

کد کنترل

442

F



442F

عصر پنجشنبه

۱۳۹۹/۵/۲



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۹

زیست‌شناسی 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 (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	مجموعه زیست‌شناسی (گیاهی، جانوری، میکروبی، سلولی و مولکولی، ژنتیک، بیوشیمی، بیوفیزیک، اکولوژی و تکامل)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	فیزیولوژی جانوری	۳۰	۷۱	۱۰۰
۴	جانورشناسی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰
۵	نکوبین جانوری (بافت‌شناسی و جنین‌شناسی)	۳۰	۱۳۱	۱۶۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

۱۳۹۹

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

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

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

**Directions:** Choose the word or the phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 1- It had not rained on the prairie for several months. Because of the drought, the climate had become very -----.  
1) unsteady                      2) rigid                              3) intense                              4) arid
- 2- Deserted for six months, the property began to look more like a jungle and less like a residence—weed grew ----- in the front yard.  
1) unchecked                      2) unjustified                      3) complicated                      4) scanty
- 3- Can you please ----- this last part of the lesson for me; I'm not sure I understood.  
1) recapitulate                      2) identify                              3) postulate                              4) recount
- 4- Gerry's dissatisfaction with our work was ----- in his expression, although he never criticized us directly.  
1) vulnerable                      2) bright                              3) implicit                              4) humble
- 5- The world's coal, oil and gas ----- are finite; one day they will run out, so think now about what you can do to consume less.  
1) appliances                      2) deposits                              3) relies                              4) amenities
- 6- You are recommended to use mnemonics to help you ----- important items of information.  
1) enumerate                      2) expose                              3) recall                              4) withdraw
- 7- The lifespan of a mayfly is -----, lasting from a few hours to a couple of days.  
1) imprecise                      2) ephemeral                              3) superficial                              4) swift
- 8- His words to the press were deliberately -----; he didn't deny the reports but neither did he confirm them.  
1) mutual                              2) essential                              3) dogmatic                              4) equivocal
- 9- Hundreds of people had come to see a popular satire, but during the performance a fire started in the theater, and the audience and actors had to ----- the building immediately.  
1) expel                              2) evacuate                              3) disperse                              4) detach
- 10- Computers have helped solve some of the mathematical ----- which have puzzled man for many centuries.  
1) conundrums                      2) caprices                              3) artifacts                              4) chronologies

**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 answer on your answer sheet.

When Newton arrived at Cambridge, the Scientific Revolution of the 17th century was already in full force. The heliocentric view of the universe—theorized by astronomers Nicolaus Copernicus and Johannes Kepler, (11) ----- refined by Galileo—was well known in most European academic circles.

Philosopher René Descartes had begun to formulate a new concept of nature (12) ----- an intricate, impersonal and inert machine. (13) -----, like most universities in Europe, Cambridge was steeped (14) ----- Aristotelian philosophy and a view of nature resting on a geocentric view of the universe, (15) ----- with nature in qualitative rather than quantitative terms.

- |     |                  |              |               |                    |
|-----|------------------|--------------|---------------|--------------------|
| 11- | 1) and was later | 2) and later | 3) later was  | 4) which was later |
| 12- | 1) like          | 2) such as   | 3) as         | 4) the same        |
| 13- | 1) Although      | 2) As though | 3) Because    | 4) Yet             |
| 14- | 1) in            | 2) for       | 3) with       | 4) of              |
| 15- | 1) dealt         | 2) dealing   | 3) by dealing | 4) and was dealt   |

**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:*****Organoids: Studying human organogenesis in a culture dish***

Pluripotent stem cells (embryonic stem cells, ESCs and induced pluripotent stem cells, iPSCs) can be used to better understand human development and disease at the level of the cell, but there is a vast difference between cells in culture and cells in the embryo. Human blastocysts are routinely used to research early human development and interventions for treating infertility; using human embryos for studying human organogenesis, however, has been both technically impossible and viewed as unethical by most. Through recent advances in pluripotent cell culturing techniques, though, researchers have been able to grow rudimentary organs from pluripotent stem cells. To date, the most complex structures that have been created are the optic cup of the eye, mini-guts, kidney tissues, liver buds, and even brain regions. These organoids, as they are called, are generally the size of a pea and can be maintained in culture for more than a year. The striking feature of organoids is that they actually mimic embryonic organogenesis. Pluripotent cells often self-organize into aggregates based on differential adhesion between cells (much like during gastrulation), leading to cell sorting and the differentiation of cells with different fates that interact to form the tissues of an organ. Organoids have been made from both ESCs and iPSCs derived from healthy and diseased individuals. Therefore, the same therapeutic approaches that

we discussed for ESCs and iPSCs can also be applied to the organoid system. Although speculative at this point, creating organoids may prove to be a viable procedure for growing autologous structures not just for patient-specific cell replacement therapy but also for tissue replacement.

- 16- **The passage is most probably directed at which kind of audience?**  
 1) Scientists specializing in molecular biology  
 2) Readers of an alumni newsletter published by the college  
 3) Undergraduate biology majors in a developmental biology course  
 4) Marine biologists studying the processes that give rise to new species
- 17- **The main topic of the passage is -----.**  
 1) studying human organogenesis in a culture dish  
 2) mechanisms of organogenesis in human embryo  
 3) the role of pluripotent stem cells in organogenesis  
 4) the study of early mammalian development in vitro
- 18- **According to the passage, what is the meaning of "rudimentary" in line 8?**  
 1) Elementary  
 2) Mature  
 3) Developed  
 4) Intermediate
- 19- **According to the passage, all of the following factors are important for organoid formation EXCEPT -----.**  
 1) cell-cell interaction  
 2) differential adhesion between cells  
 3) multipotency of embryonic stem cells  
 4) self-organizing potential of ESCs and iPSCs
- 20- **According to the passage, organoids could be used for all of the following EXCEPT -----.**  
 1) cell replacement therapy  
 2) organ replacement therapy  
 3) studying human development  
 4) studying molecular mechanisms of organogenesis

### **PASSAGE 2:**

#### **Mammals**

Three mammal lineages survived to the present: monotremes, marsupials, and placental mammals.

An early divergence separated the lineage leading to monotremes from that leading to marsupial and placental mammals. Monotremes, or egg-laying mammals, are the oldest surviving mammal lineage. Female monotremes lay and incubate eggs that have a leathery shell like that of lizards. Offspring hatch in a relatively undeveloped state \_ tiny, hairless, and blind. Young cling to the mother or are held in a skin fold on her belly. Milk oozes from openings on the mother's skin; monotremes do not have nipples.

Marsupials are pouched mammals. Young marsupials develop for a brief period inside their mother's body, where they are nourished by egg yolk and nutrients that diffuse from maternal tissues. They are born while still blind and tiny, when their limbs have just begun to develop. After birth, they must use these stubby limbs to crawl along their mother's body to

a permanent pouch on her ventral surface. Once inside the pouch, they attach to a nipple, suckle, and grow.

In placental mammals, young inside a mother's body are nourished by means of a placenta. The placenta is an organ that forms during pregnancy and allows material to diffuse between maternal and embryonic bloodstreams. A placenta transfers nutrients more efficiently than diffusion does, so placental embryos can grow faster than those of other mammals. After birth, young placental mammals suckle milk from nipples on their mother's ventral surface.

Representatives of all three mammalian lineages lived alongside the dinosaurs, and many mammals perished 65 million years ago in the mass extinction that resulted in the dinosaurs' demise. In the aftermath of this catastrophic event, mammals underwent a great adaptive radiation.

- 21- **Three mammal lineages diverged from -----.**
- 1) early marsupials
  - 2) a single ancestor
  - 3) multiple ancestors
  - 4) each formed independently from their early ancestor
- 22- **Which one is correct about monotremes?**
- 1) Milk is dropped into the baby mouth.
  - 2) Eggs are undeveloped similar to lizards.
  - 3) Their embryonic development is similar to other mammals.
  - 4) Their baby is larger after hatching from egg because of larger allocated space inside the leathery egg shell.
- 23- **Which of the following statements is correct?**
- 1) Marsupials are born from genital opening.
  - 2) Marsupials have developed limbs to enter the pouch.
  - 3) Marsupials' genital opening is located inside the pouch.
  - 4) Marsupials' milk oozes into the baby mouth.
- 24- **In placental mammals embryo is nourished -----.**
- 1) by egg yolk
  - 2) directly from mother's blood
  - 3) by nutrient from maternal tissue
  - 4) by nutrient transmission via placenta
- 25- **Which of the following statements is correct?**
- 1) Mammals originated from dinosaurs.
  - 2) Dinosaurs were the main cause of mammals' demise.
  - 3) Recent mammal lineages were formed during a short period of speciation.
  - 4) After extinction event, the modern mammals' speciation occurred over a long period of 65 million years.

**PASSAGE 3:****An excessive increase in glutamate contributes to glucose-toxicity in  $\beta$ -cells via activation of pancreatic NMDA receptors in rodent diabetes**

In the nervous system, excessive activation of NMDA receptors causes neuronal injury. Activation of NMDARs has been proposed to contribute to the progress of diabetes. The effect of excessive long-term activation of NMDARs can be studied on  $\beta$ -cell lines (e.g. RINm5f) especially under the challenge of hyperglycemia. In plasma of diabetic mice or patients and in the supernatant of  $\beta$ -cell lines treated with high-glucose for 72h, the glutamate level was increased. To decompose the released glutamate in RINm5f cells, L-glutamic dehydrogenase (GDH), which catalyzes the conversion of glutamate to  $\alpha$ -ketoglutarate, was applied to  $\beta$ -cell lines under the high-glucose conditions. Decomposing the released glutamate improved the **Glucose-Dependent Insulin Secretion** (GSIS) of  $\beta$ -cells under chronic high-glucose exposure. Long-term treatment of  $\beta$ -cells with NMDA inhibited cell viability and decreased GSIS. These effects were eliminated by NMDAR1a subunit (GluN1a) knockout. The NMDAR antagonist MK-801 or *GluN1* knockout prevented high-glucose-induced dysfunction in  $\beta$ -cells. MK-801 also decreased the expression of pro-inflammatory cytokines, and inhibited I-kB (inhibitor of Kappa B) degradation, reactive oxygen species (ROS) generation and NLRP3 (nod-like receptor family pyrin domain containing 3) inflammasome expression in  $\beta$ -cells exposed to high-glucose. Furthermore, another NMDAR antagonist, Memantine, improved  $\beta$ -cells function in diabetic mice. Taken together, these findings indicate that an increase of glutamate may contribute to the development of diabetes through excessive activation of NMDARs in  $\beta$ -cells, accelerating  $\beta$ -cells dysfunction and apoptosis induced by hyperglycemia.

- 26- Which of the following sentences is incorrect?
- 1) GDH converts glutamate to  $\alpha$  ketoglutarate.
  - 2) Diabetic patients or mice are hyperglycemic.
  - 3) The released glutamate improves GSIS of  $\beta$ -cells.
  - 4) Active NMDA receptors contribute to the progression of diabetes.
- 27- Which of the followings decreases  $\beta$ -cells viability?
- 1) Decomposing glutamate
  - 2) Treatment with glutamate
  - 3) Treatment with high glucose
  - 4) Treatment with NMDAR antagonist
- 28- Treatment with MK-801 results in -----.
- 1) the expression of pro-inflammatory cytokines
  - 2) inhibition of I-kB
  - 3) expression of inflammasomes
  - 4) decreased ROS production
- 29- According to the passage, what is responsible for  $\beta$ -cells dysfunction?
- 1) NMDAR knockout
  - 2) NMDAR antagonism
  - 3) Decomposition of glutamate
  - 4) Excessive activation of NMDARs
- 30- Which of the following prevents  $\beta$ -cells dysfunction?
- 1) Memantine
  - 2) Glutamate release
  - 3) Inhibition of Kappa B
  - 4) Overactivation of GluN1a

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

- ۳۱- در جلبک والونیا که در آب دریا زندگی می‌کند، غلظت کدام یون در شیرۀ یاخته‌ای به صورت چشمگیری پایین‌تر از غلظت آن در محیط است؟  
 (۱) پتاسیم (۲) سدیم (۳) کلسیم (۴) کلر
- ۳۲- کدام کاتیون فعال‌کننده آنزیم فتوسنتزی ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز (رویسکو) است؟  
 (۱) منیزیم (۲) کلسیم (۳) پتاسیم (۴) روی
- ۳۳- در گیاهان CAM، با باز شدن روزنه‌ها در شب بلافاصله تولید کدام یک اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) دو مولکول فسفوگلیسرات (۲) ریبولوز بیس فسفات  
 (۳) اگزوالوستیک اسید از فسفوانول پیروات (۴) مالات از فسفوانول پیروات
- ۳۴- در مسیر همانندسازی (آسیمیلایسیون) سولفات، کدام تبدیل به صورت غیرآنزیمی انجام می‌شود؟  
 (۱) سولفیت به سولفید (۲) سولفات به S- سولفوگلوکوتاتیون  
 (۳) O- استیل سرین به سیستئین (۴) S- سولفوگلوکوتاتیون به سولفیت
- ۳۵- چند درصد از انرژی زنجیره انتقال الکترون فتوسنتزی در قالب NADPH ذخیره می‌شود؟  
 (۱) ۳۲ (۲) ۴۲ (۳) ۶۲ (۴) ۸۲
- ۳۶- کدام گزینه سایر گزینه‌ها را نیز در برمی‌گیرد؟  
 (۱) Chordata (۲) Cephalochordata  
 (۳) Agnatha (۴) Gnatostomata
- ۳۷- عدم وجود مرحله مدوز در چرخه زندگی، از ویژگی‌های کدام رده از گزنده‌ای تباران (Cnidaria) است؟  
 (۱) Scyphozoa (۲) Hydrozoa  
 (۳) Anthozoa (۴) Cubozoa
- ۳۸- کدام گروه از بندپایان فاقد آرواره بالا هستند؟  
 (۱) Hexapoda (۲) Crustacea  
 (۳) Myriapoda (۴) Chelicerata
- ۳۹- پشتیبان بافت اپی‌تلیال، چه نوع بافت همبندی است؟  
 (۱) چربی سفید (۲) همبند سست  
 (۳) همبند متراکم منظم (۴) همبند متراکم نامنظم
- ۴۰- کدام مورد سبب کاهش تحریک‌پذیری غشاء سلول تحریک‌پذیر می‌گردد؟  
 (۱) افزایش پتاسیم خارج سلولی (۲) افزایش کلر خارج سلولی  
 (۳) افزایش کلسیم خارج سلولی (۴) کاهش سدیم خارج سلولی
- ۴۱- در مورد مسیرهای متابولیسمی، همهٔ گزینه‌های زیر صحیح‌اند، به جز:  
 (۱) مسیر فسفوکتولاز فقط در برخی از پروکاریوت‌ها وجود دارد.  
 (۲) واکنش‌های گلیکولیز در شرایط هوازی و بی‌هوازی انجام می‌گیرد.  
 (۳) مسیر پنتوزفسفات در بسیاری از پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها انجام می‌گیرد.  
 (۴) مسیر انتردودورف یک مسیر کاتابولیسم گلوکز در کنار مسیر گلیکولیز در یک سلول پروکاریوت است.

- ۴۲- معمولاً در جایگاه سوم تتراپپتید پپتیدوگلیکان دیوارهٔ باکتری‌های گرم مثبت، کدام اسید آمینه قرار می‌گیرد؟  
 (۱) L - LYS  
 (۲) L - LYS یا DAP  
 (۳) DAP  
 (۴) L - LYS یا D - LYS
- ۴۳- نوع فعالیت آنزیم Reverse Transcriptase که به وسیلهٔ رتروویروس‌ها کد می‌شود، کدام است؟  
 (۱) فعالیت RNA پلی‌مراز وابسته به DNA  
 (۲) فعالیت RNA پلی‌مراز وابسته به RNA  
 (۳) فعالیت DNA پلی‌مراز وابسته به RNA  
 (۴) فعالیت توپوایزومراز
- ۴۴- در کدام یک از باکتری‌های زیر کیسول از جنس D-glutamic acid می‌باشد؟  
 (۱) *Klebsilla pneumoniae*  
 (۲) *Bacillus anthracis*  
 (۳) *Streptococcus pneumoniae*  
 (۴) *Haemophilus influenzae* Type b
- ۴۵- پایوسیائین رنگ‌دانهٔ اختصاصی کدام باکتری است؟  
 (۱) سودوموناس آئروژینوزا  
 (۲) سرایشیامارسنس  
 (۳) باسیلوس ویولاسه  
 (۴) استافیلوکوکوس اورئوس
- ۴۶- کدام بخش از غشا مقاوم به دترجنت‌ها است؟  
 (۱) غنی از کلسترول و اسفنگومیلین  
 (۲) غنی از کلسترول و فسفوتیدیل کولین  
 (۳) غنی از اسفنگومیلین و فسفوتیدیل سرین  
 (۴) غنی از فسفوتیدیل کولین و فسفوتیدیل اتانول آمین
- ۴۷- بیان ژن یعنی:  
 (۱) رونویسی و همانندسازی  
 (۲) رونویسی و سنتز پروتئین  
 (۳) همانندسازی و سنتز پروتئین  
 (۴) همانندسازی، رونویسی و سنتز پروتئین
- ۴۸- کدام عبارت در رابطه با Gap Junction ها درست است؟  
 (۱) در شرایط خاصی مثل تغییر pH سلول این منافذ بسته می‌شوند.  
 (۲) ژن بیان‌کننده Connexin ها در سلول‌های مختلف یکسان است.  
 (۳) برای عبور هر مولکولی از یک سلول به سلول دیگر Gap Junction اختصاصی وجود دارد.  
 (۴) اندازهٔ منافذ در Gap Junction ها متناسب با سایز مولکول‌های عبوری قابل انعطاف است.
- ۴۹- تغییرات بازی G به A، C به T و A به C به ترتیب چه نوعی از جهش جایگزینی است؟  
 (۱) Transversion - Transition - Transversion  
 (۲) Transversion - Transition - Transition  
 (۳) Transition - Transversion - Transition  
 (۴) Transition - Transition - Transversion
- ۵۰- کدام یک با عمل فلیپازی پمپ‌های ABC قابل انجام است؟  
 (۱) خروج کلسیم از سلول‌های جانوری  
 (۲) خروج توکسینی‌های ترشحی از باکتری‌ها  
 (۳) ورود یون پتاسیم به داخل سلول‌های جانوری  
 (۴) خروج داروهای آگریز از سلول‌های جانوری
- ۵۱- شایع‌ترین نوع جهش که در ژنوم یافت می‌شود، کدام است؟  
 (۱) Point mutation  
 (۲) Insertion  
 (۳) Deletion  
 (۴) Microdeletion
- ۵۲- در چه فازی از تقسیم میوز انجام نو ترکیبی ژنتیکی قابل مشاهده است؟  
 (۱) زیگوتن  
 (۲) پاک‌تن  
 (۳) لپتوتن  
 (۴) دیپلوتن



۵۳- کدام مورد در خصوص پروکاریوت‌ها، درست است؟

- (۱) هرچه تعداد ژن‌ها کمتر باشد موجود پروکاریوت پیچیده‌تر است.
- (۲) بین اندازه ژنوم و پیچیدگی پروکاریوت‌ها رابطه‌ای وجود ندارد.
- (۳) بین تعداد ژن‌ها و پیچیدگی پروکاریوت‌ها رابطه‌ای وجود ندارد.
- (۴) هرچه اندازه ژنوم بزرگ‌تر باشد موجود پروکاریوت پیچیده‌تر است.

۵۴- آرابیدوپسیس (*Arabidopsis*) یک گیاه مدل مورد استفاده در تحقیقات ژنتیکی است، زیرا:

- (۱) نزدیک‌ترین گیاه در بین گیاهان به انسان است.
- (۲) گیاه کوچکی با ژنوم شناخته شده است که با هزینه کم قابل بررسی است.
- (۳) به‌عنوان یک گیاه غذایی دارای اهمیت تجاری است.
- (۴) این گیاه با ذرت نزدیکی داشته و می‌تواند برای حل مشکلات تحقیقاتی به کار رود.

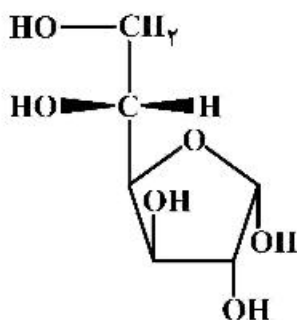
۵۵- کدام زیر واحد در RNA پلیمرز باکتریایی، موجب شناسایی محل قرارگیری آنزیم بر روی DNA می‌شود؟

- (۱) سیگما
- (۲) بتا پرایم
- (۳) بتا
- (۴) آلفا

۵۶- کدام پارامتر در کاتالیز آنزیمی تغییر می‌کند؟

- (۱)  $\Delta G$  واکنش
- (۲) سطح انرژی محصول
- (۳) سطح انرژی مواد اولیه
- (۴) سطح انرژی حالت گذار واکنش

۵۷- شکل مقابل ساختار چه ترکیبی را نشان می‌دهد؟



- (۱)  $D-\alpha$  - گالاکتوفورانوز
- (۲)  $D-\beta$  - گلوکوفورانوز
- (۳)  $D-\alpha$  - گلوکوفورانوز
- (۴)  $L-\alpha$  - گلوکوفورانوز

۵۸- همه آنزیم‌های زیر در تولید NADPH نقش دارند، به جز:

- (۱) آلفاکتوگلوکوتارات دهیدروژناز
- (۲) گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز
- (۳) فسفوگلوکونات دهیدروژناز
- (۴) مالیک آنزیم

۵۹- در  $\beta$ - اکسیداسیون اسیدهای چرب غیراشباع در محل کربن‌های فرد، کدام آنزیم اثر می‌کند؟

- (۱) کربوکسیلاز
- (۲) ایزومراز
- (۳) کیناز
- (۴) ردوکتاز

۶۰- کدام یک حد واسط مشترک در تبدیل گلیسرول و لاکتات به گلوکز است؟

- (۱) اگزوالوستات
- (۲) فسفوانول پیروات
- (۳) پیروات
- (۴) گلوکز ۶- فسفات

۶۱- مقدار  $pK_A$  کدام اسید آمینه در محدوده ۶ تا  $7/5$  متغیر است؟

- (۱) هیستیدین
- (۲) سیستئین
- (۳) تیروزین
- (۴) لیزین

۶۲- اگر pH محلول حاوی آمینواسید آلانین، با نقطه  $pK$  عامل اسیدی آن برابر باشد، در این صورت ..... یونیزه است.

- (۱) در همه مولکول‌ها، عامل کربوکسیل
- (۲) در  $50\%$  مولکول‌ها، عامل آمینی
- (۳) در  $50\%$  مولکول‌ها، عامل کربوکسیل
- (۴) در همه مولکول‌ها، عامل آمینی

- ۶۳- واپاشی در هسته‌ای با تعداد نوترون اضافی، منجر به ..... می‌گردد.
- (۱) کاهش عدد اتمی  
(۲) افزایش جرم هسته  
(۳) افزایش تعداد نوترون‌ها  
(۴) افزایش عدد اتمی
- ۶۴- کدام یک از اسیدهای آمینه زیر کمترین شاخص هیدروپاتی را دارد؟  
(۱) آرژینین  
(۲) گلوتامیک اسید  
(۳) لوسین  
(۴) والین
- ۶۵- پتانسیل حالت استراحت سلول، به پتانسیل نرنست کدام یک از یون‌های زیر نزدیک‌تر است؟  
(۱) پتاسیم  
(۲) سدیم  
(۳) کلسیم  
(۴) کلر
- ۶۶- تصویر زیر نمایانگر کدام نوع عوامل برهم زننده تعادل هاردی واینبرگ است؟

الگوهای محتمل جفت‌گیری والدین

Possible parent mating patterns

ژنوتیپ محتمل زاده‌ها

(Expected offspring genotype)

احتمال جفت‌گیری والدین	AA	Aa	aa
AA × AA	4		
Aa × Aa	1	2	1
aa × aa			4
Total	5 (%42)	2 (%17)	5 (%42)

- (۱) جفت‌گیری غیرتصادفی (Non-Random mating)، جفت‌گیری جور (Assortive mating)
- (۲) جفت‌گیری تصادفی (Random mating)، جفت‌گیری جور (Assortive mating)
- (۳) جفت‌گیری غیرتصادفی (Non-Random mating)، جفت‌گیری ناچور (Disassortive mating)
- (۴) جفت‌گیری تصادفی (Random mating)، جفت‌گیری ناچور (Disassortive mating)
- ۶۷- یکی از مثال‌های جالب در تکامل توام (co-evolution) مربوط به تکامل گونه‌های متنوع حشرات با گرده افشانی در گیاهان است که به آن ..... گفته می‌شود.

Entomophily (۲)

Ornithophily (۱)

Sapromyiphily (۴)

Cheiroptrophily (۳)

۶۸- کدام گزینه الزاماً پیش برنده گونه‌زایی نیست؟

(۲) جدایی جغرافیایی (Geographic isolation)

(۱) جدایی زمانی (Temporal isolation)

(۴) انتخاب طبیعی (Natural selection)

(۳) جریان ژنی (Gene flow)

۶۹- ایجاد اکوفنوتیپ‌های غیرژنتیکی ناشی از کدام تغییرات است؟

(۲) تغییرات اکولوژیک

(۱) تغییرات اجتماعی

(۴) تغییرات فصلی در نسل‌های متوالی

(۳) تغییرات تروماتیک

۷۰- همه موارد زیر از ویژگی‌های استراتژی K هستند، به جز:

(۴) بلوغ زودرس

(۳) اندازه جثه بزرگ

(۲) تعداد کم نوزادان

(۱) طول عمر بالا

فیزیولوژی جانوری:

- ۷۱- در لوله گوارش، نقش شبکه میانتریک، افزایش کدام پدیده است؟  
 (۱) تونوس عضلات و سرعت حرکت مواد  
 (۲) انقباض اسفنکتر پیلور  
 (۳) انقباض دریچه ایلئوسکال  
 (۴) ترشحات مخاطی روده
- ۷۲- کدام سلول‌ها به ترتیب هورمون‌های تستوسترون در مردان و استرادیول در زنان را ترشح می‌کنند؟  
 (۱) سرتولی و گرانولوزا  
 (۲) لیدینگ و گرانولوزا  
 (۳) سرتولی و تکال  
 (۴) لیدینگ و تکال
- ۷۳- تحریک گیرنده‌های یونوتروپیک و متابوتروپیک گلوتاماتی به ترتیب باعث ایجاد کدام پیامدهای پس رو (رتروگرد) می‌شود؟  
 (۱) فسفاتیدیل اینوزیتول تری فسفات - آدنوزین  
 (۲) دی‌اسیل گلیسرول - نیتریک اکساید  
 (۳) آنانداماید - دی‌اسیل گلیسرول  
 (۴) نیتریک اکساید - آنانداماید
- ۷۴- میزان کدام هورمون بعد از غذا خوردن کاهش می‌یابد؟  
 (۱) انسولین  
 (۲) لپتین  
 (۳) گرلین  
 (۴) پپتاید شبه گلوکاگون-۱
- ۷۵- انسولین به ترتیب چه تأثیری بر فعالیت آنزیم‌های لیپاز حساس به هورمون و لیپوپروتئین لیپاز دریافت چربی دارد؟  
 (۱) مهار - تحریک  
 (۲) مهار - مهار  
 (۳) تحریک - مهار  
 (۴) تحریک - تحریک
- ۷۶- تنگ شدن رگ‌ها و گشاد شدن مجاری ریوی به ترتیب حاصل فعالیت کدام یک از گیرنده‌های آدرنرژیک زیر است؟  
 (۱)  $\alpha_1 - \beta_1$   
 (۲)  $\beta_2 - \beta_1$   
 (۳)  $\beta_1 - \alpha_2$   
 (۴)  $\beta_2 - \alpha_1$
- ۷۷- کدام گیرنده پوست به محرک‌های مکانیکی حساس، دارای آستانه پایین و سازگاری سریع است؟  
 (۱) دیسک‌های مرکل  
 (۲) اجسام مایسنر  
 (۳) گیرنده‌های رافینی  
 (۴) پایانه‌های آزاد عصبی
- ۷۸- نور وارد شده به چشم پس از رسیدن به شبکیه، به ترتیب از کدام لایه‌ها عبور می‌کند؟  
 (۱) پیگمان‌دار - استوانه‌ها و مخروط‌ها - دوقطبی - چند قطبی  
 (۲) استوانه‌ها و مخروط‌ها - آماکرین - دوقطبی - گانگلیونی  
 (۳) گانگلیونی - دوقطبی - آماکرین - استوانه‌ها و مخروط‌ها  
 (۴) استوانه‌ها و مخروط‌ها - دوقطبی - آماکرین - گانگلیونی
- ۷۹- کدام گزینه در تنظیم سرعت متابولیسم پایه دخالت دارد؟  
 (۱) هسته قدامی تالاموس  
 (۲) ناحیه سوپراکیاسماتیک هیپوتالاموس  
 (۳) هسته زیتونی بصل‌النخاع  
 (۴) ناحیه پیش‌بینایی هیپوتالاموس قدامی
- ۸۰- اگر به شخصی با ضربان قلب ۷۰ بار در دقیقه آتروپین (آنتاگونیست گیرنده موسکارینی) و پروپرانولول (آنتاگونیست گیرنده بتا) تزریق شود، وضعیت ضربان قلب فرد چگونه خواهد بود؟  
 (۱) تغییری نمی‌کند.  
 (۲) به ۵۰ بار در دقیقه می‌رسد.  
 (۳) به نزدیک ۱۰۰ بار در دقیقه می‌رسد.  
 (۴) قلب می‌ایستد.
- ۸۱- کدام یک فشار هیدروستاتیک پایین‌تر و فشار انکوتیک بالاتری دارد؟  
 (۱) شریانچه و ابران  
 (۲) شریان بین لوبولی  
 (۳) شریانچه آوران  
 (۴) شریان بین لوبی

- ۸۲- کشیده شدن دوک عضلانی (Muscle spindle) عضله (Flexor) خم‌کننده دست راست کدام پدیده را در حالت نرمال در پی دارد؟
- ۱) تحریک آلفاموتور عضله خم‌کننده در دست چپ
  - ۲) مهار آلفاموتور همان عضله در دست راست
  - ۳) تحریک آلفاموتور همان عضله در دست راست
  - ۴) تحریک آلفاموتور عضله راست‌کننده همان دست
- ۸۳- افزایش تولید کورتیزول متعاقب قرارگیری در استرس حاد باعث راه‌اندازی کدام فرایند می‌شود؟
- ۱) کاهش رهاسازی آمینواسید عضلانی
  - ۲) کاهش رهاسازی اسیدهای چرب از بافت چربی
  - ۳) گلوکوکورتیزول و کاهش جذب گلوکز در عضله اسکلتی
  - ۴) مهار گلوکوکورتیزول و افزایش جذب گلوکز توسط بافت‌های محیطی
- ۸۴- در ابتدای ورود به ارتفاعات نرخ تنفس چه تغییری می‌کند و علت آن چیست؟
- ۱) پایین می‌رود - به علت کاهش تحریک رسپتورهای شیمیایی محیطی
  - ۲) پایین می‌رود - به علت کاهش تحریک رسپتورهای شیمیایی مرکزی
  - ۳) بالا می‌رود - به علت تحریک رسپتورهای شیمیایی مرکزی
  - ۴) بالا می‌رود - به علت تحریک رسپتورهای شیمیایی محیطی
- ۸۵- کدام گزینه نشان می‌دهد که هیپوکسی موضعی مزمن عضلانی وجود دارد؟
- ۱) وابستگی به ذخایر گلیکوژن داخلی، افزایش تولید لاکتات
  - ۲) کاهش گلوکوکورتیزول کبدی، عدم تعادل pH
  - ۳) کاهش شدید آزادسازی فاکتور رشد اندوتلیال رگی
  - ۴) وابستگی به ذخایر ATP، کاهش غلظت میوگلوبین
- ۸۶- کدام یک کمترین پاکسازی کلیوی را دارد؟
- |             |          |           |         |
|-------------|----------|-----------|---------|
| ۱) کراتینین | ۲) گلوکز | ۳) پتاسیم | ۴) سدیم |
|-------------|----------|-----------|---------|
- ۸۷- کدام نوروهورمون‌ها به ترتیب باعث تحریک و مهار ترشح گونادوتروپین‌ها می‌شود؟
- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| ۱) Activin و Kisspeptin | ۲) Inhibin و Activin |
| ۳) Inhibin و GnIH       | ۴) GnIH و Kisspeptin |
- ۸۸- کدام یک از واسطه‌های عصبی زیر از انتهای اعصاب سمپاتیک غدد عرق آزاد می‌شود؟
- |                 |                |              |            |
|-----------------|----------------|--------------|------------|
| ۱) نوراپی‌نفرین | ۲) استیل‌کولین | ۳) اپی‌نفرین | ۴) دوپامین |
|-----------------|----------------|--------------|------------|
- ۸۹- کدام یک در مورد رفلکس بین بریج (Bain Bridge) صادق است؟
- ۱) کاهش اثر سمپاتیک بر روی گره سینوسی دهلیزی
  - ۲) افزایش ضربان قلب بر اثر افزایش بازگشت وریدی
  - ۳) افزایش ضربان قلب بر اثر کاهش بازگشت وریدی
  - ۴) افزایش اثر پاراسمپاتیک بر روی گره سینوسی دهلیزی
- ۹۰- کدام آنزیم‌های زیر در طول لوله گوارش به ترتیب از معده تا روده در هضم پروتئین‌ها شرکت دارند؟
- |  |  |
|--|--|
| ۱) پپسین - تریپسین - دی‌پپتیداز        | ۲) ژلاتیناز - کیموتریپسین - پپسین      |
| ۳) پپتیداز - کربوکسی پپتیداز - الاستاز | ۴) پپتیداز - تریپسین - کربوکسی پپتیداز |

- ۹۱- رفلکس‌های آنتروگاستریک کدام پدیده را ایجاد می‌کنند؟  
 (۱) تشدید تخلیه معده به روده  
 (۲) افزایش حرکات روده باریک  
 (۳) افزایش حرکات معده  
 (۴) مهار ترشح معده
- ۹۲- مکانیسم اثر نوراپی‌نفرین اعصاب سمپاتیک روده کدام است؟  
 (۱) مهار نورون‌های اعصاب آنتریک  
 (۲) تحریک نورون‌های زیر مخاطی  
 (۳) مهار مستقیم عضلات دیواره روده  
 (۴) تسهیل رفلکس‌های لوله گوارش
- ۹۳- کدام ماده به‌طور اختصاصی کانال‌های سدیمی را بلوکه می‌کند؟  
 (۱) آتروپین  
 (۲) تترادوتوکسین  
 (۳) توبوکورارین  
 (۴) تترا‌اتیل آمونیوم
- ۹۴- تعریف محدوده یا میدان دینامیک (Dynamic range) گیرنده حسی کدام است؟  
 (۱) حداکثر فرکانس پتانسیل عمل در این میدان برای گیرنده ایجاد می‌شود.  
 (۲) حداکثر سرعت آزادسازی نوروترانسمیتر در گیرنده حسی القا می‌شود.  
 (۳) شدیدترین محرکی که بتواند حداکثر فرکانس پتانسیل عمل را در گیرنده حسی ایجاد کند.  
 (۴) ضعیف‌ترین محرکی که بتواند در ۵۰ درصد مواقع در یک گیرنده، پاسخ مناسبی ایجاد کند.
- ۹۵- نقش عضلات چکشی و رکابی در گوش میانی کدام است؟  
 (۱) انتقال حرکات پرده صماخ به دریچه بیضی  
 (۲) حفظ ساختار آناتومیک استخوانچه‌ها  
 (۳) کم کردن حساسیت دستگاه شنوایی  
 (۴) کمک به تقویت ارتعاشات پرده‌های گوش
- ۹۶- ارتباطات کدام نواحی مغزی در تشکیل یادگیری وابسته به پاداش دخالت مستقیم دارد؟  
 (۱) کورتکس پیش‌پیشانی - تالاموس قدامی  
 (۲) کورتکس پیش‌پیشانی - هیپوکامپ شکمی  
 (۳) تگمنتوم شکمی - هیپوکامپ پشتی  
 (۴) هیپوکامپ پشتی - هسته لوکوس سرلئوس
- ۹۷- نقش تالاموس در پردازش کدام پیام‌ها بیشتر است؟  
 (۱) حس‌های پیکری  
 (۲) بینایی  
 (۳) شنوایی  
 (۴) چشایی
- ۹۸- کدام عامل مقاومت مجاری هوایی را افزایش می‌دهد؟  
 (۱) فیروز ریه  
 (۲) تحریک سمپاتیک  
 (۳) کاهش فشار منفی جنبی  
 (۴) تحریک پاراسمپاتیک
- ۹۹- آنژیوتانسین II با چه مکانیسمی به‌طور مستقیم سبب کاهش دفع آب و نمک از کلیه‌ها می‌شود؟  
 (۱) افزایش ترشح آلدوسترون  
 (۲) انقباض عروق خونی کلیه‌ها  
 (۳) افزایش فشار مویرگ‌های دورتوبولی  
 (۴) کاهش بازجذب سدیم و آب از سلول‌های توبولی
- ۱۰۰- بیشترین بازجذب آب در حضور هورمون ضد ادراری (ADH) در کدام بخش نفرون‌های کلیوی صورت می‌گیرد؟  
 (۱) توبول‌های پیچ‌خورده نزدیک  
 (۲) لوپ هنله  
 (۳) توبول‌های پیچ‌خورده دور  
 (۴) بخش بالارو لوپ هنله

جانورشناسی:

- ۱۰۱- در تک سلولی‌های چند هسته‌ای مثل *Opalina*، نوع تقسیم غیرجنسی چه نام دارد؟  
 (۱) Autogamy  
 (۲) Conjugation  
 (۳) Hologamy  
 (۴) Plasmotomy

- ۱۰۲- کدام گزینه در مورد اعضای شاخه *Dinoflagellata* درست است؟  
 (۱) اعضای این شاخه فوتوتوتروف هستند.  
 (۲) اعضای این شاخه دارای خاصیت نورزایی زیستی هستند.  
 (۳) اعضای این شاخه دارای دوتاژک طولی و عرضی هستند.  
 (۴) دینوفلاژلاتا فاقد جلد یا پوشش می‌باشند و شکل سلول آن‌ها به وسیله صفحات سلولزی تعیین می‌شود.
- ۱۰۳- کلاس *Alveolata* شامل چه شاخه‌هایی است و خصوصیت ویژه مشترک آن‌ها کدام است؟  
 (۱) مژه‌داران / *Apicomplexa / Dinoflagellata* - وجود کیسه‌های حبابچه‌مانند (آلوئول‌ها) زیر غشای سلولی  
 (۲) تاژک‌داران / *Apicomplexa / Dinoflagellata* - وجود آلوئول‌های متصل به غشای سلولی  
 (۳) روزن‌داران / مژه‌داران / تاژک‌داران - عدم وجود آلوئول‌های متصل به غشای سلولی  
 (۴) آمیب‌ها / *Apicomplexa / Dinoflagellata* - وجود ارگانل‌های رأسی در قسمت رأس سلول
- ۱۰۴- همه گزینه‌های زیر در مورد اسفنج‌ها صحیح است، به جز:  
 (۱) سلول‌های یقه‌دار (Choanocyte) مسئول به حرکت در آوردن آب در بدن هستند.  
 (۲) اسفنج‌های شاخی (Demospongia) فقط دارای طرح بدنی لوکونوئید هستند.  
 (۳) سلول‌های روزنه‌ای (Porocyte) در همه اسفنج‌ها وجود دارند.  
 (۴) اسفنج‌های شیشه‌ای (Hexactinellida) دارای سوزنه‌های آهنی شش شاخه هستند.
- ۱۰۵- در کدام گروه از گزنه‌ای تباران (*Cnidaria*) لارو *Planula* فاقد مژه است؟  
 (۱) Cubozoa (۲) Staurozoa (۳) Anthozoa (۴) Hydrozoa
- ۱۰۶- کدام یک از رده‌های گزنه‌ای تباران (*Cnidaria*) زیر، فاقد سلول گزننده (*Cnidocyte*) در لایه گاسترودرمیس است؟  
 (۱) Octocoralia (۲) Scyphozoa (۳) Hexacoralia (۴) Cubozoa
- ۱۰۷- کلانشیم چیست و در کدام گروه جانوران وجود دارد؟  
 (۱) لایه میانی دیواره بدن در مرجان‌ها  
 (۲) لایه داخلی دیواره بدن در شانه‌داران  
 (۳) لایه میانی دیواره بدن در شانه‌داران  
 (۴) لایه داخلی دیواره بدن در مرجان‌ها
- ۱۰۸- در کدام یک از گروه‌های انگلی زیر تمام اعضاء دارای چرخه زندگی مستقیم هستند؟  
 (۱) مونوزن‌ها (۲) سستوها (۳) دی‌زن‌ها (۴) اسپیدوگاسترها
- ۱۰۹- گزارشات فسیلی سرپایان به کدام دوره زمین‌شناختی برمی‌گردد؟  
 (۱) پرکامبرین (۲) پرمین (۳) دونین (۴) کامبرین
- ۱۱۰- در چرخه زندگی کرم‌های ترماتود دی‌زن اولین میزبان واسط همیشه یک ..... است.  
 (۱) حشره (۲) بندپا (۳) نرم‌تن (۴) ماهی
- ۱۱۱- *Osphradia* در کدام یک از گروه‌های جانوری وجود دارد؟  
 (۱) سخت‌پوستان (۲) نرم‌تنان (۳) حشرات (۴) خارپوستان
- ۱۱۲- *Glochidium* در کدام یک دیده می‌شود؟  
 (۱) در همه دوکفه‌ای‌ها  
 (۲) در همه دوکفه‌ای‌های دریایی  
 (۳) در همه دوکفه‌ای‌های آب شیرین  
 (۴) در برخی دوکفه‌ای‌های آب شیرین

- ۱۱۳- در صورتی که سلوم را به‌عنوان حفره‌ای که به‌طور کامل درون مزودرمی ایجاد می‌شود تعریف کنیم، کدام عبارت درست است؟
- (۱) روش انتروسلولی خاص جانوران دهان اولیه است، در این جانوران تسهیم ماریپیچی است.
  - (۲) سلوم در جانورانی که دارای سرنوشت تسهیم نامعین می‌باشند، به‌صورت شیزوسلی شکل می‌گیرد.
  - (۳) جانوران دارای تقارن شعاعی که دو لایه‌ای هستند به همراه کرم‌های پهن در کلادی به نام بی‌سلومان طبقه‌بندی می‌شوند.
  - (۴) کرم‌های پهن جانورانی فاقد سلوم هستند که دستگاه گوارش ناقص آن‌ها در صورت وجود به‌وسیله یافت پارانشیمی مزودرمی احاطه شده است.
- ۱۱۴- تنها گروه از جانوران فاقد حفره عمومی (Acoelomata) که دارای سیستم گردش خون بوده و نیز دارای خرطوم می‌باشند، کدامند؟
- (۱) کرم‌های نواری
  - (۲) کرم‌های لوله‌ای (Nematoda)
  - (۳) کرم‌های روبانی (Nemertea)
  - (۴) خارتنان
- ۱۱۵- مطالعات اخیر فیلوژنی براساس داده‌های ژنوم میتوکندریایی جایگاه شاخه‌های بادام‌شکلان (Sipunculida) و ماردمان (Echiurida) را در درخت تکاملی چگونه نشان می‌دهد؟
- (۱) هر کدام شاخه‌های مجزایی را تشکیل می‌دهند و ارتباطی با حلقویان ندارند.
  - (۲) شاخه ماردمان (Echiurida) به‌عنوان تاکسون خواهری بادام‌شکلان (Sipunculida) و حلقویان (Annelida) می‌باشند.
  - (۳) شاخه بادام‌شکلان (Sipunculida) به‌عنوان تاکسون خواهری ماردمان (Echiurida) و حلقویان (Annelida) می‌باشند.
  - (۴) هر دو شاخه مستقل نیستند و داخل شاخه حلقویان (Annelida) جای می‌گیرند.
- ۱۱۶- کدام گروه از جانوران زیر فاقد اسکلت هیدروستاتیک هستند؟
- (۱) ستاره‌های دریایی
  - (۲) کرم‌های پهن
  - (۳) عروس‌های دریایی
  - (۴) ماهیان مرکب
- ۱۱۷- کدام یک از اندام‌های حسی زیر، گیرنده جاذبه (Gravity receptor) است؟
- (۱) Statocyst
  - (۲) Nematocyst
  - (۳) Phasmida
  - (۴) Trichobothrium
- ۱۱۸- آبشش پایان (Branchiopoda) دارای تمام ویژگی‌های زیر هستند، به‌جز:
- (۱) شباهت با دوکفه‌ای‌ها از نظر اسکلت خارجی
  - (۲) یک یا دو جفت متانفریدیا
  - (۳) گردش خون باز
  - (۴) فقدان تاجیانه یا لوفوفور
- ۱۱۹- ماده زائد نیتروژن دار در عنکبوت‌ها عمدتاً به چه شکلی دفع می‌شود؟
- (۱) گوانین
  - (۲) اوره
  - (۳) اسیداوریک
  - (۴) آمونیاک
- ۱۲۰- بنابر تئوری‌های جدید کدام یک از گروه‌های زیر قرابت نزدیک‌تری با بندپایان دارد؟
- (۱) کرم‌های لوله‌ای (Nematoda)
  - (۲) خرس‌های آبی (Tardigrada)
  - (۳) کرم‌های حلقوی (Annelida)
  - (۴) چرخ‌داران (Rotifera)

- ۱۲۱- کدام یک از گروه‌های جانوری زیر، دهان ثانوی (*Deuterstomia*) هستند؟  
 ۱) Echinodermata, Chordata, Hemichordata  
 ۲) Arthropoda, Echinodermata, Mollusca  
 ۳) Mollusca, Chordata, Hemichordata  
 ۴) Annelida, Arthropoda, Mollusca
- ۱۲۲- اعضای کدام گروه جانوری پدومورف هستند؟  
 ۱) Thaliacea  
 ۲) (Stomochordata) Hemichordata  
 ۳) (Appendicularia) Larvacea  
 ۴) Ascidiacea
- ۱۲۳- همه ویژگی‌های زیر از اختصاصات مشترک *Chordata* و *Protochordata* هستند، به جز:  
 ۱) Vertebral Column  
 ۲) طناب پشتی  
 ۳) Gill Slits  
 ۴) طناب عصبی توخالی
- ۱۲۴- ساختاری که در قسمت جلویی بدن آمفیوکسوس قرار گرفته و نقش ترشح‌کننده مخاط را دارد کدام است؟  
 ۱) Velum  
 ۲) Wheel organ  
 ۳) Oral hood  
 ۴) Hatschek's pit
- ۱۲۵- کدام گزینه درباره تولیدمثل اغلب ماهی‌های زیر صحیح است؟  
 ۱) غشروفیان *Viviparous* هستند.  
 ۲) غشروفیان *Ovoviviparous* هستند.  
 ۳) غشروفیان *Oviparous* هستند.  
 ۴) استخوانیان *Ovoviviparous* هستند.
- ۱۲۶- «Neoteny» در کدام مرحله از زندگی برخی از دوزیستان مشاهده می‌شود و نشانگر چه زمانی است؟  
 ۱) لاروی - بلوغ جنسی  
 ۲) Diapuse - رکود تولیدمثلی  
 ۳) بالغ - رسیدگی جنسی  
 ۴) دگردیسی - بلوغ جسمی
- ۱۲۷- در کوسه ماهی‌ها، اندام *Neuromast* در ..... قرار می‌گیرد و وظیفه آن ..... است.  
 ۱) خط جانبی - تشخیص میدان الکتریکی اطراف بدن شکار  
 ۲) آمپول لورنزی - تشخیص میدان الکتریکی اطراف بدن شکار  
 ۳) آمپول لورنزی - گرفتن لرزش‌های فرکانس پایین بدن شکار  
 ۴) خط جانبی - گرفتن لرزش‌های فرکانس پایین بدن شکار
- ۱۲۸- کام ثانویه در ..... تکامل یافت و وظیفه ..... را برعهده دارد.  
 ۱) تکودونت‌ها - بلعیدن غذا  
 ۲) تراپسیدها - بلعیدن غذا  
 ۳) تراپسیدها - تنفس در حین غذا خوردن  
 ۴) تکودونت‌ها - تنفس در حین غذا خوردن
- ۱۲۹- *Furcula* از به هم جوش خوردن استخوان‌های ..... ایجاد شده و در ..... دیده می‌شود.  
 ۱) پرندهگان  
 ۲) غرابی - پرندهگان  
 ۳) کتف - پستانداران  
 ۴) ترقوه - خزندگان
- ۱۳۰- دندان پیشین فک بالا در کدام راسته، دو ردیف پشت سر هم است؟  
 ۱) جوندگان  
 ۲) خرگوش‌ها  
 ۳) آب‌بازان  
 ۴) خفاش‌ها



تکوین جانوری (بافت‌شناسی و جنین‌شناسی):

- ۱۳۱- سلول‌های پروژنیاتور نسبت به سلول‌های بنیادی تک توان .....  
 (۱) ظرفیت خودنوزایی پایین‌تری دارند.  
 (۲) پتانسیل تمایزی بالاتری دارند.  
 (۳) تمایل کمتری برای ادغام سلولی دارند.  
 (۴) پتانسیل مهاجمی پایین‌تری دارند.
- ۱۳۲- ظرفیت‌یابی اسپرم‌ها برای انجام لقاح در پستانداران، در چه بخشی انجام می‌گیرد؟  
 (۱) رحم و لوله‌های رحم  
 (۲) دم اپی‌دیدیم  
 (۳) لوله‌های اسپرم‌زا  
 (۴) کانال دفران
- ۱۳۳- کندترین سرعت تسهیم در جنین کدام گروه از جانوران دیده می‌شود؟  
 (۱) حشرات  
 (۲) پرندگان  
 (۳) پستانداران  
 (۴) دوزیستان
- ۱۳۴- سلول‌های اپی‌بلاستی ایجادکننده قسمت‌های قدامی و خلفی نوتوکورد در جنین جوجه، از چه ناحیه‌ای به درون جنین مهاجرت می‌کنند؟  
 (۱) از ناحیه گره هسن  
 (۲) از ناحیه خط اولیه  
 (۳) قسمت قدامی از گره هسن و خلفی از خط اولیه  
 (۴) قسمت خلفی از گره هسن و قدامی از خط اولیه
- ۱۳۵- کدام‌یک از مولکول‌های زیر در ایجاد بلاستوسل در جنین دوزیستان اهمیت دارد؟  
 (۱) کلاژن  
 (۲) کاده‌رین  
 (۳) فیبرونکتین  
 (۴) لامینین
- ۱۳۶- اولین سلول‌هایی که لب پشتی بلاستوپور جنین دوزیستان را تشکیل می‌دهند کدام‌یک را ایجاد می‌کنند؟  
 (۱) مزودرم نوتوکوردی  
 (۲) مزودرم پروکوردال  
 (۳) اکتودرم عصبی  
 (۴) اندودرم حلقی
- ۱۳۷- مهار سریع از پلی‌اسپری چگونه آغاز می‌شود؟  
 (۱) با خروج یون سدیم از تخم  
 (۲) با خروج یون کلسیم از تخم  
 (۳) با ورود یون سدیم به درون سلول تخم  
 (۴) آزاد شدن یون کلسیم از شبکه اندوپلاسمیک به درون سیتوپلاسم تخم
- ۱۳۸- پلاک زرده‌ای (yolk plug) در جنین دوزیستان نشان‌دهنده کدام مرحله جنینی است؟  
 (۱) گاسترولاهی ابتدایی  
 (۲) گاسترولاهی انتهایی  
 (۳) بلاستولای ابتدایی  
 (۴) بلاستولای انتهایی
- ۱۳۹- کدام‌یک می‌توانند هم به سلول‌های غضروفی و هم به سلول‌های اندوتیال تمایز یابند؟  
 (۱) سیندوتوم  
 (۲) میوتوم  
 (۳) درماتوم  
 (۴) اسکروتوم
- ۱۴۰- در تشکیل آمیون و کیسه زرده جنین پرندگان کدام‌یک به ترتیب نقش دارند؟  
 (۱) سوماتوپلور - اسپلانکتوپلور  
 (۲) اسپلانکتوپلور - سوماتوپلور  
 (۳) اسپلانکتوپلور - اسپلانکتوپلور  
 (۴) سوماتوپلور - سوماتوپلور
- ۱۴۱- کدام‌یک از عوامل زیر در آغاز بیان ژن‌های زیگوتیک در مرحله بلاستولای میانی (MBT) نقش دارد؟  
 (۱) گیرنده‌های سطح سلولی  
 (۲) اثر سلول‌های مجاور  
 (۳) اثر ژن‌های مادری  
 (۴) نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم

- ۱۴۲- در مرحله مورولای پستانداران، مهار پمپ‌های سدیمی در غشا سلول‌های تروفوبلاست باعث عدم تشکیل کدام یک می‌شود؟  
 (۱) کیسه زرده  
 (۲) مایع آمنیون  
 (۳) حفره بلاستوسل  
 (۴) لایه سنستوتروفوبلاست
- ۱۴۳- در توتیای دریایی، سرنوشت میکرومرهای بزرگ و ماکرومرهای مجاور آن‌ها به ترتیب از طریق کدام نوع اختصاصی شدن (Specification) تعیین می‌شود؟  
 (۱) مشروط - خودبه‌خود  
 (۲) خودبه‌خود - مشروط  
 (۳) خودبه‌خود - خودبه‌خود  
 (۴) مشروط - مشروط
- ۱۴۴- پروتئین ZP<sub>1</sub> زوناپلوسیدا در چه سلول‌هایی و در چه مرحله‌ای رونویسی می‌شود؟  
 (۱) اووسیت - دیپلوتن  
 (۲) کومولوس - پاک‌تن  
 (۳) اووسیت - پاک‌تن  
 (۴) کومولوس - دیپلوتن
- ۱۴۵- در جنین انسان، منشأ سلول‌های سرتولی و زمان شروع تمایز آن‌ها به ترتیب کدام است؟  
 (۱) Wolffian duct - پس از بلوغ  
 (۲) Wolffian duct - دوران جنینی  
 (۳) Genital ridge - پس از بلوغ  
 (۴) Genital ridge - دوران جنینی
- ۱۴۶- در همه موارد رشته‌های کلاژن نوع I وجود دارد، به جز:  
 (۱) غضروف رشته‌ای  
 (۲) تاندون  
 (۳) درم پوست  
 (۴) غضروف شفاف
- ۱۴۷- منشأ جنینی همه موارد زیر از لوله عصبی است، به جز:  
 (۱) الیگودندروسیت‌ها  
 (۲) سلول‌های اپاندیمی  
 (۳) سلول‌های حسی شنوایی  
 (۴) اپی‌تلیوم پیگمان‌دار شبکیه
- ۱۴۸- بافت پیوندی متراکم نامنظم در کدام یک دیده می‌شود؟  
 (۱) لیگامنت  
 (۲) درم پوست  
 (۳) آستر مخاط  
 (۴) استرومای قرنيه
- ۱۴۹- در کدام یک از اندام‌های زیر، مویرگ سینوزوئیدی وجود دارد؟  
 (۱) پرزهای روده باریک  
 (۲) لایه اپی‌کارد قلب  
 (۳) مغز استخوان  
 (۴) بخش قشری کلیه
- ۱۵۰- پوشش اپی‌تلیایی در کدام یک از نوع مکعبی مطبق است؟  
 (۱) روده بزرگ  
 (۲) غدد عرق  
 (۳) میزنای  
 (۴) کیسه صفرا
- ۱۵۱- سلول‌های لیدیک در کدام یک از بخش‌های سیستم تناسلی نر حضور دارند؟  
 (۱) وزیکول سمینال  
 (۲) اپی‌دیدیم  
 (۳) اپی‌تلیوم لوله‌های منی‌ساز  
 (۴) بافت بینابینی بیضه
- ۱۵۲- خانه‌های ششی توسط کدام یک حمایت می‌شوند؟  
 (۱) الیاف الاستیک و الیاف رتیکولر  
 (۲) غضروف شفاف و عضلات صاف  
 (۳) عضلات صاف و الیاف الاستیک  
 (۴) غضروف الاستیک و الیاف رتیکولر

۱۵۳- در اپی‌تلیوم بویایی همه موارد زیر وجود دارند، به جز:

- (۱) نورون دوقطبی  
(۲) سلول‌های پشتیبان  
(۳) سلول‌های گابلت  
(۴) سلول‌های بنیادی

۱۵۴- حفره Hawship و فیبر Sharpey به ترتیب در کجا یافت می‌شوند؟

- (۱) محل حضور استئوکلاست - پریوستوم  
(۲) محل حضور استئوبلاست - اندوستوم  
(۳) محل حضور استئوبلاست - پریوستوم  
(۴) محل حضور استئوکلاست - اندوستوم

۱۵۵- در خصوص بافت غضروفی الاستیک کدام یک صحیح است؟

- (۱) فاقد پری‌کندریوم است.  
(۲) حاوی بافت پیوندی متراکم است.  
(۳) در دیواره نایژه‌ها دیده می‌شود.  
(۴) سلول‌های اصلی آن کندروبلاست و کندروسیت است.

۱۵۶- سلول‌های لانگرهانس در کدام طبقه اپی‌درم پوست واقعند و نقش آن‌ها کدام است؟

- (۱) قاعده‌ای - تولید کراتین  
(۲) خاردار - پاسخ‌های ایمنی  
(۳) قاعده‌ای - پاسخ‌های ایمنی  
(۴) خاردار - تولید کراتین

۱۵۷- لایه نرم شامه به کدام یک می‌چسبند؟

- (۱) آستروسیت‌ها  
(۲) فیبرهای عصبی  
(۳) جسم سلولی نورون‌ها  
(۴) سخت شامه

۱۵۸- کدام یک در لایه مخاطی روده باریک دیده می‌شود؟

- (۱) غدد برونر  
(۲) شبکه عصبی مایستر  
(۳) نودول لنفاوی  
(۴) سلول‌های پری‌تال

۱۵۹- در دستگاه جنب گلومرولی، سلول‌های جنب گلومرولی عبارتند از:

- (۱) سلول‌های پوششی لوله پرکسیمال  
(۲) سلول‌های پوششی لوله دیستال  
(۳) سلول‌های مزانژیل خارج گلومرولی  
(۴) سلول‌های عضلانی صاف تغییر یافته شریانچه‌ای آوران

۱۶۰- در کدام یک از ساختارهای چشم، استروما اساساً حاوی سلول‌های عضلانی صاف و توسط اپی‌تلیوم مکعبی یا

استوانه‌ای مطابق پوشش یافته است؟

- (۱) اجسام مژگانی  
(۲) قرنيه  
(۳) صلبیه  
(۴) مشیمیه

