

کد کنترل

729

A



729A

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۰

صبح پنجشنبه



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

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

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - (کد ۱۲۰۶)

مدت پاسخ‌گویی: ۲۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۱۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	مجموعه زیست‌شناسی (گیاهی، جانوری، میکروبی، سلولی و مولکولی، ژنتیک، بیوشیمی، بیوفیزیک، اکولوژی و تکامل)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	ژنتیک	۲۰	۷۱	۹۰
۴	بیوشیمی	۲۰	۹۱	۱۱۰
۵	زیست‌شناسی سلولی و مولکولی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۶	میکروبیولوژی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰
۷	مجموعه پروبیوتیک، فارم‌شناسی، ایمون‌شناسی	۲۰	۱۵۱	۱۷۰
۸	بیوفیزیک	۲۰	۱۷۱	۱۹۰
۹	مجموعه زیست‌شناسی دریا (پلانکتون‌شناسی - کفزیان - بوم‌شناسی - فیزیکولوژی آبزیان)	۲۰	۱۹۱	۲۱۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

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

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

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- I ----- the argument because I didn't know enough about the subject.
1) depicted 2) confronted 3) dropped 4) broached
- 2- Because my husband is a ----- supporter of the high school football team, he donates money to their organization every year.
1) zealous 2) anomalous 3) receptive 4) successive
- 3- Since the journey is -----, be sure to bring a first-aid kit.
1) courageous 2) cautious 3) enormous 4) perilous
- 4- The writer's stories appeal to a wide range of people—young and old, ----- and poor, literary and nonliterary.
1) economical 2) financial 3) affluent 4) elite
- 5- His nostalgia ----- of growing up in a small city are comical, though they are perhaps embellished for comic effect.
1) impacts 2) accounts 3) entertainments 4) bibliographies
- 6- On a chilly night, you might like to curl up by the fireside and ----- a cup of hot chocolate while reading one of Thurber's books.
1) imbibe 2) amalgamate 3) relieve 4) fascinate
- 7- Although Mr. Jackson was -----, he attempted to be jovial so that his colleagues at the meeting wouldn't think there was a problem.
1) unpretentious 2) painstaking 3) apprehensive 4) attentive
- 8- Obviously the network is overreacting and engaging in ----- when they say "55 million people are in danger!" for normal thunderstorms.
1) distinction 2) exaggeration 3) expectation 4) justification
- 9- My high school biology teacher loved to ----- from science into personal anecdotes about his college adventures.
1) evolved 2) converted 3) reversed 4) digressed
- 10- Landing a plane on an aircraft carrier requires a great deal of -----, as you can crash if you miss the landing zone by even a little bit.
1) precision 2) innovation 3) superiority 4) variability

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.

For some time now, medical scientists have noted an alarming increase in diseases of the heart and circulation among people who smoke cigarettes. (11) ----- in the bloodstream causes blood vessels to contract, thus (12) ----- circulation, which eventually leads to hardening of the arteries. (13) ----- the arteries stiffen, less blood reaches the brain, and the end result of this slowdown is a cerebral hemorrhage, commonly (14) ----- to as a "stroke". In addition, (15) ----- reduces the ability of the hemoglobin to release oxygen, resulting in shortness of breath.

- 11- 1) The presence of tobacco is found
 2) The presence of tobacco it is found
 3) To be found the presence of tobacco
 4) It has been found that the presence of tobacco
- 12- 1) slows 2) to slow 3) slowing 4) it slows
- 13- 1) So 2) As 3) Afterwards 4) Due to
- 14- 1) referred 2) that referred 3) referring 4) it is referred
- 15- 1) bloodstream's tobacco 2) the tobacco in bloodstream it
 3) tobacco in the bloodstream which 4) tobacco in the bloodstream

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:

Many members of the Archaea are found in extreme environments such as deep-sea thermal vents and salt ponds. Some extreme thermophiles are able to grow at temperatures well over, while psychrophilic forms constitute a substantial proportion of the microbial population of Antarctica. Similarly, examples are to be found of archaea that are active at extremes of acidity, alkalinity or salinity. Initially it was felt that archaea were limited to such environments because there they faced little competition from true bacteria or eukaryotes. Recent studies have shown however that archaea are more widespread in their distribution, making up a significant proportion of the bacterial biomass found in the world's oceans, and also being found in terrestrial and semi terrestrial niches. The reason that this lay undetected for so long is that these organisms cannot as yet be cultured in the laboratory, and their presence can only be inferred by the use of modern DNA-based analysis.

- 16- Psychrophilic archaea live in -----.
- 1) warm temperatures 2) cold temperatures
 3) extreme salinity 4) extreme alkalinity

- 17- **Archaea found in deep-sea thermal vents prefer -----.**
 1) high salts concentrations 2) high acid concentration
 3) hot temperatures 4) cold temperatures
- 18- **DNA-based analysis is used to detect -----.**
 1) widespread distribution of archaea 2) bacterial biomass in the world 's oceans
 3) Archaea in extreme environments 4) presence of unculturable archaea
- 19- **Archaea are found in -----.**
 1) mostly in Antarctica
 2) different extreme environments
 3) preferably in the world's oceans
 4) terrestrial and semiterrestrial niches only
- 20- **The word "terrestrial" in line 9 shows relationship to -----.**
 1) earth 2) water 3) salt ponds 4) thermal vents

PASSAGE 2:

The uptake of foreign DNA from the environment is known to occur naturally in a number of bacterial types, both Gram-positive and Gram-negative, by taking up fragments of naked DNA released from dead cells in the vicinity. Being linear and very fragile, the DNA is easily broken into fragments, each carrying on average around genes. Transformation will only happen at a specific stage in the bacterial life cycle, when cells are in a physiological state known as competence. This occurs at different times in different bacteria, but is commonly during late log phase. One of the reasons why only a low percentage of recipient cells become transformed is that only a small proportion of them are at any one time in a state of competence. The expression of proteins essential to the transformation process is dependent on the secretion of a competence factor. Mere uptake of exogenous DNA is not enough to cause transformation; it must also be integrated into the host genome, displacing a single strand, which is subsequently degraded.

- 21- **The word "uptake" in line 1 is similar in meaning to -----.**
 1) secretion 2) process 3) integration 4) absorption
- 22- **Foreign DNA is generated by -----.**
 1) Gram-positive and Gram-negative dead cells
 2) low percentage of dead cells
 3) single stranded foreign DNA
 4) fragile linear DNA
- 23- **Which of the following statements is correct?**
 1) Competence proteins are expressed by all cells.
 2) Bacteria become competent during late log phase.
 3) Competence factors are necessary for DNA transformation.
 4) Recipient cells can be transformed by large and small DNA fragments.
- 24- **Competence means:**
 1) unable 2) suitable 3) ineptness 4) capable
- 25- **Transformation occurs when foreign DNA:**
 1) integrates into the host genome 2) is taken up by the competent cells
 3) displaces both strands of host genome 4) upon secretion of a competence factor

PASSAGE 3:

The solute used inside the cell for adjustment of cytoplasmic water activity must be non-inhibitory to the biochemical processes taking place within the cell. These compounds are thus called compatible solutes. Compatible solutes are all highly water soluble sugars or sugar alcohols, other alcohols, amino acids or their derivatives or potassium. Potassium is used only in the case of extreme halophiles, whether bacteria or archaea. Compatible solutes may be synthesized directly by the microorganism or accumulated from the environment e. g. K⁺ or glycine/betaine. The concentration of compatible solutes in a cell is a function of the level of external solutes. However, maximal amount of compatible solute made or that can be accumulated is a genetically determined characteristic. Different organisms thus tolerate different water activities. Non-halotolerant, halotolerant, halophilic, and extremely halophilic microorganisms are essentially defined by their genetic capacity to produce or accumulate compatible solutes.

- 26- Potassium is only used by -----.
- 1) archaea 2) bacteria 3) halophiles 4) extreme halophiles
- 27- Genetic characteristics of the organism determine -----.
- 1) direct synthesis of compatible solutes by the organism
2) the level of compatible solutes in the microorganism
3) different water activities
4) accumulation of K⁺
- 28- Cytoplasmic water activity is adjusted in the cells by -----.
- 1) cell function 2) biochemical processes
3) soluble compounds 4) levels of K⁺ or glycine/betaine
- 29- The word "Compatible" in line 3 means -----.
- 1) non-inhibitory 2) harmonious 3) suitable 4) complete
- 30- Which of the following statements is correct?
- 1) Compatible solutes are hydrophilic compounds.
2) Biochemical processes adjust cytoplasmic water activity.
3) Water activity is similar in all halophilic microorganisms.
4) Cell function is dependent on the level of external solutes.

مجموعه زیست‌شناسی (گیاهی، جانوری، میکروبی، سلولی و مولکولی، ژنتیک، بیوشیمی، بیوفیزیک، اکولوژی و تکامل):

- ۳۱- تیمار توسط کدام هورمون زیر می‌تواند برخی گیاهان پاکوتاه را به قد طبیعی برساند؟
- (۱) ژیببرلین (۲) اکسین (۳) اتیلن (۴) آبسیزیک اسید
- ۳۲- آهن در مولکول‌های سیتوکروم و فردوکسین در چه شکلی یافت می‌شود؟
- (۱) هم - هم (۲) هم - غیرهم (۳) غیرهم - غیرهم (۴) غیرهم - هم
- ۳۳- در کدام تیره گیاهان غالباً فاقد فتوسنتز اسید کراسولاسه (CAM) هستند؟
- (۱) بگونیاثیان (Begoniaceae) (۲) علف‌فرشیان (Aizoaceae)
(۳) کاکتوسیان (Cactaceae) (۴) گل‌جالیزیان (Orobanchaceae)

- ۳۴- با توجه به نوع لقاح، امکان تنوع ژنتیکی در کدام یک از گروه‌های گیاهی زیر بیشتر است؟
 (۱) بازدانگان (۲) خزه گیان (۳) نهان‌دانگان (۴) نهان‌زادان آوندی
- ۳۵- به‌طور معمول، استحکام ساقه در نهان‌دانگان و بازدانگان، به‌ترتیب به‌وسیله کدام سلول تأمین می‌شود؟
 (۱) فیبر - فیبر (۲) تراکئید - فیبر (۳) تراکئید - تراکئید (۴) فیبر - تراکئید
- ۳۶- کدام گزینه در مورد اعضای شاخه *Dinoflagellata* درست است؟
 (۱) کروموزوم در اعضای این شاخه دارای هیستون می‌باشد.
 (۲) تمام اعضای این شاخه فوتوتوتروف می‌باشند.
 (۳) تمام اعضای این شاخه دارای دو تاژک طولی و عرضی می‌باشند.
 (۴) اعضای این شاخه فاقد پلیکل می‌باشند و شکل آن‌ها به‌وسیله صفات سلولزی تعیین می‌شود.
- ۳۷- اشکال *Polyp* در مرجانیان کدام ویژگی‌ها را دارند؟
 (۱) تریپلوبلاست - متحرک - دارای مخرج
 (۲) دیپلوبلاست - ثابت - فاقد مخرج
 (۳) تریپلوبلاست - ثابت - دارای دهان و مخرج
 (۴) دیپلوبلاست - متحرک - تنها دارای دهان
- ۳۸- اعضای کدام رده از نرم‌تنان فاقد سوهانک می‌باشد؟
 (۱) Bivalvia (۲) Gastropoda (۳) Cephalopoda (۴) Scaphopoda
- ۳۹- پولک در ماهیان خاویاری از کدام نوع است؟
 (۱) دایره‌ای (سیکلونید) (۲) شانهای (کتونید) (۳) صفحه‌ای (پلاکونید) (۴) لوزی (گانونید)
- ۴۰- کدام لایه جنینی پستانداران در مقایسه با پرندگان و خزندگان توسعه یافته است؟
 (۱) Yolk (۲) Chorion (۳) Amnion (۴) Allantois
- ۴۱- *MMCI* بر روی کدام سلول‌ها وجود دارد؟
 (۱) فقط بر روی Apc‌ها
 (۲) فقط بر روی cell‌ها
 (۳) بر روی همه سلول‌های بدن
 (۴) بر روی همه سلول‌های بدن به‌جز گلبول‌های قرمز
- ۴۲- کدام دو ویروس، ژنوم یکسانی دارند؟
 (۱) CMV, SARS (۲) HAV, MERS (۳) MDV, MPV (۴) HBV, HIV
- ۴۳- کدام یک از آنتی‌بیوتیک‌های زیر با مهار سنتز پروتئین اثر ضد میکروبی دارد؟
 (۱) ونکومایسین (۲) مترونیدازول (۳) تتراسایکلین (۴) تری‌متوپریم
- ۴۴- در تغذیه شیمولیتوتروفی، پذیرنده نهایی الکترون بوده و به تبدیل می‌شود.
 (۱) O_2 - ماده آلی (۲) CO_2 - ماده آلی
 (۳) کاتیون فلزی - مواد آلی (۴) ماده آلی - ماده معدنی
- ۴۵- در مسیر بیوسنتز پپتیدوگلیکان، باکتوپرانول کدام ساختار را از غشا عبور می‌دهد؟
 (۱) دی‌ساکارید پنتاپپتید (۲) مونوساکارید پنتاپپتید
 (۳) دی‌ساکارید تتراپپتید (۴) مونوساکارید تتراپپتید
- ۴۶- همه موارد زیر در رابطه با تغییرات پساترجمه درست می‌باشند، به‌جز:
 (۱) گلیکوزیله شدن پروتئین‌ها هم در ER و هم در گلژی رخ می‌دهد.
 (۲) سولفورده شدن گلیکوپروتئین‌ها در دستگاه گلژی رخ می‌دهد.
 (۳) اضافه شدن قند فیوکوز به پروتئین‌ها در ناحیه سیس گلژی صورت می‌گیرد.
 (۴) ایجاد پیوند دی‌سولفیدی پروتئین‌ها در لومن ER رخ می‌دهد.

۴۷- کدام مورد، باعث ایجاد شبکه اکتینی می‌شود؟

- (۱) α اکتینین (۲) ویلین (۳) فیمبرین (۴) فیلامین

۴۸- نقش کدام فاکتور شروع ترجمه در یوکاریوت‌ها، معادل فاکتور IF۳ در پروکاریوت‌ها است؟

- (۱) eIF۶ (۲) eIF۵ (۳) eIF۴ (۴) eIF۲

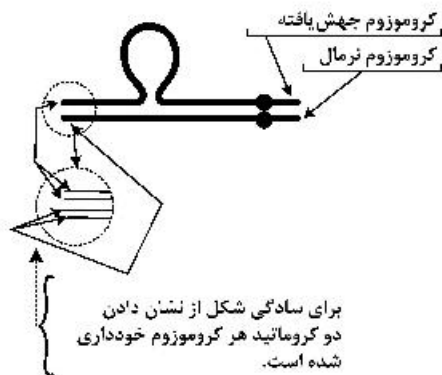
۴۹- کدام تغییر شیمیایی در آنزیم RNA Pol. II مشارکت‌کننده در کمپلکس پیش‌آغازی رونویسی باعث تبدیل initiation به elongation می‌شود؟

- (۱) استیلاسیون (۲) فسفریلاسیون (۳) متیلاسیون (۴) یوبی‌کوئیتیناسیون

۵۰- آنزیم *seperase* با فروپاشی کدام مورد زیر، باعث جدا شدن کروماتیدهای خواهری می‌شود؟

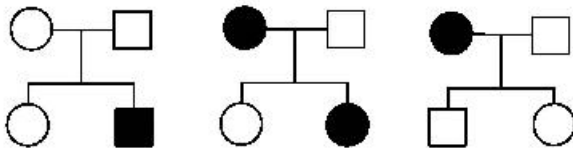
- (۱) cdc۲۰ (۲) cyclin B (۳) Sec۱ (۴) Securin

۵۱- در طرح زیر نحوه جفت‌شدگی یک زوج هومولوگ، یکی نرمال و دیگری جهش‌یافته، در مرحله پایی تن در پروفاز میوز I در میوسیت اولیه داده شده است. این طرح گویای جهش کروموزومی از نوع است.



- (۱) deletion
(۲) duplication
(۳) inversion
(۴) translocation

۵۲- یک بیماری معین در سه شجره‌نامه زیر مشاهده شده است. با توجه به موقعیت افراد سالم و بیماری‌های گوی توارث کدام است؟



- (۱) AR (اتوزومی نهفته)
(۲) AD (اتوزومی غالب)
(۳) XLD (وابسته به X بارز)
(۴) XLR (وابسته به X نهفته)

۵۳- ناهمگنی لوکوسی (locus heterogeneity) به چه پدیده‌ای اشاره می‌کند؟

- (۱) فنوتیپ‌های چندگانه ناشی از یک QTL.
(۲) فنوتیپ‌های ناشی از صفات کمی (quantitative traits).
(۳) تراکم بسیار بالای چند شکلی نوکلئوتیدی (SNP) در QTL.
(۴) ژن‌های چندگانه‌ای که می‌توانند فنوتیپ یکسانی را پدید آورند.
- ۵۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد میکروRNAها از درستی کمتری برخوردار است؟

- (۱) می‌توانند مانع ترجمه mRNA شوند.
(۲) می‌توانند مانع رونویسی mRNA شوند.
(۳) می‌توانند به بیش از یک mRNA متصل شوند.
(۴) می‌توانند به‌عنوان تنظیم‌کننده پس از رونویسی در سیتوپلاسم عمل کنند.

- ۵۵- به کدام دلیل، طی انتخاب طبیعی گاهی در جوامع انسانی افراد حامل چندشکلی ژنتیکی زبان‌بخش را حفظ می‌کند؟
 (۱) افراد با دو آلل وحشی نسبت به افراد حامل آلل زبان‌بخش مزیت دارند.
 (۲) افراد با دو آلل زبان‌بخش نسبت به افراد با دو آلل طبیعی مزیت دارند.
 (۳) افراد هتروزیگوت نسبت به افراد دارای دو آلل وحشی مزایای دیگری دارند.
 (۴) افراد هوموزیگوس نسبت به افراد با دو آلل وحشی متفاوت مزایای دیگری دارند.
- ۵۶- در طی انجام یک واکنش، اگر $K_{eq} > 1$ باشد، آن‌گاه:

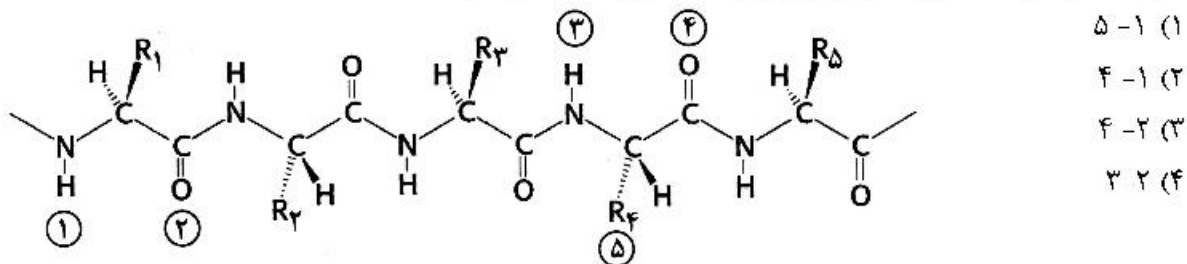
(۱) $\Delta G > 0$ و واکنش خودبخودی

(۲) $\Delta G < 0$ و واکنش خودبخودی

(۳) $\Delta G > 0$ و واکنش غیر خودبخودی

(۴) $\Delta G < 0$ و واکنش غیر خودبخودی

- ۵۷- شکل زیر مربوط به قطعه‌ای از یک پروتئین است که ساختار دور بتا (β -turn) تشکیل می‌دهد. برای تشکیل این ساختار لازم است پیوند هیدروژنی بین کدام گروه‌ها تشکیل شود؟



- ۵۸- همه موارد زیر در تثبیت نیتروژن توسط کمپلکس نیتروژناز نقش دارند، به جز:

(۱) پروتئین آهن - مولیبدن

(۲) فرودوکسین

(۳) NADPH

(۴) ATP

- ۵۹- کدام گزینه در مورد اجسام کتون صحیح است؟

(۱) محل اصلی تولید آن‌ها بافت عضله است.

(۲) در گرسنگی طولانی‌مدت، تولید آن‌ها کاهش می‌یابد.

(۳) با افزایش مقادیر مالونیل - کوآ، تولید اجسام کتون افزایش می‌یابد.

(۴) افزایش لیپولیز در بافت چربی، تولید اجسام کتون را افزایش می‌دهد.

- ۶۰- ترانس آمیناسیون اولین واکنش در کاتابولیسم کدام مورد زیر است؟

(۱) والین

(۲) لیزین

(۳) هیستیدین

(۴) پرولین

- ۶۱- دلیل افزایش ویسکوزیته پلاسمای خون در بیماری‌ها چیست؟

(۱) کم‌خونی

(۲) افزایش دما

(۳) کاهش گلبول‌های معلق

(۴) تغییرات نسبی مقادیر پروتئین‌ها

- ۶۲- ترمودینامیک یک علم است، زیرا نتایج حاصل از اندازه‌گیری در آن هستند.

(۱) ماکروسکوپی - دارای جزئیات اتمی و مولکولی

(۲) میکروسکوپی - دارای جزئیات اتمی و مولکولی

(۳) ماکروسکوپی - میانگینی از رفتار مولکول‌ها و اتم‌ها

(۴) میکروسکوپی - میانگینی از رفتار مولکول‌ها و اتم‌ها

- ۶۳- برای سالیابی از یک نمونه زیستی (مثلاً گیاه)، کدام یک مناسب‌تر است؟

(۱) فسفر ۳۲

(۲) کربن ۱۴

(۳) پتاسیم ۴۰

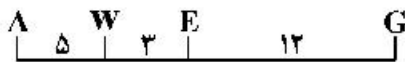
(۴) اورانیوم ۲۳۸

- ۶۴- کدام اسید آمینه زیر حالت **L-amino** نیست؟
 (۱) گلايسين (۲) لوسين (۳) والين (۴) ايزولوسين
- ۶۵- کدام گزینه در مورد کروماتوگرافی غربالی درست است؟
 (۱) نمونه‌های ریزتر ابتدا از ستون کروماتوگرافی خارج می‌شوند.
 (۲) نمونه‌های درشت‌تر در آخر از ستون کروماتوگرافی خارج می‌شوند.
 (۳) نمونه‌ها بر اساس اندازه از یکدیگر جدا می‌شوند و نمونه‌های درشت‌تر زودتر از ستون خارج می‌گردند.
 (۴) نمونه‌ها بر اساس اندازه از یکدیگر جدا می‌شوند و نمونه‌ها با رزین درون ستون میانکنش الکتروستاتیک می‌دهند.
- ۶۶- اعماق ۶۰۰۰-۴۰۰۰ متری اقیانوس‌ها، کدام ناحیه در حوزه بلاژیک در نظر گرفته می‌شود؟
 (۱) هادال (۲) ابیسال (۳) ایپی‌پلاژیک (۴) آبی‌سوپلاژیک
- ۶۷- کدام ویژگی جانوران دارای استراتژی **K** نیست؟
 (۱) طول عمر زیاد (۲) جنه بزرگ (۳) بلوغ زودرسی (۴) تعداد زادگان کم
- ۶۸- کدام گزینه معرف جمله زیر است؟
 «مجموعه‌ای از موجودات زنده که از تبادلات متقابل بین آن‌ها و محیط غیر زنده اطرافشان وجود دارد.»
 (۱) بوم‌شناسی (اکولوژی) (۲) بوم‌سپهر (اکوسفر)
 (۳) زیست‌سپهر (بیوسفر) (۴) بوم‌سازگان (اکوسیستم)
- ۶۹- انتخاب (گزینش) در شب‌پره درخت سپیدار در چه سطحی صورت گرفته است؟
 (۱) ژن (۲) گونه (۳) فرد (۴) جمعیت
- ۷۰- نوع انتخاب (گزینش) مؤثر در ایجاد چند شکلی در یک تاکسون کدام است؟
 (۱) Kin (۲) Stabilizing (۳) Disruptive (۴) Directional

ژنتیک:

- ۷۱- جهش هومئوتیک (**Homeotic**)، در کدام گزینه درست تعریف شده است؟
 (۱) وضعیت نمو جنینی را در بافت‌های تمایز یافته احیا می‌کند.
 (۲) منجر به تشکیل تومورهای نموی در اندام‌ها می‌شود.
 (۳) منجر به رشد فزاینده و اندازه در یک ارگانیسم می‌شود.
 (۴) می‌تواند در طول نمو یخشی از بدن را با یخشی دیگر جایگزین سازد.
- ۷۲- در شرایط پائین بودن سطح گلوکز، جهشی در ژن رپرسور اپرون لاکتوز در *E. coli* که مانع اتصال آن به اپراتور می‌شود، چه پیامدی خواهد داشت؟
 (۱) فقدان یا کاهش بیان ژن‌های اپرون *Lac* تحت هر شرایطی
 (۲) بیان نهادی (**Constitutive**) تمام ژن‌های اپرون *Lac*
 (۳) بیان ژن‌ها فقط در حضور لاکتوز
 (۴) بیان ژن‌ها فقط در غیاب لاکتوز
- ۷۳- کدام یک از توالی‌های ژنوم انسان در انجام تست پدری رایج است؟
 (۱) نواحی ترانسپوزونی (۲) نواحی زیرتلومری (۳) میکروساتلیت‌ها (۴) مینی‌ساتلیت‌ها

۷۴ در شکل مقابل فراوانی نو ترکیبی بین کدام دو ژن بیشتر است؟



(۱) E و A

(۲) G و A

(۳) E و G

(۴) W و G

۷۵ کدام RNAها در دفاع سلولی علیه عفونت‌های ویروسی و جابه‌جایی ترانسپوزن‌ها وارد عمل می‌شوند؟

(۲) snRNA

(۱) siRNA

(۴) miRNA

(۳) piRNA

۷۶- در کدام گزبنه پدیده **Transversion** درست تعریف شده است؟

(۱) اضافه شدن یک یا دو نوکلئوتید در توالی نوکلئوتیدی

(۲) تبدیل یک پورین به پیریمیدین و یا بالعکس

(۳) جهشی نقطه‌ای شامل جایگزینی یک نوکلئوتید با دیگری

(۴) جهشی شامل جابه‌جایی یک پیریمیدین با پیریمیدین دیگر

۷۷ در یک مولکول DNA حلقوی، شمار دفعات تلاقی یک رشته با رشته مقابل چه نام دارد؟

(۲) rotation number

(۱) topological number

(۴) helical number

(۳) linker number

۷۸- در انسان طاسی سر با الگوی مردانه توسط ژنی با دو آلل کنترل می‌شود. آلل **Hn** (عدم طاسی) و آلل **Hb**

(طاسی) را تعیین می‌کنند. در مردان به دلیل وجود تستوسترون، آلل **Hb** نسبت به **Hn** غالب است. اگر زن و مردی

هر دو با ژنوتیپ **HnHb**، دارای پسر باشند، احتمال بروز طاسی در وی چند درصد است؟

(۲) ۲۵

(۱) صفر

(۴) ۷۵

(۳) ۵۰

۷۹- کاهش اندازه یک جمعیت بر اثر کمبود بسیار شدید مواد غذایی و رشد مجدد اندازه جمعیت چه نامیده می‌شود؟

(۲) colonization

(۱) bottleneck

(۴) sampling effect

(۳) founder effect

۸۰- کدام یک از تریزومی‌های زیر اثرات فنوتیپی شدیدتری ایجاد می‌کند؟

(۲) تریزومی ۲۱

(۱) تریزومی X

(۴) سندرم کلاین فلتز با ساختار کروموزومی XXY

(۳) ساختار کروموزومی XYY

۸۱- کدام یک از رویدادهای ذکر شده با استفاده از نو ترکیبی، شامل وارد کردن DNA به ژنگان می‌شود؟

I. گراسینگ اور در پروفاز I میوز

II. گرفتن DNA از راه Transformation

III. یکپارچه شدن اپیزومها (Episomes) با ژنگان باکتری

IV. یکپارچه شدن فازها با ژنگان میزبان طی لیزوژنی

(۲) IV, III, I

(۱) II, I

(۴) IV, III, II, I

(۳) IV, III, II

- ۸۲- کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد همانندسازی باکتری‌ها درست است؟
- I. موتیف‌های تکراری ۱۳ نوکلئوتیدی در منشاء هم‌تاسازی *E. coli* جای داشته و حاوی نواحی غنی از AT هستند.
 - II. **DnaB** و نه **DnaA** هلیکازی است که زوج بازها را در مرحله پیش از اتصال پرایمر می‌شکند و وسعت ناحیه با رشته‌های تک را بیشتر می‌کند.
 - III. پروتئین‌های متصل شونده به رشته‌های تک، این رشته‌ها را در برابر هضم نوکلئازی محافظت کرده و مانع تشکیل دوباره جفت بازها می‌شود.
 - IV. **Replisome** مرکب از دو آنزیم پلیمراز III، یکی برای سنتز رشته پیش‌رو و دیگری برای سنتز رشته پس‌رو است.

IV, III, II (۲)

IV, III, II, I (۱)

II, I (۴)

III, II (۳)

- ۸۳- همه جملات زیر صحیح‌اند، به جز:

- (۱) صفات چند ژنی اغلب ارث پیوسته نشان می‌دهند.
 - (۲) صفات کمی ایجاد یک سری فنوتیپ‌های قابل اندازه‌گیری برای یک صفت چند ژنی می‌کنند.
 - (۳) آلل‌های ایجاد کننده صفات کمی به صورت مستقل جور و تفکیک نمی‌شوند.
 - (۴) آلل‌های لوکوس‌های صفت کمی (QTL) دارای اثر افزایشی روی صفت یا ویژگی می‌باشند.
- ۸۴- یک مولکول mRNA با طول ۵۰۰ نوکلئوتید، پروتئینی با طول ۱۲۰ آمینو اسید تولید می‌کند، محدوده UTR این ژن چند نوکلئوتید می‌تواند باشد؟

۳۶۰ (۴)

۱۴۳ (۳)

۱۴۰ (۲)

۱۳۷ (۱)

- ۸۵- کدام عبارت، گامت‌های اتوپلی‌پلوئید را به صورت صحیح بیان می‌کند؟

- (۱) از هیبریدسازی گامت‌های دو گونه ایجاد می‌شود و بارور است.
 - (۲) از مضاعف شدن کروموزوم در یک گونه ایجاد می‌شود و بارور است.
 - (۳) از هیبریدسازی گامت‌های یک گونه ایجاد می‌شود و عقیم است.
 - (۴) از مضاعف شدن کروموزوم در یک گونه ایجاد می‌شود و عقیم است.
- ۸۶- در کدام گزینه افراد اعلام شده ضرورتاً ناقل آلل مرتبط با یک صفت معین نیستند؟

(۱) زنی در یک خانواده با صفت AD که مادر و پسرش مبتلا هستند.

(۲) پدری که دارای فرزندی مبتلا با صفت AR است.

(۳) دختر مرد مبتلا به صفتی با توارث XLD

(۴) پدری با فرزند پسر مبتلا به صفت XLR

- ۸۷- کراسینگ اور نابرابر به کدام یک از پیامدهای زیر می‌تواند منجر شود؟

(۲) جایه‌جایی متعادل

(۱) ترانسلوکاسیون دوطرفه

(۴) واژگونی

(۳) دوپلیکاسیون

- ۸۸- در پرندگان جنسیت با الگوی کروموزومی ZW تعیین می‌شود. نرها ZZ و ماده‌ها ZW می‌باشند. آلل کشنده‌ای که باعث مرگ جنین می‌شود، روی کروموزوم Z در کبوترها دیده می‌شود. با توجه به گزینه‌های زیر چه نسبت جنسیتی در زاده‌های حاصل از آمیزش بین یک نر هتروزیگوت برای آلل کشنده و ماده نرمال درست است؟

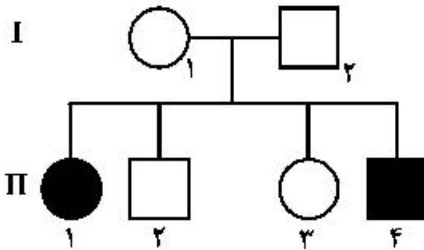
(۲) ۱:۲ نر به ماده

(۱) ۱:۱ نر به ماده

(۴) ۳:۱ نر به ماده

(۳) ۲:۱ نر به ماده

۸۹- در شجره‌نامه داده شده، ریخت (Phenotypes) کدام فرزند رد کننده وابسته به جنس بودن آلل کنترل کننده



وضعیت بیمار است؟

(۱) II-۴

(۲) II-۳

(۳) II-۲

(۴) II-۱

۹۰- طی فرایند تولید شدن (Elongation) رونویسی، سنتز و تطویل mRNA در کجا با DNA الگو می‌پیوندد؟

(۲) در ناحیه کمپلکس رونویسی

(۱) ناحیه C-terminal

(۴) توالی‌های تکراری معکوس

(۳) حباب رونویسی

بیوشیمی:

۹۱- در محاسبه بار آمینواسیدها، اگر pII محیط از pKa گروه قابل یونیزه کوچکتر باشد، کدام جمله زیر صحیح است؟

(۱) محلول نسبت به گروه قابل یونیزه قلیایی تر بوده و گروه موردنظر پروتونه می‌شود.

(۲) محلول نسبت به گروه قابل یونیزه قلیایی تر بوده و گروه موردنظر دیپروتونه می‌شود.

(۳) محلول نسبت به گروه قابل یونیزه اسیدی تر بوده و گروه موردنظر پروتونه می‌شود.

(۴) محلول نسبت به گروه قابل یونیزه اسیدی تر بوده و گروه موردنظر دیپروتونه می‌شود.

۹۲- به کمک کدام یک از روش‌های زیر می‌توان دو پروتئین را براساس اختلاف در حلالیت آن‌ها از هم جداسازی کرد؟

(۱) الکتروفورز (۲) دیالیز (۳) TLC (۴) Salting out

۹۳- کدام آمینواسیدها به ترتیب بیشترین تمایل برای قرارگرفتن در ساختارهای دوم ماریچ آلفا، صفحات بتا و دور

(Turn) را دارند؟

(۱) آلانین، گلوتامین، لیزین (۲) اسیدگلوتامیک، والین، اسپاراژین

(۳) گلیسین، اسیدآسپارتیک، والین (۴) لوسین، تیروزین، سیستئین

۹۴- هرگاه هپتاپپتید زیر در معرض آنزیم تریپسین قرار گیرد، چه محصولاتی تولید می‌شود؟

Leu - Phe - Gly - Lys - Pro - Met - Arg

(۱) یک تری‌پپتید و یک تتراپپتید (۲) یک تری‌پپتید و دو دی‌پپتید

(۳) دو تری‌پپتید و یک اسیدآمینو (۴) یک هگزاپپتید و یک اسیدآمینو

۹۵- کدام یک از پیوندهای پپتیدوگلیکان‌ها توسط آنزیم لیزوزیم هیدرولیز می‌گردد؟

(۱) پیوند پپتیدی بین پنتاگلیسین

(۲) پیوند پپتیدی بین D-Glu و L-Ala

(۳) پیوند ۴ → β۱ بین N - استیل گالاکتوز آمین و N - استیل نورامینیک اسید

(۴) پیوند ۴ → β۱ بین N - استیل گلوکز آمین و N - استیل مورامیک اسید

۹۶- در ساختار کدام یک از ترکیبات زیر پیوند اتری وجود دارد؟

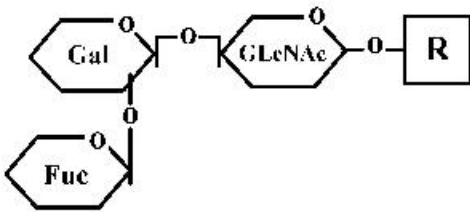
(۱) سفالین (۲) کاردیولیبین

(۳) فاکتور فعال‌کننده پلاکتی (۴) فسفاتیدیل اینوزیتول

۹۷- تجمع کدام نوع قند یا مشتقی از قند در چشم، اختلال اسمزی ایجاد کرده و منجر به کاتاراکت (آب مروارید) می‌شود؟

(۱) سوریتول (۲) مانیتول (۳) گالاکتوز آمینوگلیکان (۴) گلیکوز آمینوگلیکان

۹۸- ساختار کربوهیدراتی زیر بر روی گلبول قرمز تعیین‌کننده کدام نوع از گروه خونی است؟



(۱) A

(۲) B

(۳) O

(۴) AB

۹۹- کدام یک از ترکیبات زیر در ساختار گانگلیوزیدها استفاده نمی‌شود؟

(۱) اسفنگوزین (۲) گلیسرول

(۳) اسید سیالیک (۴) اسید چرب با زنجیره بلند

۱۰۰- با پیشرفت روند خالص‌سازی آنزیم، فعالیت کل آنزیم و فعالیت ویژه آنزیم به ترتیب دچار چه تغییراتی می‌شوند؟

(۱) افزایش - افزایش (۲) کاهش - کاهش

(۳) افزایش - کاهش (۴) کاهش - افزایش

۱۰۱- در شکل زیر، اگر خط X نشان‌دهنده حالت غیرمهارى واکنش آنزیم با سوبسترا باشد، کدام نمودارها مهار رقابتی

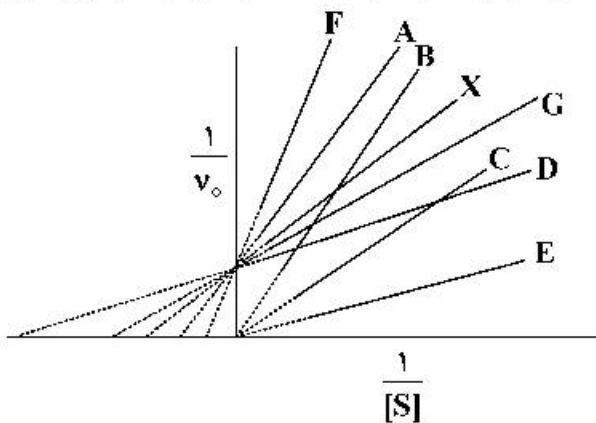
همان واکنش را نشان می‌دهد؟

(۱) A, F

(۲) B, A

(۳) C, B

(۴) D, G



۱۰۲- طی اکسیداسیون کامل استیل‌کوآ در میتوکندری چند مولکول اکسیژن مصرف می‌شود؟

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۰۳- در غیاب اکسیژن، سلول‌هایی که تخمیر انجام می‌دهند،.....

(۱) پیرووات را انباشته می‌کنند. (۲) گلوکز را انباشته می‌کنند.

(۳) NADH را اکسید می‌کنند. (۴) FADH₂ را اکسید می‌کنند.

۱۰۴- در هنگام سیری، با سطح فروکتوز ۲، ۶- بیس فسفات، مسیر گلیکولیز و مسیر

گلوکونوژنز رخ می‌دهد.

(۱) افزایش، مهار، فعال شدن (۲) کاهش، مهار، فعال شدن

(۳) کاهش، فعال شدن، مهار (۴) افزایش، فعال شدن، مهار

۱۰۵- کدام مولکول مهارکننده آلوستریک آنزیم گلیکوزن فسفریلاز کبدی است؟

(۱) سترات (۲) گلوکز (۳) AMP (۴) ATP

- ۱۰۶- شش لوله آزمایش به صورت زیر آماده کرده‌ایم. با توجه به موارد I تا VI، در کدام لوله‌ها انتظار داریم دی‌اکسید کربن تولید شود؟
- I. گلوکز + سلول‌های هموزن شده
 II. گلوکز + میتوکندری
 III. گلوکز + اندامک‌های سیتوپلاسمی
 IV. اسید پیروویک + میتوکندری
 V. اسید پیروویک + سلول‌های هموزن شده
 VI. اسید پیروویک + اندامک‌های سیتوپلاسمی
- (۱) III, II, I (۲) VI, V, III (۳) VI, IV, III (۴) V, IV, I
- ۱۰۷- مواد اولیه و محصولات واکنش آنزیمی متیل مالونیل کوآ را سمار چیست؟
- (۱) تبدیل شکل S به R متیل مالونیل - کوآ
 (۲) تبدیل پروپیونیل - کوآ به سوکسینیل - کوآ
 (۳) تبدیل S - متیل مالونیل کوآ به سوکسینیل کوآ
 (۴) تبدیل شکل R متیل مالونیل - کوآ به پروپیونیل کوآ
- ۱۰۸- کدام ترکیب نقشی در انتقال واحدهای یک کربنه ندارد؟
- (۱) بیوتین
 (۲) تتراهیدروفولات
 (۳) لیپوات (Lipoate)
 (۴) S - آدنوزیل متیونین (SAM)
- ۱۰۹- اسید آمینه تریپتوفان در سنتز کدام یک از ترکیبات زیر نقش دارد؟
- (۱) نیکوتینیک اسید
 (۲) هموزانتیزیک اسید
 (۳) هیستامین
 (۴) ملاتین
- ۱۱۰- گروه کربوکسیلات کدام آمینواسید در سنتز حلقه پورینی بازهای آلی مشارکت دارد؟
- (۱) والین
 (۲) گلايسين
 (۳) آلانین
 (۴) آسپاراتات

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی:

- ۱۱۱- پلاسمالوزن‌ها جزو کدام دسته از لیپید غشایی است؟
- (۱) استرول‌ها
 (۲) اسفنگولیپیدها
 (۳) فسفولیپیدها
 (۴) لیپیدهای غیر غشایی
- ۱۱۲- کدام یک نقش بیولوژیکی پروتئوگلیکن‌ها را توصیف نمی‌کند؟
- (۱) محل ذخیره انرژی خارج سلولی
 (۲) مقاومت در برابر فشارهای مکانیکی
 (۳) عرضه هورمون‌های رشد بر گیرنده‌های سلولی
 (۴) کنترل انتشار مولکول‌های کوچک
- ۱۱۳- سنتز کدام یک از لیپیدهای زیر در شبکه آندوپلاسمی شروع و در دستگاه گلژی تکمیل می‌شود؟
- (۱) Phosphatidylglycerol
 (۲) Plasmalogen
 (۳) Cardiolipin
 (۴) Sphingomyelin
- ۱۱۴- کدام یک از پروتئین‌های درگیر در هدف‌گیری، ترجمه و عبور پروتئین‌ها از غشاء شبکه آندوپلاسمی به هیدرولیز GTP نیاز ندارد؟
- (۱) فاکتور طول‌سازی رونویسی در ریپوزوم
 (۲) ترانسلوکون Sec۶۱
 (۳) زیرواحد آلفا از گیرنده SRP
 (۴) زیرواحد P۵۴ از SRP

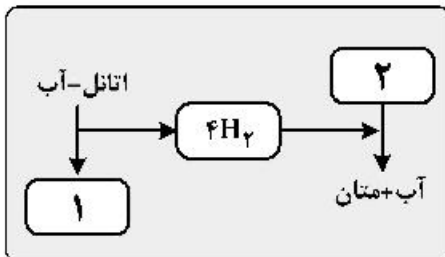
- ۱۱۵- کدام یک از موارد زیر در تخریب میکروتوبول‌ها نقشی ندارد؟
 (۱) نوکودازول
 (۲) دمای پایین
 (۳) فشار هیدرواستاتیک
 (۴) کاهش غلظت یون کلسیم
- ۱۱۶- امکان ورود یک زنجیره پلی‌پپتیدی با ساختار هلیکس آلفا پاتیک با اسیدهای آمینه آرژنین و لیزین در یک طرف و اسیدهای آمینه آبگریز در طرف دیگر، به کدام اندامک محتمل است؟
 (۱) هسته
 (۲) میتوکندری
 (۳) پراکسی‌زوم
 (۴) شبکه آندوپلاسمی
- ۱۱۷- کلاترین و اداپتور GGA واسطه انتقال وزیکول‌ها از کجا هستند؟
 (۱) از ترانس گلژی به لیزوزوم
 (۲) از غشای پلاسمایی به اندوزوم
 (۳) از ترانس گلژی به اندوزوم
 (۴) از ترانس گلژی به غشاء پلاسمایی
- ۱۱۸- کدام عبارت در رابطه با لیزوزوم درست است؟
 (۱) فرم کامل و عملکردی آنزیم‌های لیزوزومی دارای مانوز ۶- فسفات می‌باشد.
 (۲) پروتئین‌های لیزوزومی در شبکه آندوپلاسمی قندی شده و یک یا چند مانوز آن‌ها فسفریله می‌شود.
 (۳) هرچند لیزوزوم‌ها تک‌غشائی هستند ولی اندام‌هایی با دو غشاء را نیز می‌توانند به داخل خود برده و هضم کنند.
 (۴) آنزیم‌های لیزوزومی در همه سلول‌های جانوری سوبسترهای خود را لیز کرده و به واحدهای سازنده آن‌ها تبدیل می‌کنند.
- ۱۱۹- پروتئین آداپتور درون سلولی در اتصالات همی دسموزوم کدام است؟
 (۱) پلکتین
 (۲) تالین
 (۳) سینگولین
 (۴) وینکولین
- ۱۲۰- سیگما مسئول بیان ژن‌های استرس‌های عمومی در باکتری‌هاست.
 (۱) ۵۴
 (۲) ۳۸
 (۳) ۳۲
 (۴) ۲۸
- ۱۲۱- کدام یک از پروسه‌های سلولی زیر توسط Actinomycin D مهار می‌شود؟
 (۱) همانندسازی DNA
 (۲) کلاهک‌سازی mRNA
 (۳) رونویسی از روی DNA
 (۴) پلی‌آدینلاسیون mRNA
- ۱۲۲- با کدام یک از مکانیسم‌های زیر، پروتئین رینوبلاستوما (Rb) مانع از بیان ژن می‌شود؟
 (۱) داستیله و متیلاسیون لایزین هیستون‌ها
 (۲) داستیله و دیمتیلاسیون لایزین هیستون‌ها
 (۳) استیله و متیلاسیون لایزین هیستون‌ها
 (۴) استیله و دیمتیلاسیون لایزین هیستون‌ها
- ۱۲۳- کدام گزینه در ارتباط با ایران لاکتوز صحیح است؟
 (۱) در صورت وجود گلوکز، غلظت cAMP در باکتری افزایش یافته و کمپلکس cAMP-CAP به جایگاه خود در اپراتور متصل می‌شود.
 (۲) در صورت کمبود گلوکز، غلظت cAMP در باکتری افزایش یافته و پروتئین CAP به جایگاه خود در پروموتور متصل می‌شود.
 (۳) ایران لاکتوز دارای ژن‌های مربوط به سه آنزیم بتاگالاکتوزیداز، پرمه‌آز و استیل ترانسفراز است.
 (۴) در صورت وجود گلوکز، پروتئین رپرسور به پروموتور متصل شده و ایران خاموش می‌شود.
- ۱۲۴- در صورت فعال شدن پروتئین کیناز TOR، همه فعالیت‌های سلولی زیر صورت می‌گیرد، به جز:
 (۱) فعال شدن S6K
 (۲) فعال شدن 4E - BP
 (۳) افزایش بیان ژن Myc
 (۴) ممانعت از تخریب پروتئین‌های سلول
- ۱۲۵- کدام فاکتور رونویسی فعالیت هلیکازی داشته و در تعمیر DNA نیز مشارکت دارد؟
 (۱) TFIIA
 (۲) TFIIB
 (۳) TFIID
 (۴) TFIIF

- ۱۲۶- در صورت جهش منجر به تغییر ساختار در $23S rRNA$ کدام مرحله از ترجمه مختل می‌شود؟
 (۱) اتصال $EF - Tu$ به ماشین ترجمه
 (۲) جداسدن $EF - Tu$ از ماشین ترجمه
 (۳) جابجائی (Translocation)
 (۴) تشکیل کمپلکس شروع ترجمه
- ۱۲۷- کدام یک از پروتئین‌های زیر در فعال شدن کمپلکس MPF نقش دارد؟
 (۱) $Cdc25$ phosphatase
 (۲) $Wee1$ Kinase
 (۳) CKI
 (۴) $P27$
- ۱۲۸- همه عبارت‌های زیر در رابطه با اثر سم وبا درست می‌باشد، به جز:
 (۱) باعث تغییر در کانفرماسیون $G\alpha S$ می‌شود.
 (۲) باعث فعال شدن دائمی آنزیم آدنیل سیکلز می‌شود.
 (۳) مانع از هیدرولیز GTP متصل به G پروتئین می‌شود.
 (۴) با اتصال به گیرنده G پروتئینی باعث فعال شدن آن می‌شود.
- ۱۲۹- کدام یک از مسیرهای سیگنالینگ زیر در تشکیل و تنظیم حلقه انقباضی طی سیتوکینز نقش دارد؟
 (۱) $RhoA - GTP$
 (۲) $JAK - STAT$
 (۳) $Delta - Notch$
 (۴) $PI3k - Akt$
- ۱۳۰- همه عبارت‌های زیر در رابطه با آپاپتوز سلولی درست می‌باشد، به جز:
 (۱) Bim با فعال کردن Bax باعث آپاپتوز می‌شود.
 (۲) Bcl_{XL} با مهار Bim مانع از آپاپتوز می‌شود.
 (۳) $Smac$ با مهار XAP باعث آپاپتوز می‌شود.
 (۴) $APAF - 1$ همراه با سیتوکروم C ، تشکیل $MOMP$ داده و باعث آپاپتوز می‌شود.

میکروبیولوژی:

- ۱۳۱- در مواد غذایی که از راه تخمیر با لاکتوکوکوس لاکتیس ماندگاری بیشتری در برابر فساد میکروبی پیدا کرده‌اند، بالقوه کدام عوامل ایفای نقش می‌کنند؟
 (۱) لاکتون‌های سه کربنی
 (۲) اسید لاکتیک و نایسین
 (۳) اسید لاکتیک و لاکتوکوکسین
 (۴) اسید لاکتیک و هموسرین لاکتون
- ۱۳۲- کدام گروه از منابع کربن برای تولید اسید استیک از باکتری‌های جنس استوباکتر در صنعت کاربرد دارد؟
 (۱) گلوکز و اتانول
 (۲) نشاسته و ساکارز
 (۳) گلیسرول و سوکسینیک اسید
 (۴) پالمیتیک اسید و اولئیک اسید
- ۱۳۳- اتم گوگرد در حلقه نیازولیدین آنتی بیوتیک پنی‌سیلین، از کدام منشاء در مسیر بیوسنتز وارد شده است؟
 (۱) متیونین
 (۲) مرکاپتان‌ها
 (۳) سیستئین
 (۴) سولفات معدنی
- ۱۳۴- همه عوامل زیر منجر به افزایش تولید گلوتامیک اسید توسط سویه‌های صنعتی کورینه باکتر بوم می‌شود، به جز:
 (۱) افزودن پنی‌سیلین به محیط کشت تولید
 (۲) کشت نیمه بسته با تغذیه مداوم متانول
 (۳) کشت نیمه بسته با تغذیه محدود اسیدهای چرب
 (۴) محدودیت افزودن بیوتین در سویه‌های آگزوتروف

- ۱۳۵ کدام ترکیب در کلسترید یوم‌ها دیده می‌شود اما در باکتری سالمونلا دیده نمی‌شود؟
 (۱) لیپو پلی‌ساکارید، فولویک اسید و فوزیدیک اسید (۲) مایکولیک اسید و مورامیک اسید
 (۳) مورامیک اسید و گلایکولیک اسید (۴) دی‌پیکولینیک اسید و تیکوئیک اسید
- ۱۳۶ افزایش تراکم کدام عامل‌ها در ساختار غشای باکتری‌ها از سیالیت غشاء می‌کاهد؟
 (۱) هویپانویدها و اسیدهای چرب اشباع
 (۲) کلسترول و اسیدهای چرب غیر اشباع
 (۳) لیپو پلی‌ساکاریدها و اسیدهای چرب کوتاه زنجیره
 (۴) گلیکو پروتئین‌های پریفرال و اسیدهای چرب بلند زنجیره
- ۱۳۷ - گونه‌های مقاوم کدام باکتری را به دلیل مقاومت بالا در برابر پرتوهای پر انرژی می‌توان از خاک های آلوده به اورانیوم جداسازی کرد؟
 (۱) کانینگاملا (۲) سیتوفاگا (۳) داینوکوکوس (۴) تیوباسیلوس
- ۱۳۸ - کدام یک از باکتری‌های زیر فقط در صورت آلودگی فازی مناسب، قادر به ایجاد بیماری است؟
 (۱) اش‌ریشیا کلی (۲) بوردتلا پرتوسیس
 (۳) سودوموناس آئروژینوزا (۴) کورینه باکتریوم دیفتریه
- ۱۳۹ - همه آن‌تی بیوتیک‌های زیر به خانواده بتالاکتام تعلق دارند، به جز:
 (۱) آمفوتریسین B (۲) کوآموکسی کلاو (۳) ای‌می پنم (۴) سفوناکسیم
- ۱۴۰ - کدام گزینه در مورد دانه اندوخته‌های سیانوفیسین صحیح است؟
 (۱) بسیاری از باکتری‌ها توانایی تولید این دانه اندوخته‌ای را دارند.
 (۲) تحت شرایط گرسنگی، فقط به‌عنوان منبع کربن مورد استفاده قرار می‌گیرد.
 (۳) در سودوموناس‌ها یافت می‌شود.
 (۴) کوپلیمر Arg - Asp است.
- ۱۴۱ - در فرآیند سینتروفی زیر، میان دو میکروارگانیسم اعداد ۱ و ۲ به ترتیب کدام‌اند؟
 (۱) CO_2 - استات
 (۲) استات - CO_2
 (۳) پیرووات - فرمات
 (۴) فرمات - پیرووات



- ۱۴۲ کدام یک از انواع حرکت در باکتری‌ها بی‌نیاز از فلاژل است؟
 (۱) Twitching (۲) Swarming (۳) Corkscrew (۴) Gliding
- ۱۴۳ - در پدیده ترانس‌داکشن اختصاصی، وقتی فاژ دارای ژن همولوگ با میزبان جدید باشد، کدام نو ترکیب حاصل می‌شود؟
 (۱) ترانس‌داکانت عمیق (۲) ترانس‌داکانت لیزوژنی
 (۳) ترانس‌داکانت پایدار (۴) ترانس‌داکانت ناپایدار
- ۱۴۴ - گیرنده توکسین اکسوفولیاتیو A و B باکتری استافیلوکوکوس آئروس چیست؟
 (۱) لامینین - ۲ (۲) دسموگلین - ۱
 (۳) فسفاتیدیل سرین (۴) گلوبوتری آسیل سرآمید

- ۱۴۵- در سرکوب کاتابولیک یا اثر گلوکز، کدام یک از سیستم‌های انتقال نقش دارد؟
 (۱) انتشار تسهیل شده
 (۲) انتقال به واسطه یون
 (۳) سیستم جابه‌جایی گروهی
 (۴) سیستم انتقال ABC
- ۱۴۶- ساختار کدام یک از سیستم‌های ترش‌حی با ساختار فاژ شباهت دارد؟
 (۱) سیستم ترش‌حی (VI)
 (۲) سیستم ترش‌حی (V)
 (۳) سیستم ترش‌حی (IV)
 (۴) سیستم ترش‌حی (II)
- ۱۴۷- پایان همانندسازی در باکتری‌ها با کمک کدام پروتئین صورت می‌گیرد؟
 (۱) RF
 (۲) Rho
 (۳) Tus
 (۴) DnaA
- ۱۴۸- در باکتری‌های بی‌هوازی اجباری کدام جزء زنجیره انتقال الکترون وظیفه تولید نیروی محرکه پروتونی را به عهده دارد؟
 (۱) سیتوکروم bc_1
 (۲) کمپکس III
 (۳) کمپکس I و III
 (۴) کمپکس ATPase
- ۱۴۹- کدام گزینه در مورد نقش متابولیک توکسین بوتولیسیم صحیح است؟
 (۱) مانع از آزاد شدن گلايسین می‌شود.
 (۲) مانع از آزاد شدن استیل‌کولین می‌شود.
 (۳) در سیناپس عصب مهاری مانع از ره‌ایش دوپامین می‌شود.
 (۴) نقش لیپولیتیک و لیپازی دارد.
- ۱۵۰- کدام بندپا در انتقال عامل بیماری تیفوس اپیدمیک نقش دارد؟
 (۱) شپش
 (۲) کنه
 (۳) کک
 (۴) مایت

مجموعه ویروس‌شناسی، قارچ‌شناسی و ایمنی‌شناسی:

- ۱۵۱- جایگاه خفته شدن (latency) کدام ویروس لمفوسیت TCD_4^+ است؟
 (۱) Human Herpes virus-1
 (۲) Human Herpes virus-3
 (۳) Human Herpes virus-5
 (۴) Human Herpes virus-7
- ۱۵۲- کدام یک از ویروس‌های زیر در کشت سلولی، سن سی شیال تشکیل می‌دهد؟
 (۱) نیوکاسل ویروس
 (۲) کوکساکسی ویروس
 (۳) آدنو ویروس
 (۴) رابی ویروس
- ۱۵۳- نقش فراورده ژن S (holin) در باکتریوفاژ λ چیست؟
 (۱) تخریب پپتیدوگلیکان
 (۲) تعیین زمان لیز شدن
 (۳) جدا شدن ژنوم فاژ از ژنوم باکتری
 (۴) هدایت فاژ به سمت چرخه لیزوژنی
- ۱۵۴- کدام گزینه در مورد ژنوم ویروس SARS-COV-2 صحیح است؟
 (۱) Positive RNA یا IRES
 (۲) Negative RNA یا Cap
 (۳) Positive RNA یا Cap
 (۴) Negative RNA یا IRES
- ۱۵۵- جایگاه همانندسازی کدام ویروس‌ها در سلول با هم مشابه است؟
 (۱) آبله - آنفلوانزا
 (۲) آنفلوانزا - سرخک
 (۳) آنفلوانزا - هیپاتیت B
 (۴) هیپاتیت B - آبله

- ۱۵۶- ترتیب پیشروی جراحات ناشی از واریسلا (آبله مرغان)، کدام یک از گزینه‌های زیر است؟
 (۱) Macules → Papules → Vesicles → Pustules → Crusts
 (۲) Papules → Pustules → Vesicles → Macules → Crusts
 (۳) Macules → Papules → Pustules → Vesicles → Crusts
 (۴) Papules → Pustules → Macules → Vesicles → Crusts
- ۱۵۷- گونه ۲- SARS-COV متعلق به کدام جنس از خانواده Coronaviridae می‌باشد؟
 (۱) آلفا کرونا ویروس
 (۲) بتا کرونا ویروس
 (۳) گاما کرونا ویروس
 (۴) دلتا کرونا ویروس
- ۱۵۸- ژنوتیپ HLA-DR2 برای کدام بیماری فاکتور خطر محسوب می‌شود؟
 (۱) آسم
 (۲) آرتریت روماتوئید
 (۳) دیابت تیپ ۱
 (۴) مولتیپل اسکلروزیس
- ۱۵۹- کدام یک ایمنی فعال نیست؟
 (۱) انتقال آنتی‌بادی از مادر به جنین
 (۲) انتقال آنتی‌بادی از مادر به نوزاد
 (۳) عبور سلول‌های B مادر از جفت
 (۴) تزریق آنتی‌بادی‌های یک جنین ۸ ماهه به قل دیگر خودش
- ۱۶۰- ضایعات بافتی در بیماری آرتریت روماتوئید، جزء کدام یک از واکنش‌های حساسیت شدید است؟
 (۱) تیپ یک
 (۲) تیپ دو
 (۳) تیپ سه
 (۴) تیپ چهار
- ۱۶۱- کدام یک از آنتی‌بادی‌های زیر عامل اصلی شوک آنافیلاکسی در انسان است؟
 (۱) IgA
 (۲) IgE
 (۳) IgG
 (۴) IgM
- ۱۶۲- کدام محصول عمل ایمنی ذاتی نیست؟
 (۱) اینترلوکین
 (۲) اینترفرون آلفا
 (۳) دیفنسین
 (۴) لیزوزیم
- ۱۶۳- کدام یک از اجزای کمپلمان در ایجاد التهاب نقش دارد؟
 (۱) C_{5b}
 (۲) C_{2b}
 (۳) C_{3a}
 (۴) C_{3a}
- ۱۶۴- هر آنتی‌بادی انسانی حاصل عمل زن و پدید است.
 (۱) چهار - چهار
 (۲) دو - چهار
 (۳) دو - دو
 (۴) یک - چهار
- ۱۶۵- کدام جمله در مورد اکتومایکوریزا درست است؟
 (۱) اکثر قارچ‌های اکتومایکوریزا متعلق به شاخه گلورومایکوتا هستند.
 (۲) همه قارچ‌های اکتومایکوریزا متعلق به شاخه زیگومایکوتا هستند.
 (۳) اکثر قارچ‌های اکتومایکوریزا متعلق به شاخه دوترومایکوتا و کیتریدیومایکوتا هستند.
 (۴) اکثر قارچ‌های اکتومایکوریزا متعلق به شاخه آسکومایکوتا و بازیدیومایکوتا هستند.
- ۱۶۶- کدام جنس از قارچ‌ها متعلق به شاخه کیتریدیومایکوتا هستند و با دستگاه گوارش نشخوارکنندگان ارتباط دارند؟
 (۱) Allomyces
 (۲) Emericella
 (۳) Neocallimastix
 (۴) Synchytrium

- ۱۶۷- ساختار پرانتزوم (Parenthesome)، در کدام یک از قارچ‌های زیر مشاهده می‌شود و چه نقشی ایفا می‌کند؟
- (۱) معبر انتقال هسته بین سلولی (Blastocladiella)
 - (۲) انتقال فعال قندهای ساده از غشای پلاسمایی (Neurospora)
 - (۳) ذخیره‌سازی چربی درون سیتوپلاسمی (Rhizopus)
 - (۴) ایجاد ارتباط سیتوپلاسمی بین سلولی (Tremella)
- ۱۶۸- به‌طور معمول کدام یک از قارچ‌های زیر می‌تواند عامل بیماری اتومایکوزیس (Otomycosis) باشد؟
- (۱) اسپریژیلوس نایجر
 - (۲) نوکاردیا وترانا
 - (۳) پیداری هوزنه‌ای
 - (۴) تریکوفایتون منتاگروفایتیس
- ۱۶۹- کدام یک از اشکال سلول تولیدمثلی در قارچ‌ها، در اثر تولیدمثل غیرجنسی تولید می‌شود؟
- (۱) زیگوسپور و اسپورانژیوسپور
 - (۲) بازیدیوسپور و یورودوسپور
 - (۳) آرتروسپور و کلامیدوسپور
 - (۴) آسکوسپور و آپلانوسپور
- ۱۷۰- همه جنس‌های نامبرده شده به‌لحاظ فیلوژنتیک به آسکومایکوتا تعلق دارند، به‌جز:
- (۱) موکور (Mucor)
 - (۲) کلاویسپس (Claviceps)
 - (۳) ساکارومیسس (Saccharomyces)
 - (۴) پنی‌سیلیوم (Penicillium)

بیوفیزیک

- ۱۷۱- فرایند دنا تورا سیون پروتئین‌ها عموماً است.
- (۱) گرمایی، برگشت‌پذیر
 - (۲) سرمایی، برگشت‌پذیر
 - (۳) گرمایی، برگشت‌ناپذیر
 - (۴) سرمایی، برگشت‌ناپذیر
- ۱۷۲- در ساختار اسیدهای نوکلئیک، کدام یک ایزومری فضایی ندارند؟
- (۱) قند ریبوز
 - (۲) قند داکسی‌ریبوز
 - (۳) بازهای پورینی و قند ریبوز
 - (۴) بازهای معمول پورینی و پیریمیدینی
- ۱۷۳- انرژی لازم برای عملکرد موتورهای مولکولی (molecular motors) از چه منبع یا منابعی تأمین می‌گردد؟
- (۱) فقط ATP
 - (۲) فقط شیب غلظت یون‌ها
 - (۳) ATP و شیب غلظت یون‌ها
 - (۴) تلاشی‌های رادیواکتیو و ATP
- ۱۷۴- کدام گزینه مربوط به تابش پرتو بتا (β) می‌باشد؟
- (۱) $\{p \rightarrow \} n$
 - (۲) $\{n \rightarrow \} p$
 - (۳) $\{p \rightarrow \} n + e^+$
 - (۴) $\{n \rightarrow \} p + e^-$
- ۱۷۵- کدام مورد، معادل یونش ویژه می‌باشد؟
- (۱) $\frac{LET}{ev/(ion - pair)}$
 - (۲) $\frac{ev}{(ion - pair)}$
 - (۳) $\frac{ev}{\mu_m}$
 - (۴) $\frac{dE}{dX}$

- ۱۷۶- کدام عوامل زیر بر سرعت حرکت مولکول‌ها در الکتروفورز تأثیر مثبت دارد؟
 (۱) کاهش ولتاژ و دما
 (۲) کاهش شدت بار و ویسکوزیته
 (۳) افزایش شدت بار الکتریکی و کاهش ویسکوزیته
 (۴) افزایش شدت بار الکتریکی و ویسکوزیته
- ۱۷۷- در طیف‌سنجی پروتئین‌ها با استفاده از روش فلئورسانس مبتنی بر ANS، افزایش شدت فلئورسانس توأم با جابه‌جایی طول موج پیشینه به سمت قرمز نشان‌دهنده چیست؟
 (۱) افزایش تعداد جایگاه‌های اتصال برای مولکول‌های ANS همراه با کاهش قدرت اتصال
 (۲) افزایش تعداد جایگاه‌های اتصال برای مولکول‌های ANS همراه با افزایش قدرت اتصال
 (۳) افزایش تعداد و قدرت جایگاه‌های اتصال برای مولکول‌های ANS
 (۴) کاهش تعداد و قدرت جایگاه‌های اتصال برای مولکول‌های ANS
- ۱۷۸- کدام یک از روش‌ها برای تعیین ساختار سه‌بعدی پروتئین‌ها استفاده می‌شود؟
 (۱) طیف‌سنجی رامان
 (۲) طیف‌سنجی فلئورسانس
 (۳) میکروسکوپ فلئورسانس
 (۴) میکروسکوپ الکترونی کرایو
- ۱۷۹- در تکنیک رزونانس مغناطیسی هسته‌ای (NMR)، اثر میدان مغناطیسی حاصل از حرکت الکترون‌های اطراف هر هسته و هسته‌های کناری توسط همان هسته درک می‌گردد. این اثر در چه پارامتری از این تکنیک خود را نشان می‌دهد؟
 (۱) NOE
 (۲) شکافگی هسته‌ای (J-coupling)
 (۳) جابه‌جایی شیمیایی (Chemical shift)
 (۴) شدت سیگنال‌های مربوط به هر اتم
- ۱۸۰- رابطه بین ΔG° و ΔG در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
 (۱) $\Delta G = \Delta G^\circ \times RT \ln \left[\frac{(\text{reactants})}{(\text{products})} \right]$
 (۲) $\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln \left[\frac{(\text{reactants})}{(\text{products})} \right]$
 (۳) $\Delta G = \Delta G^\circ \times RT \ln \left[\frac{(\text{products})}{(\text{reactants})} \right]$
 (۴) $\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln \left[\frac{(\text{products})}{(\text{reactants})} \right]$
- ۱۸۱- موضوع کدام قانون ترمودینامیک بررسی مسیر انجام فرایندهای خودبخودی است؟
 (۱) قانون اول
 (۲) قانون دوم
 (۳) قانون سوم
 (۴) قانون چهارم
- ۱۸۲- تغییر انرژی آزاد گیبس مربوط به یک واکنش زیستی عددی مثبت است، در این صورت
 (۱) انجام این واکنش، مستلزم جفت شدن با یک واکنش انرژی‌زا است.
 (۲) این واکنش، در حضور سوپسترا به‌طور خودبخودی انجام می‌گیرد.
 (۳) این واکنش نقش حیاتی در سیستم‌های زیستی ندارد.
 (۴) ثابت تعادل این واکنش عددی مثبت است.
- ۱۸۳- شکل مولکول آب کدام است؟
 (۱) سه‌وجهی (Trigonal)
 (۲) چهاروجهی (Tetrahedral)
 (۳) سه‌وجهی مسطح (Trigonal planar)
 (۴) چهاروجهی مسطح (Tetrahedral planar)
- ۱۸۴- کدام مارپیچ در ساختار پروتئین‌ها پایدارتر از بقیه است؟
 (۱) $2/27$
 (۲) $3/10$
 (۳) $3/613$
 (۴) $4/316$
- ۱۸۵- کدام آمینواسید دارای چهار ایزومر آنانتیومری است؟
 (۱) لیزین
 (۲) ترئونین
 (۳) پرولین
 (۴) ایزولوسین

۱۸۶- با توجه به توالی پپتیدی $\text{NH}_2 - \text{Cys} - \text{Met} - \text{Ser} - \text{Ser} - \text{Gly} - \text{Cys} - \text{COOH}$ در pHهای ۷ و ۱۰ بار خالص اولیگوپپتید به ترتیب کدام است؟

- (۱) صفر و -۱ (۲) صفر و صفر (۳) -۱ و صفر (۴) +۱ و -۱

۱۸۷ در نظریه لوینتال، بر کدام موضوع زیر تأکید شده است؟

- (۱) اهمیت پارامترهای محیطی در تاخوردگی پروتئین‌های مختلف
 (۲) اهمیت پارامترهای درون مولکولی در تاخوردگی پروتئین‌های مختلف
 (۳) عدم وجود قوانین جهانشمول و یکسان در تاخوردگی پروتئین‌های مختلف
 (۴) عدم امکان جستجوی تصادفی همه پیکربندی‌ها در تاخوردگی پروتئین

۱۸۸- کدام عبارت زیر در ارتباط با مدل هاجکین و هاگسلی (Hodgkin-Huxley model) صحیح است؟

- (۱) کانال‌های پتاسیم و سدیم غشاء سلولی کانال‌هایی دوحالتی (bi-state) در نظر گرفته می‌شوند که می‌توانند باز یا بسته باشند.
 (۲) کانال‌های یونی وابسته به ولتاژ (Voltage-gated ion channel) به‌عنوان یک رسانای خطی در نظر گرفته می‌شوند.
 (۳) کانال‌های پتاسیم و سدیم غشاء سلولی در انواع مختلف سلول‌ها (از قبیل سلول‌های قلبی و ماهیچه‌ای، سلول‌های عصبی، اپیتلیالی و ...) مدل شده و مورد بررسی قرار می‌گیرد.
 (۴) غشاء‌های زیستی به‌عنوان یک مقاومت (R) در مدار الکتریکی در نظر گرفته می‌شوند که با عملکرد کانال‌های یونی وابسته به ولتاژ (Voltage-gated ion channel) مقابله می‌کنند.

۱۸۹- در ارتباط با کشش سطحی (Surface tension) غشاء پلاسمایی کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) کشش سطحی غشاء پلاسمایی با کشش سطحی دولایه لیپیدی خالص برابر است.
 (۲) کشش سطحی غشاء پلاسمایی بیشتر از کشش سطحی دولایه لیپیدی خالص است.
 (۳) کشش سطحی غشاء پلاسمایی کمتر از کشش سطحی دولایه لیپیدی خالص است.
 (۴) نمی‌توان به‌راحتی در مورد کاهش یا افزایش کششی سطحی دولایه‌های لیپیدی خالص و دولایه‌های لیپیدی در ساختار غشاء پلاسمایی (که اغلب با پروتئین‌ها همراه می‌گردند) نظر داد.

۱۹۰- براساس نظر تئورل، کدام یک از موارد زیر بر جریان یافتن یک مولکول خاص تأثیر ندارد؟

- (۱) Mobility (۲) Concentration (۳) Driving Force (۴) Electrical charge

مجموعه زیست‌شناسی دریا (پلانکتون‌شناسی - کفزیان - بوم‌شناسی - فیزیولوژی آبزیان):

۱۹۱- منبع اصلی فسفر در دریا چیست؟

- (۱) اتمسفر (۲) جزایر مرجانی
 (۳) رسوبات اعماق دریا (۴) فرسایش صخره‌های رسوبی

۱۹۲- تنوع زیستی شامل تنوع می‌باشد.

- (۱) گونه‌ای (۲) زیستگاهی
 (۳) ژنتیکی و گونه‌ای (۴) ژنتیکی، گونه‌ای و اکوسیستمی

۱۹۳- تولید اولیه در کدام منطقه جغرافیایی فصلی است؟

- (۱) گرمسیری (۲) معتدله (۳) قطبی (۴) زیرقطبی

- ۱۹۴- کدام یک از گروه‌های زیر جزو نکتون‌ها محسوب می‌شوند؟
 (۱) سرپایان (۲) شانه‌داران (۳) لارو بی‌مهرگان (۴) عروس‌های دریایی
- ۱۹۵- کدام گروه از جانوران، بیشترین سهم را در اکوسیستم‌های مصبی (Estuary) دارند؟
 (۱) آب شیرین (۲) لب شور (۳) دریازی (۴) رودخانه‌ای
- ۱۹۶- ساختار اسکلت در کدام گروه زیر سیلیسی است؟
 (۱) جلبک‌های قهوه‌ای (۲) دیاتومه‌ها (۳) کولیتوفورها (۴) فورامینیفرها
- ۱۹۷- کدام منطقه جغرافیایی دارای بیشترین تنوع گونه‌ای است؟
 (۱) قطبی (۲) معتدله (۳) گرمسیری (۴) نیمه‌گرمسیری
- ۱۹۸- گونه‌های دارای میدان اکولوژیک مشابه و توان رقابت یکسان را چه می‌نامند؟
 (۱) معادل (۲) هم‌صنف (۳) هم‌ارز (۴) هم‌آشینه
- ۱۹۹- معمول‌ترین شاخص برای بررسی تنوع زیستی کدام است؟
 (۱) مارگالف (۲) سیمپسون (۳) شانون (۴) پایلو
- ۲۰۰- مجموعه جانوران زنده یک اکوسیستم چه نام دارند؟
 (۱) Abiotic (۲) Biotope (۳) Flora (۴) Fauna
- ۲۰۱- حالتی از همزیستی که در آن یک گونه سود می‌برد و گونه دیگر نه سود می‌برد و نه زیان نامیده می‌شود.
 (۱) Commensalism (۲) Mutualism (۳) Facultative Symbiosis (۴) Parasitism
- ۲۰۲- کدام اکوسیستم‌ها یا مناطق در دریاها بیشترین تنوع زیستی را دارند؟
 (۱) آبسنگ‌های مرجانی (۲) علفزارهای دریایی (۳) سواحل ماسه‌ای (۴) جنگل‌های حرا
- ۲۰۳- به موجوداتی که همهٔ مراحل زندگی خود را به صورت پلانکتونی می‌گذرانند، چه می‌گویند؟
 (۱) زئوپلانکتون (۲) فیتوپلانکتون (۳) مروپلانکتون (۴) هولوپلانکتون
- ۲۰۴- مهاجرت عمودی در کدام گروه‌های زیر در دریاها رایج است؟
 (۱) فیتوپلانکتون‌ها (۲) زئوپلانکتون‌ها (۳) ماهیان استخوانی (۴) ماهیان غضروفی
- ۲۰۵- از کدام وسیله برای نمونه‌برداری از کفزیان درون بسترهای نرم منطقه زیر جزر و مدی دریا استفاده می‌شود؟
 (۱) گرب (۲) مغزگیر (۳) کوادرات (۴) تور ترال
- ۲۰۶- فعالیت کدام دو گروه برای ادامه حیات و گردش مواد در دریاها بیشترین اهمیت را دارد؟
 (۱) تجزیه‌کنندگان - گیاه‌خواران (۲) تولیدکننده‌های اولیه - گیاه‌خواران
 (۳) تولیدکننده‌های اولیه - تجزیه‌کنندگان (۴) گیاه‌خوران - گوشت‌خوران
- ۲۰۷- فراوان‌ترین زئوپلانکتون‌ها در دریاها کدامند؟
 (۱) آمفی‌پودا (۲) ایزوپودا (۳) دکاپودا (۴) کپه‌پودا
- ۲۰۸- استراکودها (Ostracoda) متعلق به کدام گروه جانوری است و به چه صورت زندگی می‌کنند؟
 (۱) سخت‌پوستان - پلانکتونیک (۲) نرم‌تنان - بنتیک
 (۳) سخت‌پوستان - پلانکتونیک و بنتیک (۴) نرم‌تنان - پلانکتونیک و بنتیک
- ۲۰۹- به‌طور کلی، تنوع گونه‌ای و فراوانی در مصب‌ها به ترتیب چگونه است؟
 (۱) زیاد - کم (۲) کم - زیاد (۳) زیاد - زیاد (۴) کم - کم
- ۲۱۰- تغییرات موجودات زنده که در اثر شرایط محیطی بروز می‌کند و با قطع اثر محیطی ناپدید می‌شوند را چه می‌نامند؟
 (۱) اکومورفوز (۲) اکوکلاپین (۳) اکوتیپ (۴) توپوکلاپین

