



632
C

نام
نام خانوادگی
محل امضاء

عصر جمعه
۹۳/۱۱/۱۷



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 ۱۳۹۴

مجموعه زیست شناسی - 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	مجموعه زیست شناسی (گیاهی، جانوری، میکروبی، سلولی و مولکولی، ژنتیک، بیوشیمی، بیوفیزیک و اکولوژی و تکامل)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	ژنتیک	۲۰	۷۱	۹۰
۴	بیوشیمی	۲۰	۹۱	۱۱۰
۵	سلولی و مولکولی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۶	میکروبیولوژی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰
۷	مجموعه و بروس شناسی، قارچ شناسی و ایمنی شناسی	۲۰	۱۵۱	۱۷۰
۸	بیوفیزیک	۲۰	۱۷۱	۱۹۰
۹	مجموعه زیست شناسی دریا (پلاتکتون شناسی - کفزیان - بوم شناسی - فیز بولوژی آبزیان)	۲۰	۱۹۱	۲۱۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

بهمن ماه - سال ۱۳۹۳

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای نمایشی انتخاب حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می نمود.

- 14- 1) 70 percent of
3) 70 percent
- 15- 1) in
2) for
3) over
4) with
- 2) a percentage of 70
4) 70 of the percentage

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:

One of the major areas of biological research today is how proteins, constructed from only 20 amino acids, carry out the incredible array of diverse tasks. Unlike the intricate branched structure of carbohydrates, proteins are single unbranched chains of amino acid monomers. The unique shape of proteins arises from non-covalent interactions between regions in the linear sequence of amino acids. Only when a protein is in its correct three-dimensional structure, or conformation, is it able to function efficiently. A key concept in understanding how proteins work is that function is derived from three-dimensional structures and three-dimensional structure is specified by amino acid sequence.

- 16- **What is implied in the passage about the protein structures?**
- 1) They are unbranched amino acid chains.
 - 2) They are branched amino acid chains.
 - 3) They are similar to carbohydrates.
 - 4) They are intricate structures.
- 17- **Which of the following describes protein conformation?**
- 1) Amino acid monomers
 - 2) The correct three-dimensional form
 - 3) A three-dimensional structure
 - 4) The amino acid sequence
- 18- **What makes the protein shape unique?**
- 1) Their complex structures
 - 2) Linear sequence of amino acids
 - 3) Non-covalent interactions between amino acid regions
 - 4) Covalent interactions between amino acid monomers
- 19- **What does the word "linear" in line 5 mean?**
- 1) Conformational
 - 2) Two dimensional
 - 3) Three dimensional
 - 4) Unbranched
- 20- **What is implied in the passage?**
- 1) Amino acid sequence of a protein is derived from its function.
 - 2) Protein function is related to its three-dimensional structure.
 - 3) The three-dimensional structure defines the amino acid monomers.
 - 4) Function is the key concept in understanding how proteins work.

PASSAGE 2:

Transformation in streptococci has been studied primarily in *streptococcus pneumoniae* and in members of the streptococci belonging to the serological group H. The competent state is transient and persists for only a short period during the growth cycle of a culture of recipient bacteria. The competent state in pneumococci is induced by a specific protein, the *competence stimulation peptide (CSP)*. Binding of this activator protein to receptors on the plasma membrane triggers the synthesis of at least a dozen new proteins within minutes. After induction by *CSP*, cells develop the capacity to bind DNA molecules. After binding to recipient cell membranes, donor DNA molecules are acted upon by a *translocasome* complex located at the cell surface of competent recipient cells. The *translocasome* includes the endonuclease EndA. This nuclease attacks and degrades one strand of DNA while facilitating the entry of the complementary strand into the cell. After entry, the single-stranded DNA can be recombined into the chromosome of the transformed cell.

21- Which of the following cells are transformed by DNA?

- 1) Donor cells in a short period of growth cycle
- 2) Competent donor cells
- 3) Competent recipient cells
- 4) Recipient cells in a short period of growth cycle

22- What is implied in the passage?

- 1) A single strand of DNA enters the transforming cell.
- 2) The DNA enters the transforming cell after being degraded.
- 3) The DNA enters the transforming cell by EndA.
- 4) A single strand of DNA binds the cell membrane of the transforming cell.

23- When do the cells develop the capacity to bind DNA molecules?

- 1) When DNA binds EndA
- 2) After DNA binds the cell membrane receptors
- 3) When *CSP* is induced in donor cells
- 4) After *CSP* is produced by recipient cells

24- What is *Translocasome*?

- 1) It is a complex structure on the surface of competent cells.
- 2) It is composed of a dozen proteins.
- 3) It is otherwise named EndA.
- 4) It occurs only in serological group H streptococci.

25- According to the passage, when does transformation occur?

- 1) Upon the entry of the complementary DNA strand into the cell
- 2) When *translocasome* is formed
- 3) When cells become competent
- 4) After DNA is recombined into the chromosome

PASSAGE 3:

People walk for many reasons: for pleasure, to rid themselves of tensions, to find solitude, or to get from one place to another. Nearly everyone who walks regularly does so at least in part because of a conviction that it is good exercise. Often dismissed in the past as being "too easy" to be taken seriously, walking recently has gained new respect as a means of improving physical fitness. Studies show that, when done briskly on a regular schedule, it can improve the body's ability to consume oxygen during exertion, lower the resting heart rate, reduce blood pressure, and increase the efficiency of the heart and lungs. It also helps burn excess calories. Since obesity and high blood pressure are among the leading risk factors for heart attack and stroke, walking often protects against two of our major killers. Walking burns approximately the same amount of calories per mile as does running, a fact particularly appealing to those who find it difficult to sustain the jarring effects of long distance jogging. Brisk walking one mile in 15 minutes burns just about the same number of calories as jogging an equal distance in 81/2 minutes. In weight-bearing activities like walking, heavier individuals will burn more calories than lighter persons. For example, studies show that a 110- pound person burns about half as many calories as a 216-pound person walking at the same pace for the same distance.

26- According to the passage, how was walking taken in the past?

- 1) Lightly 2) Seriously 3) Regularly 4) Briskly

27- What is implied in the passage?

- 1) Walking gives people less pleasure than running.
2) Running burns more calories than walking.
3) Jogging is a better exercise than walking.
4) Brisk walking causes fewer hazards than jogging.

28- What do we understand from the passage?

- 1) Heavier people get more injuries.
2) Heavier people benefit more from walking.
3) Running is not good for heavier individuals.
4) Jogging is harmful for heavier individuals.

29- What does the word obesity in line 8 mean?

- 1) Laziness 2) Illness 3) Fatness 4) Weakness

30- Which of the following would be the best title for the passage?

- 1) Benefits of Walking
2) Combating Solitude by Walking
3) Walking as a Means of Developing Muscles
4) Burning Calories and a Healty Life

مجموعه زیست‌شناسی:

گیاهی

- ۳۱- در رابطه با پیش سازها و مکان درون سلولی بیوسنتز حد واسطها در مراحل اولیه تولید ژبیرلین ، کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) گلیسرآلدئید - ۳ - فسفات و پیروات - پلاستید بافتهای سبز
 (۲) مولونیک اسید و استیل CoA - پلاستید بافتهای سبز
 (۳) ژرانیل ژرانیل پیروفسفات - شبکه آندوپلاسمی
 (۴) ایزوپنتنیل پیروفسفات - سیتوسل بافتهای مختلف برگ
- ۳۲- بیان مازاد (over-expression) ژن همیوگ کننده اکسین با لیزین در گیاهان، منجر به کدام یک از موارد زیر می‌شود؟
 (۱) کاهش قطر استوانه مرکزی
 (۲) افزایش قطر استوانه مرکزی
 (۳) کاهش تشکیل آوند آبکش و چوب
 (۴) کاهش تعداد عناصر چوب و افزایش قطر آنها
- ۳۳- سنتز سلولز در کدام بخش سلول صورت می‌گیرد؟
 (۱) دستگاه گلژی (۲) غشاء سلولی (۳) سیتوسل (۴) شبکه آندوپلاسمی
- ۳۴- براساس عقیده غالب، ابتدائی‌ترین دودمان بازدانگان زنده کدام است؟
 (۱) Coniferae (۲) Gnetales (۳) Cycadophyta (۴) Ginkgophyta
- ۳۵- ساقه‌های گیاهان آوندی ابتدایی چه نوع انشعاباتی داشتند؟
 (۱) تک پا (۲) دو شاخه‌ای (۳) تک شاخه‌ای (۴) تک پای کاذب

جانوری

- ۳۶- در میزان پتانسیل استراحت غشای عصبی نقش کدام عامل بیشتر است؟
 (۱) آنیون‌های درون سلول (۲) انتشار پتاسیم
 (۳) انتشار سدیم (۴) پمپ سدیم پتاسیم
- ۳۷- کدام یک در تشکیل حفره آمیون جنین انسان شرکت می‌کند؟
 (۱) اپی بلاست (۲) سیتوتروفوبلاست (۳) سن سیتوتروفوبلاست (۴) هیپوبلاست
- ۳۸- کدام یک در دیواره روده بزرگ وجود دارد؟
 (۱) اپی تلیوم مطبق سنگفرشی
 (۲) پرزهای روده‌ای
 (۳) سه عضله صاف طولی خارجی
 (۴) سلول پانت در غدد روده‌ای
- ۳۹- کدام گزینه در مورد اسفنج‌ها صحیح است؟
 (۱) عمل هضم درون سلولی است.
 (۲) سطح خارجی آنها از کوانوسیت مفروش شده است.
 (۳) سلول‌های سطح خارجی آنها پتیاکودرم نام دارد.
 (۴) ماتریکس ژلاتینی پروتئینی اسفنج‌ها مزودرم نام دارد.
- ۴۰- تنفس کلواکی در کدام گروه از خزندگان دیده می‌شود؟
 (۱) بزجه‌ها (۲) مارهای دریایی (۳) کروکودیل‌ها (۴) لاک‌پشتان دریایی

میکروبی

- ۴۱- کدام گزینه در مورد اسپورباکتری‌ها صحیح است؟
 (۱) حضور پپتیدوگلیکان در آگزوسپوریوم
 (۲) وجود آب بیشتر در سیتوپلاسم
 (۳) وجود فسفوگلیسرات به عنوان منبع انرژی
 (۴) حضور دی پیکولینات کلسیم در لایه کورتکس

- ۴۲- چرخه کالوین در کدام گروه از باکتری‌ها دیده می‌شود؟
 (۱) سیانوباکتری‌ها
 (۲) باکتری‌های گوگردی سبز
 (۳) باکتری‌های گرم مثبت فتوتروف
 (۴) باکتری‌های تثبیت کننده ازت
- ۴۳- چنانچه گیرنده نهایی الکترون‌ها در غشا سیتوپلاسمی مواد غیر آلی مثل نیترات، سولفات یا کربنات باشد، این پدیده متابولیکی چه نام دارد؟
 (۱) تخمیر
 (۲) اکسیداسیون
 (۳) تنفس بی هوازی
 (۴) تنفس هوازی
- ۴۴- کدام آنزیم‌ها در تبدیل یون سوپراکسید به اکسیژن در باکتری‌ها عمل می‌کنند؟
 (۱) سوپراکسید دیسموتاز و اکسیداز
 (۲) سوپراکسید دیسموتاز و کاتالاز
 (۳) کاتالاز و پراکسیداز
 (۴) کاتالاز و اکسیداز
- ۴۵- روش توصیه شده برای آزمایش کارکرد صحیح اتوکلاو، استفاده از کدام یک از میکروارگانیسم‌های زیر است؟
 (۱) سلول رویشی مایکوباکتریوم
 (۲) سلول رویشی استافیلوکوکوس ارئوس
 (۳) اندرسپور باسیلوس آنتراسیس
 (۴) اندرسپور ژئوباسیلوس استارو ترموفیلوس

سلولی و مولکولی

- ۴۶- کاربرد کدام پلاسمید با بقیه متفاوت است؟
 (۱) pUC۱۸
 (۲) pBR۲۷
 (۳) pET۳۲
 (۴) pBR۳۲۲
- ۴۷- در فرآیند شروع همانندسازی توسط باکتری *E. coli* (گلی باسیل) ترتیب فعالیت آنزیم‌های درگیر در کدام گزینه درست است؟
 (۱) DNA توپوایزومراز I - هلیکاز - DnaG - DNA پلی‌مراز
 (۲) DNA Gyrase (گیراز) - DnaB - پریماز - DNA پلی‌مراز
 (۳) DNA توپوایزومراز II - DnaB - DnaC - DnaG
 (۴) DnaA - پریماز - DnaB - DNA پلی‌مراز
- ۴۸- در مسیر انتقال توسط GPCR ها، کدام عامل موجب سست شدن اتصال بین *G-protein* و رسپور می‌شود؟
 (۱) اتصال GTP به G_{α}
 (۲) اتصال G_{α} به پروتئین اجرایی
 (۳) هیدرولیز GTP و تبدیل G_{α} - GTP به G_{α} - GDP
 (۴) اتصال پروتئین RGS به زیر واحد G_{α}
- ۴۹- فرآیند گلیکوزاسیون در شبکه اندوپلاسمی به کدام یک از سوبستراهای زیر نیاز دارد؟
 (۱) CTP - گلوکز
 (۲) CDP - گلوکز
 (۳) UTP - گلوکز
 (۴) UDP - گلوکز
- ۵۰- دزمین‌ها (Desmin) بیشتر در کجا حضور دارند؟
 (۱) اپی تلیال
 (۲) هسته
 (۳) ماهیچه
 (۴) نورون‌ها

ژنتیک

- ۵۱- کروموزوم‌های lampbrush در چه سلول‌هایی و در چه مقطعی از چرخه سلولی قابل مشاهده هستند؟
 (۱) در سلول‌های جنسی، اینترفاز
 (۲) در سلول‌های سوماتیک، متافاز
 (۳) در سلول‌های جنسی، متافاز
 (۴) در سلول‌های سوماتیک، اینترفاز
- ۵۲- در مورد پلی‌آدنیلاسیون (poly-adenylation) مربوط به mRNA هسته داران کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) پلی‌آدنیلاسیون کاملاً در انتهای پایانه ۳ رونوشت اولیه انجام می‌گیرد.
 (۲) پلی‌آدنیلاسیون در بالا دست توالی مشترک ۳' AAUAAA ۵' رخ می‌دهد.
 (۳) پلی‌آدنیلاسیون در پایین دست توالی مشترک ۳' AAUAAA ۵' رخ می‌دهد.
 (۴) پلی‌آدنیلاسیون بین توالی مشترک ۳' AAUAAA ۵' و توالی غنی از GU در پایین دست آن رخ می‌دهد.

۵۳- آمیزش ذکر شده در کدام یک از گزینه‌ها در سویه‌های *E. coli* می‌تواند به فراوانی بالای انتقال ژن‌های کروموزومی بینجامد؟

(۱) $F^+ \times F^-$ (۲) $F^+ \times F^+$ (۳) $Hfr \times F^-$ (۴) $Hfr \times Hfr$

۵۴- با ترتیب دادن یک آمیزش دی‌هیبرید و سپس تست کراس نسل اول (F1) مشاهده کدام یک از نسبت‌های زیر شما را به پیوسته بودن احتمالی دو ژن رهنمون می‌سازد؟

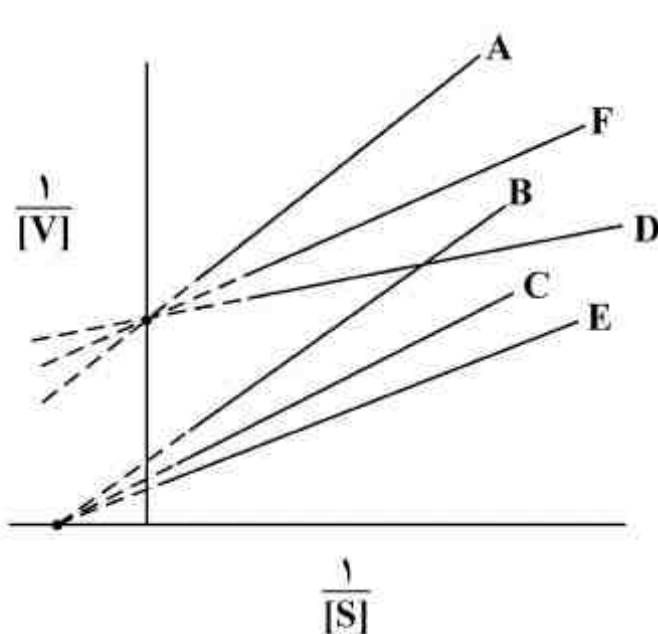
(۱) ۱:۲:۱ (۲) ۷:۷:۱:۱ (۳) ۹:۳:۳:۱ (۴) ۱:۱:۱:۱

۵۵- در صورتی که بین دو ژن کراسینگ اور رخ ندهد، مفهوم آن چیست؟

(۱) ضریب تداخل یک و ضریب انطباق صفر است. (۲) ضریب انطباق و تداخل برابر یک است.
(۳) ضریب انطباق و تداخل برابر صفر است. (۴) ضریب انطباق یک و ضریب تداخل صفر است.

بیوشیمی

۵۶- در نمودار لاینیوربرک زیر سه خط نشان‌دهنده مهار کننده رقابتی با غلظت‌های ۵، ۱۵ میلی‌مولار می‌باشد. کدام یک مربوط به غلظت ۱۵ میلی‌مولار است؟



(۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۵۷- کدام یک از مشتقات مونوساکاریدی زیر قابل تبدیل به فرم همی استال است؟

(۱) سوربیتول (۲) گلوکونیک اسید (۳) گلوکاریک اسید (۴) گلوکوروبونیک اسید

۵۸- در کدام مورد بجای لیپید دو لایه، لیپید یک لایه (monolayer lipid) دیده می‌شود؟

(۱) لیپوزوم (۲) لیزوزوم
(۳) شیلومیکرون (۴) وزیکول جدا شده از شبکه آندوپلاسمی

۵۹- در شاتل ملات - آسپارات به منظور انتقال اگزالواتات از سیتوزول به ماتریکس میتوکندری چه ترکیباتی بین سیتوزول و ماتریکس مبادله می‌شوند؟

(۱) آسپارات از سیتوزول به ماتریکس و آلفا کتوگلوئارات از ماتریکس به سیتوزول
(۲) ملات از سیتوزول به ماتریکس و آلفا کتوگلوئارات از ماتریکس به سیتوزول
(۳) آسپارات از سیتوزول به ماتریکس و ملات از ماتریکس به سیتوزول
(۴) ملات از سیتوزول به ماتریکس و آلفا کتوگلوئارات از سیتوزول به ماتریکس

۶۰- آنزیم آدنیلات سیکلاز باعث شکستن و تشکیل کدام پیوندها می‌گردد؟

(۱) پیوند آن - گلیکوزیدی را هیدرولیز کرده و سپس پیوند فسفودی استر ایجاد می‌کند.
(۲) پیوند انیدریدی در ATP را شکسته و پیوند فسفودی استر ایجاد می‌کند.
(۳) پیوند استری در ATP را شکست و پیوند انیدریدی در سیکلیک AMP ایجاد می‌کند.
(۴) پیوند استری در آدنیلات را شکسته و پیوند انیدریدی در سیکلیک AMP ایجاد می‌کند.

بیوفیزیک

- ۶۱- علت واپاشی در کدام یک از شیوه‌های زیر یکسان است؟
 (۱) واپاشی آلفا و واپاشی پوزیترون
 (۲) واپاشی پوزیترون و گذار ایزومری
 (۳) واپاشی مبتنی بر گیراندازی الکترون و گذار ایزومری
 (۴) واپاشی نگاترون و واپاشی مبتنی بر گیراندازی الکترون
- ۶۲- نیروی اصلی نگهدارنده غشاء سلولی کدام است؟
 (۱) پیوندهای یونی
 (۲) پیوندهای کوالان
 (۳) برهمکنش‌های هیدروفوبیک
 (۴) پیوندهای هیدروژنی
- ۶۳- در کدام یک از روش‌های مطالعاتی زیر، ساختار پروتئین غیر طبیعی می‌شود؟
 (۱) الکتروفورز (SDS-PAGE)
 (۲) سانتریفیوژ گرادیان
 (۳) کروماتوگرافی ژلی
 (۴) الکتروفورز (ایزوالکتریک فوکسینگ IEF)
- ۶۴- شناسایی سلول‌های آپوپتوتیک بر اساس ترکیب لیپیدی غشاء چگونه صورت می‌گیرد؟
 (۱) ظاهر شدن فسفاتیدیل کولین در سطح داخلی غشاء سلول‌ها
 (۲) ظاهر شدن فسفاتیدیل سرین در سطح داخلی غشاء سلول‌ها
 (۳) ظاهر شدن فسفاتیدیل کولین در سطح خارجی سلول‌ها
 (۴) ظاهر شدن فسفاتیدیل سرین در سطح خارجی سلول‌ها
- ۶۵- از دیدگاه ترمودینامیک، سلول چه نوع سیستمی است؟
 (۱) باز، غیر تعادلی و ناپایا
 (۲) باز، غیر تعادلی و پایا
 (۳) باز، تعادلی و پایا
 (۴) بسته، غیر تعادلی و ناپایا

اکولوژی و تکامل

- ۶۶- کوچکترین جزء بافت خاک کدام است؟
 (۱) شن (gravel) (۲) رس (caly) (۳) ماسه (sand) (۴) سیلت (silt)
- ۶۷- درختان همیشه سبز، گوزن شمالی، سیاه‌گوش و خرس‌ها، شاخص کدام بیوم می‌باشند؟
 (۱) معتدله مرطوب (۲) قطبی (۳) توندرا (۴) تایگا
- ۶۸- هر قدر از استوا به سمت عرض‌های جغرافیایی بالاتر (مناطق سردتر) نزدیکتر می‌شویم اندازه اندام‌های انتهایی بدن جانوران خونگرم کاهش می‌یابد. این پدیده کدام اصل اکولوژیکی را بیان می‌کند؟
 (۱) شلفورد (Shelford) (۲) لیبیگ (Liebig) (۳) آلن (Allen) (۴) برگمن (Bergmann)
- ۶۹- در انتخاب طبیعی پیش‌رونده کدام مورد صحیح است؟
 (۱) استقرار پلی‌مورفیسم در یک جهت
 (۲) استقرار طولانی جمعیت در یک محیط در شرایط ثابت
 (۳) تغییر منظم و جهت‌دار جمعیت در یک محیط دارای تغییرات منظم
 (۴) حرکت به سوی تنوعات جدید و از هم پاشیدن توزیع متعادل اولیه
- ۷۰- کدام مکانیسم، عامل تحول در جمعیت‌های کوچک ایزوله است؟
 (۱) رانش ژنتیکی (genetic drift)
 (۲) شارش ژنی (gene flow)
 (۳) انتخاب طبیعی (natural selection)
 (۴) انتخاب مصنوعی (artificial selection)

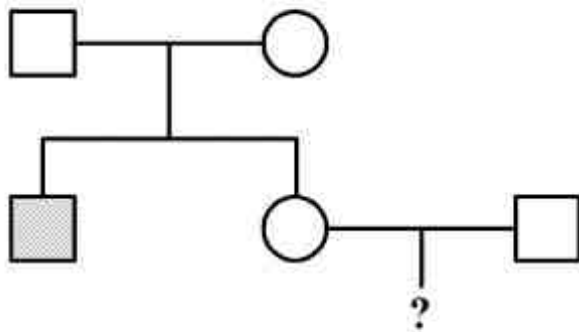
ژنتیک:

- ۷۱- فرمول ژنتیکی $2n - 2$ نشانگر کدام یک از حالت‌های زیر است؟
 (۱) Nullisomy
 (۲) Disomy
 (۳) Trisomy
 (۴) Double monosomy

- ۷۲- یک کراسینگ اور نامتقابل چه فرآورده‌هایی به بار می‌آورد؟
 (۱) حذف و وارونگی
 (۲) عدم تفکیک و حذف
 (۳) حذف و دوپلیکاسیون
 (۴) عدم تفکیک و ترانسلوکاسیون
- ۷۳- کدام گزینه در مورد کروموزوم‌های پلی تن صحیح است؟
 (۱) عمل رونویسی را به علت فشردگی زیاد نشان نمی‌دهند.
 (۲) در نقاط مختلف در طول کروموزوم در فرایند نمو دارای پاف هستند.
 (۳) آل‌های بارز و نهفته از هم قابل تشخیص هستند زیرا کروموزوم‌ها خیلی طویل‌اند.
 (۴) به علت بزرگی و ضخامت کروموزوم‌ها، کراسینگ اورها به خوبی قابل تشخیص‌اند.
- ۷۴- از ازدواج زن و مردی هتروزیگوت (برای الل اتوزومی نهفته) احتمال اینکه فرزند اول بیمار، دومی سالم و سومی بیمار باشد چقدر است؟

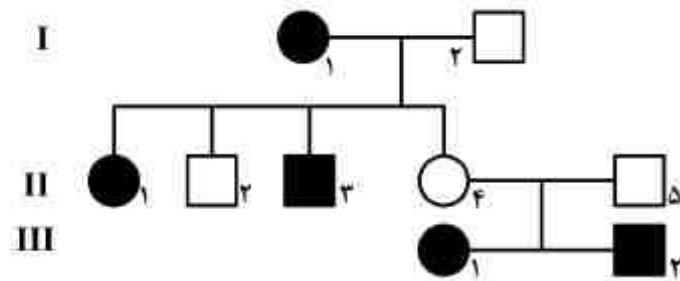
(۱) $\frac{3}{64}$ (۲) $\frac{6}{64}$ (۳) $\frac{9}{64}$ (۴) $\frac{27}{64}$

- ۷۵- در شجره زیر پدر و مادر برای بیماری اتوزومی نهفته ناقل هستند. چنانچه خواهر فرد بیمار با فردی سالم ازدواج کند احتمال اینکه فرزند آن‌ها مبتلا باشد کدام است؟ (با فرض اینکه فراوانی ناقلین در جمعیت ۱۰ درصد است.)



(۱) $\frac{1}{100}$
 (۲) $\frac{1}{80}$
 (۳) $\frac{1}{60}$
 (۴) $\frac{1}{40}$

- ۷۶- پدیده غیر نرمال در شجره داده شده توسط ژنی بارز و اتوزومی کنترل می‌شود. کدام گزینه در مورد علت نرمال بودن فرد (II-4) صحیح است؟

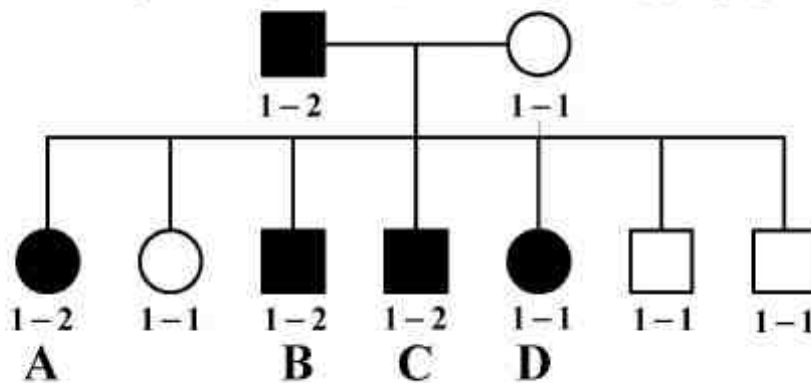


(۱) عدم نفوذپذیری (penetrance) ژن بارز
 (۲) عدم تجلی‌پذیری (expressivity) ژن بارز
 (۳) pseudodominance ژن نهفته بر ژن بارز
 (۴) جهش ژن بارز به ژن نهفته

- ۷۷- شیوع نروفیبروماتوز، با ارث اتوزومی بارز، تقریباً $\frac{1}{3000}$ تولدهای زنده است. با فرض اینکه جمعیت در تعادل هاردی-وینبرگ است فراوانی هتروزیگوت‌ها در جمعیت چند درصد است؟

(۱) $\frac{1}{3000}$ (۲) $\frac{1}{1500}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{5}{4}$

- ۷۸- شجره زیر مربوط به خانواده‌ای با بیماری بارز استئوزنژ ایمپرکتا می‌باشد، کدام یک از افراد مشخص شده در زیر نوترکیب‌اند؟



(۱) فرد A
 (۲) فرد B
 (۳) فرد C
 (۴) فرد D

- ۷۹- در تعیین نقشه ژنتیکی کدام گزینه از دادن بیشترین اطلاعات به کمترین اطلاعات تنظیم شده است؟
 (۱) physical mapping ← sequencing ← linkage analysis ← cytogenetic mapping
 (۲) cytogenetic mapping ← physical mapping ← linkage analysis ← sequencing
 (۳) linkage analysis ← cytogenetic mapping ← sequencing ← physical mapping
 (۴) cytogenetic mapping ← linkage analysis ← physical mapping ← sequencing
- ۸۰- کلاهک‌گذاری در mRNA یوکاریوتها در چه مرحله‌ای صورت می‌گیرد؟
 (۱) بعد از اتمام رونویسی
 (۲) همزمان با پلی‌آدنیل‌شدن
 (۳) بلافاصله بعد از شروع رونویسی
 (۴) در هر سه مرحله می‌تواند اتفاق بیفتد.
- ۸۱- کدام مورد درباره اینترونها صحیح است؟
 (۱) محتوای GC در اگزون‌ها کمتر از اینترون‌هاست.
 (۲) تعداد اینترون‌ها یکی کمتر از تعداد اگزون‌ها در ژن‌های یوکاریوتی است.
 (۳) در موجودات یوکاریوت عالی، اندازه اینترون‌ها ثابت باقی مانده است.
 (۴) ژن‌های دارای اینترون بلندتر واریانت‌های (splicing variant) بیشتری تولید می‌کنند.
- ۸۲- کدام توصیف مربوط آنزیم تلومرآز است؟
 (۱) یک DNA پلی‌مرآز وابسته به DNA
 (۲) DNA پلی‌مرآز وابسته به RNA
 (۳) یک RNA پلی‌مرآز وابسته به DNA
 (۴) یک RNA پلی‌مرآز وابسته به RNA
- ۸۳- کدام گزینه تعریف دقیق‌تری از ترانسکریپتوم یک سلول است؟
 (۱) تمام مولکول‌های mRNA سنس و آنتی‌سنس
 (۲) تمام مولکول‌های RNA رمزگذار پروتئین در یک سلول
 (۳) تمام مولکول‌های RNA موجود در یک سلول بجز rRNA
 (۴) تمام مولکول‌های RNA موجود در یک سلول
- ۸۴- در کدام گزینه، فرآیند پایان رونویسی مستقل از rho در پروکاریوت‌ها، درست تعریف شده است؟
 (۱) تشکیل پیوندهای زوج بازی بین نوکلئوتیدهای پیرامونی کدون پایان در RNA در حال سنتز و توالی‌های مکمل حوالی کدون پایان در DNA در حال رونویسی و پایان نویسی
 (۲) تشکیل پیوندهای کووالان اضافی بین توالی‌های مجاور کدون پایان و ایجاد ساختار فضایی به عنوان علامت پایان نویسی
 (۳) تشکیل زوج بازها بین دو ناحیه مکمل در RNA در حال سنتز و تشکیل ساختار لوپ سنجاق سری و پایان رونویسی
 (۴) تشکیل زوج بازها در DNA در حال رونویسی و تشکیل ساختار لوپ سنجاق سری و پایان رونویسی
- ۸۵- اختصاصی عمل کردن tRNA برای حمل اسید آمینه به کدام ویژگی مربوط است؟
 (۱) ویژگی آنزیم آمینو اسیل tRNA سینتتاز
 (۲) ویژگی آنتی کدون موجود بر روی tRNA
 (۳) ویژگی بازوی گیرنده tRNA
 (۴) ویژگی زیر واحد بزرگ ریبوزوم برای تشکیل پیوند پپتیدی
- ۸۶- مفهوم Attenuation در داخل یک اپرون کدام است؟
 (۱) تنظیم به کمک عواملی که باعث کندی ترجمه می‌شوند.
 (۲) استفاده از یک terminator در پایان مرحله رونویسی
 (۳) مهار رونویسی به کمک عوامل مهار شروع رونویسی از پروموتور
 (۴) استفاده از یک خاتمه دهنده در داخل mRNA برای جلوگیری از ادامه رونویسی
- ۸۷- کدام مورد درباره Insulator صحیح است؟
 (۱) مانع از شکل‌گیری سوپرکویل در DNA می‌شود.
 (۲) توسط فاکتورهای یکسانی در سلول‌های یوکاریوتی کنترل می‌شوند.
 (۳) قادر به منع تأثیر فعال‌کننده enhancerها و یا غیر فعال‌کننده silencerها هستند.
 (۴) محل قرارگیری Insulatorها در ژنوم، با طول کروموزوم ارتباط مستقیم دارد.

۸۸- یک DNA پلیمراز جهش یافته با فعالیت ویرایشی (proofreading) ۳' به ۵' بسیار بیشتر نسبت به آنزیم طبیعی (بقیه عملکردهای آنزیم طبیعی است)، چه تأثیری بر میزان وقوع جهش و نرخ تام سنتز DNA خواهد داشت؟

- (۱) هیچیک از رویدادها تحت تأثیر قرار نخواهد گرفت.
- (۲) نرخ وقوع جهش کاهش و میزان سنتز افزایش خواهند داشت.
- (۳) هر دو رویداد، نرخ وقوع جهش و میزان سنتز، افزایش خواهند داشت.
- (۴) هر دو رویداد، نرخ وقوع جهش و میزان سنتز، کاهش خواهند داشت.

۸۹- گزینه صحیح در مورد ژن‌های کاذب (Pseudogene) کدام است؟

- (۱) ژن‌هایی که در طول تکامل به دلایلی فعالیت خود را از دست داده و پروتئین فعالی نمی‌سازند.
- (۲) ساختارهای ژنی که در اثر جهش و یا قرارگیری در منطقه هتروکروماتین به صورت دائمی خاموش شده‌اند.
- (۳) توالی‌های شبه ژنی که در برخی از گونه‌های زیستی توانایی تولید پروتئین فعال را نشان می‌دهند.
- (۴) قطعات ژنی در مناطق اینترونی ژن‌های بزرگ که توانایی بیان و پروتئین‌سازی را ندارند.

۹۰- نقش پپتیدیل ترانسفراز چیست؟

- (۱) اتصال اسید آمینه به tRNA
- (۲) تشکیل پیوند فسفو دی استر
- (۳) جدا نمودن پپتید نشانه از پروتئین
- (۴) تشکیل پیوند پپتیدی بین دو اسید آمینه

بیوشیمی:

۹۱- کدام آمینو اسید در ساخت کارنی تین نقش دارد؟

- (۱) اسپارتیک اسید
- (۲) ایزولوسین
- (۳) گلیسین
- (۴) متیونین

۹۲- کدام یک از تبدیلات زیر جزء تغییرات کانفورماسیونی قند محسوب می‌شود؟

- (۱) تبدیل $D-\alpha$ - گلوکز به $D-\beta$ - گلوکز
- (۲) تبدیل فرم صندلی گالاکتوز به فرم قایق گالاکتوز
- (۳) تبدیل فرم قایق D - گلوکز به فرم صندلی L - گلوکز
- (۴) تبدیل فرم قایق گالاکتوز به فرم صندلی گلوکز

۹۳- ساختار آن - استیل موارمیک اسید، مجموعه‌ای از کدام ترکیبات زیر می‌باشد؟

- (۱) آن - استیل گلوکز به علاوه پیروات
- (۲) آن - استیل گالاکتوز آمین به علاوه پیروات
- (۳) آن - استیل گالاکتوز آمین به علاوه لاکتات
- (۴) آن - استیل گلوکز آمین به علاوه لاکتات

۹۴- کدام ترکیب در ساختار خود الکل متفاوتی نسبت به بقیه دارد؟

- (۱) اسفنگومیلین
- (۲) سربروزید
- (۳) فسفاتیدیل اتانول آمین
- (۴) گانگلیوزید

۹۵- کدام یک از اسیدهای چرب زیر، امگا - ۳ می‌باشد؟

- (۱) اسید لینولنیک (linolenic acid)
- (۲) اسید لینولئیک (linoleic acid)
- (۳) اسید پالمیتیک (Palmitic acid)
- (۴) اسید پالمیتولئیک (palmitoleic acid)

۹۶- طول یک پلی پپتید با ۳۶ واحد اسید آمینه در یک ماریچ آلفای متوالی چند آنگسترم است؟

- (۱) ۳۶
- (۲) ۴۵
- (۳) ۵۴
- (۴) ۶۰

۹۷- یک تری پپتید متشکل از اسید آمینه‌های والین، گلوتامات و گلیسین در شرایط $\text{pH} \approx 8$ در الکتروفورز به سمت چه قطبی حرکت می‌نماید؟

- (۱) قطب مثبت
- (۲) قطب منفی
- (۳) بستگی به شدت جریان دارد
- (۴) چون بار خالص آن صفر است به سمت هیچ قطبی حرکت نمی‌نماید.

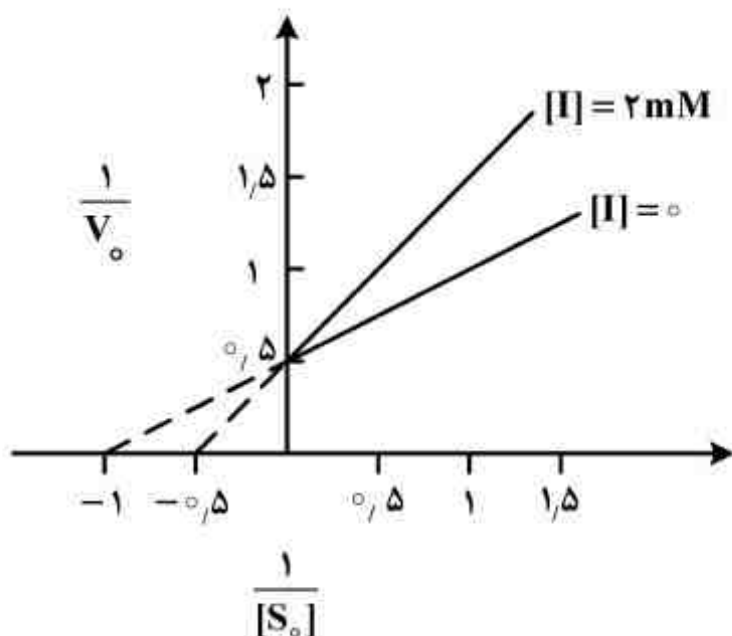
۹۸- کدام مورد تمایل اکسیژن به هموگلوبین را افزایش می‌دهد؟

- (۱) کاهش فشار جزئی CO_2 در شش‌ها
- (۲) کاهش pH پلاسمای خون
- (۳) افزایش میزان BPG
- (۴) افزایش میزان CO در اتمسفر

۹۹- شکل زیر وابستگی فعالیت یک آنزیم (v_o) به غلظت سوبسترا $[S_o]$ را نشان می‌دهد. نوع مهار کننده و

مقادیر V_{max} و K_m به ترتیب کدام است؟

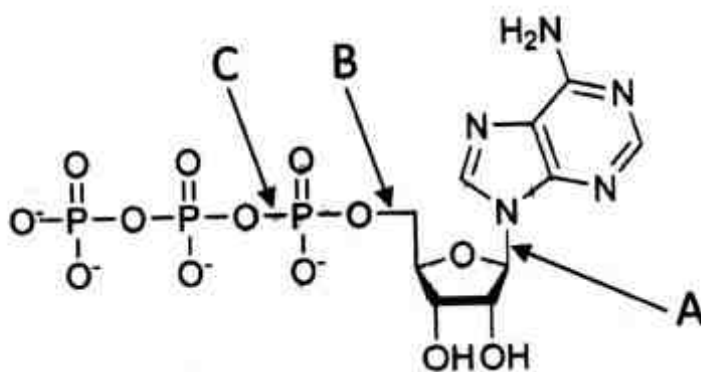
- (۱) رقابتی، $۲ \mu\text{mol}/\text{min}$ ، ۲mM
- (۲) رقابتی، $۲ \mu\text{mol}/\text{min}$ ، ۱mM
- (۳) غیر رقابتی، $۲ \mu\text{mol}/\text{min}$ ، ۱mM
- (۴) غیر رقابتی، $۲ \mu\text{mol}/\text{min}$ ، ۲mM



۱۰۰- شباهت ایزوآنزیم‌ها مربوط به کدام مورد است؟

- (۱) خصوصیات تنظیمی
- (۲) خصوصیات سینتیکی
- (۳) ساختار سه بعدی
- (۴) نوع واکنشی که کاتالیز می‌کنند

۱۰۱- در شکل زیر نوع پیوندهای مشخص شده کدامند؟



(۱) A: آمید B: انیدرید C: فسفودی استر

(۲) A: آمید B: استری C: انیدرید

(۳) A: N-glycosidic bond B: استری C: فسفودی استر

(۴) A: N-glycosidic bond B: استری C: انیدرید

۱۰۲- در کدام واکنش، اسکلت کربن اسید آسپارتیک به صورت فومارات خارج می‌گردد؟

- (۱) تبدیل UTP به CTP
- (۲) تبدیل IMP به AMP
- (۳) تبدیل IMP به GMP
- (۴) تبدیل dCMP به dTMP

۱۰۳- در ساختار کدام کوآنزیم ملکول پارا-آمینو بنزوئیک اسید به کار رفته است؟

- (۱) پیریدوکسال (pyridoxal)
- (۲) فولات (folate)
- (۳) ویتامین K
- (۴) تیامین پیروفسفات (Thiamine pyrophosphate)

۱۰۴- کدام ترکیب در چرخه اوره، در ماتریکس میتوکندری تولید می‌شود؟

- (۱) آرژنین
- (۲) آرژینو سوکسینات
- (۳) سیترولین
- (۴) اورنی تین

- ۱۰۵- بیان انرژی در کدام یک از واکنش‌های آنزیمی مسیر گلیکولیز بالاترین مقدار است؟
 (۱) تبدیل گلیسرآلدئید - ۳ فسفات به ۱ و ۳ - بیس فسفوگلیسرات
 (۲) تبدیل دی‌هیدروکسی استون فسفات به گلیسرآلدئید - ۳ فسفات
 (۳) تبدیل ۲ و ۳ - بیس فسفو گلیسرات به ۳ - فسفوگلیسرات
 (۴) تبدیل فسفوانول پیرووات به پیرووات
- ۱۰۶- کدام گزینه بهترین توضیح در مورد وضعیت بدن بعد از یک هفته گرسنگی می‌باشد؟
 (۱) اسیدهای چرب از کبد به بافت چربی منتقل می‌شود.
 (۲) گلوکز کماکان به عنوان سوخت اصلی عضله اسکلتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
 (۳) کتون‌ها توسط مغز برای مصرف انرژی مورد استفاده قرار می‌گیرند.
 (۴) پروتئین‌ها توسط کبد برای سنتز ATP مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- ۱۰۷- در تنظیم مراحل تأمین انرژی سلول‌های ماهیچه‌ای از گلیکوژن و گلوکز کدام یک از آنزیم‌های زیر توسط سیترات کنترل می‌گردد؟
 (۱) پیرووات دهیدروژناز
 (۲) پیرووات کیناز
 (۳) فسفو فروکتوکیناز - ۱
 (۴) گلیکوژن فسفریلاز
- ۱۰۸- کدام مورد، در طی اکسیداسیون کامل، بیشترین انرژی را تولید می‌کند؟
 (۱) فروکتوز - ۶ - فسفات
 (۲) دو مولکول ۱ و ۳ - بیس فسفوگلیسرات
 (۳) دو مولکول آلفا - کتوگلو تارات
 (۴) دو مولکول گلیسرآلدئید - ۳ - فسفات
- ۱۰۹- کدام آنزیم در هر دو مسیر گلیکولیز و گلوکونئوزنز مشترک است؟
 (۱) پیرووات کیناز
 (۲) فسفوگلیسرات کیناز
 (۳) فروکتوز - ۱ و ۶ - بیس فسفاتاز
 (۴) هگزوکیناز
- ۱۱۰- چگونه به عمل دی‌آسیل گلیسرول به عنوان یک پیام‌بر ثانویه خاتمه داده می‌شود؟
 (۱) فسفریله شدن
 (۲) تبدیل آن به متو آسیل گلیسرول
 (۳) تبدیل به دو اسید چرب و گلیسرول
 (۴) تبدیل به تری آسیل گلیسرول

سلولی و ملکولی:

- ۱۱۱- در فرآیند همانندسازی، کدام آنزیم بدون نیاز به انتهای $3'-OH$ آزاد، فعالیت می‌کند؟
 (۱) پریماز
 (۲) DNA پلی‌مراز I
 (۳) DNA پلی‌مراز سیگما
 (۴) DNA پلی‌مراز III
- ۱۱۲- در فرآیند ترجمه، کدامیک از فاکتورهای زیر توانایی اتصال به GTP را دارد؟
 (۱) EF-Tu
 (۲) eEF β
 (۳) eEF γ
 (۴) IF $_3$
- ۱۱۳- کدام یک تولیدسازی رونویسی در باکتری‌ها را متوقف می‌کند؟
 (۱) Rifampium
 (۲) Streptomycin
 (۳) Tetracyclin
 (۴) Streptolydigin
- ۱۱۴- PCNA در یوکاریوتها همانند کدام زیر واحد DNA پلی‌مراز III باکتریائی، عمل می‌کند؟
 (۱) α
 (۲) β
 (۳) ϵ
 (۴) γ
- ۱۱۵- برای ورود پروتئین‌ها به پراکسی زوم سه اسید آمینه سرین، لوسین و لیزین توسط کدام شناسایی می‌شوند؟
 (۱) Pex1
 (۲) Pex5
 (۳) Pex7
 (۴) Pex10
- ۱۱۶- بعد از جدا شدن وزیکول از شبکه آندوپلاسمی، هیدرولیز GTP بر روی کدام پروتئین باعث فروپاشی پوشش CopII از روی وزیکول می‌شود؟
 (۱) ARF
 (۲) Sec12
 (۳) Sec23
 (۴) SarI
- ۱۱۷- کدام بخش از غشاء مقاوم به دترجنت می‌باشد؟
 (۱) غنی از کلسترول و اسفنگومیلین
 (۲) غنی از کلسترول و فسفوتیدیل کولین
 (۳) غنی از فسفوتیدیل کولین و فسفوتیدیل اتانل امین
 (۴) غنی از اسفنگومیلین و فسفوتیدیل سرین

- ۱۱۸- اگر به سلولی پروتئین سیکلین β تزریق نمائیم، انتظار می‌رود کدام یک از تغییرات ذیل اتفاق بیافتد؟
 (۱) باعث فسفریلاسیون DNA می‌شود.
 (۲) سلول سریعاً از G_1 به S منتقل می‌شود.
 (۳) باعث تسریع فاز S از چرخه سلولی می‌شود.
 (۴) باعث تسریع فاز M از چرخه سلولی می‌شود.
- ۱۱۹- در ریز رشته‌ها، به ترتیب کدام پروتئین، مخزنی از ATP - اکتین را از ADP اکتین ایجاد و کدام پروتئین این مخزن را تا موقع نیاز حفظ می‌کند؟
 (۱) تیموزین B_p - پروفیلین
 (۲) پروفیلین - تیموزین B_p
 (۳) کوفیلین - پروفیلین
 (۴) پروفیلین - کوفیلین
- ۱۲۰- کدام مورد، بین اتصالات دسموزومی و همی دسموزومی مشابه است؟
 (۱) نوع چسبندگی (Adhesion type)
 (۲) نحوه پراکندگی این اتصالات در بافت‌های مختلف
 (۳) فیلامان‌های اسکلت سلولی دخیل در این اتصالات
 (۴) مولکول‌های چسبان سلولی (CAM_p) شرکت کننده در این اتصالات
- ۱۲۱- انتقال گلوکز در اسپرماتوزوئید توسط کدام GLUT (Glucose transporter) انجام می‌شود؟
 (۱) GLUT5 (۲) GLUT4 (۳) GLUT2 (۴) GLUT1
- ۱۲۲- جهت ادغام کانال Porin در غشاء خارجی میتوکندری، کدام مورد پروتئین پیش‌ساز این کانال را در غشاء ادغام می‌نماید؟
 (۱) کمپلکس TIM
 (۲) کمپلکس TOM
 (۳) کمپلکس SAM
 (۴) فضای بین دو غشاء میتوکندری
- ۱۲۳- پروتئین‌هایی که Folding آنها در شبکه آندوپلاسمی به خوبی صورت نگیرد، با چه مکانیزمی از بین می‌روند؟
 (۱) به سیتوزول هدایت شده و توسط آنزیم‌های لیزوزومی از بین می‌روند.
 (۲) به بیرون از سلول هدایت شده و توسط پروتئازهای ماتریکس خارج سلولی از بین می‌روند.
 (۳) به سیتوزول هدایت شده و توسط پروتئوزوم‌های سیتوزولی از بین می‌روند.
 (۴) در خود شبکه آندوپلاسمی با یک مکانیزم ناشناخته‌ای از بین می‌روند.
- ۱۲۴- در روند آپوپتوز، کدام عبارت صحیح است؟
 (۱) آنزیم کاسپاز آزادسازی سیتوکروم C از میتوکندری را القاء می‌کند.
 (۲) پس از فعال شدن آبشار تخریب، امکان برگشت سلول به حالت طبیعی وجود ندارد.
 (۳) با پاره شدن غشاء و تخلیه محتویان سلول، سلول‌های مجاور نیز آسیب می‌بینند.
 (۴) پروتئین‌های خانواده Bcl_p سبب القای پاسخ التهابی در سلول می‌شوند.
- ۱۲۵- دریافت یک پرتو نوری توسط ردوپسین در نهایت منجر به کدام گزینه خواهد شد؟
 (۱) افزایش cAMP (۲) افزایش cGMP (۳) کاهش cAMP (۴) کاهش cGMP
- ۱۲۶- در مسیر انتقال پروتئین از سیتوزول به هسته، در ساختمان رشته‌های فیبریل متصل به NPC (منافذ هسته) کدامیک از اسید آمینه‌ها بصورت تکراری قرار دارند؟
 (۱) آرژینین - لیزین
 (۲) پرولین - گلیسین (Fa)
 (۳) اسپاراتیک اسید - گلوتامیک اسید
 (۴) فنیل آلانین - گلیسین
- ۱۲۷- عبارت Neoschizomer به چه معناست؟
 (۱) دو آنزیمی که جایگاه شناسایی و نحوه برش یکسانی دارند.
 (۲) دو آنزیمی که شکل فضائی و ساختار سوم و جایگاه برش یکسانی داشته باشند.
 (۳) دو آنزیمی که جایگاه شناسایی آنها یکسان و نحوه برش متفاوتی دارند.
 (۴) دو آنزیمی که جایگاه شناسایی آنها متفاوت و نحوه برش یکسانی دارند.
- ۱۲۸- در صورت مشاهده باندهای غیراختصاصی در ژل مربوط به آنالیز محصول PCR بایستی بیشتر کدامیک از پارامترهای زیر تغییر کند؟
 (۱) غلظت یون Mg و دمای اتصال
 (۲) غلظت یون Mg و غلظت پرایمر
 (۳) غلظت ژنوم و غلظت پرایمر
 (۴) غلظت پرایمر و دمای اتصال
- ۱۲۹- در ساختمان DNA پلی‌مراز III باکتریائی زیر واحد اپسیلون (ϵ) دارای چه عملکردی می‌باشد؟
 (۱) پلی‌مرازی
 (۲) اکزونوکلئازی $5' \rightarrow 3'$
 (۳) افزایش processivity
 (۴) دی‌مریزاسیون دو core آنزیم

- ۱۳۰- شکست در دو رشته DNA (Double strand break) با چه مکانیزمی ترمیم می‌شود؟
 (۱) Direct Repair (۲) Nucleotide Excision Repair
 (۳) Non-Homologous Recombination (۴) Base Excision Repair

میکروبیولوژی:

- ۱۳۱- رنگ آمیزی افتراقی زیر - نلسون برای تشخیص کلیه باکتری‌های زیر استفاده می‌شود بجز:
 (۱) استرپتوکوکوس (۲) نوکاردیا (۳) کورینه باکتریم (۴) مایکوباکتریوم
- ۱۳۲- میکروب‌هایی که دمای بهینه رشدشان بین ۲۵ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد است و در ۴ درجه سانتی‌گراد نیز رشد می‌کنند، کدامند؟
 (۱) سایکروفیل (۲) سایکروتروف (۳) مزوفیل اجباری (۴) سایکروتالرننت
- ۱۳۳- یک میکرو ارگانسیم ائروتالرننت دارای:
 (۱) متابولیسم اکسیداتیو است. (۲) متابولیسم تخمیری و اکسیداتیو است.
 (۳) تنفس هوازی است. (۴) متابولیسم تخمیری است.
- ۱۳۴- انرژی لازم برای حرکت فلاژل از کدام روش تأمین می‌شود؟
 (۱) ATP (۲) ATPase
 (۳) نیروی محرکه پروتونی (Proton motive force) (۴) نیروی حاصل از اکسیداسیون و احیا قندها
- ۱۳۵- در کدام فرایند انتقال ماده ژنتیک در باکتری، ژن یا ژن‌های مشخصی وارد سلول گیرنده می‌شوند؟
 (۱) ترنسفکشن (۲) کانجوگیشن (۳) ترنسفورمیشن (۴) ترنزداکشن عمومی
- ۱۳۶- کدام مولکول، هدف آنتی بیوتیک‌های بتا - لاکتام است؟
 (۱) بتا - لاکتامازها (۲) پپتیدوگلیکلان‌ها
 (۳) پرین‌های غشای خارجی (۴) پروتئین‌های متصل شونده به پنی‌سیلین
- ۱۳۷- باکتری زیموموناس موبیلیس با تجزیه قند، چه ماده‌ای تولید می‌کند؟
 (۱) اتانول (۲) اسید استیک (۳) متانول (۴) اسید پروپیونیک
- ۱۳۸- کدام باکتری قادر به رشد در میزبان تک یاخته است؟
 (۱) بروسلا ابورتوس (۲) فرانسیسلا تولارنسیس (۳) لژیونلا نموفیلا (۴) شیگلا دیسانتری
- ۱۳۹- در حیوانات، تمایل بروسلا به دستگاه تناسلی ناشی از وجود کدام ترکیب است؟
 (۱) مانیتول (۲) سوربیتول (۳) مزو زایلیتول (۴) مزو اریتریتول
- ۱۴۰- پروتئین A در باکتری استافیلوکوکوس ارئوس چه ویژگی دارد؟
 (۱) موجب کموتاکسی لکوسیت‌ها می‌شود. (۲) به زنجیره سنگین IgG متصل می‌شود.
 (۳) نقش آنتی فاگوسیتوز دارد. (۴) در ایجاد همولیز نوع بتا نقش دارد.
- ۱۴۱- اگزوتوکسین کلستریدیوم تتانی با چه مکانیزمی عمل می‌کند؟
 (۱) مهار آزادسازی نوروترانس میترهای بازدارنده
 (۲) مهار آزادسازی نوروترانس میترهای محرک
 (۳) آزادسازی استیل کولین
 (۴) آزادسازی نوروترانس میترهای بازدارنده
- ۱۴۲- چه عاملی در نایسریا گونوره آ موجب ایجاد کلنی‌های کدر می‌شود؟
 (۱) زنجیره O در لیپوالیگوساکارید (۲) پروتئین پرین غشای خارجی
 (۳) پروتئین سطحی opa (۴) زیر واحد پیلین تازه
- ۱۴۳- از کدام باکتری می‌توان به عنوان حشره‌کش بیولوژیک استفاده نمود؟
 (۱) باسیلوس تورینجینسیس (۲) باسیلوس سوبتیلیس
 (۳) باسیلوس لیکنی فورمیس (۴) ژئوباسیلوس استئاروترموفیلوس

- ۱۴۴- تولید اسید سیتریک از کدام میکروارگانیسم‌ها و در چه شرایطی امکان پذیر است؟
 (۱) کاندیدا لیپولیتیکا در شرایط بی‌هوازی با سوبسترای کربوهیدرات
 (۲) آسپرژیلوس نایجر در شرایط هوازی با سوبسترای پارافین
 (۳) آسپرژیلوس نایجر در شرایط بی‌هوازی با سوبسترای کربوهیدرات
 (۴) کاندیدا لیپولیتیکا در شرایط هوازی با سوبسترای پارافین
- ۱۴۵- جنتامیسین به کدام خانواده از آنتی بیوتیک‌ها تعلق دارد و توسط کدام میکروارگانیسم تولید می‌شود؟
 (۱) آنتی بیوتیک‌های پلی کتیدی *Micromonospora sp.*
 (۲) آمینوگلیکوزیدها *Micromonospora sp.*
 (۳) آنتی بیوتیک‌های پپتیدی *Streptomyces sp.*
 (۴) گلیکوپپتیدها *Streptomyces sp.*
- ۱۴۶- میکروارگانیسم‌های حذف کننده نیترات که برای حذف این آنیون از سیستم تصفیه فاضلاب توصیه می‌شوند، از کدام گروه‌اند و در چه شرایطی بهتر عمل می‌کنند؟
 (۱) باکتری‌های بی‌هوازی، در شرایط axenic
 (۲) باکتری‌های بی‌هوازی، در شرایط anaerobic
 (۳) باکتری‌های هوازی، در شرایط anoxic
 (۴) باکتری‌های هوازی، در شرایط auxotrophic
- ۱۴۷- کدام شرایط، منجر به کاهش فعالیت و اختلال در عملکرد آنزیم نیتروژناز در ازتوباکترها می‌شوند؟
 (۱) افزایش اکسیژن و کمبود آهن و مولیبدن محیط
 (۲) کاهش اکسیژن و کمبود آهن و منیزیم محیط
 (۳) کاهش اکسیژن و افزایش آهن و منیزیم محیط
 (۴) افزایش اکسیژن و افزایش آهن و مولیبدن محیط
- ۱۴۸- در متابولیسم کدام گروه از میکروارگانیسم‌های اتوتروف تأمین انرژی وابسته به اکسیداسیون ترکیبات گوگردی است؟
 (۱) سیانوباکتری‌ها
 (۲) باکتری‌های ارغوانی
 (۳) اسیدی تایوباسیلوس‌ها
 (۴) باکتری‌های سبز گوگردی
- ۱۴۹- کدام گروه از بیومولکول‌ها ظرفیت بالقوه بیشتری برای کاربرد در مواد غذایی به عنوان پری بیوتیک دارند؟
 (۱) گلیکوپروتئین‌ها (۲) اولیگوساکاریدها (۳) نوکلئوزیدها (۴) لیپیدها
- ۱۵۰- کدام میکروارگانیسم برای تولید پروتئین قابل مصرف در غذای انسان کاربرد پیدا کرده است؟
 (۱) *Candida tropicalis*
 (۲) *Rhodospirillum rubrum*
 (۳) *Methanosarcina barkeri*
 (۴) *Fusarium venenatum*

مجموعه ویروس‌شناسی، قارچ‌شناسی و ایمنی‌شناسی

- ۱۵۱- مخمر ساکارومایسس سرویزیه از نظر نیاز به اکسیژن، در کدام گروه جای دارد؟
 (۱) هوازی اجباری
 (۲) بی‌هوازی اجباری
 (۳) بی‌هوازی اختیاری
 (۴) تنفس بی‌هوازی
- ۱۵۲- کدام مورد درباره کلامیدسپور صحیح است؟
 (۱) اسپوری با دیواره ضخیم است که از تغییر هیف رویشی در قارچ‌ها ایجاد می‌شود.
 (۲) اسپور غیر جنسی است که از تغییر هیف رویشی و منحصراً در قارچ‌های آسکومایکوتا پدید می‌آید.
 (۳) اسپوری چند - سلولی است که منحصراً از تغییرات Apex در هیف رویشی موجودات شبه قارچ ایجاد می‌شود.
 (۴) اسپور جنسی است که منحصراً در قارچ‌های عالی (تاکسون‌های آسکومایکوتا و بازیدیومایکوتا) پدید می‌آید.
- ۱۵۳- گروهی از قارچ‌های حقیقی که توانایی تولید مثل جنسی را از دست داده‌اند و در گذشته در تاکسون دو ترومایکوتا قرار داشتند، بطور کلی به کدام شاخه از قارچ‌ها تعلق دارند؟
 (۱) زایگومایکوتا (۲) آسکومایکوتا (۳) بازیدیومایکوتا (۴) کیتربیدیومایکوتا
- ۱۵۴- کدام ترکیب، مانع رشد قارچ‌ها می‌گردد؟
 (۱) سفالکسین (۲) پنی‌سیلین (۳) کلرامفنیکل (۴) آمفوتریسین B

- ۱۵۵- مالاسزیا فورفوراً عامل کدام بیماری است؟
 (۱) اریتراسما (۲) تینا نیگرا (۳) پیتربازیس ورسی کالر (۴) تریکومایکوزیس
- ۱۵۶- در ساختار دیواره قارچ‌های حقیقی اجزای اصلی پلی ساکاریدی دیواره عموماً از کدام بخش‌ها تشکیل شده است؟
 (۱) گلوکان و ماتریکس گلیکوپروتئین (۲) کیتین و ماتریکس کیتوزان
 (۳) کیتین و ماتریکس گلوکان (۴) گلوکان و ماتریکس گلیکولیپید
- ۱۵۷- ارگانسیم گرم مثبتی با سایز $5\mu\text{m}$ از بیماری جدا شده است. کدام آزمون‌ها برای شناسایی اولیه این ارگانسیم پیشنهاد می‌شود؟
 (۱) آزمون‌های تخمیرهای قند (فنتیپ بیوشیمیایی)
 (۲) آزمون‌های آنالیز شیمیوتاکزومومی (فنتیپ ساختاری)
 (۳) آزمون‌های اسلاید کالچر و تعیین فنتیپ مرفولوژیک
 (۴) آزمون تعیین توالی DNA 16S و D_1 / D_2
- ۱۵۸- کدام عامل بیماری و بررسی اطلاعات وراثتی خود را بر روی اسید نوکلئیک سلول میزبان حمل می‌کند؟
 (۱) ایولا (۲) اسکریپی گوسفند (۳) موزائیک برنج (۴) آنفلوآنزا
- ۱۵۹- کدام ویروس باعث تب خونریزی دهنده کریمه - کنگو می‌شود؟
 (۱) Yellow fever (۲) MERS (۳) SARS (۴) CCHF
- ۱۶۰- کدام پروتئین‌های تولید شده توسط ژنوم ویروس‌ها فقط در ساختار کپسید و بیرون‌ها دیده می‌شوند؟
 (۱) کمپلکس DNA-protein
 (۲) پروتئین‌های ساختاری (Structural protein)
 (۳) پروتئین‌های غیر ساختاری (Non-structural proteins)
 (۴) پروتئین‌های موجود در پوشینه (Envelop proteins)
- ۱۶۱- کدام ویروس توانمندی ایجاد سرطان را دارد؟
 (۱) Influenza virus (۲) Corona virus (۳) Rubella virus (۴) Papilloma virus
- ۱۶۲- کدام خصوصیات مربوط به ویروس سرماخوردگی (Rhinovirus) می‌باشد؟
 (۱) RNA تک رشته‌ای، فاقد پوشینه، بیست وجهی، به اندازه 20 الی 30 نانومتر
 (۲) RNA تک رشته‌ای، فاقد پوشینه، تقارن ماریچی، به اندازه 80 الی 120 نانومتر
 (۳) DNA تک رشته‌ای، فاقد پوشینه، بیست وجهی، به اندازه 40 الی 50 نانومتر
 (۴) DNA تک رشته‌ای، فاقد پوشینه، تقارن ماریچی، به اندازه 65 الی 75 نانومتر
- ۱۶۳- کدام میزبان، مخزن اصلی ویروس آنفلوآنزا در طبیعت می‌باشد؟
 (۱) اسب (۲) انسان (۳) خوک (۴) پرندگان آبی وحشی مهاجر
- ۱۶۴- ژنوم کدام یک از RNA ویروس‌ها، قطعه قطعه (segmented) است؟
 (۱) Orthomyxoviridae (۲) Togaviridae (۳) Hepadnaviridae (۴) Poxviridae
- ۱۶۵- به چه دلیل چربی‌های خالص ایمونوژن قوی نیستند؟
 (۱) فقدان پیچیدگی ساختاری (۲) فقدان قابلیت حل شدن
 (۳) پایداری زیاد در بدن (۴) عدم جذب توسط سلول‌های عرضه کننده آنتی‌ژن
- ۱۶۶- واکسن‌های تشکیل شده از ویروس‌های کشته شده چه نقشی دارند؟
 (۱) قابلیت فاگوسیتته شدن توسط ماکروفاژها را ندارند.
 (۲) نمی‌توانند پاسخ‌های وابسته به $\text{Th}1$ را تحریک کنند.
 (۳) توسط مولکول‌های MHC-I به سلول‌های T عرضه نمی‌شوند.
 (۴) نمی‌توانند پاسخ‌های وابسته به سلول‌های T و B را در بدن ایجاد کنند.
- ۱۶۷- در یک واکنش التهابی، کدام دسته از سلول‌های ذیل شرکت می‌کنند؟
 (۱) نوتروفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها (۲) ماکروفاژها و نوتروفیل‌ها
 (۳) ماست سل‌ها، سلول‌های T و B (۴) نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها، بازوفیل‌ها و ماست سل‌ها

- ۱۶۸- ژن‌های TAP-1 و TAP-2 در کجا واقع شده‌اند و کد کننده کدام مولکول‌ها هستند؟
 (۱) در مجموعه MHC واقع شده‌اند و مجموعه پرتوزوم را کدگذاری می‌کنند.
 (۲) در مجموعه MHC واقع شده‌اند و پپتیدهای انتقال دهنده را کدگذاری می‌کنند.
 (۳) در خارج از مجموعه MHC واقع شده‌اند و پپتیدهای انتقال دهنده را کدگذاری می‌کنند.
 (۴) در مجموعه MHC واقع شده‌اند و ژن بتا - دو - میکروگلوبولین را کدگذاری می‌کنند.
- ۱۶۹- اصطلاح ایدیوتیپ چه تعریفی دارد؟
 (۱) تفاوت موجود در نقاط ثابت زنجیره سبک و سنگین ایمونوگلوبولین
 (۲) تفاوت‌های آنتی‌ژنی بین شاخص‌های آنتی‌ژن واقع در بخش ثابت زنجیره سنگین
 (۳) تفاوت‌های آنتی‌ژنی مولکول ایمونوگلوبولین که موجب تمایز یک منطقه متغیر از دیگری می‌شود.
 (۴) تفاوت‌های مولکولی در یک منطقه از آنتی‌ژن که موجب تمایز یک منطقه متغیر ایمونوگلوبولین از دیگری است.
- ۱۷۰- عمل مولکول‌های چسبنده متعلق به خانواده‌های **Selectin** و **Integrin** مربوط به کدام پاسخ ایمنی است؟
 (۱) تحریک لنفوسیت‌های B
 (۲) مهاجرت و استقرار لنفوسیت‌ها
 (۳) واکنش آنتی‌ژن در نقاط سطحی بدن
 (۴) مهاجرت لنفوسیت‌ها به غدد لنفاوی
- بیوفیزیک:**
- ۱۷۱- با کدام روش می‌توان پارامترهای ترمودینامیکی را به صورت مستقیم اندازه‌گیری کرد؟
 (۱) ITC (۲) CD (۳) فلورسانس (۴) IR
- ۱۷۲- تغییر محل کشت یک باکتری از محیط ژل به محیط مایع، منجر به چه نوع تغییراتی می‌شود؟
 (۱) تغییر نفوذپذیری غشاء
 (۲) تغییر ساختار لیپیدی غشاء
 (۳) تغییر نوع و تعداد پروتئینهای غشایی
 (۴) هر سه مورد
- ۱۷۳- در پروتئین‌ها تغییر ایزومر فضایی سیس - ترانس در کدام یک از اسیدهای آمینه زیر اهمیت دارد؟
 (۱) گلايسین (۲) پرولین (۳) هیستیدین (۴) تریپتوفان
- ۱۷۴- برای مطالعه ساختار سه بعدی پروتئینها و اسیدهای نوکلئیک، همه روش‌های زیر بکار می‌روند بجز:
 (۱) Docking (۲) NMR (۳) X-Ray (۴) Homology Modeling
- ۱۷۵- با افزایش غلظت ژل، تحرک الکتروفورتیکی در مورد ماکرو مولکول‌های کوچک و بزرگ به ترتیب چه تغییری می‌کند؟
 (۱) کاهش - افزایش (۲) افزایش - افزایش (۳) افزایش - کاهش (۴) کاهش - کاهش
- ۱۷۶- کدام یک از روش‌های زیر برای مطالعه ساختار دوم پروتئین‌ها مناسب‌تر است؟
 (۱) فلورسانس (۲) دو رنگ نمایی دورانی (۳) فسفورانس (۴) شیمیولومینسانس
- ۱۷۷- واحد ویسکوزیته سیال چیست؟
 (۱) $\frac{\text{dyne} \cdot \text{sec}}{\text{cm}}$ (۲) $\frac{\text{dyne} \cdot \text{sec}}{\text{cm}^2}$ (۳) $\frac{\text{dyne} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}}$ (۴) $\frac{\text{dyne} \cdot \text{cm}}{\text{sec}}$
- ۱۷۸- اطلاعات ساختار سه بعدی پروتئینها در چه بانکی ذخیره می‌شود؟
 (۱) PDB (۲) Swiss-prot (۳) Uni-prot (۴) PUBMED
- ۱۷۹- در اثر تغییر سلول‌های نرمال به سلول‌های سرطانی، pH محیط خارجی چه تغییری می‌کند؟
 (۱) اسیدی می‌گردد. (۲) قلیایی می‌گردد. (۳) خنثی می‌گردد. (۴) تغییر نمی‌کند.
- ۱۸۰- کدام یک از شرایط زیر باعث افزایش مقاومت سلول‌های توموری به تشعشعات رادیواکتیو مورد استفاده در رادیو درمانی سرطان می‌گردد؟
 (۱) رهايش زياد اكسيژن مولكولي در محل (۲) وجود کمپلکس‌های مولکولی واجد اکسیژن
 (۳) غلظت کم اکسیژن مولکولی (۴) وجود اکسیژن رادیکالی

- ۱۸۱- علت بیوفیزیکی تدافع بین سلولی و عدم چسبیدن گلبول‌های قرمز با یکدیگر چیست؟
 (۱) بار منفی ایجاد شده در اثر پتانسیل زتا
 (۲) بار منفی به خاطر وجود پتانسیل دونان
 (۳) بار مثبت به خاطر وجود لیپیدهای فسفاتیدیل کولین
 (۴) بار مثبت به خاطر اختلاف پتانسیل بین داخل و خارج غشاء
- ۱۸۲- کدام پارامتر ترمودینامیکی نشان دهنده قدرت بر هم کنشها در یک ماکرومولکول است؟
 (۱) ΔG (۲) ΔH (۳) ΔS (۴) Δq
- ۱۸۳- کدام تکنیک قادر به تعیین ساختار و دینامیک پروتئین در حالت محلول است؟
 (۱) پراش اشعه ایکس (۲) دو رنگ نمایی دورانی (۳) فلوروسانس (۴) NMR
- ۱۸۴- ترمودینامیک و سینتیک به ترتیب چه مواردی را در تاخوردگی (فولدینگ) پروتئین‌ها مطالعه می‌کنند؟
 (۱) حالت نهایی - حالت نهایی (۲) حالت نهایی - مسیر تاخوردگی
 (۳) مسیر تاخوردگی - مسیر تاخوردگی (۴) مسیر تاخوردگی - حالت نهایی
- ۱۸۵- کدام مورد به تکامل پذیری ساختار و عمل پروتئین‌ها کمک می‌کند؟
 (۱) جهش‌ها تنها از طریق اثر بر ساختار مولکول پروتئینی، روی عملکرد آن اثر می‌گذارند.
 (۲) تنها جهش‌هایی که در مکان فعال پروتئین‌ها اتفاق می‌افتند بر عمل آن‌ها اثر می‌گذارند.
 (۳) مولکول‌های پروتئینی در مقابل جهش‌ها مقاومت نسبتاً بالایی دارند.
 (۴) هر جهش به احتمال زیاد باعث تغییر قابل مشاهده در ساختار پروتئین‌ها می‌شود.
- ۱۸۶- پتانسیل نرنست کدام یون به پتانسیل استراحت غشاء در سلول‌های جانوری نزدیک‌تر است؟
 (۱) کلسیم (۲) لیتیم (۳) سدیم (۴) پتاسیم
- ۱۸۷- با توجه به میزان جذب UV اسیدهای آمینه، کدام مورد صحیح است؟
 (۱) Phe < Trp < Tyr (۲) Phe < Tyr < Trp
 (۳) Trp < Tyr < Phe (۴) Trp < Phe < Tyr
- ۱۸۸- کدام عبارت در مورد واپاشی پوزیترون صحیح است؟
 (۱) خاص هسته‌های سنگین با عدد اتمی بالای ۸۰ است.
 (۲) توانایی یونیزاسیون بیشتری نسبت به پرتوهای آلفا دارد.
 (۳) خاص هسته‌های ناپایداری است که نسبت $\frac{N}{P}$ آن کم است.
 (۴) در حالت تابش، رفتاری شبیه ذره آلفا دارد.
- ۱۸۹- نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۱۶ روز است، پس از چند روز فعالیت این رادیوایزوتوپ به $\frac{1}{16}$ مقدار اولیه آن می‌رسد؟
 (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۶۴ (۴) ۲۵۶
- ۱۹۰- در کدام شکل از ماریچ پروتئین‌ها، هر دو زاویه ϕ و ψ مثبت هستند؟
 (۱) π - هلیکس (۲) α_1 - هلیکس
 (۳) آلفا - هلیکس راست گرد (۴) آلفا - هلیکس چپ گرد

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

- ۱۹۱- کدام گروه جزو کفزیان چسبیده به بستر دریا می‌باشد؟
 (۱) اویسترها (۲) لابسترها (۳) توتیاها (۴) ستاره‌های شکننده
- ۱۹۲- اگزواسکلت در مرجان‌ها از چه جنسی است؟
 (۱) آهک (۲) فسفات (۳) کلسیت هیدروژن (۴) کربنات کلسیم
- ۱۹۳- کدام یک از ماهیان، کفزی به‌شمار می‌رود؟
 (۱) ماهی حلوا (۲) ماهی کفشک (۳) ماهی شوریده (۴) ماهی بیاج

- ۱۹۴- کدام دو دستگاه برای نمونه‌برداری از رسوبات کف دریا استفاده می‌شوند؟
 (۱) Rutner - Refractometer
 (۲) Corer-Refractometer
 (۳) Corer-Grab
 (۴) Grab-Rutner
- ۱۹۵- کدام یک از ماهیان زیر *Anadromous* هستند؟
 (۱) *Huso huso*، *Liza saliens*
 (۲) *Anguilla anghilla*، *Caspiomyzon wagneri*
 (۳) *Anguilla anghilla*، *Liza auratus*
 (۴) *Vimb vimba*، *Acipenser stellatus*
- ۱۹۶- اساس شبکه غذایی در مصب‌ها کدام مورد است؟
 (۱) Seagrasses
 (۲) Detritus
 (۳) Diatoms
 (۴) Algal mats
- ۱۹۷- افزایش غلظت آلاینده‌ها از یک سطح غذایی به سطح غذایی دیگر چه نامیده می‌شود؟
 (۱) Biomagnification
 (۲) Bioaccumulation
 (۳) Bioconcentration
 (۴) Detoxification
- ۱۹۸- *Zooxanthellae* جزء کدام گروه هستند؟
 (۱) کوآنوفلاژله‌ها
 (۲) سیانوباکترها
 (۳) داینوفلاژله‌ها
 (۴) دیاتومه‌ها
- ۱۹۹- تغییرات حرارتی کدام اکوسیستم، زیادتر است؟
 (۱) Estuary
 (۲) Tidal pool
 (۳) Bay
 (۴) Creek
- ۲۰۰- همه موارد زیر جزء تأثیرات منفی گونه مهاجم بر اکوسیستم به حساب می‌آیند بجز:
 (۱) انتقال آلودگی فلزات سنگین
 (۲) انتقال بیماری‌های جدید
 (۳) تغییر ساختار شبکه غذایی
 (۴) اشغال نیچ گونه بومی
- ۲۰۱- در زئوپلانکتون‌ها، *Ontogenetic migration* به چه معنی است؟
 (۱) مهاجرت روزانه زئوپلانکتون‌ها که برای فرار از نور انجام می‌شود.
 (۲) مهاجرت فصلی زئوپلانکتون‌ها که برای فرار از نور انجام می‌شود.
 (۳) مهاجرت روزانه زئوپلانکتون‌ها که برای طی نمودن مراحل رشد و نمو انجام می‌شود.
 (۴) مهاجرت فصلی زئوپلانکتون‌ها که برای طی نمودن مراحل رشد و نمو انجام می‌شود.
- ۲۰۲- فراوان‌ترین زئوپلانکتون‌های آب شیرین به ترتیب از راست به چپ شامل کدام می‌باشند؟
 (۱) کدادوسرا، روتیفرآ، شانه‌داران
 (۲) روتیفرآ، کلاوسرا، لارو خرچنگ‌ها
 (۳) مژکداران، پاروپایان، کلاوسرا
 (۴) لارو کم‌تاران، پاروپایان، کلاوسرا
- ۲۰۳- لارو *Cydippid* متعلق به کدام گروه جانوری است؟
 (۱) شانه‌داران
 (۲) سیفوزا
 (۳) پیکانیان
 (۴) سخت پوستان
- ۲۰۴- *Tintinnida* از کدام گروه جانوری می‌باشد و چه نوع زندگی دارد؟
 (۱) ریشه‌پایان دریائی - کفزی
 (۲) ریشه‌پایان دریائی - پلانکتونیک
 (۳) مژکداران آب شیرین - کفزی
 (۴) مژکداران - پلانکتونیک
- ۲۰۵- کدام یک در مرجانیان، در تولید مثل به روش غیر جنسی تولید می‌شود؟
 (۱) آمفی بلاستولا
 (۲) افیرا
 (۳) پلانولا
 (۴) ردیا
- ۲۰۶- صفحه پایانی عصب - ماهیچه عبارت است از ارتباط یک آکسون با یک:
 (۱) یاخته غدد ترشحی
 (۲) یاخته عصبی
 (۳) تار ماهیچه‌ای اسکلتی
 (۴) تار ماهیچه‌ای صاف
- ۲۰۷- از ویژگی‌های نفرون کلیه پستانداران نفوذپذیری
 (۱) لوله ضخیم صعودی به هیدروژن است.
 (۲) لوله ضخیم صعودی به آب است.
 (۳) لوله باریک نزولی به ترکیبات آلی است.
 (۴) لوله ضخیم نزولی به اوره است.
- ۲۰۸- کدام هورمون‌ها در تنظیم یون سدیم خون نقش دارند؟
 (۱) آلدوسترون - رنین
 (۲) ADH - سوماتوتروپ
 (۳) آنژیوتانسین - پاراتورمون
 (۴) رنین - کلسی‌تونین

- ۲۰۹- همه موارد زیر نتیجه اتصال هورمون به ماده پروتئینی حامل در پلاسما می‌باشد بجز:
- (۱) جلوگیری از دفع هورمون توسط کلیه
(۲) جلوگیری از تجزیه هورمون
(۳) غیرفعال بودن هورمون در پلاسما
(۴) تسهیل در ذخیره شدن هورمون در کبد
- ۲۱۰- محیط داخلی بدن کدام آبی با محیط دریا کاملاً ایزواسموتیک است؟
- (۱) ماهی آزاد (۲) السمبرانش (۳) میگزین (۴) لامپری



