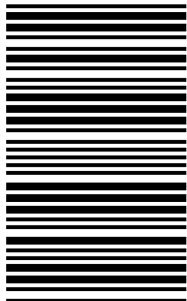


کد کنترل

237A



237A

عصر پنجشنبه

شناور



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

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»
مقام معظم رهبری (ره)

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته – سال ۱۴۰۵
زیست‌شناسی گیاهی و جانوری (کد ۱۲۱۳)

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۱۰ سؤال

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	مجموعه زیست‌شناسی (گیاهی، جانوری، میکروبی، سلولی و مولکولی، ژنتیک، بیوشیمی، بیوفیزیک، اکولوژی و تکامل)	۳۵	۲۶	۶۰
۳	فیزیولوژی گیاهی	۲۵	۶۱	۸۵
۴	سیستماتیک گیاهی	۲۵	۸۶	۱۱۰
۵	تکون گیاهی (ریخت‌شناسی، تشریح، ریخت‌زائی و اندام‌زائی)	۲۵	۱۱۱	۱۳۵
۶	فیزیولوژی جانوری	۲۵	۱۳۶	۱۶۰
۷	جانورشناسی	۲۵	۱۶۱	۱۸۵
۸	تکون جانوری (بافت‌شناسی و جنین‌شناسی)	۲۵	۱۸۶	۲۱۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات 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.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات کادر زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

- 1- The main of a server is to provide services to other computers over a network.
1) trip 2) position 3) function 4) situation
- 2- Time will show him to be a very president in this country, because he has made great long-term decisions.
1) successful 2) friendly 3) additional 4) sudden
- 3- She soon that the local people had no interest in her extraordinary stories.
1) discovered 2) happened 3) developed 4) existed
- 4- That dystopian movie was a perfect of consumerism without morals.
1) reliance 2) prominence 3) improvement 4) demonstration
- 5- It is not unusual for teeth to "shift and drift" as you age and it tends to more in the bottom teeth than the top.
1) descend 2) occur 3) behold 4) abandon
- 6- To earn more money, Lydgate was forced to trade a creative career as an artist for a/an one.
1) ebullient 2) parsimonious 3) lucrative 4) impecunious
- 7- On a more enlightened planet, we would not need to; we could, instead, honestly tell our bosses we have not finished our work and that's that.
1) adumbrate 2) prevaricate 3) disabuse 4) emulate

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Sigmund Freud began his career in the 1890s(8) psychoanalysis, which is both a theory of personality and a method of treating people. To Freud, human behavior is largely determined by wishes and memories(9) unaware. Psychoanalysis as a method of treatment(10) these memories to awareness and free the individuals from their negative influence.

- | | | |
|-----|---------------------------|-----------------------------|
| 8- | 1) and formulated | 2) who formulating |
| | 3) was formulated | 4) when was formulating |
| 9- | 1) which people have been | 2) people of them have been |
| | 3) of which people are | 4) of them people are |
| 10- | 1) seeking bringing | 2) seeking to bring |
| | 3) seeks bringing | 4) seeks to bring |

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:

When touched, the plant *Mimosa pudica* closes its leaves very rapidly one by one, in a movement like that of animals. When etherized, it did not show any response to stimulation. This rapid movement of the leaf is observed only in the *Mimosa* family, *Biophyllum*, and *Dionaea muscipula*. This surprising phenomenon has made both biologists and chemists try to understand the mechanism of the leaf movement of Mimosaceae. One of the most interesting problems is how the stimulant is transported from the stimulated point to other areas.

From the perspective of electrophysiology, different rates of stimulus conduction were observed by Houwink and Shibaoka. The stimulant, which is transported in the xylem sap stream, elicits a response in the neighboring tissue in the form of a variation potential (slow-wave or s-wave). Either the signal substance itself or the variation potential which is generated by it triggers a rapid action potential which can travel ahead of the slower variation potential, as summarized by Schildknecht. Regardless of the mode of action, some stimulants may interact directly or indirectly with a motor cell.

- 11- The underlined word “it” in paragraph 1 refers to
 - 1) stimulation
 - 2) response
 - 3) movement
 - 4) plant
- 12- The underlined word “perspective” in paragraph 2 is closest in meaning to
 - 1) goal
 - 2) viewpoint
 - 3) beginning
 - 4) component
- 13- According to paragraph 1, what is the issue that scientists want to clarify?
 - 1) The place on the leaf where the stimulant leaves its original impact
 - 2) What the chemical composition of the stimulant affecting the leaf is
 - 3) How the stimulant moves from one point on the leaf to other points
 - 4) The reason why the closing mechanism is not observed in all plants
- 14- All of the following words are mentioned in the passage EXCEPT
 - 1) veins
 - 2) animals
 - 3) conduction
 - 4) generated
- 15- According to the passage, which of the following is true?
 - 1) Only the signal substance itself activates a rapid action potential in plants.
 - 2) The interactions of stimulants with motor cells in plants are always indirect.
 - 3) The quick movement of the leaf is seen in all plants except the *Mimosa* family, and *Dionaea muscipula*.
 - 4) According to Schildknecht, the rapid action potential can travel ahead of the slower variation potential.

PASSAGE 2:

Gnotobiotic animals are a very useful model in studying the physiology of the digestive tract, and enable the observation of the role of microorganisms during functional and morphological development of the digestive tract. In ruminants, they present the optimum model of developmental physiology of the rumen. The gnotobiotic young of ruminants can be used to observe the development of the rumen ecosystem and its interrelations, to study the relations between rumen microflora, microfauna and the macroorganism as well as to determine the effects of rumen metabolism upon intermediary metabolism. The rumen wall is an important element of rumen and intermediary metabolism, its epithelium being the connection site between rumen and intermediary metabolism as well as being capable of absorption, synthesis and secretion. The length of rumen papillae is positively correlated with body growth.

Rumen fermentation microflora catabolizes soluble carbohydrates; in this process, volatile fatty acids (VFAs) are the major final products of rumen fermentation. VFAs present the chemical stimulus of development of the rumen epithelium. They stimulate the epithelial metabolism of the rumen and support the structural development and resorption activity of the rumen. The growth rate of rumen papillae depends on the amount of VFA produced. In this way, the rumen microflora directly affects the development of the rumen epithelium and the level of intermediary metabolism through the action of rumen fermentation and its final metabolites—the volatile fatty acids.

- 16- The underlined word “determine” in paragraph 1 is closest in meaning to
 1) restrict 2) increase 3) indicate 4) reverse
- 17- According to paragraph 1,
 1) the rumen wall is an insignificant element of rumen and intermediary metabolism
 2) the gnotobiotic young of ruminants show the development of the rumen ecosystem
 3) in ruminants, gnotobiotic animals barely show the developmental physiology of the rumen
 4) in ruminants, the body growth is negatively correlated with the length of rumen papillae
- 18- Which of the following is NOT mentioned with reference to VFAs in paragraph 2?
 1) Disrupting the rumen’s resorption activity
 2) Being products of rumen fermentation
 3) Triggering the epithelial metabolism of the rumen
 4) Affecting the growth rate of rumen papillae
- 19- Which of the following techniques is used in the passage?
 1) Rhetorical question 2) Appeal to authority
 3) Cause and effect 4) Statistics
- 20- The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?
 I. What is the maximum size of the rumen papillae?
 II. Can the rumen microflora influence the rumen epithelium?
 III. Who discovered the function of volatile fatty acids?
 1) Only II 2) Only III
 3) I and II 4) I and III

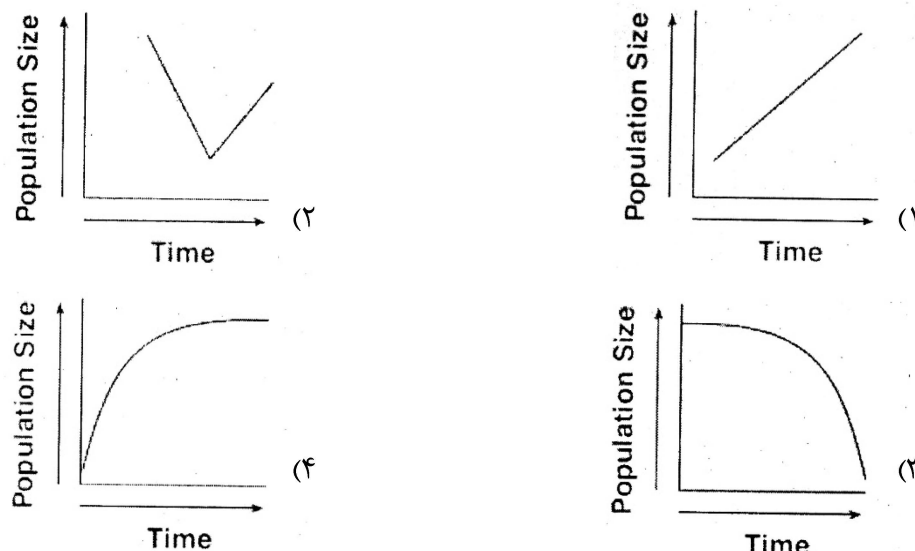
مجموعه زیست‌شناسی (گیاهی، جانوری، میکروبی، سلولی و مولکولی، ژنتیک، بیوشیمی، بیوفیزیک، اکولوژی و تکامل)

- ۲۶- کدام یک از تیره‌های راسته میخک‌سانان (Caryophyllales)، فاقد رنگیزه بتالائین هستند؟
 (۱) Cactaceae (۲) Amaranthaceae (۳) Phytolaccaceae (۴) Caryophyllaceae
- ۲۷- لایه پرین (Perin Layer) که به شکل لایه ضخیمی بر روی اسپورهای خزها قرار دارد احتمالاً جدا ریختی (Apomorphy) مشترک خزها و کدام گروه است؟
 (۱) گیاهان آوندی (۲) جگرواش‌ها (۳) شاخ‌واش‌ها (۴) جلبک‌های قهوه‌ای
- ۲۸- کدام آنزیم‌های چرخه کالوین از طریق کارباموئیل‌شدن فعال می‌گردد؟
 (۱) فروکتوز ۱ و ۶ - بیس فسفاتاز (۲) ریبولوز ۵ - فسفات کیناز (۳) سدوهیتولوز ۱ و ۷ - بیس فسفات فسفاتاز (۴) ریبولوز ۱ و ۵ - بیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز
- ۲۹- کدام کمپلکس پروتئینی فتوسنتزی به‌طور عمده در غشاهای تیلاکوئیدهای گرانیایی واقع هستند؟
 (۱) فتوسیستم I (۲) فتوسیستم II (۳) ATP سنتاز (۴) سیتوکروم b_f
- ۳۰- در کدام نوع رویان‌زایی، سلول رأسی به‌صورت طولی تقسیم می‌شود؟
 (۱) Caryophyllid (۲) Chenopodiad (۳) Astrad (۴) Solanad
- ۳۱- کدام لوزه، فاقد کریپت است؟
 (۱) زبانی (۲) کامی (۳) دهانی (۴) حلقی
- ۳۲- کدام مورد، در انسان از مشتقات مزودرم صفحه جانبی نیست؟
 (۱) قلب (۲) قشر غده فوق کلیه (۳) عروق لنفی (۴) اسکلت دست
- ۳۳- کدام مورد از مناطق زیست‌جغرافیایی جهان بیشترین تعداد پستانداران کیسه‌دار (Marsupials) را در خود جای داده است؟
 (۱) استرالزی (Australasian) (۲) نئوتروپیکال (Neotropical) (۳) پالئارکتیک (Palearctic) (۴) اتیوپیایی (Ethiopia)
- ۳۴- کدام مورد در خصوص جنین‌زائی حلزون، نادرست است؟
 (۱) بلاستولا فاقد بلاستوسل است. (۲) در طی تکوین، لارو شکل می‌گیرد. (۳) تسهیم از نوع چرخشی است. (۴) تخمک از نوع یکنواخت زرده است.
- ۳۵- کدام مورد در خصوص تکوین غیرمستقیم درست است؟
 (۱) اغلب در جانوران خشکی‌زی دیده می‌شود. (۲) لارو آزاد - شناگر بخشی از چرخه زندگی جانور باشد. (۳) محافظت زیادی برای جنین‌های در حال رشد ایجاد می‌کند زیرا داخل بدن والد پرورش می‌یابند. (۴) موجود در فرایند تکوین تنها در یک نوع زیستگاه آبی یا خشکی زندگی می‌کند.
- ۳۶- منبع کربن در کموارگانوتروف‌ها کدام است؟
 (۱) CO_2 و مواد آلی به‌طور هم‌زمان (۲) CO_2 (۳) مواد معدنی (۴) مواد آلی
- ۳۷- کدام آنتی‌بیوتیک از رونویسی ممانعت می‌کند؟
 (۱) ریفامپین (۲) پنی‌سیلین (۳) سفامایسین (۴) کلرامفنیکل

- ۳۸- عامل استریلیزاسیون در اتوکلاو چیست؟
 (۱) فشار بالا
 (۲) حرارت بالا
 (۳) حرارت بالای ناشی از بخار تحت فشار
 (۴) قرارگیری در معرض حرارت بالا در زمان طولانی
- ۳۹- خارجی ترین لایه دیواره باکتریایی کدام است؟
 (۱) لایه مخاطی
 (۲) لایه S
 (۳) غشای داخلی
 (۴) دیواره پپتیدوگلیکان
- ۴۰- کدام مورد، دهنده و پذیرنده الکترون را در واکنش‌های تخمیری نشان می‌دهد؟
 (۱) اکسیژن - عناصر معدنی
 (۲) ترکیبات آلی - اکسیژن
 (۳) ترکیبات آلی - ترکیبات آلی
 (۴) عناصر معدنی - اکسیژن
- ۴۱- نقص در بیان پروتئین‌های «Claudin» کدام پیامد سلولی - فیزیولوژیک را به بار می‌آورد؟
 (۱) توقف تقسیم آدیپوسیت
 (۲) پارگی مکانیکی اندوتلیال
 (۳) قطع ارتباط الکتریکی عصبی
 (۴) از دست رفتن سد یونی اپی‌تلیوم
- ۴۲- کدام نوع کلاژن در تشکیل غشای پایه بیشترین نقش را دارد؟
 (۱) IV
 (۲) III
 (۳) II
 (۴) I
- ۴۳- در یک سلول، طی مرحله پایانی G_2 مشاهده می‌شود که MPF غیرفعال است. کدام عبارت می‌تواند این پدیده را توجیه کند؟
 (۱) CAK غیرفعال شده و بنابراین $cdk1$ نمی‌تواند فسفریله شود.
 (۲) فعالیت Wee1 بالاست و مانع از فعال شدن $cdk1$ می‌شود.
 (۳) $cdc25$ بیش فعال است و فسفات‌های از $cdk1$ را برمی‌دارد.
 (۴) فسفریلاسیون T-loop در ترئونین ۱۶۱ موجب غیرفعال شدن $cdk1$ شده است.
- ۴۴- کدام فاکتور آغازگر پروکاریوتی، $Met-tRNA^{fMet}$ را به زیرواحد کوچک ریبوزومی متصل می‌کند؟
 (۱) RF1
 (۲) IF-3
 (۳) IF-2
 (۴) IF-1
- ۴۵- فردی با گروه خونی A و فردی با گروه خونی B، صاحب فرزندی با گروه خونی O شده‌اند. احتمال اینکه فرزند بعدی آنها نیز گروه خونی O داشته باشد، چند درصد است؟
 (۱) ۲۵
 (۲) ۵۰
 (۳) ۷۵
 (۴) ۱۰۰
- ۴۶- کدام مورد جزء نقش‌های تلومرها در کروموزوم‌های یوکاریوتی محسوب نمی‌شود؟
 (۱) محافظت از انتهای کروموزوم‌ها در برابر تخریب آنزیمی و ناپایداری
 (۲) جلوگیری از اتصال و هم‌جوشی انتهای مولکول‌های DNA خطی با یکدیگر
 (۳) ایجاد اتصال بین انتهای کروموزوم‌های خطی و تشکیل کروموزوم‌های پایدار برای حفظ تمامیت ژنوم
 (۴) کمک به شناسایی انتهای واقعی مولکول DNA و جلوگیری از اشتباه گرفتن آن با شکستگی‌های تصادفی DNA
- ۴۷- در یک سلول دیپلوئید ($2n=6$)، در پایان مرحله آنافاز میوز I، هر سلول حاصل، به ترتیب چند کروموزوم و کروماتید دارد؟
 (۱) ۳ - ۳
 (۲) ۶ - ۱۲
 (۳) ۶ - ۶
 (۴) ۳ - ۶

- ۴۸- کدام مورد در خصوص «جابه‌جایی رابرت سونین» (Robertsonian Translocation) نادرست است؟
 (۱) اغلب بین دو کروموزوم آکروسنتریک رخ می‌دهد.
 (۲) تعداد بازهای DNA کاربردی و ضروری در فرد حامل تغییر می‌کند.
 (۳) خطر تولد نوزاد با تریزومی در فرزندان فرد حامل افزایش می‌یابد.
 (۴) می‌تواند منجر به ایجاد کاریوتیپ ۴۵ کروموزومی در فرد سالم (حامل متعادل) شود.
- ۴۹- در فردی با کمبود ویتامین B_۱، فعالیت کدام آنزیم بیشتر مختل می‌شود؟
 (۱) سیتрат سنتتاز
 (۲) فومارات هیدراتاز
 (۳) پیرووات دهیدروژناز
 (۴) سوکسینات دهیدروژناز
- ۵۰- بیشترین دامنه زاویه‌های مجاز ϕ و ψ در نمودار رامچاندرا ن به کدام اسید آمینه اختصاص دارد؟
 (۱) والین
 (۲) گلیسین
 (۳) ایزولوسین
 (۴) فنیل آلانین
- ۵۱- در میتوکندری سلول‌های کبدی، کدام آنزیم مسئول آزادسازی آمونیاک از گلوتامات است؟
 (۱) گلوتامات دهیدروژناز
 (۲) گلوتامین سنتتاز
 (۳) آسپارات آمینوترانسفراز
 (۴) کارباموئیل فسفات سنتتاز II
- ۵۲- آنزیم گلوتامات دهیدروژناز به صورت برگشت پذیر عمل می‌کند. در چه شرایطی جهت واکنش به سمت تولید آمونیاک تمایل پیدا می‌کند؟
 (۱) افزایش غلظت α -کتوگلوئارات
 (۲) افزایش غلظت NH_4^+
 (۳) افزایش غلظت NAD^+
 (۴) کاهش سطح ATP سلولی
- ۵۳- آزمایش طیف‌سنجی فلورئورسانس ذاتی در طول موج ۲۹۵ نانومتر، اطلاعاتی از کدام ساختار و محیط اطراف کدام آمینواسید یا آمینواسیدها ارائه می‌دهد؟
 (۱) دوم - تریپتوفان
 (۲) سوم - تریپتوفان
 (۳) دوم - تیروزین، تریپتوفان و فنیل آلانین
 (۴) سوم - تیروزین، تریپتوفان و فنیل آلانین
- ۵۴- در کدام ساختار، تعداد باقی‌مانده‌ها (Residues) در هر دور بیشترین است؟
 (۱) π - Helix
 (۲) α - Helix
 (۳) H_{10} - Helix
 (۴) β - Sheet
- ۵۵- کدام رنگ برای مشخص کردن مولکول‌های DNA الکتروفورز شده، مناسب است؟
 (۱) نیترات نقره
 (۲) کوماسی بلو
 (۳) اتیدیوم بروماید
 (۴) آمیدوبلک
- ۵۶- کدام تکنیک برای شناسایی یک نمونه زیستی مناسب است؟
 (۱) کالری متری روبشی تفاضلی
 (۲) رزونانس مغناطیسی مبتنی بر هسته
 (۳) بلورشناسی مبتنی بر تفرق اشعه ایکس
 (۴) طیف‌سنجی جرمی
- ۵۷- کدام یک از تعاملات بین گونه‌ای، موجب ارتقای تکامل همراه نمی‌شود؟
 (۱) انگلی (Parasitism)
 (۲) همکاری متقابل (Mutualism)
 (۳) همسفرگی (Commensalism)
 (۴) رقابت بین گونه‌ای (Interspecific competition)
- ۵۸- در اثر فشاری که انتخاب طبیعی وارد می‌کند، جمعیتی که حالت (یک) از کاراکتر تحت فشار را داشت بزرگ‌تر می‌شود و جمعیت دارای حالت (صفر) به تدریج رو به اضمحلال می‌رود. کدام حالت این روند را نشان می‌دهد؟
 (۱) Stabilizing selection
 (۲) Directional selection
 (۳) Disruptive selection
 (۴) Sexual selection

۵۹- کدام نمودار، جمعیتی را نشان می‌دهد که رشد کرده و در حد ظرفیت بُرد اکوسیستم خود نگهداری می‌شود؟



۶۰- در شرایطی با زی توده برابر در گیاه عالی و جلبک تک سلولی، میزان تثبیت کربن در فرایند فتوسنتز، کدام مورد درست است؟

- (۱) در این دو وابسته به دسترسی به مواد اولیه است و در شرایط مساوی است.
- (۲) در جلبک‌های تک‌سلولی بیشتر است زیرا بیشتر توده بدنی در فتوسنتز دخیل است.
- (۳) در گیاهان عالی بیشتر است، زیرا فتوسنتز در گیاهان عالی مؤثرتر است.
- (۴) در هر دو مساوی است زیرا از یک نوع فرایند فتوسنتز بهره می‌برند.

فیزیولوژی گیاهی:

۶۱- کدام عنصر در محلول غذایی هوگلند به صورت نمک سولفات وجود دارد؟

- (۱) آهن
- (۲) پتاسیم
- (۳) کلسیم
- (۴) مس

۶۲- یون کلسیم در دیواره با چه نوع پیوندی به ترکیبات پکتاتی متصل می‌شود؟

- (۱) الکتروستاتیک
- (۲) کئوردینانس
- (۳) کووالانس
- (۴) داتیو

۶۳- کدام یک از میکروارگانسیم‌های تثبیت کننده نیتروژن غیرفتوسنتزی است؟

- (۱) رودوسپیریلوم
- (۲) نوستوک
- (۳) کروماتیوم
- (۴) متانوکوکوس

۶۴- کدام عنصر به عنوان کوفاکتور گلوتامین سنتتاز عمل می‌کند؟

- (۱) Mo^{2+}
- (۲) Co^{2+}
- (۳) Ni^{2+}
- (۴) Zn^{2+}

۶۵- در مسیر همانندسازی گوگرد، تبدیل S- سولفوگلوتاتیون به سولفیت توسط کدام آنزیم کاتالیز می‌شود؟

- (۱) تیولیز
- (۲) سولفیت ردوکتاز
- (۳) سولفوترانسفراز
- (۴) غیر آنزیمی است.

۶۶- کدام عامل باعث کاهش فعالیت نترات ردوکتاز سلولی می‌شود؟

- (۱) Mg^{2+}
- (۲) نور
- (۳) نترات
- (۴) کربوهیدرات

- ۶۷- آنزیم فروکلاتاز چه واکنشی را کاتالیز می‌کند و این واکنش در چه اندامی انجام می‌شود؟
 (۱) احیای آهن فریک به آهن فرو - ریشه‌ها
 (۲) احیای آهن فریک به آهن فرو - برگ‌ها
 (۳) واردشدن آهن به درون حلقه پورفیرین - ریشه‌ها
 (۴) واردشدن آهن به درون حلقه پورفیرین - برگ‌ها
- ۶۸- به کدام دلیل، سدیم برای گیاهان شورپسند عنصر مفیدی است؟
 (۱) در انتقال غشایی مالات نقش دارد.
 (۲) در این گیاهان می‌تواند نقش یون پتاسیم را بازی کند.
 (۳) در شورپسندها فعال‌کننده آنزیم‌های فتوسنتزی است.
 (۴) در جذب آب توسط این گیاهان از محیط شور نقش دارد.
- ۶۹- آهن به کدام فرم در کلروپلاست ذخیره می‌شود؟
 (۱) فیتوسیدروفور (۲) فیتوفریتین (۳) فروس (۴) فریک
- ۷۰- کدام ترکیب فعال‌کننده آنزیم فسفوانول پیرووات کربوکسیلاز در گیاهان C4 و CAM است؟
 (۱) CO_2 (۲) مالات
 (۳) اگزالواتات (۴) گلوکز - فسفات
- ۷۱- کدام آنزیم چرخه کربس یک واکنش یک‌طرفه را کاتالیز می‌کند؟
 (۱) ایزوسیترات دهیدروژناز (۲) مالات دهیدروژناز
 (۳) فوماراز (۴) آکونیتاز
- ۷۲- در ساختار الیگوساکارید استاکیوز، کدام مونوساکارید وجود ندارد؟
 (۱) گالاکتوز (۲) فروکتوز (۳) مانوز (۴) گلوکز
- ۷۳- در بیوسنتز کلروفیل، فیتول به کدام متابولیت اضافه می‌شود؟
 (۱) کلروفیلید a (۲) پروتوپورفیرین IX
 (۳) پروتوپورفیرینون IX (۴) مونوینیل پروتوکلروفیلید a
- ۷۴- در زنجیره انتقال الکترون فتوسنتزی، ناقل متحرک بین کمپلکس سیتوکروم b_6f و فتوسیستم نوری I کدام است؟
 (۱) پلاستوکوئینون (۲) پلاستوسیانین
 (۳) فردوکسین (۴) فتوفیتین
- ۷۵- برای تشکیل پروتوپورفیرین IX در مسیر بیوسنتز کلروفیل، به چند مولکول گلوتامیک اسید نیاز است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸
- ۷۶- تعریف بازده کوانتومی در فتوسنتز کدام است؟
 (۱) تعداد کوانتوم‌های لازم برای رهاشدن یک اتم اکسیژن
 (۲) تعداد مولکول‌های کلروفیل مورد نیاز برای جذب یک کوانتا
 (۳) تعداد مولکول‌های اکسیژن تولیدشده به ازای کوانتوم‌های دریافت‌شده
 (۴) تعداد مولکول‌های کلروفیل مسئول برای آزادشدن یک مولکول اکسیژن
- ۷۷- در ارتباط با گیاهان رشد کرده در سایه، در مقایسه با گیاهان رشد کرده در آفتاب، کدام مورد درست است؟
 (۱) دارای میزان کمتری از کلروفیل به ازای هر مرکز واکنش است.
 (۲) نسبت فتوسیستم ۱ به فتوسیستم ۲ در برگ بیشتر است.
 (۳) نسبت کلروفیل b به کلروفیل a در برگ بیشتر است.
 (۴) طول پارانثیم نردبانی در مزوفیل برگ بیشتر است.

۷۸- در کدام یک از واکنش‌های تنفس نوری به ترتیب اکسیژن و دی‌اکسیدکربن آزاد می‌شود؟

- (۱) تبدیل گلی‌اکسیلات به ۲- گلیکولات و تبدیل سرین به گلايسين
- (۲) تبدیل ۲- گلیکولات به گلی‌اکسیلات و تبدیل گلايسين به سرین
- (۳) تبدیل ۲- گلیکولات به گلی‌اکسیلات و تبدیل سرین به گلايسين
- (۴) تبدیل گلی‌اکسیلات به ۲- گلیکولات و تبدیل گلايسين به سرین

۷۹- تبدیل ACC به اتیلن چه نوع واکنشی است؟

- (۱) دکربوکسیلاسیون اکسیداتیو
- (۲) دکربوکسیلاسیون
- (۳) اکسیداسیون
- (۴) احیا

۸۰- عامل بیماری جاروی جادوگر در بازدانگان، کدام باکتری است؟

- (۱) *Rhizobium leguminosarum*
- (۲) *Agrobacterium rhizogenes*
- (۳) *Corynebacterium fascians*
- (۴) *Agrobacterium tumefaciens*

۸۱- محل اصلی سنتز سیتوکینین در گیاهان کامل چیست؟

- (۱) برگ‌های جوان در حال نمو
- (۲) مریستم انتهایی ریشه
- (۳) رویان در حال نمو
- (۴) میوه‌های جوان

۸۲- کدام ترکیب جزو سیتوکینین‌های مصنوعی است؟

- (۱) ایزوپنتیل آدنین
- (۲) تیادیازورون
- (۳) دهیدروزآتین
- (۴) زآتین

۸۳- فیتول (بخش دم مولکول کلروفیل) از نظر ساختاری به کدام ترکیب نزدیک تر است؟

- (۱) GA_۱
- (۲) ABA
- (۳) بتا - کاروتن
- (۴) کلسترول

۸۴- کدام عنصر محرک بیوسنتز هورمون اتیلن است؟

- (۱) منگنز
- (۲) مس
- (۳) روی
- (۴) کلسیم

۸۵- کدام جهش یافته، فنوتیپ گیاهان پا کوتاه غیر حساس به جیبرلین را نشان می‌دهد؟

- (۱) *spy*
- (۲) *ga ۱*
- (۳) *gai*
- (۴) *rga*

سیستماتیک گیاهی:

۸۶- در کدام تیره غالباً یک پرچم زایای تک‌تکایی (نیم‌بساکی) و ۴ تا ۵ پرچم نمای (استامینود) گلبرگ نما در گل دیده می‌شود؟

- (۱) Asparagaceae
- (۲) Cannaceae
- (۳) Orchidaceae
- (۴) Iridaceae

۸۷- گل‌آذین در کدام تیره به شکل اسپادیس (Spadix) است؟

- (۱) Acoraceae
- (۲) Agavaceae
- (۳) Amaryllidaceae
- (۴) Liliaceae

۸۸- در کدام تیره غالباً برگ‌ها نامتقارن هستند؟

- (۱) Lamiaceae (نعنائیان)
- (۲) Salicaceae (بیدیان)
- (۳) Caryophyllaceae (میخکیان)
- (۴) Begoniaceae (بگونئیائیان)

- ۸۹- نام علمی سرده کاکائو کدام است و به کدام تیره تعلق دارد؟
 (۱) *Rubiaceae - Cinchona* (روناسیان) (۲) *Rubiaceae - Coffea* (روناسیان)
 (۳) *Malvaceae - Theobroma* (پنیرکیان) (۴) *Malvaceae - Cola* (پنیرکیان)
- ۹۰- کدام یک جزء اصول کد بین‌المللی نام‌گذاری گیاه‌شناختی نیست؟
 (۱) نام‌گذاری گیاه‌شناختی مستقل از نام‌گذاری جانورشناختی نیست.
 (۲) نام‌گذاری یک گروه آرایه‌شناختی براساس تقدیم انتشار انجام می‌شود.
 (۳) نام‌های علمی گروه‌های آرایه‌شناختی بدون توجه به منشأ آنها باید به زبان لاتین باشد.
 (۴) قوانین نام‌گذاری عطف به ماسبق می‌شوند مگر این‌که محدودیت آنها قید شده باشد.
- ۹۱- در کدام مورد روزنه‌ها (Stomates) یافت نمی‌شوند؟
 (۱) Ferns (سرخس‌ها) (۲) Hornworts (شاخ‌واش‌ها)
 (۳) Liverworts (جگرواش‌ها) (۴) Mosses (خزه‌ها)
- ۹۲- کدام واژه برای نشان دادن نامی است که انتشار آن بدون شرح است و آن را نامعتبر می‌کند؟
 (۱) auct. non. (auctorum non) (۲) nom. cons. (nomen conservandum)
 (۳) nom. nov. (nomen novum) (۴) nom. nud. (nomen nudum)
- ۹۳- فرمول گلی: ۵ کاسبرگ، ۵ گلبرگ، ۵ پرچم، ۵ برچه با تخمدان فوقانی (Superior) از ویژگی‌های کدام تیره است؟
 (۱) Cactaceae (کاکتوسیایان) (۲) Plumbaginaceae (کلاه‌میرحسینیان)
 (۳) Polygonaceae (علف‌هفت‌بندیان) (۴) Nyctaginaceae (گل‌کاغذیان)
- ۹۴- کدام مورد در خصوص جام گل در تیره فلفل سیاهان (Piperaceae)، درست است؟
 (۱) توسعه‌یافته است (۲) سبز است (۳) رنگی است (۴) وجود ندارد
- ۹۵- در راسته میخک‌سانان (Caryophyllales) کدام نوع ذخیره دانه عمومیت دارد؟
 (۱) لپه (۲) پریسپرم (۳) آندوسپرم (۴) آلبومن
- ۹۶- زعفران (*Crocus*)، متعلق به کدام تیره گیاهی است؟
 (۱) Iridaceae (۲) Orchidaceae
 (۳) Liliaceae (۴) Amaryllidaceae
- ۹۷- در کدام سرده از تیره گاوزبانیان (Boraginaceae)، فندقچه‌ها دوتایی هستند؟
 (۱) *Myosotis* (۲) *Onosma* (۳) *Rochelia* (۴) *Rindera*
- ۹۸- کدام تیره دارای اسپوروکارپ بوده و آبی است؟
 (۱) Salviniaceae (۲) Cyatheaceae
 (۳) Aspleniaceae (۴) Polypodiaceae
- ۹۹- کپسول‌های تخمیرشده *Vanilla planifolia* منبع طعم‌دهنده خوراکی وانیل هستند، این گونه به کدام تیره تعلق دارد؟
 (۱) زنبقیان (Iridaceae) (۲) برگ‌بوئیان (Lauraceae)
 (۳) گل‌سرخیان (Rosaceae) (۴) ثعلبیان (Orchidaceae)
- ۱۰۰- رویان در کدام یک غالباً بیش از دولپه دارد؟
 (۱) Pinaceae (۲) Cycadaceae
 (۳) Ginkgoaceae (۴) Ephedraceae

- ۱۰۱- خربزه (*Cucumis melo*) به کدام تیره تعلق دارد؟
 (۱) خرزهره‌ایان (Apocynaceae) (۲) موردیان (Myrtaceae)
 (۳) کدوئیان (Cucurbitaceae) (۴) گل‌استکانیان (Campanulaceae)
- ۱۰۲- گیاه انگلی *Arceuthobium campylopodium* از تیره بالانوفوراسه (Balanophoraceae) انگل ساقه‌های کدام است؟
 (۱) سرو (۲) فلفل (۳) گوجه‌فرنگی (۴) کاج
- ۱۰۳- اعضای کدام تیره اغلب دارای میوه فندقه معمولاً احاطه‌شده با یک پیاله خاردار یا فلس‌دار است؟
 (۱) کاسنیان (Asteraceae) (۲) راشیان (Fagaceae)
 (۳) توتیان (Moraceae) (۴) کلمیان (Brassicaceae)
- ۱۰۴- سرده *Sedum* به کدام تیره تعلق دارد و نوع میوه در این سرده کدام است؟
 (۱) Crassulaceae - فولیکول (۲) Saxifragaceae - پوشینه
 (۳) Polygonaceae - کافشه (۴) Cactaceae - سته
- ۱۰۵- در کدام تیره بازدانگان دانه‌گرده غالباً دارای دو کیسه‌هوا است؟
 (۱) Cupressaceae (سرویان) (۲) Taxaceae (سرخ‌داریان)
 (۳) Pinaceae (کاجیان) (۴) Araucariaceae (مطبق کاجیان)
- ۱۰۶- کدام یک عموماً در نیمکره جنوبی یافت می‌شوند؟
 (۱) ماگنولیائی‌ان (Magnoliaceae) (۲) کاجیان (Pinaceae)
 (۳) سرویان (Cupressaceae) (۴) مطبق کاجیان (Araucariaceae)
- ۱۰۷- کدام سرده از خزها در باتلاق‌های مرطوب رشد می‌کنند و در اندام‌های برگ‌مانند خود سلول‌های کلروفیلی و هم‌چنین هیالینی شفاف دارند و در آنها منافذ سلول‌های شفاف به جذب و حفظ آب گیاه کمک می‌کند؟
 (۱) *Anthoceros* (۲) *Sphagnum*
 (۳) *Polytricum* (۴) *Bazania*
- ۱۰۸- در کدام تیره از سرخس‌های لپتوسپورانژیته، اسپورانژیوم دارای آنولوس جانبی است و شکوفایی به‌صورت شکاف رأسی است؟
 (۱) Polypodiaceae (۲) Schizeaceae
 (۳) Hymenophyllaceae (۴) Osmundaceae
- ۱۰۹- تشکیل اتوکلی (Autocolony) در کدام سرده از جلبک‌ها به‌عنوان روش تکثیر محسوب می‌شود؟
 (۱) ولوکس (*Volvox*) (۲) میکروسیستیس (*Microcystis*)
 (۳) کلامیدوناس (*Chlamydomonas*) (۴) هماتوکوکوس (*Haematococcus*)
- ۱۱۰- کدام رنگیزه فتوسنتزی در جلبک‌های قرمز امکان جذب نور در اعماق زیاد آب را فراهم می‌کند؟
 (۱) کلروفیل a (Chlorophyll a) (۲) فیکواریترین (Phycocerythrin)
 (۳) فوکوزانتین (Fucoxanthin) (۴) کلروفیل c (Chlorophyll c)

تکوین گیاهی (ریخت‌شناسی، تشریح، ریخت‌زائی و اندام‌زائی):

- ۱۱۱- کدام ژن در *Arabidopsis* برای نگهداری عملکرد سلول‌های آغازگر در مریستم ساقه ضروری است و جهش در آن منجر به جوانه‌هایی بدون مریستم ساقه می‌شود؟

CLV (۴)

WUS (۳)

STM (۲)

PIN1 (۱)

- ۱۱۲- سرنوشت گامتوفیت ماده پس از لقاح در نهاندانگان چیست؟
(۱) به پوسته بذر تبدیل می‌شود.
(۲) هضم می‌شود و با آندوسپرم جایگزین می‌شود.
(۳) رشد می‌کند و به آندوسپرم مغذی تبدیل می‌شود.
(۴) به عنوان بافت هاپلوئید اطراف رویان می‌ماند.
- ۱۱۳- چند رویانی (Polyembryony) با کدام یک مطابقت دارد؟
(۱) ادغام چندین رویان با هم
(۲) تولید رویان‌ها بدون لقاح
(۳) تشکیل رویان‌های نر و ماده در یک دانه
(۴) تکوین چند رویان از یک زیگوت یا چند لقاح در یک تخمک
- ۱۱۴- زمانی که پهنک برگ تحلیل‌رفته و دمبرگ پهن‌شده و جای پهنک را می‌گیرد در این حالت دمبرگ پهن‌شده چه نام دارد؟
(۱) فلم (۲) فیلود (۳) کلادوفیل (۴) فیلوتاکیسی
- ۱۱۵- اصطلاح اسپورودرم به کدام موارد اطلاق می‌گردد؟
(۱) مجموع لایه‌های اگزین و انتین دانه گرده نهاندانگان (۲) لایه محافظ اسپور سرخس
(۳) لایه خارجی بساک نهاندانگان (۴) ال‌تر اسپور دم اسبیان
- ۱۱۶- پروکامبیوم در ریشه خاستگاه کدام لایه نیست؟
(۱) آوندها (۲) آندودرم (۳) دایره محیطیه (۴) مغز ریشه
- ۱۱۷- دانه‌های گرده کوچک، فراوان با سطح تقریباً صاف و حاوی مواد هیدروفوب بیشتر در گیاهانی یافت می‌شوند که به کدام روش گرده‌افشانی می‌کنند؟
(۱) گرده‌افشانی مستقیم (Autogamy)
(۲) آب گرده‌افشان (Hydrophil)
(۳) حشره گرده‌افشان (Entemophil)
(۴) باد گرده‌افشان (Anemophil)
- ۱۱۸- لقاح پوروگامی به چه معنا است؟
(۱) عبور لوله گرده از بند تخمک
(۲) ورود لوله گرده از میان پوسته‌ها به کیسه رویانی
(۳) ورود سفتی لوله گرده و رشد آن به‌سوی کیسه رویانی
(۴) ورود لوله گرده از انتهای شالازی به کیسه رویانی
- ۱۱۹- در کدام یک از انواع روزنه، سلول‌های همراه از دیگر سلول‌های اپیدرمی غیرقابل تشخیص است؟
(۱) آنوسیتیک (۲) آنیزوسیتیک (۳) اکتینوسیتیک (۴) دیاسیتیک
- ۱۲۰- رایحه اسانس گل محمدی ناشی از فعالیت کدام ساختار و در کدام بخش آن است؟
(۱) کرک غده‌ای - تمام اندام‌های زایشی
(۲) اپیدرم ترش‌چی - تمام اندام‌های زایشی
(۳) کرک غده‌ای - گلبرگ‌ها
(۴) اپیدرم ترش‌چی - گلبرگ‌ها
- ۱۲۱- کدام مورد در خصوص پروتودرم درست‌تر است؟
(۱) بافت مریستمی است که اپیدرم را به‌وجود می‌آورد.
(۲) بیرونی‌ترین لایه کلاهدک ریشه است.
(۳) لایه سلولی است که از مریستم رأسی محافظت می‌کند.
(۴) بافتی است که به استوانه آوندی تکوین می‌یابد.

- ۱۲۲- در رویان‌زایی نهاندانگان سوسپانسون معمولاً از کدام بخش به‌وجود می‌آید؟
 (۱) سینرژیدهای کیسه رویانی
 (۲) فراورده لقاح گامت نر دوم
 (۳) سلول پایه (bc) اولین تقسیم زیگوت
 (۴) سلول رأس (ac) اولین تقسیم زیگوت
- ۱۲۳- این مفهوم که برگ‌ها بر روی چند مارپیچ برگی به‌وجود می‌آیند و نه یک مارپیچ منفرد، توسط چه کسی ارائه شده است؟
 (۱) Plantfol
 (۲) Hanstein
 (۳) Schmidt
 (۴) Hofmister
- ۱۲۴- اگر پرچم بر روی گلبرگ‌ها چسبیده باشند، گل را چه می‌نامند؟
 (۱) دی استمون
 (۲) ژینوستم
 (۳) کرولی فلور
 (۴) کالسی فلور
- ۱۲۵- کدام ویژگی‌ها عناصر تراکئیدی را در مقایسه با وسل‌ها مشخص می‌کند؟
 (۱) بلندتر و دارای سوراخ‌های انتهایی هستند.
 (۲) کوتاه‌تر و بدون سوراخ‌های انتهایی هستند.
 (۳) فقط در گیاهان گل‌دار یافت می‌شوند.
 (۴) فاقد لیگنین هستند.
- ۱۲۶- چوب قلب (Heartwood) یک درخت از چه چیزی تشکیل شده است؟
 (۱) سلول‌های پارانشیمی زنده که نشاسته ذخیره می‌کند.
 (۲) چوب نخستین غیرفعال که رنگ تیره‌تری دارد.
 (۳) چوب پسین فعال که رنگ تیره‌تری دارد.
 (۴) چوب پسین غیرفعال که رنگ تیره‌تری دارد.
- ۱۲۷- تکوین بافت آئرانسیم (Aerenchyma) در گیاهان یک سازگاری برای کدام شرایط است؟
 (۱) شرایط کم نوری
 (۲) خاک غرقابی یا سیلابی
 (۳) محیط‌های با شوری بالا
 (۴) خاک‌های فقیر از مواد مغذی
- ۱۲۸- در مدل تونیکو کوپوس اشمیت ویژگی سلول‌های تونیکا کدام است؟
 (۱) تقسیم عمود بر سطح (Anticlin)
 (۲) تقسیم مماس با سطح (Periclin)
 (۳) تقسیم در همه جهات
 (۴) تقسیم تصادفی
- ۱۲۹- کدام ویژگی ساختاری در مرحله اولیه اندام‌زایی ریشه اولیه (Primary root) در گیاهان تک‌لپه‌ای غایب است که در دولپه‌ای‌ها به‌عنوان عامل کلیدی در تمایز بافت‌های مرکزی عمل می‌کند؟
 (۱) تمایز اولیه استوانه مرکزی به‌صورت پلی‌آرک
 (۲) کلاهدک ریشه مشتق از کالیپتوزن
 (۳) مرکز آرام در رأس ریشه
 (۴) دایره محیطیه به‌عنوان منبع ریشه‌های جانبی
- ۱۳۰- در مراحل رویان‌زایی ترتیب بیان ژن‌ها از راست به چپ در کدام مورد درست است؟
 (۱) CLVI, WUS, STM
 (۲) WUS, STM, CLVI
 (۳) CLV3, STM, WUS
 (۴) STM, CLV3, WUS
- ۱۳۱- در مراحل تکوین دانه به قسمت‌هایی از پوسته دانه که از تحول پوسته خارجی و پوسته داخلی تخمک ساخته می‌شود، به‌ترتیب چه نامیده می‌شوند؟
 (۱) تگمن - اسکوتلوم
 (۲) تستا - اسکوتلوم
 (۳) تگمن - تستا
 (۴) تستا - تگمن
- ۱۳۲- کدام مورد درست است؟
 (۱) در مخروطیان، لقاح مضاعف منجر به تشکیل رویان و آندوسپرم می‌شود.
 (۲) در نهاندانگان، لقاح مضاعف منجر به تشکیل رویان و آندوسپرم می‌شود.
 (۳) آندوسپرم در مخروطیان و نهاندانگان پس از لقاح تشکیل می‌شود.
 (۴) آندوسپرم در مخروطیان و نهاندانگان قبل از لقاح تشکیل می‌شود.

- ۱۳۳- در گل آذین سنبله، کدام فلس‌ها پوشاننده سنبلچه است؟
 (۱) لما (۲) گلوملول (۳) گلوم (۴) گلومل
- ۱۳۴- در کدام تیپ روزنه‌ای، سلول‌های همراه عمود بر محور طولی سلول‌های روزنه‌ای هستند؟
 (۱) دیاستیک (۲) سندوتوکیل (۳) گرامینه (۴) آنموستیک
- ۱۳۵- نحوه رشدی که در آن نمو شاخه‌های پایینی نسبت به جوانه‌های مجاور به رأس، بیشتر و مختص درختچه‌ها است، چه نامیده می‌شود؟
 (۱) Amphytone (۲) Acrotone (۳) Hypotone (۴) Basitone

فیزیولوژی جانوری:

- ۱۳۶- مرکز عصبی کدام رفلکس‌ها یا انعکاس‌ها در ساقه مغز واقع شده است؟
 (۱) کششی معکوس در بازو (۲) کششی زردپی زانو (۳) تنگ شدن مردمک (۴) گشاد شدن مردمک
- ۱۳۷- رشته‌های حرکتی اعصاب خودکار، از داخل کدام عصب مغزی به غدد بزاقی بناگوشی (غدد پاروتید) عصب‌دهی می‌کنند؟
 (۱) عصب نهم مغز یا عصب زبانی - حلقی (۲) عصب هفتم مغز یا عصب چهره‌ای (۳) عصب واگ یا عصب دهم مغز (۴) عصب نخاعی گردنی سوم
- ۱۳۸- علت عدم تخریب عضلات بدن و عدم تجمع اوره در طی خواب زمستانی خرس‌ها کدام است؟
 (۱) تبدیل اوره حاصل از تجزیه به اسیدآمینه (۲) افزایش حجم پروتئین بدن قبل از خواب (۳) تبدیل اسیدهای چرب به اسیدهای آمینه (۴) عدم متابولیسم پروتئین‌ها طی دوره خواب زمستانی
- ۱۳۹- استریاتوم جزو کدام نواحی است؟
 (۱) پل مغزی (۲) مزانسفال (۳) هیپوتالاموس (۴) هسته‌های قاعده‌ای
- ۱۴۰- استراتژی جانوران غواص، برای افزایش محدوده غواصی کدام مورد است؟
 (۱) کاهش ظرفیت بافری خون نسبت به نوسانات pH (۲) افزایش ضربان قلب در حین غواصی (۳) داشتن شش‌های بزرگ (۴) افزایش حجم خون
- ۱۴۱- تحریک سیستم سمپاتیکی آدرنژیک منجر به افزایش جریان خون در کدام اندام می‌شود؟
 (۱) پوست (۲) قلب (۳) کلیه (۴) دستگاه تنفس
- ۱۴۲- آسیب به مخچه باعث ایجاد کدام عارضه می‌شود؟
 (۱) آتوز (۲) بی‌حرکتی (۳) دیسمتری (۴) فلج حرکتی
- ۱۴۳- افزایش در فعالیت میانجی عصبی دوپامین، در ایجاد کدام بیماری دستگاه عصبی نقش دارد؟
 (۱) تشنج (۲) شیزوفرنی (۳) پارکینسون (۴) هانتینگتون
- ۱۴۴- کدام ناحیه در حافظه اجرایی شامل مهارت‌ها و عادات، نقش مهمی دارد؟
 (۱) آمیگدال (۲) اجسام مخطط (۳) نیوکورتکس (۴) هیپوکامپ
- ۱۴۵- کدام اختلال مربوط به آسیب هسته‌های قاعده‌ای مغز است؟
 (۱) هیپوترمی (۲) آتاکسی (۳) آفازی (۴) هانتینگتون
- ۱۴۶- کدام بیماری، ناشی از آسیب به هسته‌های قاعده‌ای نمی‌باشد؟
 (۱) آلزایمر (۲) آتوز (۳) پارکینسون (۴) هانتینگتون

- ۱۴۷- در جریان بیهوشی، کدام موج مغزی در منحنی الکتروانسفالوگرام رسم می‌شود؟
 (۱) آلفا (۲) بتا (۳) تتا (۴) دلتا
- ۱۴۸- کدام مرکز عصبی مهم‌ترین کنترل‌کننده اعمال نباتی در بدن محسوب می‌شود؟
 (۱) هیپوتالاموس (۲) هیپوکامپ (۳) هیپوفیز (۴) فورنیکس
- ۱۴۹- کدام مورد ناقل رتروگراد است که به واسطه هم‌اکسیژناز حاصل می‌شود؟
 (۱) NO (نیتریک اکسید) (۲) CO (کربن مونواکسید) (۳) آنانداماید (Anandamide) (۴) کانابیدیول (Cannabidiol)
- ۱۵۰- ترشح کدام هورمون/پپتید در pH پایین مهار می‌شود؟
 (۱) Secretin (۲) Gastrin (۳) Cholecystokinin (۴) Vasoactive intestinal peptide
- ۱۵۱- Intermediate zone نیمکره‌های مخچه، مسئول کدام کنترل است؟
 (۱) تعادل (۲) برنامه‌ریزی حرکتی (۳) عضلات پاراورتبرال (۴) فیدبکی حرکات دیستال اندام‌ها
- ۱۵۲- باز شدن کدام دسته از کانال‌های یونی، موجب بروز پتانسیل پس‌سیناپسی مهار می‌شود؟
 (۱) کلسیمی وابسته به لیگاند (۲) پتاسیمی وابسته به ولتاژ (۳) کلری وابسته به لیگاند (۴) سدیمی وابسته به ولتاژ
- ۱۵۳- قطور شدن آکسون موجب کدام تغییر می‌شود؟
 (۱) کاهش ظرفیت خازنی (۲) کاهش هدایت یون کلر (۳) افزایش هدایت یونی کانال‌های سدیمی (۴) کاهش ثابت مکانی غشا و افزایش ثابت زمانی گره‌ها
- ۱۵۴- ماهیت سیگنالی که در پدیده مزدوج شدن تحریک - انقباض به کار می‌رود، چیست؟
 (۱) شیمیایی (۲) الکتریکی (۳) مکانیکی (۴) حرارتی
- ۱۵۵- تغییر در میزان کدام میانجی عصبی، نقش مهمی در ایجاد افسردگی ندارد؟
 (۱) دوپامین (۲) نوراپی نفرین (۳) گلو تامات (۴) سروتونین
- ۱۵۶- افزایش فشار نبض در یک فرد سالم، ناشی از افزایش کدام عامل است؟
 (۱) حجم ضربه‌ای (۲) مقاومت کل عروقی محیطی (۳) حجم وریدهای بزرگ (۴) حجم شریان‌های بزرگ
- ۱۵۷- کدام ترانسپورتر در غشاء رأسی سلول‌های توبول پروگزیمال، نقش بیشتری در باز جذب گلوکز دارد؟
 (۱) GLUT1 (۲) SGLT2 (۳) GLUT2 (۴) SGLT1
- ۱۵۸- کدام عوامل انعقادی خون از اجزاء فعال‌کننده پروترومبین هستند؟
 (۱) V و XI (۲) XII و XI (۳) V و X (۴) VII و X
- ۱۵۹- Axonal spheroids مسبب اصلی کدام آسیب دستگاه عصبی مرکزی است؟
 (۱) بیماری‌های ترشحی عصبی (۲) بیماری‌های تخریبی عصبی (۳) اختلالات حرکتی (۴) اختلالات حسی
- ۱۶۰- حس‌های عمومی ناحیه صورت و سینوس‌ها از طریق کدام عصب مغزی به مغز منتقل می‌شوند؟
 (۱) عصب دهم مغز یا عصب واگ (۲) عصب نهم مغز یا عصب زبانی حلقی (۳) عصب هفتم مغز یا عصب چهره‌ای (۴) عصب پنجم مغز یا عصب سه‌قلو

جانورشناسی:

- ۱۶۱- کرم‌های پهن انگلی دارای چه ویژگی‌ای نسبت به گونه‌های کرم‌های پهن آزاد هستند؟
 (۱) تنوع بیشتر (۲) تنوع کم‌تر (۳) ساختار پیچیده‌تر (۴) اندازه کوچک‌تر
- ۱۶۲- پژوهشگری به یکی از بلاستومرهای جنین یک ستاره دریایی در مرحله ۴ سلولی آن آسیب می‌زند. محتمل‌ترین نتیجه چیست؟
 (۱) جنین به‌طور کامل رشد نخواهد کرد.
 (۲) جنین به‌طور عادی به رشد ادامه می‌دهد.
 (۳) جنین به‌طور غیرعادی رشد می‌کند و ارگان‌هایی به‌صورت ادغام‌شده یا مفقود خواهند بود.
 (۴) جنین رشد می‌کند، اما موجود بالغ ساختارهایی که مربوط به بلاستومر آسیب‌دیده است را نخواهد داشت.
- ۱۶۳- ساختارهای پنس و قیچی‌مانند در سطح خارجی ستاره‌های دریایی و توتیا کدام است؟
 (۱) فانوس ارسطو (۲) وزیکول‌های پولین (۳) اجسام تایدمن (۴) پدیسیلاریا
- ۱۶۴- جدیدترین راسته خزندگان کدام است؟
 (۱) سوسمارها (Sauria) (۲) مارها (Ophidia)
 (۳) کروکودیل‌ها (Crocodilia) (۴) لاک‌پشتان (Testudines)
- ۱۶۵- جوجه‌های نیمه رسیده (Semi-Precocial) چه خصوصیتی دارند؟
 (۱) کبوترسانان از گروه‌های اصلی دارای این نوع جوجه هستند.
 (۲) بدن آن‌ها لخت بوده و به‌طور مطلق وابسته به مادر هستند.
 (۳) بدن آن‌ها پوشیده از گرک پر بوده ولی قادر به حرکت و راه‌رفتن نیستند.
 (۴) بدن آن‌ها پوشیده از پر و از همان ابتدا همراه مادر حرکت می‌کنند.
- ۱۶۶- عمل تطابق در چشم خزندگان از چه طریقی انجام می‌شود؟
 (۱) جابه‌جایی عدسی (۲) تغییر تحدب عدسی
 (۳) جابه‌جایی عدسی و شبکیه (۴) تغییرات در کارکرد سلول‌های مخروطی شبکیه
- ۱۶۷- کدام مورد فاقد دندان‌های پیش فوقانی است؟
 (۱) کرگدن (۲) میمون (۳) بز (۴) اسب
- ۱۶۸- کدام خانواده در آفریقا (جنوب صحرا) وجود ندارد؟
 (۱) Cervidae (۲) Bovidae (۳) Pongidae (۴) Equidae
- ۱۶۹- فرمول دندان‌بندی کامل در پستانداران کدام است؟
 (۱) $\frac{3-1-3-2}{3-1-3-2}$ (۲) $\frac{4-1-3-2}{4-1-3-2}$
 (۳) $\frac{3-1-3-3}{3-1-3-3}$ (۴) $\frac{4-1-3-3}{4-1-3-3}$
- ۱۷۰- سازگان هاورس در استخوان کدام پستانداران وجود ندارد؟
 (۱) نخستیان (Primates) (۲) خرگوشان (Lagomorpha)
 (۳) جوندگان (Rodentia) (۴) خفاشان (Chiroptera)

- ۱۷۱- غدد ترشح‌کننده شیر در پستانداران جفت‌دار، تغییر یافته از کدام است؟
 (۱) غدد ترشح‌کننده چربی (۲) غدد جنسی
 (۳) بافت عضلانی (۴) غدد عرقی
- ۱۷۲- کدام ساختار در یک صدپا دارای غدد زهری است؟
 (۱) اولین پای حرکتی (۲) پاهای آرواره‌ای
 (۳) بندهای آخر بدن (۴) آرواره‌های تحتانی
- ۱۷۳- اگر بخواهیم یک نام‌گذاری منطقی به‌عنوان شاخک‌داران (Antennata) را برای برخی از گروه‌های بندپایان در نظر بگیریم شامل کدام تاکسون‌ها می‌شود؟
 (۱) Trilobita+Myriapoda+Arachnida (۲) Trilobita+Chelicerata+ Crustacea
 (۳) Chelicerata +Myriapoda+Pancrustacea (۴) Trilobita+Myriapoda+ Crustacea
- ۱۷۴- یک دوکفه‌ای که در عمق رسوبات دریا زندگی می‌کند، دارای کدام ویژگی است؟
 (۱) سینوس پالئال در سطح داخلی صدف (۲) سیفون‌های کوتاه
 (۳) صدف زیر و حفار (۴) تنفس آبششی محدودشده
- ۱۷۵- کدام صفت در شناسایی یک شکم‌پا ارزش بیشتری دارد؟
 (۱) دهانه صدف (Aperture) (۲) شکل سرپوش (Operculum)
 (۳) سوهانک (Radula) (۴) محور صدف (Columella)
- ۱۷۶- کدام ساختار در بدن دوکفه‌ای‌ها مسئول گرفتن غذا از محیط است؟
 (۱) حلق قابل اتساع (۲) پای عضلانی (۳) رادولا (۴) آبشش
- ۱۷۷- کدام انگل در سیر تکاملی خود، فقط یک میزبان واسط دارد؟
 (۱) *Dicrocoelium dendriticum* (۲) *Schistosoma haematobium*
 (۳) *Diplostomum spathaceum* (۴) *Clonorchis sinensis*
- ۱۷۸- کدام مورد در خصوص پیامدهای پهن‌شدن بدن در کرم‌های پهن (Platyhelminthes) نادرست است؟
 (۱) وجود شبکه پیچیده پروتوتوفری
 (۲) انتشار گازهای تنفسی از سطح بدن
 (۳) کاهش شدید پروفایل بدن به‌عنوان دفاع در برابر شکارچیان
 (۴) وجود زوائد کوتیکولی زیاد در سطح بدن برای افزایش سطح به حجم
- ۱۷۹- لاروهای تروکوفور از مشخصات کدام گروه‌های جانوری هستند؟
 (۱) کرم‌های حلقوی و حشرات آبی (۲) سخت‌پوستان و نرم‌تنان
 (۳) کرم‌های حلقوی و نرم‌تنان (۴) کرم‌های حلقوی و سخت‌پوستان
- ۱۸۰- در بخش تحتانی تیغه‌های داخلی (septum)، شقایق‌هایی نظیر *Metridium* که دارای سلول‌های گزنده و همچنین سلول‌های غده‌ای هستند، کدام رشته‌ها وجود دارند؟
 (۱) Acontia (۲) Acrorhagi
 (۳) Septal filaments (۴) Siphonoglyph
- ۱۸۱- کدام یک از شاخه‌های جانوری، طرح جنینی پروتستومی دارند؟
 (۱) Hemichordata (۲) Platyhelminthes
 (۳) Echinodermata (۴) Urochordata

- ۱۸۲- کدام مورد از صفات هیدر آب شیرین (*Hydra vulgaris*) نیست؟
 (۱) فقدان مرحله استروبیلاسیون
 (۲) لقاح گامت‌ها در اپیدرم
 (۳) فقدان مرحله مدوز در چرخه زندگی
 (۴) وجود نماتوسیت در لایه گاسترودرمیس
- ۱۸۳- مرحله Blastula دارای کدام ویژگی است؟
 (۱) مهاجرت سلول‌ها به درون جنین
 (۲) تقسیمات سلولی بدون رشد حجمی
 (۳) تشکیل سه لایه زاینده
 (۴) شروع اندام‌زایی
- ۱۸۴- کدام جانوران دارای بندبندی شدن متامتریک (Metameric segmentation) هستند؟
 (۱) هشت‌پا - شکم‌پا
 (۲) کرم روبانی - روتیفر
 (۳) کرم خاکی - زنبور عسل
 (۴) کرم سستود - کرم پرتار
- ۱۸۵- سازه‌های محافظ در اسفنج‌ها چه نام دارند و جنس آن‌ها چیست؟
 (۱) آمبوسیت - سولفات مس، کربنات سدیم، پروتئین‌های مختلف
 (۲) آرکئوسیت - کربن، فلزات کمیاب، رشته‌های کیتینی
 (۳) کوآنوسیت - کربنات کلسیم، سولفات استرنسیوم، آلبومین
 (۴) اسپیکول - کربنات کلسیم، سیلیس، اسپونژین

تکوین جانوری (بافت‌شناسی و جنین‌شناسی):

- ۱۸۶- بافت پوششی توبول کلیه و تیروئید، به ترتیب چگونه است؟
 (۱) استوانه‌ای ساده - استوانه‌ای ساده
 (۲) استوانه‌ای ساده - مکعبی ساده
 (۳) مکعبی ساده - مکعبی ساده
 (۴) مکعبی ساده - استوانه‌ای ساده
- ۱۸۷- سلول‌های پورکنز قلب در کدام مورد یافت می‌شوند؟
 (۱) لایه زیر اندوکاردیوم
 (۲) لایه زیر پری‌کاردیوم
 (۳) میوکاردیوم
 (۴) اپی‌کاردیوم
- ۱۸۸- کدام یک از سلول‌های اپیدرمی، دارای اتصالات سلولی از نوع دسموزوم و همی‌دسموزوم است؟
 (۱) قاعده‌ای
 (۲) دانه‌دار
 (۳) شفاف
 (۴) خاردار
- ۱۸۹- کدام عبارت از خصوصیات روده بزرگ نیست؟
 (۱) عدم وجود پرز یا ویلی
 (۲) لایه ادوانتیس به‌عنوان خارجی‌ترین لایه
 (۳) اپی‌تلیوم استوانه‌ای ساده با میکروویلی نامنظم
 (۴) آستر مخاط غنی از بافت لنفوئید
- ۱۹۰- در اطراف کدام ساختارها یا اندام‌ها، عضله صاف وجود ندارد؟
 (۱) بیضه‌ها
 (۲) مجاری دفران
 (۳) مجاری اپی‌دیدیم
 (۴) لوله‌های فالوپ
- ۱۹۱- فراوان‌ترین و کمترین لوکوسیت‌ها کدام هستند؟
 (۱) بازوفیل - نوتروفیل
 (۲) مونوسیت - لنفوسیت
 (۳) لنفوسیت - مونوسیت
 (۴) نوتروفیل - بازوفیل
- ۱۹۲- کراتوسایت‌ها (keratocytes) چگونه سلول‌هایی هستند؟
 (۱) موجود در اپیدرم
 (۲) شبه فیبروبلاست قرنیه
 (۳) استرومایی شبکیه
 (۴) پیش‌ساز کراتینوسایت

- ۱۹۳- کدام مورد زیر به رشته‌های اکتین درون سلول متصل هستند؟
 (۱) نیمه دسموزوم
 (۲) دسموزوم نقطه‌ای یا لکه چسبندگی
 (۳) اتصالات انسدادی
 (۴) اتصالات فاصله‌دار
- ۱۹۴- اجسام تورمی (Swell bodies) را در کدام قسمت سیستم تنفسی می‌توان مشاهده کرد؟
 (۱) نای
 (۲) نازوفارنکس
 (۳) حفره بینی
 (۴) نایزه‌های قطعه‌ای
- ۱۹۵- (macula densa) جزو کدام بخش از نفرون است؟
 (۱) مجاری جمع‌کننده
 (۲) قوس هنله
 (۳) لوله پیچیده دور
 (۴) لوله پیچیده نزدیک
- ۱۹۶- کدام مورد جزو اسامی فولیکول بالغ در انسان نیست؟
 (۱) آنترال
 (۲) گراف
 (۳) وزیکولار
 (۴) ثانویه
- ۱۹۷- کدام مورد در تشکیل سد خونی - عصبی شرکت می‌کند و باعث حفظ ریزمحیط (microenvironment) در فیبرهای عصبی محیطی می‌شود؟
 (۱) پری‌نوریوم
 (۲) اپی‌نوریوم
 (۳) سلول شوان
 (۴) آستروسیت
- ۱۹۸- در توتیای دریایی کدام مورد، زودتر اتفاق می‌افتد؟
 (۱) ظرفیت‌یابی اسپرم
 (۲) شکل‌گیری زائده آکروزومی
 (۳) واکنش آکروزومی
 (۴) واکنش قشری
- ۱۹۹- نوعی از حرکات گاسترولاسیون که در طی آن سلول‌ها درهم فرومی‌روند تا نوار باریکی از بافت ایجاد کنند و در عین حال به سمت جلو حرکت می‌کنند، چه نام دارد؟ مثالی از این نوع حرکت چیست؟
 (۱) Convergent extension، فاز دوم گسترش آرکنترون در توتیای دریایی
 (۲) Delamination، تشکیل نوتوکورد
 (۳) Epiboly، گسترش اپیدرم روی کل جنین
 (۴) Ingression، تشکیل سه لایه زایای جنینی
- ۲۰۰- در کدام نوع تخم، بیشترین مقدار زرده مشاهده می‌شود؟
 (۱) سنترولسیتال
 (۲) مزولسیتال
 (۳) ایزولسیتال
 (۴) تلولسیتال
- ۲۰۱- در طی فرایند اسپرمیوژنز کدام مورد اتفاق می‌افتد؟
 (۱) شکل‌گیری آکروزوم - تغییر موقعیت سیتوپلاسمی میتوکندری‌ها
 (۲) تغییر موقعیت سیتوپلاسمی هسته - افزایش مقدار مواد غذایی
 (۳) شکل‌گیری تازک - افزایش سیتوپلاسم سلول
 (۴) فعال شدن ژنوم - تقسیم شدن سانتریول
- ۲۰۲- فرایند گاسترولاسیون در قورباغه از کدام ناحیه تخم لقاح یافته آغاز شده و در آینده این بخش کدام قسمت از بدن قورباغه را تشکیل می‌دهد؟
 (۱) نقطه ورود اسپرم - بخش شکمی جنین
 (۲) نقطه مقابل ورود اسپرم - بخش پشتی جنین
 (۳) نقطه مقابل ورود اسپرم - بخش شکمی جنین
 (۴) نقطه ورود اسپرم - بخش پشتی جنین
- ۲۰۳- اگر میکرومرهای قطب گیاهی یک جنین توتیای دریایی ۱۶ سلولی، به قطب جانوری یک جنین توتیای ۱۶ سلولی دیگری پیوند شود، چه تغییری در جنین دوم ایجاد می‌شود؟
 (۱) ایجاد حباب‌های سلولی بیشتر
 (۲) ایجاد مزومرهای بیشتر
 (۳) ایجاد دومین محور جنینی
 (۴) ایجاد ماکرومرهای اضافی

- ۲۰۴- دومین سلول‌های پرتوانی که در طی تکوین موش ایجاد می‌شود، کدام است؟
 (۱) سلول‌های زایای بدوی (۲) سلول‌های اپی‌بلاست
 (۳) سلول‌های توده سلولی داخلی (۴) سلول‌های تروفوبلاست
- ۲۰۵- در کدام یک در هنگام لقاح، حالت پلی‌اسپرمی مشاهده می‌شود؟
 (۱) توتیای دریایی (۲) پستانداران (۳) دوزیستان (۴) پرندگان
- ۲۰۶- بیان ژن جنینی (zygotic gene) در کدام مرحله رشد جنین زنوپوس آغاز می‌شود؟
 (۱) mid blastula transition (۲) Early cleavage
 (۳) blastula (۴) gastrula
- ۲۰۷- در پستانداران بعد از چندمین تقسیم، جنین دچار «متراکم‌شدن» می‌شود؟
 (۱) دوم (۲) سوم (۳) چهارم (۴) پنجم
- ۲۰۸- در جنین جوجه، ناحیه سر در چه موقعیتی نسبت به گره هسن تشکیل می‌شود؟
 (۱) شکمی (۲) پشتی (۳) قدامی (۴) خلفی
- ۲۰۹- اگر وزیکول بینایی جنین زنوپوس به زیر اکتودرمی غیر از اکتودرم سری پیوند زده شود، چه اتفاقی می‌افتد؟
 (۱) اکتودرم از بین می‌رود. (۲) لنز تشکیل نمی‌شود.
 (۳) در اکتودرم، شایستگی تشکیل لنز ایجاد می‌شود. (۴) اکتودرم به قرنیه تبدیل می‌شود.
- ۲۱۰- در کدام مورد، پیام القایی از نوع ترشحی نیست؟
 (۱) اتوکراین (۲) اندوکراین (۳) پاراکراین (۴) جاکستاکراین

