

242F

کد کنترل

242

F

عصر پنجشنبه  
۹۷/۲/۶



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۷

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	تکوین جانوری (بافت‌شناسی و جنین‌شناسی)	۳۰	۱۳۱	۱۶۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

۱۳۹۷

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت 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 the blank. Then mark the correct choice on your answer sheet.*

- 1- Animal welfare science is an emerging field that seeks to answer questions ----- by the keeping and use of animals.  
1) raised                      2) resolved                      3) settled                      4) evolved
- 2- The low soil fertility problem can be ----- by applying the appropriate lime and organic fertilizers.  
1) traced                      2) preceded                      3) mitigated                      4) necessitated
- 3- The chef furnished his assistant with very explicit instructions regarding the ----- to be used for the new dish.  
1) properties                      2) aesthetics                      3) ceremonies                      4) ingredients
- 4- The problem of power cut was so important that we decided not to bother about the other ----- issues that were not much of a concern at that time.  
1) gradual                      2) peripheral                      3) tranquil                      4) lucrative
- 5- Everybody knows that Ted is a chronic procrastinator; he ----- puts off doing his assignments until the last minute.  
1) spontaneously                      2) marginally                      3) habitually                      4) superficially
- 6- The world's governments have made a joint ----- to significantly reduce greenhouse gas emissions by the year 2030.  
1) malady                      2) determination                      3) involvement                      4) pledge
- 7- Scientists do their best try to ----- themselves from their biases and be objective.  
1) detach                      2) delete                      3) ignore                      4) strengthen
- 8- The local businessman accused the newspaper of defaming him by publishing an article that said his company was ----- managed.  
1) seriously                      2) centrally                      3) poorly                      4) crucially
- 9- Landing a plane on an aircraft carrier requires a great deal of -----, as you can crash if you miss the landing zone by even a little bit.  
1) determination                      2) precision                      3) rationality                      4) consultation
- 10- New growth of the body's smallest vessels, for instance, enables cancers to enlarge and spread and contributes to the blindness that can ----- diabetes.  
1) cause                      2) halt                      3) identify                      4) accompany

**PART B: Cloze Passage**

*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.*

Estimates of the number of humans that Earth can sustain have ranged in recent decades from fewer than a billion to more than a trillion. (11) -----, since “carrying capacity” is essentially a subjective term. It makes little sense to talk about carrying capacity in relationship to humans, (12) ----- and altering both their culture and their physical environment, (13) ----- can thus defy any formula (14) ----- the matter. The number of people that Earth can support depends on (15) -----, on what we want to consume, and on what we regard as a crowd.

- 11- 1) It is probably unavoidable that such elasticity  
2) Such elasticity is probably unavoidable  
3) It is such elasticity probably unavoidable  
4) That it is probably unavoidable for such elasticity
- 12- 1) that adapt their capability  
2) whose capability is adapted  
3) who are capable of adaptation  
4) who are capable of adapting
- 13- 1) therefore  
2) because  
3) and  
4) next
- 14- 1) might settle  
2) might be settling  
3) that might settle  
4) which it might settle
- 15- 1) how we on Earth want to live  
2) Earth where we want to live  
3) where we want to live in on Earth  
4) where do we want to live on Earth

**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:**

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 is increased. To further explore the effect of glutamate under high-glucose conditions on  $\beta$ -cell lines, L-glutamic dehydrogenase (GDH), which catalyzes the conversion of glutamate to  $\alpha$ -ketoglutarate, is applied to decompose the released glutamate in RINm5f cells. Decomposing the released glutamate improves Glucose-Dependent Insulin Secretion (GSIS) of  $\beta$ -cells under chronic high-glucose exposure. Long-term treatment of  $\beta$ -cells with NMDA inhibits cell viability and decreases GSIS. These effects are eliminated by NMDAR1a subunit (GluN1a)

knockout. The NMDAR antagonist MK-801 or *GluN1* knockout prevents high-glucose-induced dysfunction in  $\beta$ -cells. MK-801 also decreases the expression of pro-inflammatory cytokines, and inhibits I-kB (inhibitor of Kappa B) degradation, reactive oxygen species (ROS) generation and NLRP3 inflammasome expression in  $\beta$ -cells exposed to high-glucose. Furthermore, another NMDAR antagonist, Memantine, improves  $\beta$ -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.

- 16- Which of the following sentences is incorrect?
- 1) Diabetic patients or mice are hyperglycemic
  - 2) GDH converts glutamate to  $\alpha$ -ketoglutarate
  - 3) The released glutamate improves GSIS of  $\beta$ -cells
  - 4) Active NMDA receptors contribute to the progression of diabetes
- 17- Which of the followings enhances  $\beta$ -cell viability?
- 1) Treatment with glutamate
  - 2) Knocking out the NMDAR
  - 3) Treatment with NMDAR agonist
  - 4) Treatment with chronic high glucose
- 18- Treatment with MK-801 results in -----.
- 1) induction of I-kB
  - 2) decreased ROS production
  - 3) expression of inflammasomes
  - 4) the expression of pro-inflammatory cytokines
- 19- According to the passage, ----- is responsible for  $\beta$ -cell dysfunction.
- 1) NMDAR knockout
  - 2) NMDAR antagonism
  - 3) Decomposition of glutamate
  - 4) Excessive activation of NMDARs
- 20- Which of the following is required for a better function of glucose dependent insulin secretion (GSIS)?
- 1) Glutamate release
  - 2) Decomposing the released glutamate
  - 3) Long term treatment with NMDAR1  $\alpha$  subunit (GluN1a)
  - 4) 1 and 3

## PASSAGE 2:

Between 2% and 5% of human infants are born with a readily observable anatomical abnormality. These abnormalities may be include missing limbs, missing or extra digits, cleft palate, eyes that lack certain parts, hearts that lack valves, and so forth. Some birth defects are produced by mutant genes or chromosomes, and some are produced by environmental factors that impede development. Physicians need to know the causes of specific birth defects in order to counsel parents as to the risk of having another malformed infant. In addition, the study of birth defects can tell us how the human body is normally formed. In the absence of experimental data on human embryos, nature's "experiments" sometimes offer important insights into how the human body becomes organized.

Abnormalities caused by genetic events (gene mutations, chromosomal aneuploidies, and translocations) are called malformations. Malformations often



Species often have local or regional distributions. Integrating range of several species, as is the case when considering genera and other higher-level taxonomic units, results in more extensive distribution areas. This relationship is of fundamental importance for the understanding of biodiversity patterns.

Recent molecular analyses show that many morphological species are actually distinct species comprised of a number of biological species. Although the actual distribution remains the same, the distribution range of the species is broken up into several different distribution areas of the biological species. As a consequence, common and widespread species may actually be a species complex comprising rare, endemic taxa.

- 26- In paragraph one, what does “punctiform” mean?
- 1) Cosmopolitan species
  - 2) Patchy worldwide distribution
  - 3) Regional distribution of species
  - 4) Only found in one or few very small locations
- 27- What does the “age” in paragraph 2 refer to?
- 1) Maximum age in an individual
  - 2) Time in which speciation occurred
  - 3) Actual time from birth in individual to now
  - 4) Actual time from birth to death in each animal
- 28- According to the passage, species with wider distribution range are most probably -----.
- 1) older
  - 2) younger
  - 3) with higher ability for movement
  - 4) with greater number of offspring
- 29- Biodiversity pattern of species are more genuine when considering -----.
- 1) multi-species distribution
  - 2) endemic species distribution
  - 3) distribution at population level
  - 4) distribution of congeneric species
- 30- Complex species are comprised of -----.
- 1) only rare species
  - 2) widespread species
  - 3) genetically similar ones
  - 4) morphologically similar species

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

۳۱- در ساختار نخستین ساقه کدام گیاه دستجات آوندی در بیش از یک حلقه قرار گرفته‌اند؟

- ۱) ذرت
- ۲) لوبیا
- ۳) کاج
- ۴) چنار

۳۲- ترتیب بخش‌های مختلف یک ریشه جوان به ترتیب از خارج به داخل کدام است؟

- ۱) epidermis, primary phloem, primary xylem, endodermis, pericycle, cortex
- ۲) epidermis, cortex, endodermis, pericycle, primary phloem, primary xylem
- ۳) epidermis, pericycle, cortex, endodermis, primary phloem, primary xylem
- ۴) epidermis, primary phloem, cortex, primary xylem, endodermis, pericycle

- ۳۳- کدام گزینه در خصوص تعادل هاردی - واینبرگ درست است؟  
 (۱) رابطه غالب و مغلوبی بین آلل‌ها را بررسی می‌کند.  
 (۲) تنها در صورت بروز جهش ژنی برقرار می‌شود.  
 (۳) به کمک آن می‌توان تغییر فراوانی آلل‌ها را بررسی کرد.  
 (۴) آمیزش میان افراد جمعیت به صورت غیرتصادفی است.
- ۳۴- اسپات و اسپادیکس (میله و چمچه) در کدام سرده‌ها وجود دارد؟  
 (۱) *Phoenix-Juncus-Lilium*  
 (۲) *Lemna-Lilium-Anthurium*  
 (۳) *Typha-Ailanthus-Arum*  
 (۴) *Phoenix-Lemna-Typha*
- ۳۵- در فرایند تنفس نوری گیاهان اسید آمینه گلیسین در کدام کدهای سلولی به ترتیب تولید و مصرف می‌شود؟  
 (۱) میتوکندری - پراکسیزوم  
 (۲) کلروپلاست - پراکسیزوم  
 (۳) پراکسیزوم - کلروپلاست  
 (۴) پراکسیزوم - میتوکندری
- ۳۶- تأثیر افزایش  $CO_2$  مایع میان‌بافتی بر دریافت اکسیژن بافت چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) بُر (۲) روت (۳) هالدان (۴) شانت
- ۳۷- قانون فرانک - استارلینگ به وسیله کدام مکانیسم در قلب توجیه می‌شود؟  
 (۱) کشیده شدن جدار دهلیز راست  
 (۲) کشیده شدن عضله بطنی  
 (۳) تغییر متابولیسم عضله بطنی  
 (۴) افزایش تعداد ضربان قلب
- ۳۸- منشأ تشکیل کلیه و غده هیپوفیز به ترتیب کدام است؟  
 (۱) مزودرم - آندودرم (۲) اکتودرم - مزودرم  
 (۳) مزودرم - اکتودرم (۴) اکتودرم - آندودرم
- ۳۹- در کدام مورد، بلاستوپور به دهان تبدیل می‌شود؟  
 (۱) ماهیان (۲) پستانداران (۳) خارپوستان (۴) نرم‌تنان
- ۴۰- شروع گاسترولاسیون در آمیبون‌داران با کدام یک از حوادث زیر آغاز می‌شود؟  
 (۱) تشکیل شیار اولیه (۲) تشکیل نوتوکورد (۳) تشکیل تروفوبلاست (۴) لانه‌گزینی
- ۴۱- منظور از لیتوتروفی در موجودات زنده کدام مورد است؟  
 (۱) تأمین الکترون از مواد معدنی (۲) تأمین انرژی از مواد معدنی  
 (۳) تأمین کربن از  $CO_2$  (۴) تأمین انرژی از انرژی نورانی
- ۴۲- کدام جمله در مورد پیلی یا فیمبریا صحیح است؟  
 (۱) پیلی در باکتری بلندتر و به تعداد کمتر وجود دارد و برای انتقال مواد ژنتیکی است.  
 (۲) فیمبریا در باکتری کوتاه‌تر و به تعداد زیاد برای انتقال مواد ژنتیکی است.  
 (۳) فیمبریا به تعداد زیاد برای حرکت و انتقال مواد ژنتیکی است.  
 (۴) پیلی به تعداد زیاد برای حرکت و انتقال مواد ژنتیکی در باکتری است.
- ۴۳- کدام گزینه در مورد عوامل فیزیکی و شیمیایی مؤثر بر ویروس‌ها درست است؟  
 (۱) پرتو UV، با تأثیر بر ژنوم ویروس‌ها، به‌طور عمومی سبب تحریک خاصیت عفونت‌زایی آن‌ها می‌شود.  
 (۲) مقاومت ویروس‌های برهنه در برابر گرما بیشتر از ویروس‌های پوشش‌دار است.  
 (۳) فرمالدئید اثر ضعیفی بر آنتی‌ژن‌های ویروسی دارد، پس در تهیه واکسن کاربرد دارد.  
 (۴) نگهداری طولانی مدت در دماهای پایین روش مناسبی برای نگهداری همه ویروس‌ها است.

- ۴۴- میزان کدام یک از مواد زیر در سلول‌های رویشی بیشتر از اندوسپورها است؟  
 (۱) آب (۲) کلسیم (۳) دی‌پیکولینیک اسید (۴) پروتئین‌های کوچک محلول در اسید
- ۴۵- در کدام فرایند انتقال ژن DNA منتقل شده حامل ژن مشخصی می‌باشد؟  
 (۱) ترنزداکشن عمومی (۲) ترنسفورمیشن (۳) ترنزداکشن اختصاصی (۴) ترنسفکشن
- ۴۶- کدام یک از پروتئین‌های زیر توانایی دربرگیری هم‌زمان سه رشته DNA را دارد؟  
 (۱) rec J (۲) rec F (۳) rec C (۴) rec A
- ۴۷- در سیستم ترانسپوزون AC/Ds مربوط به دانه‌های ذرت، ..... است و جابه‌جایی ..... به داخل ژن C را کنترل می‌کند.  
 (۱) عنصر خودکار - Ds (۲) عنصر خودکار - AC  
 (۳) عنصر غیر خودکار - Ds (۴) عنصر غیر خودکار - AC
- ۴۸- نقش TFIID در هنگام نسخه‌برداری از ژن‌های یوکاریوتی توسط RNA Polymerase II کدام است؟  
 (۱) اتصال به Enhancer (۲) دخالت در حذف اینترون‌ها  
 (۳) شرکت در اصلاح اشتباهات (۴) متیلاسیون H<sub>3</sub> در نوکلئوزوم
- ۴۹- صحیح‌ترین گزینه در رابطه با کروموزوم‌های یوکاریوتی، کدام است؟  
 (۱) تمامی سلول‌های انسان دارای دو نسخه از هر کروموزوم (کروموزوم‌های همولوگ) می‌باشند.  
 (۲) پیچیدگی موجودات یوکاریوتی ارتباط چندانی با اندازه ژنوم آن ندارد.  
 (۳) کروموزوم‌ها در هسته سلول به صورت تصادفی پراکنده‌اند و جایگاه خاصی را اشغال نمی‌کنند.  
 (۴) تعداد و اندازه کروموزوم‌ها در گونه‌های خویشاوند که دارای اندازه ژنوم مشابه هستند، یکسان است.
- ۵۰- کدام جمله درباره «ریزوله a» در ساختمان مزک صحیح است؟  
 (۱) از پروتئینی به نام دینتین ساخته شده است.  
 (۲) از ۱۱ رشته ابتدایی توبولینی تشکیل شده است.  
 (۳) با غلاف پروتئینی مرکزی مرتبط است.  
 (۴) بر سطح آن دو بازو در خلاف جهت عقربه‌های ساعت به سمت دابلت مجاور کشیده شده است.
- ۵۱- کروموزوم‌های پلی‌تن در تشخیص کدام یک از اختلالات زیر کارایی بیشتری دارند؟  
 (۱) نشان دادن غیرفعال شدن ژنی  
 (۲) مشاهده واژگونی‌ها از طریق عدم جفت شدن همولوگ‌ها  
 (۳) مانع شوندگی برای تشکیل لوپ‌های حذف و یا دوپلیکاسیون  
 (۴) نشان دادن همانندسازی مکرر مناطق سانترومیری و تلومیری (ساختارهای غول‌پیکر)
- ۵۲- کدام یک از عوامل مؤثر در تغییر فراوانی ژنی از لحاظ عملکرد، قابل پیش‌بینی نیست؟  
 (۱) Drift (۲) Mutation (۳) Selection (۴) Migration
- ۵۳- در کدام یک از روش‌های انتقال ژن در باکتری‌ها، DNA به صورت تکرشته‌ای منتقل می‌شود؟  
 (۱) Transformation (۲) Transduction (۳) Conjugation (۴) Horizontal Gene Transfer

۵۴- عمده مکانیسم‌های تنظیمی در پروکاریوت‌ها مربوط به .....

- (۱) تنظیم بیان ژن در پاسخ به آسیب‌های ژنتیکی است.
- (۲) تنظیم بیان ژن در پاسخ به ارتباطات بین سلولی است.
- (۳) تنظیم بیان ژن در پاسخ به علائم درون سلولی است.
- (۴) تنظیم بیان ژن در پاسخ به علائم محیطی است.

۵۵- کدام مورد دربارهٔ ایستازی صحیح است؟

- (۱) توانایی پیش‌بینی ژنوتیپ از فنوتیپ
- (۲) توانایی پیش‌بینی فنوتیپ از ژنوتیپ
- (۳) بی‌تأثیر بودن ژنوتیپ در تعیین فنوتیپ
- (۴) بی‌تأثیر بودن ژنوتیپ یک والد در تعیین فنوتیپ زاده‌ها

۵۶- کدام یک از ترکیبات زیر پیش‌ساز هورمون گیاهی اتیلن است؟

- |                 |               |             |             |
|-----------------|---------------|-------------|-------------|
| (۱) فنیل‌آلانین | (۲) تربیتوفان | (۳) سیستئین | (۴) متیونین |
|-----------------|---------------|-------------|-------------|
- ۵۷- در واکنش با نین‌هیدرین، کدام اسیدآمینو رنگ متفاوتی نسبت به بقیهٔ اسیدهای آمینو ایجاد می‌کند؟
- |            |            |             |                 |
|------------|------------|-------------|-----------------|
| (۱) پرولین | (۲) آرژنین | (۳) تیروزین | (۴) فنیل‌آلانین |
|------------|------------|-------------|-----------------|

۵۸- کدام گزینه در مورد کلاژن صحیح است؟

- (۱) در هر دور مارپیچ کلاژن، ۴ ریشه آمینواسیدی وجود دارد.
- (۲) آمینواسید گلیسین در بعضی توالی‌های آمینواسیدی تکراری کلاژن، حضور دارد.
- (۳) بر خلاف ساختار دوم مارپیچ  $\alpha$ ، ابرمارپیچ کلاژن چپ‌گرد است.
- (۴) در اتصالات کووالان عرضی بین مولکول‌های کلاژن، آمینواسیدهای لیزین یا هیستیدین نقش دارند.

۵۹- تعادل روبرو مربوط به کدام مهارکننده است؟

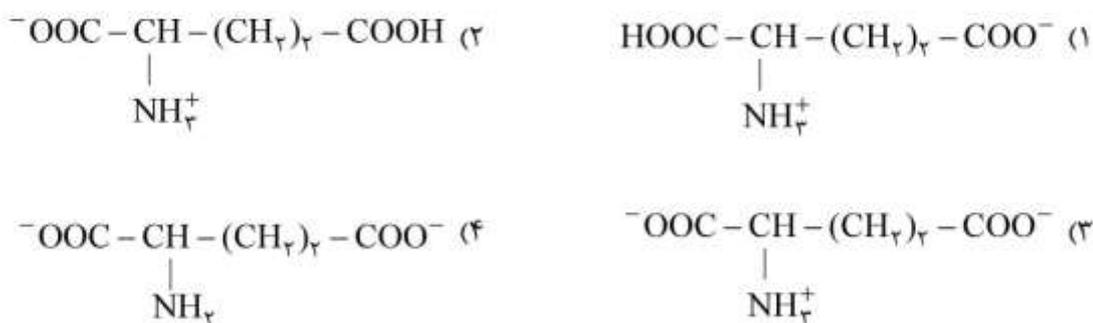


- |            |              |               |             |
|------------|--------------|---------------|-------------|
| (۱) رقابتی | (۲) نارقابتی | (۳) غیررقابتی | (۴) چندگانه |
|------------|--------------|---------------|-------------|

۶۰- کدام یک از کوفاکتورهای زیر در فاز غیراکسیداتیو مسیر پنتوز فسفات مورد نیاز است؟

- |            |          |         |                       |
|------------|----------|---------|-----------------------|
| (۱) لیبوات | (۲) NADH | (۳) TPP | (۴) FADH <sub>2</sub> |
|------------|----------|---------|-----------------------|

۶۱- وضعیت یونیزاسیون اسید گلوتامیک در آب و pH خنثی در چگونه است؟



- ۶۲- در صورتی که سرعت ذره یونیزان در محیط بیشتر از سرعت فازی نور باشد، کدام یک از آشکارسازهای زیر برای شناسایی آن به کار می‌روند؟  
 (۱) دزیمر TLD (۲) شمارنده چرنکوف (۳) شمارنده گایگر - مولد (۴) شمارنده‌های سوسوزن
- ۶۳- اگر تغییرات آنتالپی برای واکنش واسرشتگی یک قطعه مارپیچ صفر باشد، در این صورت  $\Delta G^\circ$  کدام است؟  
 (۱)  $-\Delta H^\circ$  (۲)  $\ln k_{eq}$  (۳)  $T\Delta S^\circ$  (۴)  $-\Delta S^\circ$
- ۶۴- کدام ساختار دوم در پروتئین طبیعی به ندرت دیده می‌شود؟  
 (۱)  $\pi$  - helix (۲)  $3_{10}$  - helix  
 (۳) Anti parallel  $\beta$  - sheet (۴) parallel  $\beta$  - sheet
- ۶۵- وجود کدام یک از شرایط زیر باعث افزایش دمای تغییر فاز لیپیدهای غشاء سلولی می‌گردد؟  
 (۱) لیپید با سر قطبی باردار (۲) لیپید با شکل هندسی استوانه‌ای  
 (۳) پیوند دوگانه در اسیدهای چرب لیپید (۴) لیپید فاقد گروه‌های هیدروکسیل در زنجیر اسید چرب
- ۶۶- انتخاب طبیعی و رانش (drift) به ترتیب به چه صورت عمل می‌کنند؟  
 (۱) جهت‌دار / تصادفی - غیر جهت‌دار (۲) غیر جهت‌دار / غیر تصادفی - غیر جهت‌دار  
 (۳) جهت‌دار / تصادفی - جهت‌دار (۴) غیر جهت‌دار / غیر تصادفی - جهت‌دار
- ۶۷- واژه amensalism، معرف چگونه رابطه‌ای است؟  
 (۱) هر دو طرف زیان می‌بینند.  
 (۲) یک طرف سود می‌برد و طرف دیگر زیان نمی‌بیند.  
 (۳) یک طرف آسیب می‌بیند و طرف دیگر سود و زیان نمی‌بیند.  
 (۴) یک طرف نه سود می‌برد و نه زیان و طرف دیگر سود می‌برد.
- ۶۸- کدام عامل اصلی محدودکننده تولید گیاهان (Plant productivity) در تشکیل دریاچه‌های اولیگوتروف و یوتروف است؟  
 (۱) Temperature (۲) Light (۳) Water (۴) Nutrients
- ۶۹- در سطوح سازماندهی سیستم‌های زیست‌شناختی، کدام مورد در قلمرو علم اکولوژی است؟  
 (۱) Organisms (۲) Organs (۳) Tissues (۴) Protoplasm
- ۷۰- کدام شکل از انتخاب طبیعی از بروز ویژگی‌های جدید در جمعیت ممانعت می‌کند؟  
 (۱) جنسی (۲) گسلنده (۳) پایدارکننده (۴) جهت‌دار یا پیش‌رونده

## فیزیولوژی جانوری:

- ۷۱- کاهش و افزایش تراکم یون  $k^+$  در سطح خارجی غشای عصبی به ترتیب باعث کدام وضعیت می‌شود؟  
 (۱) افزایش تحریک پذیری - کاهش تحریک پذیری  
 (۲) پائین رفتن آستانه تحریک - افزایش پتانسیل استراحت  
 (۳) دور شدن نقطه آتش از پتانسیل استراحت - هیپرپولاریزاسیون  
 (۴) هیپرپولاریزاسیون - افزایش تحریک پذیری

- ۷۲- کدام مورد سبب افزایش تحریک‌پذیری غشاء سلول تحریک‌پذیر، می‌شود؟  
 (۱) آلکالوز (۲) اسیدوز  
 (۳) افزایش کلسیم خارج سلولی (۴) کاهش سدیم خارج سلولی
- ۷۳- در اثر فعال شدن گیرنده‌های آلفا آدرنرژیک، کدام یک ایجاد می‌شود؟  
 (۱) گشاد شدن رگ‌ها (۲) گشاد شدن مردمک (۳) گشاد شدن نایژه‌ها (۴) تند شدن ضربان قلب
- ۷۴- کدام یک از کانال‌های زیر در غشاء سلول‌های مژک‌دار حلزون شنوایی وجود دارند و کدام جریان یونی را ایجاد می‌کنند؟  
 (۱) کانال‌های پتاسیمی وابسته به کلسیم - جریان خروجی پتاسیم  
 (۲) کانال‌های وابسته به ولتاژ پتاسیمی - جریان خروجی پتاسیم  
 (۳) کانال‌های مکانیکی TRP - جریان ورودی پتاسیم  
 (۴) کانال‌های مکانیکی TRP - جریان خروجی پتاسیم و ورودی سدیم
- ۷۵- همه انتقال‌دهنده‌های عصبی زیر از اسیدآمینه مشتق می‌شوند، به جز:  
 (۱) آدنوزین (۲) سروتونین (۳) نوراپی‌نفرین (۴) هیستامین
- ۷۶- با افزایش ویسکوزیته خون کدام مورد بروز می‌کند؟  
 (۱) افزایش جریان خون مویرگی (۲) افزایش فشار خون متوسط  
 (۳) افزایش فشار وریدی مرکزی (۴) افزایش قطر آرتریول‌ها
- ۷۷- سرعت مسیر موج نبض در کدام رگ بیشتر است؟  
 (۱) آئورت (۲) سرخرگ‌های بزرگ (۳) سرخرگ ششی (۴) سرخرگ‌های کوچک
- ۷۸- در یک الکتروکاردیوگرام طبیعی قله موج R هم‌زمان با کدام پدیده است؟  
 (۱) دپولاریزاسیون نصف بطن‌ها (۲) دپولاریزاسیون کامل دهلیزها  
 (۳) دپولاریزاسیون کامل بطن‌ها (۴) رپلاریزاسیون کامل بطن‌ها
- ۷۹- انقباض ایزومتریک در کدام مرحله در قلب دیده می‌شود؟  
 (۱) در مرحله تخلیه خون (۲) در مرحله استراحت دیاستولیک  
 (۳) شروع دیاستول در بطن‌ها (۴) ابتدای سیستول بطنی
- ۸۰- کدام عامل، بازگشت وریدی به قلب را در پستانداران کاهش می‌دهد؟  
 (۱) کاهش فشار دهلیز راست (۲) افزایش انقباض وریدی  
 (۳) افزایش مقاومت کل محیطی (۴) افزایش فشار متوسط پرشدگی عروق
- ۸۱- بیشترین انرژی که در فرایند دم در تنفس مصرف می‌شود، برای کدام مورد است؟  
 (۱) باز کردن نای و نایژه‌ها  
 (۲) ترشح سورفاکتانت از سلول‌های آئوتولی  
 (۳) حرکت دادن هوای مرده فیزیولوژیک  
 (۴) غلبه بر نیروی کشش سطحی مولکول‌های آب در حبابچه‌ها
- ۸۲- فعالیت کدام یک از عضلات در بازدم عمیق در انسان، ضروری است؟  
 (۱) اسکالن (۲) بین‌دنده‌ای خارجی (۳) راست شکمی (۴) سراتوس قدامی
- ۸۳- دستگاه تنفسی کدام گروه از مهره‌داران بالغ واجد جریان متقابل است؟  
 (۱) پرندگان (۲) خزندگان (۳) دوزیستان (۴) ماهی‌ها

- ۸۴- حداکثر جریان هوا در حین دم چه زمانی اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) حجم ریه به حد ظرفیت ریوی کل (TLC) برسد. (۲) حجم ریه به حد حجم باقیمانده (RV) برسد.  
 (۳) عضلات شکمی به حداکثر انقباض خود برسند. (۴) فشار آئولوی در منفی‌ترین حد باشد.
- ۸۵- کدام آنزیم گوارشی از مخاط روده ترشح می‌شود؟  
 (۱) الاستاز (۲) دی‌پپتیداز (۳) فسفولیپاز (۴) کولیپاز
- ۸۶- کدام مورد کاهنده حرکات معده است؟  
 (۱) سروتونین (۲) کوله‌سیستوکینین (۳) گاسترین (۴) ماده P
- ۸۷- کدام عبارت در مورد استیل‌کولین در لوله گوارش، صحیح است؟  
 (۱) از اینترنورون‌ها آزاد شده و روی گیرنده‌های موسکارینی سلول‌های عضله صاف اثر تحریکی دارد.  
 (۲) از اینترنورون‌ها آزاد شده و روی گیرنده‌های نیکوتینی سلول‌های عضله صاف اثر تحریکی دارد.  
 (۳) از نورون‌های حرکتی واگی آزاد شده و روی گیرنده‌های موسکارینی سلول‌های عضله صاف اثر تحریکی دارد.  
 (۴) از نورون‌های حرکتی واگی آزاد شده و روی گیرنده‌های نیکوتینی سلول‌های عضله صاف اثر تحریکی دارد.
- ۸۸- در لوله گوارش، کوله‌سیستوکینین در کدام ناحیه ترشح می‌شود و یکی از اعمال آن کدام است؟  
 (۱) مخاط معده و روده - کاهش اثر سکرترین  
 (۲) مخاط قسمت انتهایی روده کوچک - انبساط کیسه صفرا  
 (۳) مخاط قسمت فوقانی روده کوچک - تحریک ترشح پانکراس  
 (۴) بخش برون‌ریز پانکراس - انقباض عضلات جدار معده
- ۸۹- هیپرآلدوسترونیسم باعث کدام مورد نمی‌شود؟  
 (۱) آلكالوز متابولیک (۲) اسیدوز متابولیک (۳) هیپوکالمی (۴) هیپرناتری
- ۹۰- بالا بودن فشار اسمزی کلونیدی پلاسما کدام اثر را در نفرون ایجاد می‌کند؟  
 (۱) افزایش ترشح آب در لوله‌های دیستال (۲) افزایش میزان فیلتراسیون گلومرولی  
 (۳) کاهش میزان فیلتراسیون گلومرولی (۴) کاهش بازجذب یون‌های سدیم
- ۹۱- کدام سلول فاکتور داخلی ترشح می‌کند؟  
 (۱) Chief Cell (۲) Goblet Cell (۳) Oxyntic Cell (۴) Paneth Cell
- ۹۲- مهار کانال‌های سدیمی در غشاء لومینال سلول‌های توبول دیستال چه پیامدی دارد؟  
 (۱) کاهش بازجذب پاراسلولار کلر و مهار ترشح پتاسیم (۲) کاهش بازجذب پاراسلولار کلر و تحریک ترشح پتاسیم  
 (۳) افزایش بازجذب پاراسلولار کلر و مهار ترشح پتاسیم (۴) افزایش بازجذب پاراسلولار کلر و تحریک ترشح پتاسیم
- ۹۳- در سندروم کلوور - بیوسی (Cluver - Bucy) کدام مورد دیده می‌شود؟  
 (۱) از بین رفتن ترس (۲) از بین رفتن رفتار جنسی  
 (۳) افزایش فعالیت آمیگدال (۴) خشم غیرطبیعی
- ۹۴- همه موارد زیر از اعصاب مغزی مختلط هستند، به جز:  
 (۱) اعصاب زیرزبانی (۲) اعصاب سه‌شاخه (۳) اعصاب صورتی (۴) اعصاب تعادلی - شنوایی
- ۹۵- گیرنده حساس به لامسه و ارتعاش با فرکانس کم کدام است؟  
 (۱) اجسام مایسنر (۲) اجسام رافینی (۳) گیرنده‌های مرکل (۴) گیرنده‌های قاعده مو
- ۹۶- کدام عمل توسط سیستم عصبی خودمختار کنترل می‌شود و میانجی مربوطه کدام است؟  
 (۱) بلع - آدرنالین (۲) تعریق - استیل‌کولین (۳) پلک‌زدن - استیل‌کولین (۴) سرفه - آدرنالین

- ۹۷- کدام یک از پروتئین‌های غشاء نوروئی نقش مهم‌تری در ایجاد پتانسیل استراحت نوروئیها دارد؟  
 (۱) کانال نشستی پتاسیمی  
 (۲) کانال نشستی سدیمی  
 (۳) کانال نشستی کلری  
 (۴) کانال‌های پتاسیمی وابسته به کلسیم
- ۹۸- کدام مورد از اثرات هورمون رشد است؟  
 (۱) کاهش قند خون  
 (۲) کاهش اسیدهای آمینه خون  
 (۳) کاهش اسیدهای چرب خون  
 (۴) کاهش تولید سوماتومدین C
- ۹۹- گیرنده FSH در کدام سلول در غده جنسی نر وجود دارد؟  
 (۱) اسپرم  
 (۲) بینابینی  
 (۳) سرتولی  
 (۴) لیدیک
- ۱۰۰- کدام عامل در قطع اتصال میوزین به اکتین در عضله صاف نقش دارد؟  
 (۱) آنزیم میوزین کیناز  
 (۲) تروپونین مهاری  
 (۳) پروتئین کالمودولین  
 (۴) میوزین فسفاتاز

### جانورشناسی:

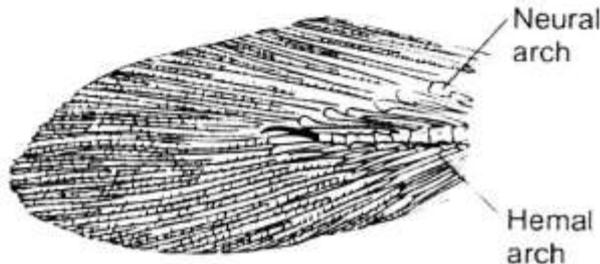
- ۱۰۱- کدام یک فاقد تولید مثل جنسی است؟  
 (۱) *Euglena*  
 (۲) *Volvox*  
 (۳) *Paramecium*  
 (۴) *Plasmodium*
- ۱۰۲- نوع پوشش سلول‌های پرهسته‌ای (*Syncytium*) در کدام گروه از اسفنج‌ها مشاهده می‌گردد؟  
 (۱) *Calcarea*/*Calcispongia*  
 (۲) *Demospongia*  
 (۳) *Hyalospongia* (*Hexactinellida*)  
 (۴) *Sclerospongia*
- ۱۰۳- سبب گل ونوس (*Euplectella*) جزو کدام گروه از اسفنج‌ها می‌باشد؟  
 (۱) *Calcarea*  
 (۲) *Sclerospongia*  
 (۳) *Demospongia*  
 (۴) *Hexactinellida*
- ۱۰۴- اسکلت هیدروستاتیک در حرکت کدام یک فاقد نقش است؟  
 (۱) زالوها (*Hirudinea*)  
 (۲) سرپایان (*Cephalopoda*)  
 (۳) ستاره سانان (*Asteroidea*)  
 (۴) خیاران دریایی (*Holothroidea*)
- ۱۰۵- نوع تپه مرجانی (*Coral reef*) موجود در شکل کدام است؟  
 (۱) آتل (*Atoll*)  
 (۲) تکه‌ای (*Patchy*)  
 (۳) سدمانند (*Berrier reef*)  
 (۴) کنگره‌دار (*Fringing reef*)



- ۱۰۶- کدام یک از کپلک‌های زیر (*Trematoda*) هرمافرودیت نبوده بلکه جدا جنس هستند؟  
 (۱) *Fasciola*  
 (۲) *Dicrocoelium*  
 (۳) *Paragonimus*  
 (۴) *Schistosoma*

- ۱۰۷- براساس مطالعات اخیر کرم‌های تک نسلی (Monogenea) از نظر فیلوژنتیکی به کدام گروه از کرم‌ها نزدیک‌تر هستند؟
- (۱) پهن آزاد (Turbellaria) (۲) پهن بادکش‌دار (Trematoda)
- (۳) پهن نواری (Cestoda) (۴) لوله‌ای (Nematoda)
- ۱۰۸- گلوشیديوم (نوعی لارو دوکفه‌ای‌های آب شیرین) دارای کدام نوع زندگی است؟
- (۱) آزادی (Free living) (۲) انگل بیرونی (Ectoparasite)
- (۳) انگل درونی (Endoparasite) (۴) هم‌زیستی (Symbiosis)
- ۱۰۹- در خصوص باز شدن و بسته شدن کفه‌ها در نرم‌تنان دو کفه‌ای، کدام عبارت زیر صحیح است؟
- (۱) باز شدن کفه‌ها یک عمل فعال است و به کمک عضلات (Muscles) انجام می‌شود.
- (۲) باز شدن کفه‌ها به صورت غیرفعال و با کمک Hinge ligament انجام می‌شود.
- (۳) بسته شدن کفه‌ها یک عمل غیرفعال است و به کمک عضلات انجام می‌شود.
- (۴) بسته شدن کفه‌ها توسط وزن یکی از کفه‌ها (Valves) صورت می‌گیرد.
- ۱۱۰- بندبندی شدن کاذب (Pseudometamerism) در کدام مورد وجود دارد؟
- (۱) Bivalvia (۲) Cephalopoda (۳) Gastropoda (۴) Monoplacophora
- ۱۱۱- در مورد عنکبوت‌های دریایی، کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) با داشتن ۴ تا ۶ جفت پای حرکتی متعلق به رده Arachnida بوده، شکارچی می‌باشند و معمولاً کفزی (Bentic) هستند.
- (۲) گروهی از خرچنگ‌های (Brachiura) دریایی قدیمی‌اند که در اثر هم‌گرایی تکاملی شبیه عنکبوت شده‌اند.
- (۳) گروهی از عنکبوت‌ها (راسته Araneae) هستند، که با داشتن آبشش‌های کتابی برای زندگی در آب سازش یافته‌اند.
- (۴) گروهی از عقرب‌های (Scorpionida) تغییر شکل یافته هستند که به صورت کفزی (Bentic) در دریا زندگی کرده و اغلب شکارچی‌اند.
- ۱۱۲- نحوه قرارگیری کلسیرها در رتیل‌ها نسبت به محور طولی بدن چگونه است؟
- (۱) موازی با محور طولی (۲) عمود بر محور طولی
- (۳) به صورت متقاطع نسبت به محور طولی (۴) به صورت مورب نسبت به محور طولی
- ۱۱۳- تفاوت اساسی ساختاری بین عقرب‌ها و شبه عقرب‌ها کدام است؟
- (۱) وجود چهارجفت پای حرکتی در عقرب‌ها و سه جفت در شبه عقرب‌ها
- (۲) وجود پدی پالپ در عقرب‌ها و فقدان آن در شبه عقرب‌ها
- (۳) وجود غدد سمی پدی پالپ در عقرب‌ها و فقدان آن در شبه عقرب‌ها
- (۴) وجود متازوما در عقرب‌ها و فقدان آن در شبه عقرب‌ها
- ۱۱۴- کدام گروه از سخت‌پوستان دریائی فاقد مرحله لاروی Nauplius یا فرم تغییر یافته آن است؟
- (۱) خرچنگ‌های حقیقی (Brachyura) (۲) پاروپایان (Copepoda)
- (۳) رشته‌پایان (Cirripedia) (۴) جورپایان (Isopoda)
- ۱۱۵- نزدیک‌ترین گروه زنده خویشاوند بندپایان کدام است؟
- (۱) خرس‌های آبی (Tardigrada) (۲) کرم‌های حلقوی (Annelida)
- (۳) کرم‌های مخملی (Onychophora) (۴) نرم‌تنان (Mollusca)

- ۱۱۶- فورسیپول (*Forcipule*) یا چنگال سمی در کدام یک دیده می‌شود؟  
 (۱) Chilopoda (۲) Diplopoda (۳) Pauropoda (۴) Symphyla
- ۱۱۷- اعضاء کدام رده از خارپوستان فاقد مخرج‌اند؟  
 (۱) Asteroidea (۲) Crinoidea (۳) Holothuroidea (۴) Ophiuroidea
- ۱۱۸- ماهیان غضروفی فاقد کدام خصوصیت هستند؟  
 (۱) لقاح داخلی (۲) باله دمی هتروسرک (۳) فلس‌های گانوتید (۴) شکاف‌های آبششی برهنه
- ۱۱۹- منشاء لب‌های بینایی از کدام قسمت مغز اولیه مهره‌داران است؟  
 (۱) Telencephalon (۲) Mesencephalon (۳) Myelencephalon (۴) Metencephalon
- ۱۲۰- کدام گروه از طناب‌داران زیر، *Paedomorph* هستند؟  
 (۱) اسیدپایسه (۲) تالیاسه (۳) Larvacea (۴) Enteropneusta



- ۱۲۱- باله دمی مقابل از چه نوع می‌باشد؟  
 (۱) هوموسرک  
 (۲) دیفی‌سرک  
 (۳) هیپوسرک  
 (۴) هتروسرک

- ۱۲۲- در قورباغه و ماهی قزل‌آلا به ترتیب مهره‌ها از کدام نوع هستند؟  
 (۱) Amphicoelous و Procoelous (۲) Opisthocoelous و Amphicoelous  
 (۳) Acoelous و Procoelous (۴) Amphicoelous و Opisthocoelous

- ۱۲۳- در ماهی‌ها کدام بخش از مهره، منحصراً در مهره‌های ناحیه دم دیده می‌شود؟  
 (۱) Transverse processes (۲) Centrum (۳) Neural arch (۴) Hemal arch

- ۱۲۴- کدام گروه جانوری دارای ۱۰ جفت عصب مغزی (*Cranial nerves*) است؟  
 (۱) پرندگان (۲) دوزیستان (۳) خزندگان (۴) پستانداران

- ۱۲۵- در لاک‌پشت‌ها کاراپاس به کدام بخش جوش خورده است؟  
 (۱) سینه و ستون مهره (۲) شکم و دنده‌ها (۳) دنده‌ها و ستون مهره (۴) گردن و ناحیه مخرجی

- ۱۲۶- کدام یک از نظر خویشاوندی به مارها نزدیک‌تر است؟  
 (۱) Alligator (۲) Testudo (۳) Lacerta (۴) Sphenodon

- ۱۲۷- از جوش خوردن استخوان‌های ترقوه در پرندگان چه ساختاری حاصل می‌شود؟  
 (۱) Pygostyle (۲) Synsacrum (۳) Furcula (۴) Sternum

- ۱۲۸- شکل زیر کدام نوع پر را نشان می‌دهد؟  
 (۱) موپر  
 (۲) کرک‌پر  
 (۳) پوش‌پر  
 (۴) پر پروازی



۱۲۹- پرندگان دارای جمجمه از نوع ..... بوده و با کروکودیل‌ها در گروه ..... قرار گیرند.

- |                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| (۱) دیپسید، Lepidosauria     | (۲) دیپسید، Archosauria   |
| (۳) یوریاپسید، Ichthyosauria | (۴) سیناپسید، Archosauria |

۱۳۰- کدام پرنده دارای مثانه ادراری می‌باشد؟

- |           |            |            |              |
|-----------|------------|------------|--------------|
| (۱) لک‌لک | (۲) پنگوئن | (۳) شترمرغ | (۴) فلامینگو |
|-----------|------------|------------|--------------|

تکوین جانوری (بافت‌شناسی و جنین‌شناسی):

۱۳۱- تبدیل برگشت‌پذیر یک بافت پوششی به نوعی دیگر از بافت پوششی، چه نام دارد؟

- |              |              |              |               |
|--------------|--------------|--------------|---------------|
| (۱) دیسپلازی | (۲) متاپلازی | (۳) نتوپلازی | (۴) هیپرپلازی |
|--------------|--------------|--------------|---------------|

۱۳۲- خون موجود در سینوزوئیدهای کبدی، کدام نوع است؟

- (۱) سرخرگی
- (۲) سیاهرگی
- (۳) مخلوط سرخرگی - سیاهرگی
- (۴) سرخرگی و سیاهرگی وجود دارد ولی دارای مسیرهای مستقلی هستند.

۱۳۳- در مقاطع بافتی به‌منظور رنگ‌آمیزی گرانول‌های موسین، رسوبات گلیکوژن و گلیکوکالیکس از چه نوع رنگ‌آمیزی استفاده می‌شود؟

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| (۱) رنگ‌های دارای ترکیبات نقره       | (۲) پرئودیک اسیدشیف (PAS)                   |
| (۳) تری کروم‌مالوری و تری کروم‌ماسون | (۴) اسمیوم تتراکسید و پرئودیک اسیدشیف (PAS) |

۱۳۴- اجزا و ترکیبات اصلی پالپ دندان کدام است؟

- (۱) آملوبلاست‌ها، فیبروبلاست‌ها، ادنتوبلاست‌ها و رشته‌های کلاژن
- (۲) ادنتوبلاست‌ها، فیبروبلاست‌ها، رشته‌های کلاژن و گلیکوزآمینوگلیکان
- (۳) ادنتوبلاست‌ها، فیبروسیت‌ها، رشته‌های الاستیک و گلیکوزآمینوگلیکان
- (۴) رشته‌های کلاژن، آملوبلاست‌ها، رشته‌های الاستیک و ادنتوبلاست‌ها

۱۳۵- کدام سلول در ساختمان «سد خونی - بیضه‌ای» شرکت دارد؟

- |                  |                       |                      |            |
|------------------|-----------------------|----------------------|------------|
| (۱) اسپرمانوگونی | (۲) اسپرمانوسیت اولیه | (۳) بینابینی (لیدیگ) | (۴) سرتولی |
|------------------|-----------------------|----------------------|------------|

۱۳۶- اختصاصات زیر مربوط به کدام بخش از مجاری هوایی است؟

«نبود غضروف و غده موکوسی و وجود تعدادی سلول جامی پراکنده»

- |              |                 |                        |                  |
|--------------|-----------------|------------------------|------------------|
| (۱) برونش‌ها | (۲) برونشیول‌ها | (۳) برونشیول‌های تنفسی | (۴) مجاری آلونلی |
|--------------|-----------------|------------------------|------------------|

۱۳۷- در کدام مورد سلول‌ها در بخش رأسی خود دارای Brush Border هستند؟

- |              |                     |                       |                           |
|--------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| (۱) لوپ هنله | (۲) لوله پیچیده دور | (۳) لوله پیچیده نزدیک | (۴) مجاری جمع‌کننده ادرار |
|--------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|

۱۳۸- غشای محدودگر گلیایی (glial limiting memberance) کدام است؟

- (۱) همان لایه اپاندیمی بافت عصبی مرکزی است.
- (۲) انتهای گسترده پاهای دور عروقی آستروسیت‌ها است.
- (۳) انتهای گسترده زواید آستروسیتی روی سطح خارجی بافت عصبی مرکزی است.
- (۴) بخشی از ساختار سد خونی - مغزی است که توسط آستروسیت‌ها ایجاد می‌شود.

- ۱۳۹- کدام مورد در خصوص اجسام متراکم (dense bodies) صحیح است؟  
(۱) در هر دو نوع عضله صاف و اسکلتی وجود دارند.  
(۲) هیچ‌گونه نقشی در انقباض عضلانی ایفا نمی‌کنند.  
(۳) سرشار از پروتئین کالمودولین وابسته به کلسیم می‌باشند.  
(۴) در عضله صاف وجود دارند و معادل صفحه Z در عضله اسکلتی هستند.
- ۱۴۰- نوروهیپوفیز و آدنوهیپوفیز به ترتیب از کدام لایه‌ی زایای جنینی مشتق می‌شوند؟  
(۱) اکتودرم - اکتودرم  
(۲) اندودرم - اندودرم  
(۳) اکتودرم - اندودرم  
(۴) اندودرم - اکتودرم
- ۱۴۱- در همه اندام‌های لنفوئیدی زیر فولیکول لنفاوی (Lymphoid nodules) شرکت می‌کند، به جز:  
(۱) تیموس (۲) طحال (۳) لوزه کامی (۴) گره لنفاوی
- ۱۴۲- کدام مورد از ویژگی‌های لایه رتیکولار درم پوست است؟  
(۱) بافت چربی قابل توجه  
(۲) بافت پیوندی متراکم نامنظم  
(۳) وجود سلول‌های لانگرهانس  
(۴) وجود پایانه‌های عصبی آزاد
- ۱۴۳- اپی‌تلیوم رنگدانه‌دار و بافت پیوندی سست حاوی ملانوسیت و میوآپی‌تلیال از خصوصیات کدام‌یک از ساختارهای چشم است؟  
(۱) عنبیه (۲) قرنیه (۳) صلبیه (۴) مشیمیه
- ۱۴۴- محل اجسام قطبی (Polar bodies)، کدام قطب تخم لقاح یافته را مشخص می‌کند؟  
(۱) پشتی (۲) شکمی (۳) جانوری (۴) گیاهی
- ۱۴۵- در فرایندهای القاء در جانوران، کدام مکانیسم نقش بیشتری بازی می‌کند؟  
(۱) اتوکراین (۲) اگزوکراین (۳) پاراکراین (۴) جاکستاکراین
- ۱۴۶- کدام‌یک از جملات زیر در مورد فاکتورهای مادری درست است؟  
(۱) اجزاء گرانول‌های قشری ائوسیت که از پلی‌اسپرمی جلوگیری می‌کنند.  
(۲) ژن‌های ائوسیت که در تشکیل سلول تخم شرکت می‌کنند.  
(۳) پروتئین‌ها و لیپیدهای غنی از انرژی که در قطب نباتی سلول تخم بسته‌بندی می‌شوند.  
(۴) mRNAها و پروتئین‌هایی که از طریق ائوسیت به سلول‌های جنینی می‌رسند.
- ۱۴۷- سلول‌های بنیادی جنینی (Embryonic Stem Cells) توانایی تمایز به کدام مورد را ندارند؟  
(۱) تروفوبلاست (۲) نوروبلاست (۳) فیبروبلاست (۴) هیپاتوبلاست
- ۱۴۸- اگر سلول‌های مزانشیم غیر اسکلت‌زای جنین توتیا توسط لیزر غیرفعال شوند، چه تغییراتی در آرکنترون لارو مشاهده خواهد شد؟  
(۱) آرکنترون طویل نمی‌شود.  
(۲) هیچ تأثیری در طول آرکنترون ندارد.  
(۳) زمان طویل شدن آرکنترون زیاد خواهد شد.  
(۴) آرکنترون تنها به اندازه دو سوم طول طبیعی خود طویل می‌شود.

۱۴۹- بلاستولای حشرات چه نامیده می‌شود و ویژگی آن چیست؟

(۱) discoblastula - فاقد بلاستوسل است.

(۲) periblastula - دارای بلاستوسل کاذب است.

(۳) discoblastula - دارای بلاستوسل صفحه‌مانند است.

(۴) periblastula - فاقد بلاستوسل است.

۱۵۰- غده پینه‌آل دوزیستان از کدام بخش لوله عصبی به وجود می‌آید؟

(۱) دیانسفالن (۲) تلنسفالن (۳) مزنسفالن (۴) متنسفالن

۱۵۱- در پایان گاسترولاسیون قورباغه، سلول‌های مرکز نیوکوب در ایجاد کدام یک شرکت می‌کنند؟

(۱) مزودرم پشتی (۲) اندودرم پشتی (۳) مزودرم شکمی (۴) سازمان‌دهنده

۱۵۲- کدام یک از حرکات سلولی زیر نقش مهم‌تری در شکل‌گیری و پیش روی خط اولیه جنین پرندگان دارد؟

(۱) Delamination (۲) Multiple Ingression

(۳) Convergent Extension (۴) Epithelial- Mesenchymal Transition

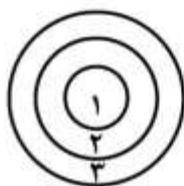
۱۵۳- وجود گرادیان‌های مورفوزنی درون سیتوپلاسم سلول تخم، ویژگی کدام نوع تخصصی شدن سلول‌ها در مراحل

ابتدایی تکوین می‌باشد؟

(۱) سین‌سیشیال (Syncytial) (۲) خودبه‌خودی (Autonomous)

(۳) شرطی (Conditional) (۴) شرطی و خودبه‌خودی

۱۵۴- تصویر زیر برشی از یک پرز ثانویه جفت است. شماره ۳ کدام است؟



(۱) سین‌سیتوتروفوبلاست

(۲) مزودرم خارج جنینی

(۳) سیتوتروفوبلاست

(۴) اندوتلیوم عروقی تروفوبلاستی

۱۵۵- بخش اسکلتی جلوی دهان و صورت جنین پستانداران از کدام یک به وجود می‌آید؟

(۱) اکتودرم صفحه دهانی (۲) اولین جفت قوس‌های حلقی

(۳) دومین جفت قوس‌های حلقی (۴) مزودرم محوری قدامی

۱۵۶- سلوم خارج جنینی پرندگان در واقع کدام یک از کیسه‌های خارج جنینی می‌باشد؟

(۱) کیسه زرده حقیقی (۲) کیسه زرده اولیه (۳) آمنیون (۴) کوریون

۱۵۷- کدام یک در مورد وقایع ابتدایی تکوین دوزیستان صحیح است؟

(۱) هلال خاکستری موقعیت شکمی جنین آینده را مشخص می‌کند.

(۲) محل ورود اسپرم به تخمک سرعت تقسیمات را مشخص می‌کند.

(۳) سایکلین B از ترجمه mRNAهای مادری ایجاد می‌شود.

(۴) مرحله گذار از بلاستولای میانی همزمان با تقسیم پنجم رخ می‌دهد.

۱۵۸- در حین ظرفیت‌یابی اسپرم پستانداران کدام یون‌ها وارد اسپرم می‌شوند؟

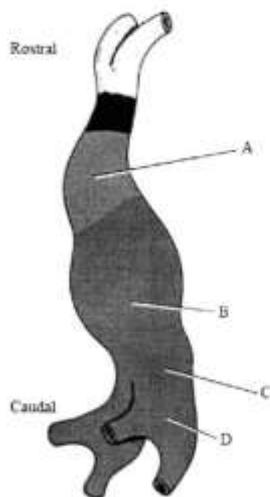
(۱)  $K^+$  و  $Ca^{2+}$  (۲)  $K^+$  و  $Na^+$

(۳)  $HCO_3^-$  و  $K^+$  (۴)  $HCO_3^-$  و  $Ca^{2+}$

۱۵۹- چند ساعت بعد از انکوباسیون جنین جوجه، خط اولیه بیشترین طول را دارد؟

- ۱۸ (۱)                      ۲۴ (۲)                      ۲۸ (۳)                      ۳۶ (۴)

۱۶۰- در شکل زیر نمای شماتیکی از قلب جنین ۲۲ روزه انسان نشان داده شده است. بخش‌های مشخص شده چه نام دارند؟



- (۱) A: پیاز قلبی، B: بطن اولیه، C: دهلیز اولیه، D: سینوس وریدی  
 (۲) A: مخروط قلبی، B: بطن اولیه، C: دهلیز اولیه، D: وریدهای نافه  
 (۳) A: آئورت اولیه، B: دهلیز مشترک، C: بطن اولیه، D: سینوس وریدی  
 (۴) A: ابتدای شریان ریوی، B: بطن اولیه، C: دریچه دهلیزی - بطنی، D: سینوس وریدی

