

361F

361

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

صبح پنج‌شنبه  
۹۲/۱۱/۱۷



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

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

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۳

محیط زیست دریا - کد ۱۲۱۵  
۱- علوم محیط زیست ۲- محیط زیست دریا

مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۳۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	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 محیط‌زیست	۳۵	۱۷۱	۲۰۵
۹	شناخت و حمایت محیط‌زیست	۳۰	۲۰۶	۲۳۵

یهمین ماه سال ۱۳۹۲  
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.  
این آزمون نمره منفی دارد.

**Part A: Vocabulary**

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

- 1- Mrs. Harding herself was thin and frail but her son was a \_\_\_\_\_ sixteen-year-old.  
1) unbearable                      2) verbose                      3) sturdy                      4) lethargic
- 2- Some tribes still \_\_\_\_\_ the more remote mountains and jungles of the country.  
1) forego                      2) inhabit                      3) ensue                      4) aggravate
- 3- The \_\_\_\_\_ of coffee brought Christine into the small cafe.  
1) aroma                      2) fragility                      3) whim                      4) badge
- 4- The client \_\_\_\_\_ our proposal because they found our presentation banal and unimpressive.  
1) recognized                      2) emulated                      3) hailed                      4) rejected
- 5- Immediately overcome by \_\_\_\_\_ for the wrong he had done, I lowered him to the floor and tried to apologize.  
1) remorse                      2) charity                      3) stubbornness                      4) esteem
- 6- A health inspector gave \_\_\_\_\_ instructions on how to correct the problem; we all found out how to handle the situation.  
1) perpetual                      2) rudimentary                      3) explicit                      4) trivial
- 7- I \_\_\_\_\_ the cold I was getting by taking plenty of vitamin C pills and wearing a scarf.  
1) vanished                      2) squandered                      3) forestalled                      4) penetrated
- 8- Why would Ian want to claim his inheritance and then give all his money away? It was a \_\_\_\_\_ to me.  
1) riddle                      2) peril                      3) glory                      4) fragment
- 9- He was later accused of writing \_\_\_\_\_ loan and deposit records, found guilty and sentenced to three years of imprisonment.  
1) essential                      2) fraudulent                      3) vulgar                      4) witty
- 10- The question of how the murderer had gained entry to the house \_\_\_\_\_ the police for several weeks.  
1) exhilarated                      2) assailed                      3) countered                      4) perplexed

**Part B: Cloze Passage**

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

Scuba diving is a form of underwater diving in which a diver uses a self-contained underwater breathing apparatus (scuba) to breathe underwater.

Unlike other modes of diving, (11) \_\_\_\_\_ rely either on breath-hold or on air pumped from the surface, scuba divers carry their own source of breathing gas, (usually compressed air), (12) \_\_\_\_\_ greater freedom of movement than with an air line or diver's umbilical and longer underwater endurance than breath-hold. Scuba equipment may be open circuit, in which exhaled gas (13) \_\_\_\_\_ the surroundings, or closed or semi-closed circuit, (14) \_\_\_\_\_ is scrubbed to remove carbon dioxide, and (15) \_\_\_\_\_ replenished from a supply of feed gas before being re-breathed.

- 11- 1) that                      2) on which they                      3) which                      4) they
- 12- 1) allowing them                      2) they allow                      3) allowed them                      4) to allow
- 13- 1) exhausts                      2) is exhausted to                      3) exhausting                      4) be exhausted
- 14- 1) where the gas breathing                      2) which breathes the gas
- 3) the breathing gas which                      4) in which the breathing gas
- 15- 1) the oxygen is used                      2) the oxygen used is
- 3) uses the oxygen to be                      4) used is the oxygen



**Directions:** Read the following three passages and select the best choice (1), (2), (3), or (4) that best answers each question. Then mark your answer on your answer sheet.

**Passage 1**

Lagoons are shallow, often elongated bodies of water separated from a larger body of water by a shallow or exposed shoal, coral reef, or similar feature. Some authorities (such as Nybakken) include fresh water bodies in the definition of "lagoon", while others explicitly restrict "lagoon" to bodies of water with some degree of salinity. The distinction between "lagoon" and "estuary" also varies between authorities. Davis restricts "lagoon" to bodies of water with little or no fresh water inflow, and little or no tidal flow, and calls any bay that receives a regular flow of fresh water an "estuary". Davis does state that the terms "lagoon" and "estuary" are "often loosely applied, even in scientific literature." Kusky characterizes lagoons as normally being elongated parallel to the coast, while estuaries are usually drowned river valleys, elongated perpendicular to the coast. When used within the context of a distinctive portion of coral reef ecosystems, the term "lagoon" is synonymous with the term "back reef" or "backreef", which is more commonly used by coral reef scientists to refer to the same area. Coastal lagoons are classified as inland bodies of water.

**16- The primary purpose of the passage is to \_\_\_\_\_.**

- 1) delineate the function of an entity
- 2) present a definition for a phenomenon
- 3) portray the formation process of a natural scene
- 4) highlight the controversies that exist among scholars in the definition of different phenomena

**17- What does the author mean by the word "feature" in line 2?**

- 1) A body of water similar to a lagoon
- 2) A specific inherent quality of lagoons
- 3) A natural scene commonly observed around lagoons
- 4) A phenomenon similar to an exposed shoal, coral reef that separates a lagoon from a larger body of water

**18- The word "restrict" in line 3 is closest in meaning to \_\_\_\_\_.**

- 1) confine
- 2) diminish
- 3) imply
- 4) acknowledge

**19- The writer mentions Davis in line 5 in order to \_\_\_\_\_.**

- 1) reject the fact that there is a distinction between a lagoon and an estuary
- 2) demonstrate that the terms "lagoon" and "estuary" are used by different people very haphazardly
- 3) indicate the difficulty with which scientific definitions of natural phenomena are established
- 4) provide one viewpoint with regard to the distinction made by different scholars between the terms "lagoon" and "estuary"

**20- According to the passage, when coral reef scientists use the term "backreef", they mean \_\_\_\_\_.**

- 1) a distinctive portion of coral reef ecosystems
- 2) something other than lagoons
- 3) something the same as "lagoon"
- 4) inland bodies of water

**Passage 2**

Ships can pollute waterways and oceans in many ways. Oil spills can have devastating effects. While being toxic to marine life, polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), found in crude oil, are very difficult to clean up, and last for years in the sediment and marine environment.

Discharge of cargo residues from bulk carriers can pollute ports, waterways and oceans. In many instances vessels intentionally discharge illegal wastes despite foreign and domestic regulation prohibiting such actions. It has been estimated that container ships lose over 10,000 containers at sea each year (usually during storms). Ships also create noise pollution that disturbs natural wildlife, and water from ballast tanks can spread harmful algae and other invasive species.

Ballast water taken up at sea and released in port is a major source of unwanted exotic marine life. The invasive freshwater zebra mussels, native to the Black, Caspian and Azov seas, were probably transported to the Great Lakes via ballast water from a transoceanic vessel. Meinesz believes that one of the worst cases of a single invasive species causing harm to an ecosystem can be attributed to a seemingly harmless jellyfish, *Mnemiopsis leidyi*, a species of comb jellyfish that spread so it now inhabits estuaries in many parts of the world. It was first introduced in 1982, and thought to have been transported to the Black Sea in a ship's ballast water. The population of the jellyfish shot up exponentially and, by 1988, it was wreaking havoc upon the local fishing industry.

**21- The passage is mainly concerned with \_\_\_\_\_.**

- 1) types of pollution at sea
- 2) the ways ships contribute to sea pollution
- 3) the harmful effect of technology on the environment
- 4) the effect on marine ecology left by oil spills caused by ships

**22- What does the author mean by "such actions" in paragraph 2?**

- 1) Carrying illegal cargo
- 2) The unload of the ship
- 3) Discharging illegal wastes
- 4) Travelling without legal permission

**23- According to the passage, harmful algae and other invasive species are transported**

- \_\_\_\_\_.
- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1) through ballast water         | 2) due to lax regulations        |
| 3) when ship containers are lost | 4) when ships sink during storms |

**24- According to the passage, freshwater zebra mussels are indigenous to all of the following EXCEPT \_\_\_\_\_.**

- |                 |                    |                  |                    |
|-----------------|--------------------|------------------|--------------------|
| 1) the Azov Sea | 2) the Caspian Sea | 3) the Black Sea | 4) the Great Lakes |
|-----------------|--------------------|------------------|--------------------|

**25- Which of the following is TRUE about "estuaries" mentioned in paragraph 3?**

- 1) They were replete with marine life of a benign kind.
- 2) They can be found in great numbers in every part of the world.
- 3) They are host to a species of comb jellyfish in many parts of the world.
- 4) They are very harmful to marine ecosystems because they are frequented by transoceanic ships.

**26- Which of the following best describes the tone of the passage?**

- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1) Subjective and biased      | 2) Objective but concerned       |
| 3) Impartial and enthusiastic | 4) Apprehensive but conciliatory |



**Passage 3**

A food web is the archetypal ecological network. Plants capture solar energy and use it to synthesize simple sugars during photosynthesis. As plants grow, they accumulate nutrients and are eaten by grazing herbivores, and the energy is transferred through a chain of organisms by consumption. The simplified linear feeding pathways that move from a basal trophic species to a top consumer is called the food chain. The larger interlocking pattern of food chains in an ecological community creates a complex food web. Food webs are a type of concept map or a heuristic device that is used to illustrate and study pathways of energy and material flows.

Food webs are often limited relative to the real world. Complete empirical measurements are generally limited to a specific habitat, such as a cave or a pond, and principles gleaned from food web microcosm studies are extrapolated to larger systems. Feeding relations require extensive investigations into the gut contents of organisms, which can be difficult to decipher, or stable isotopes can be used to trace the flow of nutrient diets and energy through a food web. Despite these limitations, food webs remain a valuable tool in understanding community ecosystems.

**27- What is the subject of the passage?**

- 1) Energy transfer      2) Food chain      3) Natural food synthesis      4) Food webs

**28- The word "accumulate" in paragraph 1 is closest in meaning to \_\_\_\_\_.**

- 1) absorb      2) engender      3) collect      4) enrich

**28- The word "extrapolated" in paragraph 2 could be best replaced by \_\_\_\_\_.**

- 1) generalized      2) constrained      3) directed      4) delivered

**29- Which of the following is cited as a limitation with respect to using food webs to study pathways of energy and material flows?**

- 1) Their being a heuristic device  
2) Difficulty to analyze the gut contents of organisms  
3) Empirical measurements impossible to carry out in actuality  
4) Complexities involved in food consumption by grazing herbivores

**30- Which of the following best represents the authors' attitude towards using food webs to understand community ecosystems?**

- 1) Cautious approval      2) Absolute rejection  
3) Uncritical acceptance      4) Neutral and indifferent

زمین‌شناسی عمومی

- ۳۱- عبور امواج زلزله از درون زمین به حالت دگر شکلی ..... انجام می‌شود.  
(۱) الاستیکی      (۲) پلاستیکی      (۳) شکننده      (۴) کششی
- ۳۲- اگر ماده‌ای بر اثر تنش بدون تغییر حجم، تغییر شکل دهد این دگر شکلی را از نوع ..... می‌گویند.  
(۱) خزشی      (۲) لغزشی      (۳) شکننده      (۴) واکنش
- ۳۳- افق‌های یک خاک بالغ به ترتیب از بالا به پایین عبارتند از:  
(۱) R, C, B, A      (۲) C, B, O, A  
(۳) C, O, A, B      (۴) خاک بالغ فاقد افق‌های مشخص است
- ۳۴- تخلخل سنگها از کدام فرمول محاسبه می‌شود؟  
(۱)  $\frac{P'}{P \times V}$       (۲)  $\frac{P' \times V}{P}$       (۳)  $100 - \frac{P'}{P}$       (۴)  $100 \times \frac{P'}{P}$

- ۳۵- کدام فسیل شاخص دوره پالئوژن است؟  
 (۱) آمونیت (۲) فوزولین (۳) تریلوبیت (۴) نومولیت
- ۳۶- کدام گاز گلخانه‌ای، بیشتر در نتیجه فعالیت آتشفشانها تولید می‌شود؟  
 (۱) دی‌اکسید کربن (۲) سولفید هیدروژن (۳)  $SO_3$  (۴) نیتروژن
- ۳۷- چرا آب در جاهای آرتزین خاصیت جهندگی دارد؟ چون:  
 (۱) سطح ایستایی پایین‌تر از سطح چاه است.  
 (۲) سطح ایستایی بالاتر از سطح چاه است.  
 (۳) سطح ایستایی به سطح زمین نزدیک است.  
 (۴) مخزن آب در منطقه گسلی و تحت فشار است.
- ۳۸- فرمول گچ بلورین (ژیپس) کدام است؟  
 (۱) سولفات کلسیم بدون آب  
 (۲) سولفات کلسیم با دو مولکول آب  
 (۳) کربنات کلسیم بدون آب  
 (۴) کربنات کلسیم با نیم مولکول آب
- ۳۹- کدام بخش از زمین حالت جامد ندارد؟  
 (۱) هسته داخلی (۲) هسته خارجی (۳) گوشته زیرین (۴) گوشته فوقانی
- ۴۰- معادل حوضه آبگیر رودخانه‌ها در یخچالهای کوهستانی کدام است؟  
 (۱) ایسبرگ (۲) اینسبرگ (۳) سراک (۴) سیرک یخچالی
- ۴۱- منطقه‌ای که زلزله‌های عمیق در امتداد آن اتفاق می‌افتد کدام است؟  
 (۱) سطح بنیوف - واداتی (۲) شکاف وسط اقیانوسها (۳) گودال ماریان (۴) گسلهای ترانسفورم
- ۴۲- عامل ایجاد ژئودینامیک درونی کدام است؟  
 (۱) ایزوستازی (۲) تغییر قطبین مغناطیسی زمین (۳) جابجایی قاره‌ها (۴) جریان جابجایی حرارت در زمین
- ۴۳- کدام کانی رنگ آبی دارد؟  
 (۱) اپیدوت (۲) مارکاسیت (۳) گلوکوفان (۴) ملاکیت
- ۴۴- کدام دو کانی پلی مورف هستند؟  
 (۱) الماس - گرافیت (۲) پیریت - کالکوپیریت (۳) فورستریت - فایالیت (۴) کلریت - کلرینوئید
- ۴۵- نظریه‌ای که به موجب آن لیتو سفر به حالت شناور بر روی آستنو سفر زیرین قرار دارد کدام است؟  
 (۱) ایزوستازی (۲) تکتونیک صفحه‌ای (۳) پنه پلاسیون Peneplation (۴) ژئوئید
- ۴۶- به گسلهایی که دارای دو نوع حرکت افقی و عمودی باشد گسلهای ..... می‌گویند.  
 (۱) رورانده (۲) گرابن (۳) معکوس (۴) مورب لغز
- ۴۷- دراز گودالهای اقیانوسی در کدام محل تشکیل می‌شود؟  
 (۱) جایی که دو صفحه اقیانوسی از هم دور می‌شوند.  
 (۲) فرورانش (۳) جایی که دو صفحه اقیانوسی از هم کنار عبور می‌کنند.  
 (۴) بازشدگی ریفت‌های قاره‌ای و تشکیل اقیانوس جدید
- ۴۸- هنگام رسیدن امواج به ساحل طول موج ..... سرعت آب ..... و ارتفاع آن ..... می‌شود.  
 (۱) کاهش - زیاد - زیاد (۲) کاهش - کم - زیاد (۳) کاهش - زیاد - کم (۴) افزایش - کم - کم
- ۴۹- تعداد جزر و مد در شبانه روز چقدر است، هر یک چند ساعت طول می‌کشد و عامل اصلی ایجاد آن چیست؟  
 (۱) ۱ - ۲۴؛ نیروی جاذبه ماه (۲) ۲ - ۱۲؛ نیروی جاذبه ماه و خورشید  
 (۳) ۴ - ۶؛ نیروی جاذبه ماه و خورشید (۴) ۴ - ۳؛ نیروی جاذبه ماه
- ۵۰- کوهزایی هرسی نین در چه زمانی اتفاق افتاد؟  
 (۱) پرکامبرین (۲) زوراسیک (۳) کرتاسه (۴) کریونئیر میاتی

محل انجام محاسبات	صفحه ۷	361F	ریاضی
			-۵۱ عدد $(1 + i\sqrt{3})^{-10}$ برابر است با:
		(۲) $2^{11}(1+i\sqrt{3})$	(۱) $2^{-11}(-1+i\sqrt{3})$
		(۴) $2^{-11}(1+i\sqrt{3})$	(۳) $-2^{-11}(-1+i\sqrt{3})$
		-۵۲ اگر $(a_n)$ دنباله‌ای از اعداد مثبت و $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ همگرا باشد، کدام گزینه صحیح است؟	
		(۲) $\sum_{n=1}^{\infty} na_n$ واگراست.	(۱) $\sum_{n=1}^{\infty} na_n$ همگراست.
		(۴) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{a_n a_{n+1}}$ واگراست.	(۳) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{a_n a_{n+1}}$ همگراست.
			-۵۳ حد دنباله $\left\{ \frac{2^n}{(n+2)!} \right\}$ کدام است؟
			(۱) صفر است.
			(۲) بینهایت است.
			(۳) یک است.
			(۴) وجود ندارد.
			-۵۴ جواب انتگرال نامعین $\int \frac{dx}{a \sin x + b \cos x}$ ، $a^2 + b^2 > 0$ ، کدام است؟
		$(A = \sqrt{a^2 + b^2}, \theta = \text{arc cot } \frac{a}{b})$	
			(۱) $\frac{1}{A} \log \left  \cot \left( \frac{x-\theta}{2} \right) \right  + C$
			(۲) $\frac{1}{A} \log \left  \cot \left( \frac{x+\theta}{2} \right) \right  + C$
			(۳) $\frac{1}{A} \log \left  \tan \left( \frac{x-\theta}{2} \right) \right  + C$
			(۴) $\frac{1}{A} \log \left  \tan \left( \frac{x+\theta}{2} \right) \right  + C$
			-۵۵ مقدار $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{5\pi}{4}} \frac{\sin 2x dx}{\cos^2 x + \sin^2 x}$ برابر است با:
		(۲) $\frac{1}{4}$	(۱) $\frac{1}{2}$
		(۴) $\frac{\pi}{4}$	(۳) $\frac{\pi}{2}$
			-۵۶ حجم جسمی که از دوران قرصی به شعاع $a$ حول یکی از مماس‌هایش حاصل می‌شود برابر است با:
		(۲) $\pi^2 a^3$	(۱) $\pi^2 a^2$
		(۴) $2\pi^2 a^3$	(۳) $2\pi^2 a^2$

۵۷- سری توانی تابع  $f(x) = \frac{1}{(2-x)^2}$  روی بازه ..... برابر است با .....

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+1}{2^{n+2}} x^n, (-2, 2) \quad (2) \qquad \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+1}{2^n} x^n, (-2, 2) \quad (1)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+1}{2^{n+1}} x^n, [-2, 2) \quad (4) \qquad \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+1}{2^{n+2}} x^n, [-2, 2) \quad (3)$$

۵۸- با فرض آنکه  $a - b$  مضربی صحیح از  $\pi$  نباشد، انتگرال نامعین

$$\int \frac{dx}{\sin(a-x)\sin(b-x)} \text{ کدام است؟}$$

$$\frac{1}{\sin(a-b)} \log \left| \frac{\sin(a-x)}{\sin(b-x)} \right| + C \quad (1)$$

$$\frac{1}{\sin(a-b)} \log \left| \frac{\sin(b-x)}{\sin(a-x)} \right| + C \quad (2)$$

$$\frac{1}{\cos(a-b)} \log \left| \frac{\cos(a-x)}{\cos(b-x)} \right| + C \quad (3)$$

$$\frac{1}{\cos(a-b)} \log \left| \frac{\cos(b-x)}{\cos(a-x)} \right| + C \quad (4)$$

۵۹- مقدار سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \log \left( \cos \frac{1}{2^n} \right)$  کدام است؟

$$\log \left( \sin \frac{1}{2} \right) \quad (2) \qquad \log(\sin 1) \quad (1)$$

$$\log \left( \cos \frac{1}{2} \right) \quad (4) \qquad \log(\cos 1) \quad (3)$$

۶۰- مساحت ناحیه واقع در داخل نمودار  $r = 2 \cos \theta$  و خارج نمودار  $r = 1 + \cos \theta$  کدام است؟

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} [(2 \cos \theta)^2 - (1 + \cos \theta)^2] d\theta \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} [(2 \cos \theta)^2 - (1 + \cos \theta)^2] d\theta \quad (2)$$

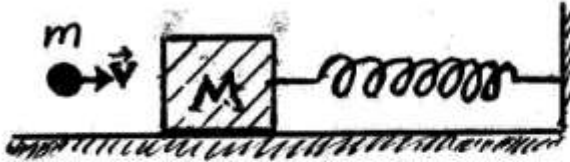
$$\frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} [(2 \cos \theta)^2 - (1 + \cos \theta)^2] d\theta \quad (3)$$

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} [(2 \cos \theta)^2 - (1 + \cos \theta)^2] d\theta \quad (4)$$



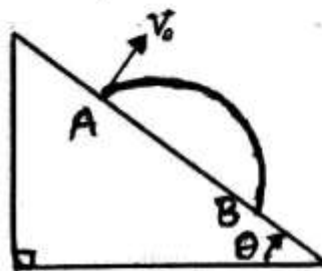
محل انجام محاسبات	صفحه ۹	361F	ریاضی
<p>۶۱- انتگرال <math>\int_C ydx + zdy + xdz</math> که در آن C خط واصل از نقطه <math>(2, 0, 0)</math> به نقطه <math>(3, 4, 5)</math> (در همین جهت) می باشد، کدام است؟</p> <p>(۱) <math>-19</math> (۲) <math>19</math></p> <p>(۳) <math>\frac{49}{2}</math> (۴) <math>-\frac{49}{2}</math></p>			
<p>۶۲- رویه <math>xyz = C^3</math> مفروض است. حاصل ضرب طول، عرض و ارتفاع از مبدأ هر صفحه مماس بر رویه، کدام است؟</p> <p>(۱) <math>3C^9</math> (۲) <math>9C^3</math></p> <p>(۳) <math>27C^2</math> (۴) <math>27C^3</math></p>			
<p>۶۳- با فرض اینکه <math>\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}</math>، مقدار <math>\int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2-2y^2-3z^2} dzdydx</math> کدام است؟</p> <p>(۱) <math>\sqrt{\frac{\pi}{3}}</math> (۲) <math>\frac{\pi\sqrt{\pi}}{\sqrt{6}}</math></p> <p>(۳) <math>\frac{\pi\sqrt{\pi}}{6}</math> (۴) <math>\pi\sqrt{\pi}</math></p>			
<p>۶۴- اگر <math>D = \{(x, y)   x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq \pi\}</math>، مقدار انتگرال دوگانه زیر کدام است؟</p> $\iint_D xy[\cos(x^2 + y^2) - \sin(x^2 - y^2)] dx dy$ <p>(۱) <math>-\frac{1}{4}</math> (۲) <math>-\frac{1}{2}</math></p> <p>(۳) <math>\frac{1}{2}</math> (۴) <math>\frac{1}{4}</math></p>			
<p>۶۵- مقدار <math>\int_C (\sin^4 x + e^{2x}) dx + (\cos^2 y - e^y) dy</math> وقتی که معادله C به صورت <math>x^4 + y^4 = 16</math> باشد، کدام است؟</p> <p>(۱) <math>-1</math> (۲) <math>0</math></p> <p>(۳) <math>1</math> (۴) <math>2</math></p>			

محل انجام محاسبات	صفحه ۱۰	361F	ریاضی
<p>۶۶- مقدار انتگرال دوگانه <math>\iint_R \frac{\sin \sqrt{x^2 + y^2}}{\sqrt{x^2 + y^2}} dA</math> روی ناحیه</p> <p><math>R = \{(x, y) \mid \frac{\pi^2}{16} \leq x^2 + y^2 \leq \frac{\pi^2}{9}\}</math> کدام است؟</p> <p>(۱) <math>\pi \frac{\sqrt{2}}{2}</math> (۲) <math>\pi(\sqrt{2} + 1)</math></p> <p>(۳) <math>\pi(\sqrt{2} - 1)</math> (۴) <math>\pi(\frac{\sqrt{2} + 1}{2})</math></p>			
<p>۶۷- حجم محصور بین سهمیگون <math>(x-1)^2 + y^2 = z</math> و صفحه <math>2x + z = 2</math> برابر است با:</p> <p>(۱) <math>\frac{\pi}{2}</math> (۲) <math>\frac{\pi}{4}</math></p> <p>(۳) <math>\pi</math> (۴) <math>2\pi</math></p>			
<p>۶۸- اگر مشتق سوئی تابع مشتق پذیر <math>f(x, y)</math> در نقطه <math>(1, 2)</math> و در جهتی رو به نقطه <math>(2, 2)</math> برابر <math>+2</math> و در جهتی رو به نقطه <math>(1, 1)</math> برابر <math>-2</math> باشد، آنگاه <math>\nabla f(1, 2)</math> برابر است با:</p> <p>(۱) <math>(1, 0)</math> (۲) <math>(0, -1)</math></p> <p>(۳) <math>(2, 2)</math> (۴) <math>(1, -1)</math></p>			
<p>۶۹- میدان نیروی <math>\vec{F}(x, y, z) = (z - x, y - z, x - y)</math> مفروض است. اگر تابع پتانسیل این میدان را (در صورت وجود) با <math>f(x, y, z)</math> نشان دهیم، کدام یک از موارد زیر درست است؟</p> <p>(۱) <math>f(x, y, z)</math> وجود ندارد.</p> <p>(۲) اگر <math>f(1, 1, 4) = -9</math> آنگاه <math>f(0, 0, 0) = 9</math></p> <p>(۳) اگر <math>f(1, 4, 1) = 0</math> آنگاه <math>f(0, 0, 0) = \frac{9}{2}</math></p> <p>(۴) اگر <math>f(1, 4, 1) = 0</math> آنگاه <math>f(0, 0, 0) = -\frac{9}{2}</math></p>			
<p>۷۰- اگر <math>\vec{F}(x, y, z) = (e^x, e^y, xyz)</math> یک تابع برداری و <math>S</math> سطح خارجی مکعب واحد <math>0 \leq x \leq 1</math>، <math>0 \leq y \leq 1</math> و <math>0 \leq z \leq 1</math> باشد، مقدار انتگرال <math>\iint_S \vec{F} \cdot \vec{N} ds</math> کدام است؟ (<math>\vec{N}</math> بردار یکه عمود خارجی سطح است).</p> <p>(۱) <math>-\frac{7}{2} + 4e</math> (۲) <math>-\frac{7}{4} + 4e</math></p> <p>(۳) <math>-\frac{7}{4} + 2e</math> (۴) <math>-\frac{7}{2} + 2e</math></p>			

محل انجام محاسبات	صفحه ۱۱	361F	فیزیک عمومی
<p>۷۱- یک هواپیمای کوچک می‌تواند با تندی <math>250 \text{ km/h}</math> در هوای آرام پرواز کند. اگر باد با تندی <math>70 \text{ km/h}</math> از شرق به غرب بوزد، این هواپیما تقریباً در طی چند دقیقه می‌تواند <math>480 \text{ km}</math> در راستای جنوب پرواز می‌کند؟</p> <p>(۱) ۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۴۰</p>			
<p>۷۲- گلوله‌ای به جرم <math>m</math> با سرعت ثابت <math>\vec{v}</math> به مکعبی به جرم <math>M</math> که مطابق شکل زیر به فنر سبکی با ثابت فنر <math>k</math> متصل شده برخورد می‌کند و در داخل آن آرام می‌گیرد. اگر بیشینه فشردگی فنر <math>d</math> باشد اندازه <math>\vec{v}</math> کدام است؟ مکعب روی میز افقی بدون اصطکاک قرار دارد.</p>			
			
<p>(۱) <math>\frac{d}{m} \sqrt{k(m+M)}</math> (۲) <math>\frac{d}{m} \sqrt{2k(m+M)}</math> (۳) <math>\frac{d}{m+M} \sqrt{km}</math> (۴) <math>\frac{d}{m+M} \sqrt{2km}</math></p>			
<p>۷۳- چگالی جرمی نیمی از یک قرص دایره شکلی به شعاع <math>a</math> برابر <math>\sigma</math> و چگالی جرمی نیم دیگر آن <math>2\sigma</math> است. مرکز جرم این قرص در چه فاصله‌ای از مرکز قرص قرار دارد؟</p>			
<p>(۱) <math>\frac{2a}{9\pi}</math> (۲) <math>\frac{3a}{2\pi}</math> (۳) <math>\frac{4a}{9\pi}</math> (۴) <math>\frac{5a}{9\pi}</math></p>			



۷۴- پرتابه‌ای از بالای تپه‌ای مطابق شکل زیر عمود بر سطح تپه با تندی اولیه  $v_0$  پرتاب شده است. اگر  $AB = 75 \text{ cm}$ ،  $\sin \theta = 0.6$  و  $g = 10 \text{ m/s}^2$  باشد اندازه  $v_0$  چند متر برثانیه است؟ از مقاومت هوا چشم‌پوشی شود.



۱) ۱٫۵

۲) ۲

۳)  $2.75\sqrt{5}$

۴) ۲۰

۷۵- دو اتومبیل A و B به ترتیب با سرعت اولیه  $v_0$  و  $2v_0$  در مسیر مستقیمی به موازات هم شروع به حرکت می‌کنند. اگر نیروی مقاومت هوا به صورت  $bv^2$  باشد که در آن  $v$  سرعت لحظه‌ای و  $b$  ضریب ثابت مثبتی است، برای آن که در حین حرکت سرعت هر دو اتومبیل ثابت بماند باید توان موتور اتومبیل B چند برابر توان موتور اتومبیل A باشد؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۴

۴) ۸

۷۶- مطابق شکل زیر درون یک نیم کره به شعاع R مکعب کوچکی به جرم  $m$  از نقطه A از حال سکون رها می‌شود. نیروی عکس العمل سطح در نقطه B چند برابر وزن مکعب است؟ از اصطکاک چشم‌پوشی شود.

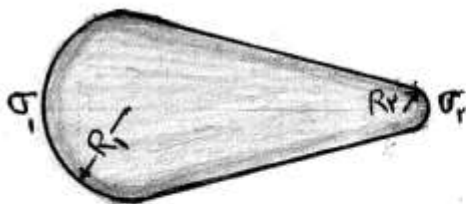


۱)  $2 \tan \theta$

۲)  $\cos \theta$

۳)  $2 \sin \theta$

۴)  $2 \cos \theta$

محل انجام محاسبات	صفحه ۱۳	361F	فیزیک عمومی
<p>۷۷- شهاب سنگی با جرم <math>2 \times 10^{-4}</math> برابر جرم زمین در مداری دایروی در فاصله‌ای چهار برابر فاصله زمین تا خورشید حول خورشید می‌چرخد. انرژی دورانی این شهاب سنگ چند برابر انرژی دورانی زمین حول خورشید است؟</p>	(۱) $5 \times 10^{-5}$	(۲) $8 \times 10^{-4}$	(۳) $3.2 \times 10^{-3}$
<p>۷۸- روی یک قرص افقی به شعاع <math>R</math> سکه ای به جرم <math>m</math> به فاصله <math>r</math> از مرکز قرص قرار دارد. این قرص در لحظه <math>t = 0</math> با شتاب زاویه‌ای ثابت <math>\alpha</math> از حالت سکون شروع به دوران می‌کند. اگر سکه همچنان در مکان خود روی قرص ثابت بماند هنگامی که سرعت زاویه‌ای قرص به مقدار <math>\omega</math> می‌رسد ضریب اصطکاک ایستایی میان سکه و قرص کدام است؟</p>	(۱) $\frac{r\alpha}{g}$	(۲) $\frac{r\omega^2}{g}$	(۳) $\frac{r}{g} \sqrt{\alpha^2 + \omega^4}$
<p>۷۹- در جسم رسانای بارداری به شکل زیر اگر <math>R_1</math> شعاع انحنای انتهای سمت چپ جسم و <math>R_2 = 3R_1</math> شعاع انحنای انتهای سمت راست آن باشد، نسبت چگالی بار سطحی انتهای سمت چپ به چگالی بار سطحی انتهای سمت راست جسم کدام است؟</p>	(۱) $\frac{4}{3}$	(۲) $\frac{16}{9}$	(۳) $\frac{2}{3}$
	(۴) $\frac{9}{9}$		

محل انجام محاسبات	صفحه ۱۴	361F	فیزیک عمومی
<p>۸۰- دو کره رسانا به شعاع های <math>R</math> و <math>2R</math> هر کدام دارای بار الکتریکی یکسان <math>q</math> هستند. در ابتدا فاصله مرکزهای این دو کره از هم <math>d_1 = 9R</math> است. اگر این دو کره با هم تماس داده شده و سپس در وضعیتی قرار داده شوند که فاصله مرکزهای آنها از هم <math>d_2 = 4R</math> باشد، در این حالت نیرویی که دو کره به هم وارد می کنند چند برابر حالت اول است؟</p>			<p>(۱) <math>\frac{9}{8}</math>                  (۲) <math>\frac{9}{2}</math>                  (۳) <math>\frac{81}{16}</math></p>
<p>۸۱- سیمی به مقاومت الکتریکی <math>R</math> را از دو طرف آن قدر می کشیم تا به طور یکنواخت طول آن سه برابر طول اولیه آن شود، در این حالت مقاومت الکتریکی سیم چند برابر <math>R</math> است؟</p>			<p>(۱) ۱                  (۲) ۳                  (۳) ۶                  (۴) ۹</p>
<p>۸۲- در مدار شکل زیر نیروی محرک باطری <math>\mathcal{E} = 15V</math> و مقاومت داخلی آن <math>R_0 = 3/5 \Omega</math> ، <math>R_1 = 6 \Omega</math> ، <math>R_2 = 2 \Omega</math> ، <math>C_1 = 4 nF</math> و <math>C_2 = 10 nF</math> است. بار نهایی خازن <math>C_2</math> چند نانوکولن است؟</p>			<p>(۱) ۱۸                  (۲) ۴۵                  (۳) ۶۰                  (۴) ۱۵۰</p>
<p>۸۳- ذرات بارداری با تندی یکسان در یک صفحه در حرکتند. میدان مغناطیسی ثابتی عمود بر این صفحه اعمال می شود. اگر شعاع دوران ذره الف چهار برابر شعاع دوران ذره ب باشد، نسبت بار به جرم ذره دوم چند برابر این نسبت برای ذره اول است؟</p>			<p>(۱) <math>\frac{1}{4}</math>                  (۲) <math>\frac{1}{2}</math>                  (۳) ۲                  (۴) ۴</p>



۸۴- کدام گزینه می‌تواند واحد همان دوقطبی مغناطیسی در دستگاه واحدهای SI باشد؟

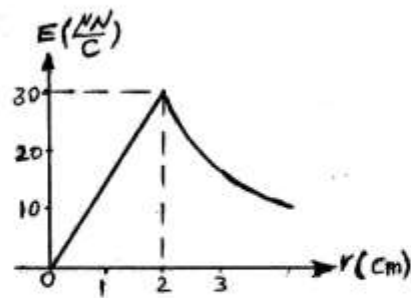
(۱)  $J/T$

(۲)  $A \cdot m$

(۳)  $J \cdot T$

(۴)  $A/m$

۸۵- ناحیه‌ای دایره‌ای شکل در صفحه  $xy$  عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت در امتداد محور  $z$  است. اندازه میدان مغناطیسی (بر حسب تسلا) با زمان (بر حسب ثانیه) بر طبق رابطه  $B = at$  تغییر می‌کند که در آن  $a$  ضریب ثابتی است. اگر میدان الکتریکی القا شده بر حسب  $r$  (فاصله از مرکز دایره) مطابق نمودار زیر باشد مقدار ضریب  $a$  بر حسب گاوس بر ثانیه کدام است؟



(۱)  $1/5$

(۲)  $3$

(۳)  $15$

(۴)  $30$

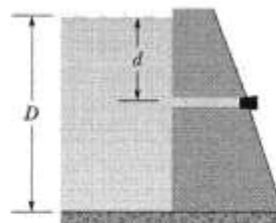
۸۶- آب در پشت سدی با عمق  $D = 20\text{ m}$  ذخیره شده است. مطابق شکل زیر لوله‌ای افقی با قطر  $4\text{ cm}$  در عمق  $d = 10\text{ m}$  از داخل دیواره سد عبور می‌کند. اگر درپوش در انتهای آزاد لوله برداشته شود در مدت یک ساعت تقریباً چند متر مکعب آب از لوله خارج می‌شود؟

(۱)  $16$

(۲)  $45$

(۳)  $63$

(۴)  $89$



محل انجام محاسبات	صفحه ۱۶	361F	فیزیک عمومی
<p>۸۷- یک قطعه چوب بر روی آب تمیز چنان شناور می‌شود که <math>\frac{2}{3}</math> حجم آن در داخل آب است و بر روی یک روغن چنان شناور می‌شود که <math>\frac{8}{9}</math> حجم آن در داخل روغن است. چگالی این روغن چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟</p> <p>(۱) ۵۹۳ (۲) ۷۵۰ (۳) ۴۴۵ (۴) ۶۶۷</p>			
<p>۸۸- معادله یک موج عرضی در یک ریسمان به شکل</p> $y = (2\text{mm}) \sin \left[ \left( 20\text{m}^{-1} \right) x - \left( 600\text{s}^{-1} \right) t \right]$ <p>است. کشش در این ریسمان ۴۵ N است. چگالی جرمی طولی این ریسمان بر حسب گرم در متر کدام است؟</p> <p>(۱) ۵۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱۳/۵ (۴) ۶/۷۵</p>			
<p>۸۹- دو چشمه صوتی نقطه‌ای <math>S_1</math> و <math>S_2</math> امواجی با طول موج یکسان ۴ m ارسال می‌کنند. گسیل‌ها همسانگرد و همفاز و فاصله دو چشمه از هم <math>d = 8\text{m}</math> است. مطابق شکل زیر نقطه P روی محور x در چند متری از مبدا مختصات (نقطه <math>S_1</math>) باشد تا اختلاف فاز امواجی که از دو چشمه به این نقطه می‌رسند به اندازه <math>\pi</math> باشد؟</p>  <p>(۱) ۱۵ (۲) ۱۲ (۳) ۳/۸ (۴) ۱/۹</p>			
<p>۹۰- یک چشمه صوتی ثابت در زمین، امواجی با بسامد ۶۶۰۰ Hz ارسال می‌کند. آشکار سازی ثابت در زمین نیز این امواج را دریافت می‌کند. اگر باد با سرعت <math>30\text{m/s}</math> از طرف چشمه به سمت آشکار ساز بوزد بسامد امواجی که آشکار ساز دریافت می‌کند چند هرتز است؟ سرعت صوت در هوا <math>330\text{m/s}</math> است.</p> <p>(۱) ۵۵۰۰ (۲) ۶۶۰۰ (۳) ۷۲۰۰ (۴) ۷۹۲۰</p>			

- ۹۱- بیماری میناماتا بر اثر آلودگی به کدام یک به وجود می‌آید؟  
 (۱) جیوه (۲) سرب (۳) کادمیوم (۴) نیکل
- ۹۲- طبق اصل انحصار رقابت گوس (Gaus) وجود دو گونه رقیب در یک زیستگاه به چه دلیل می‌باشد؟  
 (۱) اختلاف تحمل دو گونه نسبت به شرایط محیطی (۲) اختلاف جزئی بین نیچ‌های دو گونه  
 (۳) تغییرات شرایط زیستگاه در طول زمان (۴) رشد کند هر دو گونه در زیستگاه
- ۹۳- در چرخه کدام عنصر معدنی در اتمسفر، منبع ذخیره وجود ندارد؟  
 (۱) ازت (۲) اکسیژن (۳) فسفر (۴) کربن
- ۹۴- در چرخه کدام عنصر، میکروارگانیسم‌ها مشارکت دارند؟  
 (۱) اکسیژن (۲) فسفر (۳) کربن (۴) گوگرد
- ۹۵- در کدام اکوسیستم بزرگ کره زمین (بیوم)، عموماً پستانداران جثه کوچک و خزندگان جثه عظیم و بزرگی دارند؟  
 (۱) بیابان‌های گرم (۲) توندرا (۳) جنگل‌های استوایی (۴) ساوان‌ها
- ۹۶- بیابان‌های کره زمین در نیمکره‌های شمالی و جنوبی در چه مناطقی قرار دارند؟  
 (۱) کمربند پرفشار ناحیه نیمه حاره‌ای (۲) کمربند کم فشار ناحیه حاره‌ای  
 (۳) در نواحی رشته کوه‌ها (۴) نواحی دور از سواحل دریاها
- ۹۷- کدام انتخاب طبیعی، بیشتر در طبیعت وجود دارد؟  
 (۱) Disruptive selection (۲) Directional selection  
 (۳) Stabilizing selection (۴) Morphological selection
- ۹۸- توزیع شطرنجی گونه‌ها در زیستگاه نشان دهنده چیست؟  
 (۱) Competition (۲) Dispersal (۳) Parasitism (۴) Mutualism
- ۹۹- رابطه نرخ متابولیسم و وزن مهره‌داران چگونه است؟  
 (۱) با افزایش وزن متابولیسم کاهش می‌یابد. (۲) با افزایش وزن متابولیسم بیشتر می‌شود.  
 (۳) در پستانداران افزایش می‌یابد و در خزندگان کاهش می‌یابد. (۴) هیچ رابطه‌ای بین این دو وجود ندارد.
- ۱۰۰- کدام گروه در تبدیل کربن آلی به کربن غیر آلی در دریا نقش دارد؟  
 (۱) باکتری‌ها (۲) دیاتومه‌ها (۳) داینوفلاژله‌ها (۴) زئوپلانکتون‌ها
- ۱۰۱- افزایش غلظت یک ماده در زنجیره غذایی چه نام دارد؟  
 (۱) Bioaccumulation (۲) Bioturbation (۳) Bioremediation (۴) Biomagnification
- ۱۰۲- کدامیک از فلزات سنگین زیر بیشترین میزان آلودگی ناشی از فعالیت‌های انسانی (Anthropogenic) در دنیا را داراست؟  
 (۱) آرسنیک (۲) سرب (۳) کادمیوم (۴) مس
- ۱۰۳- کدامیک معادل جنگل‌های مانگرو در مناطق معتدله است؟  
 (۱) Coral reef (۲) Lagoon (۳) Wetland (۴) Salt marsh
- ۱۰۴- کدامیک از پارامترهای زیر کمترین نقش را در حیات و روابط اکولوژیک اعماق دریا دارند؟  
 (۱) شوری (۲) فشار (۳) دما (۴) نور
- ۱۰۵- مصب یک ..... است.  
 (۱) اکوتون (Ecotone) (۲) توندرا (Tundra) (۳) خرد زیستگاه (Macrohabitat) (۴) علفزارهای معتدله (Temperate Grasslands)
- ۱۰۶- کدام پدیده می‌تواند در ایجاد بلوم جلبکی نقش مؤثری داشته باشد؟  
 (۱) افزایش فلزات سنگین (۲) افزایش آلودگی‌های نفتی (۳) افزایش مواد رادیواکتیو (۴) یوتریفیکاسیون



- ۱۰۷- نقش اساسی تجزیه کننده‌ها (Decomposers) چیست؟  
 (۱) آزادسازی اکسیژن  
 (۲) تبدیل مواد آلی به غیر آلی  
 (۳) تأمین انرژی برای اتوتروف‌ها  
 (۴) تأمین مواد غذایی برای گوشتخوارها
- ۱۰۸- **acclimation** نوعی ..... است.  
 (۱) سازگاری رفتاری  
 (۲) سازگاری ساختاری  
 (۳) سازگاری فیزیولوژیک  
 (۴) سازگاری ژنتیکی
- ۱۰۹- در کدام یک از زیستگاه‌ها انتظار مشاهده بیشترین افراد با استراتژی **k-selection** وجود دارد؟  
 (۱) جزیره آتشفشان نوپیدا  
 (۲) محیط کشت جلبکی  
 (۳) جنگل بالغ  
 (۴) مزرعه رها شده
- ۱۱۰- کدام گزینه در ارتباط با ظرفیت برد (Carring capacity) صادق است؟  
 (۱) یا کاهش رشد سرانه جمعیت (۲) افزایش می‌یابد.  
 (۲) عموماً در طول زمان ثابت می‌ماند.  
 (۳) هرگز از حد تعیین شده فراتر نمی‌رود.  
 (۴) ممکن است در اثر تغییر شرایط محیطی تغییر کند.
- ۱۱۱- زنجیره‌های غذایی در دریاها بر ..... استوار است.  
 (۱) تولید ماهی  
 (۲) تولید اولیه پلانکتون‌ها  
 (۳) تولید اولیه و ثانویه پلانکتون‌ها  
 (۴) تولید اولیه توسط فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون‌ها
- ۱۱۲- کدامیک از لحاظ تنوع زیستی معادل جنگل‌های بارانی موجود در اکوسیستم‌های خشکی هستند؟  
 (۱) اکوسیستم‌های مانگرو  
 (۲) اکوسیستم‌های مرجانی  
 (۳) اکوسیستم‌های مصبی  
 (۴) اکوسیستم‌های دریاچه‌های عمیق
- ۱۱۳- کدام شاخص بیانگر نحوه توزیع افراد هر گونه می‌باشد؟  
 (۱) شاخص سمپسون  
 (۲) شاخص شانون - واینر  
 (۳) شاخص الفا فیشر  
 (۴) شاخص بکنواختی پابلو
- ۱۱۴- کدامیک از عوامل زیر در مقیاس جهانی در پراکنش گیاهان و جانوران مؤثر هستند؟  
 (۱) اکسیژن و نور  
 (۲) دما و رطوبت  
 (۳) نور و دما  
 (۴) نور و رطوبت
- ۱۱۵- گونه‌های مختلف که در یک منطقه زندگی می‌کنند و با هم رابطه متقابل دارند را چه می‌نامند؟  
 (۱) Ecotone  
 (۲) Ecosystem  
 (۳) Community  
 (۴) Population
- ۱۱۶- بیشترین کاربرد ایزوتوپ‌های پایدار در مطالعات بوم‌شناسی کدام است؟  
 (۱) تولیدات اکوسیستم‌های آبی  
 (۲) مهاجرت پرندگان دریایی  
 (۳) تخمین جمعیت جانوران  
 (۴) تجزیه و تحلیل زنجیره‌های غذایی
- ۱۱۷- برای برآورد سالیانه مراتعی که در طول سال مورد چرا قرار می‌گیرند کدام روش اندازه‌گیری مناسب است؟  
 (۱) اندازه‌گیری سطح برگ تولید کنندگان  
 (۲) اندازه‌گیری بیوماس بخش‌های هوایی  
 (۳) اندازه میزان کاروفیل  
 (۴) محاسبه ظرفیت مرتع
- ۱۱۸- چه گیاهانی چرخه زندگی خود را در مدت زمان کوتاه کامل می‌نمایند؟  
 (۱) Ephemeral (کوته‌زی)  
 (۲) Therophyte (تروفیت)  
 (۳) Annual (یکساله)  
 (۴) Monocarp (یکبار بذرده)
- ۱۱۹- کدامیک در محیط‌های آبی نیتروژن را فیکس می‌کند؟  
 (۱) قارچ‌ها  
 (۲) سیانوباکتری‌ها  
 (۳) روزنه داران  
 (۴) شیمیوسنتز کننده‌ها
- ۱۲۰- فراوان بودن کدام یک شاخص آبهای آلوده است؟  
 (۱) مارماهی  
 (۲) ماهی آزاد  
 (۳) کوسه ماهی  
 (۴) ماهیان خاویاری

شیمی عمومی	361F	صفحه ۱۹
۱۲۱- عنصری شامل $60/10\%$ از ایزوتوپی با جرم اتمی $u$ ۶۹ و $39/90\%$ از ایزوتوپی به جرم اتمی $u$ ۷۱ است. وزن اتمی میانگین این عنصر برابر چند $u$ است؟	(۱) $69/23$ (۲) $69/798$ (۳) $70/31$ (۴) $70/698$	
۱۲۲- شکل ترکیبات $CO_3^{2-}$ , $NO_3^-$ , $HCN$ با توجه به نظریه VSEPR به ترتیب از راست به چپ کدام است و زاویه پیوندی در یون کربنات چند درجه است؟	(۱) خطی، زاویه‌ای، مثلث مسطح، $120^\circ$ (۲) خمیده، خطی، زاویه‌ای، $107^\circ$ (۳) خطی، زاویه‌ای، خمیده، $107^\circ$ (۴) خمیده، زاویه‌ای، مثلث مسطح، $120^\circ$	
۱۲۳- بار قراردادی اتم نشان داده شده در کدام مولکول درست است؟	(۱) $B(+1)$ در $BF_3$ (۲) $N(+1)$ در $N_2O_4$ (۳) $S(+6)$ در $SF_6$ (۴) $P(+3)$ در $PCl_5$	
۱۲۴- مایع‌های A و B محلول‌های ایده‌آلی تشکیل می‌دهند. فشار بخار A خالص در دمای جوش محلولی که از $2\text{ mol}$ مایع A و $6\text{ mol}$ مایع B تشکیل شده، برابر $0.8\text{ atm}$ است. فشار بخار B خالص در این دما به تقریب چند اتمسفر است؟	(۱) $0/2$ (۲) $0/4$ (۳) $0/64$ (۴) $1/07$	
۱۲۵- از مجموع توابع موجی دو اوربیتال $2p$ در همپوشانی جانبی آن‌ها کدام اوربیتال مولکولی ایجاد می‌شود؟	(۱) $\pi$ (۲) $\pi^*$ (۳) $\sigma$ (۴) $\sigma^*$	
۱۲۶- مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در ترکیب سرب (II) کلرید با مجموع شمار آن‌ها در کدام ترکیب برابر است؟	(۱) $SF_6$ (۲) $HNF_2$ (۳) $SOCl_2$ (۴) $POCl_3$	
۱۲۷- در دمای معین، ذرات کدام گاز سرعت متوسط بیشتری دارند؟ ( $N = 14, O = 16, Ar = 18, F = 19 : \text{g.mol}^{-1}$ )	(۱) آرگون (۲) اکسیژن (۳) فلونور (۴) نیتروژن	
۱۲۸- درصد تفکیک مولکول HA در محلول ۱ مولار این اسید ( $K_a = 1/6 \times 10^{-3}$ ) به تقریب کدام است؟	(۱) $14$ (۲) $8$ (۳) $4$ (۴) $2$	
۱۲۹- اگر غلظت مجاز برای یک ماده سمی ( $M = 250 \text{ g.mol}^{-1}$ ) در آب برابر $50 \text{ ppm}$ باشد، غلظت مجاز آن بر حسب مول بر لیتر کدام است؟ (چگالی محلول برابر $\text{g.L}^{-1}$ است).	(۱) $5 \times 10^{-6}$ (۲) $5 \times 10^{-5}$ (۳) $2 \times 10^{-5}$ (۴) $2 \times 10^{-4}$	

۱۳۰- منوکسیدکربن پیوند قوی تری نسبت به اکسیژن با هموگلوبین ایجاد می‌کند و به همین دلیل سمی است. اگر این پیوند تابش

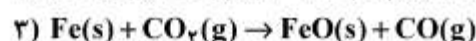
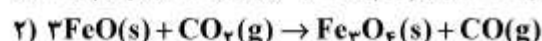
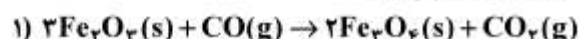
$5 \times 10^{-4} \text{ cm}$  را جذب کند، انرژی تابش جذب شده برای یک مول فوتون به تقریب چند کیلو ژول است؟

$$(h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}, 1 \text{ mol} = 6 \times 10^{23})$$

۳/۹۶ (۱)      ۲۳/۷۶ (۲)

۳۹۶ (۳)      ۲۳۷۶ (۴)

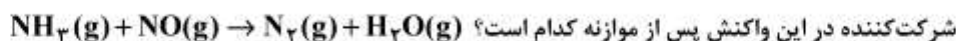
۱۳۱- با توجه به واکنش‌های زیر که در کوره تهیه آهن انجام می‌شود، برای تهیه یک مول آهن از آهن (III) اکسید، چند لیتر گاز  $\text{CO}_2$  در شرایطی که حجم مولی این گاز ۲۵ لیتر است، به محیط زیست وارد می‌شود؟



۳۷/۵ (۱)      ۵۰ (۲)

۶۲/۵ (۳)      ۱۰۰ (۴)

۱۳۲- یک راه برای جلوگیری از انتشار گاز NO در محیط زیست، واکنش آن با آمونیاک به صورت زیر است. مجموع ضرایب مواد



۱۰ (۱)      ۱۱ (۲)

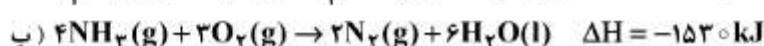
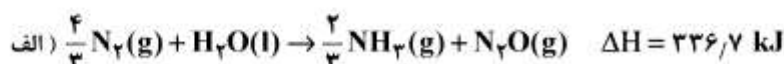
۲۰ (۳)      ۲۱ (۴)

۱۳۳- یک کیپسول اکسیژن به حجم ۲ لیتر در دمای اتاق با فشار  $6 \text{ atm}$  پر شده است. اگر گاز این کیپسول درون یک بالون خالی داخل اتاق تخلیه شود، در فشار  $1 \text{ atm}$  حجم بالون چند متر مکعب خواهد بود؟ (گازها را ایده آل فرض کنید).

۳۴ (۱)      ۱۲ (۲)

۳/۴ (۳)      ۱/۲ (۴)

۱۳۴- با توجه به معادلات زیر:



مقدار  $\Delta H$  واکنش  $\text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g})$  برابر چند کیلوژول است؟

+۱۱۵/۵ (۱)      +۱۸۱/۵ (۲)

+۸۱/۷ (۳)      +۱۸/۱۵ (۴)

۱۳۵- یک ترکیب آلی دارای ۷۱/۱ درصد اکسیژن، ۲/۲ درصد هیدروژن و ۲۶/۶ درصد کربن است. فرمول تجربی آن کدام است؟

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



۱۳۶- درصد جرمی کدام عنصر در ترکیب کلسیم استات (به تقریب) درست بیان شده است؟

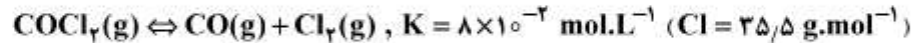
$$(\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1})$$

کلسیم، ۴۰/۴ (۱)      کربن، ۶۴/۶۴ (۲)

اکسیژن، ۴۰/۵ (۳)      هیدروژن، ۶/۰۶ (۴)



۱۳۷- اگر ۴ مول فسژن طبق رابطه زیر در ظرف دو لیتری تجزیه شود، به تقریب چند مول گاز کلر به وجود می‌آید؟



(۱) ۰/۰۹ (۲) ۰/۱۸ (۳) ۰/۳۶ (۴) ۰/۷۲

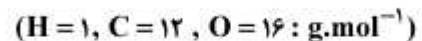
۱۳۸- در صورتی که برای خنثی‌سازی کامل ۲۵/۰ mL محلول  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ، ۳۲ mL محلول ۰/۵M  $\text{NaOH}$  مورد نیاز باشد، مولاریته‌ی محلول اسید چقدر است؟

(۱) ۰/۱۶ (۲) ۱/۲۸ (۳) ۰/۳۲ (۴) ۰/۶۴

۱۳۹- در دمای معین، ۸ میلی‌گرم اکسیژن در هر لیتر آب حل می‌شود. در یک متر مکعب از این نمونه آب، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP حل شده است؟

(۱) ۵/۶ (۲) ۸/۴ (۳) ۱۱/۲ (۴) ۱۶/۸

۱۴۰- ایزالیک اسید در محیط اسیدی با پتاسیم پرمنگنات واکنش داده و به  $\text{CO}_2$  تبدیل می‌شود. اگر مقدار ۴/۵g از این ترکیب در بالون حجمی در آب حل شده و به حجم ۱۰۰ mL رسانده شود، نرمالیتسه محلول کدام است؟



(۱) ۰/۲۵ (۲) ۱ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۷۵

زیست‌شناسی و شناخت مهره‌داران

۱۴۱- وضعیت قرار گرفتن پینه‌ها در کف پای گربه سانان و سگ سانان چگونه است؟

(۱) در پایین هر انگشت یک پنبه و در کف پا پنج پنبه (۲) در پایین هر انگشت یک پنبه و در کف پا سه پنبه (۳) در پایین هر انگشت دو پنبه و در کف پا سه پنبه (۴) در کف پا پنج پنبه که تقریباً با هم یکی شده‌اند.

۱۴۲- در کدام یک از سم داران زیر آثار دو انگشت دیگر در برف و گل مشاهده می‌شود؟

(۱) Bovidae (۲) Cervidae (۳) Equidae (۴) Suidae

۱۴۳- در کدام یک از پرندگان زیر گردن همیشه یک انحنای S شکل دارد؟

(۱) *Anser anser* (۲) *Anser albifrons* (۳) *Cygnus olor* (۴) *Cygnus bewickii*

۱۴۴- از میان حیوانات زیر کدام یک در طیف رشد r و k به r نزدیک‌تر است؟

(۱) خرس قهوه‌ای (۲) روباه معمولی (۳) گاو دریایی (۴) گراز وحشی

۱۴۵- کدام یک از گونه‌های زیر (گزینه) Cline از خود نشان داده است؟

(۱) خرس سیاه آسیایی (۲) روباه ترکمنی (۳) قوچ و میش (۴) گوزن زرد ایرانی

۱۴۶- خانواده کرگدن *Rhinocerotidae* مربوط به کدام راسته جانوری است؟

(۱) فرد سمان (Perissodactyla) (۲) زوج سمان (Artiodactyla) (۳) پاروپایان (Pinnipedia) (۴) گوشتخواران (Carnivora)

۱۴۷- کدام گونه حالت سرشاخه خواری بیشتری از خود نشان می‌دهد؟

(۱) شوکا (۲) قوچ و میش (۳) گوزن زرد (۴) مرال

صفحه ۲۲	361F	زیست‌شناسی و شناخت مهره‌داران
۱۴۸-	چنانچه در یک مطالعه صحرایی آهویی را مشاهده کردید که طول گوش آن تقریباً برابر با طول شاخ آن باشد، به نظر شما در چه رده سنی قرار دارد؟	(۱) Adult (۲) Adolescent (۳) Lamb (۴) Juvenile
۱۴۹-	کدام یک از گونه‌های زیر <i>Plantygrad</i> می‌باشد؟	(۱) پلنگ (۲) خرس قهوه‌ای (۳) روباه ترکمنی (۴) گرگ
۱۵۰-	جوجه کدام یک از پرندگان در بدو تولد فاقد پر می‌باشد؟	(۱) پرندگان شکاری (۲) پلیکان‌ها (۳) جفدها (۴) کاکایی‌ها
۱۵۱-	اصطلاح <i>Waders</i> به کدام دسته از پرندگان اطلاق می‌شود؟	(۱) آپچلیک سانان (۲) پرندگان شکاری (۳) جفدها (۴) مرغابی سانان
۱۵۲-	در کدام پرنده هر دو جنس سهم کم و بیش برابری در ساخت آشیانه دارند؟	(۱) پرستوها (۲) سنگ چشم‌ها (۳) کبوترها (۴) کلاغ‌ها
۱۵۳-	کوچکترین گوشتخوار ایران چه نام دارد؟	(۱) <i>Mellivora capensis</i> (۲) <i>Meles meles</i> (۳) <i>Vormela peregusna</i> (۴) <i>Mustela nivalis</i>
۱۵۴-	کدام یک از پستانداران زیر فقط یک سوارخ بینی دارد؟	(۱) دلفین (۲) فک (۳) گاودریایی (۴) نهنگ براید
۱۵۵-	کدام یک از پرندگان زیر از راسته <i>Ciconiformes</i> نمی‌باشد؟	(۱) اگرت کوچک (۲) باکلان کوچک (۳) حواصیل ارغوانی (۴) گاو چرانک
۱۵۶-	کدام یک از پرندگان زیر از نظر انقراض در وضعیت بحرانی قرار دارد؟	(۱) <i>passer domesticus</i> (۲) <i>Crex crex</i> (۳) <i>Grus grus</i> (۴) <i>Grus leucogeranus</i>
۱۵۷-	کدام یک از عوامل بیوتیک ذیل اثرگذار بر زندگی جانوران است؟	(۱) انگل و میزبان، دما و رطوبت (۲) رقابت، دما و اکسیژن (۳) صید و صیاد، نور و دما (۴) صید و صیاد، انگل و میزبان
۱۵۸-	کدام ویژگی مربوط به خوگ شکلان است؟	(۱) پوزه کوتاه و مسطح، دندان‌های آسیا و پیش آسیا ۵ عدد است (۲) پوزه بلند و مخروطی، موهای بدن تک تک و خشن نیست (۳) پوزه قطور و مخروطی، موهای بدن تک تک و خشن است (۴) دندان‌های آسیا و پیش آسیا در هر طرف بیش از ۷ عدد است
۱۵۹-	محل رویش شاخ در گوزن چه نامیده می‌شود؟	(۱) casting (۲) velvet (۳) pedicle (۴) shedding
۱۶۰-	در کدام یک، دوران بارداری دو مرحله‌ای است؟	(۱) آهو (۲) پلنگ (۳) خرگوش (۴) شوکا
۱۶۱-	در معده کدام یک، جسم سخت معروف به پادزهر وجود دارد؟	(۱) آهو (۲) بزکوهی (۳) پلنگ (۴) کفتار
۱۶۲-	دوقلو زایی در کدام یک و در چه سنی بیشتر رخ می‌دهد؟	(۱) میش‌ها نسبت به بزها و در مسن‌ترها (۲) میش‌ها نسبت به بزها و در جوانترها (۳) بزها نسبت به میش‌ها و در جوانترها (۴) بزها نسبت به میش‌ها و در مسن‌ترها
۱۶۳-	سم در فرد سمان از رشد کدام انگشت به وجود آمده است؟	(۱) انگشت اول (۲) انگشت دوم (۳) انگشت سوم (۴) انگشت پنجم

- ۱۶۴- در گوشتخواران به کدام یک از دندان‌ها کارناسیل گفته می‌شود؟  
 (۱) دندان‌های پیش در فک بالا و پایین  
 (۲) دندان‌های آسیا در فک بالا و پایین  
 (۳) دندان‌های نیش در فک بالا و پایین  
 (۴) دندان پیش آسیا در فک بالا و اولین آسیا در فک پایین
- ۱۶۵- در گربه سه ناحیه  $A_1$ ،  $A_2$  و  $A_3$  با تقویت‌کننده‌هایی افقی مقاوم‌سازی می‌شود. سانان و سگ سانان تعداد انگشتان دست و پا به ترتیب چند تا است؟  
 (۱) چهار و چهار (۲) چهار و پنج  
 (۳) پنج و چهار (۴) پنج و پنج
- ۱۶۶- در کدام یک از گربه سانان پنجه‌ها قابل جمع شدن نیست؟  
 (۱) پلنگ (۲) بوزپلنگ  
 (۳) سیاه گوش (۴) گربه جنگلی
- ۱۶۷- کدام یک از عوامل زیر باعث خطر انقراض کرکس‌های امریکایی شده است؟  
 (۱) افزایش طعمه خواران (۲) تعدیل زیستگاه  
 (۳) رقابت بین‌گونه‌ای (۴) سموم آلی
- ۱۶۸- روش‌های کنترل غیر مستقیم حیات وحش کدام است؟  
 (۱) دورسازی، دستکاری زیستگاه  
 (۲) دورسازی، کنترل بیولوژیکی  
 (۳) موانع صوتی، کنترل بیولوژیکی  
 (۴) مقاومت گیاهی و جانوری، دستکاری باروری
- ۱۶۹- در کدام یک از جانوران زیر از روی شاخ می‌توان تعیین سن کرد؟  
 (۱) آهو، بزکوهی (۲) بزکوهی، مرال  
 (۳) آهو، گوزن زرد (۴) گاو، مرال
- ۱۷۰- نحوه قرار گرفتن رنگدانه‌ها در پوست دوزیستان از سطح به عمق به ترتیب چگونه است؟  
 (۱) گوانوفورها، لیپوفورها، ملانوفورها  
 (۲) گوانوفورها، ملانوفورها، لیپوفورها  
 (۳) لیپوفورها، گوانوفورها، ملانوفورها  
 (۴) ملانوفورها، لیپوفورها، گوانوفورها

آلودگی محیط زیست

- ۱۷۱- همه ترکیبات زیر ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی هستند، به جز:  
 (۱) اکسید نیتروژن (۲) اکسید مس  
 (۳) دی‌اکسید گوگرد (۴) دی‌اکسید کربن
- ۱۷۲- باران اسیدی منجر به کدام یک از موارد زیر نمی‌گردد؟  
 (۱) آسیب دیدن درختان  
 (۲) فرسایش سنگ آهک و سنگ مرمر  
 (۳) کاهش pH دریاچه‌ها به کمتر از حد طبیعی  
 (۴) گرمایش کره زمین
- ۱۷۳- انجام کدام یک از واکنش‌های زیر در اتمسفر منجر به تولید باران اسیدی می‌گردد؟  
 (۱) Sulphur + oxygen → sulphur dioxide  
 (۲) Magnesium + oxygen → magnesium dioxide  
 (۳) Sulphur dioxide + water → sulphuric acid  
 (۴) Carbon dioxide + hydrogen → hydrogen carbonat
- ۱۷۴- نام فرآیندی که در طی آن میزان تجمع یک آلاینده در بدن موجودات زنده به ترتیب ارتقاء جایگاه آنها در طول یک زنجیره غذایی افزایش می‌یابد، چیست؟  
 (۱) Biomagnification (۲) Bioaccumulation (۳) Bioconcentration (۴) Bioremediation
- ۱۷۵- کدام یک از آلاینده‌های زیر در زمره آلاینده‌های ثانویه (secondary pollutants) می‌باشند؟  
 (۱) ازن (۲) مونوکسید کربن  
 (۳) دی‌اکسید کربن (۴) دی‌اکسید گوگرد
- ۱۷۶- وجود کدام آلاینده‌ها در لجن‌های فاضلاب شهری، نشان دهنده نامناسب بودن استفاده از آنها به عنوان کود می‌باشد؟  
 (۱) آمونیاک (۲) فسفات  
 (۳) فلزات سنگین (۴) مدفوع انسانی



- ۱۷۷- در کدام یک از مواد زیر به احتمال زیاد گاز متان تولید می‌گردد؟  
 (۱) تخمیر مواد آلی در محل های دفن زباله  
 (۲) سوزاندن مواد آلی در زباله‌سوزها  
 (۳) فرآیند بازیافت فلزات  
 (۴) گرم کردن مواد معدنی در محیط غنی از اکسیژن
- ۱۷۸- کدام یک از موارد زیر به احتمال زیاد ناشی از کاهش ازون در استراتوسفر می‌باشد؟  
 (۱) کاهش میزان آسموگ در شهرهای بزرگ  
 (۲) کاهش سرعت گرم شدن کره زمین  
 (۳) افزایش میزان ابتلا به سرطان پوست در انسان  
 (۴) افزایش میزان فعالیت‌های فتوسنتزی فیتوبلانکتون‌ها
- ۱۷۹- کدام یک از آلاینده‌های زیر در زمره گازهای خروجی از آگزوز خودروها نیستند؟  
 (۱) Carbon monoxide (۲) Carbon dioxide (۳) Lead oxide (۴) Magnesium oxide
- ۱۸۰- کدام یک از مواد زیر در رواناب‌های (runoff) مزارعی که در آنها از کودهای شیمیایی استفاده شده است، وجود دارد و احتمالاً موجب یوتروفیکاسیون (eutrophication) در نهرها و دریاچه می‌گردد؟  
 (۱) سولفات (۲) سدیم (۳) فسفات (۴) کربنات
- ۱۸۱- کدام یک مهم‌ترین عناصر شاخص برای آلودگی نفتی در دریاها محسوب می‌شوند؟  
 (۱) نیکل و وانادیوم (۲) کادمیوم و جیوه (۳) سرب و روی (۴) کادمیوم و سرب
- ۱۸۲- کدام یک چاره‌ی موقتی مناسب برای زدودن آلودگی نفتی دریاها است؟  
 (۱) استفاده از مواد جاذب (۲) تشکیل سدهای شناور  
 (۳) استفاده از میکروارگانیسم‌ها (۴) برداشتهای مکانیکی
- ۱۸۳- توانایی کدام یک در خنثی کردن اثر باران‌های اسیدی بیشتر است؟  
 (۱) خاک‌های کم عمق با نفوذپذیری اندک (۲) خاک‌های تکامل یافته از سنگ‌های آهکی  
 (۳) خاک‌های تکامل یافته از سنگ‌های آذرین (۴) خاک‌های تکامل یافته از سنگ‌های گرانیتی
- ۱۸۴- علائم اثر حاد آلودگی هوا بر روی برگ گیاهان به چه صورت دیده می‌شود؟  
 (۱) اسکلروز (۲) کلرز (۳) فلوئوروز (۴) نکروز
- ۱۸۵- مهم‌ترین ماده آلاینده در آلودگی هوای محیط‌های بسته مربوط به کدام است؟  
 (۱) استرنسیوم ۹۰ (۲) سزیوم ۱۳۷ (۳) رادن ۲۲۲ (۴) عناصر سنگین
- ۱۸۶- کدام یک معیاری لازم برای یک آفت کش خوب است؟  
 (۱) انتخابی عمل نکردن آن (۲) پایداری اندک آن در محیط  
 (۳) پایداری قابل توجه و زیاد آن در محیط (۴) قابلیت تجمع آن در زنجیره‌ی غذایی
- ۱۸۷- جذب کدام عناصر بوسیله ریشه‌ی گیاهان به سهولت انجام می‌شود؟  
 (۱) جیوه (۲) سرب (۳) قلع (۴) کادمیوم
- ۱۸۸- کدام یک محصول واکنش بین هیدروکربورها و اکسیدهای ازت در مجاورت پرتوهای ماوراء بنفش است؟  
 (۱) تیندال و اینورژن (۲) اکسیدهای گوگرد  
 (۳) اکسیدهای ازت (۴) اکسید کننده‌های فتو شیمیایی
- ۱۸۹- وسعت و گسترش آلودگی آب‌های زیرزمینی در اثر ورود پسابهای محلول، در کدام خاک‌ها و مناطق بیشتر است؟  
 (۱) خاک‌های ماسه‌ای و مناطق خشک (۲) خاک‌های ماسه‌ای و مناطق مرطوب  
 (۳) خاک‌های رسی و مناطق خشک (۴) خاک‌های رسی و مناطق مرطوب
- ۱۹۰- جذب سموم آفت کش در کدام خاک‌ها بیشتر است؟  
 (۱) خاک‌هایی که ظرفیت تبادل کاتیونی بالایی دارند. (۲) خاک‌هایی که ظرفیت تبادل کاتیونی کمی دارند.  
 (۳) خاک‌هایی که نفوذپذیری زیادی دارند. (۴) خاک‌هایی که نفوذپذیر نیستند.



- ۱۹۱- بیماری‌های ایتایی ایتایی و می‌نی‌ما تا، به ترتیب مربوط به کدام عناصر است؟  
 (۱) آرسنیک - کادمیوم (۲) جیوه - سرب (۳) کادمیوم - جیوه (۴) نیکل - آرسنیک
- ۱۹۲- در یخ‌های قطبی کدام گاز به مقدار فراوان محبوس است؟  
 (۱) پراکسی استیل نیترات (۲) دی‌اکسید کربن (۳) متان (۴) هیدروژن سولفور
- ۱۹۳- مهم‌ترین مشکل زیست‌محیطی دفن زباله‌های شهری در لندفیل‌ها کدام است؟  
 (۱) آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی (۲) ایجاد بوی نامطبوع و خطر انفجار  
 (۳) پیدا کردن مکان مناسب برای دفن زباله‌ها (۴) هزینه‌ی حمل و نقل زباله‌ها به محل دفن
- ۱۹۴- در محیط‌های آبی، فراوانترین ترکیب جیوه به چه صورت است؟  
 (۱) اکسید جیوه (۲) سولفات جیوه (۳) نیترات جیوه (۴) متیل جیوه
- ۱۹۵- زمینه‌ی فعالیت پروتکل مونترال و کنوانسیون وین کدام است؟  
 (۱) دفع بهداشتی زباله‌های اتمی (۲) کاهش و حذف گازهای گلخانه‌ای  
 (۳) کاهش و حذف گازهای مولد باران‌های اسیدی (۴) کاهش و حذف مواد مخرب لایه‌ی ازن استراتوسفر
- ۱۹۶- تیره شدن نمای ساختمان‌ها در کلان‌شهرها مربوط به کدام است؟  
 (۱) اکسیدهای کربن (۲) اکسیدهای ازت (۳) سولفید هیدروژن (۴) مرکاپتان
- ۱۹۷- عامل اصلی تخریب لایه ازن استراتوسفر کدام است؟  
 (۱) آزاد شدن اتم کربن کلروفلوئور و کربن در اثر تابش پرتو ماوراءبنفش  
 (۲) آزاد شدن اتم کلر کلروفلوئور و کربن در اثر تابش پرتو ماوراءبنفش  
 (۳) افزایش ریزش باران‌های اسیدی بویژه در اروپای شمالی  
 (۴) گرمایش جهانی و تغییرات اقلیم در کره‌ی زمین
- ۱۹۸- معیاری از مقدار اکسیژن لازم برای تجزیه‌ی مواد آلی در یک واحد از حجم آب را چه می‌گویند؟  
 (۱) BOD<sub>5</sub> (۲) COD (۳) DO (۴) TDS
- ۱۹۹- عامل فعال و زیان‌آور اسموک اکسید کدام است؟  
 (۱) ازن و یان (۲) اسید نیتریک و دی‌اکسید ازت  
 (۳) دی‌اکسید گوگرد و اسید سولفوریک (۴) متان و آمونیاک
- ۲۰۰- بخشی از رودخانه‌ها که محل ورود آب یا پساب نهرهای هدایت‌کننده هستند، در زمره‌ی کدام محیط قرار می‌گیرند؟  
 (۱) الیگوساپروب (۲) آلفامزوساپروب (۳) بتامزوساپروب (۴) پلی‌سایروب
- ۲۰۱- پدیده‌ی تبندال در کدام آلاینده مشاهده می‌شود؟  
 (۱) اکسیدهای کربن (۲) گازهای نادر (۳) گرد و غبار (۴) گازهای گلخانه‌ای
- ۲۰۲- از نظر بهداشت عمومی کدام یک از مواد رادیواکتیویته خطرناکتر است؟  
 (۱) استرنسیوم ۹۰ (۲) اورانیوم (۳) ید ۱۳۱ (۴) سزیوم ۱۳۷
- ۲۰۳- محبوس شدن یک لایه از هوای سرد در زیر یک لایه از هوای گرم را چه می‌گویند؟  
 (۱) پدیده‌ی تبندال (۲) دود - مه (۳) گنبد غباری (۴) وارونگی حرارتی
- ۲۰۴- کدام‌یک در تجزیه آلودگی نفت در دریاها نقش بیشتری دارد؟  
 (۱) امولسیون‌سازی (۲) میکروارگانیسم‌ها  
 (۳) بارندگی (۴) تابش اشعه‌ماوراءبنفش خورشید
- ۲۰۵- عامل اصلی اسیدی شدن نزولات آسمانی مربوط به کدام است؟  
 (۱) اسید فلئوئوریدریک و فلئوئور (F, HF) (۲) آنیون‌های SOx, NOx و Cl  
 (۳) بخار آب و دی‌اکسیدکربن (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O) (۴) اکسیدکننده‌های فوتوشیمیایی مثل PAN, O<sub>3</sub>

- ۲۰۶- کدام ترتیب در مورد سطوح ساختار حیات موجودات در کره زمین صحیح است؟ (از فراگیری کمتر به بیشتر)
- (۱) Special → Population → Community → → Ecosystem Biosphere  
 (۲) Special → Community → Population → → Ecosystem Biosphere  
 (۳) Special → Population → Community → Biosphere → Ecosystem  
 (۴) Special → Community → Population → Biosphere → Ecosystem
- ۲۰۷- کدام یک از موجودات زیر موجب تثبیت ازت در اکوسیستم آبی می‌شوند؟
- (۱) اتوتروف‌های شیموسنتزکننده (chemoautotrophs) (۲) سیانو باکتری‌ها (cyanobacteria)  
 (۳) فیتوبلانکتون‌ها (۴) لگوم‌ها (legumes)
- ۲۰۸- نام بخشی از اتمسفر که پیرامون زمین است و زندگی در آن جریان دارد، چیست؟
- (۱) استراتوسفر (stratosphere) (۲) تروپوسفر (troposphere)  
 (۳) مزوسفر (mesosphere) (۴) یونوسفر (ionosphere)
- ۲۰۹- کدام گونه از لاک‌پشت‌ها در زمره گونه‌های دریایی سواحل شمالی خلیج فارس می‌باشند و در سواحل و جزایر ایران تخمگذاری می‌کنند؟
- (۱) لاک‌پشت زیتونی ریدلی (Olive Ridley Turtle) (۲) لاک‌پشت پشت چرمی (Leatherback Turtle)  
 (۳) لاک‌پشت سرخ یا سرپهن (Loggerhead Turtle) (۴) لاک‌پشت منقار عقابی (Hawksbill Turtle)
- ۲۱۰- کدام ترتیب در مورد فرآیندهای اصلی توالی بوم‌شناختی (Ecological succession) صحیح است؟
- (۱) Nudation (عاری‌سازی) ← Invasion (تهاجم) ← Reaction (واکنش) ← Competition and co-action (رقابت و همکنش) ← Stabilization (تثبیت)  
 (۲) Invasion (تهاجم) ← Nudation (عاری‌سازی) ← Stabilization (تثبیت) ← Competition and co-action (رقابت و همکنش)  
 (۳) Nudation (عاری‌سازی) ← Invasion (تهاجم) ← Competition and co-action (رقابت و همکنش) ← Reaction (واکنش) ← Stabilization (تثبیت)  
 (۴) Invasion (تهاجم) ← Nudation (عاری‌سازی) ← Competition and co-action (رقابت و همکنش) ← Reaction (واکنش) ← Stabilization (تثبیت)
- ۲۱۱- چنانچه رابطه همزیستی (symbiosis) بین دو موجود زنده منجر به حالت‌های زیر شود، این نوع رابطه به ترتیب چه نامیده می‌شود؟
- هر دو موجود از رابطه متقابل سود ببرند.
  - یکی از دو موجود سود ببرد و دیگری تأثیری نپذیرد (نه سود و نه زیان).
  - یکی از دو موجود سود ببرد و دیگری متضرر شود.

Commensalism	Mutualism	Commensalism	Mutualism
Neutralism (۴)	Commensalism (۳)	Parasitism (۲)	Neutralism (۱)
Parasitism	Parasitism	Neutralism	Parasitism

- ۲۱۲- کدام یک از اکوسیستم‌های زیر بیشترین تولیدات اولیه (primary productivity) اتفاق می‌افتد؟
- (۱) اقیانوس‌های آزاد (۲) توندرا (tundra) (۳) ساوانا (savanna) (۴) جنگل‌های بارانی مناطق حاره
- ۲۱۳- کدام یک از موارد زیر در زمره عوامل زیستی مؤثر بر ساختار جوامع (در یک اکوسیستم خشکی) می‌باشند؟
- (۱) نزولات جوی، باد، درجه حرارت (۲) در دسترس بودن مواد مغذی (نوترینت‌ها)  
 (۳) شکارگری (صیادی)، رقابت و بیماری (۴) هر دو گزینه ۱ و ۲ صحیح‌اند.

- ۲۱۴- حدود حاصلخیزی فیتوپلانکتون‌ها و تفاوت جغرافیایی در تولید نتیجه کدام است؟  
 (۱) تفاوت در نوع فیتوپلانکتون‌ها  
 (۲) تفاوت در نور و حرارت دریافتی  
 (۳) کنش متقابل عوامل هیدروگرافی و نوسانات دما  
 (۴) کنش متقابل عواملی مثل نور، غذا و هیدروگرافی
- ۲۱۵- پدیده‌ای که موجب آشفتنگی سیستم جو و اقیانوس در اقیانوس آرام می‌شود و عمدتاً در سواحل غربی آمریکایی جنوبی و نزدیک خط استوا اتفاق می‌افتد، چه نام دارد؟  
 (۱) ال‌نینو Elnino  
 (۲) اثر گلخانه‌ای Greenhouse effect  
 (۳) فراجوش Up welling  
 (۴) گرمایش جهانی Global warming
- ۲۱۶- مبنای طبقه‌بندی بوم شناختی (اکولوژیکی) موجودات زنده در بیوم‌ها کدام مورد است؟  
 (۱) شباهت‌های ریختی (مورفولوژیک) آن‌ها  
 (۲) کنج‌های اشغال شده به وسیله آن‌ها  
 (۳) عملکرد تغذیه‌ای آن‌ها  
 (۴) ویژگی‌های فیزیولوژیکی آن‌ها
- ۲۱۷- پارک ملی گلستان و تالاب بین‌المللی امیر کلايه در کدام مناطق قرار دارند؟  
 (۱) ایران - تورانی  
 (۲) اورپا - سیبری  
 (۳) صحرا - سودان  
 (۴) نوبوستندی
- ۲۱۸- حفاظت از کدام اکوسیستم تحت مقررات کنوانسیون رامسر قرار دارد؟  
 (۱) آب‌های شور  
 (۲) آب‌های شیرین  
 (۳) تالاب‌های بین‌المللی  
 (۴) جنگل‌های مانگرو
- ۲۱۹- در افزایش تولید محصولات کشاورزی که به عنوان انقلاب سبز معروف شده است، نقش کدام یک بیشتر است؟  
 (۱) استفاده از نژادهای پرمحصول و مقاوم  
 (۲) استفاده از کودهای شیمیایی  
 (۳) بهبود شیوه‌های آبیاری  
 (۴) مهار آفات و امراض محصولات با روش‌های بیولوژیکی
- ۲۲۰- این مطلب که سیستم‌های بالغ از سیستم‌های نابالغ بهره‌کشی می‌کنند، بیان‌کننده‌ی کدام اصل است؟  
 (۱) آلن  
 (۲) برگمن  
 (۳) لیبیک  
 (۴) مارگالف
- ۲۲۱- جنگل‌های مانگرو جزء کدام اکوسیستم‌ها هستند؟  
 (۱) بیابانی  
 (۲) زیرزمینی  
 (۳) دریایی  
 (۴) جزر و مدی
- ۲۲۲- رنگ‌آمیزی استتاری نشان‌دهنده‌ی کدام نوع از مکانیسم‌های خودنظم در سیستم‌های زنده است؟  
 (۱) بیولوژیکی  
 (۲) رفتاری  
 (۳) فیزیولوژیکی  
 (۴) مورفولوژیکی
- ۲۲۳- برنامه‌ی جهانی انسان و کره‌ی مسکون (MAB)، بر کدام مناطق مدیریت دارد؟  
 (۱) آثار طبیعی ملی  
 (۲) ذخیره‌گاه‌های بیوسفری  
 (۳) پارک‌های ملی  
 (۴) مناطق حفاظت شده
- ۲۲۴- شاخص یکنواختی گونه‌ای در یک زیستگاه، به کدام مورد اشاره دارد؟  
 (۱) تعداد کل گونه‌ها  
 (۲) فراوانی نسبی گونه‌ها  
 (۳) فراوان‌ترین گونه‌ها  
 (۴) گونه‌های غالب و چیره
- ۲۲۵- کدام بیوم در مقابل به هم خوردن تعادل اکولوژیک آسیب‌پذیرتر است؟  
 (۱) تایگا  
 (۲) توندرا  
 (۳) حاره  
 (۴) ساوان
- ۲۲۶- تولید اولیه در کدام یک از مراحل توالی دریاچه کمتر است؟  
 (۱) آلیگوتروف  
 (۲) دیستروف  
 (۳) مزوتروف  
 (۴) یوتروف
- ۲۲۷- در کدام لایه‌ی اتمسفر دمای هوا با افزایش ارتفاع از سطح دریا کاهش می‌یابد؟  
 (۱) استراتوسفر و ترموسفر  
 (۲) استراتوسفر و مزوسفر  
 (۳) تروپوسفر و مزوسفر  
 (۴) تروپوسفر و استراتوسفر
- ۲۲۸- تغییرات روزانه‌ی درجه‌ی حرارت آب رودخانه‌ها در کدام مناطق به حداقل می‌رسد؟  
 (۱) حاره  
 (۲) معتدله  
 (۳) ارتفاعات کوهستانی  
 (۴) جلگه‌ای و دشت‌ها
- ۲۲۹- جمعیت فیتوپلانکتون‌ها در آب در کدام فصول بیشتر است؟  
 (۱) بهار و تابستان  
 (۲) بهار و پاییز  
 (۳) بهار و زمستان  
 (۴) تابستان و پاییز



- ۲۳۰- بیشترین میزان تولید اولیه در فصل تابستان مربوط به کدام منطقه دریایی است؟  
 (۱) حاره‌ای (۲) زیرقطبی (۳) مدیترانه‌ای (۴) معتدله
- ۲۳۱- خلیج فارس از نظر تولید جزء کدام مناطق دریایی محسوب می‌شود؟  
 (۱) با تولید متوسط (۲) بدون تولید (۳) پر تولید (۴) کم تولید
- ۲۳۲- تأمین اکسیژن آب‌های عمیق دریاها از کدام طریق صورت می‌گیرد؟  
 (۱) انتشار تدریجی از لایه‌های سطحی (۲) جریان‌های فرو رونده  
 (۳) جریان‌های گرد آبی از مناطق قطبی (۴) انتشار از لایه‌های سطحی و حرکت عمودی آب
- ۲۳۳- کدام یک جزء فلات قاره محسوب می‌شود؟  
 (۱) آبیسال Abyssal (۲) باتیال Bathyal (۳) لیتورال Littoral (۴) نریتیک Neritic
- ۲۳۴- کدام یک از مشخصات دریای مدیترانه محسوب می‌شود؟  
 (۱) بین قاره‌ای است و جریان‌های فرورونده در آن غالب است. (۲) کناری است و جریان‌های چاهنده در آن غالب است.  
 (۳) کناری است و جریان‌های فرورونده در آن غالب است. (۴) بین قاره‌ای است و جریان‌های فرا چاهنده در آن غالب است.
- ۲۳۵- کدام یک در گسترده‌ی ناحیه‌ی **Trophogen** تأثیر بیشتری دارد؟  
 (۱) حضور تولیدکنندگان (۲) حضور شکارچیان (۳) شکل‌گیری ترموکلاین (۴) نفوذ نور