

کد کنترل

854

A



عصر پنجشنبه

۱۳۹۸/۳/۲۳



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۸

مجموعه علوم محیط زیست - کد (۱۲۱۵)

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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

۱۳۹۸

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

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

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

- 1- Some vegetarians are not just indifferent to meat; they have a/an ----- toward it.
1) immorality 2) tendency 3) antipathy 4) commitment
- 2- A recent study shows that the prevalence and sometimes misuse of cell phones and computers has led to a/an ----- in some people about the benefits of technology.
1) ambivalence 2) distinction 3) encouragement 4) compromise
- 3- My niece has a ----- imagination. She can turn a tree and a stick into a castle and a wand and spend hours in her fairy kingdom.
1) vacuous 2) vivid 3) cyclical 4) careless
- 4- The singer's mellifluous voice kept the audience ----- for two hours.
1) disputed 2) disregarded 3) frustrated 4) enchanted
- 5- His family, relatives, and friends still cling to the hope that Jeff will someday ----- himself from the destructive hole he now finds himself in.
1) evade 2) prevent 3) deprive 4) extricate
- 6- Logan has been working long hours, but that is no excuse for him to be ----- to customers.
1) ingenious 2) intimate 3) discourteous 4) redundant
- 7- Although he was found -----, he continued to assert that he was innocent and had been falsely indicted.
1) critical 2) guilty 3) problematic 4) gloomy
- 8- The old sailor's skin had become wrinkled and ----- from years of being out in the sun and the wind.
1) desiccated 2) emerged 3) intensified 4) exposed
- 9- The promoters conducted a survey to study the ----- of the project before investing their money in it.
1) impression 2) visibility 3) feasibility 4) preparation
- 10- That is too ----- an explanation for this strange phenomenon—I am sure there's something more complex at work.
1) simplistic 2) lengthy 3) profound 4) initial

PART B: Cloze Test

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

Some researchers investigated the effect of listening to music by Mozart (11) ----- spatial reasoning, and the results were published in *Nature*. They gave research participants one of three standard tests of abstract spatial reasoning (12) ----- each of three listening conditions: the Sonata for Two Pianos in D major, K. 448 by Mozart, verbal relaxation instructions, and (13) ----- . They found a temporary enhancement of spatial-reasoning, (14) ----- spatial-reasoning subtasks of the Stanford-Binet IQ test. Rauscher et al. show that (15) ----- the music condition is only temporary.

- | | | | | |
|-----|-------------------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|
| 11- | 1) in | 2) for | 3) of | 4) on |
| 12- | 1) having experienced | | 2) after they had experienced | |
| | 3) to be experiencing | | 4) to experience | |
| 13- | 1) silence | 2) was silent | 3) there was silent | 4) of silence |
| 14- | 1) then measured | | 2) that was measured | |
| | 3) as measured by | | 4) to be measuring | |
| 15- | 1) the effect of the enhancement of | | | |
| | 2) the enhancing effect of | | | |
| | 3) enhances the effect of | | | |
| | 4) is enhanced by | | | |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

When the last stranded whale of a group eventually dies, the story does not end there. A team of researchers begins to investigate, collecting skin samples for instance, recording anything that could help them answer the crucial question: why? Theories abound, some more convincing than others. In recent years, navy sonar has been accused of causing certain whales to strand. It is known that noise pollution from offshore industry, shipping and sonar can impair underwater communication, but can it really drive whales onto our beaches?

In 1998, researchers at the Pelagos Cetacean Research Institute, a Greek non-profit scientific group, linked whale strandings with low-frequency sonar tests being carried out by the North Atlantic Treaty Organization (NATO). They recorded the stranding of 12 Cuvier's beaked whales over 38.2 kilometers of coastline. NATO later admitted it had been testing new sonar technology in the same area at the time as the strandings

had occurred. 'Mass' whale strandings involve four or more animals. Typically they all wash ashore together, but in mass atypical strandings (such as the one in Greece), the whales do not strand as a group; they are scattered over a larger area.

For humans, hearing a sudden loud noise might prove frightening, but it does not induce mass fatality. For whales, on the other hand, there is a theory on how sonar can kill. The noise can surprise the animal, causing it to swim too quickly to the surface. The result is decompression sickness, a hazard human divers know all too well. If a diver ascends too quickly from a high-pressure underwater environment to a lower-pressure one, gases dissolved in blood and tissue expand and form bubbles. The bubbles block the flow of blood to vital organs, and can ultimately lead to death.

- 16- **What does the passage mainly discuss?**
 1) The effects of sonar on humans and sea creatures
 2) Determining the size and weight of stranded whales
 3) Why whales leave the ocean and become stuck on beaches
 4) How non-profit scientific groups investigate whale strandings
- 17- **The word "impair" in paragraph 1 could best be replaced by -----.**
 1) prevent
 2) damage
 3) enhance
 4) maintain
- 18- **The word "it" in paragraph 1 refers to -----.**
 1) shipping
 2) noise pollution
 3) offshore industry
 4) underwater communication
- 19- **Which of the following best describes the function of the underlined sentence in paragraph 2?**
 1) It defines a term used in the previous sentence.
 2) It introduces NATO as a major international organization.
 3) It supports a scientific claim made earlier in the paragraph.
 4) It corrects a common misconception regarding sonar technology.
- 20- **Which of the following statements is true about decompression sickness?**
 1) Only a few divers are able to prevent it.
 2) It causes bubble formation, which is not very serious.
 3) Its symptoms occur within a short time after surfacing.
 4) It results from a rapid decrease in surrounding pressure.

PASSAGE 2:

Big trees are incredibly important ecologically. For a start, they sustain countless other species. They provide shelter for many animals, and their trunks and branches can become gardens, hung with green ferns, orchids and bromeliads, coated with mosses and draped with vines. With their tall canopies basking in the sun, they capture vast amounts of energy. This allows them to produce massive crops of fruit, flowers and foliage that sustain much of the animal life in the forest.

Only a small number of tree species have the genetic capacity to grow really big. The mightiest are native to North America, but big trees grow all over the globe, from

the tropics to the boreal forests of the high latitudes. To achieve giant stature, a tree needs three things: the right place to establish its seedling, good growing conditions and lots of time with low adult mortality. Disrupt any of these, and you can lose your biggest trees.

In some parts of the world, populations of big trees are dwindling because their seedlings cannot survive or grow. In southern India, for instance, an aggressive non-native shrub, *Lantana camara*, is invading the floor of many forests. Lantana grows so thickly that young trees often fail to take root. With no young trees to replace them, it is only a matter of time before most of the big trees disappear. Across much of northern Australia, gamba grass from Africa is overrunning native savannah woodlands. The grass grows up to four meters tall and burns fiercely, creating superhot fires that cause catastrophic tree mortality.

- 21- What is the author's purpose in paragraph 1?
- 1) To suggest that huge trees alter the natural ecology
 - 2) To point out what enables huge trees to produce fruit, flowers and leaves
 - 3) To explain why a particular type of plant is noteworthy in terms of ecology
 - 4) To highlight the connections between plants and animals and the physical environment
- 22- According to the passage, which of the following statements is true about tall trees?
- 1) There has been an alarming increase in their death rates.
 - 2) The existence of many other species depends on them.
 - 3) If well-protected, they may grow in great abundance.
 - 4) They are more likely to be found in tropical areas.
- 23- Which of the following best describes the function of the underlined sentence in paragraph 2?
- 1) It contrasts three different growing conditions.
 - 2) It makes a list of several conditions that are normally hard to create.
 - 3) It emphasizes the importance of seedlings in trees achieving a giant size.
 - 4) It describes the requirements that must be met to fulfill a specific purpose.
- 24- Why does the author mention *Lantana Camara* and gamba grass in paragraph 3?
- 1) They are causing the decline of some giant forests.
 - 2) They cover giant forests rapidly and then burn them.
 - 3) They cannot get really big without the right growing conditions.
 - 4) They have not been studied as thoroughly as other invasive plants.
- 25- The word "fiercely" in paragraph 3 could best be replaced by -----.
- | | |
|----------------|------------------|
| 1) violently | 2) chemically |
| 3) dangerously | 4) superficially |

PASSAGE 3:

For as long as people can remember, small towns like Stone Creek and Pineville in northern Alabama have been hit by storms every spring. They are as predictable as the apple blossoms that are always shaken loose from the trees and blown along the country roads. Some trees may be knocked over or the roof of a building might be

slightly damaged but usually the effects of the storms are more inconvenient than deadly. This year was different.

Last night, a powerful storm roared into the area, sending devastating tornadoes spinning through the small farming communities. It destroyed farms, schools and churches and buried people in the ruins of their own homes. It transformed the landscape. Herds of cattle that had been moved into barns for safety are nowhere to be seen, nor are the barns. Other buildings where tractors and equipment were being stored seem to have been completely blown away.

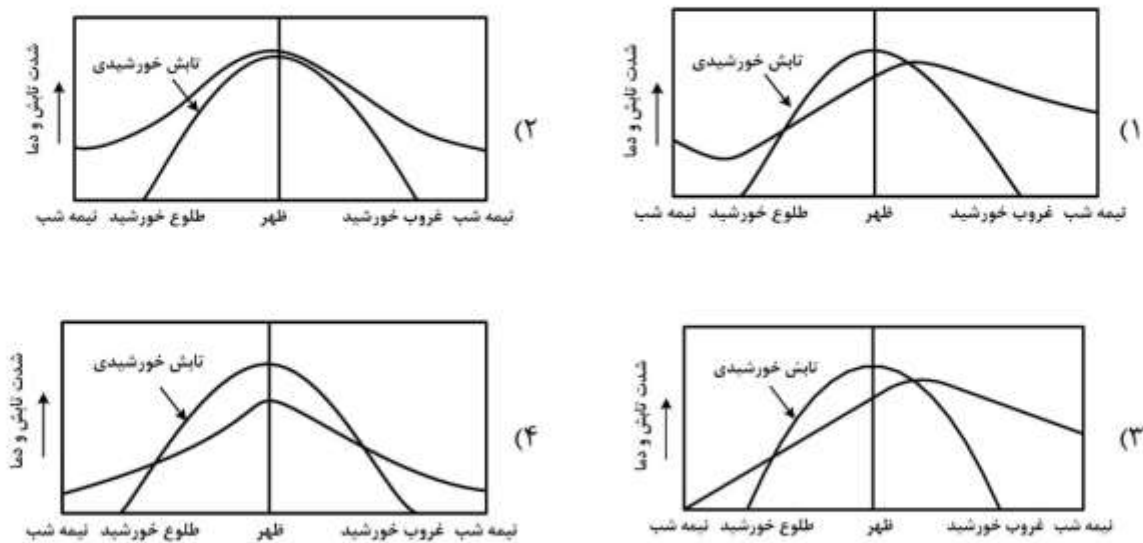
The scenes of devastation this morning are described by one rescue worker as 'like the end of the world'. Since first light, rescue crews have been moving through the countryside, looking for survivors. Small teams have had to be flown in to some areas by helicopter because the roads have been blocked by dozens of fallen trees. In other areas, rescuers do not know what they will find as they search through the debris. 'We are guessing that there are some people who may have been pinned down under their own ceilings,' says Greg Hayden, a firefighter from Atlanta. 'Sometimes we cannot tell the houses from the stables or the garages. It is a mess. Dozens of people and animals could have been buried in there.'

- 26- **What is the main topic of the passage?**
 1) A fatal storm hitting an area
 2) How rescuers responded to an emergency
 3) An interesting phenomenon in Northern Alabama
 4) Environmental impacts of storms on small towns
- 27- **According to the passage, apple blossoms falling off trees -----.**
 1) makes the country roads more beautiful than ever
 2) is expected to happen at a particular time
 3) cannot be previously forecasted
 4) heralds an approaching storm
- 28- **The word "transformed" in paragraph 2 is closest in meaning to -----.**
 1) shaped
 2) conserved
 3) devastated
 4) changed
- 29- **Which of the following best describes the meaning of the underlined sentence in paragraph 2?**
 1) Neither the cattle nor the barns can be seen anywhere.
 2) The cattle had been moved to safe places other than the barns.
 3) Neither the barns nor the cattle are carried away by the storm.
 4) The cattle were safe neither in the barns nor in any other places.
- 30- **According to the passage, teams of rescuers -----.**
 1) have been sifting through the ruins
 2) have found some people alive in the debris
 3) are working under a firefighter's leadership
 4) can use any form of transportation to reach the affected areas

زمین شناسی عمومی:

- ۳۱- مطالعات انجام گرفته بر روی ناپیوستگی موهو در ایران زمین، عمق زیاد این ناپیوستگی را در پهنه زمین شناسی سنندج - سیرجان حاصل کدام می دانند؟
 (۱) فرایند فشارشی وابسته به بازشدگی دریای سرخ
 (۲) فرورانش ورقه عربستان به زیر ورقه ایران مرکزی
 (۳) ضخامت زیاد رسوبات و فرونشینی کف حوضه رسوبی تتیس
 (۴) دگرگونی های متوالی نهشته های رسوبی و نفوذی های آذرین
- ۳۲- کدام عبارت **geophone** را دقیق تر معرفی می کند؟
 (۱) اصوات کمتر از ۲۰ هرتز زلزله که سبب ناآرامی حیوانات می شود.
 (۲) ژرفاستجی پستی و بلندی های اقیانوس ها توسط صوت
 (۳) دستگاه های ثبت امواج زلزله در ایستگاه های لرزه نگاری
 (۴) لرزه سنج های کوچک مورد استفاده در اکتشافات معدنی
- ۳۳- نیروی کوریولیس (**Coriolis**) به همه موارد زیر بستگی دارد، جز:
 (۱) عرض جغرافیایی
 (۲) سرعت جسم
 (۳) جهت حرکت جغرافیایی جسم
 (۴) سرعت زاویه ای چرخش
- ۳۴- در دستگاه زمانی "**Apparent Solar Time**" A.S.T طولانی ترین روز خورشید ظاهری تقریباً در کدام زمان اتفاق می افتد؟
 (۱) اول زمستان (۲) اول بهار (۳) اول تابستان (۴) نیمه تابستان
- ۳۵- کدام پارامترهای قابل اندازه گیری میدان مغناطیسی زمین، در طول زمان تغییر می کند؟
 (۱) فقط زاویه میل و شدت
 (۲) شدت و جهت
 (۳) شدت و فقط زاویه انحراف
 (۴) زاویه میل و زاویه انحراف
- ۳۶- منظور از «گرادیان آدیاباتیک اشباع» کدام است؟
 (۱) کاهش سرعت افت دمای هوای صعودی، به علت متراکم شدن بخار آب هوا
 (۲) میزان کاهش دمای هوایی که رو به بالا می رود به شرطی که تراکمی رخ ندهد.
 (۳) میزان افزایش دمای هوا پس از بارندگی به علت آزاد شدن گرمای نهان تبخیر
 (۴) اندازه گیری دمای هوایی که از بخار آب اشباع است، با دماستجی که رو به بالا برده می شود.
- ۳۷- کدام عبارت ژاله (**frost**) را معرفی می کند؟
 (۱) مه یخ زده به صورت یخ سفید و زیر در سطوح رو به باد
 (۲) تراکم رطوبت هوا بر روی اشیاء سرد در شب های صاف و آرام
 (۳) یخ زدن ذرات ریز آب روی اشیاء خیس به صورت قشر سفیدرنگ
 (۴) تراکم بخار آب زیر نقطه انجماد و ایجاد جامدهایی به شکل فلس و سوزن و ...

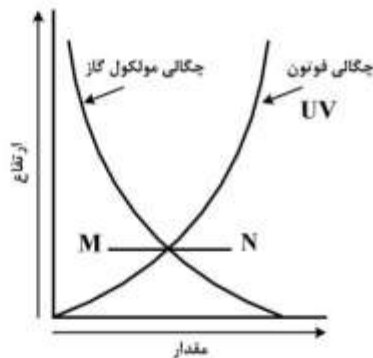
۳۸- کدام نمودار تغییرات روزانه دمای هوا را نسبت به تغییرات شدت تابش خورشید درست تر نشان می دهد؟



۳۹- منشاء مهم ترین سیستم جوی تأثیرگذار فصل گرم کشور ما، کدام منطقه است؟

- (۱) سیبری (۲) دریای مدیترانه (۳) شبه جزیره عربستان (۴) اقیانوس هند

۴۰- کدام عبارت برای خط فرضی MN درست است؟



- (۱) بالای خط، اوزون خوب، زیر خط، اوزون بد فراوان تر می شود.
 (۲) در بالا و پائین خط به تدریج اوزون خوب کاهش پیدا می کند.
 (۳) این خط فرضی مرز بین منطقه تشکیل اوزون خوب و اوزون بد است.
 (۴) بالای خط اوزون بد افزایش و در پایین خط اوزون خوب کاهش پیدا می کند.

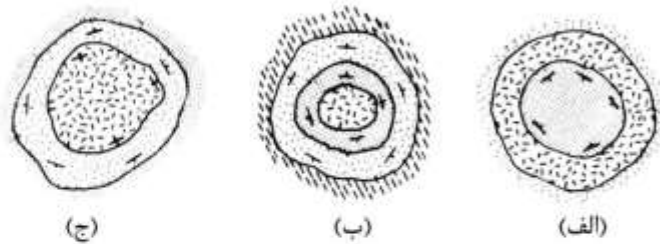
۴۱- برای ورقه ورقه کردن گرافیت، باید بر کدام نیرو غلبه کرد؟

- (۱) نیروی ضعیف وان دروالسی بین ورقه هایی که اتم های کربن با پیوند کووالانسی با ۴ اتم دیگر کربن ایجاد می کنند.
 (۲) نیروی جاذبه اتم های کربن عمود به صفحه هایی که اتم های کربن با پیوند کووالانسی با یکدیگر ساخته اند.
 (۳) نیروی وان دروالسی بین ورقه هایی که اتم های کربن با پیوند کووالانسی با ۳ اتم دیگر کربن ایجاد می کنند.
 (۴) نیروی جاذبه الکترواستاتیک بین صفحه های ساخته شده با پیوند کووالانسی از اتم های کربن

۴۲- کدام مورد در شناسایی پیروکسن ها از آمفیبول ها، در نمونه دستی، کارآمدتر است؟

- (۱) رنگ (۲) نوع سنگ دربرگیرنده
 (۳) سختی (۴) رخ

۴۳- به ترتیب (الف)، (ب) و (ج) بیرون زدگی کدام ساخت‌های آذرین گابرویی را، نشان می‌دهند؟



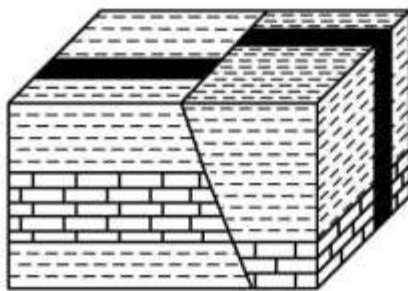
- (۱) استوک، لاکولیت، لوپولیت
- (۲) لوپولیت، لاکولیت، استوک
- (۳) استوک، دیاپیر، لوپولیت
- (۴) لاکولیت، لوپولیت، استوک

۴۴- علت تشکیل رشته جزایر آتشفشانی از هاوایی تا محل گودال التوشین کدام است؟

- (۱) عبور ورقه اقیانوسی آرام بر روی نقطه داغ موجود در گوشته
- (۲) فرو رانش ورقه اقیانوسی آرام به زیر ورقه اقیانوسی نازکا
- (۳) فرو رانش ورقه اقیانوسی نازکا به زیر ورقه قاره‌ای آمریکای جنوبی
- (۴) دور شدن دو ورقه کوکوس و اقیانوسی آرام از روی نقطه‌های داغ زیر پوسته‌ای

۴۵- شیشه‌های ولکانیکی بسیار پر حفره تشکیل شده از ماگمای بسیار بازیک با کدام نام خوانده می‌شوند؟

- (۱) Pumice (۲) Vitric (۳) Scoria (۴) Agglomerates



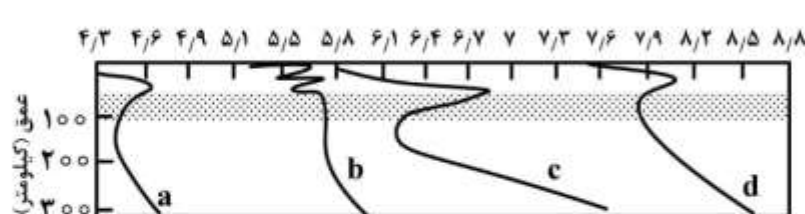
۴۶- نوع و حالت تنش‌های مؤثر در تشکیل شکل زیر کدام‌اند؟

- (۱) برشی آرام و فشاری ناگهانی
- (۲) برشی ناگهانی و کششی ناگهانی
- (۳) برشی ناگهانی و فشاری ناگهانی
- (۴) کششی ناگهانی و برشی آرام

۴۷- کدام عبارت، توصیف مناسب‌تری برای Chondrule است؟

- (۱) گرهک‌هایی حاوی ۳۰ درصد P_2O_5 که نسبت به گرهک‌های منگنز به حاشیه قاره‌ها، نزدیک‌تر ته‌نشین شده‌اند.
- (۲) نوعی متئوریت، شبیه به سنگ‌های آذرین بازیک و الترابازیک که به وضوح فرآیند تفریق ماگمایی را تحمل کرده‌اند.
- (۳) اجسام گرد و کوچکی، حاوی البوین و پیروکسن با کمی فلدسپار کلسیم‌دار، آهن و نیکل که در کندریت‌ها یافت می‌شوند.
- (۴) مرموزترین رسوبات اوتیژن اقیانوس‌ها، به صورت توده‌های مدور غنی از منگنز با همراهی مقداری آهن، نیکل، کبالت و مس

۴۸- به ترتیب، امواج P و S حاصل از یک زلزله، کدام‌اند؟



- (۱) a, d
- (۲) b, d
- (۳) b, c
- (۴) a, c

۴۹- کدام سازندها را به ترتیب می‌توانیم برای تریاس پایینی البرز، زاگرس مرتفع و ایران مرکزی در نظر بگیریم؟

- (۱) شمشک، کنگان، نایبند
- (۲) آق‌دریوند، خانه‌کت، نایبند
- (۳) شمشک، کنگان، شتری
- (۴) الیکا، خانه‌کت، سرخ شیل

۵۰- کدام فسیل از جنس‌های شاخص مرجان‌ها است؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

ریاضی:

۵۱- تعداد جواب‌های مختلط معادله $z^2 = i\bar{z}$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۵۲- مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt[n]{n^2(n+k)}}$ کدام است؟

۰ (۱)

۷ (۲)

 $\frac{9}{2}$ (۳)

۲ (۴)

(۴) حد وجود ندارد.

۵۳- به ازای کدام دوتایی (a, b) تابع زیر در $x=1$ پیوسته است؟

$$f(x) = \begin{cases} x^{-x} + bx & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ b[2x] + ae^{x-1} & x > 1 \end{cases}$$

$(-1, -\frac{3}{2})$ (۱)

$(-1, \frac{3}{2})$ (۲)

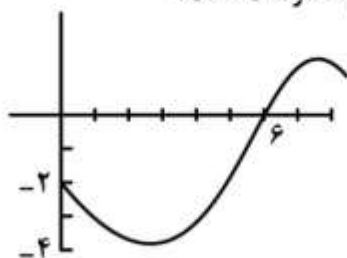
$(1, -\frac{3}{2})$ (۳)

$(1, \frac{3}{2})$ (۴)

۵۴- مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} (x+1)^{\cot x}$ کدام است؟

- (۱) ۰
(۲) ۱
(۳) $\frac{1}{e}$
(۴) e

۵۵- نمودار تابع f در شکل داده شده است. اگر $h(x) = \int_0^x f(x)dx$ ، آنگاه کدام گزینه درست است؟



(۱) $h(6) < h''(6) < h'(6)$

(۲) $h''(6) < h(6) < h'(6)$

(۳) $h(6) < h'(6) < h''(6)$

(۴) $h''(6) < h'(6) < h(6)$

۵۶- فردی با قد $1/5$ متر از کنار پایه چراغی با طول $4/5$ متر در خیابان شروع به حرکت می‌کند. اگر سرعت حرکت این شخص 1 متر بر ثانیه باشد، سرعت افزایش طول سایه او چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) ۲
(۴) $\frac{1}{3}$

۵۷- تعداد ریشه‌های حقیقی معادله $x^2 - x \sin x - \cos x = 0$ کدام است؟

- (۱) ۰
(۲) ۱
(۳) ۲

(۴) نامتناهی

۵۸- درباره انتگرال ناسره $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{x(1-x)}}$ کدام گزینه درست است؟

- (۱) همگرا به $\frac{\pi}{2}$ است.
(۲) واگرا است.
(۳) همگرا به ۱ است.
(۴) همگرا به π است.

۵۹- مقدار $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{e^x + e^{-x}}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{\pi}{4}$

(۲) $-\frac{\pi}{2}$

(۳) $\frac{\pi}{2}$

(۴) $\frac{\pi}{4}$

۶۰- مساحت ناحیه محصور به شاخه‌های منحنی $y^2 = x^3$ و خط $x = 1$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{5}{4}$

(۳) $\frac{4}{5}$

(۴) $\frac{4}{3}$

۶۱- فرض کنید $\vec{a}$ و $\vec{b}$ بردارهایی در فضا باشند به طوری که $\|\vec{a} + \vec{b}\| = \sqrt{2}$ و $\|2\vec{a} + 3\vec{b}\| = 3\sqrt{2}$ و $\|2\vec{a} + 2\vec{b}\| = 4\sqrt{2}$. در این صورت $\|\vec{a} - \vec{b}\|$ کدام است؟

(۱) $2\sqrt{2}$

(۲) $5\sqrt{2}$

(۳) $6\sqrt{2}$

(۴) $7\sqrt{2}$

۶۲- انحنای منحنی $x^2 + y^2 + 2xy = 0$ در نقطه $(-1, -1)$ کدام است؟

(۱) $4\sqrt{2}$

(۲) $8\sqrt{2}$

(۳) $16\sqrt{2}$

(۴) $32\sqrt{2}$

۶۳- طول یک دور از پیچ $\vec{R}(t) = (\cos t)\vec{i} + (\sin t)\vec{j} + t\vec{k}$ کدام است؟

(۱) 2π

(۲) $\sqrt{2}$

(۳) $2\pi\sqrt{2}$

(۴) $\pi\sqrt{2}$

۶۴- اگر $z = \frac{1}{e^{\sin u} + e^{\cos v}}$ و $u = x - y$ و $v = y - x$ آنگاه $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y}$ کدام است؟

(۱) ۰

(۲) ۱

(۳) z (۴) $\cos u + \sin v$

۶۵- اگر z, y, x به ترتیب ۱٪ و ۲٪ و ۳٪ افزایش یابند آنگاه $w = \frac{x^2 y^3}{z^4}$ تقریباً می یابد.

(۱) ۳٪ کاهش

(۲) ۴٪ کاهش

(۳) ۳٪ افزایش

(۴) ۴٪ افزایش

۶۶- مقدار $\int_0^2 \int_0^{4-x^2} \frac{x e^{2y}}{4-y} dy dx$ کدام است؟

(۱) $\frac{e^4 - 1}{4}$ (۲) $\frac{e^4 + 1}{4}$ (۳) $\frac{e^8 - 1}{4}$ (۴) $\frac{e^8 + 1}{4}$

۶۷- مقدار $\iint_R (1+x-y) dA$ که $R = \{(x,y) : |x-y| \leq \frac{2}{3}, 0 \leq x, y \leq 1\}$ کدام است؟

(۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{8}{9}$

(۴) ۱

۶۸- حجم ناحیه‌ای از فضا داخل کره $\rho = 2a \cos \varphi$ (در مختصات کروی) و خارج مخروط $z = r\sqrt{3}$ (در مختصات استوانه‌ای) کدام است؟

(۱) $\frac{3\pi}{4} a^3$ (۳) $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{4}$ (۲) $\frac{\pi a^3}{3}$ (۴) $\frac{(2-\sqrt{3})\pi a^3}{3}$

۶۹- اگر منحنی C توسط $r(t) = (\cos t, \sin 2t, \cos 2t); t \in [0, 2\pi]$ توصیف شده باشد و

$$F(x, y, z) = (e^{x^2}, \frac{yz}{y^2+z^2}, \frac{-zy}{y^2+z^2})$$

آنگاه $\int_C F \cdot dr$ کدام است؟

(۱) ۰

(۲) 5π

(۳) 8π

(۴) 12π

۷۰- مقدار $\oint_C 2 \operatorname{Arctg} \frac{y}{x} dx + \ln(x^2 + y^2) dy$ که در آن C خم $(x-2)^2 + y^2 = 1$ در جهت مثبت دایره مثلثاتی

است، کدام است؟

(۱) $-\pi$

(۲) ۰

(۳) π^2

(۴) π

فیزیک عمومی:

۷۱- سرعت آب رودخانه‌ای که در جهت شرق در جریان است برابر $3 \frac{m}{s}$ می‌باشد. قایق می‌خواهد از یک ساحل

رودخانه درست به ساحل مقابل برسد. قایقران سرعت سنج قایق را روی $5 \frac{m}{s}$ تنظیم کرده است. سرعت دور

شدن قایق از ساحل چند $\frac{m}{s}$ است؟

(۱) ۴

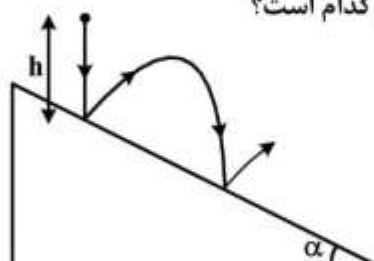
(۲) ۵

(۳) ۲

(۴) ۸

۷۲- گلوله‌ای مطابق شکل زیر از ارتفاع h از بالای یک سطح شیبدار با زاویه شیب α به‌طور آزاد رها می‌شود و با سطح

شیبدار برخورد الاستیک می‌کند. فاصله مکان برخورد اول تا مکان برخورد دوم کدام است؟



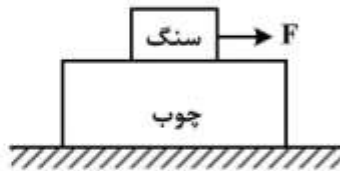
(۱) $4h \sin(2\alpha)$

(۲) $8h \sin(2\alpha)$

(۳) $4h \sin \alpha$

(۴) $8h \sin \alpha$

۷۳- یک تکه چوب به جرم 40 kg روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارد. یک تکه سنگ به جرم 10 kg روی چوب قرار دارد و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین این دو به ترتیب $\mu_s = 0.6$ و $\mu_k = 0.4$ است. اگر نیروی افقی F به بزرگی 70 نیوتون به سنگ وارد شود، شتاب چوب و سنگ به ترتیب از راست به چپ چند متر بر مجذور ثانیه است؟



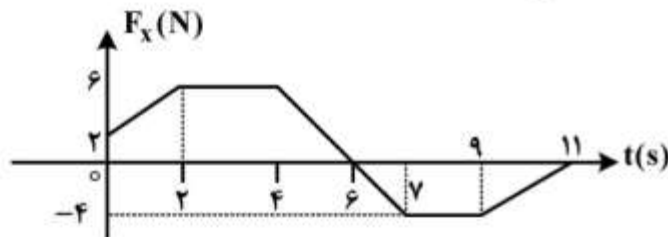
(۱) $3, 1$

(۲) $1, \frac{3}{2}$

(۳) $3, \frac{7}{4}$

(۴) $\frac{7}{5}, \frac{7}{5}$

۷۴- قطعه‌ای یخ به جرم 5 kg می‌تواند فقط روی محور x حرکت کند. در لحظه $t = 0$ این قطعه با تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت منفی محور x در حرکت است. نیروی F_x در راستای محور x به جسم اثر می‌کند. اگر تغییرات F_x در زمان مطابق نمودار زیر باشد، تندی جسم در لحظه $t = 10 \text{ s}$ چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ و در چه جهتی است؟



(۱) $1/4$ در جهت منفی محور x

(۲) $2/4$ در جهت منفی محور x

(۳) $2/6$ در جهت مثبت محور x

(۴) $6/6$ در جهت مثبت محور x

۷۵- روی یک سطح افقی گلوله $m_1 = 10 \text{ kg}$ با تندی $V_1 = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و گلوله $m_2 = 5 \text{ kg}$ در امتداد عمود بر راستای حرکت گلوله اول با تندی $V_2 = 36 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف هم در حرکتند و با هم برخورد می‌کنند و پس از برخورد به یکدیگر می‌چسبند. زاویه‌ای که راستای حرکت دو گلوله پس از برخورد با راستای حرکت گلوله اول می‌سازد کدام است و تندی مجموعه پس از برخورد چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

(۱) $12\sqrt{2}, \frac{\pi}{6}$

(۲) $12\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}$

(۳) $6\sqrt{2}, \frac{\pi}{6}$

(۴) $6\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}$

۷۶- یک میله همگن نازک به جرم M و طول L از طریق یک لولا به کف اتاق متصل شده است و می تواند آزادانه حول مرکز لولا حرکت کند. میله در آغاز از وضعیتی که با راستای قائم زاویه 60° می سازد رها می شود. تندی خطی لبه آزاد میله هنگام برخورد با زمین چقدر است؟ (لختی دورانی یک میله نازک به جرم m و طول l حول محور گذرنده از مرکز میله و عمود بر آن $\frac{1}{12}ml^2$ است.)

$$\sqrt{\frac{3\sqrt{3}gL}{2}} \quad (1)$$

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

$$\sqrt{\frac{3gL}{2}} \quad (3)$$

$$\sqrt{6gL} \quad (4)$$

۷۷- یک یویو با لختی دورانی 6400 g.cm^2 (حول محورش) و جرم 400 g از حالت سکون به سمت پایین به حرکت در می آید. اگر شعاع محور یویو 8 mm باشد، شتاب خطی یویو چند برابر g شتاب جاذبه است؟

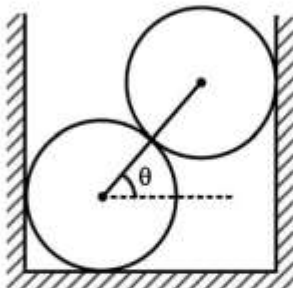
$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{1}{26} \quad (2)$$

$$\frac{1}{25} \quad (3)$$

$$\frac{1}{24} \quad (4)$$

۷۸- دو کره همگن یکسان و بدون اصطکاک هر یک به جرم m در یک ظرف صلب مطابق شکل روی هم قرار دارند. خط واصل مرکزهای دو کره زاویه $\theta = 30^\circ$ با افق می سازد. اندازه نیرویی که یکی از دو کره به کره دیگر وارد می کند، کدام است؟



$$\frac{\sqrt{3}}{2}mg \quad (1)$$

$$2mg \quad (2)$$

$$\frac{1}{2}mg \quad (3)$$

$$\sqrt{2}mg \quad (4)$$

۷۹- سه بار نقطه‌ای به مقدارهای ۱، ۲ و ۳ میکروکولن در گوشه‌های یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۱/۵ متر قرار دارند، چند ژول انرژی لازم است تا بتوان این بارها را به گوشه‌های مثلث کوچک‌تری که هر ضلع آن ۰/۵ متر است منتقل کرد؟

$$(۱) ۱/۳۲ \times ۱۰^{-۵}$$

$$(۲) ۶/۶ \times ۱۰^{-۲}$$

$$(۳) ۱/۳۲ \times ۱۰^{-۱}$$

$$(۴) ۶/۶ \times ۱۰^{-۴}$$

۸۰- قرص بارداری با چگالی بار سطحی یکنواخت در نظر بگیرید. اگر اندازه میدان الکتریکی در مرکز قرص ۲ برابر میدان الکتریکی در نقطه‌ای روی محور قرص و به فاصله ۵ cm از مرکز آن باشد، شعاع قرص چند سانتی‌متر است؟

$$(۱) ۲۵$$

$$(۲) ۴۳$$

$$(۳) ۷۵$$

$$(۴) ۸۷$$

۸۱- در فضا میدان الکتریکی به شکل $\vec{E}(x, y, z) = 2x^2y\hat{i} + z\hat{j} + y\hat{k}$ وجود دارد که x, y, z بر حسب متر و E بر حسب ولت بر متر است. بار الکتریکی موجود در مکعبی به ضلع ۱ متر و واقع در ناحیه $0 \leq x, y, z \leq 1$ در دستگاه SI کدام است؟

$$(۱) \epsilon_0$$

$$(۲) 2\epsilon_0$$

$$(۳) 3\epsilon_0$$

$$(۴) 4\epsilon_0$$

۸۲- یک پوسته کروی عایق به شعاع‌های درونی R_0 و بیرونی $2R_0$ دارای بار الکتریکی با چگالی حجمی ثابت ρ_0 است. اختلاف پتانسیل الکتریکی سطح داخلی و سطح خارجی این پوسته کدام است؟

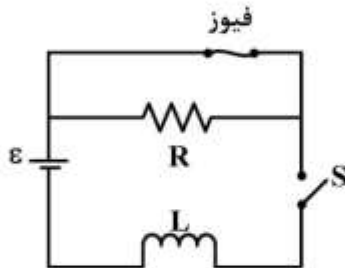
$$(۱) \text{ صفر}$$

$$(۲) \frac{\rho_0 R_0^2}{3\epsilon_0}$$

$$(۳) \frac{\rho_0 R_0^2}{\epsilon_0}$$

$$(۴) \frac{7\rho_0 R_0^2}{6\epsilon_0}$$

۸۳- در شکل زیر $R = 5\Omega$ ، $L = 2H$ ، ولتاژ باتری آرمانی (بدون مقاومت داخلی) $\mathcal{E} = 20V$ و فیوز در شاخه بالایی یک فیوز آرمانی $5A$ است یعنی تا وقتی جریان عبوری از فیوز کمتر از $5A$ باشد مقاومت آن صفر و اگر جریان به $5A$ برسد فیوز می سوزد و پس از آن دارای مقاومت بی نهایت می شود. کلید S در لحظه $t = 0$ بسته می شود. فیوز چند ثانیه پس از بسته شدن کلید می سوزد؟



(۱) ۰/۱

(۲) ۰/۵

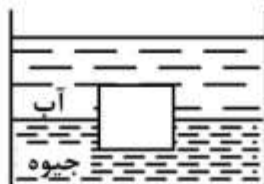
(۳) ۱

(۴) ۲

۸۴- دوسر خازنی با ظرفیت $5nF$ و اختلاف پتانسیل $4kV$ به یک مقاومت الکتریکی $R = 60M\Omega$ بسته می شود، پس از چند ثانیه انرژی الکتریکی خازن به $10mJ$ می رسد؟ ($\ln 2 \approx 0.7$ $\ln 5 \approx 1.6$)

(۱) 2.1×10^{-1} (۲) 3.8×10^{-2} (۳) 8.4×10^{-1} (۴) 4.8×10^{-2}

۸۵- مطابق شکل داخل ظرفی آب روی جیوه موجود است. یک قطعه آهن به شکل مکعبی به ضلع $42mm$ در حال تعادل قائم درون مایع ها قرار دارد. چه ارتفاعی از آن بر حسب میلی متر داخل جیوه است؟ (چگالی جیوه



$13.6 \frac{g}{cm^3}$ و چگالی آهن $7.6 \frac{g}{cm^3}$ است.)

(۱) ۱۶/۵

(۲) ۱۸/۰

(۳) ۲۲/۰

(۴) ۲۳/۵

۸۶- سیمی به طول $1.5m$ و جرم $4g$ بین دو نقطه بسته شده است. اگر نیروی کشش سیم $6000N$ باشد بسامد سومین هماهنگی که این سیم تولید می کند چند هرتز است؟

(۱) ۵۰۰

(۲) ۴/۷

(۳) ۷/۵

(۴) ۱۵۰۰

۸۷- دمای هوا $10^\circ C$ است. دمای هوا چند درجه سانتی گراد تغییر کند تا افزایش نسبی سرعت صوت ۱ درصد باشد؟

(۱) ۵/۷

(۲) ۰/۲۰

(۳) ۰/۱۰

(۴) ۲/۸

۸۸- جرم یک مول متان ۱۶g است. اگر متان گازی ایدئال باشد چگالی آن در فشار ۵ اتمسفر و دمای 27°C تقریباً

چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است؟ $(R = 8.3 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$

(۱) 3.24×10^{-3}

(۲) 3.60×10^{-4}

(۳) 3.60×10^{-6}

(۴) 3.24×10^{-5}

۸۹- یک ورقه نازک میکا با ضریب شکست $1/6$ در جلوی یکی از دو شکاف یک تداخل سنج دو شکافه قرار می گیرد. در اثر این کار ششمین نوار روشن در اطراف نوار مرکزی به محل نوار مرکزی (نقطه‌ای در پرده مشاهده که فاصله آن از دو

شکاف یکسان است) منتقل می شود. ضخامت تیغه میکا چند میکرون است؟ (طول موج نور تابشی $5000 \text{ \AA}$ است).

(۱) $1/56$

(۲) $4/16$

(۳) $5/00$

(۴) $6/00$

۹۰- یک حسگر نوری دارای دریچه‌ای به قطر 30 mm است. این حسگر به مدت 0.25 s در معرض تابش یک لامپ

200 W قرار می گیرد که در فاصله ۴ متری از حسگر واقع است. اگر طول موج نور لامپ 600 nm باشد، چند

فوتون وارد حسگر شده‌اند؟ (فرض شود تمامی انرژی لامپ به نور تبدیل می شود).

(۱) $1/5 \times 10^{20}$

(۲) $5/3 \times 10^{14}$

(۳) $6/7 \times 10^{12}$

(۴) $2/1 \times 10^{15}$

اکولوژی:

۹۱- نمودار نحوه تغییر درجه سازگاری در چارچوب میدان اکولوژیک چگونه است؟

(۱) خطی (۲) J شکل (۳) S شکل (۴) زنگوله‌ای شکل

۹۲- کدام یک از بیوم‌های زیر بیشترین تولید اولیه خالص را دارند؟

(۱) جنگل‌های بارانی گرمسیری (۲) جنگل‌های فصلی گرمسیری
(۳) جنگل‌های معتدله برگریز (۴) جنگل‌های همیشه سبز معتدل

۹۳- در کدام یک از شرایط زیر سرعت تجزیه مواد آلی در خاک افزایش می یابد؟

(۱) رطوبت زیاد خاک
(۲) در حالت پرمافراست
(۳) وجود مواد آلی با نسبت $\text{C}:\text{N}$ (کربن: نیتروژن) پایین
آلکی

(۴) وجود مواد آلی با نسبت $\text{C}:\text{N}$ (کربن: نیتروژن) خیلی زیاد

- ۹۴- کدام یک از مناطق زیر به عنوان نوزادگاه برای ماهیان دریایی بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد؟
 (۱) Estuary (۲) Intertidal (۳) Oceanic (۴) Subtidal
- ۹۵- فرض کنید که شما به عنوان یک زیست شناس مسئول حفظ ذخایر ژنتیک یک گونه گیاهی دگرگشن در خطر انقراض از طریق کشت آن در یک منطقه جدید هستید. اطلاع از کدام یک از موارد زیر از اهمیت بیشتری در ایجاد و دوام این خزانه جدید برخوردار است؟
 (۱) اثر تنگنا (۲) ارثی بودن صفات (۳) انتخاب طبیعی (۴) پسروی درون آمیزی
- ۹۶- مفهوم اکوتیپ تورسون کم و بیش معادل با کدام رتبه تاکسونومیک است؟
 (۱) سرده (۲) زیرگونه (۳) جمعیت (۴) گونه
- ۹۷- بزرگ ترین منطقه پراکنش جنگل های مانگرو در سواحل ایرانی خلیج فارس و دریای عمان است.
 (۱) بندر گوآتر (۲) بندر جاسک (۳) جزیره قشم (۴) خلیج نایبند
- ۹۸- همه موارد زیر در خصوص **propagules** تولید شده توسط گیاه حرا (*Avicennia marina*) صحیح است، به جز:
 (۱) قادر به فتوسنتز است.
 (۲) می تواند شناور باشد.
 (۳) از تکه تکه شدن ریشه هوایی ایجاد می شود.
 (۴) حاصل فرایند زنده زایی توسط گیاه است.
- ۹۹- همه عبارات زیر در مورد پروسه سازش صحیح اند، به جز:
 (۱) تنوع پیش میمون ها در ماداگاسکار نمونه ای از انشعاب سازشی است.
 (۲) سازش طی زمان های مختلف یعنی کوتاه مدت و بلندمدت ایجاد می گردد.
 (۳) مقاومت حشرات به حشره کش ها و باکتری ها به آنتی بیوتیک ها سازش بلندمدت است.
 (۴) سازش کوتاه مدت در مدت زمان کوتاهی (طی یک یا چند نسل) ایجاد می شود و به خوبی نشان می دهد که سازش منشاء ژنتیکی دارد.
- ۱۰۰- مهم ترین پدیده آب و هوایی و یا انسانی که باعث سفیدشدگی مرجان ها در تمام مناطق پراکنش آن ها در جهان شده است، کدام است؟
 (۱) پدیده ال نینو (۲) پدیده اسیدی شدن اقیانوس ها (۳) افزایش ورود نوترینت ها به دریاها (۴) کندشدن جریان دریایی گلف استریم
- ۱۰۱- در مطالعات اثرات تغییرات آب و هوایی بر روی موجودات و اکوسیستم های دریایی، کدام عنصر معمولاً برای تعیین شرایط دمایی گذشته کاربرد دارد؟
 (۱) کربن (۲) نیتروژن (۳) استرانسیوم (۴) اکسیژن
- ۱۰۲- کدام جمله در مورد فرایند جزر و مد در دریاها صحیح است؟
 (۱) جزر و مد عمدتاً ناشی از نیروی کشش گرانشی ماه بر روی زمین است.
 (۲) در یک ساحل در خلیج فارس در طول شبانه روز به طور عمومی یک جزر و یک مد اتفاق می افتد.
 (۳) زمانی که ماه، زمین و خورشید در یک راستا قرار می گیرند که کشند "Neap tide" اتفاق می افتد.
 (۴) زمانی که ماه، زمین و خورشید با زاویه ۹۰° نسبت به هم قرار می گیرند کشند "Spring tide" اتفاق می افتد.
- ۱۰۳- در کدام نگرش کلیماکس مشخصات آخرین نوع پوشش گیاهی و اکوسیستم توسط عوامل اقلیمی تعیین می شود؟
 (۱) Polyclimax (۲) Disclimax (۳) Subclimax (۴) Monoclimax

۱۰۴- عبارت زیر بیانگر کدام قانون است؟

«شدت و سرعت یک فعل و انفعال زیست‌شناختی که تحت تأثیر عوامل مختلف محیطی جریان می‌یابد به عاملی که در محیط میزان کمتری از اپتیمم خود دارد بستگی دارد.»

(۱) Liebig (۲) Shelford (۳) Micherliche (۴) Blackman

۱۰۵- مجموعه حشرات شهدخوار که از شیر گل‌ها در یک بیوم استفاده می‌کنند را چه می‌نامند؟

(۱) گونه‌های معادل (۲) گونه‌های هم‌صنف (۳) گونه‌های اکوتیپ (۴) گونه‌های اکوکلاین

۱۰۶- چنانچه یک منطقه دریایی به فلز جیوه آلوده باشد در درازمدت بیشترین میزان جیوه در کدام یک از جانوران آن منطقه قابل سنجش خواهد بود؟

(۱) بی‌مهرگان دریایی (۲) پرندگان دریایی

(۳) کوسه ماهی‌ها (۴) ماهی‌های گوشتخوار استخوانی

۱۰۷- اگر با تغییر شرایط اکوسیستم افرادی که از حالت تعادلی سیستم بسیار دور هستند حذف شوند، چه نوع انتخابی در سیستم اعمال شده است؟

(۱) direct selection (۲) indirect selection

(۳) sexual selection (۴) stabilizing selection

۱۰۸- موجودات Stenohaline چه الگوی بردباری را نشان می‌دهند؟

(۱) محدود نسبت به درجه حرارت (۲) محدود نسبت به شوری

(۳) وسیع نسبت به شوری (۴) وسیع نسبت به درجه حرارت

۱۰۹- در ایران کدام جهت‌های شیب در یک کوهستان، خشک‌تر و گرم‌تر است و با پوشش گیاهی سازگار به خشکی پوشیده شده است؟

(۱) رو به شمال - رو به شرق (۲) رو به جنوب - رو به شرق

(۳) رو به جنوب - رو به غرب (۴) رو به شمال - رو به غرب

۱۱۰- کنش متقابل بین دو گونه A و B که به صورت هم‌جا زندگی می‌کنند و این کنش بر گونه A بی‌تأثیر و بر گونه B تأثیر منفی می‌گذارد، از چه نوع می‌باشد؟

(۱) انگلی (۲) طعمه‌جویی (۳) هم‌سفرگی (۴) بازدارندگی یکطرفه

۱۱۱- لایه یخ‌زده دائمی (Permafrost) در کدام نوع از پوشش‌های گیاهی دیده می‌شود؟

(۱) تایگا (۲) توندرا (۳) جنگل‌های معتدله (۴) جنگل‌های مخروطیان

۱۱۲- در طی مراحل توالی از ابتدای مراحل اولیه تا پیشرفته میزان کدام فاکتور کاهش می‌یابد؟

(۱) بیوماس (۲) تنفس (۳) تولید اولیه خالص (۴) تولید اولیه ناخالص

۱۱۳- کدام مورد حاصل خسارات فیزیولوژیکی باد است؟

(۱) افزایش شدت تعریق گیاهان (۲) پشته‌ای شدن گیاهان

(۳) خزیدن ساقه‌های گیاهان روی زمین (۴) شکستن سر درختان

۱۱۴- کدام روش اندازه‌گیری تولید اولیه می‌تواند انتقال مواد آلی را در سطوح مختلف مصرف‌کننده‌ها بررسی کند؟

(۱) روش اندازه‌گیری pH (۲) روش اندازه‌گیری مواد خام

(۳) روش اندازه‌گیری مقدار کلروفیل (۴) روش کاربرد مواد رادیواکتیو

۱۱۵- همزیستی (symbiosis) بین گیاهان با میکروارگانیسم‌ها و قارچ‌ها فواید زیادی برای هر دو موجود شرکت کننده در این رابطه دارد. همزیستی با ریشه‌های گیاهان در این بین از اهمیت زیادی برخوردار است و منجر به تأمین بهتر برخی آنیون‌ها برای گیاه می‌گردد. کدام مورد از همزیستی ریشه‌ای در گیاهان عمومیت بیشتری دارد، از لحاظ تکاملی قدیمی‌تر است و موجود همزیست درجه تخصص‌یافتگی کمتری نسبت به گروه گیاهی میزبان نشان می‌دهد؟

(۱) *Frankia* (Actinobacteria)

(۲) *Rhizobium* (Bacteria)

(۳) *Glomus* (Arbuscular mycorrhizal fungi)

(۴) *Anabaena* (Cyanobacteria)

۱۱۶- اولین بار واژه اکوسیستم توسط کدام دانشمند ارائه شد؟

(۱) Tansley

(۲) Odum

(۳) James Hatone

(۴) James Lovelock

۱۱۷- به‌طور کلی در یک منطقه با افزایش ۱۰۰۰ متر ارتفاع، تغییرات دما به سلسیوس حدوداً برابر با کدام است؟

(۱) ۱-۰/۵ درجه کاهش

(۲) ۱-۰/۵ درجه افزایش

(۳) ۱۰-۵ درجه کاهش

(۴) ۱۰-۵ درجه افزایش

۱۱۸- درجه صورتی میدان اکولوژیک بالفعل و بالقوه می‌تواند برابر باشد؟

(۱) عدم رقابت

(۲) کاهش رقابت

(۳) افزایش رقابت

(۴) افزایش مقاومت

۱۱۹- کدام هرم بهترین نحوه نمایش کارکرد جامعه را ارائه می‌دهد و دارای کمترین نارسایی است؟

(۱) التون

(۲) انرژی

(۳) تعداد

(۴) توده زنده

۱۲۰- کدام عنصر غذایی مورد نیاز گیاهان جزء عناصر غذایی میکرو (micronutrients) است؟

(۱) منگنز

(۲) منیزیم

(۳) کربن

(۴) پتاسیم

شیمی عمومی:

۱۲۱- جرم یک ذره α به جرم کدام مورد، نزدیک‌تر است؟

(۱) یک اتم H

(۲) یک اتم He

(۳) یک مول الکترون

(۴) یک مول پروتون

۱۲۲- عدد اتمی نقره، دارای ۴۷ پروتون و دارای ۶۱ نوترون است. مجموع شمار ذرات سازنده هر ذره Ag^+ (شامل p, n, e^-)،

کدام است؟

(۱) ۹۳

(۲) ۹۴

(۳) ۱۵۴

(۴) ۱۵۵

۱۲۳- شمار اتم‌های سازنده در فرمول شیمیایی کدام ترکیب، بیشتر است؟

(۱) کلسیم فسفید

(۲) سدیم نیتريت

(۳) پتاسیم سولفید

(۴) سرب (IV) اکسید

۱۲۴- نام درست ترکیب SnO_2 ، کدام است؟

(۱) قلع (II) اکسید

(۲) قلع (II) دی‌اکسید

(۳) قلع (IV) پراکسید

(۴) قلع (IV) اکسید

۱۲۵- در کدام گونه، اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است؟

- (۱) NF_3 (۲) CO (۳) ClO_4^- (۴) SO_4^{2-}

۱۲۶- شکل هندسی کدام گونه با سایر گونه‌های داده شده، متفاوت است؟

- (۱) CO_2 (۲) O_3 (۳) H_2C_2 (۴) N_3^-

۱۲۷- کدام ترکیب، جزو رادیکال‌ها است؟ (شامل الکترون منفرد است.)

- (۱) BF_3 (۲) PCl_5 (۳) N_2O_5 (۴) NO_2

۱۲۸- در ساختار لوویس کدام ترکیب، پیوند داتیو وجود دارد؟

- (۱) آمونیوم کلرید (۲) سدیم کربنات (۳) کلسیم استات (۴) پتاسیم سیانید

۱۲۹- پساب حاصل از استفاده از کدام اکسنده شیمیایی از نظر محیط زیست، مشکلات کمتری ایجاد می‌کند؟ (فرض بر این است که همه اکسنده‌ها در واکنش مصرف می‌شود.)

- (۱) پتاسیم پرمنگنات (۲) هیدروژن پراکسید (۳) پتاسیم دی کرومات (۴) کروم تری اکسید

۱۳۰- کدام مورد، فراورده‌های واکنش آهک (کلسیم کربنات) با هیدروکلریک اسید، نمی‌باشد؟

- (۱) H_2O (۲) CO_2 (۳) CaCl_2 (۴) CaO

۱۳۱- کدام عبارت دربارهٔ واکنش زیر، (پس از موازنه) درست است؟



(۱) در این واکنش آمونیاک اکسید شده است.

(۲) عدد اکسایش همه اتم‌های عنصرها در آن تغییر کرده است.

(۳) شمار مول‌های گاز در دو سمت معادله برابر است.

(۴) هر مول NH_3 با یک مول CuO واکنش کامل می‌دهد.

۱۳۲- عدد اکسایش جیوه در Hg_2Cl_2 ، کدام است؟

$$+\frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$+\frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$+۱ \quad (۳)$$

$$+۲ \quad (۴)$$

۱۳۳- اگر چگالی اسید سولفوریک به کار رفته در آب باتری، $1/3 \text{ g.mL}^{-1}$ و غلظت آن ۳۰٪ جرمی باشد، غلظت مولار

تقریبی آن، کدام است؟ ($\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g.mol}^{-1}$)

$$2/98 \quad (۱)$$

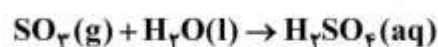
$$3/98 \quad (۲)$$

$$4/25 \quad (۳)$$

$$5/38 \quad (۴)$$

۱۳۴- اگر در هر لیتر از باران اسیدی، ۴mg از گاز SO_2 ، حل شود. pH آب باران، کدام است؟ (فرض کنید که هر دو

ظرفیت اسیدسولفوریک به طور کامل تفکیک می شوند. $(\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g.mol}^{-1})$



(۱) ۳/۲

(۲) ۳/۵

(۳) ۴

(۴) ۴/۷

۱۳۵- از تجزیه ۰/۱ مول جیوه (II) اکسید بر اثر حرارت، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۵L

است، به دست می آید؟

(۱) ۰/۷۵

(۲) ۱/۲۵

(۳) ۲/۵

(۴) ۳/۷۵

۱۳۶- سنگ معدن طبیعی سرب، سرب (II) سولفید است که با حرارت دادن در هوا به سرب (II) اکسید و گوگرد دی اکسید

تبدیل می شود. برای تولید هر کیلوگرم سرب، به تقریب چند لیتر گاز گوگرد دی اکسید در محیط، آزاد می شود؟

$(\text{Pb} = 207 \text{ g.mol}^{-1})$ ، حجم مولی گازها را ۲۵L فرض کنید.)

(۱) ۲۴

(۲) ۴۹

(۳) ۷۶

(۴) ۱۲۱

۱۳۷- اگر از واکنش ۲ مول گاز نیتروژن با مقدار کافی از گاز هیدروژن، ۱/۲ مول گاز آمونیاک تولید شود، بازده درصدی

واکنش، کدام است؟

(۱) ۳۰

(۲) ۵۰

(۳) ۶۰

(۴) ۷۰

۱۳۸- اگر در آب استخر غلظت یون مس باید حدود ۱۰ ppm باشد، به ازای هر مترمکعب آب، به تقریب چند گرم کات کبود

$(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$ باید در آب حل شود؟ $(\text{d}_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ kg.L}^{-1}, \text{Cu} = 64, \text{S} = 32, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۶/۴

(۲) ۱۱

(۳) ۲۵

(۴) ۳۹

۱۳۹- از سوختن هر مول گاز متان 890 kJ انرژی آزاد می‌شود. اگر بازده درصدی یک آب گرم‌کن که آب را از دمای 20°C تا 50°C با استفاده از سوزاندن گاز متان گرم می‌کند، 50% باشد، برای گرم کردن 200 kg آب، چند

مول گاز متان باید سوزانده شود؟ ($c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$)

(۱) $28/3$

(۲) $56/6$

(۳) $75/2$

(۴) $96/4$

۱۴۰- در گذشته از تترااتیل سرب $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ ($M = 323 \text{ g.mol}^{-1}$) به عنوان افزودنی بنزین استفاده می‌شد. اگر به هر لیتر بنزین حدود 1 g از این ترکیب اضافه شود و یک شهر، روزانه یک میلیون لیتر از بنزین سرب‌دار مصرف

شود، روزانه به تقریب، چند کیلو آلودگی سرب (207 g.mol^{-1}) به هوا وارد می‌شود؟

(۱) 525

(۲) 641

(۳) 820

(۴) 1080

زیست‌شناسی و شناخت مهره‌داران:

۱۴۱- پستانداران کوچک دوره تریاس دارای چه نوع آرایش دندانی بودند؟

(۱) آکروodont (۲) پلی‌فیodont (۳) دی‌فیodont (۴) مونodont

۱۴۲- از کدام یک به عنوان «حلقه گم شده» بین مهره‌داران دریازی و خشکی‌زی نام می‌برند؟

(۱) Tikataalik (۲) Mesohippus

(۳) Hippopotamus (۴) Archaeopteryx

۱۴۳- لاک‌پشت‌های دریایی از چه طریقی نمک اضافی موجود در بدن خود را دفع می‌کنند؟

(۱) از طریق فعالیت غدد پوستی (۲) با تجمع نمک اضافی در پوسته سخت بدن

(۳) از طریق کلیه‌ها و تولید ادرار با غلظت بالای نمک (۴) از طریق غدد اشکی یا لاکریمال موجود در چشم

۱۴۴- اندامهای جنسی Gonopodium و Clasper به ترتیب از تغییر شکل کدام یک از باله‌های ماهی شکل گرفته‌اند؟

(۱) سینه‌ای - مخرجی (۲) شکمی - سینه‌ای (۳) شکمی - مخرجی (۴) مخرجی - شکمی

۱۴۵- بر طبق داده‌های مربوط به توالی DNA نزدیک‌ترین خویشاوند زنده وال‌ها کدام است؟

(۱) خوک (۲) شتر

(۳) اسب (۴) اسب آبی

۱۴۶- کدام یک از اندام‌های زیر همولوگ هستند؟

(۱) بال پرنده و بال حشره

(۲) بال خفاش و باله وال

(۳) باله وال و باله ماهی

(۴) چشم مهره‌داران و چشم سرپایان از نرم‌تنان

۱۴۷- کدام دوره را عصر خزندگان گویند؟

(۱) پالئوزوئیک (۲) پرکامبرین

(۳) سنوزوئیک

(۴) مزوزوئیک

۱۴۸- کوبولا (Cupula) در ساختار کدام اندام ماهی وجود دارد و این اندام آنالوژی کدام پستانداران را نشان می‌دهد؟

(۱) چشم - چشم (۲) خط جانبی - گوش

(۳) آبشش - شش (۴) استخوانچه وبر - استخوانچه‌های گوش

۱۴۹- کدام یک از مهره‌داران زیر دارای تنها یک شش می‌باشد و شش دوم در آن‌ها تحلیل رفته و یا به کلی حذف شده است؟

(۱) مارها (۲) سمندرها

(۳) مارمولک‌ها (۴) لاک‌پشت دریایی

۱۵۰- کدامیک منشاء ستونک (Columella) در گوش دوزیستان و خزندگان است و به کدام قسمت ارتباط دارد؟

(۱) قطعه زبانی (Hyoidian) - پرده شنوایی

(۲) قطعه زبانی (Hyoidian) - حلزون شنوایی

(۳) قطعه زبانی - فکی (Hyoid-mandibular) - پرده شنوایی

(۴) قطعه زبانی - فکی (Hyoid-mandibular) - حلزون شنوایی

۱۵۱- کدامیک فاقد سکوم است؟

(۱) حشره‌خوار (۲) خرگوش (۳) روباه (۴) گوزن

۱۵۲- در کوسه ماهیان حرکت عمودی بیشتر بوسیله کدام یک از اندام‌های زیر انجام می‌گیرد؟

(۱) باله دمی (۲) باله‌های سینه‌ای (۳) باله‌های شکمی (۴) باله‌های مخرجی

۱۵۳- فلس در ماهیان خاویاری (تاس ماهیان) از کدام نوع است؟

(۱) پلاکوئیدی (۲) سیکلوئیدی (۳) گانوئیدی (۴) تنوئیدی

۱۵۴- کدام یک از گروه‌های امروزی زیر دارای دو کندیل پس‌سری می‌باشند؟

(۱) پرندگان - پستانداران (۲) دوزیستان - پستانداران

(۳) دوزیستان - خزندگان (۴) خزندگان - پستانداران

۱۵۵- مارها در کدام گروه قرار می‌گیرند؟

(۱) Amphisbaenia (۲) Lacertilia

(۳) Lissamphibia (۴) Serpentes

۱۵۶- پرندگان دارای مجموعه از نوع بوده و همراه کروکودیل‌ها در گروه قرار می‌گیرند.

(۱) Archosaurs, Synapsid (۲) Archosaurs, Diapsid

(۳) Lepidosaur, Anapsid (۴) Lepidosaur, Euryapsid

۱۵۷- هم‌ساختی کدام یک از استخوان‌ها مورد تایید است؟

(۱) رکابی، مفصلی (۲) چکشی، ستونک (۳) سندان، زوایه‌ای (۴) سندان، مربع

۱۵۸- کدام وضعیت در سلاشی‌ها (Selachiis) وجود دارد؟

(۱) شکاف‌های آبششی زیر سرپوش اوپرکول قرار گرفته‌اند و اسپیراکل در جلو چشم نمایان است.

(۲) شکاف‌های آبششی در طرفین سر به بیرون راه دارند و اسپیراکل در جلو چشم نمایان است.

(۳) شکاف‌های آبششی در طرفین سر به بیرون راه دارند و اسپیراکل در عقب چشم نمایان است.

(۴) شکاف‌های آبششی زیر سرپوش اوپرکول قرار گرفته‌اند، اسپیراکل در عقب چشم نمایان است.

۱۵۹- غدد مشک در کدام خزنده و در کجا قرار دارند؟

(۱) مارمولک، ناحیه گلو و سم (۲) تمساح، ناحیه گلو و منفذ کلوآک

(۳) لاک‌پشت، منفذ کلوآک (۴) مار، در موقعیت دندان زهری

۱۶۰- لاک پشتی در لاک پستان را چه می نامند؟

Carapace (۱) Plastron (۲) Sternum (۳) Tergum (۴)

۱۶۱- جوجه های Altericial در همه پرنده های زیر مشاهده می شوند، به جز:

(۱) جغد (۲) کوکو (۳) گنجشک (۴) مرغ

۱۶۲- سم در فرد سمان و زوج سمان به ترتیب از رشد کدام انگشت بوجود آمده است؟

(۱) انگشت پنجم، انگشت ۱ و ۳ (۲) انگشت اول، انگشت ۱ و ۴
(۳) انگشت دوم، انگشت ۲ و ۳ (۴) انگشت سوم، انگشت ۲ و ۴

۱۶۳- در گوشت خواران کدام یک از دندان های زیر، کارناسیل نامیده می شوند؟

(۱) دندان های آسیا در فک بالا و پائین

(۲) دندان های پیش و نیش در فک بالا و پائین

(۳) دندان های پیش آسیا در فک بالا و اولین آسیا در فک پائین

(۴) دندان های پیش آسیا و آسیا در فک بالا و پائین

۱۶۴- «نئوپتیل» چیست و در اعضاء کدام رده جانوری یافت می شود؟

(۱) اسکلت خارجی، حشرات (۲) پر جوگی، پرندگان

(۳) دندان شیری، پستانداران (۴) ریشه چه پاراپریوم، کم تاران

۱۶۵- «شاخ فیبروز» مربوط به کدام حیوان و دارای چه نوع ویژگی است؟

(۱) آنتلوپ، یک تکه و غیر منشعب شاخی

(۲) زرافه، پوشیده از ململ نرم با موهای نازک

(۳) گاو، توخالی ولی کاملاً استخوانی

(۴) کرگدن، محکم ولی انعطاف پذیر و به تناوب دارای کراتینین α و β

۱۶۶- استخوان مچی - کف پای در کدام یک از مهره داران وجود دارد؟

(۱) پرندگان (۲) پستانداران (۳) خزندگان (۴) دوزیستان

۱۶۷- کدامیک از مشخصات زیر در ماهیان غضروفی دیده می شود؟

(۱) باله هتروسکال (۲) سرپوش آبششی (۳) فلس سیکلوئید (۴) مثانه شنا

۱۶۸- در کدام خانواده از دوزیستان، گونه ها فاقد شش بوده و تنفس منحصراً پوستی است؟

(۱) Amphiumidae (۲) Ambystomatidae

(۳) Plethodontidae (۴) Salamandridae

۱۶۹- اجداد پرندگان (خزندگان Thecodont) و اجداد پستانداران (خزندگان Therapsid) به ترتیب از راست به چپ

کدام نوع مجسمه را دارا بوده اند؟

(۱) Synapsida - Anapsida (۲) Diapsida - Anapsida

(۳) Synapsida - Diapsida (۴) Diapsida - Parapsida

۱۷۰- مهمترین سازش خزندگان که این گروه را در دوران مزوزوئیک، گروه غالب مهره داران روی زمین گردانید کدام

مورد زیر بوده است؟

(۱) سازش در جهت تکوین شش ها برای زندگی در خشکی

(۲) سازش در جهت تکوین سه لایه حمایتی جنینی

(۳) سازش در جهت تحمل خشکی با ایجاد لایه شاخی پوست

(۴) سازش در جهت حرکت سریع با بلند و قوی شدن زوائد حرکتی

آلودگی محیط زیست:

- ۱۷۱- برای کاهش کدورت در تصفیه آب، از کدام یک استفاده می شود؟
 (۱) سولفات آلومینیوم (۲) کربنات کلسیم
 (۳) بی کربنات کلسیم (۴) سولفات منیزیم
- ۱۷۲- وارونگی هوا سپهری (Atmospheric Inversion) در کدام لایه اتمسفر تشکیل می شود؟
 (۱) استراتوسفر (۲) ترموسفر (۳) مزوسفر (۴) تروپوسفر
- ۱۷۳- کنوانسیون تغییرات اقلیمی در کدام یک از همایش های بین المللی به تصویب رسیده است؟
 (۱) اجلاس زمین در ریو (۲) محیط زیست انسانی در استکهلم
 (۳) محیط زیست و توسعه در ژوهانسبورگ (۴) آب و هوای جهان در پاریس
- ۱۷۴- عامل اصلی تولید و انتشار گاز آزن در کلان شهرها کدام است؟
 (۱) صنایع غذایی (۲) وسائط نقلیه موتوری
 (۳) تغییرات اقلیمی و گرمایش جهانی (۴) تابش پرتوهای فرابنفش خورشید
- ۱۷۵- مناسب ترین اقدام زیست محیطی با زباله ها (پسماندها) کدام است؟
 (۱) بازیافت زباله ها
 (۲) مصرف بهینه مواد و کاهش تولید زباله
 (۳) دفن بهداشتی زباله ها در لندفیل ها
 (۴) سوزاندن زباله ها در زباله سوزها و استفاده از انرژی تولیدی آن ها
- ۱۷۶- بخشی از رودخانه ها که محل ورود نهرهای هدایت کننده هستند، در زمره محیط های محسوب می شوند.
 (۱) الیگو ساپروب (۲) بتامرزوساپروب (۳) آلفامرزوساپروب (۴) پلی ساپروب
- ۱۷۷- پدیده هایی مثل وارونگی حرارتی، مه - دود و گنبد غباری در کدام لایه اتمسفر تشکیل می شود؟
 (۱) تروپوسفر (۲) ترموسفر (۳) استراتوسفر (۴) مزوسفر
- ۱۷۸- تأثیر گلخانه ای کدام یک نیرومندتر است؟
 (۱) متان (۲) مونواکسید کربن
 (۳) دی اکسید نیتروژن (۴) بنزن و تولوئن
- ۱۷۹- نشر آلودگی سرانه در کدام قاره بیشتر است؟
 (۱) آفریقا (۲) آسیا (۳) اروپا (۴) آمریکا
- ۱۸۰- در تولید و انتشار دی اکسید گوگرد، سوزاندن کدام یک نقش بیشتر می دارد؟
 (۱) گازوئیل (۲) نفت (۳) ذغال سنگ (۴) بنزین
- ۱۸۱- عامل اصلی و زیان آورد دود - مه (smog) اکسید کدام است؟
 (۱) متان (۲) آزن و پان
 (۳) مونو و دی اکسید ازت (۴) مونو و دی اکسید کربن
- ۱۸۲- سنجش مواد آلی موجود در آب ها با کدام روش صورت می گیرد؟
 (۱) رنگ سنجی (۲) انعقاد
 (۳) تیتراسیون (۴) اندازه گیری BOD_5 و COD

- ۱۸۳- اختلال طبیعی در سیستم فیزیکی کره زمین که بر اقلیم جهانی اثر می گذارد، چه نامیده می شود؟
 (۱) النینو (۲) اینورژن (۳) اثر گلخانه ای (۴) اسموگ
- ۱۸۴- زمینه فعالیت کنوانسیون وین و معاهده کیوتو کدام است؟
 (۱) تغییرات اقلیمی و گرم شدن کره زمین (۲) حذف گازهای مخرب لایه ازن در استراتوسفر
 (۳) حذف گازهای مخرب لایه ازن در تروپوسفر (۴) حذف گازهای تشکیل دهنده باران های اسیدی
- ۱۸۵- سموم شیمیایی پاراتیون و مالایتون از کدام گروه سموم محسوب می شوند؟
 (۱) سموم بی خطر (۲) ارگانوکلره
 (۳) کاربامات ها (۴) ارگانوفسفره
- ۱۸۶- کدام ماده رادیو اکتیو منشأ طبیعی دارد؟
 (۱) ید ۱۳۱ (۲) سزیوم ۱۳۷ (۳) اورانیوم ۲۳۵ (۴) استرنسیوم ۹۰
- ۱۸۷- شباهت شیمیایی استرنسیوم (Sr^{90}) با کدام یک موجب انتقال آن به زنجیره غذایی می شود؟
 (۱) کلسیم (۲) پتاسیم
 (۳) کادمیوم (۴) آمونیوم
- ۱۸۸- کدام یک حاوی بیشترین درصد گوگرد است؟
 (۱) منسوجات (۲) لاستیک (۳) پلاستیک (۴) چرم و سالامبور
- ۱۸۹- کدام یک از آلاینده های آلی پایدارتر است؟
 (۱) PCBs (۲) DDE (۳) TBTO (۴) PCDD
- ۱۹۰- وقتی هوای آلوده و گرم مرکز شهر در حومه شهر پایین آید، یک سطح مجزا و مشخصی تشکیل می شود که اصطلاحاً به آن می گویند.
 (۱) اسموگ (۲) وارونگی حرارتی
 (۳) گنبد غباری (۴) توربولانس هوایی
- ۱۹۱- فراوانترین ترکیب جیوه در محیط های آبی به کدام حالت است؟
 (۱) متیل جیوه (۲) نیترات جیوه (۳) اکسید جیوه (۴) سولفات جیوه
- ۱۹۲- زمینه فعالیت کنوانسیون بازل کدام است؟
 (۱) مراقبت، کنترل و دفع بهداشتی زباله ها
 (۲) کنترل، کاهش و حذف گازهای مولد باران های اسیدی
 (۳) کاهش و حذف گازهای مخرب لایه ازن استراتوسفر
 (۴) کاهش و حذف گازهای مخرب ازن بد در تروپوسفر
- ۱۹۳- تولید و انتشار ترکیبات فلوئوردار (F, HF) در محیط، از کدام صنایع بیشتر است؟
 (۱) مس (۲) آلومینیم (۳) آهن (۴) روی
- ۱۹۴- در کدام یک از بخش های دریایی تجزیه بیولوژیکی مواد نفتی بهتر و با شدت بیشتری انجام می گیرد؟
 (۱) لایه های سطحی (۲) لایه های میانی
 (۳) نزدیک بستر (۴) لایه های میانی و بستر
- ۱۹۵- وجود، حضور کدام یک در محیط، موجب تیره شدن نمای ساختمان ها در شهرها می شود؟
 (۱) مرکاتپان (۲) متان
 (۳) اکسیدهای کربن (۴) هیدروژن سولفور

- ۱۹۶- هنگام آلوده شدن آب دریاها با نفت و مشتقات آن، کدام یک در تجزیه و کاهش آلودگی نفتی، نقش بیشتری دارد؟
 (۱) امولسیون سازی (۲) میکرو ارگانیزمها
 (۳) تابش پرتوهای فرابنفش خورشید (۴) افزایش میزان بارندگی و کاهش توانر بارندگی
- ۱۹۷- در آلوده کردن هوایی محیط های بسته، نقش کدام یک بیشتر است؟
 (۱) ید (۲) استرئوسوم (۳) رادن (۴) سزیوم
- ۱۹۸- در روش جذب و جمع لکه های نفتی در دریا کدام یک از روش های زیر مناسب تر است؟
 (۱) پودر کاه (۲) پودر خاک اره
 (۳) پودر کاه و خاک اره (۴) استفاده از پلاستیک و مواد پلیمره
- ۱۹۹- جذب سموم شیمیایی (آفت کش ها) در خاک هایی که دارند بیشتر است.
 (۱) نفوذپذیری زیادی (۲) ظرفیت تبادل کاتیونی بالایی
 (۳) نفوذپذیری کمی (۴) ظرفیت تبادل کاتیونی کمتری
- ۲۰۰- کدام یک جزء مواد مورد نیاز گیاه نیست؟
 (۱) آهن (۲) روی (۳) سرب (۴) مس
- ۲۰۱- به فرآیندی که طی آن تجمع یک آلاینده در بدن موجودات زنده، در طول یک زنجیره غذایی افزایش می یابد، چه می گویند؟
 Bioaccumulation (۲) Bioconcentration (۱)
 Biomagnification (۴) Bioremediation (۳)
- ۲۰۲- حادثه تاریخی میناماتا و بیماری های ناشی از آن، در اثر ورود کدام آلاینده به محیط اتفاق افتاد؟
 (۱) آرسنیک (۲) کبالت (۳) جیوه (۴) کرم
- ۲۰۳- کدام یک شاخص زنده (نشانگر) برای ترکیبات گوگرددار، به ویژه دی اکسید گوگرد محسوب می شود؟
 (۱) ممرز (۲) مازو (۳) ملز (لاریکس) (۴) نوئل
- ۲۰۴- در نظام ساپروبیوسستم کدام حالت نشان دهنده آلودگی اندک آب می باشد؟
 (۱) پلی ساپروپ (۲) آلیگوساپروپ (۳) بتامرز ساپروپ (۴) آلفامزوساپروپ
- ۲۰۵- فعالیت کرم های خاکی موجب خاک می شود.
 (۱) کاهش اسیدیته (۲) افزایش اسیدیته (۳) کاهش قلیائیت (۴) افزایش قلیائیت

شناخت و حمایت محیط زیست :

- ۲۰۶- تالاب بین المللی انزلی و امیرکلايه، در کدام مناطق قرار دارند؟
 (۱) اروپا - سبیری (۲) ایران - تورانی
 (۳) صحرا - سودان (۴) نوبوسندی
- ۲۰۷- مدیریت ذخیره گاه های بیوسفری برعهده کدام است؟
 (۱) صندوق جهانی حیات وحش
 (۲) برنامه جهانی انسان و کره مسکون
 (۳) وزارت جهاد کشاورزی (سازمان جنگل ها ...)
 (۴) اتحادیه بین المللی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی

- ۲۰۸- به رابطه بین دو گونه که در آن یک گونه سود می برد و دیگری نه سود می برد و نه زیان می بیند، چه می گویند؟
 (۱) انگلی (۲) رقابت (۳) همیاری (۴) همسفرگی
- ۲۰۹- کدام یک نقش بیشتری در تهدید و نابودی تنوع زیستی ایران دارد؟
 (۱) تخریب زیستگاهها (۲) شکار بدون مجوز و با مجوز (۳) استفاده از گونه های بیگانه و مهاجم (۴) تغییرات اقلیمی و گرم شدن کره زمین
- ۲۱۰- مقر اتحادیه بین المللی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی (IUCN) در کدام کشور است؟
 (۱) سوئد (۲) سوئیس (۳) آفریقای جنوبی (۴) برزیل
- ۲۱۱- اصل ترد رقابتی مربوط به رقابت بین است.
 (۱) گونه ها بر سر چیرگی در یک بیوم (۲) گونه های رقیب بر سر یک قلمرو واحد (۳) گونه هایی که از یک سطح غذایی بهره می برند، (۴) دو گونه خویشاوند نزدیک، بر سر اشغال یک آشیانه واحد
- ۲۱۲- بحرانی ترین منبع محدودکننده برای یک موجود زنده که در محیط جدید رشد می کند، کدام است؟
 (۱) زمان (۲) ماده (۳) فضا (۴) تنوع
- ۲۱۳- کدام بیوم فاقد فصل سرد است؟
 (۱) استپی (۲) بیابانی و کویری (۳) ساوان (۴) مناطق معتدله
- ۲۱۴- کدام یک از مناطق جنگلی ایران، جز شبکه جهانی مناطق داغ تنوع زیستی محسوب می شود؟
 (۱) خزری (هیرکانی) (۲) مانگرو (۳) ارسباران (۴) گرمسیری و نیمه گرمسیری
- ۲۱۵- تنوع گونه های گیاهی و جانوری در جنگل های استوایی با افزایش ارتفاع از سطح دریا چگونه تغییر می یابد؟
 (۱) کاهش (۲) افزایش (۳) گونه های گیاهی کاهش و گونه های جانوری افزایش (۴) گونه های گیاهی افزایش و گونه های جانوری کاهش
- ۲۱۶- کدام مناطق فاقد ترموکلاین است؟
 (۱) استوایی (۲) قطبی (۳) استپی (۴) معتدله
- ۲۱۷- پدیده موسوم به مانسون، پدیده غالب در کدام اقیانوس است؟
 (۱) هند (۲) آرام (۳) اطلس (۴) منجمد شمالی و جنوبی
- ۲۱۸- نخستین و آخرین مرحله توالی در دریاچه ها و تالاب ها به ترتیب کدام است؟
 (۱) الیگوتروف - مزوتروف (۲) الیگوتروف - یوتروف (۳) مزوتروف - یوتروف (۴) الیگوتروف - دیستروف
- ۲۱۹- مساحت جنگل های طبیعی جهان در کدام قاره بیشتر است؟
 (۱) اروپا (۲) آسیا (۳) آمریکا (۴) استرالیا
- ۲۲۰- اکوتون شامل کدام یک از مناطق زیر است؟
 (۱) سواحل رودخانه ها (۲) منطقه رشد جنگل های حرا (۳) حد فاصل بین دو بیوم زیستی (۴) منطقه جذر و مدی

- ۲۲۱- عامل یا عواملی که موجب کنترل جمعیت گونه‌های جانوری در زیستگاه می‌شود، چه نامیده می‌شود؟
 (۱) توالی بوم شناختی (۲) ظرفیت برد محیط
 (۳) آشیان بوم شناختی (۴) مقاومت محیط
- ۲۲۲- کدام بخش از مناطق حفاظت شده به عنوان لانه‌های بوم شناختی برای جانوران است؟
 (۱) تمام مناطق (۲) مناطق امن
 (۳) محدوده آب‌خورها (۴) مناطق زیر کشت محصولات کشاورزی
- ۲۲۳- به آن بخش از کره زمین که حیات در آن وجود دارد و گستره آن از اعماق اقیانوس‌ها تا قله کوه‌ها ادامه پیدا می‌کند، چه می‌گویند؟
 (۱) بیوسفر (۲) مزوسفر (۳) ترموسفر (۴) تروپوسفر
- ۲۲۴- به دانش مطالعه توزیع حیات در کره مسکون گویند.
 (۱) تنوع زیستی (۲) اقلیم زیستی (۳) جغرافیای زیستی (۴) بوم شناسی کاربردی
- ۲۲۵- کدام یک از عوامل زیر در تثبیت اقلیم نقش بسزایی دارند؟
 (۱) گیاهان (۲) جانوران
 (۳) توپوگرافی زمین (منطقه) (۴) آب‌های جاری
- ۲۲۶- تنوع زیستی و فراوانی گونه‌های گیاهی و جانوری در کدام بیوم کم است؟
 (۱) حاره‌ای (۲) تایگا
 (۳) استپی (۴) معتدله (جنگل‌های خزان کننده)
- ۲۲۷- گونه Xerophyte یکی از گونه‌های شاخص بیوم محسوب می‌شود.
 (۱) حاره‌ای (۲) بیابانی (۳) تایگا (۴) توندرای قطبی
- ۲۲۸- نقش کدام یک در به وجود آمدن پدیده پُرخدایی در دریاچه‌ها و تالاب‌ها بیشتر است؟
 (۱) منگنز (۲) پتاس (۳) ازت (۴) فسفر
- ۲۲۹- لایه ازن که موجب جلوگیری از نفوذ پرتوهای فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شود و امکان حیات را فراهم می‌کند، در کدام لایه اتمسفر است؟
 (۱) مزوسفر (۲) تروپوسفر (۳) استراتوسفر (۴) ترموسفر
- ۲۳۰- کدام مناطق ویژگی لازم برای استفاده از انرژی ژئوترمال (زمین گرمایی) را دارند؟
 (۱) کویر لوت و کویر مرکزی (۲) بوشهر و ایلام
 (۳) گیلان و مازندران (۴) سیلان و دماوند
- ۲۳۱- چشم‌انداز استفاده از کدام منابع انرژی پاک و تجدیدپذیر، امیدبخش تر است؟
 (۱) بادی (۲) خورشیدی (۳) برق آبی (۴) ژئوترمال (زمین گرمایی)
- ۲۳۲- کدام یک از مناطق زیر از مهم‌ترین زیستگاه‌های حیات وحش به کار می‌روند؟
 (۱) خلیج‌ها (۲) رودخانه‌ها (۳) تالاب‌ها (۴) دریاچه‌ها
- ۲۳۳- جنگل‌های معروف به مانگرو (ماندابی) در کدام استان‌ها وجود دارند؟
 (۱) خراسان شمالی و رضوی (۲) آذربایجان شرقی و غربی
 (۳) گیلان و مازندران (۴) بوشهر و هرمزگان

۲۳۴- زمینه فعالیت کنوانسیون منطقه‌ای کویت برای همکاری در کدام بخش است؟

(۱) تنوع زیستی

(۲) بیابان‌زدایی و کنترل ریزگردها

(۳) حمایت از محیط زیست دریایی در برابر آلودگی

(۴) تجارت بین‌المللی گونه‌های جانوری و گیاهی در خطر انقراض

۲۳۵- کشاورزی که در آن تولید محصولات بر پایه فناوری‌های بوم شناختی باشد، کشاورزی نامیده می‌شود.

(۱) مکانیزه

(۲) منبع - پایه

(۳) دیم

(۴) تقاضا - پایه

