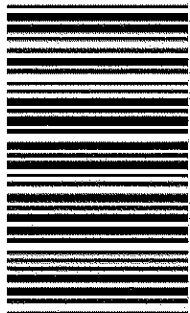


کد کنترل

729

A



729A

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۰

صبح پنجشنبه



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

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

زیست شناسی سلولی و مولکولی - (کد ۱۲۰۶)

مدت پاسخ گویی: 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 زیست شناسی (گیاهی، جانوری، میکروبی، سلولی و مولکولی، ژنتیک، بیوشیمی، بیوفیزیک، اکولوژی و تکامل)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	ژنتیک	۳۰	۷۱	۹۰
۴	بیوشیمی	۲۰	۹۱	۱۱۰
۵	زیست شناسی سلولی و مولکولی	۳۰	۱۱۱	۱۳۰
۶	میکروبیولوژی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰
۷	مجموعه ویروسی شناسی، فارچ شناسی و ایمنی شناسی	۳۰	۱۵۱	۱۷۰
۸	بیوفیزیک	۲۰	۱۷۱	۱۹۰
۹	مجموعه زیست شناسی دریا (پلاتکتون شناسی - کفزیان - بوم شناسی - فیزیولوژی 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 می باشد و یا متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

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

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را
با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج
شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه 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 nostalgic ----- 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 I:

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) گل‌جالیان (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) نهان دانگان (۴) نهان زادان آوندی
- ۳۵- به‌طور معمول، استحکام ساقه در نهان دانگان و باز دانگان، به ترتیب 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 نرم تنان 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 Ape‌ها
(۲) فقط بر روی Ecell‌ها
(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) تری متوپریم
- ۴۴- در تغذیه شیمولیتوتروفي، 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، باکتیرانول 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 می‌باشد، به‌جز:
(۱) گلیکوزیله شدن پروتئین‌ها هم در ER و هم در گلژی رخ می‌دهد.
(۲) سولفور 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 IF_2 در پروکاریوت‌ها است؟

- (۱) eIF_6 (۲) eIF_5 (۳) eIF_4 (۴) eIF_2

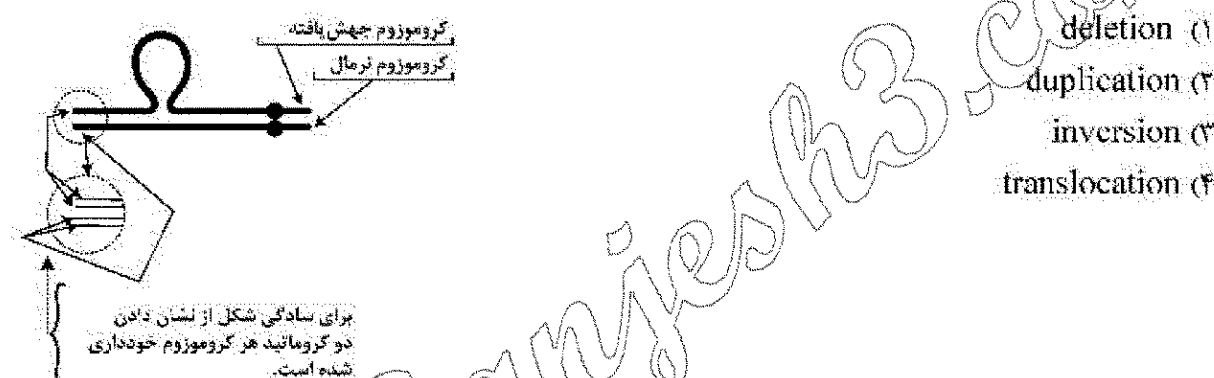
۴۹- کدام تغییر شیمیایی در آنزیم RNA Pol. II مشارکت‌کننده در کمپلکس پیش‌آغازی رونویسی باعث تبدیل initiation به elongation می‌شود؟

- (۱) استیلایسیون (۲) فسفریلاسیون (۳) متیلاسیون (۴) یوبی کواتیناسیون

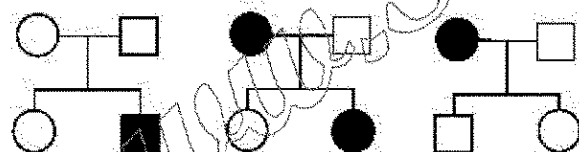
۵۰- آنزیم separase با فروپاشی کدام مورد زیر، باعث جدا شدن کروماتیدهای خواهری می‌شود؟

- (۱) cdc۲ (۲) cyclin B (۳) Sec۱ (۴) Securin

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



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

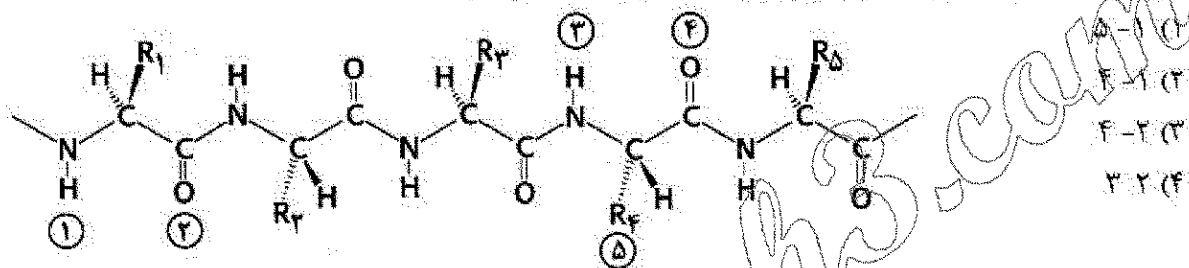
- (۱) فنوتیپ‌های چندگانه ناشی از یک QTL
(۲) فنوتیپ‌های ناشی از صفات کمی (quantitative traits)
(۳) تراکم بسیار بالای چند شکلی نوکلئوتیدی (SNP) در QTL
(۴) ژن‌های چندگانه‌ای که می‌توانند فنوتیپ یکسانی را پدید آورند.

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 زبان بخش را حفظ می‌کنند؟
 (۱) افراد با دو آلل وحشی نسبت به افراد حامل آلل زبان بخش مزیت دارند.
 (۲) افراد با دو آلل زبان بخش نسبت به افراد با دو آلل طبیعی مزیت دارند.
 (۳) افراد هتروزیگوت نسبت به افراد دارای دو آلل وحشی مزایای دیگری دارند.
 (۴) افراد هوموزیگوت نسبت به افراد با دو آلل وحشی متفاوت مزایای دیگری دارند.
- ۵۶- در طی انجام یک واکنش، اگر $K_{eq} > 1$ باشد، آن گاه:
 (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 کتونی صحیح است؟

- (۱) محل اصلی تولید آن‌ها بافت عضله است.
 (۲) در گرسنگی طولانی مدت، تولید آن‌ها کاهش می‌یابد.
 (۳) با افزایش مقادیر مالونیل - کوآ، تولید اجسام کتونی افزایش می‌یابد.
 (۴) افزایش لیپولیز در بافت چربی، تولید اجسام کتونی 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) کم خونی (۲) افزایش دما
 (۳) کاهش گلیکول‌های 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) گلابسین (۲) لوسین (۳) والین (۴) ایزولوسین
- 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 میانکشن الکتروستاتیک می‌دهند.
- ۶۶- اعماق ۶۰۰۰-۴۰۰۰ متری اقیانوس‌ها، کدام ناحیه در حوزه پلازیک در نظر گرفته می‌شود؟
(۱) هادال (۲) ابیسال (۳) ابی پلازیک (۴) آبیسوپلازیک
- 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 تعریف جمله زیر است؟
«مجموعه‌ای از موجودات زنده که ارتباطات 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 اسپیدار 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 ریپرسور اپرون لاکتوز در *E.coli* که مانع اتصال آن به اپرانور 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؟

(۱) siRNA

(۲) snRNA

(۳) piRNA

(۴) miRNA

۷۶ در کدام گزینه 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 یا پیریمیدین دیگر

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

(۱) topological number

(۲) rotation number

(۳) linker number

(۴) helical 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؟

(۱) ۲۵

(۲) ۷۵

(۳) ۵۰

(۴) ۲۵

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

(۱) bottleneck

(۲) colonization

(۳) founder effect

(۴) sampling effect

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

(۱) تریزومی X

(۲) تریزومی ۲۱

(۳) ساختار کروموزومی XYY

(۴) سندرم کلاین قلفر با ساختار کروموزومی XXY

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 لیژوزنی

(۱) II, I

(۲) IV, III, I

(۳) IV, III, II, I

(۴) IV, III, II, I

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.

(۲) I, II, III, IV

(۱) I, II, III, IV

(۴) I, II

(۳) II, III

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؟

(۴) ۳۶۰

(۳) ۱۴۲

(۲) ۱۴۰

(۱) ۱۳۷

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 فرزند 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؟

- (۱) ترانسلوکاسیون دوطرفه
- (۲) جایه‌جایی متعادل
- (۳) دویلیکاسیون
- (۴) واژگونی

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 نر مال درست است؟

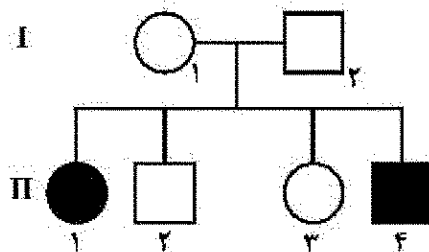
(۲) ۱:۲ نر به ماده

(۱) ۱:۱ نر به ماده

(۴) ۳:۱ نر به ماده

(۳) ۲:۱ نر به ماده

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



وضعیت بیمار است؟

(۱) ۴- II

(۲) ۳- II

(۳) ۲- II

(۴) ۱- II

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

(۲) در ناحیه کمپلکس رونویسی

(۱) ناحیه C-terminal

(۴) توالی های تکراری معکوس

(۳) حباب رونویسی

بیوشیمی

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

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

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

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

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

۹۲- به کمک کدام یک از روش های زیر می توان دو پروتئین را بر اساس اختلاف در حلالیت آن ها از هم جداسازی کرد؟

(۴) Salting out

(۳) TLC

(۲) دیالیز

(۱) الکتروفورز

۹۳- کدام آمینواسیدها به ترتیب بیشترین تمایل برای قرار گرفتن در ساختارهای دوم مارپیچ آلفا، صفحات بتا و دور

(Turn) را دارند؟

(۲) اسید گلوتامیک، والین، اسپارژین

(۱) آلانین، گلوتامین، لیزین

(۴) لوسین، تیروزین، سیستئین

(۳) گلیسین، اسید اسپارژیک، والین

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

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

(۲) یک تری پپتید و دو دی پپتید

(۱) یک تری پپتید و یک تتراپپتید

(۴) یک هگزاپپتید و یک اسید آمینه

(۳) دو تری پپتید و یک اسید آمینه

۹۵- کدام یک از پیوندهای پپتیدوگلیکان ها توسط آنزیم لیزوزیم هیدرولیز می گردد؟

(۱) پیوند پپتیدی بین پنتاگلیسین

(۲) پیوند پپتیدی بین D-Glu و L-Ala

(۳) پیوند ۴ → β بین N - استیل گالاکتوز آمین و N - استیل نورامیتیک اسید

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

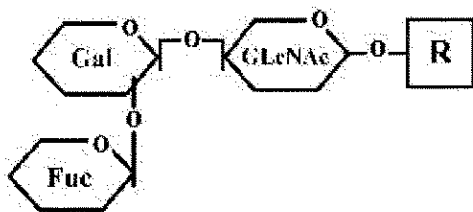
۹۶- در ساختار کدام یک از ترکیبات زیر پیوند اتری وجود دارد؟

- (۱) سفالین
(۲) کاردیولپین
(۳) فاکتور فعال کننده پلاکتی
(۴) فسفانیدیل اینوزیتول

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

- (۱) سوربیتول
(۲) مانیتول
(۳) گالاکتوز آمینوگلیکان
(۴) گلیکوز آمینوگلیکان

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



A (۱)

B (۲)

O (۳)

AB (۴)

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

- (۱) اسفنگوزین
(۲) گلیسرول
(۳) اسید سیالیک
(۴) اسید چرب یا زنجیره بلند

۱۰۰- با پیشرفت روند خالص سازی 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 نشان دهنده حالت غیر مهار و واکنش آنزیم با سوبسترا باشد، کدام نمودارها مهار رقابتی

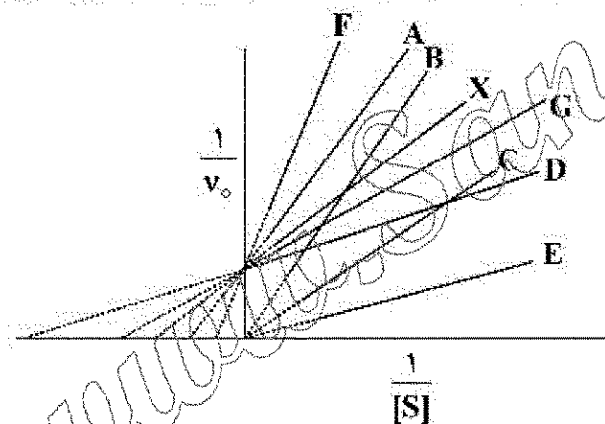
همان واکنش را نشان می‌دهد؟

A, F (۱)

B, A (۲)

C, B (۳)

D, G (۴)



۱۰۲- طی اکسیداسیون کامل استیل کوآ 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) پیرورات 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 مهار کننده آلوستریک آنزیم گلیکوز فسفریلاز کبدی است؟

- (۱) سترات
(۲) گلوکز
(۳) AMP
(۴) ATP

۱۰۶- شش لوله آزمایش به صورت زیر آماده کرده ایم. با توجه به موارد I تا VI، در کدام لوله ها انتظار داریم دی اکسید کربن تولید شود؟

I. گلوکز + سلول های هموزن شده

II. گلوکز + میتوکندری

III. گلوکز + اندامک های سیتوپلاسمی

IV. اسید پیروویک + میتوکندری

V. اسید پیروویک + سلول های هموزن شده

VI. اسید پیروویک + اندامک های سیتوپلاسمی

(۴) I, IV, V

(۳) III, IV, VI

(۲) III, V, VI

(۱) I, II, III

۱۰۷- مواد اولیه و محصولات واکنش آنزیمی متیل مالونیل کوآ را ستاز چیست؟

(۲) تبدیل پروپیونیل - کوآ به سوکسینیل - کوآ

(۱) تبدیل شکل S به R متیل مالونیل - کوآ

(۴) تبدیل شکل R متیل مالونیل - کوآ به پروپیونیل کوآ

(۳) تبدیل S - متیل مالونیل کوآ به سوکسینیل کوآ

۱۰۸- کدام ترکیب نقشی در انتقال واحدهای یک کربنه ندارد؟

(۲) تتراهیدروفولات

(۱) بیوتین

(۴) S - آدنوزیل متیونین (SAM)

(۳) لیپوات (Lipoate)

۱۰۹- اسید آمینه تربیوفان در سنتز کدام یک از ترکیبات زیر نقش دارد؟

(۲) هموزانتیزیک اسید

(۱) نیکوتینیک اسید

(۴) ملاتین

(۳) هیستامین

۱۱۰- گروه کربوکسیلات کدام آمینواسید در سنتز حلقه پورینی بازهای آلی مشارکت دارد؟

(۴) اسپاراتات

(۳) آلانین

(۲) گلابسین

(۱) والین

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی:

۱۱۱- پلاسمالوژن ها جزو کدام دسته از لیپید غشایی است؟

(۲) اسفنگولیپیدها

(۱) استرول ها

(۴) لیپیدهای غیرغشایی

(۳) فسفولیپیدها

۱۱۲- کدام یک نقش بیولوژیکی پروتئوگلیکن ها را توصیف نمی کند؟

(۲) مقاومت در برابر فشارهای مکانیکی

(۱) محل ذخیره انرژی خارج سلولی

(۴) کنترل انتشار مولکول های کوچک

(۳) عرضه هورمون های رشد بر گیرنده های سلولی

۱۱۳- سنتز کدام یک از لیپیدهای زیر در شبکه آندوپلاسمی شروع و در دستگاه گلژی تکمیل می شود؟

(۲) Plasmalogen

(۱) Phosphatidylglycerol

(۴) Sphingomyelin

(۳) Cardiolipin

۱۱۴- کدام یک از پروتئین های درگیر در هدف گیری، ترجمه و عبور پروتئین ها از غشاء شبکه آندوپلاسمی به هیدرولیز

GTP نیاز ندارد؟

(۲) ترانسلوگون Sec۶۱

(۱) فاکتور طویل سازی رونویسی در ریبوزوم

(۴) زیرواحد P۵۴ از SRP

(۳) زیرواحد آلفا از گیرنده 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 رنجیره پلی پپتیدی با ساختار هلیکس آلفا پپتیک با اسیدهای آمینه آرژنین و لیزین در یک طرف و اسیدهای آمینه آگروز در طرف دیگر، به کدام اندامک محتمل است؟
(۱) هسته (۲) میتوکندری (۳) پراکسیزوم (۴) شبکه آندوپلاسمی
- ۱۱۷- کلاترین و آداپتور 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 تک غشایی 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 استرئوهای عمومی در باکتری‌هاست.
(۱) ۵۴ (۲) ۳۸ (۳) ۲۲ (۴) ۲۸
- ۱۲۱- کدام یک از پروسه‌های سلولی زیر توسط Actinomycin D مهار می‌شود؟
(۱) همانندسازی DNA (۲) کدگذاری mRNA
(۳) رونویسی از روی DNA (۴) پلی آدینلاسیون mRNA
- ۱۲۲- با کدام یک از مکانیسم‌های زیر، پروتئین رتینوبلاستوما (Rb) مانع از بیان ژن می‌شود؟
(۱) داستیله و متیلاسیون لایزین هیستون‌ها (۲) داستیله و دمتیلاسیون لایزین هیستون‌ها
(۳) استیله و متیلاسیون لایزین هیستون‌ها (۴) استیله و دمتیلاسیون 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 پروموتر متصل می‌شود.
(۳) ایران لاکتوز دارای ژن‌های مربوط به سه آنزیم بتاگالاکتوزیداز، پرمه‌از و استیل ترانسفراز است.
(۴) در صورت وجود گلوکز، پروتئین رپرسور به پروموتر 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) TFIIIB (۳) TFIIID (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) جدا شدن $EF-Tu$ از ماشین ترجمه
 (۳) جابجایی (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) Pyv
- ۱۲۸- همه عبارت‌های زیر در رابطه با اثر سم وبا درست می‌باشد، به جز:
 (۱) باعث تغییر در کانفرماسیون GaS می‌شود.
 (۲) باعث فعال شدن دائمی آنزیم آدنیل سیکلاز 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 لاکتوکسین
 (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 اولنیک اسید
- ۱۳۳- اتم گوگرد در حلقه تیارولیدین 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 باکتریوم 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 اگزوتروف

۱۳۵ کدام ترکیب در کلستریدئوم‌ها دیده می‌شود اما در باکتری سالمونلا دیده نمی‌شود؟

- (۱) لیپو پلی ساکارید، فولویک اسید و فوزیدیک اسید
(۲) مایکولیک اسید و مورامیک اسید
(۳) مورامیک اسید و گلایکولیک اسید
(۴) دی پیکولینیک اسید و تاپکوتیک اسید

۱۳۶ افزایش تراکم کدام عامل‌ها در ساختار غشای باکتری‌ها از سیالیت غشاء می‌کاهد؟

- (۱) هیدروکربن‌ها و اسیدهای چرب اشباع
(۲) کلسترول و اسیدهای چرب غیر اشباع
(۳) لیپو پلی ساکاریدها 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 خاک‌های آلوده به

اورانیوم جداسازی کرد؟

- (۱) کالینگاملا (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

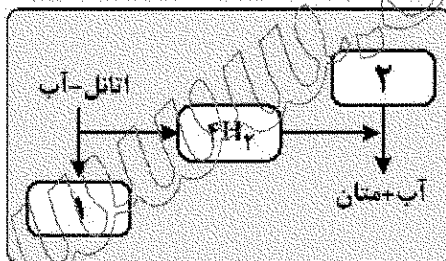
۱۳۹ همه آن‌هی بیوتیک‌های زیر به خانواده بتالاکتام تعلق دارند، به جز:

- (۱) آمفوتریسین B (۲) کواموکسی کلاو (۳) ایمی پنم (۴) سفوناکسیم

۱۴۰ کدام گزینه در مورد دانه اندوخته‌ای سیانوفیسیمین صحیح است؟

- (۱) بسیاری از باکتری‌ها توانایی تولید این دانه اندوخته‌ای را دارند.
(۲) تحت شرایط گرسنگی، فقط به عنوان منبع کربن مورد استفاده قرار می‌گیرد.
(۳) در سودوموناس‌ها یافت می‌شود.
(۴) کوپلیم Arg-Asp است.

۱۴۱ در فرآیند سیتروفری زیر، میان دو میکروارگانیزم اعداد ۱ و ۲ به ترتیب کدام‌اند؟



(۱) استات - CO_2

(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 ترانس داکشن اختصاصی، وقتی فاز دارای ژن همولوگ با میزبان جدید باشد، کدام نوترکیب حاصل می‌شود؟

- (۱) ترانس داکانت عقیم
(۲) ترانس داکانت لیروزنی
(۳) ترانس داکانت پایدار
(۴) ترانس داکانت ناپایدار

۱۴۴ گیرنده توکسین اکسوفولیاتیو A و B باکتری استافیلوکوکوس آئروس چیست؟

- (۱) لامینین - ۲
(۲) دسموگلین - ۱
(۳) فسفاتیدیل سرین
(۴) گلوبوتری آسید 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 فاز 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_۱ (۲) کمپکس III
(۳) کمپکس I و III (۴) کمپکس ATPase
- ۱۴۹- کدام گزینه در مورد نقش متابولیک توکسین بوتولسم صحیح است؟
(۱) مانع از آزاد شدن گلیسین می‌شود.
(۲) مانع از آزاد شدن استیل کولین می‌شود.
(۳) در سیناپس غصب مهار می‌کند مانع از رهش دوپامین می‌شود.
(۴) نقش لیپولیتیک و لیپازی دارد.
- ۱۵۰- کدام بندیا در انتقال عامل بیماری تیفوس ایندمیک نقش دارد؟
(۱) شیش (۲) کته (۳) کک (۴) مایت

مجموعه ویروس‌شناسی، فارچ‌شناسی و ایمنی‌شناسی:

- ۱۵۱- جایگاه خفته شدن (latency) کدام ویروس لمفوسیت TCD⁺ 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 شیان تشکیل می‌دهد؟
(۱) نیوکاسل ویروس (۲) کوکساکسی ویروس (۳) آدنو ویروس (۴) رابی ویروس
- ۱۵۳- نقش فراورده ژن S (holin) در باکتریوفاز λ چیست؟
(۱) تخریب پپتیدوگلیکان (۲) تعیین زمان لیز شدن
(۳) جدا شدن ژنوم فاز از ژنوم باکتری (۴) هدایت فاز 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 - هیانت B (۴) هیانت 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-2 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 A 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_{3b}

(۳) C_{2a}

(۴) C_{2b}

۱۶۴- هر آنتی‌بادی انسانی حاصل عمل ژن 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 گلوئومایکوتا هستند.

(۲) همه قارچ‌های اکتومایکوریزا متعلق به شاخه زیگومایکوتا هستند.

(۳) اکثر قارچ‌های اکتومایکوریزا متعلق به شاخه دوترومایکوتا و کیتیدیومایکوتا هستند.

(۴) اکثر قارچ‌های اکتومایکوریزا متعلق به شاخه آسکومایکوتا و بازیدیومایکوتا هستند.

۱۶۶- کدام جنس از قارچ‌ها متعلق به شاخه کیتیدیومایکوتا 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 ائومایکوزیس (Otomycosis) باشد؟

(۱) اسپریلوس تایجر

(۲) نوکاردیا وترانا

(۳) پیداری هوزنه‌ای

(۴) تریکوفایتون متاگروفاپتیس

۱۶۹- کدام یک از اشکال سلول تولیدمثلی در قارچ‌ها، در اثر تولیدمثل غیرجنسی تولید می‌شود؟

(۱) ریگوسپور و اسپورانژیوسپور

(۲) بازیدیوسپور و یوروذوسپور

(۳) آنتریدیوسپور و کلامیدوسپور

(۴) آسکوسپور و آپلانوسپور

۱۷۰- همه جنس‌های نامبرده شده به‌لحاظ فیلوژنتیک به آسکومایکوتا تعلق دارند، به‌جز:

(۱) موکور (Mucor)

(۲) کلادیسپس (Claviceps)

(۳) ساکارومیسس (Saccharomyces)

(۴) پنی‌سیلیوم (Penicillium)

بیوفیزیک:

۱۷۱- فرایند دنا تراسیون پروتئین‌ها عموماً است.

(۱) گرمایی، برگشت‌پذیر

(۲) گرمایی، برگشت‌پذیر

(۳) گرمایی، برگشت‌ناپذیر

(۴) گرمایی، برگشت‌ناپذیر

۱۷۲- در ساختار اسیدهای نوکلئیک، کدام یک از زمره‌های فضایی ندارند؟

(۱) قند ریبوز

(۲) قند داکسی‌ریبوز

(۳) بازهای پورینی و قند ریبوز

(۴) بازهای معمول پورینی و سیریمیدینی

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 فلوئورسانس مبتنی بر ANS، افزایش شدت فلوئورسانس تنوأم 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 فلوئورسانس
- (۳) میکروسکوپی فلوئورسانس
- (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 به‌درستی 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 سوبسترا به‌طور خودبخودی انجام می‌گیرد.
- (۳) این واکنش نقض حیات 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) $2/2_7$
- (۲) 3_{10}
- (۳) $3_6/1_4$
- (۴) $4_2/3_{16}$

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 دو حالته (bi-state) در نظر گرفته می‌شوند که می‌توانند باز یا بسته باشند.
(۲) کانال‌های یونی وابسته به ولتاژ (Voltage-gated ion channel) به عنوان 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 به عنوان 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 به راحتی 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 تنزل، 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 - کمربان - 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) سریایان (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) مارگالفا (۲) سیمپسون (۳) شانن (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 همه 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) کودارات (۴) تور قرال
- 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) گیاه‌خواران - گوشت‌خواران
- 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 - بنئیک (۳) سخت‌پوستان - پلانکتونیک و بنئیک (۴) نرم‌تنان - پلانکتونیک و بنئیک
- 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) اومورفوروز (۲) اکوکلاین (۳) اکوتیپ (۴) تیوکلاین