



630

B



630B

نام
نام خانوادگی
محل امضاء

عصر جمعه
۹۱/۱۱/۲۰



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

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

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۲

زیست شناسی 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	۳۰	۱	۳۰
۲	زیست شناسی (گنّه مشترک)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	ژنتیک	۲۰	۷۱	۹۰
۴	بیوشیمی	۲۰	۹۱	۱۱۰
۵	سلولی و مولکولی	۳۰	۱۱۱	۱۳۰
۶	میکروبیولوژی	۴۰	۱۳۱	۱۵۰
۷	مجموعه ویرس شناسی، قارچ شناسی و ایمنی شناسی	۴۰	۱۵۱	۱۷۰
۸	بیوفیزیک	۳۰	۱۷۱	۱۹۰
۹	مجموعه زیست دریا (پلانکتون شناسی - کفزیان - بوم شناسی - فیزیولوژی آبزیان)	۳۰	۱۹۱	۲۱۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

**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- Currently 80 percent of drugs are shot down in early clinical trials because they are not effective or are even -----.
1) intense 2) initial 3) toxic 4) prior
- 2- With such rapid advances in the field of human transplantation, researchers such as myself are now beginning to consider what some have previously ----- unthinkable: transplanting a human brain.
1) deemed 2) pursued 3) perplexed 4) excluded
- 3- Weather forecasters are a frequently humbled bunch. No matter how far their science advances, the atmosphere finds ways to ----- prediction.
1) underlie 2) defy 3) expose 4) strive
- 4- Many armed groups ----- mix with the population to avoid identification. Sometimes they actually use civilians as shields.
1) inherently 2) coincidentally 3) persuasively 4) deliberately
- 5- After receiving a phone call that a bomb had been planted somewhere in the hotel, Police ordered the ----- of the building.
1) resistance 2) evacuation 3) authority 4) invalidity
- 6- Cosmologists, however, can make ----- about the early universe based on the cosmic microwave background radiation, which was emitted about 400,000 years after the big bang.
1) concessions 2) ramifications 3) foundations 4) deductions
- 7- The fact that there are many earth-like planets in the universe supports the widely held view that life ----- the universe.
1) pervades 2) innovates 3) exemplifies 4) overlaps
- 8- Centuries before the development of effective cannons, huge artillery pieces were demolishing castle walls with ----- the weight of an upright piano.
1) estimations 2) ensembles 3) barricades 4) projectiles
- 9- People in their late 90s or older are often healthier and more ----- than those 20 years younger.
1) civil 2) durable 3) robust 4) concurrent
- 10- One of the first prominent geologists to raise concern that global warming might ----- a catastrophic collapse of the Antarctic ice cap was J. H. Mercer.
1) trigger 2) negate 3) exceed 4) replace

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.

Our hunt for caloric restriction mimetics grew out of our desire to better understand caloric restriction's many effects on the body. Scientists first recognized the value of the practice more than 60 years ago, when they found that rats (11) ----- a low-calorie diet lived longer on average than free-feeding rats (12) ----- a reduced incidence of conditions (13) ----- . What is more, some of the treated animals survived longer than the oldest-living animals in the control group, (14) ----- that the maximum life span (the oldest attainable age), not merely the average life span, increased. Various interventions, such as infection-fighting drugs, can increase (15) -----, but only approaches that slow the body's rate of aging will increase the maximum life span.

- 11- 1) feed 2) they were fed 3) fed 4) feeding
- 12- 1) to have 2) had 3) in having 4) and had
- 13- 1) in old age they became increasingly common
2) that become increasingly common in old age
3) becoming common in increasingly old age
4) they became in old age increasingly common
- 14- 1) which means 2) but means 3) it means 4) what it means
- 15- 1) the average time in survival population
2) a survival population average time
3) a population's average survival time 4) the survival time in average population



**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

The respiratory pathways of glycolysis, the tricarboxylic acid (TCA) cycle and the mitochondrial electron transport chain are ubiquitous throughout nature. They are essential for both energy provision in heterotrophic cells and a wide range of other physiological functions. Although the series of enzymes and proteins that participate in these pathways have long been known, their regulation and control are much less well understood. Further complexity arises due to the extensive interaction among these pathways in particular, and also between cytosolic and mitochondrial metabolism in general. These interactions include those between mitochondrial function in the photosynthetic and photorespiratory processes, amino-acid biosynthesis and the regulation of cellular redox. Recently, a wide range of molecular and biochemical strategies have been adopted to elucidate the functional significance of these interactions.

The glycolytic pathway, the oxidation of glucose to pyruvate, is arguably the least studied of those reviewed here. As for the other pathways, this is most probably due to the prevailing opinion that the glycolytic pathway is already well characterized. Beyond our understanding of the structural organization of the pathway, however, there are large gaps in our understanding of subjects as fundamental as the regulation of the pathway and even its precise cellular location. Here, we review both targeted and genomic strategies aimed at addressing this problem that have been published since the last major review of plant glycolysis. We do not cover studies on the sensing role of hexokinase, which have recently been expertly reviewed elsewhere.

- 16- The mechanisms of regulations of TCA enzymes are -----.
- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) not understood | 2) well understood |
| 3) clearly understood | 4) less well understood |
- 17- The precise cellular location of glycolysis is -----.
- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1) perfectly defined | 2) clearly understood |
| 3) hardly questionable | 4) a matter of question |
- 18- Glycolysis is defined as -----.
- | |
|---|
| 1) oxidation of glucose to pyruvate |
| 2) reduction of pyruvate to acetyl-coA |
| 3) reduction of glucose to pyruvate |
| 4) oxidation of pyruvate to glucose-6-p |
- 19- Metabolic pathways and cycles such as photosynthesis , respiration and photorespiration -----.
- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1) do not interact readily | 2) interact readily |
| 3) are operated quite separately | 4) do not interact at all |
- 20- Glycolysis, TCA cycle and mitochondrial electron transport are -----.
- | |
|--|
| 1) essential for autotrophic cells |
| 2) essential for energy provision in heterotrophic cells |
| 3) essential for both autotrophic and heterotrophic cells |
| 4) not essential for energy provision in heterotrophic cells |



Passage 2

Historically, protein biogenesis was thought to involve only spontaneous folding of polypeptide domains. We now realize that the process is more complex than previously envisioned. Most, if not all proteins in the living cell, require assistance to fold properly. This assistance comes from proteins that are not final components of the assembled product. These foldases are called chaperons or chaperonins, depending on their structures.

The proposed function of chaperone proteins is to assist polypeptides to self-assemble by inhibiting alternative assembling pathways that produce nonfunctional structures. During protein synthesis, for example, the amino-terminal region of each polypeptide is made before the carboxy-terminal region. The chance of incorrect folding of a nascent polypeptide is reduced through interaction with chaperones. Another process in which chaperones can be invaluable is protein secretion or translocation. Proteins that cross membranes do so in an unfolded or partially folded state. Often they are synthesized by cytosolic ribosomes and must be prevented from folding into a translocation-incompetent state.

- 21- Protein biogenesis involves ----- .
 1) spontaneous folding of most proteins
 2) final components of the assembled product
 3) interaction with chaperons for all proteins
 4) interaction with foldases for most proteins
- 22- Nascent protein means ----- .
 1) newly synthesized 2) native 3) unfolded 4) self-assembled
- 23- The name given to different foldases depends upon their -----.
 1) function 2) ability to fold properly
 3) structure 4) ability to form functional proteins
- 24- How do chaperons function during translocation across the membrane?
 1) Keep the proteins unfolded or partially folded
 2) Assist the cytosolic ribosomes in synthesizing the unfolded protein
 3) Keep the proteins in a translocation-incompetent state
 4) Assist the synthesis of the polypeptide from the amino-terminal region
- 25- Which of the following statements is correct?
 1) A chaperon can be a final component of the assembled product.
 2) A chaperon reduces the chance of incorrect polypeptide folding.
 3) Folding occurs after the synthesis of the polypeptide is complete.
 4) Polypeptide folding occurs in the amino-terminal region of each polypeptide.

Passage 3

A great variety of molecules move out of and into the cell. At one extreme of the size range, proteins may be secreted from the cell into the extracellular fluid or may be internalized from the cell surface. At the other extreme, ions such as K^+ , Na^+ , and Ca^{2+} may be pumped out of or into the cell. Proteins are physically transported through membranous systems to the plasma membrane or other organelles, or from the cell surface to organelles within the cell. Signal transduction, involves pathways by which an interaction at the surface can trigger internal pathways. Proteins enter the pathway that leads to secretion by co-translational transfer to the membranes of the endoplasmic reticulum. They are then transferred to the Golgi apparatus, where they are sorted according to their final intended destination. Their destinations are determined by specific sorting signals, which take the form of short sequences of amino acids or covalent modifications that are made to the protein.

- 26- The word "intended" (line 9) is closest in meaning to ----- .
 1) transferred 2) pumped out 3) designated 4) secreted
- 27- The passage states that -----,
 1) protein secretion is dependent upon their size
 2) molecules that move into the cell later move out of the cell
 3) ions can easily move into cells
 4) proteins can be internalized through cell membrane
- 28- Which of the following statements is correct about signal transduction?
 1) It refers to protein secretion.
 2) It is initiated at the cell surface.
 3) It takes place within organelles.
 4) It involves passage of ions across the membrane.
- 29- The passage states that secretory proteins -----,
 1) pass through cell organelles before secretion
 2) are directly transferred to the cell surface
 3) need ions for passing through cell membranes
 4) are externalized at the same rate as they are internalized
- 30- The following statements are true about sorting signals EXCEPT that they -----,
 1) are involved in protein secretion
 2) interact with the cell surface
 3) can be covalent modifications of proteins
 4) determine protein destinations



- ۳۱- میوه Geum از چه نوعی است؟
(۱) سته (۲) فندقه (۳) شفت مرکب (۴) کپسول
- ۳۲- واکنش قارچ‌ها در رابطه با نور چگونه است؟
(۱) بعضی از قارچ‌ها برای تشکیل بخش زایشی خود به نور نیاز دارد.
(۲) تمام قارچ‌ها در بعضی از مراحل احتیاج به نور دارند.
(۳) رشد رویشی تمام قارچ‌ها در مجاورت نور بهتر انجام می‌شود.
(۴) قارچ‌ها نیازی به نور ندارند.
- ۳۳- در لقاح پوروگامی لوله گرده وارد کیسه جنینی می‌گردد.
(۱) از راه سفت
(۲) از راه شالاز
(۳) از محل بند
(۴) از محل بند وارد شده، جدار تخمک را طی می‌کند و از راه سفت
- ۳۴- در کدام یک از تیپ‌های (انواع) روزنه، یاخته همراه مشخص نیست؟
(۱) پاراستیک (۲) آنیزوستیک (۳) آنموسیتیک (۴) دیاستیک
- ۳۵- کدام یک از هورمون‌های زیر حرکت قطبی یک سویه در ساقه جوان و یا کولتوپیتیل دارد؟
(۱) سیتوکینین (۲) ژبرلین‌ها (GA) (۳) اسید α - نفتالن استیک (NAA - α) (۴) اسید اندول استیک (IAA)
- ۳۶- سیستم دفعی در حشرات چیست؟
(۱) غدد سبز (۲) پروتونفریدی (۳) لوله‌های مالپیگی (۴) متانفریدی
- ۳۷- وظیفه غشای آلتونیس (Allantois) در تخم خزندگان چیست؟
(۱) تأمین نیازهای غذایی جنین
(۲) ایجاد سازگاری جنین برای حفظ آب و مقاومت به خشکی
(۳) تبادلات گازی از پوسته آهکی و ایجاد حفره‌ای برای تجمع مواد زائد دفعی
(۴) محافظت و ایجاد یک محیط آبی برای شناوری جنین
- ۳۸- کدام یک از بافت‌های زیر فاقد رگهای خونی است؟
(۱) پیوندی (۲) پوششی (۳) عصبی (۴) عضلانی
- ۳۹- در مراحل اسپرمیوز کددام یک مشاهده نمی‌شود؟
(۱) باقی ماندن کامل ستیوپلاسم
(۲) متراکم شدن هسته
(۳) تشکیل آکروزوم
(۴) تشکیل گردن و قطعه میانی دم
- ۴۰- جسم سلولی وایران‌های نخاع در کدام بخش قرار دارند؟
(۱) ریشه شکمی (۲) شاخ خلفی (۳) عقده نخاعی (۴) شاخ قدامی
- ۴۱- در کدام یک از روشهای متابولیکی مواد آلی به عنوان دهنده و گیرنده الکترون عمل می‌کند؟
(۱) تخمیر (۲) تنفس هوازی (۳) تنفس بی هوازی (۴) فتوسنتز غیر چرخه‌ای
- ۴۲- کدام باکتریها را فرم L می‌نامند؟
(۱) باکتری‌هایی که بفرم‌های چند شکلی وجود دارند.
(۲) باکتری‌های فاقد دیواره
(۳) باکتری‌هایی که فرم مقاوم دارند.
(۴) باکتری‌هایی که موقتاً دیواره خود را از دست داده‌اند.
- ۴۳- کدام فرم حرکتی خاص میکسوباکتری‌ها (Myxobacteria) است؟
(۱) خزیدن در سطح جامد
(۲) حرکت لغزشی در سطح جامد
(۳) twitching در محیط غلیظ مایع
(۴) حرکت مارپیچی در محیط غلیظ مایع
- ۴۴- در چرخه پنتوز فسفات گلوکز پس از تبدیل شدن به محصول ایجاد می‌نماید.
(۱) گلوکز ۶ - فسفات، فروکتوز ۶ - فسفات
(۲) گلوکز ۶ - فسفات، اریتروز ۴ - فسفات
(۳) فسفوجلوکونات، ربپلوز ۵ - فسفات
(۴) فروکتوز ۶ - فسفات، گلیسرالدهید ۳ - فسفات
- ۴۵- واژه سمیت انتخابی (Selective toxicity) بیان کننده تأثیر کدام ماده بر باکتری است؟
(۱) توکسین (۲) آنتی‌بادی (۳) سیتوکین‌ها (۴) ماده ضد میکروبی
- ۴۶- isoschisomer به چه معناست؟
(۱) دو آنزیمی که جایگاه شناسایی آن‌ها متفاوت ولی جایگاه برش یکسان دارند.
(۲) دو آنزیمی که جایگاه شناسایی و برش یکسانی دارند.
(۳) دو آنزیمی که جایگاه شناسایی آن‌ها یکسان ولی جایگاه برش متفاوت دارند.
(۴) دو آنزیمی که شکل فضایی، ساختار سوم و جایگاه برش یکسانی دارند.



- ۴۷- در اوپرون لاکتوز، اگر دو قند لاکتوز و گلوکز در محیط رشد باکتری وجود داشته باشند، بیان ژن بتا گالاکتوزیداز به چه ترتیبی خواهد بود؟
 (۱) ژن به صورت زیاد بیان خواهد شد.
 (۲) ابتدا بیان پایه (basal level) و سپس بیان بالای ژن صورت می گیرد.
 (۳) ژن اصلاً بیان نخواهد شد.
 (۴) بیان ژن به صورت پایه خواهد بود.
- ۴۸- داروی فنو باربیتول کدام یک از اجزاء داخل سلول را گسترش می دهد؟
 (۱) شبکه آندوپلاسمی خشن (۲) لیزوزوم (۳) شبکه آندوپلاسمی صاف (۴) میتوکندری
- ۴۹- گانگسین چیست و در چه ساختاری دیده می شود؟
 (۱) پروتئینی است ترانس ممبرن که در اتصال سلول به بستر دخالت دارد.
 (۲) پروتئینی است محیطی که نقش استحکام در اتصال دسموزوم را دارد.
 (۳) پروتئینی است محیطی که در انتقال سیگنال به داخل سلول نقش دارد.
 (۴) پروتئینی است ترانس ممبرن که در ساختار اتصالات باز (gap junction) وجود دارد.
- ۵۰- نتیجه فعالیت V-ATPase چیست؟
 (۱) فعال سازی سیستم اکوابورین (۲) ناپایداری غشاء واکوئل
 (۳) کاهش انتقال Ca^{2+} به واکوئل (۴) کاهش pH داخل واکوئل
- ۵۱- همه گزینه ها در خصوص ترانسپوزون ها صحیح اند بجز:
 (۱) حرکت یک قطعه DNA از یک موقعیت کروموزومی به موقعیت دیگر ترانسپوزیشن نامیده می شود.
 (۲) ترانسپوزیشن Replicative منجر به تکرار عنصر ترانسپوزون می شود.
 (۳) پلاسمیدها و ترانسپوزون ها را نمی توان بر پایه تفاوت نوآلی آنها از هم تشخیص داد.
 (۴) انتهای بیشتر ترانسپوزون ها شامل نوآلی های معکوس DNA و نوآلی های مجاور محل دخول ترانسپوزون از نوع نوآلی های تکراری مستقیم است.
- ۵۲- می دانید که پیست آمینو اسید توسط کد ژنتیکی به رمز کشیده شده است. کدام یک از مراحل در فرایند ترجمه مستلزم عمل یک آنزیم جداگانه و ویژه هر آمینو اسید است؟
 (۱) ارائه آمینو اسید به ریبوزوم (۲) اتصال آمینو اسید به tRNA ویژه
 (۳) شروع ترجمه (۴) تشکیل پیوند دی پپتید
- ۵۳- فرض کنید که ترتیب زن های e, f, h بر روی یک کروموزوم hfe است. اگر فاصله بین h و f برابر ۱۴CM و فاصله بین e و h برابر ۲۰ CM باشد، فراوانی مورد انتظار کراس اورهای مضاعف چقدر است؟
 (۱) ۵/۵۲۸ (۲) ۵/۵۵۴۲ (۳) ۵/۲ (۴) ۵/۵۲۸
- ۵۴- کدام جمله صحیح است؟
 (۱) کیاسماتا دلیل بر تقاطع کروموزوم هاست و در مرحله دیپلوتن دیده می شوند.
 (۲) کیاسماتا دلیل بر تقاطع کروموزوم هاست و در مرحله زیگوتن دیده می شوند.
 (۳) کیاسماتا دلیل برجفت شدن کروموزوم هاست و در مرحله دپاکنیز دیده می شوند.
 (۴) کیاسماتا دلیل برجفت شدن کروموزوم هاست و در پاکی تن دیده می شوند.
- ۵۵- وقتی یک صفت خاصی در نتیجه اثرات متقابل دو یا چند ژن بروز یابد، پدیده حاکم بر بیان این صفت است.
 (۱) اپیستازی (Epistasis) (۲) پلیوتروپی (Pleiotropy)
 (۳) پلی هیبریدیسم (Polyhybrdism) (۴) ناهمگنی ژنتیکی (Genetic heterogeneity)
- ۵۶- در ساختار کدام دو ترکیب زیر کولین وجود دارد؟
 (۱) پلاسمالوزن - سفالین
 (۲) اسفنگومیلین - platelet - activating factor (PAF)
 (۳) سفالین - اسفنگومیلین
 (۴) سرامید - اسفنگومیلین
- ۵۷- کدام یک از موارد زیر از مشتقات لیزین محسوب می شوند؟
 (۱) دسموزین (۲) اورنیتین
 (۳) سیترولین (۴) GABA

- ۵۸- همه ی قندهای زیر در ساختار پایه آنتی ژنی مشترک در تمامی گروه های خونی وجود دارند بجز:
- (۱) گالکتوز
(۲) فوکوز
(۳) n - استیل گلوکز آمین
(۴) n - استیل گالکتوز آمین
- ۵۹- کدام گزینه معادل V_{max} یک واکنش آنزیمی است؟
- (۱) $k_{cat}[E_t]$
(۲) $\frac{k_{cat}}{K_m}$
(۳) $K_m[E_t]$
(۴) $k_{cat}[E_t][S]$
- ۶۰- جهت جداسازی پروتئین از رزین کروماتوگرافی میانگنش هیدروفوبی، کدام مورد اعمال می گردد؟
- (۱) افزایش pH فاز متحرک
(۲) افزایش قدرت یونی فاز متحرک
(۳) کاهش قدرت یونی فاز متحرک
(۴) کاهش pH فاز متحرک
- ۶۱- اگر فرض شود N_L ، تعداد ذراتی هستند که در سطح انرژی پایین و N_U تعداد ذرات در سطح انرژی بالاتر قرار دارند مقدار $\frac{N_U}{N_L}$ در زمانی که اختلاف انرژی صفر و بی نهایت باشد به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
- (۱) ۱ و ۱
(۲) ۱ و ۰
(۳) ۰ و ۰
(۴) ۰ و ۱
- ۶۲- در کدام یک از بانک های اطلاعاتی ساختار سه بعدی پروتئین ها ذخیره شده است؟
- (۱) NDB
(۲) Swissprot
(۳) PDB
(۴) PUBMED
- ۶۳- در مورد غریب انتشار کدام مورد صحیح است؟
- (۱) به شکل مولکول وابسته نیست.
(۲) با شعاع ذره نسبت مستقیم دارد.
(۳) با ویسکوزیته نسبت معکوس دارد.
(۴) با دما نسبت معکوس دارد.
- ۶۴- پیدایش ساختارهای kink یا bend در مارپیچ آلفا به دلیل حضور اسید آمینه می باشد.
- (۱) پرولین
(۲) آلانین
(۳) گلايسین
(۴) هیستیدین
- ۶۵- علت اصلی وجود مقاومت مکانیکی سلول های یوکاریوتی چیست؟
- (۱) غشاء سیتوپلاسمی
(۲) شبکه اسکلتی
(۳) ماتریکس خارج سلولی
(۴) هسته
- ۶۶- کدام نوع گزینش حاکم بر فسیل های زنده است؟
- (۱) پایداری (Stabilizing)
(۲) جهت دار (Directional)
(۳) خویشاوندی (Kin)
(۴) گسلنده (Disruptive)
- ۶۷- کدام ساختار به طور مشترک در ابتدای تکامل طنابداران و مهره داران اولیه مشاهده می شود؟
- (۱) اندام حرکتی
(۲) آندوستیل
(۳) دندان
(۴) مغز پنج قسمتی
- ۶۸- فرض کنید در دو گروه از موجودات زنده غیر خویشاوند جهش مشابهی شامل حذف قطعه ای از یک ژن رخ داده است. کدام واژه وقوع این پدیده را بهتر توصیف می کند؟
- (۱) تکامل برگشتی (Reversal)
(۲) تکامل سریع (Rapid evolution)
(۳) تکامل موازی (Parallelism)
(۴) تکامل هماهنگ (Concerted evolution)
- ۶۹- درختان سوزنی برگ در کدام بیوم غالب است؟
- (۱) تایگا
(۲) توندرا
(۳) جنگل های معتدله
(۴) جنگل های حاره ای
- ۷۰- شرایطی که در آن یک گونه می تواند در رقابت با سایر گزینه ها، بهترین رشد را داشته باشد اصطلاحاً آن گونه می گویند.
- (۱) دامنه اکولوژیکی (Ecological range)
(۲) بهینه فیزیولوژیکی (Potential/Physiological optimum)
(۳) دامنه فیزیولوژیکی (Potential/Physiological range)
(۴) بهینه اکولوژیکی (Ecological optimum)



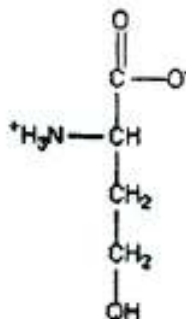
- ۷۱- یکی از خصوصیات تعریف شده برای واژگونی رویداد **crossing over suppressor** است. زیرا
 (۱) نو ترکیب‌های حاصل از وقوع کراسینگ آور در حلقه واژگونی در زمان پکتین (معمولاً) حذف می‌شوند.
 (۲) در حلقه واژگونی در زمان پکتین وقوع کراسینگ آور به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد.
 (۳) علت وقوع این رویداد در مورد واژگونی هنوز شناخته نشده است.
 (۴) در حلقه واژگونی در زمان پکتین اصلاً کراسینگ آور صورت نمی‌پذیرد.
- ۷۲- در یک زن هتروزایگوت برای یک بیماری بارز پیوسته به X با اریبی بسیار در انتخاب کروموزوم X غیر فعال (که ترجیحاً آلل سالم غیر فعال می‌شود) در مقایسه با یک زن بدون اریبی در وضعیت غیر فعال شدن کروموزوم X، اثر فنوتیپی چگونه خواهد بود؟
 (۱) زن اول درجه ابتلای شدیدتری نسبت به زن دوم نشان خواهد داد.
 (۲) زن اول برخی خصوصیات ابتلا را، ولی خفیف‌تر از زن دوم، نشان خواهد داد.
 (۳) زن اول از نظر بالینی غیر مبتلا، در حالی که زن دوم مبتلا خواهد بود.
 (۴) هر دو زن از نظر فنوتیپی ظاهر یکسانی در ابتلا خواهند داشت.
- ۷۳- توپولوژی DNA
 (۱) وابسته به تغییرات دمایی نیست.
 (۲) در شرایط مختلف سلولی تغییر می‌کند.
 (۳) همان مدل پیشنهادی واتسون و کریک است.
 (۴) به هر سه ساختار DNA گفته می‌شود.
- ۷۴- از ازدواج زن و مردی هتروزایگوت Bb (سالم و ناقل) احتمال اینکه فرزند اول آن‌ها بیمار، دومی سالم و سومی بیمار باشد چقدر است؟
 (۱) $\frac{27}{64}$ (۱)
 (۲) $\frac{6}{64}$ (۲)
 (۳) $\frac{9}{64}$ (۳)
 (۴) $\frac{3}{64}$ (۴)
- ۷۵- شایعترین دلیل وقوع تریپلوئیدی در انسان کدام است؟
 (۱) تأخیر آنافازی (anaphase lag)
 (۲) بالا بودن سن مادر
 (۳) لقاح با دو اسپرم
 (۴) عدم تفکیک (nondisjunction)
- ۷۶- عامل sexual dimorphism (دو شکلی یا نا هم شکل بودن افراد نر و ماده) کدام نوع صفات است؟
 (۱) صفات وابسته به جنس
 (۲) صفات متأثر از جنس
 (۳) صفات محدود به جنس
 (۴) صفاتی که در روی کروموزوم X غیر فعال می‌شوند.
- ۷۷- درصد کراسینگ اور ساده بین ژن‌های A و C برابر ۱۵ و بین ژن‌های B و C برابر ۲۰ است. درصد کراسینگ اور مضاعف بین ژن‌های A و B چقدر است؟
 (۱) ۰/۳ (۱)
 (۲) ۳ (۲)
 (۳) ۳۰ (۳)
 (۴) ۳۰۰ (۴)
- ۷۸- در مرحله G_۲ از سیکل سلول، در سلول‌های سوماتیک یک مرد از DNA دو رشته‌ای متعلق بر کروموزوم Y چه تعداد مولکول وجود دارد؟
 (۱) هشت
 (۲) دو
 (۳) چهار
 (۴) یک
- ۷۹- در زیست‌شناسی مولکولی در اغلب مطالعات استفاده از ژن‌های گزارشگر با هدف انجام می‌شود.
 (۱) بررسی برهمکنش پروتئین - پروتئین
 (۲) جایابی ژن‌ها
 (۳) بررسی فعال شدن ژن‌ها
 (۴) جایابی پروتئین‌ها
- ۸۰- کدام گزینه در مورد DNA polymerase باکتریاتی صحیح است؟
 (۱) DNA polymerase I آنزیم اصلی تعمیری بوده و فعالیت اگزونوکلازی و پلیمرازی از دو سمت ۵' به ۳' و ۳' به ۵' را دارد.
 (۲) DNA polymerase III همان رپلیکار بوده و با شکست پروتئولیتیکی در آن، قطعه کلینو حاصل می‌شود.
 (۳) klenow fragment خاصیت پلیمرازی و فعالیت اگزونوکلازی از سمت ۵' به ۳' را دارد.
 (۴) هیچ‌کدام
- ۸۱- DNA رشته‌ای با پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته منفرد تشکیل می‌شود و در برابر گرما دناتوره می‌شود. با دانشی که از ساختار DNA دارید کدام یک از توالی‌های زیر آهسته‌تر از همه دناتوره می‌شود؟
 (۱) ATTAAGATCTGA
 (۲) TATTACCATAA
 (۳) GTGGACTGGGC
 (۴) GGGGTATAAAT
 (۵) TAATTCTAGACT
 (۶) ATAATGGTATT
 (۷) CCCCATATTTA



- ۸۲- کدام گزینه در مورد مسیرهای ترمیمی صحیح است؟
 (۱) رویداد اولیه در پاسخ SOS، فعال شدن پروتئین Lexa توسط تخریب در DNA می باشد.
 (۲) سیستم متیل ترانسفراز بدون محدودیت حتی در سطوح بالای آلکیلشن بازها فعال است.
 (۳) فتولایزهای باکتریایی سبب برطرف کردن بیریمیدین دایمرها در حضور طول موج های معینی از نور مرئی می شود.
 (۴) همه موارد فوق
- ۸۳- RNA editing «ویرایش RNA» در کدام مورد انجام نمی شود؟
 (۱) RNA میتوکندری مهره داران
 (۲) RNA میتوکندری تریپانوزوم
 (۳) RNA کلروپلاست قارچ ها
 (۴) RNA کلروپلاست پروتوزوا
- ۸۴- کدام یک از موارد زیر در روندهای همانندسازی و ترمیم مشترک هستند؟
 (۱) SSB و قطعه ی کلینو (۲) هلیکاز و پلی مرز II (۳) پرایماز و پلی مرز III (۴) لیگاز و پلی مرز I
- ۸۵- همانندسازی دو رشته DNA میتوکندریایی
 (۱) از دو نقطه شروع در دو جهت متفاوت شروع و ادامه می یابد.
 (۲) از یک نقطه شروع و در دو جهت متفاوت ادامه می یابد.
 (۳) از دو نقطه متفاوت شروع و در یک جهت ادامه می یابد.
 (۴) از یک نقطه شروع و در جهت مشابه در دو رشته ادامه می یابد.
- ۸۶- در یک نمونه جهش یافته از هموگلوبین انسانی، زنجیره بتاگلوبین بلندتر از حد معمول و چندین اسید آمینه ی اضافه در انتهای کربوکسیل آن وجود دارد. علت ایجاد این نوع هموگلوبین چیست؟
 (۱) ورود یک ترانسپوزون به ژن گلوبین
 (۲) جهش در بخش پروموتری ژن
 (۳) شکست در ویرایش RNA و خارج نشدن یک اینترون
 (۴) جهش کدون خاتمه
- ۸۷- چه نوع از جهش ها تمامیت ژنوم را بیشتر به خطر می اندازد؟
 (۱) جهش های اشتباهی (missense)
 (۲) دایمرهای تیمین
 (۳) جهش های بد معنی (nonsense)
 (۴) جهش های وارونگی (inversion)
- ۸۸- کدام توالی های DNA در آزمایش انگشت نگاری DNA مورد استفاده قرار می گیرند؟
 (۱) توالی های تکراری سانترومری ألفا
 (۲) توالی های تکراری ماهواره
 (۳) توالی های تکراری تلومر
 (۴) توالی های تکراری سانترومر
- ۸۹- فرض کنید یک مولکول mRNA پروکاریوتی پس از تشکیل در معرض دستگاه آماده ترجمه یک ریبوزوم یوکاریوتی قرار گیرد. پیش بینی شما در این آزمایش چیست؟
 (۱) پلی پپتید فعال می تواند ساخته شود.
 (۲) ریبوزوم یوکاریوتی ابتدا اینترون ها را می برد، سپس به سنتز یک پلی پپتید فعال می پردازد.
 (۳) ریبوزوم یوکاریوتی تحت هیچ شرایطی قادر به «خواندن» mRNA پروکاریوتی نیست.
 (۴) یک پلی پپتید تشکیل می شود، ولی چون اینترون ها قابل برداشت نیست پلی پپتید فعال نخواهد بود.
- ۹۰- رپرسور در تنظیم بیان ژن چگونه عمل می کند؟
 (۱) هیپریداسیون به ناحیه پروموتر
 (۲) وساطت در جدا کردن واحد سیگما از RNA
 (۳) اتصال به ناحیه اپراتور
 (۴) تغییر کونفورماسیون RNA پلیمرز

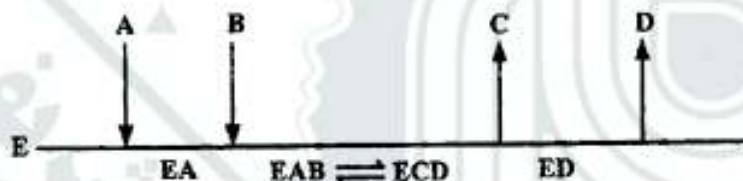
بیوشیمی

- ۹۱- کدام یک از مواد حل شونده زیر اسمولاریته یک لیتر حلال را بیشتر افزایش می دهد؟
 (۱) یک میلی مول NaCl (۲) یک میلی مول $MgCl_2$ (۳) یک میلی مول گلیکوزن (۴) دو میلی مول گلوکز
- ۹۲- در ساختار آمینواسید مقابل هنگامی که اتم اکسیژن گروه هیدروکسیل با گوگرد جایگزین شود محصول کدام آمینو اسید است؟

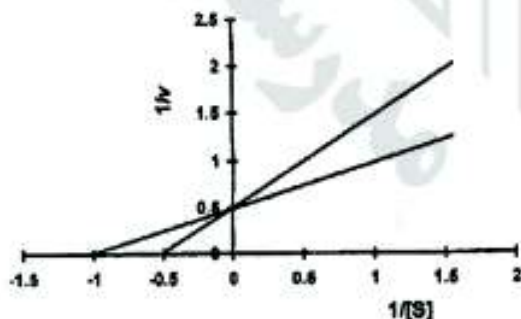


- (۱) همو سیستئین
 (۲) سیستئین
 (۳) متیونین
 (۴) سیستئین

- ۹۳- کدام یک در مورد β -Turn ها در ساختمان پروتئین صحیح می باشد؟
 (۱) اغلب در بخش درونی پروتئین ها دیده می شوند.
 (۲) در جایگاه دوم آن ها معمولاً اسید آمینه پرولین ترجیح داده می شود.
 (۳) این ساختمان یک پیچ 180° می باشد که در آن ۳ ریشه اسید آمینه شرکت دارند.
 (۴) در β -Turn ها هیدروژن گروه آمینو ریشه اسید آمینه اول با اکسیژن کربونیل ریشه اسید آمینه چهارم یک پیوند هیدروژنی ایجاد می نماید.
- ۹۴- چنانچه میانگش های ما بین پروتومرهای $\alpha_1\beta_1$ و $\alpha_2\beta_2$ هموگلوبین کاهش یابد کدام یک رخ می دهد؟
 (۱) هموگلوبین R به T تبدیل می شود.
 (۲) فاصله اکسیژن نسبت به صفحه بورفرین افزایش می یابد.
 (۳) تمایل اکسیژن برای اتصال به هموگلوبین افزایش می یابد. (۴) P_{50} هموگلوبین افزایش می یابد.
- ۹۵- کدام ویژگی در توجیه پایداری ساختار سلولز قابل استناد است؟
 (۱) ریشه های متوالی گلوکز با هم پیوند هیدروژنی تشکیل نمی دهند.
 (۲) ریشه های متوالی گلوکز در زنجیر، با هم پیوند $4 \rightarrow \alpha 1$ برقرار می کنند.
 (۳) ریشه های متوالی گلوکز در زنجیر، نسبت به هم 90° درجه می چرخند.
 (۴) ریشه های متوالی گلوکز در زنجیر، نسبت به هم 180° درجه می چرخند.
- ۹۶- در کدام یک از واکنش های زیر در مولوسا کاریده ها، تعداد اتم کربن نامتقارن افزایش می یابد؟
 (۱) موتاروتاسیون (۲) حلقوی شدن (۳) راسیمیزه شدن (۴) ایمر شدن
- ۹۷- کدام یک از لیپیدهای زیر از انواع فسفولیپیدها محسوب می شوند؟
 (۱) گانگلیوزیدها (۲) پلاسمالوزن ها (۳) گلیکولیپیدهای خنثی (۴) اسفنگو میلین ها
- ۹۸- کدام اسید چرب از نوع $\omega 3$ است؟
 (۱) $C_{18} : \Delta^{6,12,15}$ (۲) $C_{18} : \Delta^1$ (۳) $C_{18} : \Delta^{1,12}$ (۴) $C_{16} : \Delta^1$
- ۹۹- کاتفورماسیون قند در Z-DNA کدام است؟
 (۱) $3' - \text{exo}$ (۲) $2' - \text{endo}$ (۳) $3' - \text{endo}$ (۴) $2' - \text{exo}$
- ۱۰۰- نمودار شماتیک زیر مربوط به چه نوع مکانیسم واکنش آنزیمی دو سوبسترای است؟
 (۱) ترتیبی منظم (۲) ترتیبی تصادفی (۳) غیر ترتیبی (۴) پینگ پنگ



- ۱۰۱- شکل زیر وابستگی سرعت یک آنزیم (v، بر حسب $\mu\text{mol/min}$) را به غلظت سوبسترا (S)، بر حسب mM، نشان می دهد. همچنین این آنزیم با غلظت ۲ mM از یک مهار کننده مهار می شود. در این حالت K_1 این مهار کننده عبارت است از:



- (۱) ۴
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۵/۰

- ۱۰۲- در مسیر تبدیل گلوکز به پیرووات کدام کربن ها اکسید می شوند؟
 (۱) ۶ و ۳ (۲) ۱ و ۶ (۳) ۳ و ۴ (۴) ۱ و ۴

- در تبدیل لاکتات به فسفوانول پیرووات کدام آنزیم شرکت ندارد؟
 (۱) ملات دهیدروژناز (۲) PEP کربوکسی کیناز (۳) لاکتات دهیدروژناز (۴) پیرووات کربوکسیلاز
- کدام گزینه، تفاوت بین هگزوکیناز و گلوکوکیناز را بیان می‌کند؟
 (۱) گلوکوکیناز با گلوکز ۶ - فسفات فعال می‌شود.
 (۲) گلوکوکیناز با گلوکز ۶ - فسفات مهار می‌شود.
 (۳) گلوکوکیناز با گالاکتوز مهار می‌شود.
 (۴) گلوکوکیناز K_m بالاتری برای گلوکز دارد.
- حاصل فعالیت کدام یک از آنزیم‌های انتقال الکترون، احیاء یوبی کینون نمی‌باشد؟
 (۱) NADH دهیدروژناز (۲) سوکسینات دهیدروژناز
 (۳) گلیسرول ۳ - فسفات دهیدروژناز (۴) یوبی کینون اکسیدوردوکتاز
- کدام یک از آنزیم‌های زیر تنها در اکسیداسیون اسید چرب دارای یک پیوند دوگانه، مورد نیاز می‌باشد؟
 (۱) هیدروکسی اسیل - کوآ دهیدروژناز (۲) اسیل - کوآ دهیدروژناز
 (۳) دی توایل - کوآ اردوکتاز (۴) انویل - کوآ ایزومراز
- داروهای خانواده استاتین کدام آنزیم را مهار می‌کنند؟
 (۱) Fatty acyl-CoA سنتتاز (۲) HMG-CoA سنتاز
 (۳) HMG-CoA ردوکتاز (۴) سیکلوآکسیژناز
- کدام یک از جملات زیر در خصوص سنتز متیونین و S - آدنوزیل متیونین صحیح است؟
 (۱) S - آدنوزیل متیونین، گروه متیل خود را به هموسیستئین انتقال می‌دهد.
 (۲) دهنده متیل در واکنش سنتز S - آدنوزیل متیونین، N^5 - متیل تتراهیدروفولات می‌باشد.
 (۳) هموسیستئین توسط آنزیم متیونین سنتاز به متیونین تبدیل می‌شود.
 (۴) در واکنش متیونین سنتاز، گروه متیل از S - آدنوزیل متیونین تأمین می‌گردد.
- منبع تأمین کننده انرژی در سنتز اسید آمینه گلوتامین کدام ترکیب است؟
 (۱) GTP (۲) ATP (۳) PEP (۴) Succinyl - CoA
- مشتق پورینی کافئین آنزیم است.
 (۱) باز دارنده - فسفودی استراز
 (۲) فعال کننده - فسفودی استراز
 (۳) باز دارنده - آدنیلات سیکلاز
 (۴) فعال کننده - آدنیلات سیکلاز

سلولی و ملکولی

- اولین آمینو اسید در هنگام سنتز پروتئین در میتوکندری کدام است؟
 (۱) آرژنین (۲) N فرمیل میتوئین (۳) مینوئین (۴) فرمیل میتوئین
- کدام یک از آنتی بیوتیک‌های باز دارنده رونویسی می‌تواند از تشکیل کمپلکس رونویسی در مرحله آغاز جلوگیری کرده اما اگر پس از آغاز رونویسی افزوده شود برطویل شدن اثری ندارد؟
 (۱) آکتینومایسین D (۲) داتونومایسین (۳) ریفامپیسین (۴) استرپتومایسین
- در همانند سازی، سنتز RNA پرایمر در رشته ممتد (leading) و غیر ممتد (lagging) به ترتیب توسط کدام آنزیم انجام می‌شود؟
 (۱) رشته ممتد و غیر ممتد هر دو توسط پرایماز (DnaG)
 (۲) رشته ممتد و غیر ممتد هر دو توسط RNA پیلماز
 (۳) رشته ممتد توسط DnaG و رشته غیر ممتد توسط RNA پلمراز
 (۴) رشته ممتد توسط RNA پلیمراز و غیر ممتد توسط DnaG
- کدام یک اولین کمپلکس پروتئین است که در شروع رونویسی به core promoter متصل می‌شود؟
 (۱) RNA polymeras II (۲) TF II B (۳) TF II H (۴) TF II D
- کدام ملکول فاقد قطعه poly A می‌باشد؟
 (۱) mRNA اووآلبومین (۲) mRNA سرم آلبومین (۳) mRNA هموگلوبین (۴) mRNA هیستونی
- به منظور جلوگیری از اتصال (حاصل از نوترکیبی) دو کروموزوم خواهری که پس از همانندسازی در پروکاریوت‌ها ایجاد شده است، کدام یک از ساختارهای زیر نقش اساسی دارند؟
 (۱) سیستم Xer- recombinase (۲) سیستم OriC
 (۳) پدیده nicking مجدد (۴) کمپلکس ORC
- کدام یک از موارد زیر باعث کنترل منفی بیان ژن‌های یوکاریوتی می‌شود؟
 (۱) استیلایسون پروموتور (۲) TFIIF (۳) متیلایسون URT - ۵' (۴) متیلایسون پروموتور

- ۱۱۸- در صورت مشاهده پاندهای غیر اختصاصی در محصول PCR، بایستی بیشتر کدام یک از پارامترهای زیر را تغییر داد؟
 (۱) غلظت یون Mg^{2+} و دمای اتصال
 (۲) غلظت یون Mg^{2+} و غلظت آغازگر
 (۳) غلظت DNA و آغازگر
 (۴) غلظت آغازگر و دمای اتصال
- ۱۱۹- کاربرد کدام پلاسمید با بقیه متفاوت است؟
 (۱) pJET
 (۲) pUC 18
 (۳) pET26
 (۴) pBR322
- ۱۲۰- مهمترین پروتئین‌هایی که توسط ژنوم میتوکندری سنتز می‌شوند کدام است؟
 (۱) تمامی پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون
 (۲) پروتئین‌های سیتوکروم b و aa3 و برخی از پروتئین‌های پمپ پروتون
 (۳) پروتئین‌های مربوط به تمامی پمپ‌ها
 (۴) پروتئین‌های سیتوکروم b و aa3
- ۱۲۱- برای انتقال وزیکول‌های حاوی نوروترانسمیتر استیل کولین به پایانه عصب کدام موتور پروتئین (motor protein) عمل می‌کند؟
 (۱) داینین
 (۲) میوزین II
 (۳) میوزین I
 (۴) کاینزین
- ۱۲۲- تنوع سوپسترایبی کدام یک از پمپ‌های غشایی زیر بیشتر می‌باشد؟
 (۱) ABC
 (۲) P-type
 (۳) F-type
 (۴) V-type
- ۱۲۳- پروتئین‌های بد تا خورده (miss folded) در شبکه آندوپلاسمی چه سرنوشتی پیدا می‌کنند؟
 (۱) در خود شبکه آندوپلاسمی با مکانیزم نشناخته‌ای از بین می‌روند.
 (۲) از طریق اگزوسیتوز به بیرون از سلول هدایت شده و توسط پروتئین‌های ماتریکس خارج مولکولی از بین می‌روند.
 (۳) از طریق وزیکول از شبکه خارج شده و وارد لیزوزوم شده و توسط اسید هیدرولازهای لیزوزومی از بین می‌روند.
 (۴) به سیتوزول هدایت شده و توسط پروتئین‌های سیتوزولی از بین می‌روند.
- ۱۲۴- کدام یک از اتصالات غشایی باعث قطبیت برخی از پروتئین‌ها در غشاء می‌شود؟
 (۱) اتصالات محکم
 (۲) اتصالات باز
 (۳) دسموزم
 (۴) اتصالات چسبنده
- ۱۲۵- کدام یک در اتصال فیبرونکتین‌ها به همدیگر و آرایش آن‌ها در ماتریکس خارج سلولی نقش دارد؟
 (۱) آکتین و هیارین
 (۲) هیارین و کلاژن
 (۳) میوزین و آکتین
 (۴) آکتین و کلاژن
- ۱۲۶- عملکرد مشترک در همه پراکسی‌زوم‌ها کدام است؟
 (۱) تجزیه ماکرومولکول‌ها با استفاده از آنزیم‌های هیدرولیتیک
 (۲) کنترل جریان یون‌ها به درون و بیرون سلول
 (۳) تجزیه اسیدهای چرب با زنجیره‌های بلند و شاخه‌دار
 (۴) سنتز اجزای غشایی نظیر اسیدهای چرب و فسفولیپیدها
- ۱۲۷- در سیتواسکلتون، پروتئین ژل سولین چه نقشی به عهده دارد؟
 (۱) باعث پلی‌مریزه شدن، مونومرهای G - آکتین می‌شود.
 (۲) موجب قطعه قطعه شدن پروتئین آکتین شده و سلول حالت نرم‌تر را پیدا می‌کند.
 (۳) تنها در منطقه قشری سلول، موجب تجزیه آکتین می‌شود.
 (۴) در ایجاد شبکه آکتین، رشته‌های افقی و عمودی را متصل به یکدیگر می‌نماید.
- ۱۲۸- پوشش وزیکول‌های نوع کائوتولین (caneolin) در کدام یک از موارد زیر یافت می‌شود؟
 (۱) در مناطقی از لیپید رفت (lipid raft) در غشاء سیتوپلاسمی
 (۲) در وزیکول‌های پوشش‌دار با cop II
 (۳) در برخی وزیکول‌های ترشحی با پوشش Cop I
 (۴) در غشاهای پوشش‌دار لیزوزومی
- ۱۲۹- بالا بودن میزان MPF در سلول باعث می‌شود.
 (۱) تشکیل پوشش هسته
 (۲) تقسیم سانترومرها
 (۳) همانندسازی DNA
 (۴) تراکم کروموزوم‌ها
- ۱۳۰- اگر بر اثر متاسیون، مولکول Ras نتواند GTP متصل به خود را هیدرولیز کند، چه اتفاقی در سلول رخ می‌دهد؟
 (۱) سلول قادر به رشد و تکثیر نخواهد شد.
 (۲) سلول مسیر طبیعی خود را طی می‌کند و هیچ اتفاقی نمی‌افتد.
 (۳) سلول دچار تکثیر بی‌رویه شده و سرطانی می‌شود.
 (۴) سلول بلافاصله دچار آپاپتوز می‌شود.

- ۱۳۱- کدام باکتری در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد متحرک و در دمای ۳۷ درجه فاقد تحرک است؟
 (۱) بوردتلاپرتالسیس (۲) یرسینیا انتروکولینیکا (۳) شیگلا دیسانتری (۴) سالمونلاانتریتیدیس
- ۱۳۲- مورفولوژی کدام باکتری در زیر میکروسکوپ بصورت دو قطبی و بشکل سنجاق قفلی مشاهده می‌شود؟
 (۱) کلستریدیوم تنانی (۲) یرسینیاپستیس (۳) مایکوباکتریوم تویرکولوسی (۴) کورینه باکتریوم دیفتری
- ۱۳۳- برای گشت کدام یک از باکتری‌های زیر، ابتدا از روش «غنی‌سازی در سرما» استفاده می‌شود؟
 (۱) لیستریا مونوسیتوز (۲) مایکوباکتریوم تویرکولوسی (۳) کورینه باکتریوم دیفتری (۴) استافیلوکوکوس آرنورس
- ۱۳۴- هنگامیکه باکتری حامل باکتریوفاز لیزوژن در معرض تابش پرتو ماورای بنفش قرار گیرد، کدام مورد حاصل می‌شود؟
 (۱) تابش پرتو ماورای بنفش موجب مرگ باکتری حامل باکتریوفاز لیزوژن می‌شود.
 (۲) در نتیجه تابش پرتو ماورای بنفش، ژنوم باکتریوفاز رها شده و توسط آنزیمهای DNase سلول تجزیه می‌شود.
 (۳) باکتریوفاز از چرخه لیزوژنی وارد چرخه لیتیک شده و پس از تکثیر میزبان باکتری را متلاشی می‌کند.
 (۴) باکتریوفاز در چرخه لیزوژنی باقی مانده و به رشد لیزوژنی در میزبان باکتری ادامه می‌دهد.
- ۱۳۵- کلیه موارد زیر باعث انتقال افقی ژن بین باکتریها می‌شوند به جز:
 (۱) ترنسفورمیشن (۲) موتاسیون نقطه‌ای (۳) کانجوگیشن (۴) ترنزداکشن
- ۱۳۶- از یک کنسرو با ظاهر سالم، پس از باز کردن در آن، بوی تخم‌مرغ گندیده به مشام رسیده است، کدام گزینه می‌تواند توصیف کننده این وضعیت باشد؟
 (۱) تخمیر تعفن (putrefaction) (۲) فساد سولفیدی (sulfide spoilage) (۳) Flat sour (۴) Thermophilic anaerobe
- ۱۳۷- کدام میکروارگانیسم‌های زیر در تخمیر کفیر دخالت دارند؟
 (۱) باکتری‌های لاکتیک و مخمرها (۲) مخمرها و استوباکترها (۳) مخمرها و کپک‌ها (۴) باکتری‌های لاکتیک و کپک‌ها
- ۱۳۸- در دنیتریفیکاسیون کدام فرایند زیر انجام می‌شود؟
 (۱) اکسید شدن نترات به آمونیوم (۲) اکسید شدن نترات به N_p (۳) احیای نترات به N_p (۴) احیای نترات و یا نیتريت به N_pO و یا N_p
- ۱۳۹- همه باکتریهای زیر از اکسیداسیون سولفور کسب انرژی می‌کنند، به جز:
 (۱) Chlorobium (۲) Thiobacillus (۳) Desulfovibrio (۴) Chromatium
- ۱۴۰- نقش بی‌سولفیت سدیم در تولید گلیسرول چیست؟
 (۱) حذف پیرووات (۲) احیاء دی‌هیدروکسی استون فسفات به گلیسرول ۳ فسفات (۳) رسوب دادن گلیسرول (۴) حذف استالندید
- ۱۴۱- از بین تاکسون‌های باکتریایی زیر کدامیک تاکنون در زیست فناوری بیشتر مورد استفاده قرار گرفته‌اند؟
 (۱) اکتینوباکتریا (۲) گاما - پروتئوباکتریا (۳) دلتا - پروتئوباکتریا (۴) سیانوباکتریا
- ۱۴۲- در یک پروژه غربالگری باکتری تجزیه کننده سم آترازین، نمونه خاک‌های جمع‌آوری شده به مدت ۲ ساعت در دمای $120^{\circ}C$ در آون حرارت داده شده است. به این فعالیت چه می‌گویند؟
 (۱) پیش تیمار (pretreatment) (۲) غنی‌سازی (Enrichment) (۳) سالم‌سازی (sanitization) (۴) سترون‌سازی (sterilization)
- ۱۴۳- برای جداسازی سلولهای E.coli مولد انسولین از محیط کشت در ابعاد صنعتی از کدام روش استفاده می‌شود؟
 (۱) اولترافیلتراسیون (۲) فیلتر پرس (۳) میکروفیلتراسیون (۴) سانتریفوگاسیون
- ۱۴۴- میزان BOD و یا COD نشان دهنده چیست؟
 (۱) میزان آلودگی آب به عوامل بیماری‌زا (۲) میزان آلودگی قاضلاب به مواد آلی (۳) میزان اکسیژن محلول در آب (۴) میزان مواد محلول و معلق در آب
- ۱۴۵- علت مقاومت مایکوباکتریوم تویرکولوسی به اسید، وجود کدام ماده در ساختار دیواره سلولی است؟
 (۱) آرابینوگالاکتان (۲) پلی‌ساکارید (۳) مایکولیک اسید (۴) پلی‌پپتید
- ۱۴۶- کدام جمله در مورد کامپیلوباکترها صحیح است؟
 (۱) رشد بهینه کامپیلوباکتر ژوئی در حرارت $42^{\circ}C$ انجام می‌شود و عامل آنتریت است.
 (۲) رشد بهینه کامپیلوباکتر فتوس در $42^{\circ}C$ انجام می‌شود و عامل سقط جنین است.
 (۳) رشد بهینه کامپیلوباکتر فتوس در $42^{\circ}C$ انجام می‌شود و عامل آنتریت است.
 (۴) رشد بهینه کامپیلوباکتر کلی در حرارت $37^{\circ}C$ انجام می‌شود و عامل سقط جنین است.

- ۱۴۷- کدامیک از سموم زیر مشابه عمل می کنند؟
 (۱) اگزوتوکسین کورینه باکتریوم دیفتری و شینگلایک توکسین EHEC
 (۲) شینگلایک توکسین EHEC و آنروتوکسین LT باکتری ETEC
 (۳) شینگلایک توکسین EHEC و کلراتوکسین و ببروکلا
 (۴) آنروتوکسین LT از ETEC و کلراتوکسین و ببروکلا
- ۱۴۸- همه میکروارگانیسم های زیر قادر به تولید ATP هستند بجز:
 (۱) پروسلا ملی تنسیس (۲) کلامیدیا پسی ناسی (۳) ریکتسیاتیفی (۴) تریپونما پالیدوم
- ۱۴۹- چربی های مازاد بر مصرف در داخل باکتری، به چه صورتی ذخیره می شود؟
 (۱) ATP (۲) چن خوردگی لایه های فسفولیپید در غشا سیتوپلاسمی
 (۳) دانه های متاکروماتیک (۴) دانه های پلی پتا هیدروکسی بوتیریک اسید
- ۱۵۰- کلیه موارد زیر محصولات تخمیر هگزوزها در شرایط بی هوازی هستند بجز:
 (۱) اتانول (۲) پروپیونات (۳) پیرووات (۴) بوتیرات
- مجموعه ویروس، قارچ و ایمنی شناسی
- ۱۵۱- کدام یک از انواع اسپورهای قارچی مستقیماً از تغییرات هیف رویشی پدید می آیند؟
 (۱) زئوسپور (۲) تلپوسپور (۳) اسپورائزوسپور (۴) کلامیدوسپور
- ۱۵۲- کدام شاخه از قارچ های حقیقی، اسپورهای متحرک (zoospore) تولید می کنند؟
 (۱) Ascomycota (۲) Oomycota (۳) Zygomycota (۴) Chytridiomycota
- ۱۵۳- کدام گفته در مورد مخمرها (yeast) صحیح تر است؟
 (۱) قارچ های حقیقی عالی و تک سلولی می باشند. (۲) قارچ های تک سلولی باتال دیپلوتید می باشند.
 (۳) شبه قارچ های تک سلولی می باشند. (۴) قارچ های حقیقی بست و تک سلولی می باشند.
- ۱۵۴- کدام آنتی بیوتیک در قارچ ها تولید شده و علیه عفونت های قارچی به مصرف می رسد؟
 (۱) سیکلوسپورین (۲) سفالوسپورین (۳) فوزیدیک اسید (۴) گریزوفولوین
- ۱۵۵- در قارچ های زیگومیست، هورمون های جنسی موسوم به تریسپوریک اسید از کجا منشأ می گیرند؟
 (۱) از فرومون های الکلی که منحصرأ توسط تیپ آمیزشی (-) تولید شده اند.
 (۲) از فرومون های گلیکوزیدی که منحصرأ توسط تیپ آمیزشی (+) تولید شده اند.
 (۳) از فرومون های ایزویرنوتیدی که توسط هر دو تیپ آمیزشی (-) و (+) تولید شده اند.
 (۴) از فرومون هایی که ساختار پپتیدی دارند و توسط هر دو تیپ آمیزشی (-) و (+) تولید شده اند.
- ۱۵۶- تمام موارد زیر تولید مثل جنسی را نشان می دهند به جز:
 (۱) بازیدیوسپور (۲) آرترسپور (۳) آسکوسپور (۴) زیگوسپور
- ۱۵۷- کلیه موارد زیر در مورد مولکول های MHC صحیح هستند به جز:
 (۱) ناحیه $\alpha 3$ در مولکول MHC I محل شناسایی این مولکول توسط CD8 است.
 (۲) هر مولکول MHC به طور اختصاصی فقط با یک آنتی ژن وارد واکنش می شود.
 (۳) مولکول های MHC نقش مهمی در رد یا پذیرش پیوند به عهده دارند.
 (۴) میزان بیان این مولکول ها در سطح سلول تحت تأثیر سایتوکاین ها است.
- ۱۵۸- کدام مورد توسط آنتی بادی های مونوکلونال شناسایی می شود؟
 (۱) توکسین (۲) اپیتوپ (۳) آنتی ژن (۴) گلیکو پروتئین
- ۱۵۹- پاسخ ایمنی هومورال ثانویه در همه موارد زیر اتفاق می افتد به جز:
 (۱) تغییر ایزوتایپ ایمنوگلوبولین های ترشحی (۲) کاهش دوره نهفته پاسخ ایمنی
 (۳) بلوغ میل پیوندی (۴) تغییر ایدئوتایپ ایمنوگلوبولین های ترشحی
- ۱۶۰- سلول های شرکت کننده در پاسخ های ایمنی ذاتی (طبیعی) کدام هستند؟
 (۱) پلی مورفو نوکلترهای چند هسته ای، ماکروفاژها و سلول های کشته طبیعی (NKC)
 (۲) سلول های فاگوسیت کننده تک هسته ای و چند هسته ای
 (۳) سلول های کشته طبیعی (NKC)
 (۴) نوتروفیل، ائوزینوفیل و بازوفیل
- ۱۶۱- ماست سل ها (Mast cells) به کدام یک از سلول های زیر شباهت بیشتری دارند؟
 (۱) نوتروفیل ها (۲) ائوزینوفیل ها (۳) بازوفیل ها (۴) سلول های دندریتیک

- ۱۶۲- کدام یک از ایمونوگلوبولین‌ها زودتر از بقیه در سلول‌های B ساخته می‌شوند؟
 (۱) IgD (۲) IgD و IgG (۳) IgD و IgM (۴) IgM , IgG
- ۱۶۳- فاکتور B در مسیر تناوبی کمیلان مشابه کدام یک از واسطه‌های مسیر کلاسیک است؟
 (۱) C_۱ (۲) C_۲ (۳) C_۳ (۴) C_۵
- ۱۶۴- واکنس بیماری سرخک و فلج اطفال از چه ساخته شده است؟
 (۱) آنتی‌ژن‌های سطحی ویروس هر دو بیماری
 (۲) ویروس کشته شده هر دو بیماری
 (۳) ویروس تخفیف حدث داد شده هر دو بیماری
 (۴) ویروس کشته شده سرخک و ویروس ضعیف شده فلج اطفال
- ۱۶۵- کدام گروه از ویروس‌ها در نورون‌های عصبی تکثیر می‌یابند؟
 (۱) Prions, CCHF Virus, SARS Virus, Rabies
 (۲) Papillomavirus, HSV-1, Pestiviruses, Poliovirus
 (۳) Rabies, HSV-1, HSV-2, Zona (Shingle virus)
 (۴) Chicken – pox virus (Varicella Zoster), Rubella, Measles, Rotavirus
- ۱۶۶- کدام یک از پروتئین‌های تولیدی ژنوم ویروس‌ها صرفاً در همانندسازی آن‌ها نقش دارند؟
 (۱) کپسید Capsid (۲) پروتئین‌های غیر ساختاری (۳) پروتئین‌های ساختاری (۴) کمپلکس DNA-protein
- ۱۶۷- کدام یک از DNA ویروس‌های زیر تومورزا هستند؟
 (۱) هپادنا ویروس‌ها، هرپس ویروس‌ها، پاکس ویروس‌ها، کورونا ویروس‌ها
 (۲) رتروویروس‌ها، پارامیکرو ویروس‌ها، رابیدوویروس‌ها، پیکورنا ویروس‌ها
 (۳) ارتومیکروویروس‌ها، رتروویروس‌ها، پاکس ویروس‌ها، پاپو وایروس‌ها
 (۴) هپادنا ویروس‌ها، هرپس ویروس‌ها، پاکس ویروس‌ها، آدنوویروس‌ها
- ۱۶۸- کدام یک از خانواده‌های ویروسی زیر توانایی ادغام (Integration) ژنوم خود به ژنوم سلول میزبان را دارند؟
 (۱) Retroviridae (۲) Picornaviridae (۳) Adenoviridae (۴) Herpesviridae
- ۱۶۹- کدام یک از خصوصیات زیر مربوط به ویروس آنفولانزا می‌باشد؟
 (۱) DNA تک رشته‌ای، فاقد پوشینه، بیست وجهی، اندازه ۲۰ الی ۳۰ نانومتر
 (۲) RNA تک رشته‌ای، دارای پوشینه، تقارن مارپیچی، اندازه ۸۰ الی ۱۲۰ نانومتر
 (۳) RNA تک رشته‌ای، فاقد پوشینه، بیست وجهی، اندازه ۸۰ الی ۱۲۰ نانومتر
 (۴) DNA تک رشته‌ای، فاقد پوشینه، تقارن مارپیچی، اندازه ۲۰ الی ۳۰ نانومتر
- ۱۷۰- کاپسید ویروس‌های هرپس (Herpes) در کدام بخش assemble می‌شود؟
 (۱) میمران‌های هسته (۲) سیتوپلاسم (۳) هسته (۴) آندوپلاسمیک رتی کولوم

بیوفیزیک

- ۱۷۱- با وجود اینکه براساس قوانین ترمودینامیک، سیستم‌ها به طور کلی به طرف بی‌نظمی حرکت می‌کنند، انرژی لازم برای ایجاد نظم در سیستم‌های زیستی از کجا تأمین می‌گردد؟
 (۱) محیط (۲) ساختمان داخلی ملکول‌ها (۳) انرژی حرارتی سیستم (۴) واکنش‌های بین ملکولی
- ۱۷۲- اثر امواج الکترومغناطیس بر بافت زنده بر چه اساس تعیین می‌گردد؟
 (۱) میزان جریان یونی در بافت هدف (۲) میزان تحریک الکتریکی ایجاد شده در بافت
 (۳) میزان حرارت ایجاد شده در واحد زمان در موجود (۴) مقدار وات جذب شده بر واحد جرم بر زمان
- ۱۷۳- اعمال پرتو با کدام یک از روش‌های زیر امکان ترمیم بیشتری را برای بافت هدف فراهم می‌سازد؟
 (۱) تلفیقی از پالسی و پیوسته (۲) پیوسته (۳) پالسی (۴) کاهش تدریجی شدت
- ۱۷۴- همگی گزینه‌ها در مورد توابع حالت ترمودینامیکی زیر صحیح‌اند به جز:
 (۱) $(\frac{\partial H}{\partial S})_P = T$ (۲) $(\frac{\partial G}{\partial T})_P = T$
 (۳) $(\frac{\partial H}{\partial P})_S = V$ (۴) $(\frac{\partial G}{\partial P})_T = V$

۱۷۵- با توجه به اینکه آنتروپی کل (S) دو سیستم ۱ و ۲ مجموع آنتروپی های دو سیستم است تعداد حالت های میکروسکوپی کل سیستم (W) برابر است با:

$$\frac{W_1}{W_2} \quad (1)$$

$$W_1 \times W_2 \quad (2)$$

$$W_1 + W_2 \quad (3)$$

$$\frac{W_2}{W_1} \quad (4)$$

۱۷۶- کدام یک از تشعشعات زیر از برگشت الکترون تحریک شده به لایه های پایینی در اتم های سنگین تولید می شود؟

- (۱) اشعه گامای تند
- (۲) اشعه گامای کند
- (۳) اشعه ایکس ترمزی
- (۴) اشعه ایکس مشخصه

۱۷۷- کدام عبارت در مورد یک هسته رادیواکتیو صحیح است؟

- (۱) ثابت واپاشی با انرژی واپاشی رابطه مستقیم دارد.
- (۲) نیمه عمر با انرژی واپاشی رابطه مستقیم دارد.
- (۳) نیمه عمر با ثابت واپاشی رابطه مستقیم دارد.
- (۴) عمر متوسط با ثابت واپاشی رابطه مستقیم دارد.

۱۷۸- کدام گزینه درباره ایزوتون درست است؟

- (۱) جرم و عدد اتمی مشابه و اختلاف در خاصیت رادیواکتیویته
- (۲) جرم اتمی مشابه و عدد اتمی و تعداد نوترون متفاوت
- (۳) تعداد نوترون مشابه ولی عدد اتمی و جرم اتمی متفاوت
- (۴) عدد اتمی مشابه و جرم اتمی متفاوت

۱۷۹- اگر نسبت آنتالپی و انت هوفی به آنتالپی کالریمتری معادل واحد باشد، در سیستم مورد مطالعه

- (۱) یک انتقال دو حالتی وجود دارد.
- (۲) تجمع وجود دارد.
- (۳) یک حد واسط وجود دارد.
- (۴) یک انتقال چند حالتی وجود دارد.

۱۸۰- پهنای پیک در طیف های اسپکتروسکوپی به بستگی دارد و معرف تکنیک است.

- (۱) طول عمر حالت تحریک شده - قدرت تفکیک
- (۲) طول موج پرتو ورودی - حساسیت
- (۳) میزان سرعت تحریک - قدرت تفکیک
- (۴) میزان تفاوت ترازهای انرژی - حساسیت

۱۸۱- در روش طیف سنجی NMR، افزایش قدرت میدان مغناطیسی ثابت از چه طریق قدرت تفکیک را افزایش می دهد؟

- (۱) افزایش اختلاف فرکانس چرخش هسته ها
- (۲) افزایش زمان آسایش
- (۳) کاهش پهنای پیک ها
- (۴) افزایش اختلاف جمعیت هسته ها در وضعیت های آلفا و بتا

۱۸۲- تعادل توتومریک بین اشکال لاکتام و لاکتیم بازهای آلی DNA توسط کدام تکنیک قابل ارزیابی است؟

- (۱) طیف سنجی CD
- (۲) طیف سنجی ORD
- (۳) طیف سنجی UV
- (۴) طیف سنجی IR

۱۸۳- کدام یک از پپتیدهای زیر قابل مطالعه براساس فلوروسانس آن می باشد؟

- (۱) Ala-Pro-Ile-Glu-Gln-Arg-Leu-Val
- (۲) Ala-Trp-Pro-Val-Ile-Leu-Glu-Arg-Trp
- (۳) Ala-Glu-Arg-Ile-Ile-Ala-Val
- (۴) Ala-Arg-Ile-Ile-Ala-Val-Gln-Gly

۱۸۴- سرعت انتقال سیگنال های عصبی که به عواملی چون ظرفیت، مقاومت و رسانایی غشاء سلولی بستگی دارد، در کدام یک از موارد زیر بیشتر است؟

- (۱) اعصاب میلینه شده با سطح مقطع بزرگ تر
- (۲) اعصاب غیر میلینه شده با سطح مقطع کوچک تر
- (۳) اعصاب میلینه شده با سطح مقطع کوچک تر
- (۴) اعصاب غیر میلینه شده با سطح مقطع بزرگ تر

۱۸۵- در مورد خواص الکتریکی ذرات کلونیدی در محیط کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) پتانسیل اشترن برابر مجموع پتانسیل های الکتروشیمیایی و ذتا است.
- (۲) پتانسیل ذتا برابر مجموع پتانسیل های الکتروشیمیایی و اشترن است.
- (۳) پتانسیل الکتروشیمیایی برابر مجموع پتانسیل های ذتا و اشترن است.
- (۴) پتانسیل اشترن پتانسیل بین سطح ذره ی کلونیدی و محیط است.

۱۸۶- اگر غلظت Na^+ در خارج سلول ۲۰۰ میلی مولار و در داخل آن ۲۰ میلی مولار باشد، پتانسیل غشاء چند میلی ولت خواهد بود؟

- (۱) -۴۳
- (۲) -۵۸
- (۳) -۷۷
- (۴) +۶۴

- ۱۸۷- وجود تعداد زیاد پل دی سولفید چه اثری بر سرعت فولدینگ پروتئین دارد؟
 (۱) بستگی به تعداد سیستم‌های آزاد دارد.
 (۲) باعث تسریع آن می‌شود.
 (۳) اثری بر آن ندارد.
 (۴) باعث کند شدن آن می‌شود.
- ۱۸۸- کدام گزینه در مقایسه فواصل عوامل مؤثر در میانکشی درست است؟
 (۱) هیدروژنی > واندروالس > کوالان
 (۲) کوالان > هیدروژنی > واندروالس
 (۳) واندروالس > هیدروژنی > کوالان
 (۴) واندروالس > کوالان > هیدروژنی
- ۱۸۹- با توجه به اطلاعات زیر ساختار DNA چه شکلی به خود می‌گیرد؟
 $T_w = 14 \text{ turn}$
 $W_r = -2 \text{ turn}$
 $L_k = 12 \text{ turn}$
- ۱۹۰- (۱) سوپرکویل منفی (۲) حلقوی (۳) خطی (۴) سوپرکویل مثبت
 در ساختارهای مولتن گلوبولی پروتئین‌ها، معمولاً درصد ساختارهای تغییر نمی‌کند و درصد ساختارهای کاهش می‌یابد.
 (۱) چهارم، دوم (۲) سوم، دوم (۳) دوم، سوم (۴) دوم، چهارم
- مجموع زیست‌شناسی دریا (پلاتکتون‌شناسی - کفزیان - بوم‌شناسی - فیزیولوژی آبزیان)
- ۱۹۱- محرک‌های محیطی بر کدامیک از قسمت‌های مغز تاثیر می‌گذارند؟
 (۱) بصل‌النخاع (۲) مخچه (۳) هیپوفیز (۴) غده پینه‌آل یا صنوبری
- ۱۹۲- مهمترین هورمونهای زرده‌سازی و رسیدگی ماهیان کدام است؟
 (۱) استرون و ۱۷ - بتا استرادیول
 (۲) پروژسترون و ۱۷ - بتا استرادیول
 (۳) ۱۷ - بتا استرادیول و پروژسترون
 (۴) ۱۷ - بتا استرادیول و استرون
- ۱۹۳- سیستم دفعی در خرچنگ، پلاتاریا و کرم خاکی به ترتیب کدام است؟
 (۱) غده سبز، متافریدی، لوله‌های مالپیگی
 (۲) غده سبز، سیستم شعله‌ای، متافریدی
 (۳) لوله‌های مالپیگی، واکونل ضرباندار، متافریدی
 (۴) لوله‌های مالپیگی، واکونل ضرباندار، سیستم شعله‌ای
- ۱۹۴- یک ماهی که بتواند محدوده وسیعی از شوری‌ها را تحمل کند اما فشار اسمزی مایعات داخلی بدن را تنظیم نکند، شامل کدام تعریف است؟
 (۱) Euryhaline, Osmoconformer
 (۲) Euryhaline, Osmoregulator
 (۳) Stenohaline, Osmoconformer
 (۴) Stenohaline, Osmoregulator
- ۱۹۵- تبادل در جریان متقابل (Countercurrent exchange) در کدامیک از مکان‌های زیر مهمتر است؟
 (۱) پارایرنکاس پرندگان
 (۲) حبابچه‌ها (آلونولی) ریه پستانداران
 (۳) لاملا (تیغه‌های ثانویه) آبشی
 (۴) غشاء سلولی پروتوزوا
- ۱۹۶- مهمترین عامل تعیین کننده جوامع بنیتکی (از لحاظ نوع موجودات حاضر در این جوامع) کدام است؟
 (۱) دما (۲) پایداری (۳) عمق (۴) شوری
- ۱۹۷- کدامیک از کفزیان زیر دارای صدف است؟
 (۱) کرم برتارفلسی - توتیا (۲) کیتون و کشتی چسب (۳) نوتیلوس و پکتن (۴) کشتی چسب و نوتیلوس
- ۱۹۸- کرمهای پلی‌کیت چه نوع تغذیه‌ای دارند؟
 (۱) Deposit feeder (۲) Grasping feeder (۳) Filter feeder (۴) Omnivore
- ۱۹۹- به ترتیب مهمترین عوامل تجزیه بقایای گیاهی و اجساد جانوران در طبیعت کدامند؟
 (۱) باکتریها - نماتدها (۲) قارچها - باکتریها (۳) نماتدها - قارچها (۴) نماتدها - باکتریها
- ۲۰۰- اثر فشار بر کدامیک از کفزیان بیشتر اعمال می‌شود؟
 (۱) خارپوستان (۲) دوکفه‌ای‌ها (۳) فورامینیفرها (۴) شکم‌پایان
- ۲۰۱- عمق شکل‌گیری لایه ترموکلاین در فصول اقیانوسهای مناطق معتدله چگونه است؟
 (۱) در پاییز به سطح دورترین است و بیشترین ضخامت را دارد.
 (۲) در تابستان به سطح نزدیکترین است و کمترین ضخامت را دارد.
 (۳) در تابستان به سطح نزدیکترین است و بیشترین ضخامت را دارد.
 (۴) در پاییز به سطح نزدیکترین است و کمترین ضخامت را دارد.

- ۲۰۲- نوع جزر و مد خلیج فارس کدام است؟
 (۱) Semidiurnal Tide (۲) Diurnal Tide (۳) Mixed Tide (۴) Neap Tide
- ۲۰۳- کدام یک از مناطق دریایی زیر منطقه‌ای است که نور خورشید به آن نمی‌رسد؟
 (۱) Epipelagic Zone (۲) Neritic Zone (۳) Mesopelagic Zone (۴) Hadalopelagic Zone
- ۲۰۴- کدام یک از نواحی زیر در پهنه‌های بین جزر و مدی عمدتاً توسط جلبک‌های دریایی اشغال شده است؟
 (۱) Splash Zone (۲) High intertidal Zone (۳) Low intertidal Zone (۴) Mid intertidal Zone
- ۲۰۵- در کدام یک از نواحی اقیانوسی کمترین تنوع و غنای گونه‌ای مشاهده می‌شود؟
 (۱) Deep sea benthos (۲) Coral reefs (۳) Open ocean pelagic (۴) Rocky Intertidal
- ۲۰۶- میزان تولید اولیه در کدامیک از اکوسیستم‌های زیر بیشتر از سایر اکوسیستم‌ها می‌باشد؟
 (۱) آبسنگ‌های مرجانی و بسترهای جلبکی (۲) خوریات (۳) مناطق upwelling (۴) مناطق فلات قاره
- ۲۰۷- چرخه زندگی ماهیان شامل کدام مراحل پلانکتونیک می‌شود؟
 (۱) Juvenile ← Metalarvae (۲) Metalarvae ← Meso larvae (۳) Protolarvae ← Mesolarvae ← Metalarvae (۴) Protolarvae ← Metalarvae
- ۲۰۸- روتیفرهای پلانکتونیک در کدام محیط آبی زندگی می‌کنند؟
 (۱) فقط در آب دریا ساکن هستند. (۲) فقط در آب شیرین ساکن هستند. (۳) هم در آب شیرین، هم در آب لب‌شور و هم در آب دریا زندگی می‌کنند. (۴) هم در آب شیرین و هم در آب دریا وجود دارند.
- ۲۰۹- سستون (Seston) به مجموع:
 (۱) زئوپلانکتون و فیتوپلانکتونهای آب گفته می‌شود. (۲) پلانکتون و ذرات آلی معلق آب گفته می‌شود. (۳) نکتون و ذرات آلی معلق آب گفته می‌شود. (۴) پلانکتون و نکتون گفته می‌شود.
- ۲۱۰- کدام یک جزو سازشهای شناوری پلانکتونها نیست باشد؟
 (۱) اندازه بزرگ بدن (۲) اندازه کوچک بدن (۳) ایجاد خارها و زوائد سطحی (۴) جایگزینی یونهای سنگین توسط یونهای سبک