



346

C

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



346C

صبح پنجشنبه  
۹۱/۱۱/۱۹



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 - علوم جانوری - کد ۱۲۱۴**

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۶۰

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 (تثه مشترک)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	فیزیولوژی جانوری	۳۰	۷۱	۱۰۰
۴	جانورشناسی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰
۵	تکوین جانوری (باقت شناسی و جنین شناسی)	۳۰	۱۳۱	۱۶۰

یهمن 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- He is a woman of ----- who has never abandoned his principles for the sake of making money.  
1) utility                      2) integrity                      3) treaty                      4) acrimony
- 2- The loud sound of the radiator as it released steam became an increasingly annoying -----.  
1) interval                      2) perception                      3) zenith                      4) distraction
- 3- Jackson's poor typing skills were a ----- to finding employment at the nearby office complex.  
1) hindrance                      2) supplement                      3) confirmation                      4) versatility
- 4- The judge dismissed the extraneous evidence because it was not ----- to the trial.  
1) obedient                      2) treacherous                      3) pertinent                      4) vulnerable
- 5- Because biology is such a ----- subject, it is subdivided into separate branches for convenience of study.  
1) deficient                      2) consistent                      3) broad                      4) mutual
- 6- In addition, physicians may have difficulty in deciding that an illness can be ----- the job. Many industrial diseases mimic sickness from other causes.  
1) attributed to                      2) precluded from                      3) refrained from                      4) exposed to
- 7- Mechanics was one of the most highly developed sciences ----- in the Middle Ages.  
1) extracted                      2) persisted                      3) resolved                      4) pursued
- 8- In the absence of death from other causes, all members of a population may exist in their environment until the ----- of senescence, which will cause a decline in the ability of individuals to survive.  
1) ratio                      2) onset                      3) core                      4) output
- 9- Before the invention and diffusion of writing, translation was ----- and oral; persons professionally specializing in such work were called interpreters.  
1) subsequent                      2) unilateral                      3) eventual                      4) instantaneous
- 10- Public attitudes toward business regulation are somewhat -----; most people resent intrusive government rules, yet they expect government to prevent businesses from defrauding or endangering them.  
1) cogent                      2) emotional                      3) ambiguous                      4) indifferent

**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.

The variety of successful dietary strategies (11) ----- by traditionally living populations provides an important perspective on the ongoing debate about how high-protein, low-carbohydrate regimens such as the Atkins diet compare with (12) ----- underscore complex carbohydrates and fat restriction. The fact that both these schemes produce weight loss is not surprising, (13) ----- both help people shed pounds through the same basic mechanism: (14) ----- major sources of calories. When you create an energy deficit—that is, when you consume fewer calories (15) ----- —your body begins burning its fat stores and you lose weight.

- 11- 1) employed                      2) are employed                      3) is employed                      4) then employed
- 12- 1) those that                      2) the ones they                      3) that which                      4) they
- 13- 1) in fact                      2) although                      3) likewise                      4) because
- 14- 1) limit                      2) limiting                      3) which limit                      4) with limiting
- 15- 1) are expended                      2) that they are expended                      3) than you expend                      4) to expend



**Part C. Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following three passages and choose the best choice (1), (2), (3) or (4). Then mark it on your answer sheet.

**Passage 1****Endochondral Ossification**

Endochondral (Gr. *endon*, within, + *chondros*, cartilage) ossification takes place within a piece of hyaline cartilage whose shape resembles a small version, or model, of the bone to be formed. This type of ossification is principally responsible for the formation of short and long bones.

Initially, the first bone tissue appears as a collar surrounding the diaphysis of the cartilage model. This bone collar is produced by local osteoblast activity within the surrounding perichondrium. The collar now impedes diffusion of oxygen and nutrients into the underlying cartilage, promoting degenerative changes there. The chondrocytes begin to produce alkaline phosphatase and swell up (hypertrophy), enlarging their lacunae. These changes both compress the matrix into narrower trabeculae and lead to calcification in these structures. Death of the chondrocytes results in a porous three-dimensional structure formed by the remnants of the calcified cartilage matrix. Blood vessels from the former perichondrium now the periosteum penetrate through the bone collar previously perforated by osteoclasts, bringing osteoprogenitor cells to the porous central region. Next, osteoblasts adhere to the calcified cartilage matrix and produce continuous layers of primary bone that surrounds the cartilaginous matrix remnants.

This process in the diaphysis forms the primary ossification center. Secondary ossification centers appear slightly later at the epiphyses of the cartilage model and develop in a similar manner.

In the secondary ossification centers, cartilage remains in two regions: the articular cartilage, which persists throughout adult life and does not contribute to bone growth in length, and the epiphyseal cartilage (also called epiphyseal plate or growth plate), which connects each epiphysis to the diaphysis. The epiphyseal cartilage is responsible for the growth in length of the bone and disappears in adults, which is why bone growth ceases in adulthood. Elimination of the epiphyseal plates ("epiphyseal closure") occurs at different times with different bones and is complete in all bones by about age twenty.

In forensics or through X-ray examination of the growing skeleton, it is possible to determine the "bone age" of a young person, noting which epiphyses are open and which are closed. Once the epiphyses have closed, growth in length of bones becomes impossible, although bone widening may still occur.

**16- How could you define endochondral ossification?**

- 1) A process in which osteoblasts differentiate directly from mesenchyme and begin secreting osteoid
- 2) Ossification from periosteum of hyaline cartilage where local growth factors leads to cartilage degeneration
- 3) Formation of a bone collar encircling perichondrium, leading to degeneration of chondrocytes.
- 4) The connective tissue that remains among cartilage is penetrated by growing blood vessels and additional undifferentiated mesenchymal cells, giving rise to the bone.



**17- What is the usefulness of blood vessel formation in endochondral ossification?**

- 1) Induce cartilage degeneration
- 2) Transport osteoprogenitor cells to the sponge-like central region
- 3) Transport alkaline phosphatase which may cause hypertrophy of chondrocytes
- 4) Bring oxygen required for osteoclast activity

**18- What is the difference between primary and secondary ossification centers?**

- 1) Primary forms in the diaphysis while secondary takes place in epiphyses
- 2) Primary forms in epiphyses and secondary forms in diaphysis
- 3) Primary ossification center harbors blood vessels but not secondary ossification center
- 4) Primary forms in both epiphyseal ends near to collar bone while secondary forms in diaphysis

**19- Which cartilage at the ends of bones remains constant in length during adult life?**

- 1) Hyaline cartilage
- 2) Fibrocartilage
- 3) Articular cartilage
- 4) Elastic cartilage

**20- What is the meaning of bone age determination?**

- 1) To assess the length of long bones
- 2) To assess the presence of epiphyseal cartilage
- 3) To assess bone mineralization
- 4) To assess which epiphyseal plate are open and which are closed

### Passage 2

#### Primordial germ cells (PGCs): A model of individual cell migration during development

*Drosophila*, mouse and zebrafish are all powerful animal models for the mechanistic study of germ cell migration. While PGCs may migrate as clusters of cells in some species, in zebrafish PGCs do not migrate coordinately and no stable cell-cell contacts are established. Zebrafish PGC migration is therefore considered a model for individual cell migration.

In 2005, an *in vivo* study of zebrafish PGC migration and behavior characterized three phases of cell migration. During phase one newly specified cells exhibit a simple morphology with no detectable protrusions. In phase two the cells start to form protrusions in all directions but are still immotile. The signals responsible for the transition from a newly formed, phase one, round PGC to a phase two cells with multiple cell protrusions are not known. However, knockdown of the gene encoding the vertebrate specific RNA-binding protein 'Dead end' blocks the competence of PGCs to become polarized and motile. 'Dead end' suppresses the function of inhibitory miRNAs that normally suppress germ cell specific protein expression.

Directional information in the form of a secreted guidance molecule is responsible for the transition into phase three, wherein the cells polarize their protrusions in the direction of migration and actively migrate toward their target. Even though mouse, chick and zebrafish PGCs migrate through very different somatic tissues, they are all polarized and guided by Cxcl12a-Cxcr4b chemokine signaling. Zebrafish PGCs express the chemokine receptor *cxcr4b* and surrounding somatic cells express variable levels of the ligand Cxcl12a. Cxcl12a-Cxcr4b signaling is thought to lead to asymmetric calcium signaling within a PGC that induces directional orientation of cellular extensions toward the higher concentration of chemokine.





It has been shown that protrusion formation is not chemokine-dependent. The PGC maturation process occurs cell autonomously, as older PGCs transplanted into younger host embryos start to migrate and reach the presumptive gonads before the endogenous PGCs do. These findings demonstrate that the regulatory interactions that lead to the acquisition of cellular protrusions necessary for migration can be distinct from the signals that ultimately guide a migrating cell toward its target.

**21- Which species shows individual migration of PGC?**

- 1) Mouse
- 2) Drosophila
- 3) Zebrafish
- 4) Xenopus

**22- Which sentence is correct regarding "Dead end"?**

- 1) It is a miRNA.
- 2) It is a secreted guidance molecule.
- 3) It is expressed only in zebrafish.
- 4) Its function is necessary for cell movement.

**23- Based on the passage, which one acts as a protrusion?**

- 1) Cilia
- 2) Filopodium
- 3) Microvilli
- 4) Dendrite

**24- Which sentence is correct regarding Cxcl12a?**

- 1) It acts as a secreted guidance molecule.
- 2) It is a cell membrane receptor.
- 3) It is expressed by zebrafish PGC.
- 4) It induces symmetric calcium signaling.

**25- Based on the passage, -----.**

- 1) The PGC maturation process is based on cell-cell interaction
- 2) Migrating cells usually move towards the higher concentration of guidance molecules
- 3) Regulation of protrusion formation is dependent on the signals that guide migrating cell
- 4) protrusion formation occurs in phase 2 of PGC migration.

**Passage 3**

**Global biogeographic patterns**

There are currently a total of 290 extant ant genera and over 12,500 described extant species. Given the high rate of new species descriptions and the large number of undescribed species in collections, the total number of ant species may be as high as 30,000. However, species are not randomly or uniformly distributed across the earth.

Geography, geology, and climate all play a role in the diversification and spread of lineages. These factors explain how and why species and genera have assembled in a given region, and why endemic taxa are clustered in particular areas. Species distributions, especially on oceanic islands, may also reflect an element of chance - the rare and fortuitous dispersal of a species from a source population.



On a global scale, ant fauna can be divided into biogeographic regions that contain endemic and closely related taxa and, at their boundaries, show rapid turnover of species. Deciding on the number of regions and their boundaries is arbitrary and open to debate. Early researchers of birds and mammals defined zoogeographic regions somewhat subjectively, based on their intuition about how to interpret geographic patterns. They observed that the range boundaries of species and genera are generally coincident within regions.

**26- In the first paragraph, what does "extant" mean?**

- 1) Alive
- 2) Dead
- 3) Threatened
- 4) Predominant

**27- "Undescribed species in collections" refers to -----.**

- 1) non-represented member of known species
- 2) rare species in a collecting gear
- 3) partially described member of known species
- 4) deposited specimens in a museum

**28- According to text, what is the role of geography, geology, and climate in regard to species?**

- 1) Speciation
- 2) Adaptation
- 3) Migration
- 4) Immobility

**29- According to text, which one is the best definition for endemic species?**

- 1) Species with random dispersal
- 2) Species with wide range boundary
- 3) Member of species gathered locally
- 4) Species at their end point of extinction

**30- How are the species boundaries defined?**

- 1) By decision of a scientist
- 2) Shift from one species to another
- 3) Based on randomly defined region
- 4) By high incidence in the borderline



- ۳۱- میوه در تیره ماگنولیا (Magnoliaceae) بصورت ..... است.  
 (۱) برگه  
 (۲) سامارا  
 (۳) میوه مرکب  
 (۴) مجتمعی از برگه، سنه یا سامارا
- ۳۲- زایدهٔ آریل (aril) در کدام یک از مغروطیان زیر دیده می‌شود و از کدام بخش منشأ می‌گیرد؟  
 (۱) Taxaceae - پوسته تخمک  
 (۲) Pinaceae - برگ  
 (۳) Cupressaceae - پوسته میوه  
 (۴) Taxodiaceae - پوسته تخمک
- ۳۳- «دانه‌های فاقد لپه و آندوسپرم» از ویژگی مهم کدام تیره است؟  
 (۱) Amaryllidaceae (۲) Iridaceae (۳) Orchidaceae (۴) Liliaceae
- ۳۴- در کدام یک از پدیده‌های زیر اسید اندول استیک (IAA) نقش بازدارندگی دارد؟  
 (۱) رشد جوانه‌های راسی  
 (۲) رشد و طولیل شدن جوانه‌های جانبی  
 (۳) رشد جوانه‌های راسی و رشد و طولیل شدن جوانه‌های جانبی  
 (۴) رشد و طولیل شدن ساقه و برگ
- ۳۵- کدام یک از عوامل زیر بازدارندهٔ عمل اتیلن است؟  
 (۱) AVG (۲) زخم (۳) نور (۴) یون نقره
- ۳۶- هورمونی که تکوین مجاری تناسلی ماده را متوقف می‌کند چه نام دارد و کدام سلول آنرا ترشح می‌کند؟  
 (۱) AMH - سرتولی (۲) AMH - لیدیک (۳) تستوسترون - سرتولی (۴) تستوسترون - لیدیک
- ۳۷- انوسیت پستانداران در هنگام تولد در چه مرحله‌ای قرار دارد؟  
 (۱) شروع میوز I (۲) پروفاز میوز I (۳) متافاز میوز II (۴) شروع میوز II
- ۳۸- کدام پدیده در دیواره مویرگها، بیشترین نقش را در تبادل مواد دارد؟  
 (۱) انتشار (۲) انتقال فعال (۳) بینوسیتوز (۴) فیلتراسیون
- ۳۹- کدام یک از خصوصیات ماهیهای استخوانی نمی‌باشد؟  
 (۱) بالهٔ دمی هوموسرکال است.  
 (۲) باله‌ها به دو فرم زوج و فرد وجود دارند.  
 (۳) ده جفت اعصاب مغزی و سه زوج مجاری نیمدایره‌ای دارند.  
 (۴) دارای فلس پلاکونید هستند.
- ۴۰- کدام نرم‌تن فاقد سوهانک (Radula) است؟  
 (۱) چند صدفی‌ها (کتیون) (۲) سرپایان (ماهی مرکب) (۳) دو کفه‌ای (صدف خوراکی) (۴) شکم پایان (حلزون)
- ۴۱- آندوسپور باکتری‌ها به چه دلیلی در مقابل گرما و خشکی مقاوم هستند؟  
 (۱) وجود دی آمینو پاپملیک اسید  
 (۲) وجود دی پیکولینات کلسیم  
 (۳) وجود لیپوپلی ساکارید  
 (۴) وجود فسفو انول پیرووات
- ۴۲- کدام گروه از باکتری‌ها فاقد دیواره سلولی هستند؟  
 (۱) اکتینومیسس‌ها (۲) ریکتسیاها (۳) کلامیدیاها (۴) مایکو پلاسماها
- ۴۳- کدام عبارت در مورد ویروس‌های گیاهی صحیح می‌باشد؟  
 (۱) اکثر ویروس‌های گیاهی دارای RNA هستند.  
 (۲) بیشتر ویروس‌های گیاهی دارای DNA می‌باشند.  
 (۳) ویروس‌های گیاهی از طریق هوا به گیاهان سرایت می‌کنند. (۴) ویروس‌های گیاهی از طریق آب وارد گیاهان می‌شوند.
- ۴۴- با احیای اسید پیروویک توسط استرپتوکوک‌ها کدام اسید ایجاد می‌شود؟  
 (۱) اسید استیک (۲) اسید پروپونیک (۳) اسید لاکتیک (۴) اسید فرمیک





- ۴۵- اشعه UV از چه طریق اثر خود را بر میکروارگانیسم‌ها اعمال می‌کند؟  
 (۱) تأثیر بر RNA  
 (۲) تأثیر بر پروتئین‌ها  
 (۳) تأثیر مستقیم بر پلی‌مرزهای درون سلولی  
 (۴) پیوند دو باز تیمیدین مجاور هم
- ۴۶- کدام عبارت معنی کتابخانه ژنومی را بهتر می‌رساند؟  
 (۱) مجموعه‌ای از سازه‌های نوترکیب که در برگیرنده تمام ژنوم یک موجود باشد.  
 (۲) مجموعه‌ای از سازه‌های نوترکیب که در برگیرنده ژن‌های در حال بیان یک موجود می‌باشد.  
 (۳) مجموعه‌ای از سازه‌های نوترکیب که در برگیرنده تمام ژن‌های یک موجود می‌باشد.  
 (۴) مجموعه‌ای از سازه‌های نوترکیب که در برگیرنده ژن‌های تعیین توالی شده یک موجود می‌باشد.
- ۴۷- در ادامه چرخه لیتیک در فاز لامبدا، برای بیان **Delayed early genes** به کدام فاکتور نیاز است؟  
 (۱) RNA پلی‌مرز حاصل از بیان **immediate early genes** جهت رونویسی از پرموتور این ژن‌ها  
 (۲) **Antiterminator** حاصل از بیان **immediate early genes** جهت ممانعت از توقف RNA پلی‌مرز در رونویسی این ژن‌ها  
 (۳) فاکتور سیگمای حاصل از بیان **immediate early genes** جهت هدایت RNA پلی‌مرز به پرموتور این ژن‌ها  
 (۴) فعال‌کننده‌های حاصل از بیان **immediate early genes** جهت فعال کردن پرموتور این ژن‌ها
- ۴۸- کدام یک می‌تواند جهش خاموش (silent) باشد؟  
 (۱) GAG → GAA  
 (۲) GAG → UAG  
 (۳) UGC → UGA  
 (۴) GAG → GCG
- ۴۹- فعالیت کدام یک از پمپ‌های زیر وابسته به فسفریلاسیون می‌باشد؟  
 (۱)  $VoV_1$   
 (۲) FoF<sub>1</sub>AT pase  
 (۳) ABC Transporter  
 (۴) کلسیم
- ۵۰- کدام گروه از پروتئین‌ها از اجزاء انقباضی هستند؟ (لودیش)  
 (۱) رشته‌های میکروتوبول + میوزین II  
 (۲) رشته‌های میکروتوبول + میوزین I  
 (۳) رشته‌های اکتین + میوزین II  
 (۴) رشته‌های اکتین + میوزین I
- ۵۱- تفاوت RT-PCR و PCR عادی در کدام مورد است؟  
 (۱) نوع الگوی اولیه  
 (۲) نوع DNA پلی‌مرز  
 (۳) بیش‌سازها (DNTPs یا NTPs)  
 (۴) میزان  $MgCl_2$
- ۵۲- توپوایزومرهای DNA .....  
 (۱) در ژل سرعت حرکت یکسانی دارند.  
 (۲) توپولوژی یکسانی دارند.  
 (۳) دارای طول یکسانی هستند.  
 (۴) دارای توالی و طول متفاوتی هستند.
- ۵۳- اگر فاصله دو ژن A و B واحد نقشه (سانتی مورگان) باشد کدام گزینه در مورد نسبت افراد نوترکیب صحیح است؟  
 (۱) بسته به تعداد و محل کراسینگ اور نسبت نوترکیب‌ها می‌تواند ۴ تا ۱۶ درصد متغیر باشد.  
 (۲) نسبت هر یک از دو دسته نوترکیب ۴٪ کل زاده‌ها خواهد بود.  
 (۳) نسبت هر یک از دو دسته نوترکیب ۸٪ کل زاده‌ها خواهد بود.  
 (۴) نسبت هر یک از دو دسته نوترکیب ۱۶٪ کل زاده‌ها خواهد بود.
- ۵۴- جهش‌های تغییر قالب از آن رو رخ می‌دهند که کد ژنتیکی ..... است.  
 (۱) بدون کاما (Commaless)  
 (۲) دارای کدون پایان (Stop codon)  
 (۳) هرز (degenerate)  
 (۴) مبهم (ambiguous)







- ۵۵- در رونویسی ژنهای یوکاریوتی توسط RNA پلیمراز II، افزاینده‌ها (enhancers) در کدام گزینه درست‌تر از همه توصیف شده‌اند؟  
 (۱) پروتئینهایی که شروع رونویسی را تحریک می‌کنند.  
 (۲) توالی‌های DNA که عوامل رونویسی پایه بدن‌ها متصل می‌شوند.  
 (۳) توالی‌های DNA که RNA-پلیمراز II بدن‌ها متصل می‌شود.  
 (۴) توالی‌های DNA که فعال‌کننده‌های رونویسی بدن‌ها متصل می‌شوند.
- ۵۶- در کدام یک از ساختارهای زیر، احتمال حضور اسید آمینه تربیتوفان بیشترین است؟  
 (۱) ماریچ آلفا (۲) صفحات بتا (۳) بتا-ترن (۴) گاما-ترن
- ۵۷- رسپتور انسولین دارای چه ویژگی است؟  
 (۱) خاصیت تیروزین کینازی دارد.  
 (۲) خاصیت سرین کینازی دارد.  
 (۳) جزء G-Protein ها محسوب می‌شود.  
 (۴) دفسفوریلاسیون باعث فعال شدن آن می‌شود.
- ۵۸- جزء اصلی موم زنبور عمل کدام است؟  
 (۱) استری از اسید استئاریک و الکل تری آکونتانول  
 (۲) استری از اسید لینولئیک و الکل تری آکونتانول  
 (۳) استری از اسید پالمیتیک و الکل تری آکونتانول  
 (۴) استری از اسید لینولئیک و الکل تری آکونتانول
- ۵۹- آلفا - آمانیتین سنتز کدام یک را مهار می‌کند؟  
 (۱) AMP (۲) CTP (۳) rRNA (۴) mRNA
- ۶۰- کدام یک از اسیدهای زیر، نقش بافری در ساختار پروتئین دارد؟  
 (۱) تیروزین (۲) سرین (۳) هیستیدین (۴) سیستئین
- ۶۱- کدام گزینه بیان‌کننده قانون اول ترمودینامیک است؟  
 (۱)  $H = E + PV$  (۲)  $E = q - W$  (۳)  $G = H - TS$  (۴)  $G = VP - ST$
- ۶۲- ساختار DNA غنی از گوانین دارای مقدار  $T_m$  ..... نسبت به DNA معمولی است.  
 (۱) بالاتری (۲) فوق‌العاده کمتری (۳) کمتری (۴) مساوی
- ۶۳- ضریب ته‌نشینی به کدام یک از پارامترهای زیر بستگی ندارد؟  
 (۱) جرم ملکولی (۲) بار الکتریکی ملکول  
 (۳) جگالی ملکولی (۴) شکل ملکولی
- ۶۴- تحرک الکتروفودتیک،  $U$ ، ذره در محلول:  
 (۱) نسبت عکس با ویسکوزیته حلال دارد.  
 (۲) نسبت مستقیم با شعاع ذره دارد.  
 (۳) نسبت عکس با تعداد بار دارد.  
 (۴) نسبت عکس با بزرگی بار الکتریکی دارد.
- ۶۵- ملکول‌های آب ساختاری چه ملکول‌هایی هستند؟  
 (۱) ملکول‌های آب ایجادکننده ساختارهای لیپیدی غشاء.  
 (۲) ملکول‌های آب آرایش دهنده یون‌ها در الکترولیت‌ها.  
 (۳) ملکول‌های آب حفظ‌کننده آرایش ملکولی ماکروملکول‌ها.  
 (۴) ملکول‌های آب مؤثر در ایجاد ساختار مناسب سوپسترا در واکنش‌های آنزیمی.
- ۶۶- مقاوم شدن باکتری‌ها کدام یک از حالات در انتخاب طبیعی است؟  
 (۱) انتخاب جنسی (۲) پایدارکننده (۳) جهت‌دار (۴) گسلنده
- ۶۷- کدام اصطلاح معرف حالت ابتدایی است؟  
 (۱) Apomorphy (۲) Plesiomorphy (۳) Synapomorphy (۴) Heteromorphy





- ۶۸- Self-incompatibility
- (۱) مکانیسمی است برای جلوگیری از خود لقاحی  
(۲) مکانیسمی منحصر به گیاهان ناجور خامه  
(۳) مکانیسمی مختص گیاهان دو پایه است.  
(۴) مکانیسمی برای افزایش طول عمر گیاه است.
- ۶۹- نیچ اکولوژیکی (Ecological niche) یعنی:
- (۱) فتولوژی موجود  
(۲) عوامل محیطی حاکم بر موجود  
(۳) فیزیولوژی هر موجود  
(۴) محدوده زیستی هر موجود
- ۷۰- کدام یک عامل بروز طوفان‌های سهمگین (Hurricane) نظیر طوفان اخیر Sandy است؟
- (۱) چرخه آب (۲) چرخه کربن (۳) چرخه نیتروژن (۴) چرخه فسفر
- فیزیولوژی جانوری
- ۷۱- کدام گزینه بیان دقیق و درست مراحل مختلف کنترل فازهای سری - معدی - روده‌ای در گوارش است؟
- (۱) دستگاه عصبی خود مختار در هر سه فاز تنظیم نقش دارد.  
(۲) دستگاه عصبی خود مختار فقط در تنظیم فاز روده‌ای نقش دارد.  
(۳) دستگاه عصبی خود مختار فقط در تنظیم فاز معدی نقش دارد.  
(۴) دستگاه عصبی خود مختار فقط در تنظیم فازهای معدی و روده‌ای دخالت دارد.
- ۷۲- افزایش فرکانس تحریک در تارهای آوران عصب نهم مغز باعث کدام تغییر در بدن می‌شود؟
- (۱) افزایش فشار خون (۲) افزایش حرکات تنفس (۳) کاهش ضربان قلب (۴) کاهش قطر رگ‌ها
- ۷۳- چنانچه مقاومت کل محیطی چهار برابر و برون ده قلبی نصف شود فشار شریانی چه تغییری می‌کند؟
- (۱) نصف می‌شود. (۲) تغییری نمی‌کند. (۳) دو برابر می‌شود. (۴) چهار برابر می‌شود.
- ۷۴- تحریک نورون‌های آلفا در نخاع باعث کدام پیامد می‌شود؟
- (۱) مهار آوران‌های زردی‌ها (۲) تحریک فیبرهای دوک عضلانی  
(۳) تحریک گیرنده‌های تاندونی گلزی (۴) تحریک فیبرهای عضلانی خارج دوکی
- ۷۵- در کدام گزینه گیرنده‌های استیل کولین به ترتیب از نوع موسکارینی و نیکوتینی اند؟
- (۱) قلب - عضله اسکلتی (۲) عضله مخطط - روده  
(۳) غدد سمپاتیک - قلب (۴) غدد پاراسمپاتیک - عضله مخطط
- ۷۶- مهم‌ترین عامل بازدارنده ترشح هورمون پرولاکتین کدام است؟
- (۱) دوپامین (۲) LH (۳) FSH (۴) TRH
- ۷۷- کدام گزینه بر اثر تحریک سمپاتیک حاصل می‌شود؟
- (۱) افزایش قطر رگ‌ها (۲) افزایش قطر نایزگ‌ها  
(۳) افزایش قطر اسفنکترهای لوله گوارش (۴) کاهش قطر مردمک چشم
- ۷۸- در کدام یک از نواحی زیر بیش‌ترین تراکم مراکز اتونومی (خود مختار) یافت می‌شود؟
- (۱) تالاموس (۲) هیپوتالاموس (۳) هیپوکامپ (۴) مخچه
- ۷۹- سلول‌های دفاعی اپیتلیوم لوله گوارش کدامند؟
- (۱) سلول‌های جامی (Goblet) (۲) جانبی (Parietal)  
(۳) فنوکرومافین (Pheochromaffin) (۴) سلول‌های پانت (Paneth)
- ۸۰- در سیستم شتوایی کدام گزینه درست است؟
- (۱) در یک طرف دریچه گرد مایع آندولنف قرار دارد.  
(۲) در یک طرف دریچه بیضی مایع آندولنف قرار دارد.  
(۳) صدهای با فرکانس کم ناحیه رأس غشای پایه را در حلزون مرتعش می‌کند.  
(۴) مساحت دریچه بیضی بیش از مساحت برده صماخ است.
- ۸۱- کدام عامل فیلتراسیون گلومرولی (GFR) را افزایش می‌دهد؟
- (۱) افزایش فشار هیدروستاتیک کیسول بومن (۲) افزایش فشار هیدروستاتیک گلومرولی  
(۳) افزایش فشار اسمزی کلونیدی مویرگ‌های گلومرولی (۴) کاهش فشار اسمزی کلونیدی کیسول بومن





- ۸۲- در تارهای ماهیچه‌ای مخطط کدام گزینه درست است؟  
 (۱) در انقباض ایزومتریک ماهیچه کوتاه نمی‌شود بنابراین نیرویی ایجاد نمی‌کند.  
 (۲) تعداد پل‌های عرضی در مقدار نیرویی که ماهیچه ایجاد می‌کند بی‌اثر است.  
 (۳) کشیدن ماهیچه موجب ریلاریزاسیون آن می‌شود.  
 (۴) دیلاریزاسیون غشا موجب آزادسازی کلسیم از شبکه سار کوبلاسمی می‌شود.
- ۸۳- کدام گزینه فعال‌کننده ترانسدپوسین شبکیه چشم است؟  
 (۱) متارودوپسین I (۲) متارودوپسین II (۳) ردوپسین (۴) لومی ردوپسین
- ۸۴- هیپوکسی ناشی از ارتفاعات زیاد در انسان باعث بروز کدام یک از موارد زیر می‌شود؟  
 (۱) آلکالوز تنفسی (۲) افزایش میل ترکیبی هموگلوبین به اکسیژن  
 (۳) کاهش تعداد گلبول‌های قرمز (۴) کاهش فشار خون داخل شش‌ها
- ۸۵- کدام گزینه از کارهای کوله سیستوکینین است؟  
 (۱) افزایش ترشح هیستامین (۲) افزایش ترشح سکرتین  
 (۳) تحریک و افزایش ترشح آنزیم‌های لوزالمعده (۴) ترشح پپتید روده‌ای مؤثر بر عروق (VIP)
- ۸۶- مسیر عصبی جسم سیاه به اجسام مخطط دارای کدام انتقال دهنده است؟  
 (۱) استیل کولین (۲) دوبامین (۳) گلوتامات (۴) نورآدرنالین
- ۸۷- در مرحله انقباض ایزومتریک قلب:  
 (۱) در بجه‌های دهلیزی بطنی و سرخرگی بسته است.  
 (۲) در بجه‌های سرخرگی باز و در بجه‌های دهلیزی بطنی بسته است.  
 (۳) در بجه‌های دهلیزی بطنی باز و در بجه‌های سرخرگی بسته است.  
 (۴) در بجه‌های دهلیزی بطنی و سرخرگی باز است.
- ۸۸- کدام یک از هورمون‌های زیر فرآیند گلوکو نوژنز را کاهش می‌دهد؟  
 (۱) تیروکسین (۲) کورتیزول (۳) گلوکاکون (۴) هورمون رشد
- ۸۹- کدام هورمون‌ها گیرنده‌های LH را در سطح سلول‌های گرانولوزا افزایش می‌دهند؟  
 (۱) اینهیبین و اکتیوین (۲) پروژسترون و اکتیوین (۳) پروژسترون و اینهیبین (۴) FSH - استروژن
- ۹۰- در شروع پتانسیل عمل وضعیت در بجه‌های خارجی و داخلی کانال‌های سدیم به کدام صورت است؟  
 (۱) خارجی باز است و داخلی شروع به بسته شدن می‌کند.  
 (۲) خارجی و داخلی بسته است.  
 (۳) خارجی و داخلی باز است.  
 (۴) خارجی بسته است و داخلی شروع به باز شدن می‌کند.
- ۹۱- در مورد درد کدام گزینه درست است؟  
 (۱) تارهای عصبی ناقل درد از نوع آلفا هستند.  
 (۲) دردهای احشایی از راه ستون‌های خلفی نخاع به مغز می‌رود.  
 (۳) درد دندان از مسیر اسپینونولامیک به مغز می‌رود.  
 (۴) مرکز حسی دردهای احشایی در قشر مخ قرار دارد.
- ۹۲- کدام گزینه می‌تواند مهار پس‌سیناپسی را بیان کند؟  
 (۱) افزایش نفوذپذیری به  $Na^+$  (۲) افزایش نفوذپذیری به  $Cl^-$   
 (۳) کاهش نفوذپذیری به  $K^+$  (۴) کاهش نفوذپذیری به  $Ca^{++}$
- ۹۳- تحریک کدام ناحیه از مغز باعث افزایش تونوس عضلات اسکلتی می‌شود؟  
 (۱) عقده‌های قاعده‌ای (۲) قشر مخ (۳) بخش پایینی بصل النخاع (۴) هسته دهلیزی
- ۹۴- کدام گزینه ویژگی سیناپس الکتریکی است؟  
 (۱) جهت جریان سیناپسی دو طرفی است.  
 (۲) زودتر از سیناپس‌های شیمیایی بسته می‌شوند.  
 (۳) دارای ورزیکول‌های سیناپسی در پایانه سیناپسی هستند.  
 (۴) بیشتر سیناپس‌های محور عصبی (مغز و نخاع) از نوع الکتریکی هستند.
- ۹۵- چنانچه شدت یک محرک حسی افزایش یابد، دامنه پتانسیل گیرنده، دامنه پتانسیل عمل و فرکانس پتانسیل عمل به ترتیب دچار چه تغییری می‌شوند؟  
 (۱) افزایش، افزایش، افزایش (۲) بدون تغییر، افزایش، بدون تغییر  
 (۳) افزایش، بدون تغییر، افزایش (۴) بدون تغییر، افزایش، افزایش
- ۹۶- کدام یک از بخش‌های نورون دارای پایین‌ترین آستانه تحریک می‌باشند؟  
 (۱) انتهای آزاد دندریت‌ها (۲) تپه آکسونی (۳) جسم سلولی (سومای نورون)  
 (۴) محل اتصال دندریت‌ها به جسم سلولی





- ۹۷- گیرنده‌های کدام گزینه از نوع گوانیلات سیکلازی هستند؟  
 (۱) استیل کولین  
 (۲) فاکتور رشد عصب (NGF)  
 (۳) پپتیدهای نائوریتیک دهلیزی (ANPها)  
 (۴) محرک تخمک‌گذاری (FSH)
- ۹۸- حساسیت زدایی G پروتئین متصل به گیرنده چگونه انجام می‌شود؟  
 (۱) فسفریلاسیون G پروتئین توسط CREB  
 (۲) دفسفریلاسیون G پروتئین توسط کلسینورین  
 (۳) دفسفریلاسیون گیرنده توسط فسفاتازها  
 (۴) فسفریلاسیون گیرنده توسط پروتئین کینازها
- ۹۹- کدام گزینه در مورد انتقال اکسیژن به بافت‌ها درست است؟  
 (۱) اکسیژن فقط به صورت اتصال به رنگدانه‌های تنفسی به بافت‌ها منتقل می‌شود.  
 (۲) اثر بوهر که محصول افزایش pH است، بر رهایی اکسیژن تأثیر ندارد.  
 (۳) میل ترکیبی و ظرفیت حمل اکسیژن خون ثابت است.  
 (۴) pH، دما و تعدیل کننده‌های آلی خون می‌توانند بر شکل منحنی تعادل اکسیژن تأثیر بگذارند.
- ۱۰۰- کدام گزینه متعاقب کاهش فشار خون ناشی از کم آبی در بدن ایجاد می‌شود؟  
 (۱) تحریک سلول‌های جنب گلوмерولی کلیه و افزایش ترشح رنین  
 (۲) افزایش فشار فیلتراسیون در گلومرول و کاهش سطح آنژیوتانسین II  
 (۳) افزایش تحریک رستورهای کشتی دهلیزی و یارو رستورهای اجسام کارونیدی  
 (۴) مهار سلول‌های جنب گلومرولی کلیه و کاهش ترشح رنین

جانورشناسی

- ۱۰۱- دلایل انتقال *Opalina* از شاخه مژه داران به شاخه آمیباها و تازکداران کدام است؟  
 (۱) یک فرم هسته، n کروموزومی، تقسیم دوتایی طولی، هتروگامی  
 (۲) یک فرم هسته، n کروموزومی، تقسیم دوتایی عرضی، هتروگامی  
 (۳) یک فرم هسته، n کروموزومی، تقسیم دوتایی طولی، سیتگامی  
 (۴) دو فرم هسته، n کروموزومی، تقسیم دوتایی عرضی، سیتگامی
- ۱۰۲- در انگل *Plasmodium vivax* مرحله اسپوروگونی در کدام بخش صورت می‌گیرد؟  
 (۱) دیواره روده پشه (۲) غدد بزاقی پشه (۳) سلول‌های کبد انسان (۴) گلبول‌های قرمز انسان
- ۱۰۳- در چرخه زندگی *Scyphozoa* (مثل عروس دریایی) توالی مراحل لاروی از راست به چپ به چه صورت است؟  
 (۱) planula ← ephyra ← scyphistoma ← strobila  
 (۲) planula ← scyphistoma ← strobila ← ephyra  
 (۳) scyphistoma ← strobila ← planula ← ephyra  
 (۴) planula ← strobila ← scyphistoma ← ephyra
- ۱۰۴- به نظر شما کدام یک از جانوران زیر، با داشتن بیشترین صفات مشترک و کم‌ترین صفات استثنایی، نماینده‌ای مناسب برای اعضا شاخه مرجانیان است؟  
 (۱) عروس دریایی (۲) مرجان‌های صخره‌ساز (۳) هیدر آب شیرین (۴) هیدرکلنایی
- ۱۰۵- سازنده اجزاء نگه‌دارنده (اسکلتی) اسفنج است.  
 (۱) آمیبوسیت (۲) پیتاکوسیت (۳) کوانوسیت (۴) نematوسیت
- ۱۰۶- پیچش (Torsion) در نرم‌تنان ..... است.  
 (۱) مختص دو کف‌هایها (۲) مختص توده احشایی، جبه و حفره جبه‌ای  
 (۳) مختص پوسته بدن (Shell) (۴) مختص سربایان
- ۱۰۷- Rhinophore چیست؟  
 (۱) اندام تولید مثلی در سخت‌پوشان  
 (۲) بخشی از اندام تنظیم اسمزی در کرم‌های حلقوی  
 (۳) بخشی از سیستم گردش آب در خارپوشان  
 (۴) گیرنده شیمیایی در نرم‌تنان
- ۱۰۸- در کدام گروه تقسیم‌بندی سلومیک اتفاق نیافتاده است؟  
 (۱) زالو (۲) کرم خاکی (۳) کرم برنار دریایی (۴) ستاره دریایی
- ۱۰۹- کدام ویژگی در کرم‌های روبانی (*Nemertina*) از قرارگیری این شاخه در گروه *Lophotrochozoan* حمایت می‌کند؟  
 (۱) وجود خرطوم قابل اتساع  
 (۲) وجود موقتی نوار مژه‌دار در اطراف لاروها  
 (۳) حلقه مرکزی مشخص از مژه‌ها (Prototroch) در لاروها (۴) وجود حفره رنگوسل به عنوان حفره عمومی واقعی
- ۱۱۰- کانال genecophoric در کدام مورد یافت می‌شود؟  
 (۱) *Diphyllobothrium* (۲) *Fasciola* (۳) *Schistosoma* (۴) *Ascaris*



- 111- نوع اسکلت در یک گرم پرتار نظیر *Nereis* کدام است؟  
 (۱) اسکلت آبی (hydroskeleton)  
 (۲) اسکلت خارجی (External skeleton)  
 (۳) اسکلت داخلی (Internal skeleton)  
 (۴) فاقد اسکلت است.
- 112- کدام مورد بین هزارپایان و صدپایان مشابه است؟  
 (۱) تراشه‌های تنفسی (۲) غدد سمی  
 (۳) ساختار و تعداد آرواره‌ها (۴) نوع تغذیه
- 113- در کدام جانوران بیشترین روش تولید مثل از روش بکرزائی می‌باشد؟  
 (۱) گرم‌های پهن انگلی (۲) موبشکمان  
 (۳) گرم‌های پهن آزادی (۴) گردان تنان
- 114- اندام *Oviger* متعلق به کدام است و چه کاربردی دارد؟  
 (۱) خرچنگ نعل اسبی‌نر و برای حمل تخم‌های لقاح یافته  
 (۲) خرچنگ نعل اسبی ماده و برای حمل تخم‌های لقاح نیافته  
 (۳) عنکبوت دریایی ماده و برای حمل تخم‌های لقاح نیافته  
 (۴) عنکبوت دریایی نر و برای حمل تخم‌های لقاح یافته
- 115- در کدام جانور مادرپورایت داخلی است؟  
 (۱) توتیا دریایی (۲) خیار دریایی  
 (۳) لاله‌موش دریایی (۴) ستاره دریایی
- 116- درخت تنفسی، فانوس ارسطو و بازوهای دارای *pinnule* از ویژگی‌هایی کدام گروه‌های خارپوستان است؟ (به ترتیب از راست به چپ)  
 (۱) Ophiuroidea, Astroidea, Crinoidea  
 (۲) Echinoidea, Ophiuroidea, Holothuroidea  
 (۳) Crinoidea, Echinoidea, Holothuroidea  
 (۴) Echinoidea, Holothuroidea, Astroidea
- 117- لارو ستاره دریایی چه نام دارد و تقارن آن چگونه است؟  
 (۱) اوریکولاریا - شعاعی (۲) اوریکولاریا - دو طرفی  
 (۳) بی‌بی ناریا - دو طرفی (۴) بی‌بی ناریا - شعاعی
- 118- ساختار مقابل کدام عملکرد زیر را دارد؟  
 (۱) تعادلی  
 (۲) تولید مثلی  
 (۳) دفعی  
 (۴) دفاعی
- 
- 119- ابتدائی ترین بی آروارگان شناخته شده کدام گروه بودند؟  
 (۱) اوستراکودرها (۲) بلاکودرها  
 (۳) سیگلوستوماتا (۴) نیمه طنابداران
- 120- *Clasper* از اختصاصات کدام گروه است؟  
 (۱) اکتینوپتریژین (۲) الاسمورانش  
 (۳) پترومیزون (۴) سارکوپتریژین
- 121- استخوانچه‌های وبر ماهی در کدام فعالیت نقش دارند؟  
 (۱) استحکام (۲) حرکت  
 (۳) حفاظت (۴) شنوایی
- 122- کدام جفت از کمان‌های آنورتی در دوزیستان سرخرگ‌های کاروتید داخلی را تشکیل می‌دهد؟  
 (۱) سومین (۲) چهارمین  
 (۳) ششمین (۴) پنجمین
- 123- در ..... کمربند اندام‌های حرکتی داخل دنده‌ها قرار دارند.  
 (۱) پرندگان (۲) سمندرها  
 (۳) مارمولک‌ها (۴) لاک‌پشتان
- 124- اندام *Zakobson* در خزندگان در چه محلی قرار دارد و نقش آن چیست؟  
 (۱) سقف دهان - ردیابی طعمه و جفت‌یابی  
 (۲) سقف دهان - ترشح دهان - ترشح سم و بزاق  
 (۳) سقف دهان - دفع املاح و مواد زائد  
 (۴) کف دهان - گیرنده حرارتی
- 125- منفذ *Paniza* مربوط به چه سیستمی بوده و در کدام گروه جانوری وجود دارد؟  
 (۱) تولید مثل - پرندگان (۲) دفعی - دوزیستان  
 (۳) عصبی - پستانداران (۴) گردش خون - خزندگان
- 126- دندان نیش از نوع *Solenoglyphous* مشخصه کدام یک از مارهای زیر می‌باشد؟  
 (۱) کبرا (۲) افعی  
 (۳) آبی (۴) مرجانی
- 127- کدام یک از موارد زیر از ویژگی‌های آرکتوپتریکس نمی‌باشد؟  
 (۱) دم دراز (۲) دندان در آرواره  
 (۳) جناغ توسعه یافته (۴) ۳ ناخن در اندام جلویی
- 128- کدام استخوان‌ها، زائده چنگالی «*furculum*» را در پرندگان می‌سازند؟  
 (۱) Pelvis (۲) Clavicles  
 (۳) ribs (۴) Sterna



- ۱۲۹- کدام یک فاقد شاخ واقعی است؟  
 (۱) Capra (بز) (۲) Cervus (گوزن) (۳) Rhinoceros (کرگدن) (۴) Bos (گاو)  
 ۱۳۰- استخوان چه چکشی گوش میانی در پستانداران یا کدام ساختارها همساخت (Homologous) است؟  
 (۱) غضروف مکل (Meckel) در کوسه ماهی و استخوان مربع (Quadrate) در پرند  
 (۲) غضروف لامی - آرواره‌ای (Hyomandibula) در کوسه ماهی و استخوان مفصلی (articular) در پرند  
 (۳) غضروف کامی - مربعی (Palatoquadrate) در کوسه ماهی و استخوان مفصلی (Articular) در دوزیست  
 (۴) غضروف مکل (Meckel) در کوسه ماهی و استخوان مفصلی (articular) در پرند

تکوین جانوری (بافت‌شناسی و جنین‌شناسی)

- ۱۳۱- پارتوژنز طبیعی در همه‌ی گروه‌های جانوری زیر مشاهده می‌شود بجز:  
 (۱) پرندگان (۲) خزندگان (۳) حشرات (۴) دوزیستان  
 ۱۳۲- در روند تکوین، کدام بخش‌ها از مشتقات مزنسفالن می‌باشد؟  
 (۱) اپی‌تالاموس و تالاموس (۲) لوب‌های بینانی و تکتوم (۳) منخچه و لوب‌های بویانی (۴) هیپوتالاموس و مدولا  
 ۱۳۳- کدام یک اولین محل خونسازی در جنین پستانداران است؟  
 (۱) کبد (۲) کیسه زرده (۳) مغز استخوان (۴) مزودرم احشایی اطراف انورت  
 ۱۳۴- منشأ سلول‌های زایای بدوی (PGCs) در پستانداران کدام است؟  
 (۱) اپی بلاست (۲) اندودرم کیسه زرده (۳) مزودرم کیسه زرده (۴) هیپوبلاست  
 ۱۳۵- کدام گزینه در مورد سرنوشت اپی‌بلاست در جنین پرندگان کامل می‌باشد؟  
 (۱) تنها منشأ سه لایه زاینده جنینی است.  
 (۲) تنها منشأ لایه زاینده اکتودرم و مزودرم جنینی است.  
 (۳) منشأ سه لایه زاینده جنینی و اندودرم خارج جنینی است.  
 (۴) منشأ سه لایه زاینده جنینی و لایه‌های خارج جنینی بجز اندودرم خارج جنینی می‌باشد.  
 ۱۳۶- کدام یک از رویدادهای اصلی لقاح نیست؟  
 (۱) ادغام ماده ژنتیکی اسپرم و تخمک (۲) شناسایی اسپرم و تخمک  
 (۳) رها شدن تخمک از فولیکول تخمدان (۴) فعال شدن متابولیسم سلول تخم  
 ۱۳۷- کدام عبارت در خصوص تکوین جنین توتیای دریایی صحیح است؟  
 (۱) سلول‌های مزاتشیمی ثانویه از میکرومرها منشأ می‌گیرند.  
 (۲) مزومرها به اکتودرم و مزودرم تبدیل می‌شوند.  
 (۳) سرنوشت میکرومرها توسط فاکتورهای مادری تعیین می‌گردد.  
 (۴) هر بلاستومر جنین ۸ سلولی به تنهایی می‌تواند یک جنین کامل ایجاد کند.  
 ۱۳۸- مرحله گذر از بلاستولای میانی (MBT) در چه مرحله‌ای از تکوین جنین دوزیستان رخ می‌دهد؟  
 (۱) پایان گاسترولاسیون (۲) پایان نوروولاسیون (۳) سیکل دوم تسهیم (۴) سیکل دوازدهم تسهیم  
 ۱۳۹- در طی تکوین جنین پستانداران، ..... یا ترشح آنزیم‌هایی باعث لانه‌گزینی بلاستوسیست در دیواره رحم می‌شود.  
 (۱) اپی‌بلاست (۲) تروفوبلاست (۳) هیپوبلاست (۴) توده سلول‌های مرکزی  
 ۱۴۰- کدام الگوی تسهیم توسط میزان یا نحوه توزیع زرده موجود در تخم تنظیم نمی‌شود؟  
 (۱) نامساوی شعاعی (۲) ناقص سطحی (۳) ناقص قرصی (۴) ماریچی  
 ۱۴۱- آرکترون در جنین کدام یک از جانوران با گروه جانوری زیر تشکیل نمی‌گردد؟  
 (۱) آمفیوکسوس (۲) توتیای دریایی (۳) دوزیستان (۴) جوجه  
 ۱۴۲- مزودرم خارج جنینی در طی تکوین کدام یک زودتر از مزودرم داخل جنینی تشکیل می‌شود؟  
 (۱) جنین انسان (۲) جنین پرندگان (۳) جنین خزندگان (۴) جنین دوزیستان  
 ۱۴۳- کدام یک از انواع مقاطع زیر برای دیدن نوتوکورد و سیستم عصبی در طول بدن یک جانور با تقارن دو طرفه بکار می‌رود؟  
 (۱) Cross (۲) frontal (۳) midsagittal (۴) Parasagittal  
 ۱۴۴- اولین مانع سریع (Fast block) در جهت جلوگیری از پلی اسپرمی در توتیای دریایی چیست؟  
 (۱) الحاق دانه‌های غشایی غنی از آنزیم در زیر غشای تخم با غشاء سیتوبلاسمی  
 (۲) تغییر پتانسیل الکتریکی در غشای تخم  
 (۳) افزایش شیب اسمزی و ورود سریع آب به فضای میان غشای تخم و پوسته زرده  
 (۴) فعال شدن گیرنده‌های inhibin در سطح غشای تخم





- ۱۴۵- جنین پستانداران در مرحله بلاستوسیست متشکل است از:  
 (۱) اپی بلاست و هیپوبلاست  
 (۲) توده سلولهای مرکزی و تروفوبلاست  
 (۳) سلولهای کلاهیک جانوری، زرده و حفره بلاستوسل  
 (۴) سلولهای اکتودرمی، مزودرمی و اندودرمی
- ۱۴۶- کدام گزینه در خصوص سومیت‌ها در جنین مهره‌داران صحیح نیست؟  
 (۱) سومیت‌ها به ترتیب از ناحیه خلفی به قدامی تشکیل می‌شوند.  
 (۲) سلولهای مشتق از سومیت‌ها، تاندون‌ها را ایجاد می‌کنند.  
 (۳) سومیت‌ها عضلات صاف را ایجاد می‌کنند.  
 (۴) هویت قدامی - خلفی سومیت‌ها توسط ژنهای Hox تعیین می‌گردد.
- ۱۴۷- تداوم جسم زرد در صورت بروز بارداری به چه علت است؟  
 (۱) ترشح HCG از تروفوبلاست  
 (۲) تداوم ترشح LH از هیپوفیز  
 (۳) ترشح پروژسترون از جفت  
 (۴) موارد ۱ و ۲
- ۱۴۸- سلول‌های بنیادی مسئول خود تجدیدی کراتینوسیت‌های پوست در کدام لایه اپیدرم قرار گرفته‌اند؟  
 (۱) تیغه پایه  
 (۲) درم  
 (۳) لایه دانه‌دار اپی‌تلیوم  
 (۴) لایه فاعده‌ای اپی‌تلیوم
- ۱۴۹- در دیواره لوله آئوتولی ریه کدامیک مشاهده می‌شود؟  
 (۱) سلول کلارا  
 (۲) سلول گابلت  
 (۳) اپی‌تلیوم مطبق کاذب مزه‌دار  
 (۴) ماتریکس غنی از الیاف الاستیک
- ۱۵۰- در مفهوم لوبول کلاسیک (classic lobule) از سازماندهی بافتی کبد کدام ساختار در مرکز لوبول قرار دارد؟  
 (۱) وریدچه  
 (۲) شریاتچه  
 (۳) ورید بزرگ  
 (۴) پرتال تریاد
- ۱۵۱- کدامیک منشا جنینی سلولهای گابلت است؟  
 (۱) اندودرم  
 (۲) اپیدرم  
 (۳) مزودرم  
 (۴) نورال کرست
- ۱۵۲- پروتئین الاستین در دیواره سرخرگ آنورت توسط کدامیک از سلولهای زیر ترشح می‌شود؟  
 (۱) اندوتلیوم  
 (۲) سلولهای رتیکولار  
 (۳) عضله صاف  
 (۴) فیبروبلاست
- ۱۵۳- نورون‌های دوقطبی در کدام بافت یا ساختار دیده نمی‌شود؟  
 (۱) اپی‌تلیوم بویایی  
 (۲) گانگلیون نخاعی  
 (۳) شبکیه  
 (۴) گانگلیون حلزونی گوش داخلی
- ۱۵۴- کدامیک از سلول‌های خونی زیر چند هسته‌ای هستند؟  
 (۱) نوزینوفیل  
 (۲) بازوفیل  
 (۳) نوتروفیل  
 (۴) هیچکدام
- ۱۵۵- کپسول طحال از کدامیک ساخته شده است؟  
 (۱) سرور  
 (۲) بافت پیوندی متراکم  
 (۳) بافت پیوندی سست  
 (۴) بافت پیوندی رتیکولار
- ۱۵۶- نوع اپی‌تلیوم در پرده ملتحمه چشم (Conjunctiva) کدام است؟  
 (۱) منشوری مطبق  
 (۲) سنگفرشی مطبق  
 (۳) سنگفرشی ساده  
 (۴) منشوری ساده
- ۱۵۷- چین‌های حلقوی (Plica circularis) در کدام ناحیه از دستگاه گوارش بیشترین رشد را دارند؟  
 (۱) ایلئوم  
 (۲) دودنوم  
 (۳) زژنوم  
 (۴) سکوم
- ۱۵۸- لوزه‌های کامی:  
 (۱) فاقد کریپت هستند.  
 (۲) در بخش فوقانی حلق قرار دارند.  
 (۳) واجد کپسول هستند.  
 (۴) توسط اپی‌تلیوم تنفسی پوشیده شده‌اند.
- ۱۵۹- در خصوص قرینه، کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱)  $\frac{1}{6}$  قدامی مشیمیه را تشکیل می‌دهد.  
 (۲) لایه داخلی قرینه متشکل از بافت پوششی مطبق سنگفرشی غیرشاخی است.  
 (۳) استروما ضخیم‌ترین لایه قرینه را تشکیل می‌دهد.  
 (۴) لایه خارجی قرینه متشکل از یک لایه اندتلیوم سنگفرشی است.
- ۱۶۰- دوک‌های عضلانی ..... قرار داشته و حاوی ..... می‌باشد.  
 (۱) درباقت عضلانی اسکلتی - فیبرهای عضلانی غیرمخطط  
 (۲) در بافت عضلانی اسکلتی - فیبرهای کلاژن بزرگ  
 (۳) در محل اتصال عضله اسکلتی و تاندون - فیبرهای عضلانی غیرمخطط  
 (۴) در محل اتصال عضله اسکلتی و تاندون - فیبرهای کلاژن بزرگ

