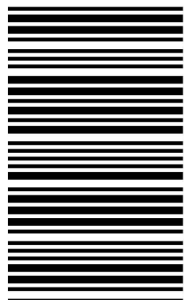


کد کنترل

754

F



754F

# آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۲



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

عصر پنج‌شنبه  
۱۴۰۱/۱۲/۱۱

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

## علوم محیط‌زیست (کد ۱۲۱۵)

زمان پاسخ‌گویی: ۲۰۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۲۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	زمین‌شناسی عمومی	۲۰	۲۶	۴۵
۳	ریاضی	۲۰	۴۶	۶۵
۴	فیزیک عمومی	۲۰	۶۶	۸۵
۵	اکولوژی	۲۵	۸۶	۱۱۰
۶	شیمی عمومی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۷	زیست‌شناسی و شناخت مهره‌داران	۳۰	۱۳۱	۱۶۰
۸	آلودگی محیط‌زیست	۳۵	۱۶۱	۱۹۵
۹	شناخت و حمایت محیط‌زیست	۳۰	۱۹۶	۲۲۵

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 یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی 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 پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

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

- 1- When you ----- a meeting, it is important to speak clearly, confidently and at a good pace.  
1) assess                      2) propagate                      3) address                      4) impress
- 2- People like the newly proposed system, but because of the costs involved we do not believe it is -----, and we need to look for other options.  
1) compliant                      2) defensive                      3) ingenuous                      4) viable
- 3- The country in question is very poor, and one in seven children dies in -----.  
1) infancy                      2) nutrition                      3) malfunction                      4) mortality
- 4- I don't consider myself to be particularly -----, but when I'm given a job, I make sure it gets done.  
1) industrious                      2) spontaneous                      3) risky                      4) unexceptional
- 5- The new airliner is more environmentally-friendly than other aircraft, its only ----- being its limited flying range.  
1) demand                      2) drawback                      3) controversy                      4) attribute
- 6- The celebrity will ----- assistance from the police to keep stalkers away from his property.  
1) extend                      2) invoke                      3) absolve                      4) withdraw
- 7- When plates in the Earth's crust slide or grind against one another, an earthquake with devastating consequences may be -----.  
1) derived                      2) surpassed                      3) triggered                      4) traced

### PART B: Cloze Test

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

The new species was named Maiacetus inuus, which means "mother whale," (8) ----- in the family Protocetidae. Assignment to a new species was justified due to critical differences from other protocetid whales, such as solidly co-ossified left and right dentaries (lower jaws), (9) ----- in the ankle, and significant disparity in hind

limb elements. The fossils show (10) ----- this new species' length is unimpressive relative to some extant (living) whales, but still, *Maiacetus inuus* measures a respectable 2.6 meters.

- 8- 1) placed                      2) that placed                      3) was placed                      4) and was placed  
 9- 1) there were variations                      2) varying                      3) variations                      4) which varied  
 10- 1) when                      2) that                      3) although                      4) for

### **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:**

Economist Steven Landsburg, author of a paper entitled "Why I Am Not an Environmentalist", claimed that paper recycling actually reduces tree populations. He argues that because paper companies have incentives to replenish their forests, large demands for paper lead to large forests while reduced demand for paper leads to fewer "farmed" forests.

When foresting companies cut down trees, more are planted in their place; however, such "farmed" forests are inferior to natural forests in several ways. Farmed forests are not able to fix the soil as quickly as natural forests. This can cause widespread soil erosion and often requiring large amounts of fertilizer to maintain the soil, while containing little tree and wild-life biodiversity compared to virgin forests. Also, the new trees planted are not as big as the trees that were cut down, and the argument that there would be "more trees" is not compelling to forestry advocates when they are counting saplings.

In particular, wood from tropical rainforests is rarely harvested for paper because of their heterogeneity. According to the United Nations Framework Convention on Climate Change secretariat, the overwhelming direct cause of deforestation is subsistence farming (48% of deforestation) and commercial agriculture (32%), which is linked to food, not paper production.

- 11- **According to Economist, Steven Landsburg, less paper recycling, -----.**  
 1) more farmed forests                      2) fewer natural trees  
 3) larger demand for paper                      4) more active paper companies
- 12- **The word "replenish" in paragraph 1 is closest in meaning to -----.**  
 1) expand                      2) surround                      3) plant                      4) clear
- 13- **All of the following are the features of a virgin forest compared to a farmed one EXCEPT -----.**  
 1) more young trees  
 2) less soil degradation  
 3) more wildlife diversity of plants  
 4) less amounts of fertilizer to maintain the soil
- 14- **It's mentioned in the passage that the key factor of removal of trees in forests is -----.**  
 1) soil erosion                      2) providing food  
 3) paper production                      4) climate change

- 15- **The writer of this passage -----.**
- 1) determines the main cause of deforestation
  - 2) links economists to the environmentalists
  - 3) emphasizes the paper recycling
  - 4) persuades people to plant trees

**PASSAGE 2:**

The long-term well-being of farms and ranches depends on good quality soil, water, air and other natural resources. In order to preserve these resources good farm management needs to include protection of the environment. Although pesticides can be a help to the environment when they are used carefully and wisely, they may also cause environmental problems when not used according to all label instructions. The main environmental concerns related to pesticides are soil, water or air pollution and damage to non-target organisms including plants, birds, wildlife, fish and crops. The main causes of pollution or non-target damage are: pesticides inappropriately applied, spray or vapor drift, spills, backflow, and improper disposal of chemicals or containers.

There are many agricultural related environmental regulations and farm management practices that enhance environmental values. However, the most beneficial action a grower can take regarding the pesticides they use is to only use pesticides according to label directions. Labels have specific instructions for environmental protection including requirements for buffer zones around sensitive habitat, and safety instructions for human protection. Following label instructions and implementing best pesticide management practices on your farm protects the environment, keeps your farm safe for your family, reduces urban/rural pesticide conflicts and enhances your industry's reputation.

- 16- **Natural resources can be preserved providing -----.**
- 1) the quality of air, soil, water, and other natural resources increases
  - 2) the environment is protected through good farm management
  - 3) the well-being of farms and ranches becomes longer
  - 4) the dependence on them lessens
- 17- **It's mentioned in the passage that the utilization of pesticides in farms -----.**
- 1) is not regarded as a target
  - 2) should be forbidden
  - 3) causes plant sensitivity
  - 4) should be based on their label instructions
- 18- **Which one is not considered as a non-target organism?**
- |                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| 1) agricultural productions | 2) wildlife |
| 3) rivers and lakes         | 4) poultry  |
- 19- **Implementing label directions on the pesticides results in -----.**
- |  |   |
|--|---|
| 1) buffer zones separation             | 2) an increase in natural resources       |
| 3) better reputation for your industry | 4) identification of non-target organisms |
- 20- **The writer of this passage is most likely a -----.**
- |                |                           |
|----------------|---------------------------|
| 1) researcher  | 2) grower                 |
| 3) businessman | 4) pesticide manufacturer |

**PASSAGE 3:**

The continuous loss of biodiversity due to over exploitation, habitat degradation, deforestation and land pollution has posed serious threat to the very existence of the mankind. It has been calculated that if this trend of bio-depletion continues, about 1/4th of the world species may be extinct by the year 2050. The rate of destruction which has been of the order of one species per year over the past 600 million years is today feared to be dozens of species a day. Hence, the conservation of biodiversity has become one of the most pressing environmental issues. The challenge is for nations, government agencies, organizations and individuals to protect and enhance biological diversity, while continuing to meet people's need for natural resources.

We are at a major turning point in human history and for the first time, we now have the resources, motivation, and knowledge to protect our environment and to build a sustainable future for ourselves and our children. Until recently, we didn't have these opportunities, or there was not enough clear evidence to inspire people to change their behavior and invest in environmental protection; now the need is obvious to nearly everyone. Unfortunately, this also may be the last opportunity to act before our problems become irreversible.

- 21- All of these features, according to the passage, cause bio-depletion EXCEPT -----.
- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1) loss of forests     | 2) overharvesting |
| 3) habitat destruction | 4) air pollution  |
- 22- By 2050, it's predicted that -----.
- 1) 25 percent of the species on the earth may be disappeared
  - 2) the concern about conservation of biodiversity becomes adjusted
  - 3) the rate of destruction can reach to dozens of species per a day
  - 4) merely about 1/4th of the world species may be preserved
- 23- The writer believes that -----.
- 1) now we should try to prepare everything for having a sustainable future
  - 2) now for the first time we don't have any concerns about our kids
  - 3) protecting our environment makes turn the human history
  - 4) today is the best time for preserving our environment
- 24- To conserve the environment, one critical issue is -----.
- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| 1) inspiring people        | 2) changing our behavior     |
| 3) finding enough evidence | 4) meeting our obvious needs |
- 25- The world "irreversible" in paragraph 2 means -----.
- |               |               |              |             |
|---------------|---------------|--------------|-------------|
| 1) repairable | 2) changeable | 3) permanent | 4) enormous |
|---------------|---------------|--------------|-------------|

زمین شناسی عمومی:

۲۶- اگر زلزله‌ای در عرض ۹۰ درجه شمالی کره زمین روی دهد، امواج S این زلزله به طور مستقیم در کدام عرض‌های جغرافیایی ثبت می‌شود؟

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ۱) بین ۱۳ درجه جنوبی تا ۵۳ درجه جنوبی | ۲) بین ۹۰ درجه شمالی تا ۱۳ درجه جنوبی |
| ۳) بین ۱۳ درجه جنوبی تا ۹۰ درجه جنوبی | ۴) بین ۹۰ درجه جنوبی تا ۴۳ درجه جنوبی |

- ۲۷- در کدام حالت، گسترش دو ورقه اقیانوسی متوقف می‌شود و محور پشته اقیانوسی مانند یک گسل دگرشکلی عمل می‌کند؟
- (۱) جهت حرکت کنوکسیونی مواد خمیری گوشته بالایی متوقف شود.
  - (۲) جهت حرکت کنوکسیونی مواد خمیری استنوسفر به اندازه ۹۰ درجه تغییر کند.
  - (۳) زاویه بین امتداد محور پشته اقیانوسی و جهت عمومی گسترش صفر شود.
  - (۴) ورقه‌های قاره‌ای دو طرف اقیانوس قابلیت حرکت جانبی خود را از دست دهند.
- ۲۸- تبدیل الیوین به اسپینل در کدام محل و همراه با کدام تغییرات انجام می‌گیرد؟
- (۱) تغییر فاز، ترکیب شیمیایی
  - (۲) مرز لیتوسفر با استنوسفر، کانی‌شناسی
  - (۳) کمی پایین‌تر از استنوسفر، ساختمان بلورین
  - (۴) بالاترین قسمت گوشته، ترکیب شیمیایی
- ۲۹- کدام پارامترهای میدان مغناطیسی زمین در طول زمان تغییر می‌کنند؟
- (۱) شدت و انحراف
  - (۲) میل و شدت
  - (۳) میل و انحراف
  - (۴) شدت، میل و انحراف
- ۳۰- بعد از کدام انفصال موجود در ساختمان زمین، سرعت امواج P زلزله کاهش پیدا می‌کند؟
- (۱) کوتنبرگ
  - (۲) لمان
  - (۳) موهو
  - (۴) کنراد
- ۳۱- یافته‌های حاصل از چند ایستگاه لرزه‌شناسی در کدام موارد می‌توانند، اطلاعاتی درباره یک زلزله مشخص ارائه دهند؟
- (۱) زمان وقوع، سرعت امواج، دامنه نوسانات، شدت
  - (۲) شدت، بزرگی، لگاریتم بزرگترین دامنه امواج، سرعت امواج
  - (۳) عمق کانون، مرکز سطحی، میزان خسارت، زمان وقوع
  - (۴) مرکز سطحی، زمان وقوع، مقداری انرژی آزاد شده، عمق کانون
- ۳۲- نازک‌ترین بخش پوسته کره زمین در ناحیه ایران در کدام محل قرار دارد؟
- (۱) امتداد ساحل دریای عمان
  - (۲) امتداد ساحل دریای مازندران
  - (۳) چاله لوت
  - (۴) کویر مرکزی
- ۳۳- امتداد کدام گسل با بقیه متفاوت است؟
- (۱) تروود
  - (۲) سبزواران
  - (۳) نایبند
  - (۴) هریرود
- ۳۴- در کدام منطقه زلزله‌ها کانون عمیق‌تری دارند؟
- (۱) در امتداد حاشیه ۲ ورقه دورشونده
  - (۲) در کنار هم لغزیدن ۲ ورقه مجاور هم
  - (۳) فروانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای
  - (۴) محدوده برخورد ۲ ورقه قاره‌ای با هم
- ۳۵- مونسون‌های تابستانی جنوب شرقی ایران که گاهی همراه با بارندگی است، در کدام جهت می‌وزند؟
- (۱) جنوب به شمال
  - (۲) جنوب غرب به شمال شرق
  - (۳) شرق به غرب
  - (۴) شمال غرب به جنوب شرق
- ۳۶- لایه ازون با جذب کدام امواج، بیشترین کمک را به ادامه حیات بر روی کره زمین انجام می‌دهد؟
- (۱) بلندترین طول موج‌های پرتوهای فرابنفش
  - (۲) بلندترین طول موج‌های پرتوهای فروسرخ
  - (۳) کوتاه‌ترین طول موج‌های پرتوهای فرابنفش
  - (۴) کوتاه‌ترین طول موج‌های پرتوهای فروسرخ
- ۳۷- منحنی گرادیان قائم دما، اولین بار در کدام ارتفاع می‌شکند؟
- (۱) مزوپوز
  - (۲) ۶/۴ کیلومتری تروپوسفر
  - (۳) کمترین ارتفاع تشکیل ابرکومولوس
  - (۴) تروپوپوز

- ۳۸- کدام عبارت توصیف مناسب‌تری از **Adiabatic** است؟  
 (۱) افزایش دمای هوا با پرتوهای بازتابشی زمین به علت وجود ذرات جامد  
 (۲) تغییر خودبه‌خودی دما بر اثر تغییر حجم هوا  
 (۳) کاهش دمای هوای صعودکننده به شرط صورت نگرفتن تراکم  
 (۴) کاهش ۶ درجه‌ای دمای هوا با افزایش کیلومتری ارتفاع
- ۳۹- کدام نوع ابر می‌تواند هم‌ارتفاع با سایر ابرها قرار بگیرد؟  
 (۱) سیروکومولوس (۲) آلتوکومولوس (۳) نیمبواستراتوس (۴) کومولونیمبوس
- ۴۰- اغلب مبتلایان به بیماری «مزوتلیوما» در معرض کدام ماده قرار گرفته‌اند؟  
 (۱) آزیست (۲) کادمیم  
 (۳) لیتیم سوپراکسید (۴) ۲ تا ۸ برابری مقدار معمولی فلوراید
- ۴۱- کدام عبارت توصیف بهتری برای باران اسیدی است؟  
 (۱) آب بارانی که به هر میزانی نیتریک اسید همراه داشته باشد.  
 (۲) بارش‌های فروریخته در مناطق صنعتی  
 (۳) تراکم بخار آب حاوی یون‌های  $\text{NO}_3^-$  و  $\text{SO}_4^{2-}$   
 (۴) هر آب بارانی که pH کمتر از ۵/۷ داشته باشد.
- ۴۲- کدام مورد سبب می‌شود، جیوه موجود در آب دریاها به راحتی جذب بدن ماهی‌ها و نرم‌تنان صدف‌دار شود؟  
 (۱) بخار شدن توسط چشمه‌های آبگرم بستر اقیانوس‌ها  
 (۲) حضور در گستره وسیعی از Eh - pH و عمق آب  
 (۳) متیلی شدن توسط باکتری‌های بی‌هوازی  
 (۴) نیروی پیوستگی قوی و قرارگیری روی ماسه‌ها و تماس با پوست جانداران
- ۴۳- به ترتیب، میزان بارش و دما برای تشکیل «پدالفرها» کدام است؟  
 (۱) زیاد، کم (۲) زیاد، زیاد (۳) کم، کم (۴) کم، زیاد
- ۴۴- کدام موارد، عوامل تعیین‌کننده دمای سطح یا نزدیک به سطح زمین به حساب می‌آیند؟  
 (۱) گرمای خورشید، گرمای داخلی زمین، گرمای حاصل از مصرف انسان، گرمای حاصل از فعالیت جانوران  
 (۲) مقدار دریافت و انعکاس پرتوهای خورشید، نگهداشت گرما به وسیله هوا سپهر، تبخیر و چگالش بخار آب  
 (۳) میزان انرژی حاصل از ورود و خروج به اتمسفر، گرمای حاصل از فعالیت آتش‌فشان‌ها، گرمای نهان تبخیر آب  
 (۴) میزان انرژی دریافتی از خورشید، تراکم گازهای گلخانه‌ای و بخار آب، گرمای درونی زمین
- ۴۵- کدام عبارت را می‌توان برای **Kimberlite** به کار برد؟  
 (۱) حاوی بلورهای درشت یاقوت است.  
 (۲) در محل برخورد دو ورقه اقیانوسی به هم مشاهده می‌شود.  
 (۳) در یک مجموعه افیولیتی در زیر گابروها قرار می‌گیرد.  
 (۴) شاهی بر عمیق‌ترین خاستگاه ماگما است.

ریاضی:

۴۶- فرض کنید  $z = (1+i)(1+\sqrt{2}i)(1+\sqrt{3}i)\dots(1+\sqrt{9}i)$  مقدار  $|z^3|$ ، کدام است؟

(۱)  $(10!)^{\frac{1}{2}}$

(۲)  $(10!)^{\frac{3}{2}}$

(۳)  $(10!)^2$

(۴)  $(10!)^3$

۴۷- تعداد ریشه‌های حقیقی معادله  $x^6 + 2x^3 - 9 = 0$ ، کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴

۴۸- مقدار  $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{|x|}{[x]}$ ، کدام است؟

(۱) -۱

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) وجود ندارد.

۴۹- اگر  $\lim_{m \rightarrow +\infty} \left(\cos \frac{x}{m}\right)^{m^2} = e^A$ ، آنگاه A کدام است؟

(۱)  $\frac{x^2}{2}$

(۲) ۱

(۳) صفر

(۴)  $-\frac{x^2}{2}$

۵۰- ضریب  $x^4$  در بسط مکلورن تابع  $f(x) = \frac{x+2}{x^2+1}$  به ازای  $|x| < 1$ ، کدام است؟

(۱) -۲

(۲) -۱

(۳) صفر

(۴) ۲



۵۱- فرض کنید  $1 + \frac{x-y}{y} = \frac{x}{x+y}$  حاصل عبارت  $\frac{dy}{dx}$ ، کدام است؟

(۱)  $-\frac{2x+y}{x+4y}$

(۲)  $\frac{2x-y}{x+4y}$

(۳)  $\frac{2x+y}{x+4y}$

(۴) وجود ندارد.

۵۲- شیب خط مماس بر کدام منحنی در نقطه  $(a, b)$  واقع بر آن،  $3a^2b^2$  است؟

(۱)  $y = -x^3 + 9$

(۲)  $y = -x^2 + 5$

(۳)  $y = \frac{-1}{x^3 - 9}$

(۴)  $y = \frac{-1}{x^2 - 5}$

۵۳- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_{x^2}^{x^3} e^{t^2} dt}{x^6}$ ، کدام است؟

(۱)  $-\infty$

(۲) صفر

(۳)  $\frac{1}{3}$

(۴)  $\frac{1}{2}$

۵۴- حاصل  $\int_1^4 \ln[x] dx$ ، کدام است؟

(۱)  $\ln 3$

(۲)  $\ln 4$

(۳)  $\ln 5$

(۴)  $\ln 6$

۵۵- حجم حاصل از دوران ناحیه محدود به منحنی  $y = \ln x$ ، محور  $x$  ها و خط  $x = e^2$ ، حول محور  $y$  ها، کدام است؟

(۱)  $\frac{\pi}{2}(3e^4 - 1)$

(۲)  $\pi(3e^4 - 1)$

(۳)  $\frac{\pi}{2}(3e^4 + 1)$

(۴)  $\pi(3e^4 + 1)$

۵۶- اگر  $a_n = \frac{\sqrt[3]{n!}}{\sqrt{n^n}}$ ، آنگاه  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$ ، کدام است؟

(۱) صفر

(۲)  $\frac{1}{\sqrt{e}}$ 

(۳) ۱

(۴)  $+\infty$ 

۵۷- بازه همگرایی  $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(x-1)^n}{n!}$ ، کدام است؟

(۱)  $\{1\}$ (۲)  $(-1, 2)$ (۳)  $[-1, 2]$ (۴)  $\mathbb{R}$ 

۵۸- معادله خط مماس بر منحنی حاصل از فصل مشترک رویه‌های  $z = 2x^2 - y^2 - 9$  و  $z = 3x^2 - \frac{2}{3}y^3 - 9$  در

نقطه  $(3, 3)$ ، کدام است؟

$$\frac{x-3}{2} = y-3 = \frac{z}{18} \quad (1)$$

$$\frac{x-3}{2} = 3-y = \frac{z}{18} \quad (2)$$

$$\frac{x-3}{18} = 3-y = \frac{z}{2} \quad (3)$$

$$\frac{x-3}{18} = y-3 = \frac{z}{2} \quad (4)$$

۵۹- مشتق جهتی تابع  $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$  در نقطه  $(1, 0, 0)$  و در جهت گرادیان تابع  $f$ ، کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴

۶۰- نقاط  $A(0, 0)$  و  $B(1, 1)$  برای تابع  $f(x, y) = 4xy - x^4 - y^4$ ، به ترتیب، چه نوع نقاطی هستند؟

(۱) مینیمم نسبی - زینی

(۲) مینیمم نسبی - زینی

(۳) ماکزیمم نسبی - مینیمم نسبی

(۴) ماکزیمم نسبی - مینیمم نسبی

۶۱- مقدار تقریب خطی  $\frac{\pi}{100}$ ،  $e^{0/2}$ ، کدام است؟

(۱)  $1/1$ (۲)  $1/15$ (۳)  $1/2$ (۴)  $1/25$

۶۲- فرض کنید  $R$  ناحیه درون  $4x^2 + 9y^2 = 1$  باشد. مقدار  $\iint_R \cos(4x^2 + 9y^2) dx dy$  ، کدام است؟

(۱)  $\frac{\pi}{6} \sin 1$

(۲)  $\frac{5\pi}{6} \sin 1$

(۳)  $\frac{\pi}{3} \sin 1$

(۴)  $\frac{\pi}{2} \sin 1$

۶۳- معادله صفحه مماس بر سطح  $z^2 - xz + xy^2 = 6$  در نقطه  $(1, 2, -1)$  ، کدام است؟

(۱)  $5x + 4y + 3z = 10$

(۲)  $5x + 4y - 3z = 16$

(۳)  $5x - 4y + 3z = -6$

(۴)  $5x - 4y - 3z = 0$

۶۴- مساحت عرقچین افقی به ارتفاع  $h$  که از نیمکره فوقانی به شعاع  $a$  جدا شده، کدام است؟

(۱)  $\pi ah$

(۲)  $2\pi ah$

(۳)  $\pi a^2 h$

(۴)  $2\pi a^2 h$

۶۵- اگر  $R$  جسم محصور درون رویه  $x^2 + y^2 + 4z^2 = 4$  در  $\frac{1}{8}$  اول فضا باشد، آنگاه مقدار  $\iiint_R z dV$  ، کدام است؟

(۱)  $\pi$

(۲)  $\frac{\pi}{2}$

(۳)  $\frac{\pi}{8}$

(۴)  $\frac{\pi}{4}$

### فیزیک عمومی:

۶۶- در یک دقیقه، چند پیکوثانیه وجود دارد؟

(۱)  $6 \times 10^{-14}$

(۲)  $6 \times 10^{-11}$

(۳)  $6 \times 10^{16}$

(۴)  $6 \times 10^{13}$

۶۷- اگر حجم کل اقیانوس‌ها  $1.3 \times 10^{18} \text{ m}^3$  باشد، تعداد مولکول‌های آب موجود در اقیانوس‌ها، به تقریب کدام است؟

(۱)  $4.3 \times 10^{43}$

(۲)  $4.3 \times 10^{46}$

(۳)  $2.3 \times 10^{38}$

(۴)  $2.3 \times 10^{40}$

۶۸- ذره‌ای در یک مسیر مستقیم با شتاب متغیر در زمان  $a(t) = 30 - 4t^3$  در حرکت است که  $a$  بر حسب  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و  $t$  بر

حسب ثانیه است. اگر در لحظه  $t = 0$  ذره ساکن باشد، سرعت آن در لحظه  $t = 2\text{s}$  چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۴۴

(۴) ۲۴

۶۹- بردارهای  $\vec{A} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$ ،  $\vec{B} = -4\hat{i} + 6\hat{k}$ ،  $\vec{C} = \hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k}$  و  $\vec{D} = -5\hat{i} + 2\hat{j}$  را در نظر بگیرید. حاصل

عبارت  $(\vec{A} \times \vec{C}) \cdot (\vec{D} - \vec{B})$  کدام است؟

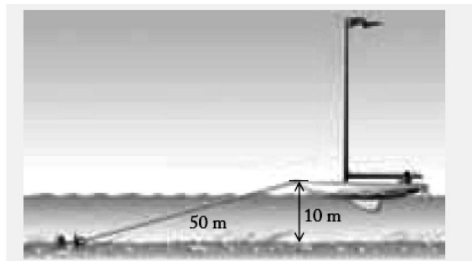
(۱) ۳

(۲) -۷۷

(۳) ۸۷

(۴) -۳۳

۷۰- در هنگام یک طوفان، یک قایق ۵۰۰ کیلوگرمی مطابق شکل زیر به یک لنگر در عمق  $10\text{m}$  بسته شده است. باد قایق را با نیروی افقی  $8000\text{N}$  به جلو هل می‌دهد. طول طناب متصل به لنگر  $50\text{m}$  است. نیروی وارد از آب به



قایق چند نیوتن است؟ ( $g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۱) ۶۵۳۳

(۲) ۴۹۰۰

(۳) ۳۹۱۹۲

(۴) ۳۲۶۷

۷۱- انرژی پتانسیل ذره‌ای که روی محور  $x$  حرکت می‌کند به شکل  $U(x) = 2x^4 - 5x^2$  است که  $x$  بر حسب متر و  $U$  بر حسب ژول اندازه‌گیری می‌شوند. اگر انرژی کل مکانیکی ذره  $E = -2\text{J}$  باشد، تندی ذره در چه نقاطی برابر صفر است؟

(۱)  $x_1 = 2$ ،  $x_2 = \frac{1}{2}$

(۲)  $x_1 = 0$ ،  $x_2 = \sqrt{\frac{5}{2}}$ ،  $x_3 = -\sqrt{\frac{5}{2}}$

(۳)  $x_1 = 0$ ،  $x_2 = \frac{\sqrt{5}}{2}$ ،  $x_3 = -\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۴)  $x_1 = \sqrt{2}$ ،  $x_2 = -\sqrt{2}$ ،  $x_3 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ،  $x_4 = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

۷۲- اگر شعاع مدار یک سیارک  $۸۰$  برابر شعاع مدار زمین به دور خورشید باشد، پریود این سیارک به تقریب چند سال زمینی خواهد بود؟

(۱) ۷۱۶

(۲) ۶۴۰

(۳) ۸۰

(۴) ۹

۷۳- گلوله‌ای به جرم  $۲۰\text{g}$  و تندی  $۶۰۰\frac{\text{m}}{\text{s}}$  مستقیم به سمت یک قطعه چوب ساکن روی میز افقی به جرم  $۴۰۰\text{g}$

شلیک می‌شود. قطعه چوب با سرعت  $۱۰\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به حرکت در می‌آید. انرژی جنبشی گلوله در این برخورد چند ژول

تغییر می‌کند؟

(۱) ۱۶۲۰

(۲) ۱۶۰۰

(۳) ۲۰۰۰

(۴) ۲۰۲۰

۷۴- موتوری با شتاب زاویه‌ای متغیر  $\alpha = ۳(۲ + ۴t)$ ، یک چرخ را به دوران در می‌آورد که  $t$  برحسب ثانیه و  $\alpha$

برحسب  $\frac{\text{rad}}{\text{s}^2}$  است. اگر این چرخ در لحظه  $t = ۰$  ساکن باشد، در بازه زمانی  $۰ \leq t \leq ۳\text{s}$  چرخ به تقریب چند دور

می‌زند؟

(۱) ۷۲

(۲) ۸۱

(۳) ۱۳

(۴) ۳۰

۷۵- دو میله هم‌جنس یکی به طول  $L$  و دیگری به طول  $۴L$  از یک انتها به یکدیگر جوش خورده‌اند به طوری که زاویه

میان راستای دو میله بر هم عمود است. اگر این مجموعه در نقطه جوش از روی یک تکیه‌گاه آویزان شود، در

حالت تعادل زاویه میله بلندتر با راستای قائم کدام است؟

(۱)  $\tan^{-1}\left(\frac{1}{16}\right)$

(۲)  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{16}\right)$

(۳)  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{8}\right)$

(۴)  $\tan^{-1}\left(\frac{1}{8}\right)$

۷۶- یک آونگ فیزیکی به شکل یک قرص به شعاع  $R$  است. آونگ حول محوری عمود بر صفحه قرص و در فاصله  $\ell = 3R$  از مرکز قرص نوسان می‌کند. فرکانس نوسان‌های کوچک این آونگ، کدام است؟

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{6g}{R}} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2g}{3R}} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{6g}{19R}} \quad (3)$$

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{8g}{9R}} \quad (4)$$

۷۷- یک چشمه صوتی نقطه‌ای با توان  $200 \text{ W}$  امواج صوتی را در تمام جهات به‌طور یکسان گسیل می‌کند. تراز شدت صوت در فاصله  $40 \text{ m}$  از چشمه صوتی چند دسی‌بل است؟

$$(\ln 2 = 0.7, \ln 5 = 1.6, \ln \pi = 1.14)$$

$$73.6 \quad (1)$$

$$166.4 \quad (2)$$

$$87.6 \quad (3)$$

$$152.2 \quad (4)$$

۷۸- اگر مدول حجمی آب  $2.2 \times 10^9 \text{ Pa}$  باشد برای  $1/5\%$  کاهش حجم آب، فشار وارد بر آن را چند پاسکال باید افزایش داد؟

$$3.3 \times 10^7 \quad (1)$$

$$3.3 \times 10^4 \quad (2)$$

$$6.8 \times 10^6 \quad (3)$$

$$6.8 \times 10^3 \quad (4)$$

۷۹- جرم یک بشکه نفت از جنس استیل در هنگامی که خالی است برابر  $30 \text{ kg}$  است. این بشکه با مایعی به حجم  $200 \text{ lit}$  و چگالی  $750 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  پر می‌شود. اگر این بشکه درون استخر آبی قرار داده شود، چند درصد حجم آن در

آب فرو می‌رود؟

$$22.5 \quad (1)$$

$$90 \quad (2)$$

$$2.3 \quad (3)$$

$$45 \quad (4)$$

۸۰- قطر شلنگ آتش‌نشانی ۸ cm و سرعت و فشار آب داخل آن  $5 \frac{m}{s}$  و  $4 \times 10^5 Pa$  است. آب از طریق یک سر

شلنگی به قطر ۴ cm از شلنگ در امتداد افق خارج می‌شود. سرعت و فشار آب در سرشلنگی، کدام است؟

$$(1) \quad 3,625 \times 10^5 Pa, \quad 10 \frac{m}{s}$$

$$(2) \quad 2,125 \times 10^5 Pa, \quad 20 \frac{m}{s}$$

$$(3) \quad 5,875 \times 10^5 Pa, \quad 20 \frac{m}{s}$$

$$(4) \quad 4,375 \times 10^5 Pa, \quad 10 \frac{m}{s}$$

۸۱- معادله تحول یک گاز ایده‌آل در فرایند برگشت‌پذیری که در آن آنتروپی ثابت است چیست؟ (V حجم، P فشار و T دمای گاز و k و C ثابت‌هایی حقیقی است.)

$$(1) \quad P/T = C$$

$$(2) \quad PT^k = C$$

$$(3) \quad PV^k = C$$

$$(4) \quad P/V^k = C$$

۸۲- درون یک سیلندر گاز ۳۰ lit گاز نیتروژن دو اتمی در دمای ۲۸۰ K و فشار ۱۴۰ atm وجود دارد. اگر دمای گاز به ۳۳۰ K افزایش یابد، انرژی داخلی گاز تقریباً چند ژول افزایش می‌یابد؟ (گاز نیتروژن را گاز کامل در نظر

$$\text{بگیرید. } (R = \frac{8,314 J}{mol.K})$$

$$(1) \quad 1,9 \times 10^4$$

$$(2) \quad 3,1 \times 10^4$$

$$(3) \quad 1,9 \times 10^5$$

$$(4) \quad 3,1 \times 10^5$$

۸۳- درون پوسته کروی پلاستیکی با شعاع داخلی a و شعاع خارجی b بار q به‌طور یکنواخت توزیع شده است. مقدار میدان الکتریکی در نقطه‌ای داخل پوسته و به فاصله r از مرکز آن، (a < r < b)، کدام است؟

$$(1) \quad \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \left( \frac{r^3 - a^3}{b^3 - a^3} \right)$$

$$(2) \quad \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \left( \frac{r^3 - a^3}{b^3 - r^3} \right)$$

$$(3) \quad \frac{q}{2\pi\epsilon_0 r} \left( \frac{r^3 - a^3}{b^3 - a^3} \right)$$

$$(4) \quad \frac{q}{2\pi\epsilon_0 r} \left( \frac{b^3 - r^3}{b^3 - a^3} \right)$$

۸۴- انرژی الکتریکی در فضای میان دو صفحه یک خازن تخت ذخیره شده است. با ثابت ماندن بار الکتریکی روی صفحات فاصله دو صفحه دو برابر می‌شود. چگالی انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن چند برابر می‌شود؟

(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) ۰/۵

۸۵- یک کابل مسی در خطوط انتقال ولتاژ بالا به قطر ۳ cm، جریان ۷۵۰ A را حمل می‌کند. اندازه میدان الکتریکی

در سیم چند  $\frac{V}{m}$  است؟ (مقاومت ویژه مس را  $1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$  در نظر بگیرید).

(۱)  $1.8 \times 10^{-6}$ (۲)  $1.8 \times 10^{-2}$ (۳)  $4.5 \times 10^{-3}$ (۴)  $4.5 \times 10^{-7}$ اکولوژی:

۸۶- جوان‌ترین بیوم کره زمین کدام مورد است؟

(۱) بیابان (۲) تایگا (۳) توندرا (۴) علفزارهای معتدله

۸۷- به گونه‌ای که تنها در یک ناحیه مشخص پراکنش دارد، چه گفته می‌شود؟

(۱) Endemic (۲) Flagship (۳) Resident (۴) Rare

۸۸- میزان چرخش مواد در اکوسیستم‌های رسیده و نارسیده در توالی اکولوژیکی به ترتیب ..... و ..... است.

(۱) کند - تند (۲) تند - کند (۳) تند - تند (۴) کند - کند

۸۹- در یک محیط فیزیکی با ثبات، نسبت وزن زنده به باردهی با گذشت زمان تا حد معینی .....

(۱) ثابت می‌ماند. (۲) کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد. (۴) ابتدا کاهش و بعد افزایش می‌یابد.

۹۰- در رویشگاه‌های جنگلی با افزایش ارتفاع از سطح دریا به ترتیب تعداد گونه‌ها (غنا) ..... شده ولی فراوانی گونه‌ها (یکنواختی) ..... می‌شود.

(۱) کم - زیاد (۲) زیاد - کم (۳) کم - کم (۴) زیاد - زیاد

۹۱- تولید ناخالص در هر سطح غذایی تقسیم بر انرژی مصرف شده در همان سطح غذایی چه نام دارد؟

(۱) کارایی انرژی (۲) کارایی اکولوژیکی ناخالص

(۳) کارایی اکولوژیکی رشد (۴) کارایی اکولوژیکی جذب

۹۲- در کدام یک از الگوهای پراکنش گونه‌های گیاهی، واریانس با میانگین برابر است؟

(۱) تصادفی (۲) فراهم (۳) لکه‌ای (۴) یکنواخت

۹۳- ایران در کدام یک از مناطق جغرافیایی جانوری جهان واقع شده است؟

(۱) Neotropical Region (۲) Palearctic Region

(۳) Oriental Region (۴) Nearctic Region



- ۹۴- جمله زیر، تعریف کدام اصل است؟  
«به‌ازای افزایش دما به اندازه ۱۰ درجه سانتی‌گراد، سرعت فعالیت‌های زیستی می‌تواند ۲ برابر شود.»  
(۱) بلک من (۲) موروتیس (۳) ویتاکر (۴) وانت هوف
- ۹۵- اصل طرد رقابتی در ارتباط با موجودات زنده به اصل ..... معروف است.  
(۱) بیکر (۲) برگمن (۳) گوس (۴) لیندمن
- ۹۶- در فرایند توالی به ترتیب، پیچیدگی ..... شده و همزیستی ..... می‌شود.  
(۱) کم - زیاد (۲) زیاد - کم (۳) کم - نیز کم (۴) زیاد - نیز زیاد
- ۹۷- کدام یک از بوم‌شناسان، بوم‌شناسی را مطالعه ساختار و کار طبیعت می‌داند؟  
(۱) یوجین اودوم (۲) چارلز کربس (۳) ارنست هکل (۴) اندره وارتا
- ۹۸- **Hibernation** در جانوران برای کدام مورد کاربرد دارد؟  
(۱) تابستان خوابی (۲) زمستان خوابی (۳) مکان زندگی (۴) ترک زیستگاه
- ۹۹- فرمول زیر مربوط به چیست؟  
$$\frac{dN}{dt} = rn\left(1 - \frac{N}{K}\right)$$
- (۱) منحنی رشد J شکل (۲) منحنی رشد لگاریتمی  
(۳) منحنی رشد منطقی (۴) منحنی رشد نمایی
- ۱۰۰- کدام مورد از عناصر غذایی پرمصرف گیاهان است که اغلب توسط خاک تأمین می‌شود؟  
(۱) آهن (۲) پتاسیم (۳) کربن (۴) آلومینیوم
- ۱۰۱- آن بخش از کره زمین که حیات در آن موجود است و گستره آن در زمین از اعماق اقیانوس تا قله کوه‌ها ادامه می‌یابد، چه نام دارد؟  
(۱) جغرافیای زیستی (۲) اقلیم زیستی (۳) زیست سپهر (۴) بیوتا
- ۱۰۲- به گیاهان سازگار با خشکی شدید چه می‌گویند؟  
(۱) Epiphyte (۲) Halophyte (۳) Thallophyte (۴) Xerophyte
- ۱۰۳- کدام مورد زیر، منطقه‌ای است که پایین‌تر از ۲۰۰۰ متر در دریاها قرار دارد و آب دریا به‌طور یکنواخت سرد، آرام و همواره تاریک می‌باشد؟  
(۱) Abyssal (۲) Bathyal (۳) Neritic (۴) Plagic
- ۱۰۴- درصد انرژی قابل استفاده انتقالی از سطح تغذیه‌ای به سطح بالاتر در چه حدی است؟  
(۱) ۰-۱۰ (۲) ۵-۲۰ (۳) ۱۰-۲۰ (۴) ۱۰-۳۰
- ۱۰۵- بهترین هرم در بین هرم‌های اکولوژیک کدام است؟  
(۱) زیست‌توده (۲) بیوماس (۳) تعداد (۴) انرژی
- ۱۰۶- کدام یک از عناصر ضروری زیر جزء **Microelements** هستند؟  
(۱) Ca (۲) Cl (۳) Zn (۴) Mg
- ۱۰۷- چرخه کربن در اقیانوس‌ها چند برابر اتمسفر است؟  
(۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۵۰ (۴) ۵۵

- ۱۰۸- کدام یک از جنس‌های زیر دارای تنوع غذایی گسترده‌تری است؟  
 (۱) Esox (۲) Barbus (۳) Capoeta (۴) Cyprinus
- ۱۰۹- انقراض زنجیره‌ای را در چه گروهی از موجودات زنده می‌توان مشاهده کرد؟  
 (۱) انگل‌ها (۲) دانه‌خواران (۳) صیادان بزرگ (۴) علفخواران بزرگ
- ۱۱۰- حدود زیستگاه، به کدام یک از تعاریف واژه‌های زیر نزدیک‌تر است؟  
 (۱) دامنه وقوع (۲) گستره خانگی (۳) قابلیت پیمایش (۴) قلمرو

شیمی عمومی:

- ۱۱۱- آرایش الکترونی یون وانادیم  $V^{3+}$  کدام است؟ (۲۳ = عدد اتمی وانادیم)  
 (۱)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  (۲)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$   
 (۳)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$  (۴)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^1$
- ۱۱۲- در مولکول  $SF_6$  (که S اتم مرکزی و عنصری از گروه ششم است)، تعداد کل زوج الکترون‌های اطراف اتم مرکزی ..... و تعداد زوج الکترون‌های غیرپیوندی ..... است.  
 (۱) ۲ - صفر (۲) ۲ - ۲ (۳) ۴ - ۲ (۴) ۴ - ۴
- ۱۱۳- هیبریداسیون اتم فسفر در مولکول فسفین ( $PH_3$ ) و اتم نیتروژن در مولکول  $NF_3$  به ترتیب ..... و ..... می‌باشد.  
 (۱)  $sp^2 - sp^2$  (۲)  $sp^3 - sp^3$   
 (۳)  $sp^3$  - بدون هیبریداسیون (۴) بدون هیبریداسیون -  $sp^3$
- ۱۱۴- کدام دو ساختار دارای شکل هندسی یکسان می‌باشند؟  
 (۱)  $PCl_3, IF_3$  (۲)  $SOCl_2, PF_5$  (۳)  $XeF_4, IOCl_4^-$  (۴)  $SCl_2, XeOCl_4$
- ۱۱۵- کدام یک از ترکیبات یونی زیر دارای بیشترین انرژی شبکه است؟  
 (۱) LiF (۲) CsCl (۳) NaCl (۴) NaI
- ۱۱۶- محلول حاصل از حل شدن کدام گونه زیر در آب، خاصیت بازی دارد؟  
 (۱) KBr (۲)  $FeCl_3$  (۳)  $K_2CO_3$  (۴)  $CH_3COOH$
- ۱۱۷- مخلوط هگزان و آب را با کدام روش می‌توان جدا کرد؟  
 (۱) تبخیر (۲) تصعید (۳) تقطیر در خلا (۴) قیف جداکننده
- ۱۱۸- ساختار هندسی یون تیوسیانات ( $SCN^-$ ) و تری‌یدید ( $I_3^-$ ) به ترتیب ..... و ..... می‌باشد.  
 (۱) خمیده - خطی (۲) خطی - خطی (۳) خطی - خمیده (۴) خمیده - خمیده
- ۱۱۹- با کاهش قدرت جاذبه‌های بین مولکولی، .....  
 (۱) فشار بخار و گرمای تبخیر افزایش می‌یابد. (۲) دمای بحرانی و فشار بخار کاهش می‌یابد.  
 (۳) نقطه جوش و دمای بحرانی افزایش می‌یابد. (۴) نقطه جوش و گرمای تبخیر کاهش می‌یابد.
- ۱۲۰- کدام گزینه زیر در مورد فشار بخار مواد درست است؟  
 (۱) با کاهش دما فشار بخار افزایش می‌یابد.  
 (۲) با افزایش حجم مایع فشار بخار آن کاهش می‌یابد.  
 (۳) با کاهش مساحت سطح فشار بخار افزایش می‌یابد.  
 (۴) نیروهای بین مولکولی کمتر، به معنای فشار بخار بیشتر است.

۱۲۱- براساس نظریه اوربیتال مولکولی، کدام ترکیب زیر دارای بیشترین مرتبه پیوند است؟



۱۲۲- بار قراردادی اتم نیتروژن میانی و اتم‌های نیتروژن انتهایی در ترکیب  $N_3^-$  به ترتیب کدام است؟



۱۲۳- در کدام گزینه محصول واکنش نادرست است؟

- (۱) از واکنش نقره نیترات با سدیم استات، نقره استات تشکیل می‌شود.  
 (۲) از واکنش نقره برمید با نیتریک اسید، نقره نیترات تشکیل می‌شود.  
 (۳) از واکنش نقره نیترات با پتاسیم یدید، نقره یدید تشکیل می‌شود.  
 (۴) از واکنش نقره برمید با پتاسیم یدید، نقره یدید تشکیل می‌شود.

۱۲۴- کدام ترکیب خصلت باز لوویس ندارد؟



۱۲۵- در نمودار اوربیتال مولکولی مولکول  $O_2$ ، پرنرژی‌ترین اوربیتال اشغال شده (HOMO) کدام اوربیتال است؟

- (۱) اوربیتال ناپیوندی  
 (۲) اوربیتال سیگما پیوندی  
 (۳) اوربیتال پای ضدپیوندی  
 (۴) اوربیتال سیگما ضدپیوندی

۱۲۶- با توجه به اطلاعات داده شده، کدام گونه یا گونه‌ها قادر است  $Au$  را به  $Au^{3+}$  اکسید کند؟

$$E^\circ_{red}(H^+) = 0$$

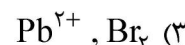
$$E^\circ_{red}(Br^-) = +1,09V$$

$$E^\circ_{red}(Pb^{2+}) = -0,13V$$

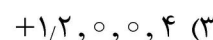
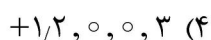
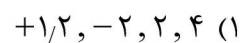
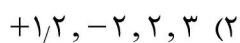
$$E^\circ_{red}(Au^{3+}) = +1,50V$$

$$E^\circ_{red}(MnO_4^-) = +1,51V$$

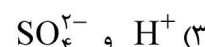
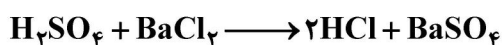
$$E^\circ_{red}(Fe^{3+}) = +0,77V$$



۱۲۷- کدام یک از مجموعه اعداد کوانتومی زیر ( $m_s$ ,  $m_l$ ,  $l$ ,  $n$ ) الکترون لایه ظرفیت  $11Na$  در حالت پایه را توصیف می‌کند؟



۱۲۸- در واکنش زیر، یون‌های ناظر کدام یون‌ها می‌باشند؟



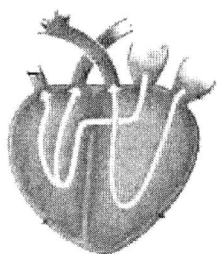
۱۲۹- محلول آبی ۲ مولار کدام نمک زیر دارای pH بالاتری است؟



- ۱۳۰- در ساختار کمپلکس کاتیونی  $[\text{CoCl}_2(\text{H}_2\text{O})_4]^+$  حالت اکسایش و عدد کئوردیناسیون فلز به ترتیب ..... و ..... می‌باشد.
- (۱) ۶ ، +۴ (۲) ۶ ، +۳ (۳) ۴ ، +۴ (۴) ۴ ، +۳

زیست‌شناسی و شناخت مهره‌داران:

- ۱۳۱- کدام مورد از ویژگی‌های پستانداران راسته‌ی *Sirenia* نیست؟
- (۱) مهاجرت نمی‌کنند. (۲) منحصرأ گیاه‌خوارند. (۳) فقط در دریا زندگی می‌کنند. (۴) به شدت تحت تأثیر آلودگی نفتی قرار می‌گیرند.
- ۱۳۲- شیرهای دریایی در مقایسه با فوک‌ها .....  
 (۱) گردن کوتاه‌تری دارند. (۲) فاقد گوش خارجی‌اند. (۳) باله‌های عقبی را نمی‌توانند رو به جلو حرکت دهند. (۴) از باله‌های جلویی برای شنا استفاده می‌کنند.
- ۱۳۳- عاج‌ها در فیل‌ها و گرازهای دریایی به ترتیب از تغییر شکل کدام دندان‌ها به وجود آمده‌اند؟  
 (۱) اولین دندان پیش بالا - دندان‌های نیش بالا (۲) دومین دندان پیش بالا - دندان‌های نیش بالا  
 (۳) اولین دندان پیش بالا - دندان‌های نیش پایین (۴) دومین دندان پیش بالا - دندان‌های نیش پایین
- ۱۳۴- عادت مدفوع‌خواری (سیکوتروفی یا کوپروفازی) در کدام گروه بارز می‌باشد؟  
 (۱) خرگوش‌شکلان (Lagomorpha) (۲) نشخوارکنندگان (Ruminantia)  
 (۳) نخستیان (Primata) (۴) خفاشان (Chiroptera)
- ۱۳۵- در دستگاه گوارش پرندگان، کدام یک از غدد زیر وجود ندارند؟  
 (۱) غدد زیرزبانی و بزاقی (۲) غدد لبی و زیرزبانی  
 (۳) غدد لبی و درون‌آرواره‌ای (۴) غدد درون‌آرواره‌ای و زیرزبانی
- ۱۳۶- مهم‌ترین ویژگی یک پرنده بینی‌لوله‌ای چیست؟  
 (۱) غدد نمکی (۲) گردن بلند (۳) منقار قوی (۴) پاهای پرده‌دار
- ۱۳۷- در برخی از خزندگان، دندان‌ها هم از قاعده و هم از کناره، روی لبه برآمدگی کناره داخلی آرواره متصل است، این نوع اتصال چه نام دارد؟  
 (۱) آکروodont (۲) پلورodont (۳) هتروodont (۴) همودodont
- ۱۳۸- در کدام گروه‌ها، مواد زائد به صورت اسید اوریک دفع می‌شود؟  
 (۱) ماهیان و پرندگان (۲) ماهیان و خزندگان  
 (۳) دوزیستان و خزندگان (۴) خزندگان و پرندگان
- ۱۳۹- شکل مقابل، قلب کدام جانور را نشان می‌دهد؟  
 (۱) مار (۲) تمساح (۳) لاک‌پشت (۴) سوسمار
- ۱۴۰- اندام جفت‌گیری نر در همه تاکسون‌های زیر وجود دارد، به جز:  
 (۱) *Varnus* (۲) *Sphenodon* (۳) *Crocodylus* (۴) *Macrovipera*



*Macrovipera* (۴)

*Crocodylus* (۳)

*Sphenodon* (۲)

*Varnus* (۱)

- ۱۴۱- برای امر تطابق چشم پرندگان، کدام گزینه درست است؟  
 (۱) انحنای سطح فوقانی عدسی به کمک عضلات مژگانی تغییر می‌کند.  
 (۲) عدسی به جلوی اتاق چشمی رانده می‌شود.  
 (۳) عدسی به عقب اتاق چشمی رانده می‌شود.  
 (۴) تحدب عدسی تغییر نمی‌کند.
- ۱۴۲- کدام گزینه برای معرفی بورسای بورسا به کار می‌رود؟  
 (۱) کیسه کور سکوم و دارای نقش هضم میکروبی است.  
 (۲) دارای بافت لنفاوی و متصل به پروکتودئوم پرندگان است.  
 (۳) دایورتیکولوم کبدی آمفیوکسوس و خاستگاه کبد مهره‌داران عالی است.  
 (۴) در محل تلاقی روده و راست‌روده قرار دارد و به جذب آب و دفع نمک کمک می‌کند.
- ۱۴۳- کدام قطعه مربوط به کاسه‌سنگ شکمی (Plastron) می‌باشد؟  
 (۱) پس‌سری (occipital) (۲) فوق‌دمی (supracaudal)  
 (۳) مهره‌ای (vertebral) (۴) گلوبی (gular)
- ۱۴۴- آمنیوت‌ها گروهی از مهره‌داران هستند که:  
 (۱) دارای لقاح داخلی و دارای جفت (Placenta) هستند.  
 (۲) دارای کلیه‌های متانفروس در تمام طول حیاتشان هستند.  
 (۳) دارای غشاهای خارجی جنینی در مراحل تکوین خود هستند.  
 (۴) دارای دو سیستم باب کبدی و کلیوی در تمام مراحل زندگی هستند.
- ۱۴۵- در دوزیستان بی‌دم، کدام قسمت، ارتعاشات را به گوش داخلی منتقل می‌کند؟  
 (۱) پرده صماخ (۲) چکشی (۳) سندانی (۴) ستونک
- ۱۴۶- در کدام‌یک از جانوران زیر، چشم‌ها توسط ماده روغنی که به وسیله غده هاردین ترشح می‌شود، مرطوب نگهداشته می‌شود؟  
 (۱) دوزیستان (۲) خزندگان (۳) پرندگان (۴) ماهی‌ها
- ۱۴۷- در کدام‌یک از جانوران زیر، کام ثانوی وجود ندارد در نتیجه منافذ داخلی بینی در جلوی سقف دهان به دهان باز می‌شود؟  
 (۱) تمساحان (۲) دهان‌گردان (۳) دوزیستان (۴) ماهیان غضروفی
- ۱۴۸- سلول‌های رنگی حامل رنگدانه در دوزیستان مسئول تولید رنگ به کدام شکل هستند؟  
 (۱) ملانوفورها (سیاه و قرمز)، لیپوفورها (قهوه‌ای و زرد) (۲) ملانوفورها (سیاه و قهوه‌ای)، لیپوفورها (قرمز و زرد)  
 (۳) ملانوفورها (قهوه‌ای و قرمز)، لیپوفورها (سیاه و زرد) (۴) ملانوفورها (قرمز و زرد)، لیپوفورها (سیاه و قهوه‌ای)
- ۱۴۹- فرایند پدومورفوز را در کدام گروه از جمجمه‌داران و در چه ساختاری می‌توان دید؟  
 (۱) ماهیان غضروفی - عدم تبدیل غضروف به استخوان (۲) پستانداران کیسه‌دار - عدم ایجاد ارتباط از طریق جفت  
 (۳) سمندرها - عدم تبدیل آبشش لاروی به شش (۴) تمساحان - وجود کام ثانویه
- ۱۵۰- کدام مورد از سفره‌ماهی‌ها معروف به Sting ray است؟  
 (۱) Torpedo (۲) Rhinobatis (۳) Myliobatis (۴) Hymantura
- ۱۵۱- وظیفه خط جانبی در ماهیان چیست؟  
 (۱) دریافت امواج (۲) دریافت نور (۳) تولید امواج صدا (۴) حمل خون در پوست

- ۱۵۲- در زمینه آنادرومی، کدام گزینه درست است؟  
 (۱) آنادرومی در عرض‌های پایین نسبت به عرض‌های بالا، شایع‌تر است.  
 (۲) تعداد گونه‌های آنادروم در نیمکره شمالی نسبت به نیمکره جنوبی، کمتر است.  
 (۳) مسیر مهاجرت ماهی‌های آنادروم از آب دریا به آب شیرین و از آب شیرین به دریا است.  
 (۴) تولید در مکان‌های مناسب برای لاروها و نوزادان بیشتر از مکان‌های مناسب برای بالغین است.
- ۱۵۳- دریافت‌کننده‌های الکتریکی از تغییر ماهیت چه اندام یا بافتی در ماهیان به‌وجود آمده‌اند؟  
 (۱) خط جانبی (۲) بافت عصبی (۳) بافت الکتروژنز (۴) سلول عضله اسکلتی
- ۱۵۴- لامپری در اکوسیستم دریاچه، کدام مرحله از زندگی خود را سپری می‌کند؟  
 (۱) تغذیه فیلتری (۲) زندگی انگلی (۳) لاروی آموست (۴) جفت‌گیری و تولیدمثل
- ۱۵۵- دستگاه تنفس در لامپری، متشکل از ..... کیسه آبششی مورب در هر طرف است.  
 (۱) سه (۲) پنج (۳) هفت (۴) شش
- ۱۵۶- ابتدایی‌ترین گروه از مهره‌داران زنده امروزی عبارتند از:  
 (۱) Myxini (۲) Osteichthyes (۳) Dipnoi (۴) Chondrichthyes
- ۱۵۷- کدام یک به فسیل زنده معروف است؟  
 (۱) *Lepus* (۲) *Ursus* (۳) *Cervus* (۴) *Latimeria*
- ۱۵۸- نقش آمپول لورنزیبی چیست؟  
 (۱) تنظیمات اسمزی (۲) ناوبری ژئومگنتیک  
 (۳) دریافت جریان‌های الکتریکی (۴) حساسیت به تغییرات فشار
- ۱۵۹- در مغز مهره‌داران، مخچه از کدام بخش مغز جنینی به‌وجود می‌آید؟  
 (۱) Diencephalon (۲) Metencephalon  
 (۳) Telencephalon (۴) Myelencephalon
- ۱۶۰- در سیستم نام‌گذاری لینه، «binomial nomenclature» به چه مفهومی است؟  
 (۱) نام جنس تک نامی است و باید زیر آن خط ممتد کشید.  
 (۲) نام صحیح هر گونه نامی است که اولین بار نامیده شده است.  
 (۳) نام گونه به‌تنهایی نمی‌آید و همیشه باید کامل نوشته شود.  
 (۴) یعنی هر ارگانسیم دارای یک اسم دو قسمتی است که اولی را به نام جنس و دومی را گونه گویند.

### آلودگی محیط‌زیست:

- ۱۶۱- زمینه فعالیت کنوانسیون وین و پروتکل مونترال کدام است؟  
 (۱) تنوع زیستی و توسعه پایدار (۲) حذف گازهای مولد باران‌های اسیدی  
 (۳) حذف مواد مخرب لایه ازون استراتوسفر (۴) حفظ و حمایت از تالاب‌های ملی و بین‌المللی
- ۱۶۲- (PSI) شاخص استاندارد مواد آلاینده کدام نوع از آلودگی است؟  
 (۱) آب (۲) هوا (۳) خاک (۴) همه موارد
- ۱۶۳- نقش کدام یک در پدیده یوتروفیکاسیون بیشتر است؟  
 (۱) فلوئور و اسید فلوئوریدریک (۲) اکسیژن  
 (۳) نیتروژن (۴) فسفر

- ۱۶۴- شباهت شیمیایی استرانسیوم با کدام عنصر موجب انتقال آن به زنجیره غذایی می‌شود؟  
 (۱) کلسیم (۲) کبالت (۳) کادمیوم (۴) آهن
- ۱۶۵- در خاک‌های مجاور پالایشگاه‌های نفت، کدام‌یک بیشتر نمایه آلودگی نفتی است؟  
 (۱) نیکل و سرب (۲) نیکل و وانادیوم (۳) کادمیوم و نیکل (۴) سرب و کادمیوم
- ۱۶۶- منبع اصلی استالدهید در هوا ناشی از کدام مورد است؟  
 (۱) نیروگاه‌ها (۲) پالایشگاه‌ها (۳) صنایع ذوب فلزات (۴) سوخت و سائط نقلیه موتوری
- ۱۶۷- عامل فعال و زبان آور مه‌دود اکسید کدام است؟  
 (۱) ازون (۲) اکسید ازت (۳) گاز کربنیک (۴) ترکیبات گوگرددار به‌ویژه دی‌اکسید گوگرد
- ۱۶۸- کدام دسته از آفت‌کش‌ها برای انسان خطرناک‌تر است؟  
 (۱) فسفره (۲) کلره (۳) کاربامات (۴) کلروفنوکسی‌ها
- ۱۶۹- به ذرات بزرگ مایع با پراکندگی کم غلظت چه می‌گویند؟  
 (۱) Droplet (۲) Fume (۳) Mist (۴) Vapor
- ۱۷۰- هدف استفاده از سولفات آلومینیم (آلوم) در تصفیه فاضلاب‌ها چیست؟  
 (۱) کاهش سختی (۲) تنظیم اسیدیته (pH) (۳) حذف جلبک‌های موجود (۴) حذف عوامل کدورت‌ساز
- ۱۷۱- کدام‌یک منشاء طبیعی دارد؟  
 (۱) استرانسیوم (۲) رادیوم (۳) سزیوم (۴) روتنیوم
- ۱۷۲- بیماری ایتای - ایتای (Itai-Itai)، به دلیل تجمع کدام آلاینده در برنج اتفاق افتاد؟  
 (۱) جیوه (۲) سرب (۳) کادمیوم (۴) PCBs
- ۱۷۳- ازون جزء کدام دسته از آلاینده‌ها است و در کدام لایه جنبه حفاظتی دارد؟  
 (۱) متعارف و اولیه، تروپوسفر (۲) غیرمتعارف و اولیه، تروپوسفر (۳) متعارف و ثانویه، استراتوسفر (۴) غیرمتعارف و ثانویه، استراتوسفر
- ۱۷۴- بیشترین ذخیره‌گاه کربن بر روی کره زمین کدام است؟  
 (۱) جنگل‌ها و مراتع (۲) دریاها و اقیانوس‌ها (۳) اکوسیستم‌های خاکی (۴) زیست‌توده گیاهان کره زمین
- ۱۷۵- کدام عنصر به‌عنوان یکی از عناصر شاخص در انتشارات حاصل از سوزاندن مازوت می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد؟  
 (۱) آهن (۲) کروم (۳) کادمیوم (۴) وانادیوم
- ۱۷۶- ماده پف‌دهنده اسفنج‌های نرم و سخت جزء کدام‌یک از مواد مصرفی مخرب لایه ازون است؟  
 (۱) CFC-11 (۲) CFC-12 (۳) هالون‌ها (۴) تتراکلرید کربن
- ۱۷۷- بهترین گونه برای کاهش آلودگی صوتی کدام است؟  
 (۱) صنوبر (۲) راش (۳) زبان گنجشک (۴) سرو شیراز
- ۱۷۸- حد مجاز صدا در منطقه تجاری در شب‌ها برای ایران چند دسی‌بل است؟  
 (۱) ۵۰ (۲) ۵۵ (۳) ۶۰ (۴) ۶۵

- ۱۷۹- در خصوص دریاچه یوتروف، کدام مورد درست است؟  
 (۱) دمای زیاد (۲) عمق زیاد (۳) کدورت کم (۴) مواد آلی کم
- ۱۸۰- میزان PM تولیدی در کدام یک بیشترین و میزان تولید  $SO_2$  در کدام یک کمترین است؟  
 (۱) حمل‌ونقل - صنعت (۲) صنعت - حمل‌ونقل (۳) صنعت - صنعت (۴) حمل‌ونقل - حمل‌ونقل
- ۱۸۱- مواد شیمیایی که بسیاری از گیاهان به منظور خورده نشدن توسط علف‌خواران تولید می‌نمایند، چه نام دارند؟  
 (۱) ترکیبات اولیه (۲) ترکیبات ثانویه (۳) ترکیبات پایدار (۴) ترکیبات نامحلول
- ۱۸۲- کدام یک از دستگاه‌های زیر برای اندازه‌گیری دی‌آزینون از همه دقیق‌تر است؟  
 (۱) ICP (۲) HPLC (۳) GC-MS (۴) ICP-MS
- ۱۸۳- وجود کدام یک در هوا موجب تغییر نمای سفیدرنگ ساختمان‌ها به رنگ خاکستری و سایر رنگ‌ها می‌شود؟  
 (۱) آزون (۲) فلئور (۳) اکسید ازت (۴) سولفید هیدروژن
- ۱۸۴- در آلودگی هوای محیط‌های بسته، نقش کدام آلاینده بیشتر است؟  
 (۱) رادون (۲) اورانیوم (۳) استرانسیم (۴) سزیوم
- ۱۸۵- فرایند تبدیل  $NH_4$  به  $N$  را اصطلاحاً چه می‌گویند؟  
 (۱) آمونیفیکاسیون (۲) آسیمیلاسیون (۳) دنیتریفیکاسیون (۴) نیتریفیکاسیون
- ۱۸۶- معنی واژه (Herbicide) کدام است؟  
 (۱) نمادکش (۲) قارچ‌کش (۳) علف‌کش (۴) حشره‌کش
- ۱۸۷- کدام ویژگی سموم آفت‌کش در آبشویی آنها تأثیر دارد؟  
 (۱) حلالیت (۲) غلظت (۳) فشار بخار (۴) وزن مولکولی
- ۱۸۸- کدام فرم از ترکیبات آهن به‌عنوان ماده منعقدکننده در تصفیه آب استفاده می‌شود؟  
 (۱) اکسید آهن (۲) سولفید آهن (۳) سولفات آهن (۴) کلرید آهن
- ۱۸۹- مهم‌ترین ویژگی کربن فعال که موجب کاربرد آن در تصفیه آب و فاضلاب می‌شود، چیست؟  
 (۱) اندازه ذرات (۲) سطح ویژه (۳) قیمت مناسب (۴) ظرفیت تبادل کاتیونی
- ۱۹۰- ترکیبات آلی کدام یک از فلزات سنگین در آلودگی اکوسیستم‌های آبی از اهمیت زیادی برخوردار است؟  
 (۱) کرم (۲) سرب (۳) جیوه (۴) کادمیوم
- ۱۹۱- سرنوشت (fate) مواد آلاینده تحت تأثیر کدام فرایند فیزیکی است؟  
 (۱) تبخیر (۲) تجزیه‌زیستی (۳) هیدرولیز (۴) اکسیداسیون
- ۱۹۲- با افزایش pH و سختی آب، سمیت فلزات سنگین به ترتیب ..... و ..... می‌یابد.  
 (۱) افزایش - کاهش (۲) کاهش - افزایش (۳) افزایش - افزایش (۴) کاهش - کاهش
- ۱۹۳- آلودگی حرارتی در صنایع عمدتاً ناشی از کدام بخش است؟  
 (۱) ذوب مواد (۲) فیلترهای غبارگیر (۳) برج‌های خنک‌کننده (۴) شستشوی تأسیسات
- ۱۹۴- میزان آلاینده‌های منتشرشده براساس واحد تولید محصول در یک واحد صنعتی چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) بار آلودگی (۲) تأثیر آلودگی (۳) غلظت آلاینده (۴) حدود مجاز آلاینده
- ۱۹۵- کدام فرم از ترکیبات ازت در آلودگی آب‌های زیرزمینی بیشتر یافت می‌شود؟  
 (۱) آمونیوم (۲) آمونیاک (۳) نیتريت (۴) نترات



شناخت و حمایت محیط‌زیست:

- ۱۹۶- منطقه حفاظت‌شده ارسباران در کدام استان قرار دارد؟  
 (۱) گیلان (۲) گلستان (۳) آذربایجان غربی (۴) آذربایجان شرقی
- ۱۹۷- مدیریت کدام مناطق برعهده برنامه جهانی انسان و کره مسکون (MAB) است؟  
 (۱) مناطق حفاظت‌شده (۲) ذخیره‌گاه‌های بیوسفری (۳) پارک‌های ملی و جنگلی (۴) آثار طبیعی ملی و پناهگاه‌های حیات‌وحش
- ۱۹۸- کدام‌یک از مواد زیر نقش بیشتری در نابودی لایه اوزون دارند؟  
 (۱) هالون ۱۳۰۱ (۲) CFC11 (۳) CFC12 (۴) CFC13
- ۱۹۹- بزرگ‌ترین بیوم در شمال آمریکا کدام است؟  
 (۱) استپ (۲) توندرا (۳) چاپارال (۴) جنگل‌های تایگا
- ۲۰۰- کدام مورد زیر معرف موجوداتی است که در سطح آب جابه‌جا می‌شوند و عمدتاً محدودند؟  
 (۱) Seston (۲) Plankton (۳) Nekton (۴) Neuston
- ۲۰۱- بیشترین وسعت ساوان در کدام قاره دیده می‌شود؟  
 (۱) اقیانوسیه (۲) آفریقا (۳) آسیا (۴) آمریکای جنوبی
- ۲۰۲- بزرگترین موجود زنده در کدام بیوم دیده می‌شود؟  
 (۱) ساوان (۲) علفزار (۳) جنگل‌های معتدل خزان‌کننده (۴) جنگل‌های پرباران گرمسیری
- ۲۰۳- کدام بخش از اشعه فرابنفش طول موج بالاتری دارد؟  
 (۱) UVA (۲) UVB (۳) UVC (۴) UVD
- ۲۰۴- مواد مغذی در کدام‌یک از دریاچه‌ها کمتر از بقیه است؟  
 (۱) یوتروف (۲) مزوتروف (۳) دیستروف (۴) اولیگوتروف
- ۲۰۵- بیشترین فون پستانداران در کدام بیوم قرار دارند؟  
 (۱) علفزارهای گرمسیری (ساوانا) (۲) جنگل‌های پرباران گرمسیری (۳) علفزارهای معتدله (۴) جنگل‌های معتدله
- ۲۰۶- کمیته ملی اقیانوس‌شناسی وابسته به کدام سازمان بین‌المللی است؟  
 (۱) فائو (۲) یونسکو (۳) یونیسف (۴) برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد
- ۲۰۷- زمینه فعالیت کنوانسیون رامسر کدام است؟  
 (۱) کنترل تجارت بین‌المللی گونه‌های جانوری و گیاهی در معرض خطر (۲) حذف گازهای مخرب اوزون در لایه استراتوسفر (۳) حفظ و حمایت از تالاب‌های مهم و بین‌المللی (۴) حمایت از محیط‌زیست دریا در برابر آلودگی
- ۲۰۸- میزان تولید پوشش گیاهی کدام شیب‌های کوهستانی، به ترتیب، در رشته کوه البرز و رشته کوه زاگرس بیشتر است؟  
 (۱) شیب شمالی، شیب شرقی (۲) شیب شمالی، شیب غربی (۳) شیب جنوبی، شیب شرقی (۴) شیب جنوبی، شیب غربی

- ۲۰۹- جدیدترین میراث ثبت‌شده ایران در لیست میراث جهانی یونسکو کدام است؟  
 (۱) چشم‌انداز فرهنگی اورامانات (۲) قنات ایرانی  
 (۳) شهر تاریخی یزد (۴) چشم‌انداز باستان‌شناسی ساسانی منطقه فارس
- ۲۱۰- واژه اکوسیستم اولین بار در چه سالی و توسط چه کسی بیان شد؟  
 (۱) ۱۸۷۳ - هگل (۲) ۱۸۷۳ - تانسلی (۳) ۱۹۳۵ - هگل (۴) ۱۹۳۵ - تانسلی
- ۲۱۱- مهم‌ترین منطقه‌ای که زیر نظر سازمان منابع طبیعی ایران حفاظت می‌گردد، کدام است؟  
 (۱) پارک‌های جنگلی حفاظتی (۲) پارک‌های طبیعت  
 (۳) ذخیره‌گاه‌های جنگلی (۴) ذخیره‌گاه‌های بیوسفر
- ۲۱۲- کدام یک از اکوسیستم‌های زیر، در لیست ذخیره‌گاه‌های بیوسفری ایران قرار دارد؟  
 (۱) دنا (۲) الوند (۳) سبلان (۴) شیرکوه
- ۲۱۳- مجموعه گیاهان و جانورانی که در یک منطقه و در دوره‌ای معین در کنار هم زندگی می‌کنند، چه نام دارند؟  
 (۱) Biotope (۲) Biomass (۳) Biome (۴) Biota
- ۲۱۴- جنگل‌های هیرکانی جزء کدام یک از مناطق حفاظتی در دنیا است؟  
 (۱) ذخیره‌گاه‌های جنگلی (۲) ذخیره‌گاه‌های بیوسفری  
 (۳) سایت‌های میراث طبیعی دنیا (۴) پارک‌های طبیعت
- ۲۱۵- بزرگترین گوزن ایران کدام است؟  
 (۱) شوکا (۲) مرال (۳) گوزن خالدار (۴) گوزن زرد ایرانی
- ۲۱۶- اولین پارک ملی در دنیا در کجا و با چه نامی ایجاد شد؟  
 (۱) آمریکا - بانف (۲) کانادا - بانف (۳) آمریکا - یلواستون (۴) کانادا - یلواستون
- ۲۱۷- کدام یک از مناطق زیر به لحاظ فرونشست زمین بدترین وضعیت را در کشور دارا است؟  
 (۱) تهران (۲) رفسنجان (۳) گلپایگان (۴) نیشابور
- ۲۱۸- از بین استان‌های زیر، کدام یک در بیش از یک حوضه آبخیز اصلی کشور قرار می‌گیرد؟  
 (۱) البرز (۲) ایلام (۳) بوشهر (۴) قم
- ۲۱۹- یوزپلنگ آسیایی در کدام یک از طبقات لیست قرمز IUCN قرار دارد؟  
 (۱) VU (۲) NT (۳) EN (۴) CR
- ۲۲۰- نام انگلیسی هم‌نوع‌خواری چیست؟  
 (۱) Commensalism (۲) Cannibalism (۳) Parasitism (۴) Sympatric
- ۲۲۱- در کدام یک از گونه‌های زیر مهاجرت ارتفاعی در فصول سرد و گرم سال بیشتر مشهود است؟  
 (۱) آهو (۲) گراز (۳) مرال (۴) شوکا
- ۲۲۲- عبارت زیر خصوصیات کدام گروه از پرندگان است؟  
 «ساکن آب‌های کم‌عمق بوده و عمدتاً از گیاهان تغذیه می‌کنند. برای تغذیه تمام بدن وارد آب نمی‌شود. روی خشکی به راحتی راه می‌روند و بیشتر در آب‌های شیرین زندگی می‌کنند.»  
 (۱) اردک‌های منقار مضرس (۲) اردک‌های روی آب‌چر  
 (۳) اردک‌های غازنما (۴) اردک‌های غواص
- ۲۲۳- نوئل و نراد، شاخص کدام بیوم است؟  
 (۱) تایگا (۲) توندرا (۳) جنگل‌های معتدله (۴) جنگل‌های استوایی

۲۲۴- خاستگاه طبیعی توده جنگلی زرین در ایران کدام است؟

- (۱) علی‌آباد کنول در گلستان  
(۲) جنگل‌های خیرود در نوشهر  
(۳) حسن‌آباد چالوس  
(۴) ارسباران

۲۲۵- کنوانسیون تنوع زیستی CBD، در کجا و در چه سالی تأسیس شده است؟

- (۱) استکهلم - ۱۹۹۹  
(۲) برلین - ۱۹۹۲  
(۳) ریودوژانیرو - ۱۹۹۰  
(۴) ریودوژانیرو - ۱۹۹۲

