

کد کنترل

255

A



255A

محل امضاء:

نام:

نام خانوادگی:

عصر پنج شنبه

۹۶/۲/۷



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود»

امام خمینی (ره)

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

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل – سال ۱۳۹۶

### مجموعه علوم محیط‌زیست – کد ۱۲۱۵

مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

تعداد سوال: ۲۳۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ژمن‌شناسی عمومی	۲۰	۳۱	۵۰
۳	رباضی	۲۰	۵۱	۷۰
۴	فیزیک عمومی	۲۰	۷۱	۹۰
۵	اکتوژی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۶	شیمی عمومی	۲۰	۱۲۱	۱۴۰
۷	ژیست‌شناسی و شناخت مهره‌داران	۳۰	۱۴۱	۱۷۰
۸	الودگی محیط‌زیست	۲۵	۱۷۱	۲۰۵
۹	شناخت و حمایت محیط‌زیست	۳۰	۲۰۶	۲۲۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق جاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش الکترونیکی و ... س از برگزاری آزمون، برای تعامل شخصی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مختلفین رایا بفرار رفتار می‌شود.

**PART A: Vocabulary**

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

- 1- By signing these papers, I agree to not ----- any of my company's financial records to anyone outside of my firm.  
1) authorize      2) articulate      3) divulge      4) victimize
- 2- Without an antidote to treat the patient, the poisonous snakebite would prove -----.  
1) vulnerable      2) fatal      3) massive      4) extreme
- 3- Stifling a yawn, Jackie covered her mouth as she listened to one of her mother's ----- stories about her childhood.  
1) interminable      2) credible      3) widespread      4) literal
- 4- After learning the lawyer accepted a bribe, the committee decided to ----- him and suspend his license.  
1) encounter      2) retaliate      3) underestimate      4) rebuke
- 5- The government will ----- any property that has been purchased with money earned through illegal means.  
1) resist      2) seize      3) eliminate      4) avoid
- 6- Now that I have got another offer of employment, which sounds as good as the earlier one, I am in a ----- as to which one to choose.  
1) necessity      2) comparison      3) postponement      4) dilemma
- 7- Since there is a huge ----- between the results of the first and second experiment, the laboratory team will conduct a third test.  
1) discrepancy      2) autonomy      3) randomness      4) opposition
- 8- To get a good grade on the research project, you must ----- your report with provable facts.  
1) inform      2) outline      3) substantiate      4) interfere
- 9- We thought that the power cuts were temporary and would end but we have now realized that this is a ----- problem and will never end.  
1) chaotic      2) perennial      3) fragile      4) memorable
- 10- If a ----- answer can provide the information requested, there is no reason to bore a person with a long response.  
1) boundless      2) conceptual      3) concise      4) logical

**PART B: Cloze Passage**

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

It is very easy to lead someone's memory astray. For example, if I witness a traffic accident and (11) ----- whether the car stopped before or after the tree, I am much more likely to "insert" a tree into my memory of the scene, (12) ----- no tree was actually present. This occurrence reflects the fact that when we retrieve a memory, we also re-encode it and during that process it is (13) ----- errors.

Elizabeth Loftus at the University of California, Irvine, and colleagues have shown that this “misinformation effect” can have huge implications for the court room, with experiments (14) ----- that eyewitness testimonies can be adversely influenced by misleading questioning. Fortunately, these findings also suggest ways for police, lawyers and judges to frame the questions (15) ----- they ask in a way that makes reliable answers more likely.

- |     |                                |                             |                                     |                              |
|-----|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 11- | 1) I am later asked            | 2) later asking             | 3) to be asked later                | 4) later asked               |
| 12- | 1) even then                   | 2) so even                  | 3) as if even                       | 4) even if                   |
| 13- | 1) a possibility implanting    | 2) possible to implant      | 3) possibly to implant              | 4) possibility of implanting |
| 14- | 1) are repeatedly demonstrated | 2) repeatedly demonstrating | 3) that are demonstrated repeatedly | 4) to demonstrate repeatedly |
| 15- | 1) that                        | 2) when                     | 3) because                          | 4) even though               |

### 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:

Climate change poses a major and growing threat to global "food security". The expected effects of climate change – higher temperatures, more frequent extreme weather events, water shortages, rising sea levels, ocean acidification, land degradation, the disruption of ecosystems and the loss of biodiversity – could seriously compromise agriculture's ability to feed the most vulnerable, impeding progress towards the eradication of hunger, malnutrition and poverty. Agriculture is not only affected by climate change. It also contributes directly and indirectly to significant emissions of the three major greenhouse gases: carbon dioxide, methane and nitrous oxide. Annual anthropogenic greenhouse gas (GHG) emissions are caused mainly by deforestation, livestock production and soil and nutrient management, have been estimated at 21 percent of total global emissions. While this was less than the 27 percent recorded during the 1990s, the apparent reduction is due to the fact that emissions have grown more rapidly in other sectors.

- 16- Which of the following is NOT a consequence of climate change?
- 1) Sea level change
  - 2) Decreased pH of marine waters
  - 3) Higher land sustainability
  - 4) Negative impact on biodiversity
- 17- What does "food security" in line 1 refer to?
- 1) The adequate plant and animal product for human feeding
  - 2) The sufficient plant product for livestock farming
  - 3) The plant and animal product consumed in developing countries
  - 4) The protection of food storage against dangers

- 18- According to the passage, agriculture -----.
- 1) exclusively reduces the greenhouse effect by CO<sub>2</sub> absorption
  - 2) only increases the greenhouse effect
  - 3) has no impact on the greenhouse effect
  - 4) is one of the reasons of climate change, and itself negatively influenced by climate change
- 19- ----- is one of the major greenhouse gases (GHG), but ----- is not included in GHGs.
- 1) Nitrous oxide – carbon dioxide
  - 2) Nitrous oxide – methane
  - 3) Methane – carbon monoxide
  - 4) Carbon monoxide – carbon dioxide
- 20- The emission of agriculture-based greenhouse gases (GHG) is decreased in percent in comparison with the emission of other sources because-----.
- 1) agriculture-based GHGs are decreasing
  - 2) agriculture-based GHGs have been managed better than the other sources
  - 3) deforestation stopped in the world
  - 4) agriculture-based GHGs are growing slower than others

## PASSAGE 2:

International catastrophes such as the wreck of the Amoco Cadiz oil tanker off the coast of Brittany in 1978 and the Bhopal disaster in 1984 have demonstrated the universality of such events and the scale on which efforts to address them needed to engage. The borderless nature of atmosphere and oceans inevitably resulted in the implication of pollution on a planetary level. Most recently the term persistent organic pollutant (POP) has come to describe a group of chemicals such as PBDEs and PFCs among others. Though their effects remain somewhat less well understood owing to a lack of experimental data, they have been detected in various ecological habitats far removed from industrial activity such as the Arctic, demonstrating diffusion and bioaccumulation after only a relatively brief period of widespread use.

A much more recently discovered problem is the Great Pacific Garbage Patch, a huge concentration of plastics, chemical sludge and other debris which has been collected into a large area of the Pacific Ocean by the North Pacific Gyre. This has multiple and serious consequences such as increasing wildlife mortality, the spread of invasive species and human ingestion of toxic chemicals.

Pollution introduced by light at night is becoming a global problem, more severe in urban centers, but nonetheless contaminating also large territories, far away from towns.

- 21- Amoco Cadiz catastrophe -----.
- 1) was an oil discharge on a ship
  - 2) was a ship accident on sea waters
  - 3) was an insignificant marine pollution case
  - 4) happened with the Bhopal disaster at the same time

- 
- 22- **Catastrophes such as the wreck of the Amoco Cadiz and the Bhopal disaster -----.**
- 1) can be solved in local scales
  - 2) were not universally noticed
  - 3) are local disasters with global impacts
  - 4) are normal human mistakes with short time impact on health
- 23- **What are POPs?**
- 1) Pollutants mainly affecting their industrial areas
  - 2) Non-studied organic pollutants
  - 3) Well-known chemicals such as PBDEs and PFCs
  - 4) Relatively long life, wide spreading chemicals
- 24- **The Great Pacific Garbage Patch is the result of -----.**
- 1) oil tankers traffic in oceans
  - 2) invasive species delivered by shipping
  - 3) plastic accumulation by marine currents
  - 4) considerable wildlife mortality
- 25- **Light pollution is a ----- issue mainly in ----- areas.**
- 1) nonchemical – populated
  - 2) chemical – rural
  - 3) chemical – central
  - 4) physical – village

### **PASSAGE 3:**

In a reversal of the pattern on land, in the oceans, almost all photosynthesis is performed by algae, with a small fraction contributed by vascular plants and other groups. Algae encompass a diverse range of organisms, ranging from single floating cells to attached seaweeds. They include photoautotrophs from a variety of groups. Eubacteria are important photosynthesizers in both oceanic and terrestrial ecosystems, and while some archaea are phototrophic, none are known to utilize oxygen-evolving photosynthesis. A number of eukaryotes are significant contributors to primary production in the ocean, including green algae, brown algae and red algae, and a diverse group of unicellular groups. Vascular plants are also represented in the ocean by groups such as the seagrasses.

The majority of primary production in the ocean is performed by free-living microscopic organisms called phytoplankton. Larger autotrophs, such as the seagrasses and macroalgae (seaweeds) are generally confined to the littoral zone and adjacent shallow waters, where they can attach to the underlying substrate but still be within the photic zone. The vast majority of free-floating production takes place within microscopic organisms.

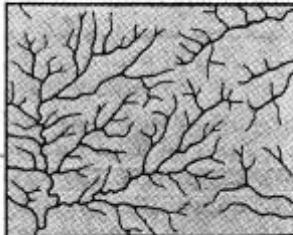
The factors limiting primary production in the ocean are also very different from those on land. The availability of water, obviously, is not an issue (though its salinity can be). Similarly, temperature, while affecting metabolic rates, ranges less widely in the ocean than on land because the heat capacity of seawater buffers temperature changes, and the formation of sea ice insulates it at lower temperatures. However, the availability of light, the source of energy for photosynthesis, and mineral nutrients, the building blocks for new growth, play crucial roles in regulating primary production in the ocean.

- 26- Which of the following is true according to the passage?
- 1) Higher plants have no photosynthesis product in ocean.
  - 2) Higher plants have a relatively small photosynthesis product in ocean.
  - 3) Higher plants have the main role in oceanic photosynthesis.
  - 4) The contribution of vascular plants in aquatic photosynthesis is unknown.
- 27- In lines 3-4 "attached seaweeds" means -----.
- 1) seagrasses fixed on sea floor
  - 2) seaweeds attached by plankton
  - 3) seaweeds fixed on the hard substrates
  - 4) seagrasses attached to the bottom
- 28- Which of the following is true according to the passage?
- 1) Seagrasses are totally located in the visible light layer of sea water.
  - 2) Seagrasses are partially located in the visible light layer of sea water.
  - 3) Seaweeds are not sensitive to light density.
  - 4) Seaweeds are distributed in the open ocean.
- 29- Temperature is less variable in the sea than in ----- as a result of water ----- and -----.
- 1) soil - heat exchange - heat radiation
  - 2) air - sunlight - heat exchange
  - 3) land - heat capacity - ice isolation
  - 4) sand - global warming- greenhouse gases
- 30- Which factors play critical roles in regulating primary production in the ocean?
- 1) Light, temperature, mineral nutrients and the building blocks
  - 2) Light, water, energy, mineral nutrients and water salts
  - 3) Light and mineral nutrients
  - 4) Light and pH

### زمین‌شناسی عمومی:

- ۳۱ «زئولیت» ها در کدام مورد، مصرف بیشتری دارند؟
- (۱) نرم کردن آب
  - (۲) سایش فلزات
  - (۳) بالا بردن نقطه ذوب
  - (۴) تنظیم فرکانس امواج رادیویی
- ۳۲ کدام نوع آزبست، ساختار مناسب‌تری برای تهیه الیاف نساجی دارد؟
- (۱) آمفیبولیت
  - (۲) اکتینولیت
  - (۳) کربناتیل
  - (۴) ترمولیت
- ۳۳ کدام مورد به ترتیب برای میزان pH آب باران و باران‌هایی که معمولاً اسیدی در نظر می‌گیرند، درست‌تر است؟
- (۱) ۵ و ۴ - ۷
  - (۲) ۷ و ۶
  - (۳) ۴ و ۵ - ۶
  - (۴) ۶ و ۵ - ۷
- ۳۴ در واکنش هسته‌ای، پتاسیم - آرگون، محصول رادیوزنیک را کدام مورد یا موارد همراهی می‌کند؟
- (۱) انرژی
  - (۲) ذره آلفا
  - (۳) ذره آلفا و انرژی

-۳۵- در یک عکس هوایی، شبکه زهکشی آبهای سطحی (مطابق شکل) مشاهده می‌شود. به احتمال زیاد، این منطقه با کدام نوع سنگ پوشیده شده است؟



(۱) سنگ‌های آهکی مستقر در دشت‌های سیلابی جوان

(۲) سنگ‌های آذرین به استثنای گدازه‌های آتشفشاری

(۳) سنگ‌های دگرگونی به ویژه سنگ‌های دارای شیستوزیته

(۴) سنگ‌های رسوبی به استثنای سنگ‌های آهکی

-۳۶- از هوازدگی کدام سنگ، خاک مرغوب‌تری حاصل می‌شود؟

(۱) آرکوز (۲) آندزیت (۳) کوارتزیت (۴) فلینت

-۳۷- معمولاً، نفت در کدام سنگ‌ها، ذخیره می‌شود؟

(۱) آنیدریت و سنگ گچ

(۲) گنبدهای نمکی و ماسه‌سنگ

(۳) شیستزه و آنیدریت

-۳۸- نقشه‌ای از تهران و حومه در سیستم U.T.M بین مدارهای ۳۵ و ۳۶ درجه در ابعاد ۵۵/۵ سانتی‌متر رسم شده است. مقیاس نقشه کدام است؟



**Sapropelite** -۳۹

(۱) نوعی زغال‌سنگ

(۲) لجن‌های زیستی دریاچه‌ای

-۴۰- کدام مورد، سبب ایجاد «زمین لرزه القابی» می‌شود؟

(۱) ریزش سقف غارها و معادن

(۲) آبگیری دریاچه پشت سدها

(۳) کانه آهن نخودی

(۴) رها شدن انرژی به هنگام آتشفشاری

(۳) برخورد شهاب‌سنگ‌ها به زمین

-۴۱- کدام سنگ، تفاوت عمده‌ای با بقیه دارد؟

(۱) اسپارایت (۲) پورسلانیت (۳) زاسپ (۴) فلینت

-۴۲- علت نامتقارن بودن خطوط میدان مغناطیسی زمین کدام است؟

(۱) تغییر فاصله زمین تا خورشید

(۲) کج بودن محور چرخش زمین

(۳) سرگردانی قطب‌های مغناطیسی زمین

(۴) بادهای خورشیدی

-۴۳- عبارت: «سنگی، آواری با ترکیب شیل یا گلیسنگ ولی سخت‌تر از آن‌ها و بدون خاصیت تورق» بیانگر کدام سنگ است؟

(۱) آرنایت (۲) آرژیلیت (۳) گریوواک (۴) رادیولاریت

-۴۴- در کدام سنگ‌ها، مشابهت کانی‌شناسی بیشتر است؟

(۱) ریولیت و دیبوریت

(۲) تراکیت و ریولیت

(۳) سینیت و تراکیت

- ۴۵- کدام عامل، سبب چسبندگی ذرات منفصل، در توفها می‌شود؟

(۴) تبلور مجدد

(۳) تبخیر

(۲) گرمایش

(۱) فشار

- ۴۶- تشکیل کدام کانی، با آزادسازی یون کلسیم همراه است؟

(۴) چاک

(۳) دولومیت

(۲) تراورتن

(۱) آراؤنیت

- ۴۷- اصطلاح "Yardang" را برای کدامیک به کار می‌برند؟

(۲) دره‌های قائم در سنگ‌های سخت

(۱) شیارهای عمیق در رسوبات نرم

(۴) تیغه‌های بین باد کند

(۳) شیارهای افقی در رسوبات نرم

- ۴۸- امواج p حاصل از یک زلزله، هنگام ورود به کدام لایه زمین سرعت بیشتری دارد؟

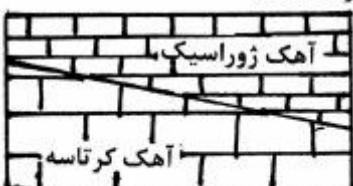
(۲) قسمت بیرونی هسته

(۱) قسمت داخلی هسته

(۴) سُست کره

(۳) گوشه فوکانی

- ۴۹- برای تشکیل گسل زیر، کوچک‌ترین تنفس ایجاد شده در کدام جهت عمل کرده است؟



(۱) موازی سطح زمین از چپ به راست

(۲) موازی سطح زمین از راست به چپ

(۳) موازی سطح گسل از چپ به راست

(۴) قائم به سطح زمین از بالا به پایین

- ۵۰- کدام درزها معمولاً بر اثر تنفس‌های ایجاد‌کننده گسل‌ها در سنگ، بوجود می‌آیند؟

(۴) رهایی

(۳) صفحه‌ای

(۲) کششی

(۱) بررشی

ریاضی:

- ۵۱- مقدار  $\left(1 - \frac{\sqrt{3} - i}{2}\right)^{24}$  کدام است؟

(۱)  $(2 + \sqrt{3})^{12}$

(۲)  $(2 - \sqrt{3})^{12}i$

(۳)  $(2i - \sqrt{3})^{12}$

(۴)  $(2 - \sqrt{3})^{12}$

- ۵۲- اگر  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{[\sqrt{2}] + [2\sqrt{2}] + \dots + [n\sqrt{2}]}{n^2}$  (۱)  $n \in \mathbb{N}$  کدام است؟

(۱) ۰

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴)  $+\infty$

- ۵۳- مجموعه تمام مقادیر  $x$  که به ازای آن‌ها سری  $\sum_{n=1}^{\infty} n^{\ln x}$  همگرا است، کدام است؟

(۱)  $\emptyset$  (مجموعه تهی)

(۲)  $(0, e^{-1})$

(۳)  $(0, e)$

(۴)  $(0, e^{-e})$

- ۵۴- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{1 + \tan x}{1 + \sin x} \right)^{\frac{1}{\sin^3 x}}$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲)  $\sqrt{e}$

(۳)  $e^r$

(۴)  $+\infty$

- ۵۵- اگر تابع حقیقی  $F$  دارای مشتق پیوسته باشد و  $F'(x)$  آن‌گاه مقدار (۲)  $F'(0)$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

- ۵۶- فاصله نقطه ماکسیمم نسبی نمودار تابع  $f(x) = \ln(\lambda x - x^r)$  از خط مجانب آن کدام است؟

(۱)  $\sqrt{2}$

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

- ۵۷- سری مک‌لورن تابع  $f(x) = x(1-x)^{-r}$  کدام است؟

(۱)  $\sum_{n=1}^{\infty} nx^n$

(۲)  $\sum_{n=1}^{\infty} n^r x^{n-r}$

(۳)  $\sum_{n=1}^{\infty} nx^{n-1}$

(۴)  $\sum_{n=1}^{\infty} nx^{rn}$

۵۸- مقدار  $\int_{\ln 2}^{\ln 4} \sqrt{e^x - 1} dx$  کدام است؟

$\frac{\pi}{2}$  (۱)

$\frac{\pi}{4}$  (۲)

$\frac{\pi}{2}$  (۳)

$\frac{\pi}{4}$  (۴)

۵۹- درباره انتگرال‌های ناسرة  $J = \int_{e^7}^{\infty} \frac{dx}{x \ln(\ln x)}$  و  $I = \int_1^{\infty} \frac{dx}{xe^x + 4e^{-x}}$  کدام گزینه درست است؟

(۱)  $J$  و  $I$  همگرا هستند.

(۲)  $I$  همگرا و  $J$  واگرا است.

(۳)  $J$  همگرا و  $I$  واگرا است.

(۴)  $J$  و  $I$  همگرا هستند.

۶۰- دو کشتی A و B به بندری نزدیک می‌شوند. کشتی A با سرعت  $\frac{km}{h}$  به غرب و کشتی B با سرعت  $\frac{km}{h}$  به جنوب روان است. در لحظه‌ای معین که A در فاصله ۳ کیلومتر و B در فاصله ۴ کیلومتر از بندر قرار دارند.

سرعت کاهش فاصله بین دو کشتی چند کیلومتر بر ساعت است؟

۱۳ (۱)

۲۱ (۲)

۳۱ (۳)

$\sqrt{1025}$  (۴)

۶۱- انحصار خم قطبی  $r = \frac{1}{16} (\operatorname{tag}^2 \frac{\theta}{2} + 1)$  در نقطه متناظر با  $\theta = \frac{2\pi}{3}$  کدام است؟

$\frac{1}{16}$  (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۱۶ (۴)

۶۲- طول منحنی قطبی  $r = \cos^2 \left( \frac{\theta}{3} \right)$  کدام است؟

$\sqrt{2}$  (۱)

$\sqrt{3}$  (۲)

۲ (۳)

۴ (۴)

-۶۳- مساحت ناحیه‌ای که خم  $r = (\sqrt{4 - 4 \sin \theta \cos \theta})^{\frac{1}{2}}$  از ربع اول جدا می‌کند کدام است؟

$\pi - 1$  (۱)

$\pi$  (۲)

$\pi + 1$  (۳)

$\pi - 2$  (۴)

-۶۴- خط مماس بر منحنی  $C$  حاصل از تقاطع رویه  $x^2 + y^2 - z^2 = 6$  و صفحه  $x + y + z = 0$  در نقطه  $(1, 3, 2)$  کدام است؟

$z = 2 + 2t$  ،  $y = 3 - 6t$  ،  $x = 1 - 10t$  (۱)

$z = 2 - 2t$  ،  $y = 3 - 6t$  ،  $x = 1 - 8t$  (۲)

$z = 2 - 4t$  ،  $y = 3 - 6t$  ،  $x = 1 + 10t$  (۳)

$z = 2 - 3t$  ،  $y = 3 + 6t$  ،  $x = 1 - 8t$  (۴)

-۶۵- مقدار  $\iint_D (x+y)^2 e^{x-y} dx dy$  که  $D$  ناحیه محصور به چهار خط  $x+y=1$  و  $x+y=3$  و  $x-y=-1$  و  $x+y=1$  است، کدام است؟

$-\frac{13}{3}(e - e^{-1})$  (۱)

$\frac{13}{3}(e - e^{-1})$  (۲)

$-\frac{13}{3}(e + e^{-1})$  (۳)

$\frac{13}{3}(e + e^{-1})$  (۴)

-۶۶- اگر تابع سه متغیره حقیقی مقدار  $f$  دارای مشتقات جزئی مرتبه اول باشد و

$\frac{\partial z}{\partial u} + \frac{\partial z}{\partial v} + \frac{\partial z}{\partial w}$  کدام است؟  $z = f(3u - 2v - w, -v + w, 2u + 2v - 4w)$

$\circ$  (۱)

$-uvw$  (۲)

$v$  (۳)

$uvw$  (۴)

-۶۷- کدام گزینه درباره تابع  $f(x, y) = (3-x)(3-y)(x+y-3)$  درست است؟

(۱) تابع  $f$  دارای مینیمم نسبی است.

(۲) تابع  $f$  روی صفحه  $xy$  دارای ماکزیمم مطلق است.

(۳) تابع  $f$  روی صفحه  $xy$  دارای مینیمم مطلق است.

(۴)  $f$  دارای ماکزیمم نسبی است.

- ۶۸- حجم محدود ب رویه‌های  $z = 4 - 2x^2 - 11y^2$  و  $z = 1 + x^2 + y^2$  کدام است؟

$$\frac{3\pi}{4} \quad (1)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{2} \quad (3)$$

$$\frac{3\pi}{2} \quad (4)$$

- ۶۹- حاصل  $\oint_C 2 \operatorname{Arctg} \frac{y}{x} dx + \ln(x^2 + y^2) dy$  را که در آن خم C دایره به معادله  $(x-2)^2 + y^2 = 1$  در جهت پاد ساعتگرد است، کدام است؟

$$0^\circ \quad (1)$$

$$\sqrt{2} \quad (2)$$

$$-\sqrt{2} \quad (3)$$

$$\pi \quad (4)$$

- ۷۰- به ازای رویه  $S: x^2 + y^2 + z^2 = 1$  و میدان برداری  $\vec{F} = \left( \frac{x^5}{5} + \frac{2}{3}x^3y^2 \right) \hat{i} + \left( \frac{y^5}{5} + \frac{2}{3}y^3z^2 \right) \hat{j} + \left( \frac{z^5}{5} + \frac{2}{3}z^3x^2 \right) \hat{k}$  ، بردار یکانی قائم رو به خارج S ، مقدار  $\iint_S \vec{F} \cdot d\vec{n} d\sigma$  کدام است؟

$$\frac{2\pi}{\gamma} \quad (1)$$

$$\frac{4\pi}{5} \quad (2)$$

$$\frac{4\pi}{\gamma} \quad (3)$$

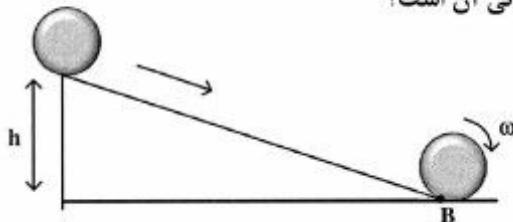
$$\frac{2\pi}{5} \quad (4)$$

### فیزیک عمومی:

- ۷۱- سرعت فرار از زمین سفینه A به جرم ۵۰۰۰ kg در مقایسه با سفینه B به جرم ۲۰۰ kg چگونه است؟

- (۱) برابر ۵، B است.
- (۲) برابر ۲۵، A است.
- (۳) برابر ۲۵، B است.
- (۴) هر دو برابرند.

- ۷۲- کره توپر یکنواختی مطابق شکل زیر از بالای سطح شیبداری به ارتفاع  $h$  به سمت پایین می‌غلند. در نقطه B در پایین سکو اتربی جنبشی انتقالی کره چند برابر اتربی دورانی آن است؟

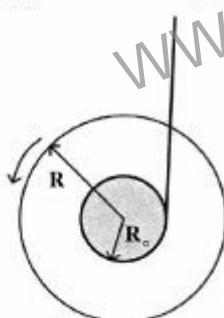


- ۱) ۱  
۲) ۱/۵  
۳) ۲  
۴) ۲/۵

- ۷۳- فردی به یک توپ با جرم  $4/0\text{ kg}$  کیلوگرم که روی سطح زمین ساکن است، با پا ضربه‌ای می‌زند. سرعت اولیه توپ ناشی از آن  $5\text{ m/s}$  بر ثانیه و راستایش با افق زاویه  $60^\circ$  درجه است، اندازه ضربه وارد شده چند N.S است؟

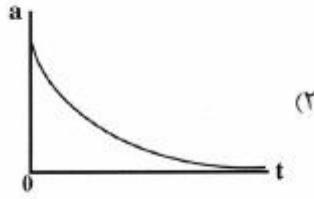
- ۱)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$   
۲)  $\sqrt{3}$   
۳) ۲  
۴) ۴

- ۷۴- یویوبی به جرم  $M = 0/0\text{ ۲۳ kg}$  از دو قرص با شعاع  $R = 2/6\text{ cm}$  و  $R_o = 0/3\text{ cm}$  به شعاع  $L = 0/84\text{ m}$  با سرعت زاویه‌ای  $\omega$  متصل شده‌اند، تشکیل شده است. این یویوب در انتهای نخی به طول  $L$  با سرعت زاویه‌ای  $\omega$  می‌چرخد. چند دور بر ثانیه باشد تا یویوب بتواند نخ را به دور خود بسجد و به بالا برگردد؟ (ضخامت نخ را ناچیز بگیرید).

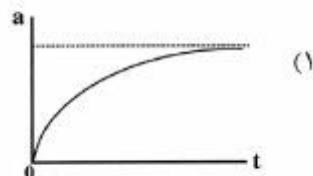


- ۱) ۳۵  
۲) ۵۱  
۳) ۲۲۱  
۴) ۳۲۱

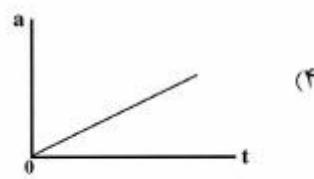
- ۷۵- توپی از حالت سکون رها می‌شود و در حین سقوط مقاومت هوا به آن اثر می‌کند. کدام نمودار شتاب آن را به صورت تابعی از زمان به بهترین شکل نشان می‌دهد؟



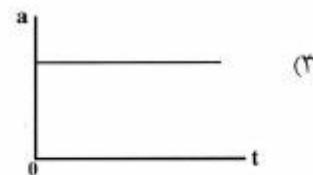
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

- ۷۶- مکان یک جرم  $1/5$  کیلوگرمی متصل به یک فنر به شکل  $x(t) = (7/5)\cos(4t - 2/4)$  با زمان تغییر می‌کند.

$$\text{ثابت نیروی فنر چند } \frac{N}{m} \text{ است؟}$$

(۱) ۶

(۲) ۸/۶۴

(۳) ۱۰/۶۷

(۴) ۲۴

- ۷۷- نیروی خالص وارد بر یک سیم پیچ دایره‌ای حامل جریان  $I$  که در یک میدان مغناطیسی یکنواخت در راستای عمود بر صفحه سیم پیچ قرار دارد، کدام است؟

(۱) صفر است.

(۲) با مساحت سیم پیچ متناسب است.

(۳) با اندازه میدان مغناطیسی و مساحت سیم پیچ متناسب است.

(۴) با تعداد دورهای سیم پیچ و اندازه میدان مغناطیسی متناسب است.

- ۷۸- تابع پتانسیل برای ذره‌ای به صورت  $U(x) = -\frac{k}{x}$  است، که در آن  $U$  بر حسب ژول و  $x$  بر حسب متر و  $k$  ضریب ثابت مثبتی است. نیرویی که به ذره در نقطه  $x = 3m$  وارد می‌شود (بر حساب نیوتن) کدام است؟

$$(\text{۱}) \frac{k}{9}$$

$$(\text{۲}) -k \ln 3$$

$$(\text{۳}) -\frac{k}{9}$$

$$(\text{۴}) k \ln 3$$

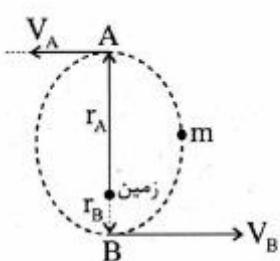
- ۷۹- ماهواره‌ای به جرم  $m$  در یک مدار بیضوی مطابق شکل به دور کره زمین می‌چرخد. اگر فاصله نقطه A از مرکز زمین ۳ برابر فاصله نقطه B تا مرکز زمین باشد. تندی ماهواره در نقطه B چند برابر تندی ماهواره در نقطه A است؟

$$(\text{۱}) \frac{1}{3}$$

$$(\text{۲}) \frac{3}{4}$$

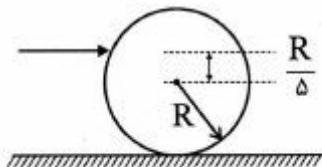
$$(\text{۳}) 1$$

$$(\text{۴}) 3$$



- ۸۰ با نوک تیز یک چوب به یک گلوله توپر بیلیارد ضربه‌ای سریع وارد می‌شود و گلوله همزمان با حرکت افقی خطی به دور خود می‌چرخد. محل اصابت نوک چوب به گلوله در ارتفاع  $\frac{1}{5}$  ساعت گلوله بالاتر از ارتفاع مرکز آن قرار دارد.

انرژی جنبشی حرکت خطی چند برابر انرژی دورانی گلوله است؟



- (۱) ۲  
(۲) ۴  
(۳) ۵  
(۴) ۱۰

- ۸۱ چهار بار نقطه‌ای یکسان  $q$  در چهار گوشة یک مربع به ضلع  $L$  قرار دارند. پتانسیل الکتریکی در مرکز مربع کدام است؟

(۱) صفر

$$\frac{\sqrt{2}q}{\pi \epsilon_0 L} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{2}q}{4\pi \epsilon_0 L} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{2}q}{2\pi \epsilon_0 L} \quad (۴)$$

- ۸۲ بار نقطه‌ای  $q$  در مرکز یک پوسته رسانای کروی به شعاع داخلی  $b$  و شعاع خارجی  $b$  قرار دارد و پوسته حامل بار

می‌باشد. میدان الکتریکی در خارج از پوسته و به فاصله  $r > b$  از مرکز پوسته کدام است؟  $-Q$

$$\frac{-Q+q}{4\pi \epsilon_0 r^2} \quad (۱)$$

$$\frac{-q-Q}{4\pi \epsilon_0 r^2} \quad (۲)$$

$$\frac{q+Q}{4\pi \epsilon_0 r^2} \quad (۳)$$

$$\frac{Q}{4\pi \epsilon_0 r^2} \quad (۴)$$

- ۸۳ در یک مدار تک حلقه‌ای شامل مقاومت  $R$ ، القای  $L$ ، خازن  $C$  بار الکتریکی روی صفحات خازن در لحظه

$t$  در کدام رابطه صدق می‌کند؟  $(q(t))$

$$\frac{1}{C} \frac{d^T q}{dt^T} + R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{L} = 0 \quad (۱)$$

$$L \frac{d^T q}{dt^T} + C \frac{dq}{dt} + \frac{q}{R} = 0 \quad (۲)$$

$$L \frac{d^T q}{dt^T} + R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = 0 \quad (۳)$$

$$L \frac{d^T q}{dt^T} + \frac{1}{R} \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = 0 \quad (۴)$$

- ۸۴- برای یک ماده مغناطیسی، در صورتی که ممکن است تراویب مغناطیسی باشد و ممکن است فقط به میزان بسیار کمی بزرگتر از  $\mu\text{m}$  باشد این ماده ..... است.

(۲) پارامغناطیس

(۱) پاد فرومغناطیس

(۴) فرو مغناطیس

(۳) دیا مغناطیس

- ۸۵- دامنه فشار یک موج صوتی با بسامد  $3\text{kHz}$  که درون آب منتشر می‌شود،  $900\pi$  پاسکال است. حداقل جابه‌جایی

ذرات برای این موج صوتی چند میکرون است؟ (سرعت صوت در آب  $\frac{\text{m}}{\text{s}} 1500$  فرض شود.)

$10^{-7}$  (۱)

$10^{-4}$  (۲)

$10^1$  (۳)

$10^4$  (۴)

- ۸۶- وقتی نور از محیط (۱) با ضریب شکست نوری  $n_1$  و طول موج  $\lambda_1$  و فرکانس  $v_1$  به محیط (۲) با ضریب شکست نوری  $n_2$  و طول موج  $\lambda_2$  و فرکانس  $v_2$  وارد می‌شود، کدام رابطه درست است؟

$$\frac{v_1}{n_1} = \frac{v_2}{n_2} \quad (1)$$

$$\frac{\lambda_1}{n_1} = \frac{\lambda_2}{n_2} \quad (2)$$

$$n_1 v_1 = n_2 v_2 \quad (3)$$

$$n_1 \lambda_1 = n_2 \lambda_2 \quad (4)$$

- ۸۷- سیالی با چگالی  $2 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و ویسکوزیته مولکولی  $10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m.s}}$  درون لوله‌ای به قطر  $2\text{cm}$  با سرعت

جريان دارد. مقدار عدد رینولدز برای این جريان چقدر است؟

$1 \times 10^6$  (۱)

$1 \times 10^4$  (۲)

$400$  (۳)

$10^4$  (۴)

- ۸۸- آب از طریق لوله‌ای، با سرعت  $\frac{\text{m}}{\text{s}} 8$  و تحت فشار  $3$  اتمسفر از سطح زمین به سمت بالا پمپ می‌شود. در صورتی که

سرعت آب در ارتفاع  $10$  متری برابر  $\frac{\text{m}}{\text{s}} 2$  باشد، فشار آب در این ارتفاع چند اتمسفر خواهد بود؟

(یک اتمسفر =  $10^5$  پاسکال) :  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و چگالی آب  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  در نظر گرفته شود.)

$2/3$  (۱)

$3/3$  (۲)

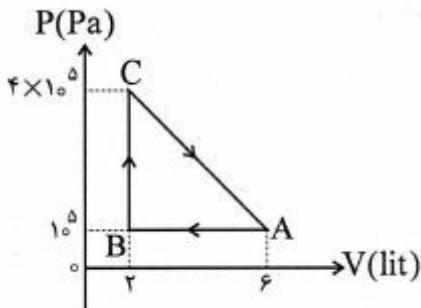
$1/7$  (۳)

$2$  (۴)

-۸۹- دمای دو مول از گاز کامل دو اتمی در یک تحول آدیاباتیک از  $T_1$  به  $T_2$  می‌رسد کار انجام شده در این تحول کدام است؟

- $\frac{3}{2}R(T_2 - T_1)$  (۱)
- $5R(T_2 - T_1)$  (۲)
- $\frac{5}{2}R(T_2 - T_1)$  (۳)
- $2R(T_2 - T_1)$  (۴)

-۹۰- یک گاز کامل تک اتمی، چرخه‌ای مطابق شکل طی می‌کند و  $J = 700$  بر روی محیط کار انجام می‌دهد. حرارت مبادله شده توسط گاز در مسیر CA بر حسب زول کدام است؟



- ۶۰۰ (۱)
- ۸۰۰ (۲)
- ۳۰۰ (۳)
- +۱۲۰۰ (۴)

اکولوژی:

-۹۱- هرچه استرس محیطی زیاد باشد، شاخص تنوع شانون .....  
 (۱) کم می‌شود.  
 (۲) زیاد می‌شود.  
 (۳) ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.  
 (۴) تفاوتی نمی‌کند.

-۹۲- اصطلاح **coprophagy** ، به چه معنا است؟

- (۱) لاشه‌خواری
- (۲) گندخواری
- (۳) رسوخواری
- (۴) مدفوع‌خواری

-۹۳- در تالاب‌های یوتروف در فصل تابستان و در نزدیک صبح، pH آب، .....  
 (۱) اسیدی می‌شود.  
 (۲) قلیایی می‌شود.  
 (۳) خنثی می‌ماند.  
 (۴) تغییر نمی‌کند.

-۹۴- میزان  $\text{NO}_3^-$  نیترات در یک اکوسیستم دریایی .....  
 (۱) همواره ثابت است.  
 (۲) در هنگام تولید اولیه کاهش می‌یابد.  
 (۳) در هنگام تجزیه کاهش می‌یابد.

-۹۵- سطوح بالای تنوع زیستی همراه با کدام حالت از اغتشاش (**Disturbance**) است؟

- (۱) فراوانی کم اغتشاش
- (۲) فراوانی متوسط اغتشاش
- (۳) فراوانی زیاد اغتشاش
- (۴) ابتدا فراوانی کم و بلافاصله فراوانی زیاد اغتشاش

-۹۶- گونه‌های نقبزن (**Burrowing species**) در کدام نوع بستر کمیابند؟

- (۱) گلی
- (۲) ماسه‌ای
- (۳) صخره‌ای
- (۴) گلی - شنی

-۹۷- کدامیک از ترکیبات جیوه و ارسنیک برای آبزیان سمی تو هستند؟

- (۱) ترکیبات معدنی ارسنیک و جیوه
- (۲) ترکیبات آلی جیوه و ترکیبات آلی ارسنیک
- (۳) ترکیبات آلی ارسنیک و جیوه

- ۹۸- عامل محدودکننده تولید اولیه در اقیانوس‌ها کدامیک از موارد زیر است؟
- (۱) چگالی      (۲) نور و مواد مغذی      (۳) سوری      (۴) عمق و فشار
- ۹۹- با افزایش شاخص یکنواختی در جامعه، شاخص تنوع شاتون و ساختار غالبیت به ترتیب چه تغییری خواهد یافت؟
- (۱) افزایش - افزایش      (۲) کاهش - افزایش      (۳) افزایش - کاهش
- ۱۰۰- به چه موجوداتی **Nocturnal** گفته می‌شود؟
- (۱) شب فعال      (۲) روز فعال
- ۱۰۱- موجوداتی که در آب دریا تولیدمی‌کرده ولی شکل بالغ خود را در آب شیرین می‌گذرانند چه نام دارند؟
- Anadromous species (۲)      Potamodromous species (۱)  
 Catadromous species (۴)      Oceanodromus species (۳)
- ۱۰۲- در کدامیک از انواع دریاچه‌ها تولید اولیه پایین‌تر است؟
- Mesotrophic (۲)      Oligotrophic (۱)  
 Dystrophic (۴)      Eutrophic (۳)
- ۱۰۳- موجود زنده‌ای که می‌تواند در دامنه وسیعی از دهای قعایلیت کند، اصطلاحاً چه نام دارد؟
- (۱) استنترمال      (۲) استوپاتیک  
 (۳) اوریترمال      (۴) بوریپاتیک
- ۱۰۴- کدامیک از موجودات آبزی فعال و شناگرند؟
- (۱) پلانکتون      (۲) پلنوستون  
 (۳) نکتون      (۴) نیوستون
- ۱۰۵- بیوتوب منطقه‌ای است که دارای:
- (۱) زیستگاه‌های مشابه برای جانداران است.  
 (۲) پارامترهای زیست محیطی مشابه است.  
 (۳) زیستگاه‌های متنوع برای جانداران است.
- ۱۰۶- موجوداتی که از مواد آلی و در حال تجزیه تغذیه می‌کنند چه نامیده می‌شوند؟
- Omnivore (۲)      Herbivore (۱)  
 Detrivore (۴)      Carnivore (۳)
- ۱۰۷- مهم‌ترین علت مرگ پرندگان دریایی در هنگام آلودگی نفتی کدام است؟
- (۱) خوردن نفت خام      (۲) مصرف غذاهای آلوده به مواد نفتی  
 (۳) مهاجرت ماهی‌ها و تلفشدن از گرسنگی      (۴) آغشته شدن پرهای بدن با نفت خام
- ۱۰۸- کدام واژه، متراծ با زندگی بازدارندگی یک طرفه یا مهارکنندگی بین موجودات زنده است؟
- Neutralism (۲)      Amensalism (۱)  
 Mutualism (۴)      Commensalism (۳)
- ۱۰۹- هرجه از قطب به طرف استوا حرکت کنیم، اندازه جثه و تنوع جانوران دریایی به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟
- (۱) کوچک می‌شود - کم می‌شود      (۲) بزرگ می‌شود - کم می‌شود  
 (۳) کوچک می‌شود - زیاد می‌شود      (۴) بزرگ می‌شود - زیاد می‌شود

۱۱۰- مهم‌ترین اثرات زیست محیطی شکوفایی‌های جلبکی، بهویژه کشنده سرخ کدام است؟

(۱) کاهش اکسیژن آب و مرگ و میر جانداران

(۲) افزایش مواد مغذی و مرگ و میر جانداران

(۳) افزایش اکسیژن محلول و مسمومیت موجودات دریایی

(۴) افزایش شفاقت آب، تغییر رنگ آب و مسمومیت موجودات دریایی

۱۱۱- کدام مورد، بزرگ‌ترین تهدید برای تنوع زیستی می‌باشد؟

(۱) آلودگی (pollution)

(۲) صید بیش از حد (overfishing)

(۴) گونه‌های بیگانه (Invasive species)

(۳) تخریب زیستگاه (Habitat loss)

۱۱۲- پدیده ورود یک ماده شیمیایی سمی به چرخه‌های غذایی و افزایش غلظت آن در سطوح غذایی بالاتر را چه می‌نامند؟

Biomagnification (۲)

Bioaccumulation (۱)

Biological control (۴)

Bioavailability (۳)

۱۱۳- کدام گاز پایاً اثرات انحلال را در آب دارد؟

$\text{CH}_4$  (۴)

$\text{CO}_2$  (۳)

$\text{SH}_2$  (۲)

$\text{O}_2$  (۱)

۱۱۴- هموئوستازی (Homeostasis) واقعی زمانی در یک اکوسیستم به دست می‌آید که .....

(۱) فیدبک‌های مثبت در آن قوی نباشند.

(۲) در شرایط مناسب محیطی قرار داشته باشد.

(۳) تغییرات جامعه زیستی در محدوده عملی فیدبک‌ها باشد.

(۴) سیستم، به مدت طولانی نوسان‌های تنظیم تکاملی را تجربه کرده باشد.

۱۱۵- نوع چرخه نیتروژن و منبع اصلی آن به ترتیب کدام است؟

(۲) ناقص - هوا

(۴) کامل - رسوابات

(۱) ناقص - هوا

(۳) ناقص - رسوابات

۱۱۶- آب دریای خزر از نظر شوری جزء کدام دسته است؟

Fresh water (۲)

Brackish water (۱)

Super Haline water (۴)

Salt water (۳)

Mutualism (۲)

Phoresis (فورزی) حالتی از ..... است.

Amensalism (۱)

Commensalism (۴)

Neutralism (۳)

۱۱۸- در جوامع خشکی، کدام خصوصیت، معیار و ملاک مناسب‌تری جهت نام‌گذاری جامعه می‌باشد؟

(۲) گیاهان اصلی و غالب

(۱) جانوران اصلی و غالب

(۴) شرایط خاکی

(۳) محیط زیست فیزیکی

۱۱۹- لایه ترمولاین عبارت است از لایه‌ای که .....

(۱) تغییرات دمایی ندارد.

(۲) شب تغییرات دما و نمک در آن زیاد است.

(۳) تغییرات دما به تسبیت تغییرات عمق آن بسیار زیاد است.

(۴) تغییرات دمایی زیاد و میزان اکسیژن آن بسیار زیاد است.

- ۱۲۰- ترکیب گونه‌هایی که در یک جامعه وجود دارند با چه عنوانی نامبرده می‌شوند؟
- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| species evenness (۲) | species composition (۱) |
| species richness (۴) | species diversity (۳)   |

شیمی عمومی:

- ۱۲۱- در یک باطری قابل شارژ، ۱/۰۸ گرم از جیوه (Hg) اکسید وجود دارد. اگر غلظت مجاز کاتیون جیوه در آب، ۰/۰۴ ppm باشد، با رها کردن این باطری در آب دریا، چند متر مکعب آب تا حد اکثر مقدار مجاز آلوده به جیوه خواهد شد؟ (آب دریا را فاقد جیوه فرض کنید، چگالی آب دریا  $\approx 1\text{ kg.L}^{-1}$ ,  $O = 16$ ;  $\text{Hg} = 200$ ).
- |         |
|---------|
| ۲۵ (۱)  |
| ۲۷ (۲)  |
| ۲۵۰ (۳) |
| ۲۷۰ (۴) |

- ۱۲۲- کدام عبارت درباره یہ تریپرمید درست است؟
- اتم مرکزی در آن، یک جفت الکترون ناپیوندی دارد.
  - یک پیوند داتیو در ساختار آن وجود دارد.
  - می‌تواند با دو اتم اکسیژن، دو پیوند داتیو ایجاد کند.
  - هیبریداسیون اتم مرکزی در آن  $sp^3$  است.

- ۱۲۳- چگالی گاز کربن دی اکسید خالص در فشار ۱ atm در چه دمایی ( ${}^\circ\text{C}$ ) برابر  $1\text{ g.L}^{-1}$  می‌شود؟ ( $O = 16$ ,  $C = 12\text{:g.mol}^{-1}$ ,  $R = ۰/۰۸ \text{ L.atm}$ )
- |         |
|---------|
| ۲۷۳ (۱) |
| ۲۷۷ (۲) |
| ۴۲۶ (۳) |
| ۵۵۰ (۴) |

- ۱۲۴- ضریب استوکیومتری کدام مولکول در واکنش:  $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{N}_2\text{O}_4(\text{l}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، پس از موازنی، از سایر مولکول‌ها بیشتر است؟
- |                            |
|----------------------------|
| $\text{N}_2$ (۱)           |
| $\text{H}_2\text{O}$ (۲)   |
| $\text{N}_2\text{H}_4$ (۳) |
| $\text{N}_2\text{O}_4$ (۴) |

۱۲۵- متان هیدرات موجود در کف اقیانوس‌ها یکی از منابع دست نخورده انرژی است. اگر نسبت مولی آب به متان در این ترکیب  $20\%$  به  $1$  باشد، به تقریب چند درصد جرم این ماده را گاز متان تشکیل می‌دهد؟  
 $(O=16, C=12, H=1: g/mol^{-1})$

- ۴/۳ (۱)
- ۸/۶ (۲)
- ۲۳/۵ (۳)
- ۴۷ (۴)

۱۲۶- سوخت مازوت استفاده شده در یک نیروگاه دارای  $1/2\%$  جرمی گوگرد است. از سوختن هر تن از این سوخت، چند لیتر گاز  $SO_2$  در شرایط STP تولید می‌شود؟  $(S = 32 g/mol^{-1})$

- ۴۲۰ (۱)
- ۸۴۰ (۲)
- ۴۲۰۰ (۳)
- ۸۴۰۰ (۴)

۱۲۷- محلول یک دهم مولار کدام ترکیب، pH بالاتری دارد؟

- HCl (۱)
- HNO<sub>۳</sub> (۲)
- HF (۳)
- H<sub>۲</sub>SO<sub>۴</sub> (۴)

۱۲۸- عدد اکسایش هیدروژن در کدام ترکیب با سایر ترکیب‌های داده شده، متفاوت است؟

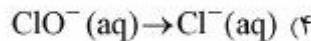
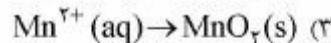
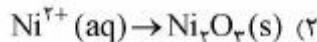
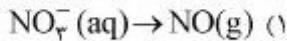
- CH<sub>۴</sub> (۱)
- H<sub>۲</sub>S (۲)
- NH<sub>۳</sub> (۳)
- LiAlH<sub>۴</sub> (۴)

۱۲۹- محلول سرکه حدود  $5\%$  جرمی استیک اسید دارد. غلظت مولار آن به تقریب کدام است؟

$(O=16, C=12, H=1: g/mol^{-1}, d_{\text{محلول}} \approx 1 g/mol^{-1})$

- ۰/۰۸ (۱)
- ۰/۲۸ (۲)
- ۰/۵۶ (۳)
- ۰/۸۳ (۴)

- ۱۳۰- تبدیل نشان داده شده در کدام واکنش، از نوع اکسایش و کاهش نمی‌باشد؟



- ۱۳۱- ۱۰ mL از یک محلول رنگبر دارای  $\text{H}_7\text{O}_7(\text{aq})$  با ۲۵ میلی‌لیتر محلول ۲٪ نرمال پرمanganات واکنش کامل

می‌دهد. غلظت مولار محلول هیدروژن پراکسید کدام است؟ ( $\text{O}=16$  ،  $\text{H}=1:\text{g.mol}^{-1}$ )

۰/۲۵ (۱)

۰/۵ (۲)

۰/۷۵ (۳)

۱ (۴)

- ۱۳۲- اتحال پذیری گاز اکسیژن در آب در شرایط معین ۰/۰۰۴ گرم در ۱۰۰ g آب است. در هر متر مکعب از آب در این شرایط چند لیتر گاز اکسیژن محلول وجود دارد؟

(حجم مولی گازها در شرایط آزمایش ۲۵ L است.  $\text{O}=16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۱۰ (۱)

۲۵ (۲)

۳۱/۲۵ (۳)

۳۱۲/۵ (۴)

- ۱۳۳- دی‌کلراکسید برای از بین بردن باکتری‌های آب استفاده می‌شود. کدام عبارت درباره آن درست است؟

(۱) ترکیب ناقطبی است.

(۲) دارای دو فرم روزنائسی است.

(۳) عدد اکسایش اکسیژن در آن +۲ است.

(۴) نیروی جاذبه بین مولکولی آن از آب ضعیفتر است.

- ۱۳۴- تفاوت پدیده فتوالکتریک با نشر خطی اتم‌ها، کدام است؟

(۱) پدیده فتوالکتریک برخلاف نشر خطی به نوع عنصر بستگی ندارد.

(۲) در پدیده فتوالکتریک، نور جذب می‌شود ولی در نشر خطی، نور تولید می‌شود.

(۳) برای ایجاد پدیده فتوالکتریک، از انرژی الکتریکی و برای ایجاد نشر خطی از انرژی گرمایی استفاده می‌شود.

(۴) پدیده فتوالکتریک با هر مقدار انرژی قابل انجام است ولی نشر خطی هر عنصر با انرژی خاصی اتفاق می‌افتد.

- ۱۳۵- گرمای تشکیل استاندارد آب و آب اکسیژنه به ترتیب برابر -۲۸۶ و -۱۸۸ کیلوژول بر مول است.  $\Delta H$

استاندارد واکنش تجزیه آب اکسیژنه به آب و گاز اکسیژن، چند کیلوژول است؟

-۱۹۶ (۱)

+۹۸ (۲)

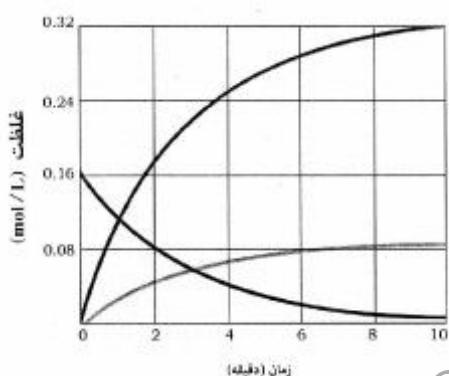
-۹۸ (۳)

+۱۹۶ (۴)

- ۱۳۶- اگر سوختن هر گرم چربی  $22\text{ kJ}$  انرژی آزاد کند، برای جوشاندن یک کیلوگرم آب با دمای اولیه  $25^\circ\text{C}$  به تقریب چند گرم چربی باید سوزانده شود؟ (بهره درصدی فرایند  $60\%$  درصد است،  $C = 4/2\text{ J.g}^{-1}.\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )

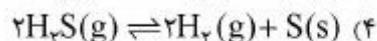
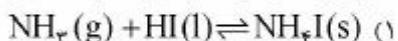
- ۳۱۵ (۱)  
۳۲۰ (۲)  
۱۶۴ (۳)  
۱۰ (۴)

- ۱۳۷- با توجه به نمودار پیشرفت واکنش زیر، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در واکنش، کدام است؟



- ۴ (۱)  
۵ (۲)  
۶ (۳)  
۷ (۴)

- ۱۳۸- افزایش فشار در کدام فرایند، باعث افزایش بهره درصدی واکنش می‌شود؟



- ۱۳۹- واکنش  $\text{X} + \text{OH}^- \rightarrow \text{X}^- + \text{H}_2\text{O}$  از قانون سرعت  $R = k[\text{X}][\text{OH}^-]$  پیروی می‌کند. افزایش هر واحد  $\text{pH}$

باعث چند برابر شدن سرعت اولیه واکنش می‌شود؟ (غلظت  $\text{X}$  را ثابت فرض کنید)

- ۱۰ (۱)  
۲ (۲)  
۰/۵ (۳)  
۰/۱ (۴)

- ۱۴۰- به گرماسنجی دارای  $50\text{ g}$  آب  $30^\circ\text{C}$ ،  $1\text{ g}$  کلسیم کلرید افزوده شده است. اگر دمای نهایی برابر  $32^\circ\text{C}$  باشد، گرمای اتحال این ماده به تقریب چند کیلوژول بر مول است؟

$$(Ca = 40, Cl = 35.5: \text{g.mol}^{-1}, C_{\text{ محلول}} \approx 4/2\text{ J.g}^{-1}.\text{ }^\circ\text{C}^{-1})$$

- +۷۰ (۱)  
+۶۳ (۲)  
-۷۰ (۳)  
-۶۳ (۴)

زیست‌شناسی و شناخت مهره‌داران:

- ۱۴۱ - کدام مارها فاقد سم‌اند؟
- Opisthoglypha (۲) Aglypha (۱)  
 Solenoglypha (۴) Proteroglypha (۳)
- ۱۴۲ - در کدام مورد درصدی از گونه‌ها، نوزادان را در محیط آبی به دنیا می‌آورند؟
- (۴) والروس‌ها (۱) سلیل‌ها (۲) لاکپشتان دریایی (۳) مارهای دریایی
- ۱۴۳ - در کدام‌یک، آرواره بالا کاملاً به جمجمه جوش خورده است؟
- Elasmobranchii (۲) Actinopterygii (۱)  
 Sarcopterygii (۴) Holocephali (۳)
- ۱۴۴ - کدام دوزیستان دارای پدیده نئونی می‌باشد؟
- Proteus (۴) Hyla (۳) Ambyostoma (۲) Alytes (۱)
- ۱۴۵ - کدام باله در گوشه ماهیان به کلاسپر مجهز است و نقش آن چیست؟
- (۱) باله‌سینه‌ایی - جفت‌گیری (۲) باله لگنی - جفت‌گیری  
 (۳) باله سینه‌ای - حرکت به سمت جلو
- ۱۴۶ - روش‌های تنفس در دوزیستان بالغ کدام است؟
- (۱) پوستی، گلو، حلقوی و ریوی (۲) دهانی، پوستی و آبششی  
 (۳) ریوی و کلواکی
- ۱۴۷ - کدام دوزیست دارای غدد سروزی پاروتوئید است؟
- Salamandra (۴) Pipa (۳) Hyla (۲) Bufo (۱)
- ۱۴۸ - کدام گزینه در خصوص گاوهای دریایی (Sirenia) صحیح است؟
- (۱) از خانواده Dugongidae بوده، گیاهخوارند و در خلیج فارس وجود دارند.  
 (۲) از خانواده Trinechidae بوده و در خلیج فارس وجود ندارند.  
 (۳) از خانواده Dugongidae بوده، گوشت‌خوارند و در خلیج فارس وجود دارند.  
 (۴) در خلیج فارس هیچ خانواده‌ای از گاوهای دریایی وجود ندارد.
- ۱۴۹ - درباره غده تمک در لاکپشتان دریایی، کدام گزینه صدق می‌کند؟
- (۱) از راه بینی تخلیه می‌شود. (۲) چشمی است.  
 (۳) زیرزبانی است.
- ۱۵۰ - در کدام تیپ از تعلیق آرواره، استخوان لامی - آرواره‌ای به جمجمه وصل می‌شود؟
- (۱) آمفی‌ستیلیک (۲) اتوستیلیک و هیوستیلیک  
 (۳) اتوستیلیک و آمفی‌ستیلیک (۴) هیوستیلیک
- ۱۵۱ - در دلفین‌ها و نهنگ‌های بالین‌دار، به ترتیب دندان‌ها چگونه است؟
- (۱) صفحات شاخی، سینودونت (۲) صفحات شاخی، هتروودونت  
 (۳) همودونت، هتروودونت
- ۱۵۲ - در کدام ماهیان لفاح داخلی مشاهده می‌شود؟
- (۱) استخوانی عالی (۲) دوتتنفسی (۳) غضروفی - استخوانی

۱۵۳- سنگدان پرنده‌گان جزئی از کدام بخش دستگاه گوارش است؟

- (۱) روده (۲) راست روده (۳) مری (۴) معده

۱۵۴- کدام عبارت در مورد پرنده‌گان دریایی صحیح‌تر است؟

(۱) معمولاً پرنده‌گانی که تغذیه آن‌ها غواصی جستجوگرایانه است وابستگی بیشتری به حضور دلفین‌ها دارند.

(۲) نیروی محرکه پرنده‌گانی که تغذیه آن‌ها غواصی جستجوگرایانه است (Persuit diving) پا هاست.

(۳) نیروی محرکه پرنده‌گانی که نوع تغذیه آن‌ها غواصی شیرجه‌زنی (Plunge diving) است پرها و بال‌ها است.

(۴) پرنده‌گانی که روش تغذیه آن‌ها غواصی جستجوگرایانه است نسبت به پرنده‌گانی که غواصی شیرجه‌زنی دارند، انرژی کمتری هدر می‌دهند.

۱۵۵- زمانی یک تالاب براساس معیار پرنده‌گان آبزی می‌تواند به عنوان تالاب بین‌المللی توسط wetland International

انتخاب شود که حداقل :

(۱) دارای ۱۰۰ هزار پرنده آبزی باشد.

(۲) دارای ۵۰ هزار پرنده آبزی باشد.

(۳) یک درصد افراد جمعیت یک گونه را دائم‌پشتیبانی کند.

(۴) ۱۰ درصد افراد یک گونه را دائم‌پشتیبانی کند.

۱۵۶- در کدام گونه آبزی، انجشتان مضرص و پیشه‌پنهان مبتلا شده می‌شود؟

(۱) حواصیل بزرگ (Ardea cinerea) (۲) فلامنگوی کوچک (Phoenicopterus minor)

(۳) چنگر (Fulica atra) (۴) قوی گنگ (Cygnus olor)

۱۵۷- وابستگی کدام پستاندار به چمن‌زارهای دریایی (Seagrass meadow) بیشتر است؟

(۱) دلفین‌ها (۲) گاوها دریایی (۳) فک‌ها

(۴) نهنگ‌ها

۱۵۸- همه راسته‌های زیر جزو پرنده‌گان دریایی (Seabirds) به حساب می‌آیند، به جز:

(۱) آبچلیک سانان (Charadriiformes) (۲) پنگوئن‌ها (Sphenisciformes)

(۳) پلیکان سانان (Pelecaniformes) (۴) غواص سانان (Gaviiformes)

۱۵۹- ماهیان غالب در جنگل‌های حرّا مربوط به کدام خانواده‌اند؟

(۱) شگ‌ماهیان (۲) کفال ماهیان

(۳) گاو‌ماهیان (۴) گیش‌ماهیان

۱۶۰- تعداد باله پشتی از ویژگی‌های کدام ماهیان است؟

(۱) Bichir (۲) ماهیان خاویاری اقیانوس اطلس (۳) Dipnoi

۱۶۱- کدام مورد به عنوان مشخصه طنابداران اولیه است؟

(۱) چشم (چشم‌های) صوبری (۲) شکاف‌های حلقی

(۳) منفذ ادراری - تناسلی (۴) مجرای ناز و هیپوفیزی

۱۶۲- در کدام جانور فلس‌های خشن (Scutes) در بالاترین حد رشد خود یافت می‌شوند؟

(۱) لاک‌پشت‌ها (۲) مارمولک‌ها

(۳) مارهای غیررسمی (۴) مارهای سمی

۱۶۳- در مورد شاخهای منشعب زوج سمان، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) شکننده ولی دائمی هستند.
- (۲) همولوژی با انشعابات مرجان‌های شاخی دارند.
- (۳) از استخوان تشکیل شده و خزان می‌کنند.
- (۴) جنس آن‌ها کراتینی و یا مخلی است.

۱۶۴- مهم‌ترین اختلاف پستانداران امروزی نسبت به خزندگان اجدادی مسیر تکاملی پستانداران، کدام است؟

- (۱) پرده خارج جنبی
- (۲) فرمول دندانی
- (۳) کشیده شدن اندام‌های حرکتی به زیر بدن
- (۴) منفذ یا کمان‌های گیجگاهی

۱۶۵- منقار کدام پرنده برای بر هم زدن گل و لای، مناسب است؟

- (۱) پلیکان
- (۲) حواصیل
- (۳) فلامینگو
- (۴) کلاغ

۱۶۶- مارهای دریایی ایران بیشتر از کدام خانواده می‌باشند؟

- (۱) کروتالید
- (۲) کلوبریده
- (۳) ویپریده
- (۴) هیدروفیده

۱۶۷- هماره‌ی ماهی چسبک پالاز (Remora) با کوسه ماهی‌ها چه نوع رابطه‌ای است؟

- (۱) انگلی
- (۲) صیادی
- (۳) همیاری
- (۴) همسفرگی

۱۶۸- در ماهی‌های اعمق اقیانوس مهم‌ترین سیگنال پیدا کردن جفت، کدام است؟

- (۱) ایجاد صوت با دهان
- (۲) ایجاد نور
- (۳) پخش فرومون‌ها
- (۴) تماس مکالمی باله‌های دو فرد

۱۶۹- بیشتر ماهی‌ها، برخی از پرندگان و پستانداران علف خوار به صورت گروهی زندگی می‌کنند. کدام گزینه محتمل‌ترین علت آن است؟

- (۱) افزایش ایمنی و هشیاری در مقابل خطر
- (۲) کاهش احتمال انتقال بیماری‌ها و انگل
- (۳) بهره‌برداری بهینه از منابع غذایی
- (۴) تولیدمثل موفق درون گروهی

۱۷۰- زمانیکه بهره‌برداری اقتصادی منابع ماهی از دریا توسط انسان افزایش یابد، کدام هشدار مدیریتی برای جلوگیری از صید بیش از حد ماهی است؟

- (۱) تغییر ترجیح غذایی با مطالعه محتویات معده
- (۲) کاهش انداز میزان صید
- (۳) مهاجرت ماهی به اعمق بیشتر
- (۴) مشاهده پلوغ جنسی زودرس

### آلودگی محیط‌زیست:

۱۷۱- منشاء ذرات نمک موجود در هوای کدام است؟

- (۱) دریا
- (۲) طوفان
- (۳) آتشفسان
- (۴) فعالیت‌های کشاورزی

۱۷۲- جیوه با کدامیک اثر هم بیشی دارد؟

- (۱) روی
- (۲) اتانول
- (۳) سلنیوم
- (۴) ترکیبات تیول

۱۷۳- نقش کدام مورد در حذف آلودگی نفتی از آب دریا، بیشتر است؟

- (۱) کاهش دما
- (۲) افزایش بارندگی
- (۳) امولسیون‌سازی
- (۴) میکروارگانیسم

۱۷۴- نقش کدامیک در حلایت عناصر سنگین در خاک، بیشتر است؟

(۲) کاهش اسیدیته

(۱) افزایش اسیدیته

(۴) اصلاح سیستم آبیاری و زهکشی

(۳) افزایش قلیانیت

۱۷۵- خطرناک‌ترین نوع آذبست کدام است؟

(۴) خاکستری

(۳) سفید

(۲) قهوه‌ای

(۱) آبی

۱۷۶- خطرناک‌ترین مواد آلاینده ناشی از صنایع آبکاری کدام است؟

(۴) قلیاها

(۳) سیانورها

(۲) کرمات‌ها

(۱) اسیدها

۱۷۷- منشاء اصلی تولید هیدروژن سولفوره  $H_2S$  در اتمسفر کدام است؟

(۲) منابع زیست شناختی

(۱) آتش‌سوزی جنگل‌ها و مرانع

(۴) فعالیت صنایع سرب و روی

(۳) سوزاندن سوخت‌های فسیلی

۱۷۸- اندازه‌گیری کدام عناصر برای ردیابی آلودگی‌های نفتی در دریاها مناسب‌تر است؟

(۲) گُرم و گُبالت

(۴) نیکل و وانادیوم

(۱) آهن و سرمه

(۳) روی و الومیتیم

۱۷۹- مهم‌ترین شاخص بهداشتی ترکیبات PAHs چه نام دارد؟

(۲) فلورانتن

(۱) بنزو(a)پیرن

(۳) استوپیرن

(۲) بی‌فنیل

۱۸۰- عامل اصلی آلودگی خاک‌های زراعی ایران در سطح وسیع و گستردۀ کدام است؟

(۱) مصرف کودهای دامی و مرغی

(۲) مصرف سموم و کودهای شیمیایی

(۳) دفن زباله‌های شهری و صنعتی در لندفیل‌ها

(۴) استفاده از پساب‌های صنعتی و شهری در آبیاری مزارع

۱۸۱- مهم‌ترین ماده آلاینده در آلودگی هوای محیط‌های بسته (منازل)، کدام است؟

(۴) استرنسیوم

(۳) اورانیوم

(۲) سریوم

(۱) رادن

۱۸۲- قابلیت جذب کدامیک، بدوسیله گیاهان بیشتر است؟

(۴) کادمیوم

(۳) جیوه

(۲) کیالت

(۱) سرب

۱۸۳- از نظر بهداشت عمومی کدامیک برای انسان خطرناک‌تر است؟

(۲) سریوم ۱۳۴

(۱) ید ۱۳۱

(۴) سریوم ۱۳۷

(۳) استرنسیوم ۹۰

۱۸۴- قسمت عمده ازن موجود در طبیعت بر فراز کدام مناطق تشکیل می‌شود؟

(۴) قطب شمال

(۳) تندرا

(۲) قطب جنوب

(۱) استوایی

۱۸۵- کدامیک عامل اصلی ارزیابی قدرت حیات در محیط آب‌ها است؟

pH (۴)

BOD<sub>۵</sub> (۳)

DO (۲)

COD (۱)

۱۸۶- زمینه فعالیت کنوانسیون وین و پروتکل مونترال حذف کدام گازها است؟

(۲) مخرب لایه ازن

(۱) گلخانه‌ای

(۴) مولد باران‌های اسیدی

(۳) محرک سرطان پوست

- ۱۸۷- نشتت یا پایین آمدن هوای گرم و آلوده شهرها در حومه آن‌ها که تشکیل یک سطح کاملاً مشخص و مجزا می‌دهد، چه نامیده می‌شود؟
- (۱) مه - دود اسید      (۲) وارونگی حرارتی      (۳) توربولانس هوایی      (۴) گند غباری
- ۱۸۸- در نظام ساپروبی سیستم، آب‌هایی که بدون آلودگی هستند، چه نامیده می‌شوند؟
- (۱) پلی‌سایروب      (۲) آگو‌سایروب      (۳) بتامزو‌سایروب      (۴) آلفامزو‌سایروب
- ۱۸۹- کدام گاز آلاینده محیط زیست به میزان بسیار زیاد در بخش‌های قطبی محبوس است؟
- (۱) متان      (۲) پروپان      (۳) مونواکسید کربن      (۴) دی‌اکسید ازت
- ۱۹۰- در پدیده غنی شدن آب تالاب‌ها و برکه‌ها نقش کدام‌یک بیشتر است؟
- (۱) سدیم      (۲) ازت      (۳) پاتاسیم      (۴) فسفر
- ۱۹۱- مهم‌ترین مشکل زیست محیطی دفع زباله‌های شهری پالایش نشده با روش دفن در زیر خاک، کدام است؟
- (۱) ایجاد بوی نامطبوع      (۲) آلودگی شدید هوا      (۳) آلوگی آب‌های سطحی و زیر زمینی      (۴) تجمع حشرات و پرندگان مهاجر
- ۱۹۲- PSI شاخص یا معیار استاندارد برای آلودگی کدام مورد است؟
- (۱) آب      (۲) خاک      (۳) هوا      (۴) صدا
- ۱۹۳- در لندفیل‌ها (مراکز دفن زباله‌های شهری) کدام گاز بیسترقایلید می‌شود؟
- (۱) پان      (۲) متان      (۳) ازن      (۴) هیدروژن سولفوره
- ۱۹۴- کدام‌یک منشاء طبیعی دارد؟
- (۱) اورانیوم      (۲) استرنسیوم      (۳) سزیوم      (۴) روئیتوم
- ۱۹۵- عامل اصلی و زیان آور در مه - دود (اسموگ اسید) کدام است؟
- (۱) متان      (۲) کلروفلوتورو کربن      (۳) ازن و پان      (۴) دی‌اکسید گوگرد
- ۱۹۶- در تصفیه آب، برای حذف کدورت و تیرگی از کدام‌یک استفاده می‌شود؟
- (۱) کربنات کلسیم      (۲) سولفات سدیم      (۳) سولفات آلومینیم      (۴) بی‌کربنات کلسیم
- ۱۹۷- افزایش دمای آب، موجب کدام تغییر می‌شود؟
- (۱) کاهش رشد جلبک‌ها      (۲) افزایش اکسیژن محلول در آب      (۳) حذف سرب از سوخت‌های فسیلی
- ۱۹۸- نفوذپذیری کدام پرتو، در بافت‌های بدن انسان بیشتر است؟
- (۱) آلفا      (۲) بتا      (۳) گاما      (۴) نوترون
- ۱۹۹- کدام مورد، راه حل مناسب‌تری برای کاهش آلودگی هوا در کلان شهرها محسوب می‌شود؟
- (۱) افزایش سرانه فضای سبز      (۲) کاهش تولید مواد آلاینده از میدا      (۳) حذف سرب از سوخت‌های فسیلی
- ۲۰۰- گرم ۶ ظرفیتی بیشتر در پساب کدام واحد صنعتی وجود دارد؟
- (۱) آلومینیم      (۲) روغن نباتی      (۳) آهن و فولاد      (۴) چرم و سالمبور
- ۲۰۱- دلیل اصلی افزایش پرتوهای فرابینفس در لایه ترپوسفر تخریب ازن در کدام لایه است؟
- (۱) اگزوسفر      (۲) مزوسفر      (۳) ترموسفر      (۴) استراتوسفر

- ۲۰۲- حلالیت عناظر سنگین در کدام خاک‌ها بیشتر است؟

- (۲) با pH زیاد
- (۱) با pH خنثی
- (۴) در خاک‌های شور
- (۳) با pH کم

- ۲۰۳- ناپایداری هوا در یک منطقه چه تأثیری در آلودگی هوای آن منطقه دارد؟

- (۱) باعث افزایش آلودگی هوای آن منطقه می‌شود.
- (۲) موجب افزایش آلودگی در فصول گرم و کاهش آلودگی در فصول سرد می‌شود.
- (۳) باعث کاهش آلودگی هوای آن منطقه می‌شود.
- (۴) تأثیری در کاهش یا افزایش آلودگی هوای آن منطقه ندارد.

- ۲۰۴- بیماری مینامانا به دلیل تجمع کدام آلاینده، در آبزیان اتفاق افتاد؟

- (۲) سرب
- (۱) DDT
- (۴) جیوه
- (۳) کadmیوم

- ۲۰۵- کدام یک از روش‌های بیولوژیک زیر جزء جدیدترین روش‌ها و یافته‌های علمی جهت تجزیه و حذف آلودگی نفتی می‌باشد؟

- (۲) مخمر سیاه
- (۱) پروتوزآها
- (۴) باکترهای پسودوموناس
- (۳) جلبک‌های سبز - آبی

### شناخت و حمایت محیط‌زیست:

- ۲۰۶- به عوامل جاندار و بی‌جان که بالقوه می‌توانند تعداد جمعیت را کنترل کنند چه می‌گویند؟

- (۲) مقاومت محیط
- (۱) ظرفیت محیط
- (۴) مدیریت زیست محیطی
- (۳) کنترل بیولوژیکی

- ۲۰۷- به ناپدیدشدن گونه زیستی از بخشی یا از تمام منطقه چراگاهش، انقراض ..... گویند.

- (۲) اکولوژیکی
- (۱) دانسی
- (۴) بیولوژیکی
- (۳) مورفولوژیکی

- ۲۰۸- زمینه فعالیت کدام‌یک در مورد تالاب‌ها است؟

- (۲) کنواسیون رامسر
- (۱) کنواسیون وین
- (۴) پیمان کیوتو
- (۳) کنواسیون کویت

- ۲۰۹- کدام‌یک، از ویژگی‌های گیاهان در مراحل اولیه توالی است؟

- (۲) قدرت رقابت بیشتر با سایر گونه‌ها
- (۱) توان تولید بذر فراوان و ریز

- ۲۱۰- انتباط سریع با شرایط زیستی ویژه و تخصصی داشتن عمر طولانی‌تر از گونه‌های مراحل بعدی توالی کدام‌یک نقش بیشتری در توزیع و پراکنش پلاتکتون‌ها در دریاچه‌ها دارد؟

- (۲) مواد غذایی
- (۱) دمای هوا و آب
- (۴) شدت نور خورشید
- (۳) جریان باد

- ۲۱۱- درختان راش و انجیلی از گونه‌های شاخص کدام جنگل‌ها به شمار می‌آید؟

- (۲) هیرکانی
- (۱) زاگرسی
- (۴) گرم‌سیری و نیمه گرم‌سیری
- (۳) ارسبارانی

- ۲۱۲- لاله مرداد و نیلوفر آبی، از گیاهان ..... به شمار می‌آید.

- (۱) شناور تالاب انزلی
- (۲) حاشیه‌ای تالاب امیر کلایه
- (۳) غوطه‌ور تالاب پریشان
- (۴) بستر تالاب آماکل و آجی گل

- ۲۱۳- گستره بیوسفر کدام است؟

- (۱) آن بخش از خشکی که شامل جنگل‌ها، مراعع و اراضی کشاورزی می‌شود.
- (۲) آن بخش از محیط‌های آبی، که در آن حیات وجود دارد.
- (۳) آن بخش از خشکی که در آن حیات وجود دارد.
- (۴) از اعماق اقیانوس‌ها تا قله کوه‌ها

- ۲۱۴- فرایند خوراکوری (یوتریفیکاسیون) در تالاب‌ها، در کدام فصل بیشتر است؟

- (۱) بهار
- (۲) تابستان
- (۳) پاییز
- (۴) زمستان

- ۲۱۵- به حد اکثر تعداد افراد یک گونه که محیط قادر به تأمین کلیه نیازهای آن در حال و آینده باشد چه گفته می‌شود؟

- (۱) بیوماس (زیستوده)
- (۲) مقاومت محیط
- (۳) ظرفیت تولید سالیانه
- (۴) ظرفیت قابل تحمل

- ۲۱۶- اگر جمعیت فعلی کشور را ۸۰ میلیون نفر و نرخ رشد آن را ۱/۴ درصد فرض کنیم، مدت زمان لازم برای دو برابر شدن این جمعیت چند سال است؟

- (۱) ۵۰
- (۲) ۸۰
- (۳) ۱۱۲
- (۴) ۱۲۰

- ۲۱۷- پراکنش طبیعی گونه «بلوط ایرانی» در کدام مناطق رویشی ایران است؟

- (۱) ایران و تورانی
- (۲) خلیج فارس و عمانی
- (۳) زاگرسی
- (۴) هیرکانی

- ۲۱۸- مدیریت ذخیره‌گاه‌های بیوسفری به عهده کدام است؟

- (۱) WWF
- (۲) M.A.B
- (۳) F.A.O
- (۴) IUCN

- ۲۱۹- در توده‌های جنگلی هیرکانی، افزایش ارتفاع از سطح دریا موجب کدامیک می‌شود؟

- (۱) افزایش تنوع گونه‌های گیاهی ولی کاهش تنوع گونه‌های جانوری
- (۲) افزایش تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری
- (۳) کاهش تنوع گونه‌های گیاهی ولی افزایش تنوع گونه‌های جانوری
- (۴) کاهش تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری

- ۲۲۰- آزن خوب و آزن بد به ترتیب در کدامیک از لایه‌های اتمسفر وجود دارد؟

- (۱) استراتوسفر و مروسر
- (۲) تروپوسفر و تروموسفر
- (۳) استراتوسفر و تروپوسفر
- (۴) تروپوسفر و استراتوسفر

- ۲۲۱- اثر آزاد شدن اتم کلر کلروفلوروکربن (CFC) در مجاورت تابش پرتوهای فرابنفش در لایه استراتوسفر کدام است؟

- (۱) اثر گلخانه‌ای
- (۲) وقوع پدیده وارونگی حرارتی (اینورژن)
- (۳) تخریب لایه ازن
- (۴) وقوع پدیده مه - دود (اسموگ لندن)

- ۲۲۲- در تخریب لایه ازن موجود در استراتوسفر، نقش کدام‌یک بیشتر است؟

(۱) افزایش دمای متوسط کره زمین

(۲) آزاد شدن اتم کلر از ترکیب کلروفلورونورکربن

(۳) آزاد شدن اتم فلوئور از ترکیب اسید فلوئوریدریک

(۴) افزایش میزان دی‌اکسید کربن در ترکیب طبیعی اتمسفر

- ۲۲۳- گیاهان سازگار و مقاوم به شوری را چه می‌گویند؟

Tallophyte (۲)

Xerophyte (۱)

Halophyte (۴)

Epiphyte (۳)

- ۲۲۴- مهم‌ترین منبع محدود‌کننده برای جمعیت یک موجود زنده، وقتی‌که در یک محیط جدید رشد می‌کند کدام است؟

(۲) تنوع

(۱) فضا

(۴) ماده

(۳) زمان

- ۲۲۵- جنگل‌های مالک‌ای (مانگرو) در کدام استان وجود دارد؟

(۲) گردستان

(۱) گلستان

(۴) مازندران

(۳) هرمزگان

- ۲۲۶- فراوان‌ترین و مهم‌ترین گونه‌های یک منطقه، یک جامعه بوم شناختی یا اکوسیستم، چه نام دارد؟

(۲) چیره

(۱) هرز

(۴) جهان‌وطی

(۳) هرجایی

- ۲۲۷- در دانش بوم‌شناسی جایی را که در آن فرد، جمعیت یا گونه‌های گیاهی و جانوری از تک‌جیگی می‌کند و یا می‌تواند

زنگی کند، چه می‌گویند؟

(۲) بیوتا

(۱) قلمرو

(۴) آشیان اکولوژیکی

(۳) زیستگاه

- ۲۲۸- رابطه همزیستی بین دو موجود زنده، که در آن یکی از دو موجود سود ببرد و دیگری نه سود ببرد و نه زیان ببیند،

کدام است؟

Neutralism (۲)

Mutualism (۱)

Commensalism (۴)

Parasitism (۳)

- ۲۲۹- مریبوط به کدام بیوم است؟ Permafrost

(۲) تندرا

(۱) تایگا

(۴) عرض‌های جغرافیایی میانه

(۳) استپ‌ها

- ۲۳۰- کدام‌یک معیار مناسب‌تری برای یک قالاب بین‌المللی است؟

(۱) سطحی وسیع و عمیق باشد.

(۲) دارای فون و فلور بومی باشد.

(۳) در سطح ملی مهم و ارزشمند باشد.

(۴) از نظر تنوع زیستی ارزش ویژه‌ای داشته باشد.

- ۲۳۱- جانوران بزرگ جثه مثل زرافه، کرگدن، فیل، شیر در کدام بیوم بیشتر دیده می‌شوند؟

(۲) استپی

(۱) تایگا

(۴) مناطق معتدله (جنگل‌های برگ‌ریز معتدله)

(۳) ساوانا

۲۳۲- در طبقه‌بندی موجودات زنده، کدامیک «أتوتروف» است؟

(۲) فارج‌ها

(۱) آبزیان

(۴) گیاهان سبز

(۳) پرندگان

۲۳۳- به ترتیب اولین و آخرین مرحله از توالی دریاچه را چه می‌گویند؟

(۲) الیگوتروف - دیستروف

(۱) الیگوتروف - مزوتروف

(۴) یوتروف - دیستروف

(۳) دیستروف - مزوتروف

۲۳۴- فعال ترین جانور خاکزی در اکوسیستم‌های جنگلی مناطق معتدله (جنگل‌های برگ‌ریز) کدام است؟

(۲) موریانه‌ها

(۱) لارو حشرات

(۴) کرم خاکی

(۳) مورچه‌ها

۲۳۵- پیامدهای انزواج جغرافیایی کدام است؟

(۲) انقراض گونه‌ها

(۱) تکامل گونه‌های جدید

(۴) مهاجرت گونه‌ها

(۳) رقابت بین گونه‌ها