

631
C

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

عصر جمعه
۸۹/۱۱/۲۹



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 دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۰

مجموعه زیست‌شناسی - کد ۱۲۰۶

مدت پاسخگویی: ۲۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۲۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	زیست‌شناسی سلولی و ملکولی	۲۹	۳۱	۵۹
۳	میکروبیولوژی	۲۹	۶۰	۸۸
۴	شیمی فیزیک	۲۹	۸۹	۱۱۷
۵	مجموعه گیاه‌شناسی	۲۹	۱۱۸	۱۴۶
۶	مجموعه جانور‌شناسی	۲۹	۱۴۷	۱۷۵
۷	بیوشیمی	۲۹	۱۷۶	۲۰۴
۸	ژنتیک	۲۹	۲۰۵	۲۲۲
۹	بیوفیزیک	۲۹	۲۲۴	۲۴۲
۱۰	فیزیولوژی گیاهی	۲۹	۲۶۲	۲۹۱
۱۱	قیمتیابی جاتوری	۲۹	۲۹۲	۳۱۰

یکمین ماه سال ۱۳۸۹

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

1-The lecturer spoke slowly, ----- each word clearly.

- 1) converting 2) devoting 3) articulating 4) undertaking

2-The police are hoping that the violence will soon -----.

- 1) subside 2) impede 3) resign 4) underestimate

3-The teacher mentioned no names but we all knew who he was ----- to.

- 1) designating 2) alluding 3) signifying 4) announcing

4-By early morning, they were ready to ----- the trip that the family had been planning for two months.

- 1) detach 2) propel 3) simulate 4) commence

5-A ----- of short-lived rules did nothing to increase the country's stability.

- 1) numeral 2) scope 3) mobility 4) succession

6-A ----- is a statement that expresses something that people believe is always true.

- 1) dictum 2) decree 3) paradigm 4) declaration

7-People who sleep in the streets highlight the ----- of the homeless.

- 1) inquiry 2) plight 3) anomaly 4) impediment

8-The two sides signed a peace ----- that lasted for only two months.

- 1) accession 2) accord 3) endowment 4) endorsement

9-Children have a(n) ----- ability to learn language.

- 1) innate 2) cogent 3) impulsive 4) competent

10-During a war, the interests of the state are -----, and those of the individual come last.

- 1) expressive 2) glorious 3) paramount 4) widespread

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Diet is the daily amount of food and drink that one eats. In order to grow and function properly, the body needs certain essential nutrients. These nutrients are supplied through the diet, and a nutritionally adequate diet (11) ----- provides these nutrients in the specific amounts required by the individual. An adequate diet (12) ----- a variety of foods, for there is no single food, nor even any combination of a few foods, (13) ----- adequate amounts of all the essential nutrients. One of the basic principles of diet therapy is that any modification of the normal diet should relate to a specific physiological condition. (14) ----- a single diet may then be used to treat any disease in which the same physiological condition exists. A diet restricted in sodium, for example, may be prescribed for a person with any disease (15) ----- there is an abnormal retention of fluid in the body, since sodium normally aids in the retention of fluid in the body tissues.

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 11-1) which | 2) that |
| 3) is one that | 4) is the one which it |
| 12-1) is made up | 2) makes up |
| 3) makes up of | 4) is made up of |
| 13-1) that supplies | 2) supply |
| 3) that supply | 4) for supplying |
| 14-1) Afterwards | 3) By contrast |
| 15-1) that | 4) Despite that |
| | 2) which |
| | 3) in which |
| | 4) in that |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Passage 1

Polypeptides are the precursors of proteins. As assembled on the ribosome during translation, the molecule is called a polypeptide. When released from the ribosome following translation, a polypeptide folds up and assumes a higher order of structure. When this occurs, a three dimensional conformation in space is produced. In many cases, several polypeptides interact to produce this conformation. Whether or not several polypeptides interact, the three-dimensional conformation is essential to the function of the molecule. When the functional state is achieved, the molecule is appropriately called a protein.

- | | | | | |
|--|--|---|-------------|-------------------|
| 16- A protein is a/an polypeptide. | 1) functional | 2) assembled | 3) folded | 4) non-functional |
| 17- Polypeptides fold | 1) during translation | 2) after translation completion | | |
| | 3) when assembled | 4) during polypeptide interactions | | |
| 18- Precursor is a | 1) functional protein | 2) non- functional polypeptide | | |
| | 3) functional polypeptide | 4) 2 and 3 are correct | | |
| 19- The word “appropriately” in line 7 is closest in meaning to | 1) hypothetically | 2) certainly | 3) suitably | 4) initially |
| 20- The three dimentional polypeptide conformation is essential to its function | 1) regardless of polypeptide interactions | 2) depending on polypeptide interactions | | |
| | 3) only when several polypeptides interact | 4) only when polypeptides do not interact | | |

Passage 2

As advanced organisms such as vertebrates evolved, a unique and complex genetic mechanism developed that is critical to the survival of such organisms. Called the immune system, this mechanism provides a series of defensive responses to the entry of foreign substances or the invasion of viruses and other microorganisms into the body. Whether such a response is cell mediated or antibody mediated, it is highly specific and involves two phases: a primary response to the initial exposure, and a secondary response to subsequent exposures to the same agent.

From a genetic standpoint, the immune system has two fundamental characteristics. First, in every individual, it must recognize "self" so that an organism's cells and tissues are not destroyed by its immune system. Second, the immune system must be able to produce specific molecules that will neutralize and subsequently destroy "nonself" agents. This response involves the production of antibodies against foreign substance or agents called antigens. By definition, an antigen elicits the response leading to the production of specific antibodies.

21- Antibody production occurs in

- 1) only a secondary response to different antigens.
- 2) primary and secondary responses to different antigens.
- 3) only a primary response to a specific antigen.
- 4) a primary and secondary response to a specific antigen.

22- The immune system responds to the entry of

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1) non-self agents | 2) bacteria only |
| 3) viruses only | 4) 1 and 3 |

23- Antigens induce

- 1) non-specific antibody production
- 2) specific antibody production
- 3) specific antibody production only in secondary response
- 4) specific antibody production only in primary response

24- Immune system's defensive response includes

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1) antibody and/or cell mediated | 2) antibody production only |
| 3) cell-mediated only | 4) mostly antibody production |

25- The word "elicits" in line 13 is closest in meaning to

- | | | | |
|------------|-----------------|---------------|-------------|
| 1) invades | 2) brings about | 3) recognizes | 4) destroys |
|------------|-----------------|---------------|-------------|

Passage 3

The term "cell signaling" conveys the concept that the cell is responding to a stimulus from its environment by relaying information to the internal compartment of the cell. In most cases, the stimulus is a molecule that has been secreted into the extracellular space or a noncellular substrate. Regardless of its nature, the agent that binds to the receptor at the outer cell surface will be referred to as the ligand.

Unlike the uptake of nutrients or ions, cell signaling does not include the transfer of the stimulating agent across the membrane; all that is transmitted across the membrane is a signal that the stimulus has been received. Another term that is commonly used in connection with this process is signal transduction, which indicates that the nature of the stimulus received by the cell-surface receptor is entirely different from the signal that is released to the cell interior.

- 26- Signal transduction is a process where a stimulus**
- 1) is taken up by the cell
 - 2) is released into the cell interior
 - 3) interacts with a cell surface receptor
 - 4) 1 and 3 are correct
- 27- A ligand molecule is**
- 1) of a specific nature
 - 2) an ion
 - 3) of any nature
 - 4) a surface receptor
- 28- A stimulus is**
- 1) the same as a ligand
 - 2) different from the ligand
 - 3) part of the surface receptor
 - 4) part of the cell membrane
- 29- In the signaling process, a stimulus**
- 1) may be a substrate
 - 2) can be released by another cell
 - 3) may be generated via contact with another cell
 - 4) all of the above
- 30- In signal transduction, occurs.**
- 1) ligand uptake
 - 2) transmission of a signal across cell membrane
 - 3) stimulus uptake
 - 4) release of the stimulus into the extra-cellular space,

- کدام عبارت صحیح است؟ -۳۱
 ۱) در رفت‌های لپیدی (Lipid Rafts) ضخامت غشاء پلاسمائی کمتر از سایر بخش‌هاست.
 ۲) در رفت‌های لپیدی غشاء پلاسمائی عاری از کلسترول می‌باشد.
 ۳) در رفت‌های لپیدی غشاء غنی از فسفوتیدیل کولین و فسفوتیدیل اتانول امین می‌باشد.
 ۴) در رفت‌های لپیدی غشاء پلاسمائی غنی از کلسترول و اسفنگومیلین می‌باشد.
- از د آمیناسیون کدام یک از بازهای زیر تیمین حاصل می‌شود؟ -۳۲
 ۱) اوراسیل ۲) سیتوزین ۳) متیل سیتوزین
 کدام ترکیب مانع پلیمریزه شدن ریز رشته‌ها (میکروفیلامنت) می‌شود؟ -۳۳
 ۱) ناکسول ۲) سیتوکالازین B ۳) وین بلاستین
 کدام یک از تغییرات زیر در ناحیه تلومر مانع آپوپتوزیس و پیری می‌شود؟ -۳۴
 ۱) فعال شدن پروتئین P21 ۲) فعال شدن پروتئین P53
 ۳) کلادهار شدن تلومر باعث فعال شدن P53 و در نتیجه مانع پیری و آپوپتوزیس می‌شود.
 ۴) کلادهار شدن (Capping) در ناحیه تلومر
- بازی که در در tRNA وجود دارد و در آن قند ریبوز به جای اتصال به N1 از طریق N5 به باز متصل می‌شود کدام است؟ -۳۵
 ۱) پسودواوراسیل (Ψ) ۲) دی هیدرواوراسیل ۳) هیپوگزانین ۴) گزانین
- در شروع ترجمه در یوکاریوتها: -۳۶
 ۱) eIF4G به عنوان ملکول آداپتور عمل می‌کند.
 ۲) فاکتور eIF2B نقش هلیکازی دارد.
 ۳) eIF4A به عنوان cap binding protein به کلاهک متصل می‌شود.
 ۴) فاکتور eIF4B نقش تعویض کننده GDP با GTP را دارد.
- کدام یک از موارد زیر مشخصه آپاپتوز نمی‌باشد؟ -۳۷
 ۱) آماس سلول (cell swelling) ۲) چروکیدگی سلول (cell shrinkage)
 ۳) قطعه قطعه شدن DNA (DNA fragmentation) ۴) قطعه قطعه شدن سلول (cell fragmentation)
- تیمار سلول با داروئی باعث توقف سلول در فاز G2 از چرخه سلولی می‌شود. مکانیزم احتمالی اثرگذاری آن بر روی کدام یک از موارد ذیل می‌باشد؟ -۳۸
 ۱) مهار آنزیم Cdc25 ۲) از کاراندازی آنزیم Wee1
 ۳) فعال سازی کمپلکس پروتئینی Cdk activating kinase ۴) فعال سازی آنزیم condensin
- کدام گزینه در مورد آنافاز A در تقسیم میتوز یا میوز صحیح می‌باشد؟ -۳۹
 ۱) جدا شدن کروموزوم‌های همولوگ از یکدیگر ۲) جدا شدن کروماتیدی‌های خواهری از یکدیگر
 ۳) دور شدن قطبین سلولی از یکدیگر ۴) حرکت کروموزوم‌ها به سمت قطبین سلولی
- کدام یک اجزای اصلی ماتریکس خارج سلولی در غشاء پایه را تشکیل می‌دهند؟ -۴۰
 ۱) Fibronectin , type II collagen , Perlecan ۲) Fibronectin , Integrin , Laminin ۳) type II collagen , Laminin , Integrin ۴) Perlecan , type IV collagen , Laminin
- در دسته‌بندی پروتئین‌های سلولی، منظور از موتور پروتئین (Motor Protein) چیست؟ -۴۱
 ۱) نام دیگر ترانسپورت پروتئین‌ها (Transport Protein) هستند که حرکت مواد از طریق غشاهای سلولی را کنترل می‌کنند.
 ۲) همان سیگنال پروتئین‌ها (signal Proteins) هستند که به عنوان رسپتورهای سطح سلولی باعث انتقال سیگنال‌های خارج سلولی به درون سلول‌ها می‌شوند.
 ۳) پروتئین‌های تنظیم کننده (Regulatory Proteins) به عنوان سنسورهای سلولی، فعالیت پروتئینی سلولی و عملکرد زنها را کنترل می‌کنند.
 ۴) همان آنزیم‌های مکانوشیمیابی سلول‌ها بوده که حرکت در امتداد میکروتوبول‌ها و میکروفیلامنت‌ها را بهره دارند.
- نقش کدام پروتئین در سلول با بقیه متفاوت است؟ -۴۲
 ۱) پروفیلین ۲) فیلامین ۳) وبلین ۴) فیمبرین
- همه عبارات زیر صحیح‌اند به جز: -۴۳
 ۱) تعداد میتوکندری‌ها و ژنوم آنها در سلول‌های حاصل از تقسیم یک سلول ثابت و بدون تغییر است.
 ۲) در روند تکامل، انتقال ژن‌ها از میتوکندری به ژنوم سلول میزبان از طریق RNA‌های میتوکندریابی صورت گرفته است.
 ۳) نسخه‌برداری از ژنوم میتوکندری از دو نقطه پرمونوری و از روی هر دو رشته به طور کامل صورت می‌گیرد.
 ۴) تقسیم ژنوم میتوکندری مستقل از تقسیم ژنوم هسته‌ای است و می‌تواند در تمامی مراحل چرخه‌ی سلولی صورت گیرد.

-۴۴

نقش لوپ D در زنوم میتوکندری چیست؟

- (۱) کد کننده NADH دهیدروژناز میتوکندریانی
 (۲) کد کننده RNA ریبوزومی
 (۳) کد کننده Trna
 (۴) شرکت در شروع همانندسازی
- کدام یک از دلایل زیر علت سنتز رشته‌های RNA تنها در یکی از رشته‌های DNA در یک زمان می‌باشد؟
- (۱) متیلاسیون یکی از رشته‌های DNA
 (۲) نامترقارن بودن توالی پرموتر
 (۳) عدم وجود پروتئین کافی برای سنتز همزمان در هر دو رشته DNA
 (۴) ایجاد لوپ در یکی از رشته‌های DNA هنگام رونویسی مولکول Sar1 چیست؟

-۴۵

- (۱) یک trimeric G protein است و در انتقال سیگنال به سلول نقش دارد.
 (۲) یک monomeric G protein است که در sorting پروتئین از ER به گلزی نقش دارد.
 (۳) یک پروتئین غشائی است که در هدایت وزیکول‌ها به مقصد نهایی نقش دارد.
 (۴) یک فاکتور تعویض کننده GDP به GTP است.

-۴۶

در فرآیند گلیکوزیلاسیون پروتئین‌ها، کدام یک از موارد ذیل اکثراً از گلزی شروع می‌شود؟

- (۱) GPI – link (۴) O – link (۲) Cop I (۲) N-link (۱)

-۴۷

ریبوزوم‌های آزاد، سنتز کدام دسته پروتئین‌ها را به عهده دارند؟

- (۱) گلزی، میتوکندری، لیزوژوم
 (۲) هسته، میتوکندری، پروکسیزوم
 (۳) هسته، میتوکندری، گلزی

-۴۸

اتصال کدام پروتئین‌ها در ایجاد دسموزوم (Desmosome) نقش دارد؟

- (۱) actin filaments و Cadherin (۲) Intermediate fidaments و Integrin (۴) actin filaments و Integrin (۲) Cadherin (۱)

-۴۹

کدام گزینه تعریف جامع یک جهش نقطه‌ای (Point Mutation) از نوع جابجایی Transition است؟

- (۱) در این نوع جهش یک پرمیدین با یک پرمیدین دیگر تعویض می‌شود.

- (۲) در این نوع جهش یک پرمیدین (Prymidine) با یک پرمیدین دیگر و یا یک پورین (Purine) با یک پورین دیگر جانشین (تعویض) می‌شوند.

-۵۰

- (۳) در این نوع جهش یک پرمیدین با یک پورین و یا یک پورین با یک پرمیدین تعویض می‌شوند.

- (۴) در این نوع جهش یک پورین با یک پورین دیگر تعویض می‌شود.

-۵۱

نقش Mg در جایگاه فعال آنزیم DNA پلی مراز در فرآیند همانندسازی کدام است؟

- (۱) اگر نوکلئوتید استباهی وارد جایگاه فعال آنزیم شود، آن را از جایگاه فعال آنزیم خارج می‌سازد.
 (۲) پار منفی DNA را خنثی می‌کند.

- (۳) باعث تسهیل حمله نوکلئوفیلی اکسیژن انتهای ۳' پرایمر به فسفات نوکلئوتید وارد شونده، می‌شود.

- (۴) باعث می‌شود فقط اوتلین نوکلئوتید رشته الگو در جایگاه فعال قرار گیرد.

-۵۲

کدام عبارت در رابطه با فاکتور IFIHH در یوکاریوت‌ها درست نمی‌باشد؟

- (۱) به لحاظ داشتن خاصیت هلیکازی، آنزیم RNA پلی مراز را در طول نسخه‌برداری همراهی می‌کند.
 (۲) با فسفریلاسیون دم انتهای کربوکسیلی (CTD) از زیر واحد بزرگ RNA پلی مراز II، شروع نسخه‌برداری را تسهیل می‌کند.

-۵۳

- (۳) در ترمیم DNA شرکت می‌کند.

- (۴) با خاصیت هلیکازی خود تشکیل حباب نسخه‌برداری را تسهیل می‌کند.

- در رابطه با پروتئین‌های غشاء پلاسمایی کدام عبارت درست است؟

- (۱) اسیدهای چرب از طریق اسیدآمینه‌ی گلیسین مستقر در انتهای کربوکسیلی پروتئین‌های غشائی اتصال می‌یابد.
 (۲) بخش درون غشائی پروتئین‌های سرتاسر غشائی (transmembrane) تنها با تشکیل مارپیچ آلفا در غشاء استقرار می‌یابند.
 (۳) قلمروهای درون سیتوپلاسمی و خارج سلولی از پروتئین‌های سرتاسر غشائی از طریق تشکیل پیوندهای دی سولفیدی پایدار می‌گردند.

-۵۴

- (۴) گروه پرنیل (prenyl group) از طریق گروه سولفیدریل اسیدآمینه‌ی سیستین انتهایی به پروتئین‌های غشائی متصل می‌گردد.

- (۱) گلزی و ER (۲) ER و گلزی (۳) گلزی و ER

-۵۵

تکمیل O-Glycosylation و N-Glycosylation به ترتیب در کجا صورت می‌گیرد؟

- (۱) گلزی و ER (۲) ER و گلزی (۳) گلزی و ER

- ۵۵ نقش وزیکول‌های پوشش‌دار کلاترین کدام است؟
 ۱) انتقال مواد از غشاء پلاسمایی به اندوزوم و انتقال مواد از گلزاری به اندوزوم
 ۲) انتقال مواد از اندوزوم به دستگاه گلزاری و انتقال مواد از شبکه آندوپلاسمی به گلزاری
 ۳) انتقال مواد از گلزاری به ER و انتقال مواد از ER به گلزاری
 ۴) انتقال مواد از ER به گلزاری و انتقال مواد از آندوزوم به غشاء پلاسمائی
- ۵۶ در زنوم کدام یک از موجودات زیر میتلراسیون DNA جهت خاموشی بیان زن‌ها اساساً رخ نمی‌دهد?
 ۱) مخم (Yeast) و مگس سرکه (Drosophila) ۲) مخم و باکتری *E. coli*
 ۳) قارچ‌ها و باکتری‌های پست ۴) مگس سرکه و باکتری *E. coli*
- ۵۷ توالی تلومری که به صورت TTAGGG می‌باشد و به طور متوسط ۲۰۰۰ بار تکرار می‌شود مربوط به کدام یک از موجودات زیر می‌باشد?
 ۱) انسان ۲) پرندگان ۳) خرگوش ۴) مosh
- ۵۸ کدام مورد سیالیت (fluidity) غشاء را افزایش می‌دهد?
 ۱) فسفولیپیدهای طویل با زنجیره‌های اسیل چرب اشباع شده ۲) درجه حرارت پائین‌تر (کاهش درجه حرارت)
 ۳) فسفولیپیدهای کوتاه با زنجیره‌های اسیل چرب غیراشباع ۴) کلسترول در غلظت طبیعی داخل غشاء دو لایه‌ای در ساختار غشای تیلاکوئیدها، کدام ترکیب نقش اساسی در برقراری شبیب پروتون‌ها را عهده‌دار است؟
 ۱) پلاستوسیانین ۲) پلاستوکپنون ۳) فره دوکسین ۴) فنوفیتین

- ۶۰ کدام میکروارگانیسم اندازه بزرگتری دارد?
 ۱) *Epulopiscium fishelsoni* ۲) *Bacillus megaterium*
- ۶۱ فسفوریلاسیون سوبسترا در کدام چرخه صورت می‌گیرد?
 ۱) کالوین ۲) کربس
- ۶۲ شکل مقاوم در باکتری *Arthrobacter* چیست?
 ۱) کیست ۲) سلولهای کوکوئیدی
- ۶۳ کدام آنتی‌بیوتیک سنتز اسیدفولیک را در باکتری مهار می‌کند?
 ۱) سولفونامید ۲) سیپروفلوکسازین
- ۶۴ فرآیند کانجوگیشن در باکتری‌های گرم مثبت:
 ۱) شبیه به باکتری‌های گرم منفی است.
 ۲) با واسطه پیلی جنس انجام می‌گیرد.
- ۶۵ واکسن کدام بیماری حاوی باکتری زنده است?
 ۱) طاعون ۲) سیاه سرفه
- ۶۶ کپسول کدام میکروارگانیسم از جنس اسیدهیالورونیک است?
 ۱) *Neisseria meningitidis* ۲) *Streptococcus pyogenes*
- ۶۷ پروتئین II (opa) در نایسیرونوره آیک پروتئین غشای است و در کلنی‌های دیده می‌شود.
 ۱) سیتوپلاسمی، کدر ۲) خارجی، شفاف ۳) خارجی، کدر ۴) سیتوپلاسمی، شفاف
- ۶۸ عامل تعیین کننده در بیماری تب مالت ایجاد شده توسط *Brucella melitensis* چیست?
 ۱) وجود یک کپسول با قابلیت مهار فاگوسیستوز ۲) آزاد شدن آگزوتوكسین با اثر سمی بر ماکروفازها
 ۳) ایجاد ماده‌ای بنام اریتریتول ۴) زندگی در درون ماکروفازها
- ۶۹ باکتری پلزیوموناس شیگلولوئیدز (*P. shigelloides*) چه نوع عفوتی را در انسان ایجاد می‌کند?
 ۱) عفونت زخم ۲) عفونت چشمی ۳) سپتیسمی ۴) گاستروانتریت

- ۷۰ توکسین وبا از کدام راه فعالیت خود را آغاز می‌کند؟
 ۱) ADP - ریبوزیله کردن پروتئین تنظیم کننده غشایی Gs
 ۲) ADP - ریبوزیله کردن فاکتور لازم برای ترجمه پروتئین (EF2)
 ۳) غیرفعال کردن ریبوزومها با برداشتن یک آدنین از rRNA
 ۴) UDP - ریبوزیله کردن پروتئین‌های سیتوپلاسمی وروتوکسین توسط کدام باکتری ایجاد می‌شود؟
- ۷۱ ۱) شیگلادیسانتری
 ۲) اشریشیا کلی انترومورازیک
 ۳) شیگللافلسنری
- ۷۲ پیلی P در اتصال باکتری به سلول‌های نقش دارد.
 ۱) E.coli - اپی‌تیال روده کوچک
 ۲) اوروباتوژن - اپی‌تیال دستگاه ادراری
 ۳) EIEC - اپی‌تیال روده بزرگ
- ۷۳ کدام ویروس در هسته سلول تکثیر می‌یابد؟
 ۱) پاکس ویروس ۲) پارامیکسوویروس ۳) ارتومیکسو ویروس ۴) رابدوویروس
- ۷۴ ویروس‌هایی که از جفت انسان عبور کرده و جنین را آلوده می‌کنند، کدامند؟
 ۱) HIV ، هپاتیت ۲) سرخک، آبله ۳) سرخجه، اوریون ۴) سرخجه
- ۷۵ جهش در کدام ملکول زیر پاسخ ایمنی هومورال را در برابر آنتی‌زن‌های پروتئینی مهار می‌کند؟
 ۱) CD40 ۲) CD18 ۳) CD19 ۴) CD21
- ۷۶ تغییر ایزو‌تیپ در زنجیره سنگین ایمونوگلوبولین‌ها در اثر صورت می‌گیرد.
 ۱) با آرائی در قسمت متغیر و حذف توالی‌های واسطه
 ۲) با ز آرائی قسمت ثابت در زن زنجیره سنگین و حذف توالی‌های واسطه
 ۳) ایجاد موتاسیون در زن زنجیره سنگین
 ۴) وارد شدن ترادف‌های نوکلئوتیدی، به درون ترادف‌های سنجاقی
- ۷۷ کدام ملکول قادر فعالیت توکسین اما قادر به تحریک سیستم ایمنی است؟
 ۱) توکسین ۲) توکسینید ۳) آنتی توکسین
- ۷۸ کدام یک درباره گونه‌های Aspergillus درست است?
 ۱) دیواره‌های عرضی دلیپور (dolipore) دارند.
 ۲) آرتروکنیدی و بلاستوکنیدی می‌سازند.
- ۷۹ باکتری‌های رشته‌ای، در پالایش پساب بالجن فعال چه نقشی دارند؟
 ۱) به هر میزان موجب لعاب دار شدن لجن فعال می‌شوند.
 ۲) برای تشکیل اسکلت توده (floc) ضروری هستند.
 ۳) به هر میزان موجب بالکینگ رشته‌ای می‌شوند.
 ۴) تنها در فرایندهای بی‌هوایی پالایش پساب نقش دارند.
- ۸۰ تولیدمثل غیرجنسی در مخمر ساکاروماسیس سرویزیه (Saccharomyces cerevisiae) بوسیله تولید گدامیک صورت می‌گیرد؟
 ۱) جوانه و میسلیوم حقیقی قابل تبدیل به آرتروکنیدی
 ۲) جوانه‌های بالیستیک
 ۳) جوانه‌های دوقطبی و قابل تبدیل به سود و میسلیوم
- ۸۱ در تهیه SCP یا پروتئین تک یاخته، کدام گزینه از مزایای استفاده از مخمر نسبت به باکتری محسوب می‌شود؟
 ۱) محیط کشت ارزانتر ۲) سرعت رشد بیشتر ۳) تولید پروتئین کمتر ۴) میزان نوکلئیک اسید کمتر
- ۸۲ کدام میکرووارگانیسم‌ها در تبدیل شیر به فرآورده تخمیری و طبیعی کفیر (Kefir) نقش دارند؟
 ۱) کپک‌ها و مخمرها
 ۲) باکتری‌های لاکتیک به تنها ی
 ۳) باکتری‌ها و مخمرها
- ۸۳ کاربرد کدام عامل ضد میکروبی در انسان غیرمجاز و در دام مجاز است؟
 ۱) کلاؤلاتیک اسید ۲) استرپتومایسین ۳) آمفوتیریسین
- ۸۴ کدام عبارت درست است؟
 ۱) عصاره مخمر، پساب کارخانه الکل سازی و یک منبع کربن صنعتی است.
 ۲) آب پنیر (whey)، پساب کارخانه پنیرسازی و یک منبع نیتروژن صنعتی است.
 ۳) شیرایه ذرت (CSL)، پساب کارخانه نشاسته‌سازی و یک منبع نیتروژن صنعتی است.
 ۴) عصاره مخمر، پساب کارخانه پروتئین تک یاخته و یک منبع کربن صنعتی است.
- ۸۵ افزودن پیش‌ساز ۵، ۶ دی‌متیل بنزیمیدازول سبب افزایش تولید کدام ویتامین می‌شود؟
 ۱) A ۲) B_{۱۲} ۳) B_۲ ۴) C

- ۸۶ فرایند تولید گلوتامات از کورینه باکتریوم گلوتامیکوم به لحاظ نیاز به اکسیژن به کدام یک از حالات زیر نزدیک است؟
 ۱) اکسیداسیون ناقص ۲) تنفس هوایی ۳) تنفس بیهوایی
 ۴) اضافه کردن NO_3^- به رسوبات:
- ۸۷ ۱) احياء میکروبی SO_4^{2-} افزایش می‌یابد.
 ۲) تغییری در واکنش‌های میکروبی SO_4^{2-} صورت نمی‌گیرد.
 ۳) احياء میکروبی SO_4^{2-} متوقف می‌شود.
- ۸۸ باکتریهای شیمیولیتوتروف کربن خود را از چه راهی به دست می‌آورند?
 ۱) تخمیر مواد آلی
 ۲) چرخه کالوین
 ۳) مسیر هیدروکسی پروپیونات

- ۸۹ در سیستمی که در تعادل حرارتی و مکانیکی است:
 ۱) مواد بین فازها طوری جابجا می‌شوند که انترپوی سیستم حداکثر شود.
 ۲) مواد از فازی که پتانسیل شیمیایی کمتری دارند به فازی که پتانسیل شیمیایی بیشتری دارند می‌روند.
 ۳) مواد از فازی که پتانسیل شیمیایی بیشتری دارند به فازی که پتانسیل شیمیایی کمتری دارند می‌روند.
 ۴) مواد بین فازها طوری جابجامی شوند که انرژی داخلی سیستم حداقل شود.
- ۹۰ انرژی حرارتی داده شده به یک گاز ایده‌آل برای انبساط هم دمای آن صرف کدامیک از موارد زیر می‌شود?
 ۱) غلبه بر پتانسیل‌های بین ملکولی
 ۲) غلبه بر فشار خارجی
 ۳) افزایش انرژی جنبشی ملکول‌های گاز
 ۴) هر سه مورد
- ۹۱ با توجه به اینکه $C_v = \left(\frac{\delta q}{dT} \right)_v$ و $C_p = \left(\frac{\delta q}{dT} \right)_p$ می‌باشد؟
- $T(\frac{\partial A}{\partial T})_V$, $T(\frac{\partial A}{\partial T})_P$ ۱
- $T(\frac{\partial H}{\partial T})_V$, $T(\frac{\partial H}{\partial T})_P$ ۲
- $T(\frac{\partial S}{\partial T})_V$, $T(\frac{\partial S}{\partial T})_P$ ۳
- $T(\frac{\partial G}{\partial T})_V$, $T(\frac{\partial G}{\partial T})_P$ ۴
- ۹۲ معادلات گیبس تحت کدام شرایط صدق می‌کنند?
 ۱) فرایند برگشت‌پذیر
 ۲) انجام فقط کار تراکم - انبساط (فشار حجم)
 ۳) کدام عبارت درباره پتانسیل شیمیایی اشتباه است؟

$$\mu_i = \left(\frac{\partial G}{\partial n_i} \right)_{P,T,n_j \neq i} \quad ۱ \quad \mu_i = \left(\frac{\partial H}{\partial n_i} \right)_{S,P,n_j \neq i} \quad ۲ \quad \mu_i = \left(\frac{\partial U}{\partial n_i} \right)_{S,V,n_j \neq i} \quad ۳ \quad \mu_i = \left(\frac{\partial A}{\partial n_i} \right)_{S,T,n_j \neq i} \quad ۴$$

- ۹۴ کدام عبارت برای تحولی در یک سیستم بسته در دما و فشار ثابت صحیح است?
 ۱) $\Delta G = w$ و $\Delta A = w$ و انتقالی w
 ۲) ماقرزیم و انتقالی w و ماقرزیم
 ۳) ماقرزیم و انتقالی w و ماقرزیم و انتقالی w
 ۴) ماقرزیم و انتقالی w و ماقرزیم و انتقالی w

- ۹۵ افزایش انتروپی جهان در یک چرخه ناشی از:
- تابع حالت بودن کار و گرمای است.
 - برابر بودن کار و گرمای است.
 - تبديل نشدن کامل گرمای جذب شده به کار است.
 - تابع حالت بودن گرمای است.
- ۹۶ کدام فرآیند در یک سیستم بسته خودبخودی است؟
- فرآیندی که در انرژی داخلی ثابت و فشار ثابت، انتروپی زیاد شود.
 - فرآیندی که در انتالپی ثابت و حجم ثابت، انتروپی زیاد شود.
 - فرآیندی که در انرژی داخلی ثابت و حجم ثابت، انتروپی زیاد شود.
 - فرآیندی که در انتالپی ثابت و فشار ثابت، انتروپی کم شود.
- ۹۷ قدرت یونی برای محلول یک مولال M_{X_3} کدام است؟

۴۶ (۴)

۱۲ (۳)

۱۸ (۲)

۴۲ (۱)

- ۹۸ اگر فشار بخار جامد از معادله $\log P = 5 + \frac{1500}{T}$ و فشار بخار مایع از معادله $\log P = 15 - \frac{1400}{T}$ فشار بخار بر حسب تورو T دمای مطلق بر حسب کلوین است) تبعیت نماید، دمای نقطه سه‌گانه بر حسب کلوین کدام است؟

۲۰ (۴)

۵ (۳)

۱۰ (۲)

۱۵ (۱)

- ۹۹ برای اختلاط محلول ایده‌آل کدام عبارت صحیح است؟

$$\Delta H_{\text{mix}} = 0 \text{ و } \Delta S_{\text{mix}} < 0 \text{ و } \Delta G_{\text{mix}} > 0 \quad (۲)$$

$$\Delta H_{\text{mix}} > 0 \text{ و } \Delta S_{\text{mix}} < 0 \text{ و } \Delta G_{\text{mix}} < 0 \quad (۱)$$

$$\Delta H_{\text{mix}} < 0 \text{ و } \Delta S_{\text{mix}} > 0 \text{ و } \Delta G_{\text{mix}} < 0 \quad (۴)$$

$$\Delta H_{\text{mix}} = 0 \text{ و } \Delta S_{\text{mix}} > 0 \text{ و } \Delta G_{\text{mix}} < 0 \quad (۳)$$

- ۱۰۰ کدام عبارت صحیح است؟

- حجم مولی همیشه مثبت ولی حجم مولی جزئی گاهی اوقات منفی است.
- حجم مولی جزئی و حجم مولی، گاهی اوقات منفی هستند.
- حجم مولی جزئی و حجم مولی، همیشه مثبت هستند.
- حجم مولی گاهی منفی است ولی حجم مولی جزئی همیشه مثبت است.

- ۱۰۱ اگر E_{A-A} و E_{B-B} به ترتیب قدر مطلق انرژی بر همکنش A با A و B با B و A با B باشد انحراف منفی از قانون رانول هنگامی رخ می‌دهد که:

$$E_{A-B} > \frac{1}{2}(E_{A-A} + E_{B-B}) \quad (۲)$$

$$E_{A-B} = \frac{1}{2}(E_{A-A} + E_{B-B}) \quad (۱)$$

(۴) هیچکدام

$$E_{A-B} < \frac{1}{2}(E_{A-A} + E_{B-B}) \quad (۳)$$

- ۱۰۲ کدام خاصیت صراحتاً کولیگاتیو نیست؟

- (۱) کاهش نقطه انجماد (۲) افزایش نقطه جوش (۳) افزایش حلایق با دما (۴) کاهش فشار بخار

- ۱۰۳ علامت شیب منحنی تغییرات P بر حسب T (بر حسب $\frac{dP}{dT}$) برای H_2O و CO_2 در ناحیه تعادل جامد - مایع به ترتیب است.

- (۱) مثبت و منفی (۲) منفی و مثبت (۳) منفی و منفی (۴) مثبت و مثبت

- ۱۰۴ افزودن یک حل شونده به یک حلال در دما فشار ثابت باعث افزایش حجم بیش از حد انتظار شده است. در مورد این محلول کدام جمله صحیح است؟

- (۱) انحلال حل شونده در حلال گرم‌گیر بوده و فشار بخار حلال کم می‌شود.
 (۲) انحلال حل شونده در حلال گرم‌گاز بوده و فشار بخار حلال زیاد می‌شود.
 (۳) انحلال حل شونده در حلال گرم‌گیر بوده و فشار بخار حلال زیاد می‌شود.
 (۴) انحلال حل شونده در حلال گرم‌گیر بوده و با ضمن کاهش انتروپی، فشار بخار حلال ممکن است کم یا زیاد شود.

- ۱۰۵ مقادیر q و w و $\Delta U = w + q$ برای تراکم همدماهی گاز کامل ایده‌آل عبارتند از:

$$\Delta U = w + q \quad (۱)$$

$$\Delta U = w < 0 \quad (۲)$$

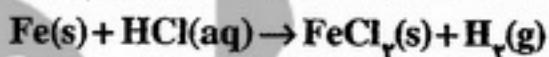
$$\Delta U = w > 0 \quad (۳)$$

$$\Delta U < 0 \quad (۴)$$

- ۱۰۶ با توجه به رابطه $\pi_T = T \left(\frac{\partial S}{\partial V} \right)_T - P$ برای گاز ایده‌آل برای چیست؟

$$\gamma nR/V \quad (۱) \quad \text{نیز} \quad (۲) \quad \text{یک} \quad (۳) \quad \text{صفرا} \quad (۴) \quad nR/V$$

- ۱۰۷ کار حاصل از واکنش ۵۶ گرم آهن با اسید کلریدریک در یک ظرف سرباز برابر است با: (جرم اتمی آهن برابر ۵۶ می‌باشد).



$$\gamma RT \quad (۱) \quad -RT \quad (۲) \quad RT \quad (۳) \quad -\gamma RT \quad (۴)$$

- ۱۰۸ کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد مقادیر نسبی پارامترهای معادله واندروالس (b, a) گازهای H_2S و H_2O صحیح است؟

$$(P + \frac{a}{V^r})(\bar{V} - b) = RT$$

$$b_{H_2O} > b_{H_2S} \quad a_{H_2O} > a_{H_2S} \quad (۱)$$

$$b_{H_2O} > b_{H_2S} \quad a_{H_2O} < a_{H_2S} \quad (۲)$$

$$b_{H_2O} < b_{H_2S} \quad a_{H_2O} > a_{H_2S} \quad (۳)$$

$$b_{H_2O} < b_{H_2S} \quad a_{H_2O} < a_{H_2S} \quad (۴)$$

- ۱۰۹ - برای واکنش $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$. تفاوت بین تغییر انثالپی و تغییر انرژی دروتی چقدر است؟ (R ثابت گازها و دمای مطلق است).

+RT (۴)

-RT (۳)

$-\frac{1}{2}RT$ (۲)

(۱) صفر

- ۱۱۰ - سهم انرژی داخلی مربوط به حرکات چرخشی یک مولکول بنزن در ظرفیت گرمایی در حجم ثابت معادل چیست؟ (R ثابت گازها و k ثابت بولتزمن است).

k (۴)

$1/5 R$ (۳)

$1/5 k$ (۲)

R (۱)

- ۱۱۱ - واحد ضریب انبساط حرارتی هم فشار و ضریب تراکم پذیری همدما به ترتیب می‌تواند:

- (۱) معکوس پاسکال و معکوس کلوین باشد.
 (۲) پاسکال کلوین و کلوین بر پاسکال باشد.
 (۳) معکوس کلوین و معکوس پاسکال باشد.

- ۱۱۲ - کدام گزینه ملاک تغییر خودبخودی در یک سیستم بسته نیست؟

$dU_{T,V} < 0$ (۴)

$dG_{T,P} < 0$ (۳)

$dA_{T,V} < 0$ (۲)

$dS_{univ} > 0$ (۱)

- ۱۱۳ - چنانچه ثابت سرعت واکنش درجه اولی $\frac{1}{2}$ (sec)⁻¹ باشد، بعد از چند ثانیه غلظت ماده واکنش گر به ۱/۲۵. مقدار اولیه آن می‌رسد؟

$\frac{1}{2} \ln 2$ (۴)

$\ln 2$ (۳)

$\frac{3}{2} \ln 2$ (۲)

$\frac{1}{2} \ln 2$ (۱)

- ۱۱۴ - برای واکنش بنیادی $X + Y \xrightarrow{k} 2X$ عبارت $d[X]/dt$ برابر است با:

$2k[X][Y]$ (۴)

$-k[X][Y]$ (۳)

$k[X][Y]$ (۲)

$-2k[X][Y]$ (۱)

- ۱۱۵ - تأثیر حضور کاتالیزور بر یک واکنش رفت و برگشتی چیست؟

- (۱) افزایش ثابت‌های سرعت رفت و برگشت واکنش به یک نسبت.

- (۲) افزایش ثابت سرعت رفت و کاهش ثابت سرعت برگشت واکنش به یک نسبت.

- (۳) افزایش ثابت سرعت رفت و عدم تأثیر بر روی ثابت سرعت برگشت واکنش.

- (۴) کاتالیزور اصلًا تأثیری بر روی ثابت‌های سرعت رفت و برگشت ندارد.

- ۱۱۶ - چنانچه رابطه $k = \frac{k_1 k_2}{k_{-1}}$ بین ثابت سرعت کل (k) و ثابت سرعت واکنشهای بنیادی (k_1, k_2, k_{-1}) برقرار باشد، آنگاه:

$$E_a = E_{a1} + \frac{1}{2} E_{a2} - E_{a-1} \quad (۲)$$

$$E_a = E_{a1} + 2E_{a2} - E_{a-1} \quad (۴)$$

$$E_a = E_{a1} + \frac{1}{2} E_{a2} - E_{a-1} \quad (۱)$$

$$E_a = \frac{E_{a1} + 2E_{a2}}{E_{a-1}} \quad (۵)$$

- ۱۱۷- ثابت سرعت واکنش، محصول $\rightarrow 2A + 2B$ در دمای $298K$ برابر $43,56 \text{ S}^{-1} \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{lit}^{-2}$ می‌باشد. درجه واکنش برابر است با:

۵ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

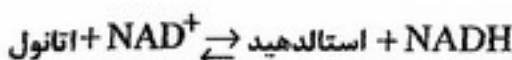
- ۱۱۸- جنس *Nigella* به کدام یک از تاکسون‌های زیر تعلق دارد؟
 (۱) Hypericaceae
 (۲) Hydrocotyloideae
 (۳) کدام یک از تیره‌ها دارای سه پرچم است؟
 -۱۱۹- (۱) Asparagaceae
 (۲) Iridaceae
 (۳) جنس *Nannorrhops* به کدام تیره تعلق دارد؟
 -۱۲۰- (۱) Arecaceae
 (۲) Alismataceae
 (۳) جدا ای خانواده Taxaceae از بقیه بازدانگان بر پایه کدام ویژگی می‌باشد؟
 (۱) مخروط ماده گوشتی
 (۲) ساختمان تخمک دو پوششی شبیه نهاندانگان
 (۳) عدم وجود مجرای ترشحی رزین
 -۱۲۱- کدام یک از خزه‌های زیر (بریوفیت‌ها) مختص تالابهای اسیدی است؟
 (۱) *Lunularia* (۲) *Sphagnum* (۳) *Anthoceros*
 -۱۲۲- جنس *Ebenus* متعلق به کدام تیره (خانواده) می‌باشد؟
 (۱) Fabaceae (۲) Ephedraceae
 (۳) در چه شرایطی دو گونه غیرخویشاوند از نظر ظاهری به یکدیگر شبیه می‌شوند?
 (۱) تک نیایی (۲) واگرایی (۳) همگرایی
 -۱۲۴- در مطالعات تاکسونومیک شواهد ناشی از وجود جد مشترک چه نام دارد?
 (۱) هومولوژی (۲) هوموپلازی (۳) قطبیت
 -۱۲۵- کدام یک از ترکیبات پسوندی زیر به ترتیب سلسله مراتب طبقه‌بندی را مشخص می‌کند?
 phyta- eae- opsida-oideae-ales-aceae (۱)
 opsida- ales- aceae- oideae- eae- ineae(۲)
 phyta- idea- opsida- oidea-ales-ineae (۳)
 opsida- phyta-idea- aceae- oideae (۴)
 -۱۲۶- مجموعه کدام تیره‌های زیر همگی با هم دارای پرچم‌های فراوان دارند?
 (۱) Brassicaceae ,Cistaceae ,Fumariaceae (۲) Najadaceae ,Potamogetonaceae ,Alismataceae (۳) Papaveraceae ,Malvaceae ,Myrtaceae (۴) Chenopodiaceae ,Apocynaceae ,Primulaceae (۵) در ردیابی گیاهی، مخفف کدام عبارت مهم است?
 -۱۲۷- APG (۱) Angiosperm Phylogeny Group (۲) Aquatic Plant Group
 (۳) Applied Plant Group (۴) Angiosperm Plant Group
 -۱۲۹- گیاهان کدام یک از خانواده‌های زیر دارای گل‌های نامنظم، زینوستم و گرددهای تودهای مرکب (تلینی) هستند?
 (۱) Iridaceae (۲) Liliaceae (۳) Orchidaceae (۴) Amaryllidaceae
 -۱۳۰- ویژگی مشترک سه تیره Malvaceae و Papaveraceae و Rosaceae کدام است?
 (۱) پر پرچم بودن (۲) متقابل بودن برگ‌ها (۳) پیوسته بودن میله پرچم‌ها (۴) پنتامروس بودن
 -۱۳۱- ترکیب شیمیایی بتالاین (Betalain) معرف کدام یک از راسته‌های نهاندانگان است?
 (۱) Caryophyllales (۲) Asterales (۳) Ericales (۴) Asterales
 -۱۳۲- گل آذین گرزن دو سویه از ویژگی‌های کدام تیره است?
 (۱) Caryophyllaceae (۲) Chenopodiaceae (۳) Boraginaceae (۴) Cactaceae
 -۱۳۳- کدام یک از سرخس‌های زیر دارای هاگینه (Sori) برخنه بدون غشاء‌اندویی می‌باشد?
 (۱) Adiantum (۲) Polypodium (۳) Asplenium
 -۱۳۴- گیاهانی هستند که از نظر سازگاری به خاک، بر روی خاک‌های ماسه‌ای می‌رویند.
 (۱) هالوفیت (Halophyte) (۲) اکسیلوفیت (Oxylophyte) (۳) کاسموفیت (Chasmophyte)
 (۴) پساموفیت (Psamophyte)

- ۱۳۵- کدام یک از شاخص‌های زیر، به عنوان شاخص‌های تشابه / عدم تشابه در مطالعات پوشش گیاهی به حساب نمی‌آیند؟
 (۱) شاخص شانون (Shannon)
 (۲) فاصله اقلیدسی (Euclidean distance)
 (۳) شاخص جاکارد (Jaccard)
 (۴) شاخص سورن سون (Sorenson)
- ۱۳۶- در صورتی که قطر برایر سینه درخت A و درخت B به ترتیب 5° و 25° سانتی‌متر باشد، می‌توان گفت که قطر درخت A دو برابر قطر درخت B است. مقیاس اندازه‌گیری یا نوع داده‌ها عبارتند از:
 (۱) اسماً (Nominal)
 (۲) ترتیبی (Ordinal)
 (۳) فاصله‌ای (Interval)
 (۴) نسبتی (Ratio)
- ۱۳۷- کدام یک از قارچ‌های زیر، رشدی سریع‌تر نسبت به بقیه داردند؟
 (۱) آسپارجیلوس
 (۲) نرسپورا
 (۳) فوزاریوم
 (۴) ریزوپوس
- ۱۳۸- اوومیکوتا (Oomycota) قارچ نیستند زیرا:
 (۱) انگل هستند.
 (۲) کودرست (سایپروفیت) هستند.
 (۳) پیکر رویشی II کروموزومی دارند.
 (۴) پیکر رویشی II کروموزومی دارند.
- ۱۳۹- چرخه زندگی جلبک‌های *Ulothrix* و *Navicula* *Fucus Laminaria* به ترتیب از نوع هستند.
 (۱) تناوب نسل، دیپلوفیلی، دیپلوفیلی و هاپلوفیلی
 (۲) دیپلوفیلی، دیپلوفیلی و هاپلوفیلی
 (۳) تناوب نسل، تناوب نسل، هاپلوفیلی و دیپلوفیلی
 (۴) دیپلوفیلی، هاپلوفیلی، هاپلوفیلی و دیپلوفیلی
- ۱۴۰- پیشرفته‌ترین سلول‌های غربالی (آبکشی) در راسته *Laminariales* با سلول‌های غربالی نهاندانگان چه تفاوتی دارد؟
 (۱) تفاوت شکل متفاوت
 (۲) عدم وجود صفحات آبکشی
 (۳) عدم وجود سلول‌های همراه
 (۴) عدم وجود کالوز
- ۱۴۱- کدام گزینه در مورد روزنه‌ها در گیاهان تک لبه‌ای صحیح است؟
 (۱) تشکیل و تکوین روزنه‌ها از نوک به سمت قاعده بزرگ انجام می‌شود.
 (۲) سلول‌های نگهبان روزنه دمبلی شکل در تمام گیاهان تک لبه دیده می‌شوند.
 (۳) دستگاه روزنه‌ای فاقد سلول ضمیمه (Subsidiary) است.
 (۴) حداقل سه سلول ضمیمه (Subsidiary) وجود دارد.
- ۱۴۲- دانه‌های آلبومین‌دار (*albuminous seeds*) به دانه‌هایی گفته می‌شود که
 (۱) فاقد آندوسپرم و یا پریسپرم باشند.
 (۲) واجد آندوسپرم و یا پریسپرم باشند.
 (۳) فقط دارای آندوسپرم باشند.
 (۴) دارای پریسپرم باشند.
- ۱۴۳- پس از انجام رشد قطری (پسین) در یک گیاه دو لبه‌ای چوبی، آندودرم ریشه چه وضعیتی خواهد داشت؟
 (۱) قسمتی از کامبیوم آوندی را تشکیل می‌دهد.
 (۲) در بعضی، یا تمام قسمت‌ها، دیواره ثانویه تشکیل می‌دهد.
 (۳) قسمتی از قلوزن را به وجود می‌آورد.
 (۴) جزئی از بوست خارجی (Outer bark) می‌شود.
- ۱۴۴- اگر در گیاهی قلوزن سال سوم در محل آوند آبکش سال دوم تشکیل شود کدام یک از بافت‌های زیر شامل پوست خارجی گفته می‌شود؟
 (۱) آوند آبکش اولیه
 (۲) بافت چوب پنبه
 (۳) آوند آبکش سال سوم
 (۴) آوند آبکش سال دوم
- ۱۴۵- کدام یک میوه شفت چند دانه دارد؟
 (۱) انجیر
 (۲) گردو
 (۳) قهوه
- ۱۴۶- آنatomی کرانز (kranz anatomy) مختص کدام گروه از گیاهان آوندی است?
 (۱) گیاهان C_3
 (۲) گیاهان C_4
 (۳) گیاهان C_3 و C_4

- ۱۴۷- کدام سازنده اجزاء، نگه دارنده (اسکلتی) در اسفنجه نیست؟
 ۱) اسکروپلاست ۲) کولن بلاست ۳) بلفاروپلاست ۴) اسپونزیوپلاست
- ۱۴۸- در کدام یک از مرجانیان (*Cnidaria*) تانتاکول ها دارای ضمائم جانبی (*Pinnules*) است؟
 ۱) بادیزن دریا ۲) هیدر آب شیرین ۳) مرجان شاخ گوزنی ۴) شقایق دریانی
- ۱۴۹- وظیفه *Ospradria* در بدن نرم تنان چیست؟
 ۱) گیرنده شیمیابی ۲) گیرنده شیمیابی - لامسه‌ای ۳) گیرنده شیمیابی - لامسه‌ای
- ۱۵۰- نوع ترشحات و وظیفه غده *Byssus* در برخی از دو کفه‌ایها کدامند؟
 ۱) پروتئینی - اتصال به بستر ۲) مخاطی - جمع آوری غذا ۳) لیپدی - برآ کنندگی صدف
- ۱۵۱- نام لاروهای کرم‌های نواری انگلی چیست؟
 ۱) اونکوسفر و سیستی سرکوس ۲) گلوشیدیوم ۳) متاسرکاریا
- ۱۵۲- در نماتدها، تقارن از چه نوعی می‌باشد؟
 ۱) بی‌تقارن ۲) دو شعاعی
- ۱۵۳- وضعیت بدن ناخن داران (*Onychophora*). از نظر شکل ظاهر، چگونه است؟
 ۱) بدنه یک قطعه و منسجم دارد.
 ۲) حالت بند بندی دارد و اندام‌های حرکتی فاقد بند است.
 ۳) حالت بند بندی دارد ولی اندام‌های حرکتی دارای حالت بندجندی است.
 ۴) بدنه کروی و متناسب برای غلطیدن دارد.
- ۱۵۴- کشتی چسب (*Barnacle*) به کدام گروه تعلق دارد؟
 ۱) خارتنان ۲) نرم تنان ۳) کلیسر داران ۴) سخت پوستان
- ۱۵۵- دستگاه دفعی در حشرات چه نام دارد و به کدام قسمت بدن متصل است؟
 ۱) لوله‌های مالپیگی و به غدد برازی متصل می‌شوند ۲) غدد سبز و به شاخک متصل می‌شوند
 ۳) لوله‌های مالپیگی - به روده متصل می‌شوند ۴) غدد کوکسال - به روده متصل می‌شوند
- ۱۵۶- تشکیل سلوم در یک توپیا و موش به ترتیب از نوع است.
 ۱) آنتروسلی - آنتروسلی ۲) شیزوسسلی - شیزوسسلی ۳) آنتروسلی - آنتروسلی ۴) دهان
- ۱۵۷- کدام یک، راه اصلی ورود آب در سفره ماهی‌ها است؟
 ۱) اسپیراکل ۲) منفذ بویایی ۳) شکاف آبششی ۴) دهان
- ۱۵۸- استخوانچه‌های *Weberian* در کدام ماهی‌ها یافت می‌شود؟
 ۱) سوف ماهیان ۲) ماهی‌های پرنده ۳) گربه ماهیان ۴) کپور ماهیان
- ۱۵۹- اجداد دوزیستان، احتمالاً کدام دسته از ماهی‌ها می‌باشد؟
 ۱) ماهیان غضروفی (*Dipnoii*) ۲) ماهیان باله شعاعی (*Actinopterygii*) ۳) ماهیان غضروفی (*Chondrichthyes*) ۴) ماهیان باله شعاعی (*Crossoptrygii*)
- ۱۶۰- اسفنودون (توآقارا) جزو کدام یک از راسته‌های جانوری می‌باشد؟
 ۱) دو زیستان بی‌دم ۲) دو زیستان دمدار ۳) دو زیستان دمدار ۴) مج بالگان
- ۱۶۱- شانه (*Pecten*) در چشم پرندگان از کدام مشتق شده است?
 ۱) شبکیه ۲) مشیمیه ۳) صلبیه ۴) عنبه
- ۱۶۲- کدام گروه از پستانداران دارای زره حاصل از پوست هستند؟
 ۱) آرمادیلو ۲) مورچه خوار فلس دار ۳) مورچه خوار آفریقایی ۴) کرگدن
- ۱۶۳- غشاء پایه در کدام یک دیده نمی‌شود?
 ۱) آستروسیت ۲) سلول‌های عضلانی صاف ۳) سلول‌های چربی ۴) اپیتلیوم سنجکفرشی
- ۱۶۴- کدام یک از سلول‌های جسمک کلیوی (*renal corpuscle*) یک نفرون وظیفه حمایتی و تمیز کردن غشاء پایه مویرگ‌های گلومرولی را عهده دار هستند?
 ۱) اندوتلیوم (*endothelium*) ۲) پادار (*podocytes*) ۳) مژانزیال (*mesengeal*)

- ۱۶۵- اپی تلیوم شبیه مطبق (pseudostratified) در کدام ساختار دیده می‌شود؟
 ۱) اندومنتریوم ۲) اپی دیدیم ۳) اویداکت ۴) میزنای
- ۱۶۶- دسمین (Desmin) پروتئین اصلی کدام‌یک از سلول‌های عضلانی است?
 ۱) اسکلتی ۲) بطئی قلب ۳) دهلیزی قلب ۴) صاف
- ۱۶۷- لایه‌های سلولی شبکیه چشم انسان به ترتیب قرار گیری از داخل به خارج گره چشم کدام است?
 ۱) استوانه‌ای و مخروطی- گانگلیونی- دو قطبی ۲) استوانه‌ای و مخروطی- دو قطبی- گانگلیونی ۳) گانگلیونی- دو قطبی- استوانه‌ای و مخروطی- دو قطبی
- ۱۶۸- سلول‌های ملاتوسیت در کدام طبقه از اپیدرم مشاهده می‌شوند?
 ۱) طبقه دانه‌دار ۲) طبقه شفاف ۳) طبقه قاعده‌ای ۴) طبقه خاردار
- ۱۶۹- پوشش زردۀای تخمک توپیای دریابی معادل کدام ساختار در تخمک پستانداران است?
 ۱) لایه کومولوس ۲) زونا پلوسیدا ۳) لایه تکای داخلی ۴) غشای پلاسمایی
- ۱۷۰- لایه مزودرم در طی گاسترولاسیون دوزیستان، از طریق کدام‌یک از انواع حرکات سلولی تشکیل می‌شود?
 ۱) Involution ۲) Epiboly ۳) Inagination ۴) Xenopus
- ۱۷۱- در یک برش عرضی از لارو دوزیست، حباب‌های شنوازی در کنار کدام ناحیه از مغز قرار دارند?
 ۱) تلائسفالن ۲) دیانسفالن ۳) مزانسفالن ۴) رومبانسفالن
- ۱۷۲- در مراحل جنینی کدام‌یک Periblastula ایجاد می‌شود?
 ۱) توپیای دریابی ۲) Drosophila ۳) Xenopus ۴) ماهی گورخری
- ۱۷۳- کدام‌یک از مشقات اکتودرم نمی‌باشد?
 ۱) بخش سفید نخاع ۲) درم پوست ۳) غضروف صورت ۴) عدسی چشم
- ۱۷۴- چنانچه نیمکره جانوری و میکرومرها را از جنین ۶۴ سلولی توپیایی جدا و در کنار یکدیگر کشت دهیم نتیجه چه خواهد بود?
 ۱) توقف جنین زایی ۲) تکوین لارو بدون لوله گوارش ۳) تکوین لارو تقریباً کامل
- ۱۷۵- در جنین دوزیست، حذف Spemann Organizer در ابتدای مرحله گاسترولاسیون چه تأثیری خواهد داشت?
 ۱) ایجاد جنین کامل ۲) ایجاد جنین دوقلو ۳) عدم تشکیل ساختارهای شکمی

- ۱۷۶- آسپرین روی کدامیک از آنزیم‌های زیر اثر بازدارنده‌ی دارد؟
 ۱) فسفولیپاز D ۲) فسفولیپاز A
 ۳) لیپوامیستاز ۴) سیکلواکسیزناز
- ۱۷۷- کدامیک از تکنیکهای زیر برای جداسازی یک اندامک خاص سلولی مناسب است؟
 ۱) کروماتوگرافی تعویض یونی ۲) سانتریفیوز با دور بالا
 ۳) کروماتوگرافی دل - فیلتراسیون ۴) سانتریفیوز با شیب چگالی
- ۱۷۸- کدام عامل، گلوکوکیناز را از هگزوکیناز متمایز می‌کند؟
 ۱) V_{max} بالاتر و K_m پایین‌تر گلوکوکیناز ۲) اختصاصی عمل کردن گلوکوکیناز برای فروکتوز
 ۳) مهار گلوکوکیناز توسط گلوکز ۴) فسفات
- ۱۷۹- در چرخه گربس، هنگام تبدیل سوکسینیل - کوا به سوکسینات، اثری تولید GTP از چه منبعی تأمین می‌گردد؟
 ۱) دکربوکسیلاسیون سوکسینات ۲) اتصال GDP به فسفات
 ۳) شکستن پیوند تیواستری ۴) دریافت انرژی از محیط
- ۱۸۰- کدامیک از کمپلکس‌های زنجیره تنفسی فاقد پروتئینهای آهن - گوگرد می‌باشد؟
 ۱) کمپلکس II ۲) کمپلکس III ۳) کمپلکس I ۴) کمپلکس IV
- ۱۸۱- کدام گزینه به ترتیب، مسیر، محل انجام، و منبع نیتروژن مورد استفاده توسط آنزیم کاربامونیل فسفات سنتتاز-۲ را نشان می‌دهد؟
 ۱) سنتز پیریمیدین - سیتوزول - گلوتامین ۲) سنتز پیریمیدین - میتوکندری - گلوتامین
 ۳) سیکل اوره - سیتوزول - گلوتامین
- ۱۸۲- کدام واکنش زیر توسط آدنوزین دی‌آمیناز (adenosine deaminase) تسريع می‌گردد؟
 ۱) واکنش تبدیل آدنوزین به گزانثین (xanthine)
 ۲) واکنش تبدیل آدنوزین به هیپوگزانثین (hypoxanthine)
 ۳) واکنش تبدیل آدنوزین به اینوزین (inosine)
 ۴) واکنش تبدیل آدنوزین به اسید اوریک (uric acid)
- ۱۸۳- در کروماتوگرافی تعویض یونی DEAE-Sephadex هرگاه pH با فر A باشد و چهار پروتئین A, B, C, D با pH برابر باشد؟
 ۱) A ۲) B ۳) C ۴) D
- ۱۸۴- برای شکستن پیوندهای دی‌سولفیدی در یک پروتئین از کدام ماده می‌توان استفاده کرد؟
 ۱) دی‌تیوتراپیتول ۲) آمونیوم پرسولفات ۳) TEMED
- ۱۸۵- غلظت H^+ در محلول ۲M از NaOH چقدر است؟
 ۱) 5×10^{-14} ۲) 2×10^{-13} ۳) $0,5 \times 10^{-12}$ ۴) 2×10^{-12}
- ۱۸۶- پارآمینو بنزوآت در ساختار کدام کوآنزیم یافت می‌شود؟
 ۱) تتراهیدروفولات ۲) پیریدوکسال فسفات ۳) کوآنزیم A ۴) تیامین پیروفسفات
- ۱۸۷- کدام ترکیب فاقد زنجیره جانبی ایزوبرین (isoprene side chain) است؟
 ۱) ویتامین E ۲) اسید پنتوتنیک (Pantothenic acid) ۳) ویتامین K ۴) کوآنزیم Q
- ۱۸۸- جهت اندازه‌گیری غلظت اتانول در سرم افراد از آنزیم الكل دهیدروژناز استفاده می‌شود. این آنزیم واکنش زیر را کاتالیز می‌کند.



مناسبترین روش جهت سنجش فعالیت آنزیم، کدام است؟

- ۱) تغییر غلظت اتانول توسط HPLC ۲) تغییر pH
 ۳) تغییرات جذب در ۳۴۰ نانومتر ۴) افزایش غلظت استالدھید توسط کروماتوگرافی
- ۱۸۹- در آنزیم‌های موتاژی که کوآنزیم B₁₂ بعنوان کوفاکتور عمل می‌کند، واکنش از چه طریقی انجام می‌شود؟
 ۱) تشکیل باز شیف ۲) انتقال گروه متیل ۳) تشکیل رادیکال آزاد ۴) تشکیل حد واسط کووالان

-۱۹۰- مهارکننده واکنش‌های A و B و C به ترتیب کدام ترکیبات هستند؟

A: سیس آکونیتات → سیترات

B: سوکسینیل کوآنزیم → آلفاکتوگلوتارات

C: فومارات → سوکسینات

- (۱) آرسنیت، فلورورواستات، مالونات
 (۲) مالونات، فلورورواستات، آرسنیت

- (۱) آسپیرین، فلورورواستات، مالونات
 (۲) فلورورواستات، آرسنیت، مالونات

-۱۹۱- منشاء نیتروژن لازم برای سنتز قندهای آمینی چیست؟

- (۱) آسپارتات (۲) آرژینین (۳) گلوتامین (۴) گلوتامات

-۱۹۲- واحد تشکیل دهنده پکتین موجود در بافت‌های گیاهی کدام است؟

- (۱) گالاكتورونیک اسید (۲) گلوکورونیک اسید (۳) N-استیل گلوکزامین (۴) N-استیل گالاكتوز آمین

-۱۹۳- میوگلوبین دارای ضریب هیل (Hill coefficient) $1/0$ و هموگلوبین دارای ضریب هیل $2/8$ است. این مقادیر نشان می‌دهند که:

(۱) منحنی اشباع اکسیژن برای میوگلوبین سینگولوئیدی است.

(۲) هموگلوبین در اتصال به اکسیژن، تعاوی مثبت نشان می‌دهد.

(۳) میوگلوبین در اتصال به اکسیژن، تعاوی منفی نشان می‌دهد.

(۴) تنها میوگلوبین در منحنی هیل (Hill plot) خط راست ایجاد می‌کند.

-۱۹۴- ضریب جذب کدام اسید آمینه در طول موج 280 nm ناتومتر از بقیه بیشتر است؟

- (۱) تیروزین (۲) تربیتوفان (۳) فنیل آلانین (۴) هیستیدین

-۱۹۵- زوایای داهدرال در ساختار آلفا-هیلیکس چه گرد، در کدام تابعی از پلات راماچاندران قرار می‌گیرند؟

- (۱) Φ مساوی صفر تا $+180^\circ$ و Ψ مساوی صفر تا $+180^\circ$ (۲) Φ مساوی صفر تا -180° و Ψ مساوی صفر تا -180°

- (۳) Φ مساوی صفر تا $+180^\circ$ و Ψ مساوی صفر تا -180° (۴) Φ مساوی صفر تا -180° و Ψ مساوی صفر تا $+180^\circ$

-۱۹۶- بار خالص (net charge) فسفاتیدیل اتانول آمین در pH سلولی پراپر چیست؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

-۱۹۷- اسید چرب $\Delta^{4,7,10,13,16,19} \text{ C}_{22}$ در جانوران از کدام اسید چرب می‌تواند سنتز شود؟

- (۱) پالمیتولئات (۲) اولنات (۳) لینولنات (۴) لینولنات

-۱۹۸- اشعه UV باعث ایجاد تیمین دایمر در رشته‌های DNA می‌شود، حذف دایمروترمیم DNA نیاز به تمامی آنزیمهای زیر دارد به غیر از:

- (۱) DNA پلیمراز I (۲) توپوایزومراز (۳) لیگاز DNA (۴) اکزونوکلئاز

-۱۹۹- چرخه کربس از طریق کدام متابولیت مستقیماً گلیکولیز را با تنظیم فسفو فروکتوکیناز کنترل می‌نماید؟

- (۱) سوکسینات (۲) اکزوالاستات (۳) سیترات (۴) مالات

-۲۰۰- نقص کدام آنزیم باعث افزایش غلظت فروکتوز خون می‌گردد؟

- (۱) هگزروکیناز کبدی (۲) فوکتوزکیناز کبدی

- (۳) فروکتوز-۱ و ۶ بیس فسفات آلدولاز کبدی (۴) فروکتوز-۱-فسفات آلدولاز کبدی

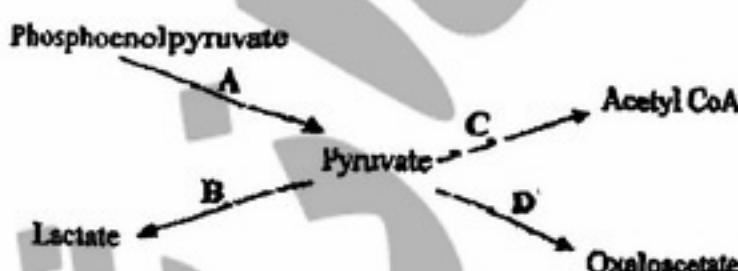
-۲۰۱- در شکل مقابل هر آنزیم یا واکنش با یک حرف نشان داده شده است. کدام آنزیم توسط استیل COA فعال می‌شود و کدامیک به TPP نیاز دارد؟

- (۱) C و A

- (۲) A, C و C

- (۳) C, B و C

- (۴) C و D



-۲۰۲- در بیوسنتز اسیدهای چرب، واکنش تبدیل عامل ستنی (keto group) به عامل هیدروکسیل (hydroxyl group) توسط کدام آنزیم صورت می‌پذیرد؟

- (۱) بتا - هیدروکسیل آسیل - ACP - ردوکتاز

- (۲) بتا - کیتو - آسیل - ACP - دهیدراتاز

- (۳) بتا - کیتو - آسیل - ACP - سنتاز

- (۴) بتا - کیتو - آسیل - ACP - ترانسفراز

- کدام یک از ترکیبات واسط گلیکولتیک پیش‌ساز اسید آمینه سرین است؟ -۲۰۳
(۱) فسفوگلیسرات (۲) فسفوگلیسرات
(۳) گلیسرآلدنید (۴) دی‌هیدروکسی استون فسفات
- در بیماری فنیل کتونوری (PKU) نقص یا کمبود همه عوامل زیر دخیل است، بجز: -۲۰۴
(۱) تراهیدروبیوپترین (۲) تراهیدروفولات (۳) فنیل آلانین هیدروکسیلаз (۴) دی‌هیدرو بیوپترین ردوکتاز



- ۲۰۵ - چهار جفت زن (الل) مفروض است. بر حسب قانون دوم مندل تعداد انواع: گامتها، فنوتیپ‌ها، ژنتوتیپ‌ها و هوموزیگوس، ژنتوتیپ‌های هتروزیگوس و تعداد کل ترکیبات ممکن در F2 کدام است؟

کامتها	فنوتیپ‌ها	ژنتوتیپ‌ها	ژنتوتیپ‌های هوموزیگوس	کل ترکیبات
۶۴	۸	۱۹	۲۷	۸
۲۵۶	۶۵	۱۶	۸۱	۱۶
۲۵۶	۱۶	۶۵	۸۱	۳۲
۱۰۲۴	۳۲	۲۱۱	۲۴۳	۳۲

- ۲۰۶ - قانون جور شدن مستقل مندل نتیجه‌گیری وی از کدام آزمایش بود؟

- (۱) دورگه سازی مونو هیبرید
 (۲) دورگه سازی دی هیبرید
 (۳) آمیزش فرزندان نسل نخست برای یک جفت
 (۴) تست کراس یا بک کراس

- ۲۰۷ - زن A دارای ۵ آلل A_۱, A_۲, A_۳, A_۴, A_۵ می‌باشد تعداد انواع ژنتوتیپ‌های دیپلوئید برای این زن و تعداد انواع کراسهای ممکن بین ژنتوتیپ‌های دیپلوئید به دست آمده به ترتیب برابر است با:

- (۱) ۱۵ و ۵۰ (۲) ۲۵ و ۵۰ (۳) ۱۵ و ۱۲۰ (۴) ۲۵ و ۱۲۰

- ۲۰۸ - یک جایگاه زنی دارای ده آلل است، انواع ژنتوتیپ‌های هتروزیگوت یا ناخالص برای یک فرد دیپلوئید در این جایگاه زنی چه تعداد است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۵۵ (۳) ۴۵ (۴) ۱۰۰

- ۲۰۹ - ژنتوتیپ‌های متفاوتی که مربوط به یک فنوتیپ معین هستند، چه نامیده می‌شوند؟

- (۱) Hetrozyote advantage
 (۲) Phenocopy
 (۳) Genetic heterogeneity
 (۴) Incomplete empressivity

- ۲۱۰ - در ایجاد کدام یک از سندروم‌های زیر، ۱۰۰٪ عدم جدایی کروموزوم‌های پدری در تقسیم میوز نقش دارد؟

- (۱) 47, XX Y (۲) 47, X YY (۳) 48, XXX Y (۴) 49, XXXX Y

- ۲۱۱ - اگر فراوانی بیماری گالاکتوzemی در جمعیتی $\frac{1}{10/000}$ باشد و مرد سالمی بدون سابقه بیماری با زن سالمی که برادرش نیز به این بیماری مبتلا است ازدواج کند، شans ابتلا فرزند آنان به این بیماری چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{1200}$ (۲) $\frac{1}{400}$ (۳) $\frac{1}{800}$ (۴) $\frac{1}{300}$

- ۲۱۲ - مردی مبتلا به دو بیماری غالب اتوزومی می‌باشد که یک آلل بیماری را از پدر و دیگری را از مادر دریافت کرده است. چنانچه همسر این مرد سالم باشد احتمال تولد فرزند مبتلا به هر دو بیماری در دو بارداری پشت سر هم چقدر است؟ (دو بیماری مستقل از یکدیگر هستند)

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{2}$

- ۲۱۳ - در جمعیتی که در تعادل هارדי- واینبرگ است، فراوانی افراد ناخالص یا حامل در بین افراد طبیعی از کدام رابطه به دست می‌آید؟

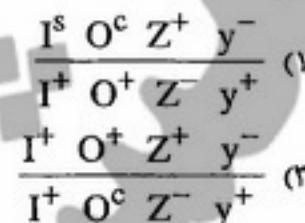
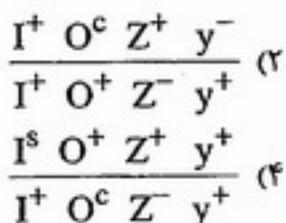
- (۱) q^2 (۲) $\frac{2q}{1-q}$

- (۳) $\frac{2q}{1+q}$ (۴) $2pq$

- ۲۱۴ - در رابطه با چرخه سلولی گزینه مناسب و درست کدام است؟

- (۱) تنظیم و کنترل چرخه در هنگام عبور از G1 به S برای همانند سازی DNA است.
 (۲) سیکلین‌های نوع D نقش ترمز کنندگی چرخه سلولی را بر عهده دارند.
 (۳) تنظیم و کنترل چرخه در هنگام عبور از G1 به G2 برای همانند سازی DNA است.
 (۴) پروتئین کینازهای وابسته به سیکلین D با جدا شدن از سیکلین D، موجات حرکت چرخه سلولی را فراهم می‌کنند.

- ۲۱۵ - کدام Partial diploid یا مروزیگوت در اپرون لاکتوز، آنزیم بتاگا لاکتوزیداز را بطور دائم و آنزیم پرممتاز را بطور القایی تولید می‌کند؟



- ۲۱۶ - از عامل‌های اپی زنگیک تغییر دهنده بیان زن، است.

- (۱) ایجاد نوترتیبی در کروموزوم‌ها
- (۲) تغییر در ترادف‌های DNA
- (۳) تغییر در متیلاسیون
- (۴) تغییر بازها در SNP ها

- ۲۱۷ - در پاسخ SOS سلول پروکاریوتویی پروتئین RecA چگونه فعال می‌گردد؟

- (۱) توسط پرتو X

- (۲) توسط مهار کننده LexA

- (۳) توسط اتصال به رشته DNA

- (۴) توسط بیان زن‌های گروه «damage induced genes»=din

- ۲۱۸ - در کدام گزینه، دیزومی (Disomy) درست توصیف شده است؟

- (۱) وجود یک کروموزوم اضافی که در آن هر دو بازوی کروموزوم لوکوسهای یکسان دارند
- (۲) وجود دو کروموزوم اضافی
- (۳) وجود یک کروموزوم اضافی X در سلول‌های بدنتی جنس ماده
- (۴) وجود دو کروموزوم با منشأ والدی یکسان

- ۲۱۹ - کدام جمله در مورد فرورفتگی‌های ثانویه (Secondary Constriction) در کروموزوم‌های انسانی صحیح می‌باشد؟

- (۱) این ناحیه دلایل ژن‌های گروه rRNA (rDNA) می‌باشد

- (۲) این نواحی در کروموزوم‌های D (۱۴)، E (۱۵)، C (۱۲)، و F (۶) مشاهده می‌شوند

- (۳) این نواحی به کمک سانتروم‌ها در تشکیل هستک نقش دارند

- (۴) این نواحی در تشکیل تلومرها در کروموزوم‌های متاسانتریک نقش دارند

- ۲۲۰ - در شجره زیر مردی که با فلش (بیکان) نشان داده شده است دلایل احتلال یک اختلال بیوشیمیابی مغلوب اتوژوسمی است، خواهر وی سالم می‌باشد. فرآونی حاملین برای این اختلال ۱۵ درصد (در جمعیت) می‌باشد. احتمال اینکه خواهر وی فرزندی با این بیماری را داشته باشد چقدر است؟

- (۱) یک در ۴۰

- (۲) یک در ۱۰۰

- (۳) یک در ۶۰

- (۴) یک در ۱۲۰

- ۲۲۱ - فرآیند Genetic drift یا تغییرات در فرآونی آل‌ها به علت عوامل تصادف و شанс، در کدام جمعیت‌ها رخ می‌دهد؟

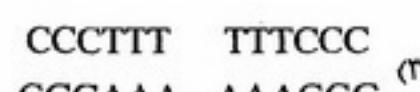
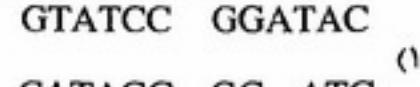
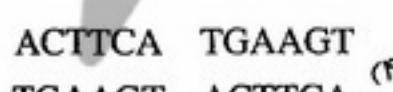
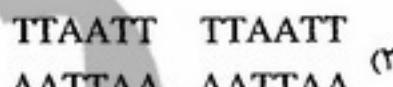
- (۱) بسیار کوچک باشند

- (۲) بسیار جدرا و تنها مانده باشند

- (۳) بسیار متحرک باشند

- (۴) با محیط‌های بومی و محلی به صورت بسیار نزدیکی سازش یافته باشند

- ۲۲۲ - کدام گزینه معرف ردیف‌های پالیندرومی است؟



- ۲۲۳ - کدام یک از رویدادهای زیر می‌تواند منجر به تشکیل کروموزوم‌های دی‌سانتزیک شود؟
- جا به جایی روبرتسونین و واژگونی پری‌سانتزیک
 - جا به جایی روبرتسونین و واژگونی پارا‌سنتزیک
 - شکست عرضی سانترومر و تشکیل ایزوکروموزوم‌ها
 - واژگونی پری‌سانتزیک و واژگونی پارا‌سنتزیک
- ۲۲۴ - کدام یک از پروتئین‌های سانترومری زیر در ساختمان سانترومر انسان جایگزین هیستون H3 در ساختمان نوکلئوزوم می‌گردد؟
- | | | | |
|--------------|-----------|--------------|--------------|
| CENP - G (۴) | CENPB (۳) | CENPB- C (۲) | CENP - A (۱) |
|--------------|-----------|--------------|--------------|
- ۲۲۵ - نقش تلومرها در است.
- انقباض کروموزوم‌ها برای تقسیم میوز
 - اتصال کروموزوم‌های خواهری به یکدیگر
 - اگر جهشی سبب تغییر در ژنوتیپ شده ولی در فنوتیپ ظاهر نشود آن را چه نوع جهشی می‌نامند؟
- | | | | |
|--------------|----------------|------------|--------------|
| Nonsense (۵) | Frameshift (۳) | Silent (۲) | Deletion (۱) |
|--------------|----------------|------------|--------------|
- ۲۲۶ - توارث پذیری صفتی در انسان ۷۰ درصد است این عدد بیان کننده این است که :
- این صفت ۷۰ درصد تحت تأثیر زنگنه و ۳۰ درصد تحت تأثیر محیط است
 - این صفت ۷۰ درصد ارثی و ۳۰ درصد imprinting برای آن رخ می‌دهد
 - این صفت ۷۰ درصد ارثی و ۳۰ درصد این‌زنگنه‌کی است
 - ۷۰ درصد تفاوت‌ها بین افراد برای آن صفت تحت تأثیر عامل‌های زنگنه‌کی است
- ۲۲۷ - اگر تعداد جفت نوکلئوتید موجود در ژنوم *E.coli* برابر ۴,۸۰۰,۰۰۰ bp و سرعت همانند سازی آنزیم DNA pol. III برابر ۱۰۰۰ nt/sec باشد، زمان لازم برای همانند سازی DNA این باکتری چند دقیقه است؟
- | | | | |
|---------|--------|--------|--------|
| ۱۶۰ (۴) | ۴۰ (۳) | ۸۰ (۲) | ۲۰ (۱) |
|---------|--------|--------|--------|

- ۲۲۹ - ترادرف 'CCGAUC'۵ را به عنوان بخشی از یک RNA دو نظر بگیرید. در صورتی که بخواهیم با استفاده از آنزیم eDNA Reverse Transcriptase آن را بسازیم، ترادرف پرایمر با کدام بازاها شروع می‌شود؟
- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| ۵'UC'۳ (۴) | ۵'GG'۳ (۲) | ۵'GA'۳ (۲) | ۵'AG'۳ (۱) |
|------------|------------|------------|------------|
- ۲۳۰ - فعالیت نخستین هورمون‌های استروئیدی در کدام سطح از تنظیم مشاهده می‌شود؟
- انتقال RNA از هسته به سیتوزول
 - تخریب mRNA
 - رونویسی Pre-mRNA
- ۲۳۱ - جهت تعیین توالی ژنوم یک باکتری، کدام روش مناسب است؟
- سنگر
 - ماگسام- گلبرت
 - کلونهای مجاور (Clone Contig)
 - شلیک گلوله (Shotgun)
- ۲۳۲ - جهشی که طی آن یک ژن جهش یافته در وضعیت هتروزیگوس، فعالیت پروتئین/عملکرد خود را از دست می‌دهد چه نامیده می‌شود؟
- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| (Positive Recessive) (۳) | (Negative Recessive) (۱) |
| (Dominant Positive) (۴) | (Dominant Negative) (۳) |
- ۲۳۳ - کروموزوم فیلادلفیا، حاصل جایه جایی متقابل بین کدام یک از کروموزوم‌های زیر است؟
- | | | |
|------------|------------|------------|
| ۲۲ و ۹ (۴) | ۲۱ و ۸ (۲) | ۱۸ و ۹ (۳) |
|------------|------------|------------|

- ۲۴۴- کربستالیزاسیون کدام دسته از پروتئین‌ها برای تعیین ساختار فضائی با پراش پرتو ایکس مشکل‌تر است؟
 ۱) کمپلکس لیگاند- پروتئین
 ۲) پروتئین‌های کروی
 ۳) پروتئین‌های میله‌ای
 ۴) پروتئین‌های غشائی
- ۲۴۵- ضریب تهشیم سازی پراپر است با؟
 ۱) نسبت سرعت خطی به شتاب زاویه‌ای
 ۲) نسبت شتاب زاویه‌ای به سرعت خطی
 ۳) نسبت شتاب زاویه‌ای به سرعت خطی
- ۲۴۶- با کدام روش طیف سنجی می‌توان مکان دقیق اتصال یک لیگاند به یک ملکول پروتئینی را مشخص کرد؟
 ۱) فلوئورسانس
 ۲) مادون قرمز
 ۳) ماوراء بنفش
 ۴) رزونانس مغناطیسی هسته
- ۲۴۷- برای یک هسته رادیواکتیو پس از گذشت چند نیمه عمر، تعداد هسته‌های رادیواکتیو به $\frac{1}{e}$ مقدار اولیه‌شان می‌رسد؟ (۵ پایه)
 لگاریتم طبیعی است.

$$\frac{t_{1/2}}{t_{1/2} - t_{1/2}} = \frac{\ln 2}{\ln 2 - \ln e} = \frac{0,693}{0,693 - 0,693} = 1$$

۲۴۸- در اسپکترو فوتومتری، کاهش قطبیت حلال چه انرژی بر انتقال $\pi^* \rightarrow \pi$ دارد؟

- ۱) کمرنگی (Hypochromy)
 ۲) جا به جایی قرمز (Red shift)
 ۳) جا به جایی آبی (blue shift)
 ۴) پررنگی (Hyperchromy)

۲۴۹- کدام یک از روش‌های زیر برای پیش‌گویی ساختار سه بعدی پروتئین‌ها بهتر است؟

- ۱) مدل سازی شبیه‌سازی

- ۲) محاسبات مکانیک کوانتومی

- ۳) کمینه سازی انرژی پتانسیل

- ۴) شبیه سازی دینامیک مولکولی

۲۴۰- دو الگو پیتید زیر را با کدام روش بهتر می‌توان از هم جدا کرد؟

Arg- Ala- Ile- Lys- phe- Arg

Ala- Lys- Glu- Ile- Tyr- Gly

- ۱) الکتروفورزیل آگارز

- ۲) کروماتوگرافی ژل فیلتراسیون

۲۴۱- در میکروسکوپ فاز-کنتراست ایجاد تباين (Contrast) در اثر:

- ۱) تبدیل اختلاف فاز نوری عبوری به اختلاف فرکانس نور است

- ۲) تغییر شدت نور عبوری است

- ۳) تبدیل اختلاف فاز نور عبوری به اختلاف شدت نور است

- ۴) تغییر فرکانس نور عبوری است

۲۴۲- قلیابی شدن محیط چه تأثیری بر طیف مرئی فرا بنفش سیستمی دارد؟

- ۱) λ_{max} و ϵ_{max} آن افزایش می‌یابد

- ۲) λ_{max} کاهش ولی ϵ_{max} افزایش می‌یابد

۲۴۳- برای اندازه‌گیری پتانسیل ترقست در غشا سلولی کدام کمیت مورد استفاده قرار نمی‌گیرند؟

- ۱) غلظت
 ۲) بار
 ۳) دما

- ۴) اندازه

۲۴۴- بر اساس قانون اول فیزیک ارتباط شار تفویزی با تغییرات فاصله و غلظت چگونه است؟

- ۱) با توان دوم تغییرات فاصله و تغییرات غلظت به ترتیب نسبت مستقیم و عکس دارد

- ۲) با توان اول تغییرات غلظت و تغییرات فاصله به ترتیب نسبت مستقیم و عکس دارد

- ۳) با توان اول تغییرات غلظت و توان دوم تغییرات فاصله به ترتیب نسبت مستقیم و عکس دارد

- ۴) با توان اول تغییرات فاصله و تغییرات غلظت به ترتیب نسبت مستقیم و عکس دارد

۲۴۵- نور قطبیده تخت از کدام یک حاصل می‌گردد؟

- ۱) ترکیب دو موج تخت هم فاز و هم دامنه عمود بر هم

- ۲) ترکیب دو موج تخت در فاز مخالف هم راستا و با دامنه متفاوت

- ۳) ترکیب دو موج چرخنده حلقوی هم فاز و هم دامنه چپ و راست گرد

- ۴) هر سه مورد

- ۲۴۶ - کدام یک از عناصر ساختار دوم تکرار شونده نمی باشد؟

- (۱) پیچ نوع بنا (۲) زنجیره بنا
 (۳) مارپیچ پای (۴) مارپیچ آلفا
- ۲۴۷ - در تشکیل پیوندهای دی‌سولفیدی در یک پروتئین کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) انتروپی پروتئین باز شده کاهش بیشتری پیدا می‌کند.
 (۲) انتروپی پروتئین تاخورده و باز شده به یک میزان کاهش می‌یابد.
 (۳) انتروپی پروتئین تاخورده کاهش بیشتری پیدا می‌کند.
 (۴) انتروپی پروتئین تاخورده افزایش پروتئین باز شده کاهش می‌یابد.
- ۲۴۸ - متوسط انرژی جنبشی انتقالی یک مولکول به ازاء هر درجه آزادی در سه بعد فضای برابر است با (kT) ثابت بولتزمن است:

$$(1) \frac{5}{2} kT \quad (2) kT \quad (3) \frac{3}{2} kT \quad (4) \frac{1}{2} kT$$

- ۲۴۹ - شاع زیراسیون با کدام روش قابل اندازه‌گیری است؟

- (۱) کالریمتری (۲) طیف سنجی مرئی
 (۳) طیف سنجی مادون قرمز (۴) پخش نور
- ۲۵۰ - در صورتی که نمودار اسکاچارد خط راستی با عرض از مبدأ 3×10^5 و شیب $1/5 \times 10^9$ - ایجاد کند تعداد جایگاه‌های اتصال برابر است با:

$$(1) 45 \quad (2) 12 \quad (3) 18 \quad (4) 5$$

- ۲۵۱ - در محلول‌های واجد پروتئین، افزایش قدرت یوکی محیط موجب می‌شود.

- (۱) تضعیف میان کنش‌های الکترو استاتیک و آب گریز
 (۲) تضعیف میان کنش‌های الکترو استاتیک و تقویت میان کنش‌های آب گریز
 (۳) تقویت میان کنش‌های الکترو استاتیک و آب گریز
 (۴) تقویت میان کنش‌های الکترو استاتیک و تضعیف میان کنش‌های آب گریز

- ۲۵۲ - طول موج فلئورسانس ذاتی آنژیم واجد تربیتوفان در اثر اتصال کو فاکتور افزایش می‌یابد ولی در حضور منیزیم و یدید تغییر نمی‌کند. چرا؟

- (۱) موقعیت تربیتوفان تغییر کرده و به نواحی درونی غیرقطبی منتقل شده است.
 (۲) موقعیت تربیتوفان تغییر کرده و به سطح آمده است.
 (۳) قطبیت محیط اطراف تربیتوفان درونی افزایش یافته است
 (۴) تربیتوفان در سطح پروتئین قرار دارد.

- ۲۵۳ - کدام یک از تکنیک‌های زیر برای مطالعه اثر تابش‌های یونیزه کننده بر مولکول‌های حیاتی مناسب‌تر است؟

$$(1) ESR \quad (2) IR \quad (3) CD \quad (4) NMR$$

- ۲۵۴ - در پتانسیل لنارد-جونز، جاذبه و دافعه به ترتیب تابعی است از

$$(1) 12^{-2} \text{ و } 6^{-2} \quad (2) 2^{-6} \text{ و } 12^{-2} \quad (3) 2^{-6} \text{ و } 12^{-2} \quad (4) 12^{-2} \text{ و } 6^{-2}$$

- ۲۵۵ - در اسپکتروسکوپی IR تنها ارتعاشی را می‌بینیم که با آنها مولکول تغییر کند و هر چقدر جرم اتم‌های متصل شده به کرین افزایش یابد تغییت یافته و فرکانس ارتعاشی می‌یابد.

- (۱) شکل ابر الکترونی- کاهش- افزایش
 (۲) ممان دو قطبی- افزایش- افزایش
 (۳) شکل ابر الکترونی- افزایش- افزایش- کاهش
 (۴) ممان دو قطبی- افزایش- کاهش

- ۲۵۶ - بدن موجودات زنده را می‌توان یک سیستم

- (۱) بسته ترمودینامیکی در حال تعادل داشت.

- (۲) باز ترمودینامیکی در حال تعادل داشت.

- ۲۵۷ - داده‌های جدول زیر برای واکنش انتقالی زیر در دست است:

(اتیل استات) (Amino Acid) → (آب) (Amino Acid)

با توجه به مقادیر مندرج در جدول، کدام اسید آمینه در محیط اتیل استات در سطح پروتئین قرار می‌گیرد؟

اسید آمینه	انتقال $-\Delta G$
a	0.50
b	3.40
c	2.30
d	1.50

a (۱)

c (۳)

b (۲)

d (۱)

- ۲۵۸- جهت بالابردن بازدهی تولید پرتوهای ایکس ترمی بوسیله پرتو بتا چه راهکارهای وجود دارد؟
 ۱) کاهش انرژی ذرات بتا و کاهش عدد اتمی ماده جاذب
 ۲) افزایش انرژی ذرات بتا و کاهش عدد اتمی ماده جاذب
 ۳) کاهش انرژی ذرات بتا و افزایش عدد اتمی ماده جاذب
 ۴) افزایش انرژی ذرات بتا و افزایش عدد اتمی ماده جاذب
- ۲۵۹- اگر اضافه کردن یک ماده افزودنی که باعث کاهش قطبیت محلول می‌شود، میل اتصال یک لیگاند به یک مولکول پروتئینی را افزایش دهد احتمالاً کدام نوع برهم کنش در اتصال نقش کمتری دارد؟
 ۱) دو قطبی - دو قطبی ۲) لاندن ۳) الکترواستاتیک ۴) هیدروزونی
- ۲۶۰- با فرض اینکه هر اسیه آمینه بتواند بطور متوسط سه شکل فضائی متفاوت بخود بگیرد، لگاریتم تعداد اشکال فضائی ممکن یک پلی پیتید به طول ۲۰ برابر است با:
 ۱) $\log(20 \times 3)$ ۲) $\log(20 + 3)$ ۳) $20 \log 3$ ۴) $2 \log 20$
- ۲۶۱- یک مولکول پروتئینی بازدارنده کاتالیز پتانسیم است. کدام مورد می‌تواند حدس درست تری باشد؟
 ۱) بار الکتریکی خالص این مولکول ثابت است. ۲) بار الکتریکی خالص این مولکول خنثی است.
 ۳) بار الکتریکی خالص این مولکول منفی است. ۴) این مولکول واحد سطوح هیدرووفوب است.
- ۲۶۲- فراوانی کدام نوع اسید چرب زیر در غشای دوالیه لیپیدی می‌تواند منجر به افزایش ظرفیت خازنی آن شود؟
 ۱) اسید آراشیدیک (۲۰ کربنی) ۲) اسید استearیک (۱۸ کربنی)
 ۳) اسید پالمیتیک (۱۶ کربنی) ۴) اسید میریستیک (۱۴ کربنی)



- ۲۶۳ - پتانسیل انتشار و جدایی بارهای مثبت و منفی در عرض غشای سلولهای گیاهی نتیجه کدام مورد است؟
 ۱) نفوذپذیری کمتر غشاءها به K^+ نسبت به Cl^-
 ۲) خروج سریعتر Cl^- از سلولها نسبت به K^+ از عرض غشای سلول
 ۳) خروج سریعتر K^+ نسبت به Cl^- از عرض غشای سلول
 ۴) ورود سریعتر K^+ پدرورن سلول نسبت به Cl^- از عرض غشای سلول
- ۲۶۴ - $ATPase$ های واکوئلی در مقایسه با نوع غشای پلاسمائی، هیدرولیز ATP را تشکیل حد واسطهای فسفوبلی انجام می دهند و به وانادات هستند
 ۱) بدون - حساس ۲) با - غیرحساس ۳) با - حساس ۴) بدون - غیرحساس
- ۲۶۵ - فعالیت آنزیم گلوتامین:۲-اکسوجلوتارات آمینوترانسفراز (GOGAT) توسط کدامیک کنترل می شود؟
 ۱) کربوهیدراتها ۲) Co^{2+} ۳) Mg^{2+} ۴) گلوتامین
- ۲۶۶ - مراکز ردوکس در آنزیم نیتریت ریدکتاز شامل چه ترکیباتی هستند؟
 ۱) فلاوین آدنین دی نوکلوتید و سیروهم ۲) خوش آهن - گوگرد و یک هم ویژگی یافته
 ۳) FAD و خوش آهن - گوگرد
- ۲۶۷ - تشکیل سولفات فعال (APS) از آنیون سولفات در گیاهان توسط چه آنزیمی انجام می شود و شکل غالب آن در چه کده سلولی وجود دارد؟
 ۱) ATP(سولفوریلаз - پلاستیدها ۲) سولفوترانسفراز - سیتوسل
- ۲۶۸ - کدامیک از پارامترهای زیر معیار خوبی برای سلامت گیاهان است?
 ۱) میزان تنفس ۲) دمای گیاه ۳) مقدار پتانسیل آب ۴) میزان فتوستنتز
- ۲۶۹ - اگر یک یاخته گیاهی با پتانسیل فشار ۰/۴۸۸ مگاپاسکال و پتانسیل اسمزی ۰/۷۳۲ - مگاپاسکال در درون ظرفی حاوی محلولی با پتانسیل اسمزی ۰/۷۳۲ - مگاپاسکال قرار گیرد، پتانسیل فشار یاخته گیاهی پس از برقراری تعادل چند مگاپاسکال خواهد بود؟
 ۱) ۰/۲۴۴ ۲) ۰/۷۳۲ ۳) ۱/۲۲ ۴) صفر
- ۲۷۰ - در شرایط غرقابی کدامیک از یونها در غلظتهاهای بالا در خاک انباسته می شود؟
 ۱) سولفات ۲) فریک ۳) آمونیوم ۴) امونیوم
- ۲۷۱ - کدامیک از عنصر در باززنی (Regeneration) فسقوانول پیرووات در گیاهان CAM نقش دارد؟
 ۱) مولبیدن ۲) سدیم ۳) پتانسیم ۴) نیکل
- ۲۷۲ - آهن در گیاهان دولپهای به چه صورتی جذب می شود؟
 ۱) کلات آهن فریک ۲) فریک ۳) فرو ۴) کلات آهن فریک
- ۲۷۳ - با بررسی طیف عمل یک پدیده وابسته به نور مانند فتوستنتز به چه یافته مهمی می توان دست یافت?
 ۱) بزرگی دامنه پاسخ یک سازگان زیستی به نور به عنوان تابعی از طول موج
 ۲) بررسی عملکرد رنگیزهای در طول موجهای مختلف نور
 ۳) ارزیابی کارآمدی ترافرستی انرژی بین رنگیزهای مختلف
 ۴) نوع پاسخ یک سازگان زیستی به نور
- ۲۷۴ - کدامیک از فرایندهای زیر تقسیم مطلوب انرژی بین سازگانهای نوری را در شدت‌های مختلف نورنشان می دهد؟
 ۱) هدایت انرژی به سازگان نوری I از طریق فسفریلایسیون LHCI
 ۲) مهاجرت جانبی LHCII در تیلاکوتیدهای بستری بین دو سازگان نوری
 ۳) هدایت انرژی به سازگان نوری II از طریق فسفریلایسیون LHCI
- ۲۷۵ - باز آرایی ویژه رنگیزهای در سازگانهای نوری و کمپلکس‌های جمع کننده نور فعالیت PEP کربوکسیلاز در گیاهان CAM چگونه بطور روزانه تنظیم می شود؟
 ۱) فسفریلی شدن باقیمانده سرین به وسیله یک کیناز وابسته به کلسیم / کالمودولین در طی شب
 ۲) فسفریلی شدن باقیمانده سرین به وسیله PEP کربوکسیلاز کیناز در روز و حساس شدن آن به ملالات
 ۳) بی فسفریلی شدن باقیمانده سرین به وسیله یک فسفاتاز در روز و غیرحساس شدن آن به ملالات
 ۴) فسفریلی شدن باقیمانده سرین به وسیله PEP کربوکسیلاز کیناز در شب و حساس شدن آن به ملالات

- ۲۷۶ - گزانتوفیل‌ها چگونه در حفاظت ماسین فتوستنتزی در برابر بیش برانگیختگی و صدمات وابسته به آن به طریق غیرفوشیمیابی نقش دارند؟
- (۱) خاموش‌سازی انرژی برانگیختگی رنگیزه‌ها از طریق اتصال به پروتئین‌های موج‌گیر در نتیجه اتصال و تغییر پیکربندی آنها
 - (۲) با جذب انرژی برانگیختگی اکسیژن یکتایی و اکسیدشدن
 - (۳) از طریق ترافرستی انرژی حالت برانگیخته کلروفیل‌ها به رنگیزه‌های دیگر و جلوگیری از تولید اکسیژن یکتایی
 - (۴) خاموش‌سازی انرژی فلورورسانس کلروفیلهای برانگیخته و انتقال آن به رنگیزه‌های دیگر
- ۲۷۷ - سنتز یوکاریوتی گلیسرولیپیدها از فسفاتیدیک اسید و مشتقان آن در سلولهای گیاهی در چه کده سلولی انجام می‌شود؟
- (۱) کلروپلاست
 - (۲) اولثوزوم‌ها
 - (۳) شبکه آندوبلاسمی
 - (۴) اسپروزووم‌ها
- ۲۷۸ - پتانسیل استاندارد ردوکس (E_m) کدامیک از ترکیبات زیر منفی تو از بقیه ترکیبات است؟
- (۱) FeS_A
 - (۲) A_1
 - (۳) Q_B
 - (۴) Pheo
- ۲۷۹ - در ساختار سیتوکروم‌های نوع b فتوستنتزی کدامیک از ترکیبات زیر یافت می‌شوند؟
- (۱) پروتوبورفیرینوژن IX
 - (۲) پروتوبورفیرین IX
 - (۳) هم C
 - (۴) کوپروپورفیرینوژن IX
- ۲۸۰ - محصول نهایی مرحله سوم مسیر بیوسنتز کلروفیل در گیاهان کدام ترکیب می‌باشد؟
- (۱) کلروفیل a
 - (۲) کلروفیل a
 - (۳) پروتوكلروفیلید a
 - (۴) موالونیل پروتوكلروفیلید a
- ۲۸۱ - کنترل کدامیک از آنزیمهای فتوستنتزی ذیل توسط سیستم غیر از سیستم فردوسکین - تیوردوکسین انجام می‌شود؟
- (۱) ریبولوز-۵-فسفات کیناز
 - (۲) سدوهیبتولوز ۱ و ۷ بیس فسفاتاز
 - (۳) فروکتوز ۱ و ۶ بیس فسفاتاز
 - (۴) روپیسکو
- ۲۸۲ - کدامیک از طریقی غیر از تحریک فعالیت آنزیم ACC سنتاز باعث افزایش سنتز اتیلن می‌شود؟
- (۱) تنش خشکی
 - (۲) IAA
 - (۳) رسیدگی
 - (۴) غرقابی
- ۲۸۳ - قرار گرفتن گیاهان تک لپه‌ای مانند ذرت در معرض کدامیک از شرایط سبب افزایش غلظت ژیبرلین درون‌زا و ماده شدن گلهای خوش می‌شود؟
- (۱) روزهای بلند و شب‌های سرد
 - (۲) نور قرمز دور
 - (۳) نور قرمز
 - (۴) روزهای کوتاه و شب‌های سرد
- ۲۸۴ - کدامیک از ژیبرلین‌های زیر پابلندی را در گیاه نخود تنظیم می‌کند؟
- (۱) GA_{۱۰}
 - (۲) GA_۱
 - (۳) GA_{۱۲}
 - (۴) GA_{۱۰}
- ۲۸۵ - علت تحریک جوانهزنی پرخی دانه‌ها در نور چیست؟
- (۱) افزایش غلظت فیتوکروم‌های A و B و اثر تحریکی آنها بر رشد روبان
 - (۲) کاهش غلظت ABA در نتیجه تخریب نوری آن
 - (۳) کاهش سنتز اتیلن در نور
 - (۴) القای نوری بیان زن GA_۱^{OX} و افزایش غلظت GA_۱
- ۲۸۶ - فعالیت کدام آنزیم در میوه‌های در حال رسیدگی می‌تواند محدود کننده بیوسنتز اتیلن باشد؟
- (۱) آدنوزیل متیونین سنتاز
 - (۲) ACC اکسیداز
 - (۳) ACC سنتاز
 - (۴) اتیلن اکسیداز
- ۲۸۷ - کدامیک از موارد زیر باعث تحریک جوانهزنی در دانه‌هایی می‌شود که دارای خواب روبانی هستند؟
- (۱) کاهش شدید نسبت ABA به GA در روبان
 - (۲) شستشوی بازدارنده‌هایی چون ABA از پوشش دانه
 - (۳) حذف لپه‌ها از روبان به عنوان منابع غنی از ABA
 - (۴) تیمار با سرما از طریق تخریب پوشش دانه
- ۲۸۸ - بیان زن بازدارنده‌های پروتئیناز در نتیجه حمله گیاهخواران یا عوامل بیماری‌زا تحت تأثیر کدامیک از تنظیم کننده‌های رشد در پرخی از گیاهان فعال می‌شود؟
- (۱) سالیسیلیک اسید
 - (۲) زاسمونیک اسید
 - (۳) اتیلن
 - (۴) سیستمین
- ۲۸۹ - در تیره موذیان کدامیک از مسیرهای بیوسنتزی IAA یافت می‌شود؟
- (۱) IPA
 - (۲) TAM
 - (۳) IAN
- ۲۹۰ - در گیاه ذرت کدامیک از اکسین‌های زیر یافت می‌شود؟
- (۱) ۴-کلرو اندول-۳-استیک اسید
 - (۲) فنیل استیک اسید
 - (۳) نفتالن-۱-استیک اسید
 - (۴) اندول-۳-بوتیریک اسید

- ۲) روز بلند، روز بلند، روز بلند و روز کوتاه
۴) روز کوتاه، روز بلند، روز بلند و روز بلند

-۲۹۱ گیاهان زیر به ترتیب از نظر دورگی (فتوبریودیسم) جزو کدام گروه هستند؟

الف - *Hyoscyamus niger*

ب - *Spinacia oleracea*

ج - *Raphanus sativus*

د - *Pharbitis nil*

۱) روز بلند، روز کوتاه، روز کوتاه و روز بلند

۳) روز بلند، روز کوتاه، روز کوتاه و روز کوتاه

- در پایانه آکسونی کدام پدیده موجب شروع روند آزادسازی نوروترانسمیتر می‌شود؟ - ۲۹۲
 ۱) ورود پتانسیم ۲) ورود کلسیم ۳) خروج سدیم
 ۴) خروج کلر ۵) فعالیت کدام نوروترانسمیتر با تخریب آنزیمی پایان می‌یابد؟ - ۲۹۳
 ۱) استیل کولین ۲) گلایسین ۳) NO_۲ (نیتریک اکساید)
 ۴) گلوتامات ۵) در کدام سطح از ولتاژ غشا، دریچه فعال شدن کانال سدیم باز می‌شود؟ - ۲۹۴
 ۱) اورشوت ۲) پتانسیل آستانه غشا ۳) قله پتانسیل عمل ۴) پتانسیل معکوس
 کدام گزینه در مورد سیناپس صحیح است؟ - ۲۹۵
 ۱) در سیناپس الکتریکی فضای سیناپسی وجود دارد.
 ۲) سیناپس شیمیایی از طریق گپ جانشین‌ها انجام می‌گیرد.
 ۳) در سیناپس شیمیایی جریان سیناپس دو طرفی است.
 ۴) در سیناپس الکتریکی تأخیر سیناپسی وجود ندارد.
- در انتقال پس رو وزیکول‌ها به سوی جسم سلولی نورون کدام عامل نقش دارد؟ - ۲۹۶
 ۱) آلفا اکتینین ۲) بومبزین ۳) کایتین ۴) داینٹین
- فسفولامبان (Phospholamban)** تنظیم کننده چیست و در کجا یافت می‌شود؟ - ۲۹۷
 ۱) پمپ پتانسیم و در سلول‌های عضلانی صاف
 ۲) پمپ سدیم و در سلول‌های عضلانی صاف
 ۳) پمپ کلسیم و در سلول‌های عضلانی قلبی و مخطط
 ۴) پمپ پروتون و در سلول‌های عضلانی قلبی و مخطط
- تعریف انقباض ایزو متالریک کدام است؟ انقباض با کشش (*tension*) را گویند. - ۲۹۸
 ۱) فرازینده و با طول ثابت
 ۲) کاهنده و با طول ثابت
 ۳) کاهنده و با طول فرازینده
 ۴) فرازینده و با طول فرازینده
- پروتئین تثبیت کننده رشته‌های ضخیم در سارکوم کدام است؟ - ۲۹۹
 ۱) troponin ۲) desmin ۳) α-actinin ۴) Titin
- کدام گزینه درباره تحریک کافی یک تار ماهیچه‌ای مخطط درست است؟ - ۳۰۰
 ۱) پتانسیل عمل قبل از شروع توثیق ایجاد می‌شود.
 ۲) تغییرات الکتریکی غشای تار ماهیچه‌ای توثیق نامیده می‌شود.
 ۳) هر چه شدت حرکت از آستانه بالاتر رود دامنه توثیق افزایش می‌یابد.
 ۴) دامنه توثیق نشان دهنده میزان استراحت تار ماهیچه‌ای است.
- حسن‌های درد و حرارتی به ترتیب از طریق کدام یک از مسیرهای زیر به کورتکس هدایت می‌شوند؟ - ۳۰۱
 ۱) ستون پشتی- ستون پشتی
 ۲) اسپینوتالامیک- ستون پشتی
 ۳) ستون پشتی- اسپینوتالامیک
 ۴) اسپینوتالامیک- اسپینوتالامیک
- اختلال در مسیر دوپامینزیک ماده سیاه به جسم مخطط باعث کدام بیماری می‌شود؟ - ۳۰۲
 ۱) افسردگی ۲) پارکینسون ۳) صرع
 ۴) شیزوفرنیا (اکسیزوفرنی)
- هسته‌های تکتوم و بطن سوم مغز به ترتیب از کدام یک از اجزاء مغز منشاء می‌گیرند؟ - ۳۰۳
 ۱) تلاسفال- دیانسفال ۲) پروزانسفال- متابنسفال ۳) مزانسفال- دیانسفال
- کدام یک از گزینه‌های زیر موجب مهار پس سیناپسی می‌شود؟ - ۳۰۴
 ۱) خروج یون‌های کلر ۲) ورود یون‌های کلسیم ۳) خروج یون‌های پتانسیم
 ۴) ورود یون‌های سدیم
- علت فاز کفه‌ای در طی پتانسیل عمل عضله قلب چیست؟ - ۳۰۵
 ۱) بسته شدن با تأخیر کانال‌های پتانسیمی
 ۲) باز شدن کانال‌های سدیمی- کلسیمی سریع
 ۳) باز شدن کانال‌های سدیمی- کلسیمی آهسته
- بیشترین دقیقت بینایی (*high visual acuity*) مربوط به کدام بخش شبکیه است؟ - ۳۰۶
 ۱) نقطه کور
 ۲) شبکیه مجاور قرنیه عدسی عنیبه
 ۳) ناحیه Fovea centralis لکه زرد
- برخورد نور به سلول‌های استوانه‌ای شبکیه موجب کدام گزینه می‌شود؟ - ۳۰۷
 ۱) کاهش نفوذ پذیری بخش خارجی به سدیم
 ۲) دیپولاریزه شدن غشای سلول‌های استوانه‌ای
 ۳) ورود یون‌های سدیم به قطعه داخلی

- ۳۰۸- تحریک شبکه عصبی اوریا خ موجب بروز تمام موارد زیر می‌شود به غیر از:
- (۱) تسريع تکثیر سلول‌های پوششی روده
 - (۲) تسريع انتقالی جدار داخلی روده باریک عبور گلوکز به ترتیب از غشاء رأسی و غشاء قاعده‌ای به چه صورت است؟
 - (۳) افزایش انقباضات رینتیک در طول دیواره روده
- ۳۰۹- در سلول‌های بررسی جدار داخلی روده باریک عبور گلوکز به ترتیب از غشاء رأسی و غشاء قاعده‌ای به چه صورت است؟
- (۱) هم انتقالی با سدیم-انتشار تسهیل شده
 - (۲) انتقال فعال-انتشار ساده
 - (۳) انتقال فعال-انتقال فعال
- ۳۱۰- غدد برونز در کجا قرار دارند و چه ماده‌ای ترشح می‌کنند؟
- (۱) روده کوچک-سکرتین
 - (۲) دوازده‌هه-موکوس قلبیابی
 - (۳) فولیکولهای غده تیرویید-تیروگلوبولین
- ۳۱۱- بالا بودن فشار اسمزی کلوفیتیدی پلاسمای موجب کدام گزینه می‌شود؟
- (۱) افزایش ترشح در لوله هنله
 - (۲) افزایش فشار فیلتراسیون
 - (۳) کاهش جذب مجدد در کلیه
- ۳۱۲- جریان خون کورونتی در کدام‌یک از حالات زیر کمترین است؟
- (۱) در مرحله استراحت بطون‌ها
 - (۲) در مرحله انتقباض بطون‌ها
 - (۳) در هنگام افزایش شدید نیروی انتقباضی قلب
- ۳۱۳- در مجموعه رگ‌های انسان به ترتیب در کدام بخش بیشترین سطح مقطع و بیشترین سرعت خونی وجود دارد؟
- (۱) آنورت-مویرگ‌ها
 - (۲) بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین-آنورت
 - (۳) مویرگ‌ها-آنورت
- ۳۱۴- اگر اعصاب مربوط به قلب قطع شوند ضربان قلب چه تغییری می‌کند؟
- (۱) کم می‌شود.
 - (۲) بدون تغییر می‌ماند.
 - (۳) ابتدا کم می‌شود سپس متوقف می‌شود.
- ۳۱۵- کدام‌یک از نواحی مغزی زیر در تنظیم ریتم شباهه روزی در پستانداران نقش مهمی دارد؟
- (۱) بصل النخاع
 - (۲) ناحیه تگمنتوم شکمی
 - (۳) هسته سوپر‌اکیاسماتیک هیپوتالاموس
- ۳۱۶- کاهش فشار سینوس کاروتیدی منجر به کاهش کدام‌یک از موارد زیر می‌شود؟
- (۱) بروون ده قلب
 - (۲) ضربان قلب
 - (۳) مقاومت محیطی کل
 - (۴) حجم کلی رگ‌ها
- ۳۱۷- سیگنال‌های حاصل از کمورسپیتورهای قوس آنورت از طریق کدام عصب ارسال و به کدام محل وارد می‌شود؟
- (۱) عصب واگ-مرکز دم
 - (۲) عصب هرینگ-مرکز باز دم
 - (۳) نورون‌های سمپاتیک-مرکز باز دم
 - (۴) عصب زیانی-حلقی-مرکز دم
- ۳۱۸- همه گزینه‌های زیر ناشی از اختلال در عملکرد قشر غده فوق کلیه هستند به جزء:
- (۱) بیماری آدیسون
 - (۲) پیگمانتسیون ملاتینی
 - (۳) سندروم کوشینگ
- ۳۱۹- در حضور هورمون ADH (هورمون ضد ادراری) بیشترین میزان باز جذب آب در کدام بخش نفرون‌های کلیوی صورت می‌گیرد؟
- (۱) شاخه بالارو لوله هنله
 - (۲) پروکسیمال
 - (۳) لوله‌های جمع‌آوری کننده
 - (۴) دیستال
- ۳۲۰- بیام‌های حس بینایی در کدام هسته تalamوس سیناپس پیدا می‌کنند؟
- (۱) هسته زانویی جانبی
 - (۲) هسته پشتی جانبی
 - (۳) هسته زانویی میانی
 - (۴) هسته شکمی میانی