

248

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



248F

عصر پنجشنبه

۹۵/۰۲/۱۶



«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 ۱۳۹۵

مجموعه زیست‌شناسی - 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 (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

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 متغییرین برابر مقررات رفتار می‌شود.

PART A: Vocabulary

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

- 1- This evening's meeting is one in which important issues would be discussed; your attendance is -----.
1) obligatory 2) didactic 3) relevant 4) explicit
- 2- After a long ----- between the former husband and wife over the custody of the child, the court finally decided to grant the custody to the mother.
1) contradiction 2) cruelty 3) squabble 4) hesitation
- 3- In Australia, animals are reared on crop residue. Without the animals, these residues would have to be ----- by other means before another crop can be grown—often by burning.
1) deprived of 2) disposed of 3) resorted to 4) alluded to
- 4- Unable to ----- the tyrannical rules and regulations at the hostel, young Vivian thought of escaping in the dark of the night.
1) scold 2) acclaim 3) bear 4) treat
- 5- Why do some animals, such as humans, ----- to sleep, whereas others, such as elephants and giraffes, stand?
1) require 2) snore 3) set up 4) lie down
- 6- With sixteen victories in a row, the Australian cricket team was looking quite unassailable, but they were finally ----- at the hands of the Indians.
1) dispersed 2) vanquished 3) confronted 4) disregarded
- 7- The salesboy tried to persuade the old man to buy goods from him, but had to give up when the old man told him ----- that he would not buy anything from him.
1) arbitrarily 2) haphazardly 3) unequivocally 4) necessarily
- 8- But he had become ----- to the rush and whirr of missiles, and now paid no heed whatever to them.
1) inured 2) rendered 3) constrained 4) affirmed
- 9- The judge openly associated with racist organizations; nevertheless, he showed no ----- in his decisions during his career.
1) uniqueness 2) dexterity 3) gratitude 4) prejudice
- 10- I don't have any explanation for his ----- behavior at last night's party, though I'm sure that he is quite apologetic about it.
1) credible 2) resolute 3) distinct 4) bizarre

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.

Where do such creative sparks come from? How can we conjure them whenever we want? And why can that be (11) ----- anyway? A complete understanding isn't here yet, (12) ----- neuroscientists are already on the trail of (13) ----- . They also have some good news for each of us (14) ----- to ignite those inventive fires. As it turns out,

(15) ----- our own muse may be easier than we think, especially if we learn to make a habit of it.

- | | | |
|-----|--|--|
| 11- | 1) infernally difficult so to do | 2) so infernally difficult to do |
| | 3) difficult infernally to do so | 4) to do so infernally difficult |
| 12- | 1) in spite of | 2) however |
| | 3) nonetheless | 4) but |
| 13- | 1) where and how does creativity arise | 2) creativity how and where it arises |
| | 3) where and how creativity arises | 4) creativity does arise where and how |
| 14- | 1) who has ever struggled | 2) struggled ever |
| | 3) have ever struggled | 4) ever to struggle |
| 15- | 1) we tap | 2) when we tap |
| | 3) and taps | 4) tapping |

PART C: Reading Comprehension:

Directions: Read the following 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:

Recent studies have shown that breast cancer factor 1 (BRCA1) also contributes critically to DNA double-strand breaks (DSBs) repair in central neurons and that neuronal reductions in BRCA1 cause increased persistence of DSBs, abnormal chromatin remodelling, cellular dysfunction and cognitive deficits. Depletions of BRCA1 in brains of patients with mild cognitive impairment (MCI) or Alzheimer's disease (AD) are seen and provide evidence that these depletions are caused by the pathological accumulation of amyloid beta ($A\beta$), which may promote the proteasomal degradation of BRCA1 through overactivation of extrasynaptic NMDA receptors.

In experimental models, BRCA1 expression could be reduced specifically in the dentate gyrus (DG) of hippocampus. Although dentate granule neurons are relatively resistant to cell death in AD, there is plenty of evidence for their dysfunction in this condition. For example, functional magnetic resonance imaging studies showed profound alterations in the DG of patients with MCI or early AD. Knockdown of BRCA1 in both DGs causes deficits in spatial learning and memory in WT mice. The size of cell bodies and dendritic arbours is reduced in neurons expressing low levels of BRCA1. Changes in dendritic complexity, including length and branching, also occur in AD patients, AD-related animal models and other neurodegenerative diseases.

The finding that BRCA1 critically contributes to DSB repair in central neurons is unexpected, as BRCA1 is presumed to be involved primarily in DNA repair by homologous recombination, which is not known to occur physiologically in non-dividing cells; in mature neurons. In fact, DSBs appear to be repaired by nonhomologous end joining (NHEJ) in neurons.

Mutations in BRCA1 that increase the risk for certain cancers by impairing DNA repair in highly proliferating cells might also change the function of BRCA1 in the brain. Interestingly, BRCA1 mutations are present from early stages of embryonic

development and thus, might allow for the compensatory implementation or activation of alternative DNA repair factors and mechanisms, at least in neurons.

- 16- Which of the following techniques would help to clearly detect the profound alterations in the brain of AD and MCI patients?
 1) MRI 2) Histopathology 3) X-ray 4) All of the above
- 17- Which of the following could not be implied from the passage?
 1) Mutations in BRCA1 impair DNA in dividing cells.
 2) During early development of the brain BRCA1 is being mutated.
 3) Alternative DNA repair factors and mechanisms compensate for BRCA1 at least in neurons.
 4) Mutations of the BRCA1 in brain cause brain cancers.
- 18- Which of the following events is caused by reduced levels of BRCA1?
 1) Overactivation of extrasynaptic NMDA receptors
 2) Increased persistence of DsBs
 3) Accumulation of amyloid beta
 4) All of the above
- 19- Why is the role of BRCA1 in DNA repair in neurons unexpected?
 1) BRCA1 is a breast cancer factor but not neuronal.
 2) The size of cell bodies and dendritic arbors was reduced in neurons expressing low levels of BRCA1.
 3) BRCA1 is involved primarily in DNA repair not neurons.
 4) In mature neurons, DSBs appear to be repaired by nonhomologous end joining.

PASSAGE 2:

The development of the vertebrate eye is a classic example used to describe tissue organization via intercellular interactions. The precise arrangement of tissues in the eye cannot be disturbed without impairing its function. Such coordination in the construction of organs is accomplished by one group of cells changing the behavior of an adjacent set of cells, thereby causing them to change their shape, mitotic rate, or cell fate. This kind of interaction at close range between two or more cells or tissues of different histories and properties is called induction. The ability to respond to a specific inductive signal is called competence. Howard Holtzer (1968) distinguished two major modes of inductive interaction. In instructive interaction, a signal from the inducing cell is necessary for initiating new gene expression in the responding cell. Without the inducing cell, the responding cell is not capable of differentiating in that particular way. The second type of inductive interaction is permissive interaction. Here, the responding tissue has already been specified, and needs only an environment that allows the expression of these traits. Experiments showed that if the optic vesicle (the presumptive retina) of a *Xenopus laevis* embryo is placed in an ectopic location underneath the head ectoderm, it will induce that ectoderm to form lens tissue. Only the optic vesicle appears to be able to do this; however, if the optic vesicle is placed beneath ectoderm in the flank or abdomen of the same organism, that ectoderm will not be able to form lens tissue. Moreover, under the influence of factors secreted by the lens, the optic vesicle becomes

the optic cup and the wall of the optic cup differentiates into two layers, the pigmented retina and the neural retina.

- 20- **What could you conclude about competence?**
- 1) Even if receptor proteins are present, not every tissue type is competent to respond to an inducer's signal.
 - 2) The presence of receptor is sufficient for every tissue to respond to an inducer's signal.
 - 3) Every tissue could be induced in the presence of an inducer.
 - 4) Non-competent tissue could become competent in the presence of high concentration of inducers.
- 21- **How can you explain the difference between instructive and permissive induction?**
- 1) Unlike instructive induction, the permissive induction leads to the expression of new genes in the responding cell.
 - 2) Unlike permissive signal, instructive signal needs an inducer.
 - 3) Instructive induction is extrinsic while permissive induction is an intrinsic signal.
 - 4) In instructive induction, the responding tissue contains all the potentials that are to be expressed, and needs only an environment that allows the expression of these traits
- 22- **Which statement defines the characteristics of inductive signal in development?**
- 1) Increased complexity: essential in cell differentiation
 - 2) Sequential nature: more than one group of cells involved in induction
 - 3) Reciprocal: once a particular type of tissue has formed, it can itself induce other new tissue types
 - 4) All of the above
- 23- **Which kind of induction is required for formation of pigmented retina and the neural retina?**
- 1) Sequential 2) Instructive 3) Permissive 4) Reciprocal
- 24- **What is the meaning of presumptive retina?**
- 1) Speculative retina 2) Confirmed retina
 - 3) Specialized retina 4) Determined retina

PASSAGE 3:

Evidence from a sequence analysis of the small-subunit 18S ribosomal genes suggests that some time after ancestral deuterostomes diverged from ancestral protostomes in the Precambrian, protostomes split again into two large groups: Ecdysozoa, and Lophotrochozoa. Most Lophotrochozoans share some developmental features such as spiral mosaic cleavage and formation of the mouth from the embryonic blastopore, but there is no common body plan. Lophotrochozoa contains acoelomate, pseudocoelomate, and coelomate members. Of these platyhelminths are acoelomate, whereas rotifers are placed as pseudocoelomates. Nemertean worms and the three lophophorate phyla are all coelomate animals, but in nemerteans the coelom surrounds the proboscis and differs greatly from the tripartite coelom in ectoprocts, brachiopods, and phoronids.

The lophotrochozoan protostomes are a heterogeneous group for which evolutionary branching order remains to be determined. Clade Gnathifera represents one hypothesis for relationships among four phyla: Gnathostomulida, Micrognathozoa, Rotifera, and

Acanthocephala. Members of the first three taxa share complex cuticular jaws, whereas acanthocephalans are assumed to be descended from ancestors that possessed such jaws.

Acanthocephalans are highly specialized parasites with a unique, and likely ancient morphology. However, DNA sequence analysis can provide hypothetical phylogenetic relationships when morphological or developmental similarities between taxa are virtually or completely absent. Such analysis has led to the startling conclusion that acanthocephalans are highly derived rotifers.

- 25- **Which of the following statements is correct?**
 1) Deutrostomes are ancestor of protostomes.
 2) Ecdysozoa are advanced protostomes.
 3) Ecdysozoa, and Lophotrochozoa are early branches from protostome ancestor.
 4) Ecdysozoa, and Lophotrochozoa are derived from deuterostomes.
- 26- **In Lophotrochozoans, -----.**
 1) no acoelomate member is present
 2) formation of mouth is secondary
 3) all members are coelomate except rotifer
 4) mouth is derived from embryonic anal area
- 27- **Which of the following statements is correct?**
 1) Acanthocephalan are ancestral group in clade Gnathifera.
 2) Only Rotifera have jaws.
 3) All evolutionary relationships among Lophotrochozoans are resolved.
 4) Acanthocephalans lost their jaws.
- 28- **According to the passage, sequence analysis is used in animal phylogeny mostly because -----.**
 1) this is a modern technique
 2) there is morphostasis among taxa
 3) there are strong immunological differences among taxa
 4) this is a reasonably-priced and fast technique
- 29- **Which relationship is reliable?**
 1) Platyhelminthes-Acanthocephala 2) Cyclophora-Entoprocta
 3) Acanthocephala-Rotifera 4) Cyclophora-Gastrotricha
- 30- **In deutrostomes, the coelom is made of three parts. Based on this evidence which taxa is closer to an Echinoderm?**
 1) Ectoprocta 2) Acanthocephala 3) Rotifera 4) Platyhelminthes

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

گیاهی:

۳۱- مخروطیان، سیکاسها، ژینگوها و گنتوفیت‌ها مجموعاً چه نامیده می‌شوند؟

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| Eudicots (۲) | Angiosperms (۱) |
| Seedless vascular plants (۴) | Gymnosperms (۳) |

- ۳۲- آگار با کیفیت مطلوب، عمدتاً از گونه‌های کدام سرده (جنس) استحصال می‌شوند؟
 (۱) *Laminaria* (۲) *Gelidium* (۳) *Macrocystis* (۴) *Nerocystis*
- ۳۳- کامبیوم چوب پنبه در ریشه دو لبه‌ای‌ها، از چه قسمتی بوجود می‌آید؟
 (۱) آندودرم (۲) اپیدرم
 (۳) بخش خارجی کورتکس (۴) دایره ریشه‌زا
- ۳۴- اگر فشار اسمزی یک سلول $0/5$ مگاپاسکال و پتانسیل فشار آن $0/2$ مگاپاسکال باشد، پتانسیل آب سلول برحسب مگاپاسکال، کدام است؟
 (۱) $-0/3$ (۲) $-0/8$ (۳) $+0/3$ (۴) $+0/8$
- ۳۵- کدام مورد از ویژگی‌های گیاهان C_4 است؟
 (۱) پایین بودن نسبت ^{13}C به ^{12}C (۲) پایین بودن کارایی مصرف آب
 (۳) نقطه جبران CO_2 پایین (۴) تنفسی نوری بالا

جانوری:

- ۳۶- اگر مسیر نخاعی - تالاموسی (spinothelermic) کناری در ناحیه کمر نخاع به صورت یک‌طرفه تخریب شود، چه اختلالی ایجاد می‌شود؟
 (۱) حس حرارت و لمس غیر دقیق همان طرف از بین می‌رود.
 (۲) حس درد و حرارت همان طرف از بین می‌رود.
 (۳) حس درد و حرارت طرف مقابل از بین می‌رود.
 (۴) حس حرارت و لمس دقیق طرف مقابل از بین می‌رود.
- ۳۷- جنین پستانداران در چه مرحله‌ای از تکوین، از پوشش شفاف (*Zona pellucida*) خارج می‌شود؟
 (۱) بلاستوسیست (۲) مورولا (۳) گاسترولا (۴) درست بعد از لقاح
- ۳۸- فراوان‌ترین نوع سلول در اپیدرم، کدام است؟
 (۱) Keratinocyte (۲) Langerhans cell (۳) Melanocyte (۴) Merkel cell
- ۳۹- نقش اصلی واکئول‌های انقباضی (*Contractile Vacuole*)، در آغازیان کدام است؟
 (۱) Excretion (دفع مواد نیتروژن‌دار) (۲) Water absorption (جذب آب)
 (۳) Osmoconformation (تطبیق اسمزی) (۴) Osmoregulation (تنظیم اسمزی)
- ۴۰- کدام گزینه درباره شانه‌داران (*Ctenophora*) صحیح است؟
 (۱) دارای دو تانتاکول هستند. (۲) هشت ردیف صفحات شانه‌ای دارند.
 (۳) دارای تقارن شعاعی هستند. (۴) دارای نماتوسیست هستند.

میکروبی:

- ۴۱- فرایند تراوایی انتخابی در کدام گروه از باکتری‌های زیر و چگونه انجام می‌گیرد؟
 (۱) در باکتری‌های گرم منفی توسط غشای خارجی
 (۲) در باکتری‌های گرم مثبت توسط غشای خارجی
 (۳) باکتری‌های گرم منفی توسط غشای خارجی در باکتری‌های گرم مثبت توسط غشای سیتوپلاسمی
 (۴) همه باکتری‌ها توسط غشای سیتوپلاسمی
- ۴۲- کدام محیط کشت میکروبی، در گروه محیط‌های کشت افتراقی - انتخابی است؟
 (۱) EMB (۲) BHI (۳) MHA (۴) SIM
- ۴۳- نیروی حرکت چرخشی تازک در باکتری‌ها، توسط کدام مکانیسم تأمین می‌شود؟
 (۱) مصرف ATP (۲) مصرف GTP
 (۳) نیروی محرکه پروتونی حاصل از یونوفرها (۴) فسفریله شدن پروتئین فلاژلین
- ۴۴- کدام لایه اسپور، شباهت ساختاری بیشتری به دیواره باکتری دارد؟
 (۱) کورتکس (۲) پوشش یا coat (۳) اگزوسپوریوم (۴) دی پیکولینیک اسید
- ۴۵- کدام یک از باکتری‌ها در سطح آگار، حرکت *swarming* دارند؟
 (۱) *Enterobacter aerogenes* (۲) *Proteus mirabilis*
 (۳) *Serratia marcescens* (۴) *Klebsiella oxytoca*

سلولی و مولکولی:

- ۴۶- در سلول‌های یوکاریوتی فسفولیپیدهای جدید، در کجا ساخته می‌شوند؟
 (۱) گلژی
 (۲) شبکه آندوپلاسمی
 (۳) غشای پلاسمایی
 (۴) میتوکندری
- ۴۷- منشاء فراگموبلاست‌ها در تشکیل دیواره سلولی گیاهان، کدام است؟
 (۱) غشای سلول
 (۲) اکتین‌های زیرغشای سلول
 (۳) شبکه آندوپلاسمی
 (۴) دستگاه گلژی
- ۴۸- فراوانی کدام یک از کدون‌های آغازین در پروکاریوت‌ها از همه کمتر است؟
 (۱) AUG
 (۲) CUG
 (۳) GUG
 (۴) UUG

۴۹- در ژنوم اشریشیاکلی نوکلئوتیدهای گوانین بر اثر رادیکال‌های آزاد به 8-oxo-guanine تبدیل می‌شوند. این بازه تغییر یافته، توسط کدام آنزیم برای ترمیم شناسایی می‌شود؟

(۱) Mut - M

(۲) Mut - L

(۳) Mut - S

(۴) Mut - Y

۵۰- وقتی یک واحد Ubiquitin به پروتئینی در سلول متصل می‌شود، سرنوشت این پروتئین چه خواهد شد؟

(۱) به هسته وارد شده و توسط پروتئوزوم هسته تجزیه خواهد شد.

(۲) از سلول به بیرون ترشح خواهد شد.

(۳) به مقصد خاصی در سلول، هدف‌گیری یا جهت‌گیری خواهد شد.

(۴) به پروتئوزوم منتقل و در آنجا تجزیه خواهد شد.

ژنتیک:

۵۱- کدام یک از جوامع زیر دارای تعادل هاردی واینبرگ است؟

(۱) ۰/۰۹aa ، ۰/۴۲Aa ، ۰/۴۹AA (۲) ۰/۱۹aa ، ۰/۰۰Aa ، ۰/۸۱AA

(۳) ۰/۲۵aa ، ۰/۱۱Aa ، ۰/۶۴AA (۴) ۰/۴۹aa ، ۰/۸۴Aa ، ۰/۳۶AA

۵۲- عمده مکانیسم‌های تنظیمی در باکتری‌ها، مربوط به تنظیم بیان ژن در پاسخ به کدام یک است؟

(۱) علائم بین سلولی (۲) متیلاسیون تیروزین کینازها

(۳) علائم درون سلولی (۴) علائم محیطی

۵۳- کدام گزینه می‌تواند مثالی از یک آمیزش مونوهیبرید (monohybrid cross) باشد؟

(۱) Aa x aa (۲) AaBB x AaBB (۳) AaBB x aabb (۴) AaBb x AaBb

۵۴- عبارت کدام گزینه توصیف درستی از حذف (deletion) و تکرار (duplication) به شمار می‌رود؟

(۱) اگر حذف و تکرار اندازه یکسانی داشته باشند، احتمال زیان‌بخش بودن تکرار بیشتر است.

(۲) اگر حذف و تکرار اندازه یکسانی داشته باشند، احتمال زیان‌بخش بودن حذف بیشتر است.

(۳) اثر زیان‌بخش حذف و تکرار، در اندازه یکسان مشابه است.

(۴) حذف‌ها همیشه زیان‌بخش و تکرارها همیشه مفیدند.

۵۵- حداکثر تعداد انواع اسید آمینه‌های متفاوتی که در یک زنجیره پپتیدی به وسیله پلی‌ریبونوکلئوتید ساختگی

(synthetic) Δ (UCAG) رمزگذاری می‌شوند، کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

بیوشیمی:

۵۶- آلفا-کتوگلوئارات نشان‌دار شده در کربن شماره ۲ با ترکیبات چرخه اسید سیتریک تیمار شده است. کربن نشان‌دار

اساساً در کدام یک از کربن‌های مالات ظاهر خواهد شد؟

(۱) کربن ۱ (۲) کربن ۲ (۳) کربن‌های ۲ و ۳ (۴) کربن‌های ۱ و ۴

- ۵۷- در اندازه‌گیری فعالیت یک آنزیم در عصاره‌های گیاهی یا جانوری، همه موارد زیر قابل محاسبه هستند، به‌غیر از:
- (۱) سرعت اولیه (v_0) (۲) k_{cat} (۳) واحد آنزیمی (۴) فعالیت ویژه
- ۵۸- اسیدهای صفراوی از کدام ترکیبات مشتق می‌شوند؟
- (۱) اسیدهای نوکلئیک (۲) پروتئین‌ها (۳) لیپیدها (۴) کربوهیدرات‌ها
- ۵۹- مرحله تعیین‌کننده در سنتز گلسترول، کدام است؟
- (۱) احیای بتا - هیدورکسی بتا - متیل گلووتاریل CoA (۲) واکنش تراکمی آسیل CoA و استواستیل CoA (۳) تشکیل فارتسیل پیروفسفات (۴) واکنش تیولاز
- ۶۰- در مهره‌داران، کدام ترکیب به‌عنوان فعال‌کننده آلوستریکی آنزیم استیل کوآ کربوکسیلاز عمل می‌نماید؟
- (۱) استیل کوآ (۲) ملات (۳) فسفات (۴) ستیرات

بیوفیزیک:

- ۶۱- کدام یک از فرآیندهای زیر منجر به ایجاد حالت تعادل نمی‌گردد؟
- (۱) Facilitated diffusion (۲) Active transport (۳) Passive diffusion (۴) Translational diffusion
- ۶۲- برای تعیین ساختار سه بعدی DNA و RNA، کدام روش مناسب‌تر است؟
- (۱) CD (۲) IR (۳) UV (۴) X-Ray
- ۶۳- شدت جذب پرتو در ماده، به چه عواملی بستگی دارد؟
- (۱) فاصله، ضریب کاهش خطی و شدت اولیه (۲) مدت زمان اعمال، دما و شدت اولیه (۳) جرم، دما و ضریب دی‌الکتریک محیط (۴) ضریب کاهش خطی، شدت اولیه و دما
- ۶۴- عوامل موثر بر ایجاد جریان در انتشار آزاد بر اساس رابطه تئورل (Teorel)، کدامند؟
- (۱) دما، غلظت و اندازه ذره (۲) اندازه ذره، نیروی محرکه و دما (۳) نیروی محرکه، غلظت و تحرک (۴) غلظت، دما و نیروی محرکه
- ۶۵- وجود کدام آمینو اسید در ساختار هموگلوبین به نقش بافری آن کمک می‌کند؟
- (۱) His (۲) Lys (۳) Gly (۴) Cys

اکولوژی و تکامل:

- ۶۶- مناسب‌ترین اصطلاح، برای موجودات زنده‌ای که در محدوده پایین دما، دامنه بردباری باریک دارند، چیست؟
- (۱) eurytherm (۲) oligotherm (۳) polytherm (۴) stenotherm
- ۶۷- از دیدگاه ارنست مایر، داروینیسیم شامل کدام نظریه‌های اصلی است؟
- (۱) یکسان‌نگری - تبار مشترک - تکثیر گونه‌ها - تدریجی‌گرایی و گزینش طبیعی (۲) پیش‌ساخت‌گرایی - تبار مشترک - تحول‌گرایی - تدریجی‌گرایی و گزینش طبیعی (۳) تحول‌گرایی - تبار مشترک - تکثیر گونه‌ها - تدریجی‌گرایی و گزینش طبیعی (۴) تغییر دائمی - تبار مشترک - تکثیر گونه‌ها - تدریجی‌گرایی و گزینش طبیعی

- ۶۸- حذف کدام مورد از یک اجتماع زنده، تأثیر مهم و معنی‌داری بر ساختار آن اجتماع خواهد داشت؟
 (۱) niche
 (۲) keystone species
 (۳) predator
 (۴) competitor
- ۶۹- متنوع‌ترین بیوم از نظر گونه‌های جانوری، کدام است؟
 (۱) جنگل معتدل خزان‌کننده (temperate deciduous forest)
 (۲) جنگل سوزنی‌برگان (temperate coniferous forest=Taiga)
 (۳) جنگل‌های بارانی استوایی (tropical rain forest)
 (۴) علفزارهای معتدله (temperate grassland)
- ۷۰- در همه موارد زیر، ارتباط انگلی شامل تغذیه از بدن میزبان وجود دارد، به غیر از:
 (۱) brood parasitism
 (۲) ectoparasitism
 (۳) endoparasitism
 (۴) parasitoidism

فیزیولوژی جانوری:

- ۷۱- لیپاز حساس به هورمون موجود در بافت چربی، توسط کدام هورمون مهار می‌شود؟
 (۱) انسولین
 (۲) تیروکسین
 (۳) لپتین
 (۴) گلوکاگن
- ۷۲- کدام ساختار عصبی، در تشخیص اولیه محرک ترس‌زا، نقش مهمی دارد؟
 (۱) آمیگدال
 (۲) تالاموس
 (۳) قشر پیش‌پیشانی
 (۴) قشر آهیانه‌ای
- ۷۳- پس از برخورد نور به فوتورسپتورهای شبکیه، کدام پدیده موجب تحریک نورون‌های بینایی می‌شود؟
 (۱) تجزیه رودوپسین و دی‌پولاریزاسیون سلول‌های فوتورسپتور
 (۲) دی‌پولاریزاسیون سلول‌های دو قطبی (Bipolar) و دی‌پولاریزاسیون سلول‌های گره‌ای
 (۳) فعال شدن آنزیم فسفودی استراز و کاهش جریان ورودی سدیم
 (۴) فعال شدن آنزیم آدنیل سیکلاز و افزایش جریان ورودی سدیم
- ۷۴- کدام یک از موارد زیر در مورد خواب REM، صحیح است؟
 (۱) افزایش تونوس عضلانی و متابولیسم مغزی
 (۲) تونوس عضلانی بدن کاهش می‌یابد.
 (۳) ضربان قلب و تنفس منظم می‌شود.
 (۴) متابولیسم مغزی کاهش می‌یابد.
- ۷۵- کدام یک از هسته‌های زیر در ارتباط با مخچه، نقش مهمی در یادگیری حرکتی (motor learning) دارد؟
 (۱) دندان‌های
 (۲) زیتونی تحتانی
 (۳) فاستی ژئال
 (۴) هسته قرمز
- ۷۶- تحریک نورون‌های پیش‌گانگلیونی سمپاتیک و پاراسمپاتیک، به ترتیب باعث رهایی کدام یک از نوروترانسمیترها می‌شود؟
 (۱) استیل کولین، استیل کولین
 (۲) استیل کولین، نوراپی نفرین
 (۳) نوراپی نفرین، نوراپی نفرین
 (۴) نوراپی نفرین، استیل کولین
- ۷۷- نقش سلول‌های اولیگو دندروسیت در دستگاه عصبی مرکزی، چیست؟
 (۱) تغذیه نورون‌ها
 (۲) عمل بیگانه خواری
 (۳) ساختن سد بین خون و مغز
 (۴) ساختن غلاف میلین

- ۷۸- به‌طور طبیعی، کدام مورد باعث دپولاریزاسیون سلول مویی (Hair cell) گوش داخلی می‌شود؟
 (۱) افزایش جریان رو به داخل سدیم در بخش رأسی
 (۲) افزایش ورود سدیم و کلسیم در بخش قاعده‌ای - جانبی
 (۳) افزایش جریان رو به داخل پتاسیم در غشاء رأسی
 (۴) کاهش خروج پتاسیم در بخش قاعده‌ای - جانبی
- ۷۹- کدام یک سبب افزایش تمایلات جنسی در زنان قبل از اوولاسیون در سیکل‌های قاعدگی می‌گردد؟
 (۱) آندروژن‌ها (۲) استروژن (۳) پروژسترون (۴) LH
- ۸۰- کدام هورمون / نوروترانسمیتر، تنظیم سیکل خواب و بیداری و ریتم‌های فصلی را در مهره‌داران به‌عهده دارد؟
 (۱) استیل کولین (۲) سروتونین (۳) هیستامین (۴) ملاتونین
- ۸۱- کاهش GFR، چه اثری بر دفع کراتینین از نفرون دارد؟
 (۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌دهد. (۲) کاهش
 (۳) افزایش (۴) تأثیری ندارد.
- ۸۲- مهم‌ترین ویژگی بخش ضخیم قوس صعودی هنله، نسبت به بخش‌های دیگر آن، چیست؟
 (۱) خود تنظیمی جریان خون کلیوی (۲) باز جذب آب از طریق کانال‌های آب
 (۳) پاسخ‌دهی به هورمون ADH (۴) نفوذناپذیری به آب
- ۸۳- در بروز پدیده جریان خون متلاطم (Turbulent flow) در رگ‌ها، کدام عامل اثر معکوس دارد؟
 (۱) جرم حجمی خون (۲) سرعت جریان خون
 (۳) قطر رگ (۴) ویسکوزیته (گران روی) خون
- ۸۴- افزایش تحرکات گیرنده فشار کاروتید، افزایش کدام پدیده را در پی دارد؟
 (۱) تهویه ربوی (۲) حجم ضربه‌ای قلب (۳) فعالیت پاراسمپاتیک (۴) مقاومت کلی محیطی
- ۸۵- رفلکس بین بریج (Bain Bridge)، مربوط به کدام گزینه است؟
 (۱) کمورسپتورهای آنورتی (۲) بارورسپتورهای کاروتید
 (۳) کمورسپتورهای بصل‌النخاعی (۴) گیرنده‌های فشار درون دهلیز
- ۸۶- کدام مورد باعث افزایش رهایی پپتید ناتریورتیک دهلیزی می‌شود؟
 (۱) افزایش دفع ادرار (۲) افزایش فشار خون دهلیزی
 (۳) کاهش فشارخون (۴) گشاد شدن رگ‌های کلیوی
- ۸۷- کدام مورد در هنگام تکیکاردی باعث حفاظت قلب از آریتمی می‌شود؟
 (۱) افزایش تأخیر در هدایت ایمپالس در گره دهلیزی بطنی
 (۲) طولانی شدن دوره‌های تحریک‌ناپذیری در سلول‌های عضله بطن
 (۳) طولانی شدن کفه پتانسیل عمل در فیبرهای پورکنژ
 (۴) کوتاه شدن دوره پتانسیل عمل در گره AV
- ۸۸- کدام مراکز عصبی، تنظیم‌کننده تنفس هستند؟
 (۱) بصل‌النخاع و هیپوتالاموس (۲) بصل‌النخاع و تالاموس
 (۳) بصل‌النخاع و پل مغزی (۴) پل مغزی و مخچه
- ۸۹- کدام میانجی عصبی باعث کاهش قطر مجاری هوایی می‌شود؟
 (۱) ایپی نفرین (۲) VIP (۳) هیستامین (۴) نیتریک اکساید

- ۹۰- فشار منفی پرده جنب به کدام فرایند کمک می‌کند؟
 (۱) کاهش فضای داخلی حبابچه‌ای
 (۲) کاهش فشار داخل حبابچه‌ای
 (۳) کوچک شدن قفسه سینه
 (۴) یکسان شدن فشار بین حبابچه و اتمسفر
- ۹۱- آنزیم کریزینک انهیدراز، در همه سلول‌های زیر وجود دارد، به غیر از:
 (۱) سلول‌های اصلی معده
 (۲) سلول‌های جداری معده
 (۳) سلول‌های مجاری لوزالمعده
 (۴) سلول‌های اپی تلیال توپول‌های کلیه
- ۹۲- کدام ماده، باعث تحریک اشتها و احساس گرسنگی می‌شود؟
 (۱) انسولین
 (۲) لپتین
 (۳) کوله سیستوکینین
 (۴) گرلین
- ۹۳- پیامد حضور کیموس معدی در دوازدهه چیست؟
 (۱) افزایش ترشح سروتونین و کوله سیستوکینین
 (۲) انقباض کیسه صفرا و انسداد مجرای کلدوک
 (۳) افزایش اسیدیتنه و ترشح سکرترین
 (۴) تحریک ترشح خارجی لوزالمعده و کاهش pH
- ۹۴- تحریک کدام گیرنده‌ها باعث تشکیل کمپلکس کلسیم - کالمودولین در سلول می‌شود؟
 (۱) انسولینی
 (۲) بتا آدرنژیکی
 (۳) تیروکسینی
 (۴) یونوتروپیک گلوتاماتی
- ۹۵- مهم‌ترین عامل احتباس یا بارگیری (loading) نوروترانسمیتر در وزیکول‌های سیناپسی، کدام است؟
 (۱) عملکرد پمپ $Na^+ - K^+$
 (۲) عملکرد پمپ پروتون نوع V
 (۳) افزایش اتورسپتورهای پیش سیناپسی
 (۴) وقوع پتانسیل‌های تحریکی پس سیناپسی "EPSP"
- ۹۶- در کدام گزینه، گیرنده‌های ریانودینی یافت می‌شوند؟
 (۱) غشاء لوله‌های عرضی
 (۲) سارکولم عضله اسکلتی
 (۳) غشاء شبکه سارکوپلاسمیک عضله اسکلتی
 (۴) صفحه محرکه انتهایی
- ۹۷- گیرنده‌های استیل‌کولین در کدام گزینه، از نوع موسکارینی است؟
 (۱) قلب
 (۲) عضله اسکلتی
 (۳) گانگلیون سمپاتیک
 (۴) گانگلیون پاراسمپاتیک
- ۹۸- کدام میانجی‌های عصبی در پایانه‌های عصبی، هم انتقالی دارند؟
 (۱) ATP و اپی نفرین
 (۲) گابا و گلیسین
 (۳) گلوتامات و نوروپپتید Y
 (۴) نورایی نفرین و نوروپپتید Y
- ۹۹- کدام پروتئین، باعث افزایش جذب و نگهداری کلسیم در شبکه سارکوپلاسمی سلول‌های عضله اسکلتی می‌شود؟
 (۱) تروپونین
 (۲) کالسکترین
 (۳) کلاترین
 (۴) کالدمون
- ۱۰۰- کدام یک از هورمون‌های زیر به ترتیب موجب افزایش و کاهش کلسیم در پلاسما می‌شود؟
 (۱) کلسی‌تونین - پاراتورمون
 (۲) پاراتورمون - کلسی‌تونین
 (۳) کلسی‌تونین - ۱ و ۲۵ هیدروکسی کوله کلسیفرول
 (۴) ۱ و ۲۵ هیدروکسی کوله کلسیفرول - کلسی‌تونین

جانورشناسی:

- ۱۰۱- سولفات استرانسیوم در اسکلت کدام گروه، غالب است؟
 (۱) Foraminifera (۲) Heliozoa (۳) Acantherian (۴) Apicomplexa
- ۱۰۲- در چرخه زندگی انگل عامل بیماری مالاریا، کدام یک در غده بزاقی پشه دیده می‌شود و کدام یک در مرحله نیش زدن به پشه منتقل می‌شود؟
 (۱) اسپوروزوئیت - گامتوسیت (۲) مروزوئیت - اسپوروزوئیت
 (۳) اوئوکینت - مروزوئیت (۴) گامتوزوئیت - مروزوئیت
- ۱۰۳- اعضای کدام گروه از پروتوزوآ دارای ساختار **axostyle**، می‌باشند؟
 (۱) Euglenozoa (۲) Heterolobosea (۳) Kinetoplastida (۴) Parabasilida
- ۱۰۴- در اسفنج‌ها کدام سلول سازنده، عامل ترمیم می‌باشد؟
 (۱) Archaeocyte (۲) Collenocyte
 (۳) Choanocyte (۴) Pinacocyte
- ۱۰۵- مبنای درون رفتگی «**Invagination**» را در مراحل اولیه تکوین کدام گروه می‌توان یافت؟
 (۱) نیمه طنابداران (۲) مرجانیان (۳) اسفنج‌ها (۴) خارپوستان
- ۱۰۶- اندام حسی روپالیوم در اعضای کدام گروه دیده می‌شود؟
 (۱) سیفوزوا و هیدروزوا (۲) سیفوزوا و کوبوزوا
 (۳) کوبوزوا و هیدروزوا (۴) هیدروزوا و آنتوزوا
- ۱۰۷- تسهیم در شانهداران چگونه انجام می‌شود؟
 (۱) مروبلاستیک معین (۲) مروبلاستیک نامعین
 (۳) هولوبلاستیک معین (۴) هولوبلاستیک نامعین
- ۱۰۸- ساده‌ترین سیستم وازنشی (**Excretory**) در اعضای کدام گروه دیده می‌شود؟
 (۱) نماتودها (۲) شانهداران
 (۳) کرم‌های پهن (۴) مرجانیان
- ۱۰۹- عملکرد ضمامم پوستی میکروتربش در سطح بدن کرم‌های نواری (**Cestoda**)، کدام است؟
 (۱) افزایش سطح بدن (۲) تمیز کردن سطح بدن
 (۳) تشخیص مواد شیمیایی (۴) دریافت سیگنال‌های مکانیکی
- ۱۱۰- وجود سیستم دفعی لوله‌ای شکل شامل سه کانال به شکل **H**، از ویژگی‌های کدام گروه است؟
 (۱) Annelida (۲) Brachiopoda
 (۳) Insecta (۴) Nematoda
- ۱۱۱- در کرم‌های خاکی محل نفروستوم و نفریدی پور، کجاست؟
 (۱) سلوم بند جلوئی - ناحیه شکمی بند جلوئی (۲) سلوم بند جلوئی - ناحیه شکمی بند عقبی
 (۳) سلوم بند عقبی - ناحیه شکمی بند عقبی (۴) روی تیغه سلومی (**Septum**) - روی تیغه سلومی
- ۱۱۲- در عصر حاضر کدام یک از نرم‌تنان، به نسبت دوران‌های زمین‌شناسی قبلی، متنوع‌تر می‌باشند؟
 (۱) تک صدفان (**Monoplacophora**) (۲) دو صدفی‌ها (**Bivalvia**)
 (۳) سرپایان (**Cephalopoda**) (۴) شکم پایان (**Gastropoda**)

- ۱۱۳- کدام سیستم عصبی، به ترتیب در هیدرها - دو کفه‌ای‌ها - خارپوستان و آمفیوکسوس مشاهده می‌شود؟
 (۱) حلقه عصبی - مغز و رشته‌های عصبی - شبکه عصبی پوستی - طناب عصبی
 (۲) شبکه عصبی پوستی - گانگلیون عصبی - شبکه عصبی پوستی - حباب مغزی و طناب عصبی
 (۳) فاقد سیستم عصبی - گانگلیون عصبی - شبکه عصبی پوستی - مغز و طناب عصبی
 (۴) گانگلیون عصبی - طناب عصبی احشائی - حلقه عصبی - مغز و طناب عصبی
- ۱۱۴- کدام یک از رده‌های هزار پایان، فاقد چشم و دستگاه گردش خون و دارای شاخک منشعب می‌باشد؟
 (۱) Chilopoda (۲) Diplopoda (۳) Pauropoda (۴) Symphyla
- ۱۱۵- در طبقه‌بندی تبار شناختی، تمام گروه‌های زیر متعلق به **Panarthropoda** هستند، به غیر از:
 (۱) Arthropoda (۲) Loricifera (۳) Onychophora (۴) Tardigrada
- ۱۱۶- ساختار لوفوفور (**Lophophore**)، از ویژگی‌های کدام شاخه می‌باشد؟
 (۱) Echiura (۲) Entoprocta (۳) Gastrotricha (۴) Annelida
- ۱۱۷- کیسه‌های پولین (**Polian vesicles**)، در کدام گروه وجود دارد و کار آنها چیست؟
 (۱) خیارسانان، ذخیره مایعات و تنظیم فشار داخلی دستگاه عروقی - آبی
 (۲) ستاره‌سانان، تولید و ذخیره سلول‌های دفاعی و هضم و جذب غذا
 (۳) لاله‌سانان، تنظیم اسمزی
 (۴) مارسانان، هضم و جذب غذا
- ۱۱۸- شواهد مدرن نشان می‌دهد ساختار طناب مانند در نیمه طنابداران (**Hemichordata**) هومولوگ با طناب پشتی نیست. با قبول این فرض، جایگاه فیلوژنتیک آنها به کدام گزینه نزدیک تر است؟
 (۱) غلاف داران (**Tunicata**) (۲) سرطنابداران (**Cephalochordata**)
 (۳) خارپوستان (**Echinodermata**) (۴) بی‌آرواگان (**Agnatha**)
- ۱۱۹- **Appendicularia**، مترادف کدام گروه از طنابداران است؟
 (۱) Thaliacea (۲) Larvacea (۳) Cephalochordata (۴) Acidiacea
- ۱۲۰- در فرم بالغ کدام گروه از طنابداران، هر دو سیستم پروتروس و مزوتروس، فعال می‌باشد؟
 (۱) Anura (۲) Hemichordata (۳) Tunicata (۴) Petromyzontidae
- ۱۲۱- کدام گروه از ماهیان انقراض یافته‌اند؟
 (۱) Placodermi (۲) Osteichthyes (۳) Dipnoi (۴) Chondrichthyes
- ۱۲۲- حفره **Hatschek's pit**، مشخصه کدام یک از طنابداران می‌باشد؟
 (۱) Tunicata (۲) Petromyzontidae (۳) Cephalochordata (۴) Hemichordata
- ۱۲۳- کدام گزینه، عامل تولید گاز در کیسه شنای ماهی‌ها می‌باشد؟
 (۱) Oval organ (۲) Rete mirabile (۳) Gallbladder (۴) Rete testis
- ۱۲۴- کدام یک از ماهیان، فقط تنفس آبششی دارد؟
 (۱) *Neoceratodus* (۲) *Protopterus* (۳) *Lepidosiren* (۴) *Latimeria*

- ۱۲۵- کدام گزینه درباره کوسه‌ها صحیح است؟
 (۱) دارای غده راست رودهای (rectal gland) هستند.
 (۲) دارای کیسه شنای دو قسمتی هستند.
 (۳) دندان‌های آنها، فلس‌های گانویید تغییر شکل یافته است.
 (۴) تعداد شکاف‌های آبششی آنها ۵ تا ۱۴ جفت است.
- ۱۲۶- سابقه فسیلی پستانداران، به چه عصری برمی‌گردد؟
 (۱) پالئوسن (۲) ژوراسیک (۳) پرمین (۴) کرتاسه
- ۱۲۷- در کدام مهره‌دار، شش چپ تحلیل رفته است؟
 (۱) تمساحان (۲) سمندرها (۳) لاک‌پشت‌ها (۴) مارها
- ۱۲۸- چشم سوم در برخی از اعضای کدام رده دیده می‌شود؟
 (۱) پستانداران (۲) خزندگان (۳) دوزیستان (۴) ماهیان
- ۱۲۹- کدام یک متعلق به *Ratites* می‌باشد؟
 (۱) *Corvus* (۲) *Passer* (۳) *Emu* (۴) *Falco*
- ۱۳۰- بر طبق شواهد موجود، کسپه‌داران در چه عصری از جفت داران اجدادی، واگرایی پیدا کردند؟
 (۱) کرتاسه (۲) ژوراسیک (۳) تریاسیک (۴) پرمین
- تکوین جانوری (باقت‌شناسی و جنین‌شناسی):

- ۱۳۱- کدام یک از موارد زیر، از لایه مزودرم مشتق می‌گردد؟
 (۱) اپیدرم و فولیکول‌های مو (۲) استخوانچه‌های گوش میانی
 (۳) پوشش بطن‌های مغز (۴) درم و هیپودرم
- ۱۳۲- در ساختمان گوش داخلی، استخوانی که مرکب از سه مجرای پیچیده و موازی و مجاور یکدیگر است، کدام است؟
 (۱) حلزون (۲) عضو کرتی (۳) مجاری نیم‌دایره (۴) وستیبول
- ۱۳۳- کدام یک در پولپ سفیدطحال وجود دارد؟
 (۱) گرانولوسیت‌ها (۲) لنفوسیت‌ها (۳) ماکروفاژها (۴) همه موارد
- ۱۳۴- پل‌های سیتوپلاسمی، در کدام مرحله از شکل‌گیری اسپرم انسان، از بین می‌روند؟
 (۱) میتوز (۲) اسپرمیوژنز (۳) میوز I (۴) میوز II
- ۱۳۵- در کدام مرحله از سیکل ماهانه انسان، غلظت هورمون پروژسترون در خون افزایش می‌یابد؟
 (۱) فاز ایسکمیک (۲) فاز تکثیری (۳) فاز فولیکولی (۴) فاز لوتئال
- ۱۳۶- کدام نوع سلول می‌تواند، میلین را برای چندین اکسون فراهم کند؟
 (۱) آستروسیت‌های رشته‌ای (۲) الیگودندروسیت‌ها
 (۳) شوآن‌ها (۴) میکروگلی‌ها
- ۱۳۷- مویرگ‌های روزنه‌دار و فاقد دیافراگم، در کدام یک از اجزاء زیر وجود دارد؟
 (۱) ریه (۲) شبکه کورویید (۳) عضلات (۴) گلوبومول مالپیگی
- ۱۳۸- کدام میکروسکوپ برای مشاهده هسته‌های رنگ شده با «آکریدین نارنجی»، مناسب است؟
 (۱) پلاریزان (۲) فازکنتراست (۳) فلورسنت (۴) نوری

- ۱۳۹- کدام گزینه در خصوص بافت استخوانی اولیه (Primary bone) صحیح است؟
 (۱) اولین بافت استخوانی است که در طی ترمیم استخوان ایجاد می‌شود.
 (۲) قرارگیری الیاف کلاژن در آن به صورت منظم و موازی است.
 (۳) نسبت به استخوان ثانویه، استئوسیت کمتری دارد.
 (۴) نسبت به استخوان ثانویه، مواد معدنی بیشتری دارد.
- ۱۴۰- اتصالات منفذدار فراوان، شبکه سارکوپلاسمی ابتدایی و عصب‌گیری ضعیف، ویژگی سلول‌های کدام یک از بافت‌های زیر است؟
 (۱) عضله اسکلتی انگشتان
 (۲) عضله صاف جدار میزنای
 (۳) عضله صاف عنقیه
 (۴) عضله قلبی در بطن‌ها
- ۱۴۱- سلول‌های غباری (dust cells) بیشتر در کدام ناحیه از دستگاه تنفس دیده می‌شوند؟
 (۱) آلونل‌ها (۲) برونشیول‌ها (۳) برنش‌ها (۴) مجرای آلونولی
- ۱۴۲- کدام یک از بخش‌های سیستم عصبی، دارای کپسولی از جنس بافت همبند است؟
 (۱) ماده خاکستری نخاع
 (۲) گانگلیون‌های مستقر در جدار دستگاه گوارش
 (۳) گانگلیون‌های نخاعی
 (۴) هسته‌های پاراسمپاتیک
- ۱۴۳- کدام یک از نواحی زیر بیشترین حجم غده آدرنال را تشکیل می‌دهد؟
 (۱) منطقه رتیکولاریس
 (۲) منطقه گلوبولوزا
 (۳) منطقه فاسیکولانا
 (۴) مدولا
- ۱۴۴- در رابطه با ساختار سیمان (Cementum) دندان، کدام مطلب صحیح است؟
 (۱) شبیه ساختار استخوان ولی فاقد استئون و رگ خونی
 (۲) شبیه ساختار غضروف اما با کندروسیت‌های فراوان‌تر
 (۳) همان ساختار بافت پیوندی متراکم را دارد.
 (۴) همان ساختار بافت پیوندی سست را دارد.
- ۱۴۵- با فرض این که قطر تخمک انسان $125\mu\text{m}$ (میکرون) باشد، بعد از لقاح و انجام ۳ بار تسهیم، اندازه جنین حاصله چند میکرون خواهد بود؟
 (۱) ۴۱٫۶ (۲) ۱۲۵ (۳) ۳۷۵ (۴) ۱۰۰۰
- ۱۴۶- ساختار پرونفروس در جنین ۳ میلی‌متری دوزیستان را در کدام برش بافت‌شناسی می‌توان مشاهده کرد؟
 (۱) Sagittal سطحی
 (۲) Sagittal میانی
 (۳) Transverse از موقعیت پروزنسفالن
 (۴) Transverse از موقعیت انتهای خلفی جنین
- ۱۴۷- فاکتورهای سیتوپلاسمی تعیین‌کننده سرنوشت سلول‌های جنسی در دروزوفیلا و زنوپوس، به ترتیب در چه ناحیه‌ای از تخم این جانوران قرار دارند؟
 (۱) خلفی - جانوری (۲) خلفی - گیاهی (۳) قدامی - جانوری (۴) قدامی - گیاهی
- ۱۴۸- اووسیت پستانداران در هنگام تولد و در هنگام لقاح به ترتیب در چه مرحله‌ای از بلوغ قرار دارند؟
 (۱) پروفاز I - متافاز I
 (۲) پروفاز I - متافاز II
 (۳) قبل از شروع میوز - متافاز II
 (۴) قبل از شروع میوز - متافاز I
- ۱۴۹- بلاستولای آمفیکسوس شبیه بلاستولای جنین کدام یک است؟
 (۱) پرندگان (۲) توتبای دریایی (۳) حشرات (۴) زنوپوس

۱۵۰- کیسه‌های سلومی در توتیای دریایی از کدام سلول‌ها مشتق می‌شود؟

- (۱) veg1 و میکرومرهای بزرگ
(۲) veg2 و میکرومرهای بزرگ
(۳) veg2 و میکرومرهای کوچک
(۴) veg1 و میکرومرهای کوچک

۱۵۱- در کدام یک از گونه‌های زیر حین ورود اسپرم به تخمک، بلوغ تخمک کامل شده است؟

- (۱) آسکاریس
(۲) بسیاری از حشرات
(۳) توتیای دریایی
(۴) دوزیستان

۱۵۲- شکل زیر برش عرضی از جنین ۳۳ ساعته جوجه را نشان می‌دهد، ناحیه‌ای که با ستاره (*) مشخص شده است،

نشان دهنده چه ساختاری است؟



- (۱) آئورت پشتی
(۲) سلوم داخل جنینی
(۳) لوله مزونفروس
(۴) کیسه‌های حلقی

۱۵۳- چنانچه بخشی از اکتودرم جانبی گاسترولاوی ابتدایی قورباغه برداشته و به محل تشکیل دهان در گاسترولاوی سمندر

در همان مرحله پیوند زده شود، بخش پیوند زده شده به چه ساختاری تبدیل خواهد شد و نشان دهنده چه پدیده‌ای

است؟

- (۱) دهان سمندر - ویژگی موضعی القاء
(۲) دهان سمندر - ویژگی ژنتیکی القاء
(۳) دهان قورباغه - ویژگی ژنتیکی القاء
(۴) دهان قورباغه - ویژگی موضعی القاء

۱۵۴- در مورد جنین‌زایی دوزیستان، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) اولین سلول‌های مزودرمی که در طی گاسترولاسیون وارد جنین می‌شوند، نوتوکورد را ایجاد می‌کنند.
(۲) پیوند لبه پشتی بلاستوپور در هر زمانی باعث ایجاد دوقلوهای به هم چسبیده مشابه می‌شود.
(۳) تعیین شدگی اکتودرم عصبی در جریان گاسترولاسیون اتفاق می‌افتد.
(۴) مرکز نیوکوب به «سازمان دهنده» تبدیل می‌شود.

۱۵۵- در طی تکوین پرندگان کدام دو رویداد، مقارن با یکدیگر اتفاق می‌افتد؟

- (۱) شکل‌گیری خط اولیه - مهاجرت PGCها
(۲) شکل‌گیری نوتوکورد - روخزیدگی اکتودرم
(۳) شروع تسهیم - تخم‌گذاری توسط پرنده
(۴) ظهور جزایر هیپوبلاستی - تشکیل محور چپ و راست

۱۵۶- مویرگ‌های خونی موجود در پرزهای کوریونی جفت انسان، از کدام یک مشتق می‌شوند؟

- (۱) سین سپتوتروفوبلاست
(۲) سپتوتروفوبلاست
(۳) مزودرم داخل رویانی
(۴) مزودرم خارج رویانی

۱۵۷- همه گزینیه‌های زیر دگر تمایزی (transdifferentiation) محسوب می‌شوند، به غیر از:

- (۱) تبدیل سلول‌های پیگماندار شبکیه به سلول‌های عدسی چشم
(۲) تبدیل سلول‌های کبدی به نورون
(۳) تبدیل فیبروبلاست‌های قلبی به کاردیومیوسیت‌ها
(۴) تبدیل سلول‌های عضله اسکلتی به میوبلاست

۱۵۸- سلول‌های بخش شکمی لوله عصبی، تحت تأثیر چه ساختار و فاکتوری به صفحه کفی (floor plate) تبدیل می‌شوند؟

(۱) اپیدرم - BMP_4

(۲) اپیدرم - Shh

(۳) نوتوکورد - BMP_4

(۴) نوتوکورد - Shh

۱۵۹- به ترتیب در مورد مشتقات مزودرم صفحه جانبی، مجاور محوری و حد واسط، کدام مورد صحیح است؟

(۱) قلب - عضله اسکلتی - کلیه

(۲) عضله اسکلتی - نوتوکورد - کلیه

(۳) مزودرم خارج رویانی - نوتوکورد - قلب

(۴) کلیه - مزودرم خارج رویانی - نوتوکورد

۱۶۰- کدام یک از عوامل زیر در تعیین ناحیه شکل‌گیری جوانه اندام حرکتی در امتداد محور قدامی - خلفی نقش مهم‌تری دارد؟

(۱) برهم‌کنش سومیت‌ها و BMP_4

(۲) موقعیت مهره‌های بدن

(۳) ژن‌های Hox

(۴) فاکتور ترشجی Shh

