

کد کنترل

455

E



آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۱

صبح چهارشنبه
۱۴۰۱/۰۲/۲۸



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

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

علوم محیط زیست (کد ۱۲۱۵)

زمان پاسخ‌گویی: ۲۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۳۵

جدول مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	زمین‌شناسی عمومی	۲۰	۳۱	۵۰
۳	ریاضی	۲۰	۵۱	۷۰
۴	فیزیک عمومی	۲۰	۷۱	۹۰
۵	اکولوژی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۶	شیمی عمومی	۲۰	۱۲۱	۱۴۰
۷	زیست‌شناسی و شناخت مهره‌داران	۳۰	۱۴۱	۱۷۰
۸	آلودگی محیط زیست	۳۵	۱۷۱	۲۰۵
۹	شناخت و حمایت محیط زیست	۳۰	۲۰۶	۲۳۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالها و پایین پاسخنامه 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- Growing older and more decrepit appeared to be an ----- and necessary part of being human.
1) inevitable 2) intangible 3) unforeseeable 4) unsentimental
- 2- I don't really think I'd have the ----- to finish a marathon!
1) concern 2) candor 3) endurance 4) autonomy
- 3- Her marriage started to improve once her husband finally ----- he had an anger problem and began to take counseling.
1) identified 2) emerged 3) hesitated 4) acknowledged
- 4- Society is an interdependent system that ----- widespread cooperation to function.
1) proceeds 2) requires 3) fascinates 4) conveys
- 5- Our blue planet is a ----- . Life depends on water, yet in its natural form, the water in the oceans will not sustain us because we cannot drink salt water.
1) refuge 2) remedy 3) paradox 4) vacillation
- 6- I thought I was buying a/an ----- native Indian carving, but discovered later that it was machine-made.
1) genuine 2) definitive 3) secretive 4) artificial
- 7- The entrepreneur had a well-deserved reputation for -----, having accurately anticipated many changes unforeseen by established business leaders.
1) modesty 2) hindsight 3) prescience 4) extroversion
- 8- Studies of longevity among turtles are sometimes ----- by the fact that the subjects live so long that researchers retire before the studies can be completed.
1) stabilized 2) hampered 3) diversified 4) verified
- 9- Kevlar is a ----- new material which is used for everything from airplane wings, to bullet-proof vests, to hockey sticks.
1) prescriptive 2) versatile 3) dormant 4) derivative
- 10- If exploitation of the planet's resources continues as at present, then the lifestyle we currently enjoy ----- the risk of causing significant damage to the world.
1) proposes 2) puts 3) shapes 4) runs

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.

Scientists and philosophers have been grappling with the relationship between language and thought for centuries. There have always been (11) ----- that our picture of the Universe depends on our native tongue. Since the 1960s, however, (12) ----- the ascent of thinkers like Noam Chomsky, and a host of cognitive scientists, (13) ----- that linguistic differences don't really matter, (14) ----- language is a universal human trait, and that our ability to talk to one another owes more to our shared genetics (15) ----- . But now the pendulum is beginning to swing the other way as psychologists re-examine the question.

- | | | | | |
|-----|--------------------------------|---------------------------------|---------|---------|
| 11- | 1) that they argue | 2) those who argue | | |
| | 3) an argument by those | 4) arguing those who | | |
| 12- | 1) with | 2) for | 3) by | 4) in |
| 13- | 1) whose consensus | 2) who has the consensus | | |
| | 3) the consensus has been | 4) is the consensus | | |
| 14- | 1) a | 2) the | 3) what | 4) that |
| 15- | 1) and our cultures vary | 2) than to our varying cultures | | |
| | 3) than our cultures that vary | 4) as to our varying cultures | | |

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:

Desertification is now generally regarded as an environmental problem of global significance. The Desertification Convention constitutes the latest confirmation by the international community of the significance of land degradation. It also constitutes the only binding treaty specifically devoted to land degradation. The Convention fulfils an important mission in raising awareness in affected and non-affected countries concerning the problems associated with desertification. It is also noteworthy for the attempts that have been made to involve non-governmental actors from the negotiations to the implementation.

From a legal point of view, the Convention is a rather weak instrument whose proper implementation relies mainly on member states' goodwill. Further, it is marred by the absence of a fully-fledged financial mechanism and donors' unwillingness to commit substantial funds this problem. As noted, the Convention does not address some of the most important socio-economic factors involved in land degradation such as land tenure. The fact that it does not tinker with some of the most sensitive economic issues may allow it to develop in a more cooperative atmosphere than in the

case of other recent conventions. A case in point is the fact that the United States has ratified this treaty while it still has not ratified the Biodiversity Convention.

On the whole, the Convention, even with its regional annexes, only constitutes a broad framework for addressing the issue of desertification. However, the fact that a convention mostly wanted by developing countries could be at all adopted provides a strong signal that even problems that affect mostly developing countries are not beyond the scope of international policy-making. Further, it constitutes a significant attempt at addressing a problem that is as much environmental as it is developmental.

16- It is stated in the passage that -----.

- 1) desertification constitutes one of international environmental problems the world is facing
- 2) desertification is a natural phenomenon combated by some conventions
- 3) non-governmental actors have a more central role in controlling desertification
- 4) the negative impacts of desertification are confined to developing countries

17- The desertification Convention -----.

- 1) provides financial funds for its members to fulfill its missions
- 2) is the central instrument for addressing the most major environmental problem
- 3) tries to increase the world-wide knowledge about the problems of land degradation
- 4) depends mainly on its regional annexes to determine the spread of this problem

18- According to the passage, desertification is -----.

- 1) the most important socio-economic problem
- 2) a problem out of range of international policy-making
- 3) a developmental problem rather than an environmental one
- 4) a problem requiring adequate financial resources to be overcome

19- It is mentioned in the passage that -----.

- 1) land tenure should be considered as a financial mechanism in the Convention
- 2) there is a close link between land tenure and land degradation
- 3) nowadays there is a strong unwillingness to land tenure factor
- 4) lack of tenure has some socio-economic benefits

20- The author's tone in this passage is best described as -----.

- 1) passionate
- 2) informative
- 3) opinionated
- 4) threatening

PASSAGE 2:

Ecotourism is a form of tourism involving responsible travel (using sustainable transport) to natural areas, conserving the environment, and improving the well-being of the local people. Its purpose may be to educate the traveler, to provide funds for ecological conservation, to directly benefit the economic development and political empowerment of local communities, or to foster respect for different cultures and for human rights. Since the 1980s, ecotourism has been considered a critical endeavor by environmentalists, so that future generations may experience destinations relatively untouched by human intervention. Ecotourism may focus on educating travelers on local environments and natural surroundings with an eye to ecological conservation. Some include in the definition of ecotourism the effort to produce economic opportunities that make conservation of natural resources financially possible.

Generally, ecotourism deals with interaction with biotic components of the natural environments. Ecotourism focuses on socially responsible travel, personal growth, and environmental sustainability. Ecotourism typically involves travel to destinations where flora, fauna, and cultural heritage are the primary attractions. Ecotourism is intended to offer tourists an insight into the impact of human beings on the environment and to foster a greater appreciation of our natural habitats.

Responsible ecotourism programs include those that minimize the negative aspects of conventional tourism on the environment and enhance the cultural integrity of local people. Therefore, in addition to evaluating environmental and cultural factors, an integral part of ecotourism is the promotion of recycling, energy efficiency, water conservation, and creation of economic opportunities for local communities. For these reasons, ecotourism often appeals to advocates of environmental and social responsibility.

Many consider the term "ecotourism", like "sustainable tourism" (which is a related concept but broader), an oxymoron. Like many forms of tourism, ecotourism often depends on air transportation, which contributes to climate change. Additionally, "the overall effect of sustainable tourism is negative where like ecotourism philanthropic aspirations mask hard-nosed immediate self-interest". That said, carbon offset schemes are being provided by (some) large airlines these days, and passengers can make use of them to eliminate these impacts.

- 21- **Carbon offset schemes -----.**
 1) slow down climate change
 2) is a new term in ecotourism
 3) hide hard-nosed immediate self-interest
 4) cause passengers to reach their destination in a short time
- 22- **Advocates of environmental and social responsibility -----.**
 1) attempt to create the economic opportunities for ecotourism
 2) are against the air transportation due to carbon offset
 3) show that the overall effect of ecotourism is negative
 4) appreciate ecotourism and are interested in it
- 23- **The word "foster" in paragraph 2 means -----.**
 1) measure 2) manage 3) advance 4) cover
- 24- **Tourism, you can find out from the passage, -----.**
 1) helps to explore the remote and untouched locations
 2) has been founded with one eye to develop natural resources
 3) has adversely affected the natural beauty of certain places
 4) is a dynamic, sustainable industry making people know their world
- 25- **All of the following, according to the passage, are benefits of ecotourism EXCEPT -----.**
 1) it builds cultural and environmental awarenesses
 2) it boosts employment and financial opportunities for local people
 3) it encourages conservation by providing financial benefits in favour
 4) it is an oxymoron term contributing to extreme changes in environment

PASSAGE 3:

GIS is a generic term implying the use of computers to create and display digital maps. The attribute data which describe the various features presented in maps may relate to physical, chemical, biological, environmental, social, economic or other earth surface properties. GIS allows mapping, modelling, querying, analyzing and displaying large quantities of such diverse data, all held together within a single database. Its power and appeal stem from its ability to integrate quantities of information about the environment and the wide repertoire of tools it provides to explore the diverse data. The history of development of GIS parallels the history of developments in digital computers and database management systems on one hand and those in cartography and automation of map production on the other. The development of GIS has also relied upon innovations made in several other disciplines - geography, photogrammetry, remote sensing, civil engineering, statistics, etc.

A GIS produces maps and reads maps. Its major advantage is that it permits identifying spatial relationships between specific different map features. It can create maps in different scales, projections and colours. But it is not just a map making tool. It is primarily an analytical tool that provides new ways of looking at, linking and analyzing data by projecting tabular data into maps and integrating data from different, diverse sources. This it does by allowing creation of a set of maps, each with a different theme (soils, rainfall, temperature, relief, water sources, etc.)

From its early beginnings, GIS has been an integrating technology both from the point of view of its development as well as its use. This is because, once geographic information of any kind is translated into the digital form in a GIS, it becomes easy to copy, edit, analyze, manipulate and transmit it. This has led to fundamental changes in the way resource management decisions are made in a variety of situations - forest management, marketing management, utility management, transportation, as well as in agricultural, environmental and regional planning and management.

- 26- **The author of this passage mainly wants to -----.**
- 1) provide a general definition for GIS
 - 2) persuade geography experts to use GIS
 - 3) illustrate the current strength and attraction of GIS
 - 4) put emphasis on innovations made in various disciplines
- 27- **GIS, based on the given information in the passage, does all of the following EXCEPT -----.**
- 1) analyzing spatial information outputs
 - 2) storing spatial and non-spatial data
 - 3) allowing the users to create interactive queries
 - 4) integrating technology merely based on its developments
- 28- **The word "those" in paragraph 1 refers to -----.**
- 1) the history of developments
 - 2) the development of GIS
 - 3) digital computers
 - 4) innovations
- 29- **GIS, according to the passage, -----.**
- 1) aims to improve the power and appeal of integrating data
 - 2) offers opinions on the use and protection of digital maps
 - 3) is an interdisciplinary field forming physical, biological, and information sciences
 - 4) makes a linkage between unrelated activities based on a common geographic location

30- Which sentence, according to the passage, is NOT true?

- 1) Collecting information about different issues is a need for GIS workers.
- 2) GIS makes a variety of disciplines like geography altering their bases.
- 3) Resource management decisions are sometimes varied according to GIS data.
- 4) GIS concentrates partly on map making tools and its development.

زمین شناسی عمومی:

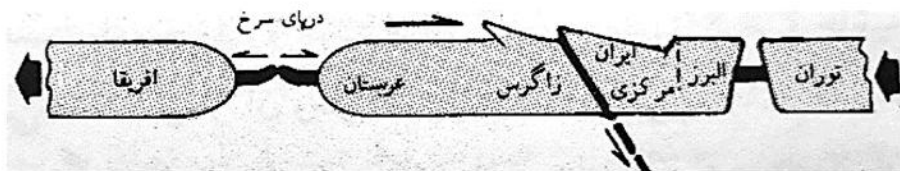
۳۱- کدام مجموعه افیولیتی است؟

- | | |
|--|---|
| (۱) گدازه‌های آندزیتی، ایگنمبریت و گرانیت | (۲) گدازه‌های آندزیتی و خاکسترهای آتشفشانی |
| (۳) توالی رسوبات قاره‌ای و گدازه‌های بازالتی | (۴) توالی رسوبات اقیانوسی، بازالت‌های بالشی و گابروها |

۳۲- وقتی دو ورقه قاره‌ای به هم نزدیک شده و به هم برخورد می‌کنند منجر به شکل‌گیری کدام پدیده می‌شود؟

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| (۱) کوه‌های گسلی | (۲) کوه‌های چین‌خورده |
| (۳) کوه‌های آتشفشانی جوان | (۴) کمان‌های جزیره‌ای |

۳۳- شکل زیر تکامل پوسته قاره‌ای ایران را در چه زمانی نشان می‌دهد؟



- | | |
|-------------------------|------------------------------------|
| (۱) ائوسن - الیگوسن | (۲) اوایل ژوراسیک تا ژوراسیک میانی |
| (۳) اواخر میوسن تا کنون | (۴) پرمین - تریاس |

۳۴- هواکره در کدام سیاره‌ها عمدتاً از هیدروژن به همراه ۱۰ درصد هلیوم تشکیل شده است؟

- | | | | |
|----------------|-----------------|----------------|--------------------|
| (۱) تیر، نپتون | (۲) مریخ، ناهید | (۳) مشتری، زحل | (۴) ناهید، اورانوس |
|----------------|-----------------|----------------|--------------------|

۳۵- کدام شهاب‌سنگ از کانی‌های الیوین و پیروکسن به همراه کمی فلدسپات، آهن و نیکل تشکیل شده است؟

- | | | | |
|----------|----------------|---------------|---------------|
| (۱) Eros | (۲) Achondrite | (۳) Chondrite | (۴) Meteorite |
|----------|----------------|---------------|---------------|

۳۶- منظور از انحراف مغناطیسی کدام زاویه است و تغییرات آن چگونه است؟

- (۱) شمال شبکه با شمال مغناطیسی با انحراف در همه جهات
- (۲) شمال شبکه با شمال مغناطیسی با انحراف شرقی یا غربی
- (۳) شمال مغناطیسی با شمال جغرافیایی با انحراف شمالی یا جنوبی
- (۴) شمال مغناطیسی با شمال جغرافیایی با انحراف شرقی یا غربی

۳۷- مواد تشکیل دهنده توف‌ها کدام است؟

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| (۱) ابسیدین و تاکی‌لیت | (۲) پریدوتیت‌ها |
| (۳) گزنولیت‌ها | (۴) خاکسترهای آتشفشانی و لاپیلی |

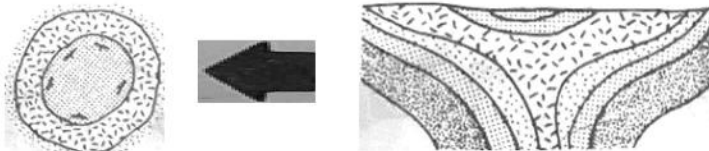
۳۸- کدام عبارت در مورد پریدوتیت‌ها درست است؟

- (۱) مافیک هستند و کانی غالب آن پیروکسن است.
- (۲) فلسیک بوده و فراوان‌ترین کانی آن پیروکسن است.
- (۳) از سنگ‌های حد واسط بوده و کانی غالب آن آمفیبول است.
- (۴) اولترامافیک بوده و از کانی‌های آهن و منیزیم‌دار تشکیل شده‌اند.

۳۹- کدام عبارت در مورد سیل درست است؟

- (۱) از لایه‌های رویی و زیرین خود جوان تر است.
- (۲) در لایه زیرین ممکن است اثر دگرگونی دیده شود.
- (۳) از لایه‌های زیرین جوان تر و از لایه‌های رویی قدیمی تر است.
- (۴) سطح رویی معمولاً صاف و گاه حاوی حفره‌های ناشی از خروج گاز است.

۴۰- شکل روبرو کدام است؟



- (۱) استوک
- (۲) باتولیت
- (۳) لاکولیت
- (۴) لوپولیت

۴۱- کدام بافت بسیار دانه درشت است؟

- (۱) بادامکی
- (۲) پگماتیتی
- (۳) پرفیریتیک
- (۴) ویتروفیریک

۴۲- کدام یک، فشار و دگرگونی بیشتری را تحمل کرده است؟

- (۱) آنتراسیت
- (۲) تورب
- (۳) لینیت
- (۴) بیتومینه

۴۳- روند چین، کدام است؟

- (۱) لولای چین
- (۲) زاویه محور چین با سطح افق
- (۳) جهت محورچین
- (۴) سطح قطع کننده خطوط لولاهای یک چین

۴۴- کدام عبارت در مورد امواج برشی زمین لرزه درست است؟

- (۱) از جامدات عبور می کنند.
- (۲) در گروه امواج سطحی قرار می گیرند.
- (۳) زودتر از امواج دیگر به لرزه‌نگار می‌رسند.
- (۴) حرکت آن سبب حرکت زمین در جهتی در امتداد راستای انتشار موج می‌شود.

۴۵- کدام فرایندها به واسطه نقش گرانی زمین است؟

- (۱) فرسایش، حرکات دامنه‌ای، تشکیل زغال سنگ
- (۲) زمین ساخت قائم، رسوبگذاری، واژگونی میدان مغناطیسی
- (۳) فرسایش، فرورانش، جزرومد
- (۴) زمین ساخت قائم، میدان مغناطیسی زمین، فرورانش

۴۶- کدام عبارت در مورد درازگودال اقیانوسی درست است؟

- (۱) بعد از فلات قاره شروع می‌شوند و نتیجه نشست بین دو گسل هستند.
- (۲) در مجاورت رشته کوه‌های جوانی که در بستر اقیانوس‌ها هستند قرار دارند.
- (۳) به موازات و در مجاورت کمان جزیره‌های اقیانوسی قرار گرفته‌اند.
- (۴) فرورفتگی عمیق و طولی که در دشت مگاکی و پشته‌های اقیانوسی دیده می‌شوند.

۴۷- کدام مقیاس زمانی میدان مغناطیسی است؟

- (۱) گوس، پالئوژن
- (۲) گیلبرت، ائوسن
- (۳) ماتویوما، گوس
- (۴) الیگوسن، پلیوسن

۴۸- چه فلزی از کدام کانه فلزی به دست می‌آید؟

- (۱) آهن از اسفالریت و قلع از بوکسیت
- (۲) آهن از منیتیت و سرب از کاسیتريت
- (۳) مس از لیمونیت و روی از اسفالریت
- (۴) مس از کالکوپیریت و آلومینیوم از بوکسیت

۴۹- کدام عبارت درست است؟

- (۱) گاز غالب بخش هتروسفر بخار آب بوده و مقدار آن در هوا ثابت است.
 - (۲) هوموسفر در مجاورت سطح زمین بوده و ترکیب شیمیایی تقریباً یکنواختی دارد.
 - (۳) هتروسفر در مجاورت سطح زمین بوده و تا ارتفاع حدود ۱۰۰ کیلومتری سطح زمین گسترش دارد.
 - (۴) هوموسفر از گازهای خیلی رقیق هواکره و به صورت لایه‌هایی با ترکیب متفاوت از هم تشکیل شده‌اند.
- ۵۰- تفاوت درجه زمین‌گرایی با گرادیان قائم دما در چیست؟

- (۱) اولی تغییر دمای ترموسفر و دومی تغییر دمای تروپوسفر است.
- (۲) اولی تغییر دمای هواکره و دومی تغییر دمای زمین در پوسته است.
- (۳) اولی تغییر دمای زمین در سست‌کره و دومی تغییر دما در ترموسفر است.
- (۴) اولی تغییر دمای زمین در پوسته و گوشته فوقانی و دومی تغییر دمای هواکره است.

ریاضی:

۵۱- فرض کنیم $A = \{(x, y) \mid |x| \leq 2, |y| \leq 1\}$ و $B = \{(x, y) \mid |x| + |y| \leq 3\}$. مساحت ناحیه ایجاد شده توسط نقاط واقع در مجموعه $B - A$ در صفحه مختصات، کدام است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۶

۵۲- حاصل عبارت $\left| \frac{(i + \sqrt{3})^{12} (\sqrt{2} - \sqrt{2}i)^3}{(2i)^{18}} \right|$ ، کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) $\frac{1}{2}$
- (۳) $\frac{1}{4}$
- (۴) $\frac{1}{8}$

۵۳- برد تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{\sqrt{7} + 9 \ln \sqrt{x^2 + e}}}$ ، کدام است؟

- (۱) $\left(0, \frac{1}{2}\right]$
- (۲) $\left[\sqrt[3]{\frac{2}{7}}, 1\right)$
- (۳) $\left(0, \sqrt[3]{\frac{2}{7}}\right]$
- (۴) $(0, 1]$

۵۴- فرض کنید معادله $(3m-2)x^4 - (m+2)x^2 + 1 = 0$ ، دارای دو ریشه مضاعف α و دو ریشه مضاعف $-\alpha$ باشد. کوچکترین مقدار $\alpha^2 + m$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{9}{4}$

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{25}{4}$

(۴) $\frac{13}{2}$

۵۵- جواب معادله $5^{\log(x)} - 3^{\log(x)-1} = 3^{\log(x)+1} - 5^{\log(x)-1}$ ، کدام است؟ $(\log(x) = \log_{10}(x))$

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۵۰

(۴) ۱۰۰

۵۶- فرض کنید $\lim_{|x| \rightarrow \infty} \frac{(ax^{2m} + 1)(x-4)}{|x|^{m+5}} = 3$ ، تعداد جواب‌های ممکن برای (a, m) ، کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴

۵۷- تعداد نقاط ناپیوستگی تابع $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{2n+1} - 1}{x^{2n} + 1}$ ، $n \in \mathbb{N}$ ، کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) بی‌شمار

۵۸- تعداد نقاط بحرانی تابع $f(x) = \cos(2x) - \frac{1}{\sin(x)}$ ، در بازه $(\frac{\pi}{8}, \frac{7\pi}{8})$ ، کدام است؟ $(\sqrt[3]{2} = 1,25)$

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۵۹- اگر فاصله دو نقطه عطف منحنی $y = 6e^{ax^2} + 4$ برابر ۳ باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{18}$

(۲) $-\frac{2}{9}$

(۳) $\frac{1}{9}$

(۴) هیچ مقداری وجود ندارد.

۶۰- جواب کدام معادله دیفرانسیلی، منحنی بیضی شکل $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ، است؟

(۱) $yy' = x(y'^2 + yy'')$

(۲) $xy' = y(y'^2 + yy'')$

(۳) $xy'' = y(y'^2 + y)$

(۴) $xy'' - xy'^2 = 0$

۶۱- اگر $0 < x < \frac{\pi}{4}$ باشد، حداقل مقدار تابع $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x + \sec^4 x + \csc^4 x$ ، کدام

است؟ $(\sec x = \frac{1}{\cos x}, \csc x = \frac{1}{\sin x})$

(۱) $7/5$

(۲) 8

(۳) $8/5$

(۴) 9

۶۲- در کدام بازه سری تابعی $\sum_{n=0}^{\infty} (n+1)^2 \left(\frac{x}{2x+3}\right)^n$ ، واگرا است؟

(۱) $[-3, -1]$

(۲) $(-\infty, -3)$

(۳) $[-3, \infty)$

(۴) $(-3, -1]$

۶۳- فرض کنید $z^2 + x^2 - y^2 = 1$ مقدار $\frac{\partial x}{\partial y} \cdot \frac{\partial y}{\partial z} \cdot \frac{\partial z}{\partial x}$ ، در نقطه $(1, 1, -1)$ کدام است؟

(۱) -1

(۲) صفر

(۳) 1

(۴) 2

۶۴- کمترین فاصله نقطه $(3, 0, 0)$ از سهمی وار هذلولوی به معادله $z = x^2 - y^2$ ، کدام است؟

(۱) $\sqrt{5}$

(۲) $\frac{\sqrt{17}}{2}$

(۳) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

(۴) ۲

۶۵- فرض کنید $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$. آهنگ تغییر f در نقطه $(1, -1, 2)$ نسبت به سویی که این نقطه را به

نقطه $(3, 1, 1)$ وصل می کند، کدام است؟

(۱) -۱

(۲) $-\frac{1}{3}$

(۳) $-\frac{4}{3}$

(۴) $\frac{2}{3}$

۶۶- فرض کنید $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n = \int_0^x \frac{e^t - 1}{t} dt$. مقدار a_8 کدام است؟

(۱) $\frac{1}{64 \times 7!}$

(۲) $\frac{1}{32 \times 7!}$

(۳) $\frac{1}{16 \times 8!}$

(۴) $\frac{1}{7 \times 8!}$

۶۷- مقدار $\int_0^2 \frac{x^3 dx}{\sqrt{4-x^2}}$ ، کدام است؟

(۱) ۸

(۲) $\frac{16}{3}$

(۳) $\frac{8}{3}$

(۴) $+\infty$

۶۸- مساحت ناحیه بالای محور x ها و زیر یک طاق از منحنی $x = t - \sin t$, $y = 1 - \cos t$ کدام است؟

(۱) π

(۲) 2π

(۳) 2π

(۴) 4π

۶۹- ناحیه مثلثی و محصور به منحنی‌های $y = x$ ، $y = 0$ ، $x = 2$ را حول خط $x = 5$ دوران می‌دهیم. حجم جسم حاصل کدام است؟

(۱) $\frac{44\pi}{3}$

(۲) 14π

(۳) $\frac{42\pi}{3}$

(۴) 15π

۷۰- فرض کنید چگالی حجمی یک نیم‌گوی با معادله $x^2 + y^2 + z^2 = 4z$ به صورت $(z-2)^2$ است. جرم این جسم، کدام است؟

(۱) 5π

(۲) $\frac{24\pi}{5}$

(۳) 4π

(۴) $\frac{64\pi}{15}$

فیزیک عمومی:

۷۱- دو گلوله کاملاً کشسان به جرم‌های 40g و 60g به ترتیب با تندی 5m/s و 3m/s در یک راستا و در جهت مخالف هم در حرکت هستند. پس از برخورد رو در روی این دو گلوله، تندی گلوله سنگین‌تر چند m/s است؟

(۱) $6/6$

(۲) $4/6$

(۳) $5/4$

(۴) $3/4$

۷۲- اگر فاصله زمین تا خورشید $1.5 \times 10^{11}\text{m}$ باشد، سرعت خطی زمین به دور خورشید تقریباً چند m/s است؟

(۱) 5×10^3

(۲) 3×10^4

(۳) 2×10^9

(۴) 1×10^7

۷۳- ممان اینرسی یک کره توپر یکنواخت به جرم M و شعاع R حول محوری که از مرکز آن می‌گذرد برابر $\frac{2}{5}MR^2$ است. ممان اینرسی این کره حول محوری که مماس بر کره باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}MR^2$

(۲) $\frac{2}{3}MR^2$

(۳) $\frac{7}{5}MR^2$

(۴) $\frac{3}{5}MR^2$

۷۴- یک چرخ با ممان اینرسی $I = 20 \text{ kg.m}^2$ با بسامد اولیه ۴ دور در ثانیه حول محورش به دوران در می‌آید. این چرخ بر اثر اصطکاک پس از ۴۰ دور چرخش، متوقف می‌شود. متوسط گشتاور نیروی اصطکاک چند N.m است؟

(۱) ۵۰/۲۶

(۲) ۲۵/۱۳

(۳) ۲/۰

(۴) ۴/۰

۷۵- ضریب فشردگی آب $5 \times 10^{-10} \text{ m}^2/\text{N}$ است. اگر 200 cm^3 آب، تحت فشار 30 MPa قرار گیرد چند cm^3 از حجم آن کاهش می‌یابد؟

(۱) ۷/۵

(۲) ۳/۰

(۳) 3.0×10^{-3}

(۴) 7.5×10^{-3}

۷۶- درون ظرفی یک مایع با چگالی $3/4 \text{ g/cm}^3$ روی مایع دیگری با چگالی $11/4 \text{ g/cm}^3$ قرار دارد. مکعبی به ضلع 10 cm از جنس آهن در حالت تعادل و عمودی در مرز مشترک دو مایع جای دارد. چه ارتفاعی از مکعب بر حسب

سانتی‌متر درون مایع با چگالی کمتر قرار دارد؟ (چگالی آهن $7/8 \text{ g/cm}^3$ است.)

(۱) ۲/۴

(۲) ۱/۸

(۳) ۴/۵

(۴) ۵/۵

۷۷- اگر میله استاندارد به طول یک متر بوده و از جنس آهن باشد، بیشینه تغییرات دمایی که طول میله تا دقت یک در ده میلیون حفظ می‌شود، بر حسب $^{\circ}\text{C}$ کدام است؟ (ضریب انبساط طولی آهن $1/2 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ است.)

(۱) $\pm 8.3 \times 10^{-3}$

(۲) $\pm 8.3 \times 10^{-2}$

(۳) $\pm 1.2 \times 10^{-3}$

(۴) $\pm 1.2 \times 10^{-2}$

۷۸- گرمای ویژه یک گلوله ۱۰ گرمی برابر $800 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ و دمای ذوب آن 420°C است. کمینه تندی گلوله باید چند m/s باشد، تا پس از برخورد به هدف، ذوب شود؟ (گرمای نهان ذوب گلوله 63 kJ/kg و دمای اولیه آن 20°C است.)

(۱) ۵۶۶

(۲) ۸۰۰

(۳) ۶۱۹

(۴) ۸۷۵

۷۹- گازی ایدئال در دمای 27°C و فشار 5 atm است. اگر جرم یک کیلومول از این گاز برابر 16 kg باشد، چگالی این گاز چند kg/m^3 است؟ (ثابت عمومی گازها $8/3 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$ است.)

(۱) $35/7$

(۲) $3/1$

(۳) $3/1 \times 10^{-3}$

(۴) $3/1 \times 10^{-5}$

۸۰- اگر محتمل ترین تندی برای بخار جیوه در دمای 300°C برابر 200 m/s باشد، در همین دما محتمل ترین تندی برای مولکول های نیتروژن (N_2) تقریباً چند m/s است؟ (جرم مولی عنصرهای نیتروژن و جیوه به ترتیب 14 g/mol و 200 g/mol است.)

(۱) ۵۳۵

(۲) ۷۶۰

(۳) ۱۴۳۰

(۴) ۲۸۵۷

۸۱- درون بالونی گاز هلیوم در حجم 2 m^3 ، فشار 3 atm و دمای 20°C وجود دارد. این گاز در فشار ثابت سرد شده تا حجم آن به $1/5 \text{ m}^3$ می رسد. تقریباً چند کیلو ژول انرژی حرارتی در این فرایند مبادله شده است؟

(۱) ۲۲۵

(۲) ۵۲۵

(۳) ۳۷۵

(۴) ۴۵۰

۸۲- یک ماشین کارنو میان دو چشمه گرمایی با دماهای 67°C و 527°C کار می کند. بازده این ماشین چند درصد است؟

(۱) $12/7$

(۲) $42/5$

(۳) $57/5$

(۴) $87/3$

۸۳- معادله موجی به شکل $y = 6 \sin[30\pi(2t - (x/120))]$ است که در آن x و y بر حسب سانتی متر و t بر حسب ثانیه است. طول موج و سرعت انتشار این موج کدامند؟

(۱) 120 cm/s ، $240\pi \text{ cm}$

(۲) 240 cm/s ، $240\pi \text{ cm}$

(۳) 120 cm/s ، 8 cm

(۴) 240 cm/s ، 8 cm

۸۴- بردار مکان نقطه A نسبت به ناظر آزمایشگاه $\vec{r} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}$ است (مولفه های \vec{r} بر حسب متر است). اگر پتانسیل الکتریکی در فضای اطراف نقطه A در سیستم واحدهای SI به شکل $V = -8x^2 + 3xy + 6z^2$ باشد. بردار میدان الکتریکی در نقطه A کدام است؟

(۱) $\vec{E} = -23\hat{i} + 6\hat{j} + 12\hat{k}$

(۲) $\vec{E} = 23\hat{i} + 9\hat{j} - 12\hat{k}$

(۳) $\vec{E} = -41\hat{i} - 9\hat{j} + 72\hat{k}$

(۴) $\vec{E} = 41\hat{i} - 6\hat{j} - 72\hat{k}$

۸۵- یک کره فلزی به شعاع 2 cm از یک نخ پلاستیکی بلند آویزان است. میدان الکتریکی در سطح کره برابر 3 MV/m است. پتانسیل الکتریکی کره کدام است؟

(۱) 6 kV

(۲) 1200 V

(۳) 6 MV

(۴) 12 MV

۸۶- در ناحیه ای از فضا میدان مغناطیسی $\vec{B} = -5\hat{i} + 4\hat{k}$ (بر حسب گاوس) وجود دارد. اندازه شار مغناطیسی که از حلقه تخت واقع در صفحه $x-y$ به مساحت 8 cm^2 می گذرد چند میکرو وبر است؟

(۱) 40

(۲) 32

(۳) 8

(۴) 72

۸۷- شرط یا شرایط لازم برای آن که نیروی وارد بر یک حلقه جریان از طرف یک میدان مغناطیسی همواره صفر باشد، کدام است؟

(۱) باید میدان مغناطیسی همگن و حلقه جریان در یک صفحه باشد.

(۲) فقط باید میدان مغناطیسی همگن باشد ولی حلقه به هر شکلی می تواند باشد.

(۳) باید میدان مغناطیسی همگن و ثابت در زمان و حلقه جریان در یک صفحه باشد.

(۴) باید میدان مغناطیسی همگن و ثابت در زمان باشد ولی حلقه به هر شکلی می تواند باشد.

۸۸- دو مدار الکتریکی با خودالقایی متقابل 36 mH در نظر بگیرید. اگر در یکی از دو مدار در مدت زمان 9 ms جریان از 3 A به 3 A تغییر کند، مقدار متوسط نیروی محرکه القایی در مدار دیگر چند ولت است؟

(۱) 108

(۲) 12

(۳) $8/3$

(۴) $0/11$

۸۹- یک چشمه نورانی نقطه‌ای تک‌رنگ $W = 1500$ به طور یکسان در تمام جهات تابش می‌کند. دامنه میدان الکتریکی این نور در فاصله 4 m از چشمه چند V/m است؟

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7})$$

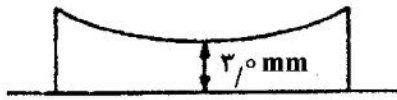
(۱) 6×10^3

(۲) $1/2 \times 10^4$

(۳) ۷۵

(۴) ۱۰۶

۹۰- یک عدسی مقعر-تخت با ضریب شکست $1/5$ و شعاع 80 cm مطابق شکل زیر بر روی یک برگه قرار داده می‌شود. روی این برگه یک لکه دایره‌ای شکل به شعاع 2 mm وجود دارد. در حالتی که مستقیماً از بالا به این لکه نگاه شود، چند میلی‌متر بالاتر از مکان واقعی رویت می‌شود؟



(۱) ۲٫۰

(۲) ۱٫۰

(۳) ۵٫۰

(۴) ۲٫۵

اکولوژی:

۹۱- کدام مورد، در خصوص تفاوت ساختاری و کارکردی اکوسیستم‌های طبیعی و زراعی درست است؟

- (۱) تنوع گونه‌ای در اکوسیستم زراعی زیاد و در اکوسیستم طبیعی کم است.
- (۲) تولید خالص در اکوسیستم زراعی زیاد و در اکوسیستم طبیعی کم است.
- (۳) چرخه عناصر در اکوسیستم زراعی بسته و در اکوسیستم طبیعی باز است.
- (۴) آنتروپی در اکوسیستم زراعی زیاد و در اکوسیستم طبیعی کم است.

۹۲- آنتروپی در مراحل اولیه توالی و در مراحل انتهایی می‌باشد.

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

۹۳- در طی توالی، کدام مورد اتفاق می‌افتد؟

- (۱) بیوماس کاهش می‌یابد.
- (۲) میزان تنفس زیاد می‌شود.
- (۳) تولید اولیه خالص زیاد می‌شود.
- (۴) تولید اولیه ناخالص کاهش می‌یابد.

۹۴- نام دیگر کلیماکس آشفته چیست؟

- (۱) مونو کلیماکس (۲) ساب کلیماکس (۳) دیس کلیماکس (۴) پلی کلیماکس

۹۵- کربن با افزایش عرض جغرافیایی چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) ثابت می‌ماند.
- (۴) گاهی کاهش و گاهی افزایش می‌یابد.

۹۶- متوسط زمان ماند کربن در اقیانوس چند سال است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲۵ - ۳۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۱۵۰۰

۹۷- چرخه کدامیک از عناصر شیمیایی زیر کند است؟

- (۱) اکسیژن (۲) نیتروژن (۳) فسفر (۴) کربن

- ۹۸- چرخه معیوب نام دیگر کدام مورد زیر است؟
 (۱) پس خور مثبت
 (۲) پس خور منفی
 (۳) چرخه عناصر شیمیایی در هوا سپهر
 (۴) چرخه عناصر شیمیایی در آب سپهر
- ۹۹- کدام مورد، از عوامل بین گونه‌ای است؟
 (۱) Canibalism
 (۲) Mutualism
 (۳) Social Convention
 (۴) Dominancy Hierarchies
- ۱۰۰- نام دیگر قانون «بازده نزولی» چیست؟
 (۱) قانون بلاک من
 (۲) قانون شلفورد
 (۳) قانون میچرلیخ
 (۴) قانون لیبیگ
- ۱۰۱- مصرف کننده‌های ردیف سوم در یک زنجیره غذایی حدوداً چه نسبت از انرژی تولید شده را دریافت می‌کنند؟
 (۱) ۵٪ (۲) ۵٪ (۳) ۵/۰۰۱ (۴) ۵/۰۰۰۱
- ۱۰۲- وجود کدام یک، وجه تمایز اصلی توالی اولیه و ثانویه است؟
 (۱) میکروارگانسیم‌ها (۲) گیاه (۳) آب (۴) خاک
- ۱۰۳- در مناطق سردسیر، نسبت تولید اولیه خالص به تولید اولیه ناخالص به دلیل تنفس می‌یابد.
 (۱) کاهش - کاهش
 (۲) کاهش - افزایش
 (۳) افزایش - کاهش
 (۴) افزایش - افزایش
- ۱۰۴- کدام یک از موارد زیر خاصیت حشره‌کشی ندارد؟
 (۱) PCBs (۲) PGRs (۳) IGRs (۴) DDT
- ۱۰۵- بزرگترین ذخیره فعال کربن از نظر کمیّت کدام است؟
 (۱) کربن آب دریاها
 (۲) کربن انباشته در اتمسفر
 (۳) کربن بقایای جانداران
 (۴) کربن موجود در جانداران
- ۱۰۶- مهم‌ترین وجه تشابه چرخه‌های کربن و اکسیژن چیست؟
 (۱) افزایش دمای کره زمین
 (۲) ایجاد بی‌نظمی در نزولات جوی
 (۳) دخالت در امر انتقال انرژی
 (۴) کاهش میزان آلودگی‌های محیطی
- ۱۰۷- جمله «عنصری که کمترین مقدار را در محیط داشته باشد نقش محدود کننده را ایفا می‌کند»، بیان کننده کدام قانون است؟
 (۱) بلاک من (۲) شلفورد (۳) میچرلیخ (۴) لیبیگ
- ۱۰۸- منحنی بقای جوامع انسانی به چه شکلی است؟
 (۱) Confirm (۲) Concave (۳) Convert (۴) Convex
- ۱۰۹- کدام مورد از عوامل کاهنده جمعیت است؟
 (۱) Emigration (۲) Immigration (۳) Migration (۴) Transmigrate
- ۱۱۰- کدام یک از هرم‌های اکولوژیک از همه قابل استنادتر است؟
 (۱) انرژی (۲) تعداد (۳) بیوماس (۴) ماده زنده
- ۱۱۱- ویژگی اکوسیستم‌ها در حالت رسیده چیست؟
 (۱) تنوع گونه‌ای کم
 (۲) اندازه بزرگ گیاه
 (۳) میزان رشد سریع گیاه
 (۴) میزان تولیدمثل زیاد گیاه

۱۱۲- کدام مورد، جزئی از بیوسنوز است؟

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| Organic Materials (۲) | Consumers (۱) |
| Physical Environment (۴) | Edaphic Factors (۳) |

۱۱۳- پایین ترین و بالاترین بخش طیف مطالعات اکولوژیک به ترتیب کدام است؟

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| (۱) جمعیت - اکوسفر | (۲) ارگانیزم - اکوسیستم |
| (۳) ارگانیزم - اکوسفر | (۴) ارگانیزم - کره زمین |

۱۱۴- اگر خروجی سیستم در خلاف جهت روند ورودی باشد، پس خور از چه نوعی است؟

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| (۱) خنثی | (۲) منفی | (۳) مثبت | (۴) ثابت |
|----------|----------|----------|----------|

۱۱۵- شکل منحنی رشد و استراتژی تولیدمثل در مراحل پایانی توالی، به چه صورت است؟

- | | |
|------------------------|------------------------|
| (۱) J شکل - استراتژی r | (۲) S شکل - استراتژی r |
| (۳) J شکل - استراتژی K | (۴) S شکل - استراتژی K |

۱۱۶- کدام ارگانیزم در زیر افق جبران دیده نمی شود؟

- | | | | |
|------------|-----------|----------------|-----------------|
| (۱) Nekton | (۲) Pedon | (۳) Periphyton | (۴) Zooplankton |
|------------|-----------|----------------|-----------------|

۱۱۷- جمعیت کشوری در سال ۲۰۲۰، ۳۴ میلیون نفر است. اگر نرخ رشد این جمعیت ۱/۴ درصد باشد، در چه سالی جمعیت ۶۸ میلیون نفر خواهد شد؟

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| (۱) ۲۰۸۰ | (۲) ۲۰۷۰ | (۳) ۲۰۶۵ | (۴) ۲۰۶۰ |
|----------|----------|----------|----------|

۱۱۸- منطقه نریتیک حدود چند درصد از نواحی دریایی را دربرمی گیرد؟

- | | |
|--------------------|---------------------|
| (۱) حدود ۱۰ درصد | (۲) کمتر از ۱۵ درصد |
| (۳) کمتر از ۵ درصد | (۴) کمتر از ۱ درصد |

۱۱۹- کدام مورد در دریاچه های الیگوتروف وجود دارد؟

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| (۱) لیتورال وسیع | (۲) سابلیتورال وسیع |
| (۳) پروفوندال وسیع | (۴) سوپرالیتورال وسیع |

۱۲۰- سرعت آب بیش از مشخصه رودخانه های سریع است.

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| (۱) ۳۰ سانتی متر بر ثانیه | (۲) ۵۰ سانتی متر بر ثانیه |
| (۳) ۵۰ متر بر ثانیه | (۴) ۱۰۰ متر بر ثانیه |

شیمی عمومی:

۱۲۱- از میان گونه های زیر، کدام یک بیشترین شعاع را دارد؟

- | | | | |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| (۱) ${}_{35}\text{Br}^-$ | (۲) ${}_{36}\text{Kr}$ | (۳) ${}_{37}\text{Rb}^+$ | (۴) ${}_{38}\text{Sr}^{2+}$ |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|

۱۲۲- هیبریداسیون اتم نیتروژن در مولکول هیدرازین (N_2H_4) و هیبریداسیون اتم کربن در مولکول اتیلن (C_2H_4)

به ترتیب و می باشد.

- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| (۱) sp^3, sp^2 | (۲) sp^2, sp^2 | (۳) sp^2, sp^2 | (۴) sp^2, sp^3 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|

۱۲۳- کدام دو ساختار دارای شکل هندسی یکسان می باشند؟

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| (۱) $\text{SOF}_4, \text{PCl}_5$ | (۲) $\text{XeF}_4, \text{IOF}_4^-$ |
| (۳) $\text{SCl}_2, \text{XeF}_4$ | (۴) $\text{SF}_6, \text{XeOF}_4$ |

۱۲۴- کدام یک از ترکیبات یونی زیر دارای کمترین انرژی شبکه است؟

- CsCl (۱) NaCl (۲) CsI (۳) NaI (۴)

۱۲۵- در واکنش بنیادی $2A \rightarrow B + C$ با نصف کردن غلظت ترکیب A، سرعت واکنش و زمان نیمه عمر به ترتیب چند برابر خواهد شد؟

- (۱) نیم، نیم (۲) دو، دو (۳) یک چهارم، نیم (۴) یک چهارم، دو

۱۲۶- محلول حاصل از حل شدن کدام گونه زیر در آب، خاصیت بازی دارد؟

- Na_۲CO_۳ (۱) HNO_۳ (۲) CrCl_۳ (۳) NaCl (۴)

۱۲۷- مخلوط اتانول و آب را با کدام روش می توان جدا کرد؟

- (۱) تبخیر (۲) تصعید (۳) قیف جداکننده (۴) تقطیر جزء به جزء

۱۲۸- ساختار هندسی یون آزید (N_۳⁻) و مولکول اوزون (O_۳) به ترتیب و می باشد.

- (۱) خمیده، خمیده (۲) خطی، خمیده (۳) خطی، خطی (۴) خمیده، خطی

۱۲۹- کدام گزینه زیر در مورد فشار بخار مواد درست است؟

(۱) فشار بخار با افزایش دما کاهش می یابد.

(۲) فشار بخار با افزایش حجم مایع کاهش می یابد.

(۳) فشار بخار با افزایش مساحت سطح افزایش می یابد.

(۴) نیروهای بین مولکولی بیشتر به معنای فشار بخار کمتر است.

۱۳۰- بر اساس نظریه اوربیتال مولکولی کدام ترکیب زیر دارای بیشترین طول پیوند است؟

- F_۲ (۱) CO (۲) NO⁺ (۳) C_۲^{۲-} (۴)

۱۳۱- بار قراردادی اتم ید میانی و اتم های یدهای انتهایی در ترکیب I_۳⁻ به ترتیب و می باشد.

- (۱) -۱، +۱ (۲) -۱، ۰ (۳) ۰، -۱ (۴) ۰، +۱

۱۳۲- در ساختار کمپلکس کاتیونی $[PtCl_4(NH_3)_4]^{2+}$ حالت اکسایش و عدد کئوردیناسیون فلز به ترتیب و می باشد.

- (۱) ۴، +۴ (۲) ۶، +۴ (۳) ۴، +۲ (۴) ۶، +۲

۱۳۳- در کدام مورد محصول واکنش نادرست است؟

(۱) از واکنش نقره نیترات با پتاسیم یدید، نقره یدید تشکیل می شود.

(۲) از واکنش نقره کلرید با پتاسیم یدید، نقره یدید تشکیل می شود.

(۳) از واکنش نقره نیترات با سدیم کربنات، نقره کربنات تشکیل می شود.

(۴) از واکنش نقره کلرید با نیتریک اسید، نقره نیترات تشکیل می شود.

۱۳۴- کدام ترکیب اسید لوویس است؟

- SO_۳^{۲-} (۴) BF_۳ (۳) NH_۳ (۲) CN⁻ (۱)

۱۳۵- در نمودار اوربیتال مولکولی مولکول CO کم انرژی ترین اوربیتال خالی (LUMO) اوربیتال است.

- (۱) غیر پیوندی (۲) پای ضد پیوندی (۳) سیگما پیوندی (۴) سیگما ضد پیوندی

۱۳۶- با توجه به اطلاعات داده شده، کدام یون قادر است Br^- را به Br_2 اکسید کند؟

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

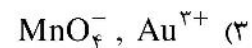
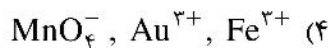
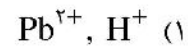
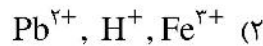
$$E^\circ_{\text{red}}(\text{Br}^-) = +1.09 \text{ V}$$

$$E^\circ_{\text{red}}(\text{Pb}^{2+}) = -0.13 \text{ V}$$

$$E^\circ_{\text{red}}(\text{Au}^{3+}) = +1.50 \text{ V}$$

$$E^\circ_{\text{red}}(\text{MnO}_4^-) = +1.51 \text{ V}$$

$$E^\circ_{\text{red}}(\text{Fe}^{3+}) = +0.77 \text{ V}$$



۱۳۷- کدام یک از مجموعه اعداد کوانتومی زیر (m_s, m_l, l, n) الکترون لایه ظرفیت پتاسیم در حالت پایه را توصیف می کند؟

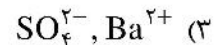
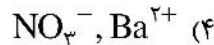
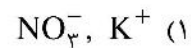
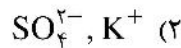
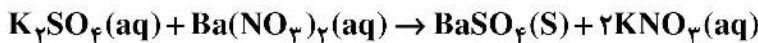
$+\frac{1}{2}, 0, 0, 4$ (۲)

$+\frac{1}{2}, 0, 0, 3$ (۱)

$+\frac{1}{2}, -2, 2, 4$ (۴)

$+\frac{1}{2}, -2, 2, 3$ (۳)

۱۳۸- در واکنش زیر، یون های ناظر کدام اند؟



۱۳۹- محلول آبی ۰/۱ مولار کدام نمک دارای بالاترین pH است؟



۱۴۰- با افزایش قدرت نیروهای بین مولکولی، کدام مورد زیر رخ می دهد؟

(۲) دمای بحرانی و فشار بخار کاهش می یابد.

(۱) نقطه جوش و گرمای تبخیر کاهش می یابد.

(۴) دمای بحرانی و نقطه جوش افزایش می یابد.

(۳) فشار بخار و گرمای تبخیر افزایش می یابد.

زیست شناسی و شناخت مهره داران:

۱۴۱- مهم ترین خانواده مارهای سمی در ایران کدام است؟

Viperidae (۴)

Elapidae (۳)

Colubridae (۲)

Boidae (۱)

۱۴۲- کدام گروه از مهره داران خشکی زی یا کنار آبی در فلات ایران بیشترین تنوع را دارند؟

دوزیستان (۴)

خزندگان (۳)

پستانداران (۲)

پرنندگان (۱)

۱۴۳- رفتار مدفوع خواری در کدام گروه از پستانداران دیده می شود؟

گوشت خواران باز پنجه (۴)

گیاه خواران (۳)

خرگوش سانان (۲)

همه چیز خواران (۱)

۱۴۴- کدام یک نمونه ای از مهره داران است که فاقد استخوان پس سری فوقانی و پس سری پایه می باشند؟

لاک پشت (۴)

قورباغه (۳)

ماهی (۲)

مار (۱)

۱۴۵- کدام گزینه زیر، ویژگی Paedogenesis را نشان می دهد؟

Thaliacea (۴)

Larvacea (۳)

Hemichordata (۲)

Ascidiacea (۱)

- ۱۴۶- کدام راسته پرندگان کلونی، ماهی خوار با کیسه گلویی و چهار انگشت آنها دارای پرده شنا هستند؟
 (۱) پلیکان سانان (۲) فلامینگوسانان (۳) کشیم سانان (۴) لک لک سانان
- ۱۴۷- سازگان های استخوانی هاورس در کدام گروه از آمیبون داران دیده نمی شود؟
 (۱) چونندگان (۲) خزندگان (۳) لاگومورفا (۴) پستانداران گوشت خوار
- ۱۴۸- همه گزینه های زیر بین ماهیان باله گوشتی و مهره داران چهارپا مشترک است، به جز:
 (۱) داشتن شش (۲) منفذ داخلی بینی
 (۳) گردش خون مضاعف (۴) اندام های حرکتی زوج
- ۱۴۹- کدام ساختار در پستانداران وجود داشته ولی در پرندگان یافت نمی شود؟
 (۱) جعبه صوتی (۲) برانش اولیه (۳) ماهیچه دیافراگم (۴) کیسه های هوایی
- ۱۵۰- کدام ساختار حداقل در بخشی از دوره زندگی مهره داران دیده می شود؟
 (۱) Urochord (۲) Notochord
 (۳) Stomochord (۴) Ventral Nervechord
- ۱۵۱- کدام مورد نشان دهنده تفاوت میکزین و لامپری است؟
 (۱) لامپری مردار خوار است و میکزین دارای زندگی انگلی می باشد.
 (۲) میکزین مهاجر واقعی (Diadromous) است ولی لامپری مهاجر ندارد.
 (۳) لامپری مهاجر پایین رو (Catadromous) است ولی میکزین بالارو (Anadromous) می باشد.
 (۴) میکزین دریازی و فاقد مرحله لاروی است ولی لامپری دارای مرحله دگرذیسی لارو است که در رودخانه ساکن می باشد.
- ۱۵۲- اتصال دندان به آرواره در دوزیستان بی دم و پستانداران به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟
 (۱) pleurodont و acrodont (۲) thecodont و acrodont
 (۳) pleurodont و thecodont (۴) thecodont و pleurodont
- ۱۵۳- تنظیم شناوری خنثی در کوسه ها چگونه صورت می گیرد؟
 (۱) با تغییر دادن مقدار گلیکوژن (۲) با انقباضات ماهیچه های دیواره بدن
 (۳) با تنظیم میزان هوا در کیسه شنا (۴) با تغییر نسبت انواع چربی ها در کبد
- ۱۵۴- جسم مهره ای پروسلوس خزندگان به چه شکل است؟
 (۱) سطح جلویی مقعر، سطح عقبی محدب (۲) سطح عقبی مقعر، سطح جلویی مقعر
 (۳) سطح جلویی محدب، سطح عقبی تخت (۴) سطح جلویی تخت، سطح عقبی مقعر
- ۱۵۵- کدام یک فاقد شش و آبشش می باشد؟
 (۱) Proteidae (۲) Hynobiidae (۳) Plethodontidae (۴) Ambystomatidae
- ۱۵۶- ویژگی (ویژگی های) دهان در ماهی های استخوانی چیست؟
 (۱) دارای تعدادی غده های مخاطی بوده ولی غدد بزاقی ندارد، زبان کوچک و به کف دهان چسبیده است.
 (۲) دارای تعدادی غده های مخاطی و غدد بزاقی است، زبان کوچک و به کف دهان چسبیده است.
 (۳) دارای تعدادی غده های مخاطی است ولی زبان در دهان کوچک و آزاد است و به حرکات تنفسی کمک می کند.
 (۴) دارای دندان های مخروطی کوچک در آرواره ها و تعدادی دندان حلقی است که برای جویدن به کار می روند.

۱۵۷- کدام ویژگی‌های اکینودرماتا و همی‌کورداتا به نفع شکل‌گیری تئوری (Echinoderm Theory) که بیانگر منشاء کورداتا از بی‌مه‌ره‌گان است، می‌باشد؟

- (۱) نقب‌زنی در رسوبات بستری و فقدان دم پس‌مخرجی در مرحله بالغ
- (۲) مراحل لاروی متعدد، باندهای مژکدار سطح بدن لارو و تعداد مشابه از حفرات سیلومیک (Coelomic cavities)
- (۳) وجود گودال‌های مغزی همراه با طناب عصبی و اعصاب جانبی دارای ارتباطات شکمی - پشتی
- (۴) نوتوکورد با منشاء از اپتیلوم دهانی و معده دو قسمتی فوندیک و پیلوریک همراه سکوم‌های متعدد پیلوری

۱۵۸- باله دمی از نوع قرینه ثانویه **Diphycercal** در کدام یک از گونه‌های زیر دیده می‌شود؟

- (۱) فیل ماهی
- (۲) کوسه سرچکشی
- (۳) کفال پوزه باریک
- (۴) دهان‌گرد دریای خزر

۱۵۹- وضعیت میگزین‌ها از نظر جنسی چگونه است؟

- (۱) جنس‌ها جدا از هم هستند.
- (۲) نر - ماده کاذب هستند.
- (۳) پروتوگاینوس هستند.
- (۴) پروتاندریک هستند.

۱۶۰- در کدام یک مجموعه محکم بوده و به‌عنوان وسیله حفاری مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) Sauria
- (۲) Ophidia
- (۳) Testudines
- (۴) Amphisbeania

۱۶۱- کدام عبارت در مورد فلس خزندگان درست است؟

- (۱) فلس‌ها هیچگاه هم‌پوشانی ندارند.
- (۲) فلس‌ها در درمیس پوست شکل می‌گیرند.
- (۳) فلس‌ها محتوی دنتین (dentine) و دارای رنگیزه هستند.
- (۴) فلس‌های شاخی (Scute) با پولک ماهیان شباهت دارند.

۱۶۲- پستانداران آبی برای انجام شیرجه‌های عمیق نیازمند کدام سازش‌های اساسی هستند؟

- (۱) توانایی کاهش میزان اسید لاکتیک تولید شده در بافت‌ها
- (۲) افزایش ظرفیت تنفسی به‌دلیل تخلیه سریع و مؤثر آبشش‌ها در حین بازدم
- (۳) وجود میوگلوبین و هموگلوبین در خون برای افزایش میزان کسب انرژی
- (۴) کاهش ضربان قلب در هنگام شیرجه به‌همراه رفلکس اتوماتیک برادی‌کاردیا

۱۶۳- پر مقابل از چه نوع است؟



- (۱) موی پر
- (۲) پوش پر
- (۳) کرک پر
- (۴) شاه پر

۱۶۴- در کدام جانور ردپای نوتوکورد فقط در درون دیسک‌های بین‌مه‌ره‌ای باقی می‌ماند؟

- (۱) موش
- (۲) ماهی
- (۳) سمندر
- (۴) افعی

۱۶۵- همه اعضای زیر در چشم پستانداران آبی وجود دارد، به‌جز:

- (۱) عدسی کروی
- (۲) غدد اشکی
- (۳) عنبیه
- (۴) قرنیه

۱۶۶- مه‌ره **Acoelous** در کدام جانوران یافت می‌شود؟

- (۱) سمندرها
- (۲) پرندگان
- (۳) پستانداران
- (۴) خزندگان

- ۱۶۷- متنوع ترین راسته های پستانداران دنیا از نظر تعدد گونه ها کدام مورد است؟
- (۱) جوندگان و گوشت خواران
(۲) جوندگان و خفاش ها
(۳) خفاش ها و زوج سمان
(۴) گوشت خواران و آب بازان
- ۱۶۸- آمفیوکسوس جزو کدام یک از گروه های زیر است؟
- (۱) تونیکاتا
(۲) کورداتا
(۳) سفالوکورداتا
(۴) همی کورداتا
- ۱۶۹- استخوان مربع (Quadrat) در ماهیان استخوانی و استخوان ستونک (Columella) در خزندگان به ترتیب از راست به چپ با کدام استخوان ها در پستانداران هم ساخت (Homologous) می باشند؟
- (۱) استخوان سندان (Incus) و استخوان رکابی (Stapes)
(۲) استخوان رکابی (Stapes) و استخوان سندان (Incus)
(۳) استخوان رکابی (Stapes) و استخوان چکشی (Malleus)
(۴) استخوان چکشی (Malleus) و استخوان رکابی (Stapes)
- ۱۷۰- در ارتباط با ساختار و عمل چشم پرندگان کدام گزینه مصداق دارد؟
- (۱) عمل تطابق با تغییر تحدب عدسی چشم امکان پذیر است و نه با حرکت و جابه جایی عدسی
(۲) اندام پکتن با تغذیه بخش های غیر عروقی کره چشم نقش اصلی را در بینایی پرندگان دارد.
(۳) تراکم یاخته های مخروطی چشم پرندگان و چشم انسان یکسان است ولی پرندگان چشم صنوبری فعال دارند.
(۴) دقت بینایی پرندگان به واسطه وجود قطرات چربی در یاخته های مخروطی است که نسبت به بقیه جانوران کم تر است.

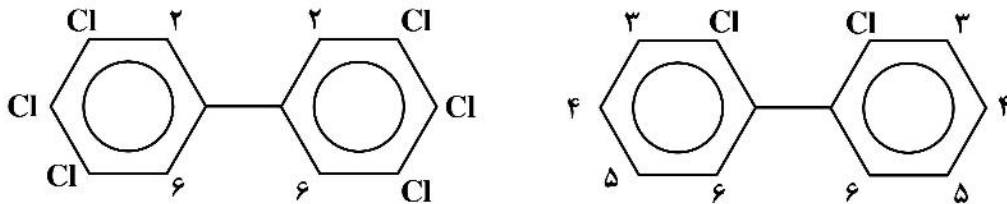
آلودگی محیط زیست:

- ۱۷۱- کدام دسته فرایندها عامل افزایش و نگهداشت سموم کنترل آفات در محیط خاک یا آب است؟
- (۱) Photolysis , Desorption
(۲) Retention , Adsorption
(۳) Chemical Degradation , Volatilization
(۴) Iant Interception , chemical Degradation
- ۱۷۲- سرنج (رنگ ضد زنگ) و لعاب سرامیک دارای کدام عنصر سمی است؟
- (۱) آرسنیک
(۲) کادمیوم
(۳) سرب
(۴) جیوه
- ۱۷۳- اسفالریت، گالنا و سینابار به ترتیب از راست به چپ، نام سنگ معدنی کدام عنصر کمیاب است؟
- (۱) جیوه، سرب و روی
(۲) سرب، روی و جیوه
(۳) روی، جیوه و سرب
(۴) روی، سرب و جیوه
- ۱۷۴- مصرف کدام دسته از سموم در ایران بیش از بقیه است؟
- (۱) Organophosphorus
(۲) Organochlorine
(۳) Carbamates
(۴) Pyrethroids
- ۱۷۵- کدام فرایند تأثیر قابل توجهی در افزایش جذب جیوه و ورود بیشتر آن به چرخه غذایی به ویژه در اکوسیستم های آبی دارد؟
- (۱) Amalgamating
(۲) Denitrification
(۳) Methylation
(۴) Nitrification

۱۷۶- عمده ترین منشأ انتشار آلودگی آرسنیک به محیط های طبیعی چیست و بیماری ناشی از مواجهه پوستی آن کدام است؟

- | | |
|----------------------------------|---|
| (۱) سوخت های فسیلی، Minamata | (۲) فعالیت های صنعتی، Itai Itai |
| (۳) معدن کاری، Renal Dysfunction | (۴) بهره برداری از آب های زیرزمینی، Keratosis |

۱۷۷- کدام جمله در مورد ترکیب های (الف) و (ب) PCB درست است؟



(۱) هر دو ترکیب به یک اندازه سمی اند. (۲) هر دو ترکیب به یک اندازه در محیط زیست پایدارند.

(۳) ترکیب (الف) از ترکیب (ب) سمی تر و پایدارتر است. (۴) ترکیب (ب) از ترکیب (الف) سمی تر و پایدارتر است.

۱۷۸- کدام فرایند سهم بیشتری در آلودگی ازت قاره ها و آب های داخلی آن ناشی از فعالیت های انسان دارد؟

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| (۱) صاعقه | (۲) سوخت های فسیلی |
| (۳) کودهای شیمیایی و سنتزی | (۴) همزیستی گیاهان خانواده بقولات |

۱۷۹- کدام نوع ازت جزء **Inorganic Non Reactive** محسوب می شود؟

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| (۱) آمونیاک و نترات | (۲) پروتئین و نترات |
| (۳) اسیدهای آمینه و نترات | (۴) پروتئین و اکسید نیترو |

۱۸۰- کدام دو دسته از آلاینده ها تمام محیط های آب، هوا و خاک را متأثر می سازد؟

- | | |
|---|--|
| (۱) Particulates & Trace Elements | (۲) Pesticides & Hazardous Sabstanses |
| (۳) Salinity_ Sodicity & Trace Elements | (۴) Hazardous Sabstanses & Acidification |

۱۸۱- کودهای فسفاته آلوده، منشأ آلودگی اراضی کشاورزی به کدام عنصر سنگین است؟

- | | | | |
|------------|-------------|---------|----------|
| (۱) آرسنیک | (۲) کادمیوم | (۳) سرب | (۴) جیوه |
|------------|-------------|---------|----------|

۱۸۲- کدام عنصر در صنایع فولاد (آب کاری فولاد) محکم کننده پلاستیک و جلوگیری از انتشار تشعشعات هسته ای کاربرد دارد؟

- | | | | |
|--------------|-------------|---------|---------|
| (۱) آلومینیم | (۲) کادمیوم | (۳) آهن | (۴) روی |
|--------------|-------------|---------|---------|

۱۸۳- در ایران بیشترین آلودگی مس ناشی از کدام فعالیت است؟

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| (۱) کشاورزی | (۲) آب های سطحی |
| (۳) معدن کاری و استخراج | (۴) استفاده از آب های زیرزمینی |

۱۸۴- در میداين جنگی و محدوده های مانور نظامی، به ترتیب از راست به چپ احتمال آلودگی کدام دو عنصر ناشی از چاشنی های انفجاری و گلوله مهمات وجود دارد؟

- | | | | |
|------------------|-------------------|----------------|----------------|
| (۱) آرسنیک و سرب | (۲) کادمیوم و سرب | (۳) جیوه و سرب | (۴) سرب و جیوه |
|------------------|-------------------|----------------|----------------|

۱۸۵- کدام ترکیب As به ترتیب از راست به چپ دارای سمیت بیشتر است و کدام قابلیت جذب بیشتری توسط موجودات زنده دارد؟

- | | |
|-------------------|---------------------|
| (۱) As V و As III | (۲) As III و As آلی |
| (۳) As V و As آلی | (۴) As III و As V |

- ۱۸۶- نام تجاری معروف ترین و پرمصرف ترین PCB در ایران چیست؟
- | | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|
| Sorol (۴) | Fenclor (۳) | Aroclor (۲) | Askarel (۱) |
|-----------|-------------|-------------|-------------|
- ۱۸۷- پیمان کیوتو در چه زمینه‌ای تشکیل شد؟
- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| (۱) باران‌های اسیدی | (۲) حفظ تنوع گونه‌ای |
| (۳) حفاظت از زیست‌گاه‌ها | (۴) کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای |
- ۱۸۸- ذره کوچک مایع دارای اندازه و وزن مخصوص که در شرایط سکون سقوط کرده اما ممکن است در شرایط توربولانس به صورت معلق بماند، کدام است؟
- | | | | |
|------------|-------------|----------|----------|
| Flyash (۴) | Droplet (۳) | Fume (۲) | Mist (۱) |
|------------|-------------|----------|----------|
- ۱۸۹- سردترین لایه اتمسفر کدام است؟
- | | | | |
|------------|-------------|--------------|----------------|
| (۱) مزوسفر | (۲) ترموسفر | (۳) تروپوسفر | (۴) استراتوسفر |
|------------|-------------|--------------|----------------|
- ۱۹۰- بیشترین گاز گلخانه‌ای که در جو زمین وجود دارد، کدام است؟
- | | | | |
|----------|-------------|-------------------|----------------------|
| (۱) متان | (۲) بخار آب | (۳) دی اکسید کربن | (۴) دی اکسید نیتروژن |
|----------|-------------|-------------------|----------------------|
- ۱۹۱- صدای ۷۰ دسی‌بل چند برابر صدای ۵۰ دسی‌بل، صدا به گوش انسان می‌رساند؟
- | | | | |
|--------|--------|---------|----------|
| (۱) ۱۰ | (۲) ۲۰ | (۳) ۱۰۰ | (۴) ۱۰۰۰ |
|--------|--------|---------|----------|
- ۱۹۲- به کدام دلیل، نیمکره شمالی زمین از نیمکره جنوبی گرم‌تر است؟
- (۱) خشکی‌های بیشتری دارد.
 - (۲) دریا‌های بیشتری دارد.
 - (۳) تابش خورشید در نیمکره شمالی شدیدتر است.
 - (۴) میزان ازون استراتوسفری در نیمکره جنوبی بیشتر است.
- ۱۹۳- در راهنمای WHO، میزان مجاز آرسنیک چند میلی‌گرم در لیتر توصیه شده است؟
- | | | | |
|---------|--------|--------|--------|
| (۱) ۱۰۰ | (۲) ۵۰ | (۳) ۲۰ | (۴) ۱۰ |
|---------|--------|--------|--------|
- ۱۹۴- غلظت فسفر در دریاچه الیگوتروف کمتر از $\frac{Mg}{Lit}$ است.
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (۱) ۱۰ | (۲) ۲۰ | (۳) ۴۰ | (۴) ۵۰ |
|--------|--------|--------|--------|
- ۱۹۵- پروسه تبدیل نیتروژن آلی به آمونیاک کدام است؟
- | | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|---------------|
| (۱) آمونیفیکاسیون | (۲) نیتریفیکاسیون | (۳) دنیتریفیکاسیون | (۴) جذب نترات |
|-------------------|-------------------|--------------------|---------------|
- ۱۹۶- بیماری رینال ناشی از کدام آلودگی است؟
- | | | | |
|--------|---------|---------|---------|
| (۱) آب | (۲) صدا | (۳) هوا | (۴) خاک |
|--------|---------|---------|---------|
- ۱۹۷- استرانسیوم ۹۰ از نظر شیمیایی مانند کدام عنصر است؟
- | | | | |
|--------|----------|------------|-----------|
| (۱) ید | (۲) سدیم | (۳) پتاسیم | (۴) کلسیم |
|--------|----------|------------|-----------|
- ۱۹۸- کدام یک از آلاندهای هوا، بیشتر منشأ طبیعی دارد؟
- | | | | |
|----------|-------------------|--------------------|------------------|
| (۱) ازون | (۲) مونوکسید کربن | (۳) اکسیدهای گوگرد | (۴) دی‌اکسید ازت |
|----------|-------------------|--------------------|------------------|
- ۱۹۹- جدیدترین روش رایج امحای پسماندهای بیمارستانی کدام است؟
- | | | | |
|-------------|---------------|-------------|-----------------------------|
| (۱) اتوکلاو | (۲) مایکروویو | (۳) سوزاندن | (۴) ضدعفونی و استریل حرارتی |
|-------------|---------------|-------------|-----------------------------|

- ۲۰۰- کدام فرایند بیشترین نقش را در انتشار سرب در سطح کره زمین دارد؟
 (۱) Fuel Prodigality (۲) Forest Clearcut
 (۳) lead Batteries (۴) Amalgaming
- ۲۰۱- کدام ترکیب کروم دارای سمیت بیشتر بوده، در محیط طبیعی وجود ندارد و انسان ساخت است؟
 (۱) کروم شش (۲) کروم چهار (۳) کروم سه (۴) کرومیت
- ۲۰۲- کدام یک از دسته صنایع زیر بیشترین تولید پساب را دارند؟
 (۱) نیروگاهها (۲) صنایع شیمیایی
 (۳) صنایع کانی غیرفلزی (۴) صنایع غذایی، آشامیدنی و دخانیات
- ۲۰۳- «کم خونی در اطفال، ایجاد ناراحتی های کبدی، تهوع و استفراغ» از مخاطرات بهداشتی کدام عنصر سنگین است؟
 (۱) جیوه (۲) مس (۳) نیکل (۴) سرب
- ۲۰۴- کدام کشور بیشترین میزان ظرفیت نصب شده نیروگاه های خورشیدی را دارد؟
 (۱) آمریکا (۲) استرالیا (۳) ژاپن (۴) هلند
- ۲۰۵- حد مجاز آلودگی صوتی برای مناطق تجاری - مسکونی ایران در شب و روز به ترتیب از چپ به راست چقدر است؟
 (۱) ۴۵-۵۵ (۲) ۵۰-۶۰
 (۳) ۵۵-۶۵ (۴) ۶۰-۷۰

شناخت و حمایت محیط زیست:

- ۲۰۶- کدام یک از کلاس های IUCN بیشتر در معرض دخالت های انسان هستند؟
 (۱) کلاس IV (۲) کلاس V (۳) کلاس VI (۴) کلاس VII
- ۲۰۷- اولین پارک ملی دنیا در چه سالی و در کدام کشور تأسیس شد؟
 (۱) ۱۸۷۲- آمریکا (۲) ۱۸۷۲- کانادا
 (۳) ۱۸۸۲- آمریکا (۴) ۱۸۸۲- کانادا
- ۲۰۸- کدام یک از مناطق زیر جزو ذخیره گاه های بیوسفری ایران است؟
 (۱) بختگان (۲) بمو (۳) لار (۴) دنا
- ۲۰۹- جوانترین بیوم کره زمین کدام است؟
 (۱) تایگا (۲) بیابان (۳) توندرا (۴) علفزار
- ۲۱۰- در مورد اهمیت منطقه ساحلی اقیانوس ها کدام جمله زیر درست است؟
 (۱) مراحل اولیه زندگی حدود نیمی از ماهی های با ارزش تجاری در این نواحی صورت می گیرد.
 (۲) ۹۰ درصد صید دریایی در این منطقه صورت می گیرد.
 (۳) ۵۰ درصد صید دریایی در این منطقه صورت می گیرد.
 (۴) ۱۰ درصد تولید گیاهی در این منطقه صورت می گیرد.
- ۲۱۱- در لایه بندی حرارتی، لایه سرد پایینی چه نام دارد؟
 (۱) ترموکلاین (۲) اپی لیمنیون (۳) هیپولیمنیون (۴) متالیمنیون
- ۲۱۲- گونه مهم جنگل های ارسباران که فقط در همین منطقه دیده می شود، کدام است؟
 (۱) قرقاول (۲) کبک دری (۳) سیاه گوش (۴) سیاه خروس

- ۲۱۳- نزدیک به ۷۰ درصد فلور ایران در منطقه دیده می‌شوند.
- (۱) زاگرس
(۲) هیرکانی
(۳) خلیج فارس - عمانی
(۴) ایران و تورانی
- ۲۱۴- کمترین ارتفاع جنگل‌های زاگرس حدوداً چند متر است؟
- (۱) ۳۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۹۰۰ (۴) ۱۱۰۰
- ۲۱۵- عرض جغرافیایی ایران در چه دامنه‌ای قرار دارد؟
- (۱) ۲۰ - ۴۵ (۲) ۲۵ - ۴۰ (۳) ۴۰ - ۵۵ (۴) ۴۴ - ۶۳
- ۲۱۶- کدام بیوم در نیمکره جنوبی دیده نمی‌شود؟
- (۱) توندرا (۲) تایگا (۳) ساوان (۴) مدیترانه
- ۲۱۷- بزرگ‌جثه‌ترین جانوران در کدام بیوم دیده می‌شود؟
- (۱) علفزار (۲) بیابان (۳) ساوان (۴) جنگل‌های بارانی گرمسیری
- ۲۱۸- لایه ازون در کدام قسمت اتمسفر وجود دارد؟
- (۱) یونوسفر (۲) مزوسفر (۳) تروپوسفر (۴) استراتوسفر
- ۲۱۹- عمیق‌ترین و پر بارترین خاک جهان در کدام بیوم دیده می‌شود؟
- (۱) علفزار (۲) ساوان (۳) جنگل‌های مناطق معتدله (۴) جنگل‌های بارانی گرمسیری
- ۲۲۰- کدام یک از بیوم‌های کره زمین بیش از همه توسط بشر تغییر شکل یافته است؟
- (۱) علفزار (۲) جنگل‌های مناطق گرمسیری (۳) جنگل‌های پهن‌برگ معتدله (۴) جنگل‌های سوزنی‌برگ شمالی
- ۲۲۱- به‌طور متوسط به‌ازای افزایش یک درجه عرض جغرافیایی، درجه سانتی‌گراد دما کاهش می‌یابد.
- (۱) ۰٫۳ (۲) ۰٫۵ (۳) ۰٫۷ (۴) ۱
- ۲۲۲- در عمق ۱۰۵۰۰ متری دریاها، فشار حدود چند اتمسفر است؟
- (۱) ۱۰۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۰۵
- ۲۲۳- کدام یک از ماهیان زیر Anadromous است؟
- (۱) لمپری (۲) ماهی آزاد (۳) مارماهی اروپایی (۴) مارماهی آمریکایی
- ۲۲۴- منطقه‌ای که از لبه آب تا عمق حدود ۶ متری آبگیرها و دریاچه‌ها است، چه نام دارد؟
- (۱) Littoral (۲) Profundal (۳) Sub littoral (۴) Supra littoral
- ۲۲۵- میانگین ارتفاع ایران حدوداً چقدر است؟
- (۱) حدود ۱۱۰۰ متر (۲) حدود ۱۰۰۰ متر (۳) بیش از ۱۲۰۰ متر (۴) بیش از ۱۵۰۰ متر
- ۲۲۶- تعداد حوزه‌های آبریز اصلی کشور ایران چند تاست؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۵

- ۲۲۷- مخفف «انجمن بین المللی حفاظت از منابع طبیعی» کدام است؟
 (۱) IUCN (۲) WCED (۳) UNEP (۴) WHO
- ۲۲۸- پایین ترین طول موج را کدام بخش از UV دارد؟
 (۱) UVO (۲) UVC (۳) UVB (۴) UVA
- ۲۲۹- در بیوم جنگل های بارانی گرمسیری، تولید ناخالص تنفس و در نتیجه تولید خالص است.
 (۱) بالا - بالا - بالا (۲) بالا - پایین - بالا
 (۳) بالا - پایین - کم (۴) بالا - بالا - کم
- ۲۳۰- ساموفیت ها گیاهانی هستند که در می رویند.
 (۱) ماسه (۲) سنگ ها (۳) خاک های اسیدی (۴) شکاف سنگ ها
- ۲۳۱- پس از CO_2 ، کدام گاز گلخانه ای بیشترین سهم را دارد؟
 (۱) N_2O (۲) CH_4 (۳) CFC_s (۴) O_3 تروپوسفری
- ۲۳۲- در استرالیا کدام دامنه / دامنه ها دمای بیشتری دارد؟
 (۱) جنوبی (۲) شمالی (۳) غربی (۴) شمالی و غربی
- ۲۳۳- شاخص شانون - وینر در اکوسیستم های متنوع طبیعی حدوداً چقدر است؟
 (۱) ۳ تا ۴ (۲) ۴ تا ۵ (۳) ۵ (۴) ۵ تا ۶
- ۲۳۴- کدام یک از عناصر زیر، جزو **Micro elements** است؟
 (۱) آهن (۲) فسفر (۳) کلسیم (۴) منیزیم
- ۲۳۵- جانشینی ناشی از تأثیرات موجودات زنده کدام است؟
 (۱) هتروتروفیک (۲) آلوتروفیک (۳) اتوتروفیک (۴) اتوتروفیک

