوم در باکتریوفاژ ها مشاهده نشده است؟
- ۱) RNA تک رشته ای مثبت
  - ۲) DNA تک رشته ای مثبت
  - ۳) RNA دو رشته ای منفی
- ۸۶ کدام گزینه در مورد رترووویروس ها صحیح است؟
- ۱) رترووویروس ها برای تکثیر از ژنوم میزبان خارج می شوند.
  - ۲) عدم توقف ریبوزوم در کدون پایان ROI منجر به ترجمه gag می شود.
  - ۳) (توالی های تکراری بلند انتهایی) در برگیرنده پرموتورهای قوی هستند.
  - ۴) رترووویروس ها از یک پروتئین انتها بی به عنوان پرایمر همانندسازی استفاده می کنند.
- ۸۷ همه پروتئین های زیر جزو پروتئین های تأخیری فاز T<sub>4</sub> هستند، به جز:
- ۱) DNA پلیمراز
  - ۲) هولین
  - ۳) لیزوزیم
  - ۴) پروتئین های ساختار دم
- ۸۸ همانندسازی ژنوم کدام یک از ویروس های DNA دار، مشابه باکتری ها است؟
- ۱) پارووویروس ها
  - ۲) هرپس ویروس ها
  - ۳) آدنوویروس ها
  - ۴) پاپوواویروس ها
- ۸۹ عملکرد microRNA-122 در همانندسازی ژنوم HCV چیست؟
- ۱) افزایش بیان ژن های دخیل در سرطان
  - ۲) افزایش تقسیم سلولی میزبان
  - ۳) ممانعت از بیان ژن های ویروسی
  - ۴) افزایش همانندسازی ژنوم ویروس
- ۹۰ نقش پروتئین HBX در چرخه زندگی هپادناویروس ها چیست؟
- ۱) فعال کننده پرموتورهای ویروسی و میزبانی
  - ۲) تسهیل خروج ویروس از سلول میزبان
  - ۳) اتصال به DNA ویروس و تحریک همانندسازی
  - ۴) غیرفعال کردن مسیرهای سیگنال ترانسداکشن در میزبان
- ۹۱ ویروس پولیومیلیت، همانندسازی خود را با کمک پروتئین ..... و از طریق اتصال کووالانت اسید آمینه ..... به نوکلئوتید یوریدین انتها بی ۳ ژنوم ویروس آغاز می کند.
- ۱) UPg - سرین
  - ۲) VPg - تایروزین
  - ۳) 2A - تایروزین
  - ۴) 2A - سرین
- ۹۲ کدامین پروتئین آدنووویروس ها به عنوان آغازگر سنتز DNA ویروس عمل می کند؟
- ۱) پروتئین ناحیه E1
  - ۲) پروتئین انتها بی
  - ۳) پروتئین ناحیه E3
  - ۴) سیستئین پروتئیناز
- ۹۳ علت استفاده ویروس هپاتیت B از آنزیم ترانس کرپتاز معکوس چیست؟
- ۱) RNA ژنومی توسط این آنزیم به فرم آن در هسته تبدیل می شود.
  - ۲) در درون هسته به منظور تبدیل RNA هم اندازه ژنوم به DNA استفاده می شود.
  - ۳) در درون کپسید به منظور تبدیل RNA هم اندازه ژنوم به DNA استفاده می شود.
  - ۴) RNA ژنومی توسط این آنزیم به فرم آن در درون کپسید تبدیل می شود.
- ۹۴ همانندسازی کدام یک از ویروس های زیر به روش دایره غلطان است؟
- ۱) هرپس ویروس
  - ۲) آدنوویروس
  - ۳) رترووویروس
  - ۴) رابدوویروس

-۹۵- در مورد چرخه تکثیر هرپس ویروس‌ها تمام گزینه‌های زیر صحیح است، به جز:

- (۱) چند ساعت پس از آلوگی سلول، ژن‌های آلفا که پروتئین‌های غیر ساختمانی را کد می‌کنند، بیان می‌شوند.
- (۲) محصول ژن آلفا، رونویسی از ژن‌های بتا و محصول ژن‌های بتا، رونویسی از ژن‌های گاما را تحریک می‌کند.
- (۳) در آغاز چرخه تکثیر ویروس، رونویسی از ژن‌های آلفا به وسیله پروتئینی به نام VP16 تحریک می‌شود.
- (۴) ژن‌های بتا و گاما، پروتئین‌های تظییمی و آنزیم‌های لازم برای همانندسازی ژنوم هرپس ویروس را کد می‌کنند.

-۹۶- در مورد ناحیه PPT در HIV کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) غسی از پیریمیدین است.

- (۲) در پایین دست ژن‌ها قرار دارد.

- (۳) ضمن اولین فعالیت RNAasc از بین می‌رود.

- (۴) به عنوان پرایمر برای ساخت RNA عمل می‌کند.

-۹۷- در آدنوویروس مهار کدام آنتی ژن، ویروس را خنثی می‌کند؟

- (۱) TP
- (۲) پنتون
- (۳) هگزون
- (۴) فیبر

-۹۸- کدام یک از پروتئین‌های ویروسی که در زیر لیست شده‌اند، قادرند فاکتور E2F را از پروتئین رتینوبلاستومای سلول میزبان جدا و فسفریله کنند؟

- (۱) E7, LTAg, E2B
- (۲) E7, MTAg, E1A

- (۳) E7, STAg, E2B
- (۴) E7, LTag, E1A

-۹۹- همه ویروس‌های زیر از گلیکوپروتئین حاوی اسید سیالیک به عنوان گیرنده استفاده می‌کنند، به جز:

- (۱) رینوویروس
- (۲) آنفلاترا
- (۳) روتاویروس
- (۴) رئوویروس

-۱۰۰- کدام ویروس در سر ۵ ژنوم خود فاقد کلاهک است؟

- (۱) Corona Virus
- (۲) Rubella Virus
- (۳) Hepatitis C Virus
- (۴) Rabies Virus