

دروس تخصصی

۱۳۹۶

بخش چهارم: حل مسئله

این بخش از آزمون استعداد، از انواع مختلف سؤال‌های کمی، شامل مقایسه‌های کمی، استعداد عددی و ریاضیاتی، حل مسئله و... تشکیل شده است. توجه داشته باشید به خاطر متفاوت بودن نوع سؤال‌های این بخش از آزمون، هر سؤال را براساس دستورالعمل ویژه‌ای که در ابتدای هر دسته سؤال آمده است، پاسخ دهید.

راهنمایی: هر کدام از سؤال‌های ۲۴ تا ۲۷ را به دقت بخوانید و جواب هر سؤال را در پاسخنامه علامت بزنید.

۲۴- بین اعداد هر ستون در شکل زیر، ارتباط خاصی برقرار است. به جای علامت سؤال، کدام عدد گذاشته شود تا این ارتباط، همچنان حفظ شود؟

۶			
۷	۲		
۲	۶	۹	
۵	۳	۷	۴
	۱	?	۳
		۵	۱
			۸

۸ (۱)

۳ (۲)

۵ (۳)

۷ (۴)

۲۵- یک شرکت، سنگ‌های گرانیت را از معدن در وزن‌های ۵ تن و ۷ تن استخراج می‌کند و برای حمل این سنگ‌ها از معدن به کارخانه برش، از کامیون‌هایی با ظرفیت وزنی حداکثر ۱۵۹ تن استفاده می‌نماید. این شرکت، به چند روش مختلف می‌تواند کامیون‌ها را بارگیری کند، به طوری که از حداکثر ظرفیت هر کامیون استفاده شود؟

۴ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۹ (۱)

۲۶- قرار است در یک کلان‌شهر، تعدادی کانال فاضلاب به صورت مستقیم حفر شود. تعدادی از کانال‌ها به صورت عرضی و موازی با هم و تعدادی دیگر از کانال‌ها، به صورت طولی و موازی با هم، حفر می‌شوند. هر کانال طولی تمام کانال‌های عرضی را قطع می‌کند. نقاط تلاقی کانال‌ها، ۴۴۸ نقطه است. حداقل تعداد کانال‌ها کدام است؟

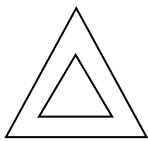
۴۴ (۴)

۴۶ (۳)

۲۳ (۲)

۶۴ (۱)

۲۷- شکل زیر، دو مثلث هم‌مرکز متساوی‌الاضلاع را نشان می‌دهد. اگر طول ضلع مثلث داخل، ۱۰ درصد افزایش یابد، مساحت ناحیه بین دو مثلث، ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. مساحت مثلث بزرگ، چند برابر مساحت مثلث کوچک اولیه است؟



۱/۷ (۱)

۱/۶ (۲)

۱/۴ (۳)

۱/۳ (۴)

راهنمایی: سؤال ۲۸، شامل دو مقدار یا کمیت است، یکی در ستون «الف» و دیگری در ستون «ب». مقادیر دو ستون را با یکدیگر مقایسه کنید و با توجه به دستورالعمل، پاسخ صحیح را به شرح زیر تعیین کنید:

- اگر مقدار ستون «الف» بزرگ‌تر است، در پاسخنامه گزینه ۱ را علامت بزنید.
- اگر مقدار ستون «ب» بزرگ‌تر است، در پاسخنامه گزینه ۲ را علامت بزنید.
- اگر مقادیر دو ستون «الف» و «ب» با هم برابر هستند، در پاسخنامه گزینه ۳ را علامت بزنید.
- اگر براساس اطلاعات داده شده در سؤال، نتوان رابطه‌ای را بین مقادیر دو ستون «الف» و «ب» تعیین نمود، در پاسخنامه گزینه ۴ را علامت بزنید.

۲۸- دانش‌آموزی تعدادی برگه در اختیار دارد. روی هر کدام از این برگه‌ها، یکی از دو عدد ۱ یا ۱۰ را نوشته است. حاصل ضرب تعداد برگه‌هایی که روی آنها عدد ۱ نوشته شده و تعداد برگه‌هایی که روی آنها عدد ۱۰ نوشته شده است، برابر مجموع کل اعداد نوشته شده روی برگه‌ها می‌باشد.

ب

الف

مجموع تمام اعداد نوشته‌شده روی

۱/۵ برابر تعداد برگه‌ها

برگه‌ها

Part B: Vocabulary

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

- 39- Research Institute for Social Development is a(n) body which is responsible for doing research into issues of social and economic development worldwide.
- 1) autonomous 2) incredulous 3) sedentary 4) spontaneous
- 40- When Mary reached for the receiver, he released it and then lounged against the wall where he could hear her conversation.
- 1) exclusively 2) reluctantly 3) functionally 4) profoundly
- 41- My son appears to be behaving well now, yet my husband and I are still preparing for his prison sentence.
- 1) tangible 2) invincible 3) ostensible 4) inevitable
- 42- When the volcano erupts, lava will the town and force people out of their homes.
- 1) humiliate 2) inundate 3) alienate 4) accelerate
- 43- The new minister demands more, especially between employers and employees through new forms of cooperation and communication.
- 1) solidarity 2) verbosity 3) obscurity 4) frigidity
- 44- Many people believe that the informal atmosphere of the Student Lounge was to making new friends.
- 1) inquisitive 2) submissive 3) addictive 4) conducive
- 45- The girl's features, which were originally noble and not irregular, were by her malady.
- 1) depleted 2) distorted 3) despised 4) discarded
- 46- In 1969, a leading American surgeon claimed that for the majority of people, the use of tobacco has a effect.
- 1) nocturnal 2) vocational 3) beneficial 4) conventional
- 47- My cousin is a famous writer who enjoys his privacy so he uses a to hide his true identity.
- 1) synopsis 2) paradigm 3) pseudonym 4) hierarchy
- 48- Martin's gaze fell on the stone in front of him, and he read aloud to himself the there.
- 1) corruption 2) aspiration 3) disposition 4) inscription
- 49- These oil paintings show a respect for the Pre-Raphaelites, Picasso, Munch and Van Gogh, yet are highly, urban and modern.
- 1) contemporary 2) vulnerable 3) impulsive 4) arbitrary
- 50- The doctor's about using herbs as medicine disappeared when the patient was cured of malaria.
- 1) plagiarism 2) skepticism 3) syllogism 4) fatalism

بخش چهارم: حل مسئله

۲۴- گزینه «۴» در هر ستون $\frac{1}{3}$ مجموع اعداد (به جز قسمتی که پررنگ شده) برابر با عدد داخل مربع پررنگ می‌شود.

$$\frac{6+7+2}{3} = 5$$

$$\frac{2+6+1}{3} = 3$$

$$\frac{3+1+8}{3} = 4$$

$$\frac{9+5+?}{3} = 7 \Rightarrow ? = 7$$

۲۵- گزینه «۳» فرض کنیم تعداد سنگ‌های ۵ و ۷ تنی به ترتیب X و Y عدد باشد. قرار است در هر کامیون ۱۵۹ تن (حداکثر) بارگیری شود. تعداد حالت‌هایی که بتوان با سنگ‌های ۵ و ۷ تنی، ۱۵۹ تن بارگیری کرد مدنظر است:

$$5x + 7y = 159 \Rightarrow 5x = 159 - 7y \Rightarrow x = \frac{159 - 7y}{5} \Rightarrow x = 31 - y + \frac{4 - 2y}{5}$$

از آنجا که X، Y و ۳۱ اعداد صحیح هستند، پس $\frac{4 - 2y}{5}$ نیز باید صحیح باشد.

می‌توانیم X و Y را مطابق جدول زیر مقاردهی کنیم:

x	۲۹	۲۲	۱۵	۸	۱
y	۲	۷	۱۲	۱۷	۲۲

همان‌طور که از جدول مشخص است، در ۵ حالت مختلف می‌توان X و Y را مقاردهی کرد.

۲۶- گزینه «۴» می‌دانیم اگر m خط افقی، n خط عمودی را قطع کنند، تعداد نقاط تلاقی برابر با $m \times n$ خواهد شد. فرض کنیم m کانال افقی و n کانال عمودی باشد:

$$m \times n = 448$$

مطلوب سؤال کمترین مقدار $m + n$ می‌باشد. می‌توانیم m و n را طوری مقاردهی کنیم که حاصل ضرب آن ۴۴۸ باشد.

$$m \times n = 2 \times 224 = 4 \times 112 = 8 \times 56 = 16 \times 28 = 28 \times 16 = 32 \times 14$$

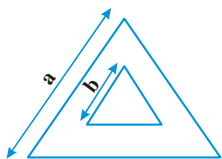
کمترین مقدار $(m + n)$ به ازای $(m, n) = (28, 16)$ می‌باشد.

$$\min(m + n) = 28 + 16 = 44$$

$$S = a^2 \frac{\sqrt{3}}{4}$$

۲۷- گزینه «۱» مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a برابر است با:

فرض کنیم ضلع مثلث بزرگ و کوچک به ترتیب a و b باشد.



$$S_{\text{بزرگ}} = a^2 \frac{\sqrt{3}}{4} \Rightarrow S_{\text{بین دو مثلث}} = (a^2 - b^2) \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$S_{\text{کوچک}} = b^2 \frac{\sqrt{3}}{4}$$

اگر ضلع مثلث کوچک‌تر از b به $\frac{1}{b}$ تغییر کند، سطح محصور بین دو مثلث ۳۰٪ کم می‌شود.

$$S_{\text{بین دو مثلث}} = (a^2 - \frac{1}{21}b^2) \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{1}{7} \times (a^2 - b^2) \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$\Rightarrow a^2 - \frac{1}{21}b^2 = \frac{1}{7}a^2 - \frac{1}{7}b^2 \Rightarrow \frac{6}{7}a^2 = \frac{20}{7}b^2 \Rightarrow a^2 = \frac{10}{3}b^2$$

$$S_{\text{بزرگ}} = a^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{10}{3}b^2 \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$S_{\text{کوچک}} = b^2 \frac{\sqrt{3}}{4}$$

پس مساحت مثلث بزرگ، $\frac{10}{3}$ برابر مساحت مثلث کوچک است.

بخش دوم: واژگان

دستورالعمل: در سؤالات زیر، از بین گزینه‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) پاسخی را انتخاب کنید که به بهترین نحو جای خالی را پر کند. آنگاه پاسخ‌تان را روی پاسخنامه علامت بزنید.

۳۹- گزینه «۱» مؤسسه تحقیق توسعه اجتماعی یک مؤسسه خودمختار است که در مورد مسائل توسعه اجتماعی و اقتصادی تحقیق می‌کند.
 (۱) خودمختار، مستقل (۲) دیرباور (۳) نشستنی (۴) خود به خود، فی البداهه

۴۰- گزینه «۲» زمانی که مری دستش را به سمت گوشی دراز کرد، پسره با بی‌میلی آن را رها کرد و به دیوار لم داد تا بتواند مکالمه وی را بشنود.
 (۱) منحصرأ (۲) بااکراه (۳) برحسب وظیفه (۴) به‌طور عمیق

۴۱- گزینه «۴» به نظر می‌رسد رفتار پسر در حال حاضر خوب باشد اما من و شوهرم هنوز هم منتظر حکم زندان ناگریز وی هستیم.
 (۱) ملموس (۲) مغلوب نشدنی (۳) ظاهری (۴) اجتناب‌ناپذیر

۴۲- گزینه «۲» زمانی که آتش‌فشان فوران می‌کند، گدازه کل شهر را فراخواهد گرفت و مردم را وادار می‌کند که خانه‌های خود را ترک کنند.
 (۱) تحقیر کردن (۲) زیر آب کردن، غرق کردن (۳) بیگانه کردن (۴) تسریع کردن

۴۳- گزینه «۱» وزیر جدید خواستار اتحاد و انسجام بیشتر است خصوصاً بین کارفرمایان و کارکنان از طریق همکاری و ارتباطات.
 (۱) اتحاد، انسجام (۲) چابکی (۳) ابهام (۴) سردی، سردمزاجی

۴۴- گزینه «۴» بسیاری از مردم معتقدند که جو غیررسمی استوندت لونغ برای یافتن دوستان جدید مناسب بود.
 (۱) کنجکاو، فضول (۲) مطیع، فروتن (۳) اعتیادآور (۴) مناسب، منجرشونده

۴۵- گزینه «۲» ویژگی‌های خوب آن دختر که شرافت و نظم بودند، در اثر بیماری، غیرطبیعی جلوه داده شد.
 (۱) کاستن، تخلیه کردن (۲) تحریف کردن، غیرعادی جلوه دادن (۳) متنفر بودن (۴) رد کردن، دور انداختن

۴۶- گزینه «۳» در سال ۱۹۶۹، یک جراح معروف آمریکایی ادعا کرد که برای اکثر مردم، مصرف تنباکو اثر مثبتی دارد.
 (۱) شبانه، شبانه‌گاهی (۲) حرفه‌ای، پیشه‌ای (۳) مفید، پرخاصیت (۴) متعارف، مرسوم

۴۷- گزینه «۳» پسر عمویم، نویسنده مشهوری است که دوست دارد حریم شخصی خود را حفظ کند؛ بنابراین برای پوشاندن هویت واقعی خود از یک اسم مستعار استفاده می‌کند.
 (۱) خلاصه، چکیده (۲) پارادایم، الگو (۳) اسم مستعار، تخلص (۴) سلسله مراتب

۴۸- گزینه «۴» نگاه مارتین به سنگ مقابل وی افتاد و کتیبه موجود بر روی آن را برای خود بلند خواند.
 (۱) فساد، تباهی (۲) آرزو، آرمان (۳) تمایل، گرایش (۴) کنده کاری، کتیبه

۴۹- گزینه «۱» این نقاشی‌های روغنی نشانه احترام به نقاش‌های پیش رافائلی یعنی پیکاسو، مونک و ون‌گوگ هستند؛ در عین حال بسیار مدرن و امروزی هستند.
 (۱) مدرن، معاصر (۲) آسیب‌پذیر (۳) ویری، هوسی (۴) دلخواه، اختیاری

۵۰- گزینه «۲» شک و تردید دکتر در مورد استفاده از گیاهان دارویی به عنوان علاج و درمان زمانی از بین رفت که بیماری مالاریای بیمار را درمان کرد.
 (۱) دزدی ادبی (۲) شک اندیشی، تردید (۳) قیاس‌صوری (۴) سرنوشت‌باوری

دروس تخصصی

۱۳۹۷

بخش سوم: سوالات تحلیلی

■ راهنمایی: در این بخش، توانایی تحلیلی شما مورد سنجش قرار می‌گیرد. سؤال‌ها را به‌دقت بخوانید و پاسخ صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.
راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سؤال‌های ۱۶ تا ۱۹ پاسخ دهید.

در یک آزمون شهرشناسی که به‌صورت چهارگزینه‌ای اجرا شده، ۵ سؤال پرسیده شده است. صورت سؤال‌ها مشخص نیست، ولی گزینه‌های هر پنج سؤال، به شرح زیر است:

گزینه‌های سؤال اول:	
الف) تهران	ب) زاری‌ش (ب)
ج) اهواز	د) گرگان
گزینه‌های سؤال دوم:	
الف) گرگان	ب) یزد
ج) کرمانشاه	د) شیراز
گزینه‌های سؤال سوم:	
الف) شیراز	ب) یزد
ج) تهران	د) کرمانشاه
گزینه‌های سؤال چهارم:	
الف) اهواز	ب) شیراز
ج) گرگان	د) کرمانشاه
گزینه‌های سؤال پنجم:	
الف) یزد	ب) کرمانشاه
ج) تهران	د) گرگان

اطلاعات زیر، در دست است:

- پاسخ صحیح یک سؤال «الف»، دو سؤال «ب»، یک سؤال «ج» و یک سؤال «د» است.
- پاسخ صحیح دقیقاً دو سؤال از پنج سؤال، شهر کرمانشاه است.
- پاسخ صحیح سؤالی که دقیقاً بعد از سؤالی با گزینه صحیح «ج» قرار دارد، شهر یزد است.

📌 ۱۶- اگر پاسخ صحیح سؤال اول، شهر شیراز باشد، پاسخ صحیح سؤال پنجم، کدام شهر است؟

- ۱) کرمانشاه ۲) تهران ۳) گرگان ۴) یزد

📌 ۱۷- اگر پاسخ صحیح دو سؤال سوم و پنجم، گزینه «ب» باشد، پاسخ صحیح سؤال چهارم، کدام شهر است؟

- ۱) گرگان ۲) شیراز ۳) اهواز ۴) کرمانشاه

📌 ۱۸- اگر پاسخ صحیح سؤال سوم، شهر شیراز باشد، پاسخ صحیح کدام دو سؤال زیر، از لحاظ گزینه و نه نام شهر، مشابه است؟

- ۱) دوم و پنجم ۲) اول و پنجم ۳) اول و چهارم ۴) چهارم و پنجم

📌 ۱۹- اگر پاسخ صحیح سؤال سوم، شهر کرمانشاه باشد، پاسخ صحیح کدام سؤال، در گزینه «الف» قرار دارد؟

- ۱) پنجم ۲) چهارم ۳) دوم ۴) اول

■ راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سؤال‌های ۲۰ تا ۲۳ پاسخ دهید.

حسن پس از اندازه‌گیری طول و عرض سه پنجره A، B و C از آپارتمان خود، شش اندازه مربوط به ابعاد پرده این سه پنجره را روی کاغذی یادداشت می‌کند. اندازه‌های یادداشت‌شده عبارت‌اند از $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{6}$ ، $\frac{2}{4}$ ، $\frac{2}{4}$ و $\frac{2}{6}$ متر، اما زمانی که وی برای سفارش پرده به پرده‌فروشی مراجعه می‌کند، اینکه کدام اندازه مربوط به پرده کدام پنجره بوده یا قد پرده یا عرض پرده کدام بوده است را فراموش می‌کند. او فقط اطلاعات زیر را به یاد می‌آورد:

- هیچ پرده‌ای نه مربع است و نه به بیش از یک پنجره می‌خورد.
- اگر پرده‌ای، قدش بیش از ۲ متر باشد، عرض آن هم باید بیش از ۲ متر باشد.
- پارچه مصرفی برای پرده پنجره B از پارچه مصرفی برای پرده پنجره C، بیشتر است.
- قد پرده پنجره A و عرض پرده پنجره C، هیچ‌کدام $\frac{1}{4}$ متر نیست.

**Part A: Grammar**

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

31- One of the director's biggest jobs, beyond acting, is that of creating a world for the characters to live in.

- 1) that also go 2) which also goes 3) who also goes 4) also by going

32- Each passage appears on its own page, beginning with the title, the genre or form of the passage, and the main comprehension skill

- 1) and the passage addresses 2) for which the passage addressed
3) addresses the passage 4) the passage addresses

33- Because of chronic financial problems, the Penniworthe were finally forced to sell their spacious brownstone overlooking the park into a small apartment on the outskirts of the city.

- 1) they moved 2) and move 3) then moving 4) and moved

34- Modern-day psychologists have written about the childhood of eighteenth-century writer Jonathan Swift: a posthumous child, but his mother was geographically distant from him in his early years.

- 1) although he not only was 2) he was not only
3) not only was he 4) not only being

35- in her sitting room, Charlotte looked as if she were posing for Manet.

- 1) Lying in repose on the seat 2) To lie in repose on the seat
3) In repose on the seat by lying 4) While was lain in repose on the seat

36- The Western scientific view of the body is reductionist in that it sees the body as a machine that is made up of different components,

- 1) with each is played the function identifies 2) of which the identified function played
3) each identified by the function it plays 4) which identifies each function plays

37- Since the deregulation of airlines, delays at the nation's increasingly busy airports

- 1) would have increased with 25 of percentage 2) were increasing as much as by 25 percent
3) increased by the percentage of 25 4) have increased by 25 percent

38- This close connection between Polish Romanticism and Polish history became one of the defining qualities of the literature of Polish Romanticism period, differentiating it from other countries.

- 1) those from 2) that of 3) that in the one from 4) those there are in

بخش سوم: سؤالات تحلیلی

سؤالات اول تا پنجم که هر کدام ۴ گزینه دارد پرسیده می‌شوند. در مورد سؤالات و گزینه‌ها محدودیت‌های زیر را داریم:

(۱) گزینه (ب) دوبار تکرار می‌شود. بقیه گزینه‌ها هر کدام یکبار

(۲) دقیقاً جواب دو سؤال «کرمانشاه» است.

(۳) اگر سؤالی با جواب گزینه (ج) باشد، سؤال بعدی جوابش «یزد» است.

می‌توانیم جدولی به صورت زیر در نظر بگیریم و به سؤالات پاسخ دهیم:

سؤال	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
گزینه صحیح					
شهر					

۱۶- گزینه «۴» اگر پنج سؤال اول گزینه «ب» باشد می‌توانیم پنج سؤال دوم را (ج) انتخاب کنیم. آنگاه براساس محدودیت (۳) پنج سؤال ۳ باید یزد باشد.

طبق محدودیت (۱) نیز حتماً سؤال چهار و پنج به ترتیب (د) و (الف) هستند.

سؤال	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
گزینه صحیح	ب	ج	ب	د	الف
شهر	شیراز	کرمانشاه	یزد	کرمانشاه	یزد

پس پاسخ سؤال پنجم، شهر یزد است.

۱۷- گزینه «۳» اگر پاسخ سؤال سوم و پنجم «ب» باشد، مطابق محدودیت (۳) می‌توانیم پاسخ سؤال دوم را (ج) فرض کنیم. آنگاه پاسخ سؤال ۳ شهر یزد

است. با توجه به محدودیت (۱) و (۲) باید سؤال ۳ و ۴ (الف) و (ب) ختم شود، به طوری که یکی از آن‌ها کرمانشاه باشد (محدودیت (۲)).

سؤال	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
گزینه صحیح	د	ج	ب	الف	ب
شهر	شیراز	کرمانشاه	یزد	اهواز	کرمانشاه

پس پاسخ سؤال چهارم شهر اهواز است.

۱۸- گزینه «۱» پاسخ سؤال ۳ باید (الف) باشد. برای اینکه محدودیت (۳) رعایت شود می‌توانیم پاسخ سؤال ۱ را (ج) فرض کنیم، آنگاه پاسخ سؤال ۲ باید

یزد باشد، یعنی گزینه (ب). با توجه به محدودیت (۲) باید پاسخ سؤال ۴ و ۵ کرمانشاه باشد.

سؤال	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
گزینه صحیح	ج	ب	الف	د	ب
شهر	اهواز	یزد	شیراز	کرمانشاه	کرمانشاه

۱۹- گزینه «۲» پاسخ سؤال ۳ گزینه (د) است. برای رعایت محدودیت (۳) می‌توانیم پاسخ سؤال ۱ و ۲ را به ترتیب (ج) و (ب) فرض کنیم. با توجه به

محدودیت (۱) و (۲) باید سؤال ۴ و ۵ به ترتیب (الف) و (ب) باشد.

سؤال	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
گزینه صحیح	ج	ب	د	الف	ب
شهر	اهواز	یزد	کرمانشاه	اهواز	کرمانشاه

پس پاسخ سؤال ۴ (الف) است.

بخش اول: دستور زبان

در سؤالات زیر، از بین گزینه‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) پاسخی را انتخاب کنید که به بهترین نحو جای خالی را پر کند. آنگاه پاسخ‌تان را روی پاسخنامه علامت بزنید.

۳۱- گزینه «۲» یکی از بزرگترین وظایف مدیر که فراتر از عمل می‌باشد، ایجاد جهانی است که افراد در آن زندگی کنند.

توضیح گرامری: خب خیلی راحت می‌توانیم گزینه ۴ را رد کنیم چرا که این گزینه در صورتی درست است که **also** در آن به کار نرفته باشد. خب حالا یک بار دیگه به صورت سوال نگاه کنید، قبل از جای خالی **کاما** به کار رفته و بعد از جای خالی بعد از کلمه **acting** هم **کاما** داریم، پس با توجه به گزینه‌ها یک گزاره وصفی غیرمحدودکننده داریم. در چنین گزاره‌هایی ضمیر موصولی نباید **that** باشد؛ یا به عبارت ساده‌تر **that** نباید بعد از **کاما** استفاده شود. پس گزینه ۱ هم نادرست است. پس فقط دو تا گزینه می‌ماند که نیاز به بررسی دارند گزینه ۲ و ۳. فرق این دو گزینه در این است که در گزینه ۲ ضمیر موصولی **which** است ولی در گزینه ۳ ضمیر موصولی **who** است. خب پس برای پاسخگویی به سوال باید به مرجع، مراجعه کنیم؛ چنانچه مرجع انسان بود باید از **who** و چنانچه غیر انسان بود باید از **which** استفاده کرد. چون که مرجع **job** است پس ضمیر موصولی باید **which** باشد یعنی فقط گزینه ۲ صحیح است.

۳۲- گزینه «۴» هر متن در صفحه مختص خود ارائه می‌شود و با عنوان، ژانر یا شکل متن و مهارت درک مطلبی شروع می‌شود که متن با آن سروکار دارد.

توضیح گرامری: فعل **address** متعدی است بنابراین به مفعول نیاز دارد. پس گزینه‌های ۱ و ۲ نادرست هستند چون مفعول مشخص نیست. گزینه ۳ هم نادرست است چون باید بگوییم **that addresses**. تنها گزینه ۴ صحیح است. حال شاید بگوییم که چرا بعد از فعل **address** مفعول به کار نرفته؟ زیرا این تست ابتدا به شکل زیر بوده است:

.....and the main comprehension skill **that** the passage addresses.

خب همانطور که می‌بینید **that** در اینجا به عنوان ضمیر موصولی بین دو اسم به کار رفته است که در این حالت مرجع، یعنی **the main comprehension skill** نقش مفعول جمله را ایفا می‌کند و همانطور که قبلا هم در متن کتاب گفتیم، می‌توان ضمیر موصولی را در حالت مفعولی حذف کرد.

۳۳- گزینه «۲» به خاطر مشکلات مالی حاد، پنی‌ورث مجبور به فروش خانه مجلل خود و نقل مکان به یک آپارتمان کوچک در حوالی شهر شد.

توضیح گرامری: گزینه ۱ در صورتی می‌تواند صحیح باشد که جمله قبل از جای خالی تمام شده باشد و **they** به صورت **They** باشد. گزینه ۳ هم که **were forced to sell** است. به لحاظی مفهومی گزینه ۴ هم نادرست است. خب بذارید گزینه ۲ را بررسی کنیم. قبل از جای خالی، به صورت **were forced to sell** است بنابراین جای خالی هم باید طبق ساختار موازی به همین صورت باشد. یعنی باید داشته باشیم:

.....**were finally forced to sell****the park and were forced to move**.....

خب حالا می‌توانیم حذف به قرینه انجام دهیم. بنابراین هر چه که تکراری است را می‌توانیم حذف کنیم. پس داریم:

.....**were finally forced to sell****the park and move**.....

۳۴- گزینه «۳» روانشناسان امروزی در مورد کودکی نویسنده قرن هجدهم یعنی جاناتان سوئیفت مطالب زیادی نوشته‌اند. وی نه تنها کودکی متولد شده بعد از مرگ پدر بود بلکه مادرش هم به لحاظ جغرافیایی از او در سال‌های نخست زندگی‌اش دور بود.

توضیح گرامری: با توجه به اینکه بعد از **کاما** از **but** استفاده شده، پس احتمالا ساختار **(also) but (also) ... (but) also** مد نظر نویسنده می‌باشد. با بررسی سریع گزینه‌ها هم می‌توان فهمید که به همین ساختار مدنظر نویسنده است. خب خیلی راحت می‌توانیم گزینه ۱ را رد کنیم چرا که زمانی که از **although** استفاده می‌کنیم، نباید از **but** استفاده کنیم. مثال بیشتر:

Although he was hard-working, he failed the exam. (not Although he was hard-working, but he failed the exam).

همچنین در مبحث ساختار موازی گفتیم دو ساختار که با حرف ربط **not only...but also...** به هم وصل می‌شوند، باید موازی باشند. به عبارتی دیگر اگر بعد از **not only** فعل بیاید باید بعد از **but also** هم فعل بیاید. خب حالا با استناد به این اصل یک بار دیگر به صورت سوال نگاه کنید. همانطور که می‌بینید بعد از **but** نویسنده از جمله استفاده کرده است، پس باید بعد از **not only** هم از جمله استفاده شود. پس گزینه‌های ۲ و ۴ هم نادرست هستند. همچنین هر گاه **not only** در ابتدای یک جمله بیاید باید وارونگی رخ دهد. بنابراین گزینه ۳ صحیح است.

دروس تخصصی

۱۳۹۸

راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سؤال‌های ۲۰ تا ۲۳ پاسخ دهید.

پدري در يك بازي فكري كه از نوع بازي با اشكال است، از كودكش مي‌خواهد كه دو دايره، دو مثلث، دو مربع و دو مستطيل (از هر كدام، يكي توپير و ديگري توخالي) را در ۸ خانه مطابق شكل زير كه با نام‌هاي A، B، ... تا H نامگذاري شده‌اند، طوري رسم كند كه تمام محدوديت‌هاي زير، در آن رعايت شوند.

A	F	G
H		C
D	E	B

- هر دو شكل مشابه، يا در ستوني مشترك يا در سطري مشترك رسم شوند.
- در سطر بالايي، حداكثر يك شكل توپير رسم شود.
- در ستون وسط، يك مثلث توپير و يك مربع رسم شود.
- در خانه‌هاي A، B و C، نه مستطيل رسم شود و نه دايره توخالي.

۲۰- اگر در خانه A، يك مربع توپير رسم شود، مثلث توخالي در كدام خانه رسم مي‌شود؟

- (۱) B (۲) C (۳) D (۴) H

۲۱- اگر در خانه‌هاي D و E، شكل‌هاي توخالي رسم شوند، در خانه A، كدام يك از موارد زير، رسم مي‌شود؟

- (۱) مربع توخالي (۲) مثلث توخالي (۳) مربع توپير (۴) دايره توپير

۲۲- اگر در چهار خانه‌اي كه در گوشه قرار دارند، شكل‌هاي توخالي رسم شوند، در خانه‌هاي H و B، به ترتيب، كدام شكل رسم شده است؟

- (۱) مستطيل - به‌طور قطع نمي‌توان تعيين كرد. (۲) به‌طور قطع نمي‌توان تعيين كرد. - مثلث
(۳) مستطيل - مربع (۴) مربع - دايره

۲۳- محل قرار گرفتن كدام يك از شكل‌هاي زير، به‌طور قطع مشخص مي‌شود؟

- (۱) دايره توپير و مربع توپير (۲) فقط دايره توخالي (۳) مستطيل‌ها (۴) دايره‌ها

بخش چهارم: حل مسئله

راهنمایی: اين بخش از آزمون استعداد، از انواع مختلف سؤال‌هاي كمّي، شامل مقايسه‌هاي كمّي، استعداد عددي و رياضياتي، حل مسئله و... تشكيل شده است. توجه داشته باشيد به‌خاطر متفاوت بودن نوع سؤال‌هاي اين بخش از آزمون، هر سؤال را براساس دستورالعمل ويژه‌اي كه در ابتدای هر دسته سؤال آمده است، پاسخ دهيد.

راهنمایی: هر كدام از سؤال‌هاي ۲۴ تا ۲۷ را به‌دقت بخوانيد و جواب هر سؤال را در پاسخنامه علامت بزنيد.

۲۴- در شكل زير، بين اعداد، ارتباط خاصي برقرار است. به‌جاي علامت سؤال، كدام عدد بايد قرار بگيرد؟

	۸	۳	۴
۲		۹	۴
۷	۱		۷
۶	?	۳	

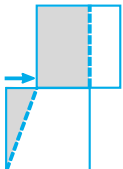
(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) ۳

۲۵- شكل زير، دو مربع يكسان را نشان مي‌دهد كه مربع بالايي، روي مربع پاييني، به سمت راست در حال حركت است. زماني كه مساحت ناحيه هاشور خورده مستطيل شكل ۴ برابر مساحت ناحيه هاشور خورده مثلث شكل شود، تقريباً چند درصد از مساحت مربع پاييني، هاشور خورده است؟



(۱) ۷۱

(۲) ۷۵

(۳) ۷۹

(۴) ۸۳

۲۶- روي يك ثانيه‌شمار ديجيتالي كه زمان را فقط برحسب ثانيه نشان مي‌دهد، پنج چراغ به شماره‌هاي ۱ تا ۵ نصب شده است. در هر لحظه، اگر عددي كه ثانيه‌شمار نشان مي‌دهد بر هر كدام از شماره‌هاي چراغ‌ها بخش پذير باشد، آن چراغ يك چشمك مي‌زند. آخرين باري كه قبل از دو دقيقه، چهار چراغ با هم چشمك مي‌زنند، اين ثانيه‌شمار چه ثانيه‌اي را نشان مي‌دهد؟

(۱) ۱۰۸

(۲) ۹۶

(۳) ۱۰۰

(۴) ۹۰

۲۷- نسبت بارندگي نيمه شمالي يك استان به نيمه جنوبي آن، ۸ به ۳ بوده است. اگر در اين دو نيمه، به ترتيب، ۸۰ درصد و ۲۰ درصد افزايش بارندگي داشته باشيم، ميزان بارندگي در كل استان، تقريباً چند درصد افزايش خواهد داشت؟

(۱) ۵۸

(۲) ۶۴

(۳) ۶۸

(۴) ۸۲

**PART A: Grammar**

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

31- When for the finest, freshest ingredients, always purchase organic meats, vegetables, and condiments when possible.

- 1) to shop 2) it is shopped 3) are shopping 4) shopping

32- Knowing that we have left the world it is the essence of self-worth and real happiness.

- 1) is a little better than you found in 2) a little better than we found
3) you found in a little better than 4) where you find a little better than

33- The longest hiccup on record was by an American farmer persisted from 1922 to 1987.

- 1) whose hiccup 2) that his hiccup 3) with hiccup 4) who hiccupped

34- Everyone has his or her own mode, one wants to meditate in order to be dynamic and transformed in the Divine Force one needs to be diligent and sincere.

- 1) although 2) however when 3) but if 4) despite the fact

35- Research in the field of linguistics has shown that the higher up the social or management ladder a person is, to communicate in words and phrases.

- 1) better able he is 2) the better able he is 3) he is better able 4) he has better ability

36- Those kinds of dreams,, are the most potent source of motivation I know.

- 1) with purposeful energy to fill their minds
2) those with purposeful energy fill their minds
3) the dreams that fill their minds with purposeful energy
4) that are the dreams to fill their minds with purposeful energy

37- Suppose, for example, that an internal report of a large company becomes public, and it states that the average employee arrives late for work

- 1) 5.3 percents of times 2) with 5.3 percentage of time
3) 5.3 percent of the time 4) for 5.3 percentage of time

38- Children don't need to have a lot of money spent on them. What they do need is priceless: your time, patience,

- 1) to have comfort and to be loved 2) have comfort and love
3) comfort and to be loved 4) comfort and love

۱۹- گزینه «۳» طبق محدودیت (۴) باید بازی سوم با B باشد. طبق محدودیت (۲)، A باید بازی (۴) باشد با نتیجه مساوی؛ پس بازی (۱) با تیم C است.

تیم مقابل	C	D	B	A
شماره بازی	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
میزبان یا میهمان	میهمان	میهمان	میزبان	میزبان
نتیجه بازی	بُرد	مساوی یا بُرد	باخت	مساوی

تکلیف نتیجه بازی دوم مشخص نمی‌شود.

فقط می‌توان گفت با توجه به محدودیت (۱) بازی دوم باخت نبوده!

می‌خواهیم دو دایره، دو مثلث، دو مربع و دو مستطیل را در ۸ خانه جدول قرار دهیم:

شکل توخالی و توپر می‌باشد. به منظور ساده‌سازی از این به بعد شکل تو خالی را با سفید و شکل توپر را با مشکی نمایش می‌دهیم. مثلاً دایره تو خالی را

با \circ و دایره توپر را با \bullet نمایش می‌دهیم. محدودیت‌ها به صورت زیر بازنویسی می‌شوند:

(۱) هر دو شکل مشابه یا در یک سطر یا در یک ستون هستند.

(۲) در سطر بالایی حداکثر یک شکل توپر داریم.

(۳) در ستون وسط یک \blacktriangle و یک مربع (\square یا \blacksquare) داریم.

(۴) در خانه‌های A، B و C نه مستطیل داریم نه \circ .

اکنون به سؤالات پاسخ می‌دهیم:

۲۰- گزینه «۱» اگر در خانه A شکل \blacksquare باشد، با توجه به محدودیت (۱) و (۳) قطعاً در خانه‌ی دوم سطر اول باید \square باشد؛ پس به دنبال آن خانه‌ی وسط

سطر زیرین \blacktriangle است. با توجه به محدودیت (۴)، پس سطر زیرین سمت راست باید \triangle باشد. با توجه به محدودیت (۱) و (۴) داریم:

که ابتدا مستطیل‌ها می‌توانند با هم جابه‌جا شوند! پس \triangle در خانه‌ی B رسم شده است.

\blacksquare	\square	\circ
\square	\blacksquare	\bullet
\blacksquare	\blacktriangle	\triangle

۲۱- گزینه «۲» در D و E شکل باید توخالی باشد. طبق محدودیت (۳) باید در E شکل \square باشد و در F شکل \blacktriangle . با رعایت محدودیت (۴) باید خانه‌ی B

را با \blacksquare پر کنیم. طبق محدودیت (۱) باید A را با \triangle پر کنیم. \circ و \bullet به ترتیب در G و C هستند و H و D با مستطیل پر می‌شوند.

پس در A باید \triangle قرار گیرد.

\triangle	\blacktriangle	\circ
\blacksquare	\blacksquare	\bullet
\square	\square	\blacksquare

۲۲- گزینه «۱» در گوشه‌ها باید شکل توخالی قرار گیرد. طبق محدودیت (۴) در خانه‌ی A و B مستطیل یا \circ نمی‌توانیم قرار دهیم. با رعایت محدودیت

(۳) در ستون وسط هم باید \blacktriangle و \blacksquare باشد. با توجه به محدودیت (۱) داریم:

\square	\blacksquare	\circ
\blacksquare	\blacksquare	\bullet
\square	\blacktriangle	\triangle

امکان تعویض

\triangle	\blacktriangle	\circ
\blacksquare	\blacksquare	\bullet
\square	\blacksquare	\square

امکان تعویض

در خانه‌ی H در هر صورت مستطیل است (\square یا \blacksquare) ولی در B نمی‌توان با قطعیت گفت کدام شکل می‌تواند قرار گیرد.

۲۳- گزینه «۴» با توجه به حل سه سؤال قبلی و وضعیت‌هایی که بررسی کردیم، جایگاه \circ و \bullet همواره در خانه‌های G و C ثابت است و بقیه‌ی شکل‌ها

امکان جابه‌جایی دارند. تأثیرگذارترین محدودیت در تشکیل حالت‌های ممکن، محدودیت (۴) است که برای خانه‌های A، B و C شکل \square و \blacksquare و \circ را

ناممکن می‌سازد!

بخش اول: دستور زبان

در سؤالات زیر، از بین گزینه‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) پاسخی را انتخاب کنید که به بهترین نحو جای خالی را پر کند. آنگاه پاسخ‌تان را روی پاسخنامه علامت بزنید.

۳۱- گزینه «۴» هنگام خرید محصولات خوب و تازه، همیشه به دنبال خرید گوشت، سبزی و ادویه‌جات طبیعی باشید.

توضیح گرامری: اول جمله از *when* استفاده شده است، یعنی ما یک گزاره قیدی داریم. گزاره قیدی نوعی گزاره وابسته است که باید به یک گزاره مستقل بچسبد. ضمناً گزاره مستقل و گزاره وابسته باید فعل و فاعل خودشان را داشته باشند. درست می‌گوییم؟ پس بیایید هر گزاره را جداگانه بررسی کنیم. با گزاره مستقل شروع می‌کنیم. فعل این گزاره *purchase* و فاعل آن هم *you* است، اما چون جمله حالت امری دارد فاعل *you* حذف شده است. پس گزاره مستقل ما کامل است. حالا نوبت گزاره وابسته است. دوباره باید فاعل و فعل داشته باشیم. خب فعل ما *shop* است؛ اما گزینه‌های (۱) و (۳) فاعل ندارند؛ پس هر دو حذف می‌شوند. گزینه (۲) هم حذف می‌شود، چون فاعل اینجا باید *you* باشد نه *it*. بنابراین فقط گزینه (۴) صحیح است؛ اما چرا این گزینه صحیح است با اینکه فاعل ندارد؟ چون داریم:

When you shop for the finest,....., always purchase organic meats, vegetables, ...

خب حالا چون فاعل هر دو گزاره ما یکی است؛ یعنی چون فاعل هر دو *you* است، فاعل مشترک را از گزاره وابسته حذف می‌کنیم و به فعل جمله *ing* می‌دهیم؛ یعنی به صورت زیر:

When shopping for the finest,....., always purchase organic meats, vegetables, ...

۳۲- گزینه «۲» اینکه بدانیم جهانی که الان در اختیار ماست بهتر از زمان کشف آن بوده است، اساس و جوهر خودارزشی و خوشبختی واقعی است.

توضیح گرامری: با توجه به مفهوم جمله گزینه (۲) بهترین جواب است.

۳۳- گزینه «۱» طولانی‌ترین سکسکه تاریخ به یک کشاورز آمریکایی برمی‌گردد که سکسکه وی از ۱۹۲۲ تا ۱۹۸۷ ادامه یافت.

توضیح گرامری: خب اگر به گزینه‌ها نگاه کنیم و معنی جمله را بدانیم، می‌بینیم با ضمائر موصولی و گزاره وصفی سروکار داریم. در این تست، مرجع جمله *American farmer* است و بعد جای خالی هم که فعل آمده؛ پس گزینه (۴) حذف شده چون فعل *hiccupped* اضافه است. گزینه (۳) هم حذف می‌شود چون باید *persist* را به صورت *persisting* به کار ببریم. فقط گزینه (۱) صحیح است که در اینجا *whose* ضمیر موصولی است که قبل و بعد از آن باید اسم بیاید.

۳۴- گزینه «۳» هر کس سبک مختص خودش را دارد اما اگر شخصی می‌خواهد پرتکاپو باشد و نیروی الهی داشته باشد، باید سخت‌کوش و صادق باشد.

توضیح گرامری: گزینه‌ها را ببینید. حروف ربط وابسته‌ساز داریم. در تست‌های این مدلی باید جمله را ترجمه کنیم، چون ترجمه در چنین مواردی بهترین تکنیک است. با توجه به معنی جمله *but if* بهترین گزینه است.

۳۵- گزینه «۲» تحقیق در زمینه زبان‌شناسی نشان داده است که هرچه شأن اجتماعی و مدیریتی یک فرد بالاتر باشد، بهتر می‌تواند واژه‌ها و عبارات را بیان کند.

توضیح گرامری: از الگوی زیر در این تست استفاده شده است:

the + صفت تفضیلی + the + صفت تفضیلی + the higher up , the better able he is

۳۶- گزینه «۳» این نوع رویاها، یعنی رویاهایی که به ذهن آنها انرژی می‌دهند، مهم‌ترین منشأ انگیزشی هستند که من می‌شناسم.

توضیح گرامری: اول از همه اینکه *that* بعد از *کاما کاربرد ندارد؛* پس گزینه (۴) نادرست است. حالا باید گزاره مستقل این جمله را پیدا کنیم. همانطور که در متن درس هم گفتیم هر جمله باید یک گزاره مستقل و به عبارت ساده‌تر یک فعل داشته باشد، پس باید ببینیم گزاره مستقل ما فعل دارد یا نه. می‌بینید که فعل دارد و فعل آن هم *are* است. پس گزینه (۲) هم نادرست است چون *fill* نادرست است؛ اگر طراح می‌گفت *that fill*، آن وقت می‌توانستیم این گزینه را بررسی کنیم ولی اینجا چنین چیزی نگفته است. گزینه (۱) هم که بی‌معنی است. پس فقط گزینه (۳) جواب صحیح است.

دروس تخصصی

۱۳۹۹

بخش دوم: استدلال منطقی

■ **راهنمایی:** برای پاسخگویی به سؤال‌های این بخش، لازم است فقط موقعیتی را که در هر سؤال مطرح شده، مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید و سپس گزینه‌ای را که فکر می‌کنید پاسخ مناسب‌تری برای آن سؤال است، انتخاب کنید. هر سؤال را با دقت بخوانید و با توجه به مطالب مطرح شده در هر سؤال و نتایجی که بیان شده و بیان نشده ولی قابل استنتاج است، پاسخی را که صحیح‌تر به نظر می‌رسد، انتخاب و در پاسخنامه علامت بزنید.

۹- در مطالعه‌ای که انجام شد افت خاک و درصد ذرات رس، شن و سیلت در اراضی آبیاری شده با پساب، موجب تغییر در بافت خاک نشد. به عبارتی، به کارگیری پساب در آبیاری اثری بر نوع بافت نداشت. به کارگیری پساب برای آبیاری با حضور پوشش گیاهی در منطقه مورد نظر، موجب کاهش میزان آهک خاک نیز شده و در این زمینه، این عامل شرایط خاک را بهبود هم بخشید. لذا می‌توان در مناطقی که آب کافی برای آبیاری وجود ندارد، از پساب استفاده کرد.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، نتیجه‌گیری متن را به بهترین وجه، تضعیف می‌کند؟

- ۱) مهندسين کشاورزی می‌گویند که در شرایطی که بتوان از آب معمولی برای آبیاری استفاده کرد، استفاده از پساب به ریسکش نمی‌ارزد.
- ۲) یک نظرسنجی نشان می‌دهد که نوع آبیاری و نوع خاکی که محصولات در آن عمل می‌آیند، در انتخاب و خرید آنها، تأثیر مهمی ندارد.
- ۳) در بسیاری از کشورهایی که از نظر کشاورزی در سطح پیشرفته‌ای هستند، از پساب برای آبیاری استفاده نمی‌شود.
- ۴) تأثیر پساب بر بافت خاک، بر حسب جنس خاک که در مناطق مختلف یکی نیست، یکسان نمی‌باشد.

۱۰- در سال ۱۹۸۰، وزارت کشاورزی کشور «الف»، معادل یک سوم بودجه سالانه خود را صرف افزایش بهره‌وری در کشت‌وکار و استفاده از نهاده‌های بهتر در امر کشاورزی کرد و توانست سه برابر این مقدار، از صادرات محصولات کشاورزی سود ببرد. همین وزارتخانه، بیست سال بعد، یعنی سال ۲۰۰۰، بیش از نیمی از بودجه اختصاصی خود را در همان زمینه‌های فوق سرمایه‌گذاری کرد، ولی علی‌رغم این افزایش سهم سرمایه‌گذاری، سود حاصله از صادرات محصولات کشاورزی، به نصف تقلیل یافت.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، تناقض مندرج در متن را به بهترین شکل، توجیه و برطرف می‌کند؟

- ۱) قیمت تمامی محصولات کشاورزی در بازار جهانی، در سال ۲۰۰۰، به دلیل فزونی عرضه بر تقاضا، کاهش چشمگیری داشت.
- ۲) صادرات کشور «الف»، در سال ۲۰۰۰ در مقایسه با سال ۱۹۸۰، به دلیل اوضاع نابسامان اقتصاد جهانی، کاهش پیدا کرد.
- ۳) برخی از کشورهای واردکننده محصولات کشاورزی، در سال ۲۰۰۰، به خودکفایی رسیده بودند و لذا واردات کشاورزی نداشتند.
- ۴) برخی از تحلیلگران بر این باور هستند که آمار و ارقامی که مسئولین بخش کشاورزی در گزارش‌های خود ارائه می‌کنند، از دقت لازم برخوردار نیست.

۱۱- یک شرکت ژاپنی، برای رهایی از مشکلات چاپگرهای فعلی، دستگاهی ساخته که بدون نیاز به جوهر، تونر، کارتریج و حتی کاغذ، مطالب مورد نظر ما را چاپ می‌کند. این دستگاه که پری‌پیت ۳۱۰۰ نام گرفته است، از نوعی برگه پلاستیکی با نام پی‌ای.تی (PET) استفاده می‌کند که تا هزار بار می‌توان روی آن مطلبی را چاپ کرد. این چاپگر به یک هد حرارتی مخصوص چاپ روی برگه‌های پی‌ای.تی مجهز است که در هر بار مصرف، نوشته قبلی را به سرعت پاک می‌کند. از آنجایی که می‌توانید تا هزار بار روی این برگه پلاستیکی دستور پرینت دهید، هزینه گزاف پرینت روی کاغذ رایج کپی در کار نخواهد بود.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، استفاده از چاپگر موردوصف را حمایت نمی‌کند؟

- ۱) در بسیاری موارد، آنچه کپی می‌شود، برای آرشیو بلندمدت لازم است نگهداری شود.
- ۲) هزینه ساخت و نگهداری چاپگر جدید، مساوی با هزینه مربوطه برای ساخت و نگهداری چاپگرهای معمولی است.
- ۳) کیفیت کپی‌های دستگاه پری‌پیت با کیفیت کپی‌های معمولی، تفاوت معناداری ندارند.
- ۴) جوهر و تونری که در دستگاه‌های چاپگر استفاده می‌شود، برای سلامت کاربران مضر است.

۱۲- معمولاً به مشتری، «غول گازی» می‌گویند که نشان‌دهنده جرم عظیم متشکل از گاز هیدروژن، هلیوم و مقداری گازهای دیگر است. در واقع، بر اثر نیروی بسیار زیاد جاذبه مشتری، این مواد حالتی جز گاز نمی‌توانند داشته باشند. شبیه‌سازی‌های آزمایشگاهی نشان داده است این فشار آنقدر شدید است که موجب به‌وجود آمدن ماده بسیار داغی به نام هیدروژن فلزی می‌شود. منجمان وجود لایه‌ای به ضخامت چهار هزار کیلومتر از این ماده را با تحلیل آنچه برای کاوشگرهایی که به سمت مشتری فرستاده شده‌اند پیش آمده است، اثبات کرده‌اند. یکی از این فضاپیماها به نام گالیله، کاوشگری را در سال ۱۹۹۵ به داخل ابرهای مشتری فرستاد. این کاوشگر تنها توانست تا پیش از متلاشی شدن، ۱۵۰ کیلومتر داخل مشتری فرود رود.

کدام مورد، رابطه دو بخشی از متن را که زیر آنها خط کشیده شده است به بهترین وجه، توصیف می‌کند؟

- ۱) اولی، ادعای اصلی متن است و دومی، آن را تا حدی تعدیل می‌کند.
- ۲) اولی، نتیجه‌گیری متن است که با رویدادی که در بخش دوم آمده است، همخوانی ندارد.
- ۳) اولی، دلیلی را نشان می‌دهد که دلیل پدیده‌ای که در بخش دوم آمده است را در خود دارد.
- ۴) اولی وصف یک واقعیت عینی است و دومی توصیف یک ناکامی می‌باشد که در اثر بی‌توجهی به آن پیش آمده است.



کله ۱۳- هدفون‌ها امروز به بخشی از ابزارهای روزمره تبدیل شده‌اند. هرکسی در هر کاری، می‌تواند یکی از آنها را در گوش داشته باشد و به صدای دلخواه خود گوش دهد. با پیشرفت فنآوری، افراد می‌توانند هم از پخش با صدای مناسب بهره‌مند شوند و هم مطمئن باشند که باتری دستگاه به این زودی‌ها تمام نمی‌شود. هم‌اکنون نوجوانان و جوانان فراوانی در سراسر جهان به ناشنوایی و کم‌شنوایی‌هایی دچار شده‌اند که معمولاً فقط در افراد سالخورده به چشم می‌خورد. این در حالی است که این افراد با رعایت ۵ نکته ساده در استفاده از هدفون، می‌توانند از بروز این مشکلات جلوگیری کنند. کدام مورد، یکی از فرض‌های مستتر در متن فوق است؟

(۱) سالخوردگان تمایلی به استفاده از هدفون برای شنیدن موسیقی ندارند.

(۲) علت بسیاری از مشکلات شنوایی نوجوانان و جوانان امروز، استفاده نادرست از هدفون است.

(۳) میزان استفاده از هدفون، به قدری زیاد و مستمر است که کسی متوجه آسیبی که از این بابت به گوش وارد می‌شود، نیست.

(۴) امروزه، بیشتر مردم معتقد هستند که لذت گوش کردن به موسیقی از طریق هدفون، قابل مقایسه با اشکال دیگر گوش کردن به موسیقی نیست.

کله ۱۴- با توجه به اینکه در درازمدت نمی‌توان با تک‌کشتی گیاهان زراعی، عملکرد کمی و کیفی قابل‌توجهی از آنها انتظار داشت، لذا استفاده از روش چندکشتی هم‌زمان گیاهان زراعی با یکدیگر می‌تواند شرایط رشد و نمو گیاهان و استفاده بهینه‌تر از نهاده‌های تولید را برای آنها فراهم‌تر نماید و از طریق افزایش تنوع کشت در واحد زمان و مکان، کاهش خسارت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز را نیز باعث خواهد شد. لذا به‌واسطه کاهش مصرف نهاده‌های شیمیایی، آلودگی‌های زیست‌محیطی نیز کاهش خواهد یافت و نهایتاً پایداری تولید گیاهان زراعی را به‌همراه خواهد داشت. کدام مورد زیر را می‌توان به‌درستی، از متن فوق استنباط کرد؟

(۱) روی آوردن به روش چندکشتی گیاهان زراعی، با ایجاد تنوع و میزان محصول نهایی بیشتر، نیاز به زیرکشت بردن زمین‌های بیشتر که آثار مخرب محیطی دارد را مرتفع می‌کند.

(۲) در روش چندکشتی، نسبت محصول در مقابل نهاده تولیدی، از نسبت مذکور در روش تک‌کشتی بالاتر است.

(۳) روش چندکشتی می‌تواند تنوع بیشتری در مصرف مواد غذایی به‌وجود آورد.

(۴) روش چندکشتی به نسبت تک‌کشتی، روشی است که کمتر به محیط زیست آسیب می‌زند.

کله ۱۵- آلیس از ذهن یک ریاضیدان تراوش کرده است و به‌همین دلیل، دور از ذهن نیست که اشاره‌های ریاضیاتی قوی در آن یافت شود. در بخش‌هایی از داستان، کارول از مفاهیم ریاضی برای بیان داستانش استفاده می‌کند. برای مثال، در فصل اول، زمانی که خرگوش شربت را می‌نوشد و شروع به کوچک شدن می‌کند، با خود فکر می‌کند «شاید مثل شمع تا آخر آب شوم و در هم فرو روم، آن وقت چه شکلی می‌شوم». این سؤال ساده او، به‌نوعی بازتاب‌دهنده بحث حدود در ریاضیات است: اگر فرایند کوچک شدن ادامه پیدا کند، این فرایند به کجا میل خواهد کرد؟ آیا آلیس به سمت صفر یا هیچ میل می‌کند یا؟

کدام مورد، به منطقی‌ترین وجه، جای خالی در متن فوق را کامل می‌کند؟

(۱) اصلاً اتفاقی روی نمی‌دهد و این سؤال، بیهوده است.

(۲) صرفاً چیزی مطابق با منطق ریاضی روی می‌دهد.

(۳) حدّ پایینی برای کوچک شدن آلیس وجود دارد.

(۴) قصه آلیس، در شکل دیگری ادامه می‌یابد.

بخش سوم: سؤالات تحلیلی

■ راهنمایی: در این بخش، توانایی تحلیلی شما مورد سنجش قرار می‌گیرد. سؤال‌ها را به‌دقت بخوانید و پاسخ صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید. راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سؤال‌های ۱۶ تا ۱۹ پاسخ دهید.

چهار قفل X، Y، Z و T و سه کلید A، B و C در اختیار داریم که کلید A فقط یک قفل، کلید B فقط دو قفل و کلید C فقط سه قفل را باز می‌کند. اطلاعات زیر در خصوص باز کردن قفل‌ها توسط کلیدها موجود است:

● کلید B، قفل X را باز نمی‌کند.

● قفل T را تنها یک کلید باز می‌کند که آن کلید، A نیست.

● یکی از قفل‌ها، هم توسط کلید A و هم توسط کلید C باز می‌شود.

● قفل‌هایی را که کلید B باز می‌کند، کلید A باز نمی‌کند.

کله ۱۶- اگر قفل Y را تنها کلید B باز کند، قفل Z را کدام کلید(ها) باز می‌کند؟

(۱) فقط B (۲) فقط C (۳) A و C (۴) B و C

کله ۱۷- اگر قفل T را کلید C باز کند، کدام قفل دیگر است که همه کلیدهایی که آن را باز می‌کنند، به‌طور قطع مشخص می‌شود؟

(۱) X (۲) Y (۳) Z (۴) هیچ‌کدام




Passage 2:


Radicals in their time, early impressionists violated the rule of academic painting. They constructed their pictures from freely brushed colors that took precedence over lines and contours, following the example of painters such as Eugene Delacroix and J. M. W. Turner. They also painted realistic scenes of modern life, and often painted outdoors. Previously, still lifes and portraits as well as landscapes were usually painted in a studio. The impressionists found that they could capture the momentary and transient effects of sunlight by painting outdoors or *en plein air*. They portrayed overall visual effects instead of details, and used short “broken” brush strokes of mixed and pure unmixed color – not blended smoothly or shaded, as was customary – to achieve an effect of intense color vibration.

Impressionism emerged in France at the same time that a number of other painters, including the Italian artists known as the Macchiaioli were also exploring *plein-air* painting. The impressionists, however, developed new techniques specific to the style. Encompassing what its adherents argued was a different way of seeing, it is an art of immediacy and movement, of candid poses and compositions, of the play of light expressed in a bright and varied use of color.


The public, at first hostile, gradually came to believe that the Impressionists had captured a fresh and original vision, even if the art critics and art establishment disapproved of the new style. By recreating the sensation in the eye that views the subject, rather than delineating the details of the subject, and by creating a welter of techniques, Impressionism is a precursor of various painting styles, including Neo- Impressionism, Post-Impressionism, Fauvism, and Cubism.

 56- What does the passage mainly discuss?

- 1) The origin of early Impressionists
- 2) Features of Impressionistic paintings
- 3) Basic rules of paintings to which Impressionists remained loyal
- 4) How Impressionism in painting emerged, evolved and reached maturity

 57- All of the following are stated in the passage about early Impressionists except that they

- 1) attempted to paint scenes of modern life in a realistic fashion
- 2) were influenced by Eugene Delacroix and J. M. W. Turner
- 3) deliberately breached the rules of academic painting
- 4) emphasized lines and contours in their works

 58- It can be understood from the passage that the Macchiaioli

- 1) were interested in outdoor painting
- 2) made a contribution to the advent of Impressionism
- 3) followed the style of Impressionism without their own knowing
- 4) were Italian artists cognizant of the artistic developments going on in France at that time

 59- Which of the following best describes the common people’s early attitude towards Impressionism?

- 1) Suspicion
- 2) Amusement
- 3) Disapproval
- 4) Indifference

 60- The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?

- 1) What is the main commonality between impressionism and such styles as Neo- Impressionism, Post-Impressionism, Fauvism, and Cubism?
- 2) Why did the adherents of Impressionism claim that they offered a candid representation of the real world?
- 3) Why did some painters choose to paint still lifes, portraits, and landscapes in a studio?
- 4) What made impressionists distinct from Italian artists known as the Macchiaioli?



بخش دوم: استدلال منطقی

۹- گزینه «۴» نتیجه‌گیری متن این است:

در مناطقی که آب کافی برای آبیاری وجود ندارد، استفاده از پساب اشکالی ندارد و دلیل خود را هم مطالعه‌ای انجام شده بر روی بافت خاک اعلام می‌کند که اتفاقاً پساب باعث بهبود خاک هم شده است. می‌خواهیم این استدلال را تضعیف کنیم. باید به دلیل ارائه حمله کنیم. واضح است گزینه (۴) به خوبی این کار را کرده است. شاید در آن مطالعه، خاک واکنش مثبت با پساب داشته ولی در منطقه‌ای دیگر و نوع خاک دیگر، پساب اثر منفی داشته باشد.

۱۰- گزینه «۱» در سؤالات تناقض در متن، باید دنبال گزینه‌ای باشیم که با هیچ‌کدام از دو طرف تناقض مخالفت نکند و به نوعی هر دو (یا حداقل یکی از آن‌ها) را در جایگاه خود تأیید هم نماید.

به‌وضوح گزینه (۱) این کار را کرده است. یعنی با طرف اول تناقض مخالفت نکرده است و دلیل درستی و اتفاق طرف دوم را هم افزایش عرضه محصولات کشاورزی در سال ۲۰۰۰ عنوان کرده است.

۱۱- گزینه «۱» واضح است گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴) به نوعی استفاده از چاپگر مورد وصف را توصیه و توجیه می‌کند؛ اما گزینه (۱) یک ضعف از این چاپگر را ارائه می‌کند و لذا جواب سؤال است.

۱۲- گزینه «۳» واضح است که قسمت اول ادعای اصلی متن و یا نتیجه‌گیری متن نیست، پس گزینه‌های (۱) و (۲) غلط هستند. باید از بین گزینه‌های (۳) و (۴) یکی را انتخاب کنیم. گزینه (۴) نمی‌تواند جواب باشد، چون قسمت اول «واقعیت عینی» نیست! بنابراین گزینه (۳) جواب صحیح است.

۱۳- گزینه «۲» نویسنده متن استفاده نادرست از هدفون‌ها در بین نوجوان و جوانان را علت ناشنوایی و یا کم‌شنوایی این افراد می‌داند و قید می‌کند اگر درست از این هدفون‌ها استفاده کنند، دچار این مشکلات نمی‌شوند. فرض پنهان (البته نه چندان پنهان!) سؤال این است که مشکلات شنوایی نوجوان و جوانان امروز استفاده نادرست از هدفون است، یعنی آنچه در گزینه (۲) آمده است.

۱۴- گزینه «۴» به وضوح عبارت گزینه (۴) از متن استنباط می‌شود.

۱۵- گزینه «۳» با توجه به اینکه در قسمت پایانی متن، بحث ریاضیاتی و مفهوم حد انجام شده است، بهترین عبارت برای قرارگیری در ادامه متن، عبارت داده‌شده در گزینه (۳) است.

بخش سوم: سؤالات تحلیلی

۱۶- گزینه «۴» کلید B، قفل Y را باز می‌کند. می‌دانیم که کلید B دو قفل را باز می‌کند و قفل X را باز نمی‌کند. پس کلید B یکی از دو قفل Z یا T را باز می‌کند.

حال با توجه به اینکه کلید C، سه قفل را باز می‌کند و در صورت سؤال گفته شده که قفل Y را فقط یک کلید باز می‌کند، پس کلید C سه قفل X، Z و T را باز می‌کند. همچنین در شروط مسئله داریم که قفل T را فقط یک کلید باز می‌کند. پس کلید B نمی‌تواند قفل T را باز کند. پس کلید B قفل Z را باز می‌کند. تا الان قفل Z را دو کلید B و C باز کرده‌اند و طبق شروط سؤال می‌دانیم که قفلی را که کلید B باز کند، کلید A نمی‌تواند باز کند. پس فقط B و C قفل Z را باز می‌کنند.

۱۷- گزینه «۱» قفل T تنها توسط یک کلید باز می‌شود و طبق گزاره‌ی این سؤال، آن کلید C است. همچنین طبق شروط کلید B قفل X را باز نمی‌کند و باید دو قفل را باز کند. پس کلید B، دو قفل Z و Y را باز می‌کند.

طبق شروط سؤال می‌دانیم که قفلی را که کلید B باز کند، کلید A نمی‌تواند باز کند. پس فقط یک قفل می‌ماند که A آن را باز کند و آن X است. همچنین طبق شروط داریم که یک قفل را هم A و هم C باز می‌کنند. پس قفل X توسط C نیز باز می‌شود. در نتیجه تکلیف قفل X نیز کاملاً معلوم می‌شود و مشخص می‌شود که کلیدهای A و C آن را باز می‌کنند.

متن ۲:

نخستین امپرسیونیست‌ها که در زمان خود افراط‌گرا بودند، قوانین نقاشی آکادمیک را نقض کردند. آنها نخستین تصاویر خود را با رنگ‌های آزادانه نواخته شده (freely brushed colors) می‌کشیدند که نسبت به خطوط و برجستگی (lines and contours) اولویت داشتند. همچنین پیرو نقاشانی چون یوجین دلاکرویکس و ترنر بودند. آنها همچنین صحنه‌ها و مناظری واقع‌بینانه از زندگی مدرن رسم می‌کردند و اغلب در فضای باز نقاشی می‌کردند. قبل از آن، پورترها و منظره‌ها معمولاً در داخل استادیوها نقاشی می‌شدند. اما امپرسیونیست‌ها معتقد بودند می‌توانند اثر زودگذر و موقتی نور خورشید را با نقاشی در فضای آزاد ترسیم کنند. آنها به جای پرداختن به جزئیات، اثرات کلی را نقاشی می‌کردند و از ضربات «شکسته» و کوتاه قلم مو آغشته به رنگ‌های خالص و نامخلوط - نه مخلوط ملایم یا سایه‌دار که مرسوم بود - برای دستیابی به ارتعاش شدید رنگ استفاده می‌کردند.

سبک امپرسیونیست در همان زمان که یک سری از نقاشان از قبیل نقاشان ایتالیایی معروف به جنبش ماکیاولی نقاشی در فضای باز (plein-air) را تجربه می‌کردند، در فرانسه پدید آمد. با این حال امپرسیونیست‌ها فنونی را ساختند که مختص سبک خودشان بود. این سبک که بنا به ادعای طرفدارانش شامل سبکی متفاوت از دیدن است، هنری از حرکت و فوریت، ترکیبات و ژست‌های رک و نمایش نور با استفاده از رنگ روشن و متنوع است. مردم که در ابتدا مخالف این سبک بودند، به تدریج به این باور رسیدند که امپرسیونیست‌ها دید اصلی و تمددیافته‌ای را ترسیم می‌کنند حتی اگر منتقدین هنر مخالف این سبک جدید باشند. سبک امپرسیونیسم با شورا فرینی در نگرستن به خود موضوع به جای ترسیم جزئیات موضوع و با ایجاد تکنیک‌های زیاد، پیشگام یک سری سبک نقاشی دیگر از قبیل نئو امپرسیونیسم، پست امپرسیونیسم، فوویسم و کوبیسم است.

۵۶- گزینه «۲» متن در مورد ویژگی‌های نقاشی‌های سبک امپرسیونیسم بحث می‌کند.

۵۷- گزینه «۴» طبق پاراگراف اول متن، امپرسیونیست‌ها قوانین نقاشی آکادمیک را نقض کردند (علت صحیح بودن گزینه ۳)، پیرو نقاشانی چون یوجین دلاکرویکس و ترنر بودند (علت درست بودن گزینه ۲) و نهایتاً سعی نمودند زندگی و حیات را به صورت واقع‌بینانه نقاشی کنند (علت صحیح بودن گزینه ۱). در نتیجه فقط گزینه (۴) جواب این سؤال است که طبق پاراگراف اول، در سبک امپرسیونیسم brushed colors مهمتر از lines and contours هستند.

۵۸- گزینه «۱» در پاراگراف دوم، تنها چیزی که در مورد Macchiaioli گفته شده این است که یک سری هنرمند ایتالیایی بودند که سبک نقاشی plein air (یا سبک نقاشی در هوای آزاد) را مورد بررسی قرار دادند. در نتیجه گزینه (۱) صحیح است. همچنین در این پاراگراف گفته شده که ظهور امپرسیونیسم با علاقه این گروه به این سبک همزمان بود.

۵۹- گزینه «۳» طبق پاراگراف سوم، مردم در ابتدا با سبک امپرسیونیسم مخالف بودند. دقت داشته باشید که برای پاسخگویی به این سؤال باید معنی واژه hostile را بدانید. این واژه به معنی ضد، مخالف است.

۶۰- گزینه «۴» طبق پاراگراف دوم، آنچه که بین سبک امپرسیونیسم و ماکیاولی تمایز ایجاد می‌کرد این است که با اینکه یک سری شباهت‌ها داشتند، سبک امپرسیونیسم فنونی داشت که فقط مختص سبک خود بودند.

دروس تخصصی

۱۳۹۶



سوالات علوم و مهندسی محیط زیست

شناخت محیط زیست

۱- در یک دریاچه یوتروف شده کدام لایه دارای بیشترین مقدار اکسیژن می‌باشد؟

Euphotic (۴) Profundal (۳) Thermocline (۲) Hypolimnion (۱)

۲- ردیای اکولوژیک آب یک شهروند چگونه محاسبه می‌گردد؟

- (۱) با برآورد مجموعه آب مصرفی روزانه شخصی به علاوه آب مجازی مصرفی
- (۲) با برآورد مقدار آب مصرف شده به طور غیرمستقیم در طول یک شبانه‌روز
- (۳) با برآورد مقدار آب مصرفی شهری و کشاورزی توسط یک شهروند
- (۴) با برآورد تأثیر انسان بر محیط زیست آبی جهان

۳- دوره‌های خشکی و آتش‌سوزی متوالی شاخص کدام بیوم است؟

(۱) بیابان (۲) مدیترانه‌ای
(۳) ساوان (۴) جنگل‌های خزان‌کننده مناطق معتدله

۴- مهم‌ترین فاکتورهای تقسیم‌بندی بیوم‌های مختلف جهان کدام موارد است؟

(۱) بارندگی - دما (۲) پوشش گیاهی - اقلیم (۳) پوشش گیاهی - ارتفاع (۴) نوع خاک - بارندگی

۵- کدام مورد جزء عوامل درونی کنترل بوم‌سازگان‌ها است؟

(۱) مواد مادری تشکیل‌دهنده خاک (۲) آشفستگی (۳) اقلیم (۴) توپوگرافی

۶- کدام نظریه، زمین را به عنوان یک «ابر موجود زنده» معرفی کرده است؟

(۱) نظریه گایا، جیمز لاولاک (۲) نظریه یکسان‌گرایی، جیمز هاتون
(۳) نظریه انتخاب طبیعی، چارلز داروین (۴) نظریه جغرافیای فرهنگی، توماس فلیشی و البویه هان

۷- کدام منطقه، به کوبیرهای بیولوژیکی معروف می‌باشد؟

(۱) دریاچه‌های آب شور (۲) بیابان‌ها (۳) مرداب‌ها (۴) دریاچه‌های آزاد

۸- واکنش تغییر مرزهای تحتانی و فوقانی حوزه مرگ در موجودات زنده، مربوط به کدام مورد می‌باشد؟

(۱) گیاهان چوبی در منطقه بالکان (۲) گیاهان علفی در منطقه ساوان (۳) حیوانات خونسرد (۴) حیوانات خونگرم

۹- گیاهان سازگار و مقاوم به شوری را چه می‌نامند؟

Xerophyte (۴) Thallophyte (۳) Epiphyte (۲) Halophyte (۱)

۱۰- به ناحیه زندگی یک گروه مشخص از رسته‌ها (گونه‌ها، خانواده‌ها، رسته‌ها) که مانع مشخصی، جلوی انتشار آن‌ها را به نواحی دیگر گرفته و

جلوی مهاجرت گونه‌های دیگر را نیز به نواحی آن‌ها گرفته باشد چه می‌گویند؟

Biotic Province (۴) Biogeography (۳) Biota (۲) Biome (۱)

۱۱- تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری از قطبین به طرف خط استوا چه تغییری می‌کند؟

(۱) تنوع گونه‌های گیاهی افزایش ولی تنوع گونه‌های جانوری کاهش
(۲) کاهش
(۳) افزایش
(۴) تغییری نمی‌کند.

۱۲- کدام ناحیه، عمیق‌ترین منطقه دریایی یا اقیانوسی حوزه پلاژیک می‌باشد؟

(۱) ابیسال (۲) هاوال (۳) بسی پلاژیک (۴) اپی پلاژیک

۱۳- شالوده زنجیره غذایی در اکوسیستم‌های خشکی، کدام است؟

(۱) سرخس‌ها و خزه‌ها (۲) گیاهان گلدار (۳) گل‌سنگ (۴) گیاهان علفی

۱۴- کدام مورد جزء مواد مغذی میکرو است؟

(۱) آهن (۲) گوگرد (۳) فسفر (۴) اکسیژن

۱۵- کدام شاخص گونه‌ای، فراوانی نسبی گونه‌ها در یک اکوسیستم است؟

(۱) انقراض (۲) چیرگی (۳) یکنواختی (۴) غنا

پاسخنامه علوم و مهندسی محیط زیست

شناخت محیط زیست

۱- گزینه «۴» در صورتی که در دریاچه لایه‌بندی حرارتی رخ دهد، به لایه بالایی دریاچه که آب نسبتاً گرم‌تری دارد اصطلاحاً اپی‌لامینیون می‌گویند. ضخامت این لایه بسته به نوع دریاچه و فصل متغیر است (در دریاچه‌های کوچک حدود ۱ متر و در دریاچه‌های بزرگ به بیش از ۲۰ متر می‌رسد). در زیر لایه اپی‌لامینیون لایه حدواسطی به نام ترموکلاک یا متالامینیون قرار گرفته و ویژگی این لایه کاهش ناگهانی درجه حرارت است. به آخرین لایه از دریاچه، لایه Euphotic گفته می‌شود که نور به آن نفوذ می‌کند و تا آنجا قابلیت فتوسنتز وجود دارد. این لایه بسته به نوع دریاچه متفاوت است به عنوان مثال در دریاچه‌های الیگوتروف ممکن است عمق آن به زیر ترموکلاکین و هیپولامینیون هم برسد. ولی در دریاچه‌های یوتروف به‌خاطر کدورت شدید آب نور فقط تا قسمتی از اپی‌لامینیون نفوذ می‌کند. بنابراین تا جایی که نور نفوذ داشته (Euphotic zone) باشد و قابلیت فتوسنتز در آنجا وجود داشته باشد، اکسیژن به بیشترین مقدار یافت می‌شود.

۲- گزینه «۱» ردپای آب شاخصی است برای نشان دادن حجمی از آب که به طور مستقیم یا غیرمستقیم برای تولید کالا یا ارائه هرگونه خدمات به مصرف می‌رسد. این عدد شامل مجموع آب مصرف شده در طی فرایندهای زنجیره تولید یک محصول خواهد بود و همچنین مقدار این شاخص در مقیاس فردی یا اجتماعی برابر با کل مقدار آبی است که آن فرد به طور مستقیم یا غیرمستقیم و از طریق مصارف گوناگون مصرف می‌کند. در نتیجه ردپای اکولوژیک آب برای هر فرد به صورت مجموع آبی که به صورت مستقیم مصرف می‌کند و آبی که به صورت غیرمستقیم (آب مجازی) مصرف می‌کند محاسبه می‌شود.

۳- گزینه «۳» علفزارها به طور کلی به دو بخش اصلی تقسیم‌بندی می‌شوند: ۱- علفزارهای مناطق معتدل یا استپ ۲- علفزارهای مناطق گرمسیری یا ساوان. ساوان‌ها تحت شرایط آب‌وهوایی گرمسیری در آفریقا، آسیا، آمریکا و استرالیا وجود دارند. امروزه ثابت شده است که ساوان‌ها نتیجه دخالت‌های بی‌رویه بشر است. از طرف دیگر آتش‌سوزی نقش بسیار مهمی در نگهداری ساوان‌ها دارد، چون اگر حریق در این بیوم اتفاق نیفتد، درختان به این ناحیه یورش برده و آن را اشغال می‌کنند. به‌طور کلی، سیر تحول در ساوان ضدگسترش جنگل‌ها است و دوره‌های متوالی خشکی و آتش‌سوزی لازمه وجود این بیوم به شمار می‌آید.

۴- گزینه «۲» درجه حرارت منطقه تا حد زیادی به مقدار تابش خورشید بستگی دارد و تابش خورشید نیز مستقیماً وابسته به عرض جغرافیایی است. از طرف دیگر بارندگی تحت تأثیر بادهای مهم منطقه و عرض جغرافیایی است. بنابراین اقلیم (به‌خصوص دما و رطوبت) نقش مهمی در توزیع بیوم‌ها ایفا می‌کند. از دیگر عوامل تعیین‌کننده توزیع بیوم‌ها می‌توان به نوع خاک اشاره کرد. علت و چگونگی پراکندگی بیوم‌ها پیچیده است، زیرا نتیجه اثرات متقابل اجزاء پوشش گیاهی، اقلیم و خاک است. خاک و پوشش گیاهی یک منطقه به موازات هم توسعه می‌یابند و یکدیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهند و خود تحت تأثیر اقلیم هستند.

۵- گزینه «۲» براساس سؤال قبل خاک و اقلیم از عوامل کلان تعیین‌کننده مرز بیوم (بوم سازگان) هستند؛ آشفته‌گی‌هایی مانند آتش‌سوزی از عوامل خرد تقسیم‌کننده بوم‌سازگان هستند و در طبقه عوامل درونی جای دارند.

۶- گزینه «۱» براساس نظریه گایا، موجودات زنده فقط جزئی از یک فرایند کلی‌تر (حیات) در سیاره ما هستند. به عبارتی این کل سیاره زمین است که موجود زنده محسوب می‌شود و هر یک از موجودات، در واقع همانند سلول‌های این موجود زنده هستند. بدین ترتیب، نه تنها موجودات از محیط سیاره خود تأثیر می‌پذیرند (نظریه داروین)، بلکه بر محیط به گونه‌ای تأثیر می‌گذارند که فرایند حیات در کل سیاره همچنان استمرار بیابد. این فرضیه در سال ۱۹۶۵ توسط جیمز لاولاک، دانشمند انگلیسی، مطرح شد.

۷- گزینه «۴» قسمت اعظم دریاچه‌های آزاد به دلیل عدم نفوذ نور در آن‌ها و فقدان مواد آلی و معدنی کافی در آب عملاً هیچ نوع تولیدی ندارند یا تولید بسیار کمی دارند. از این رو به دریاچه‌های آزاد کوبیرهای بیولوژیک نیز گفته می‌شود (قسمت عمده تولید در مناطق دریایی) مربوط به ناحیه فلات قاره (Neritic) است که تا عمق ۲۰۰ متری از دریا را شامل می‌شود، منطقه فلات قاره بخش بسیار کوچکی از اقیانوس‌ها را تشکیل می‌دهد.

۸- گزینه «۳» حیوانات خونسرد از قبیل خزندگان، ماهی‌ها و دوزیستان با تغییر مرزهای تحتانی و فوقانی، حوزه مرگ‌آور خود را کنترل می‌کنند و از این طریق در مقابل تنش‌های سرما و خشکی شدید کارایی بالایی دارند.

۹- گزینه «۱» وارمینگ براساس ویژگی‌های خاک، گیاهان سازگار با آن‌ها را به پنج گروه تقسیم کرد که عبارت‌اند از:

۱- هالوفیت‌ها (Halophytes): گیاهانی که در خاک‌های نمکی می‌رویند.

۲- ساموفیت‌ها (Samophytes): گیاهانی که در ماسه می‌رویند.

۳- لیتوفیت‌ها (Lithophytes): گیاهانی که در سنگ‌ها می‌رویند.

۴- اگسیلوفیت‌ها (Oxylophytes): گیاهانی که در خاک‌های اسیدی می‌رویند.

۵- کازموفیت‌ها (Casmophytes): گیاهانی که در شکاف سنگ‌ها می‌رویند.

دروس تخصصی

۱۳۹۷



سؤالات علوم و مهندسی محیط زیست

مجموعه دروس تخصصی (شناخت محیط زیست - ارزیابی محیط زیست - مدیریت مهرداران و مناطق حفاظت‌شده - آمایش سرزمین - آلودگی صنعتی)

۱- لایه مرزی سیاره‌ای (PBL) در کدام بخش اتمسفر واقع شده است؟

- (۱) بالاترین بخش ترموسفر (۲) پایین‌ترین بخش تروپوسفر (۳) بین تروپوسفر و استراتوسفر (۴) بین استراتوسفر و مزوسفر

۲- پوشش گیاهی حوزه‌های حیاتی در سیستم هولدریج، تحت تأثیر کدام عوامل است؟

- (۱) رطوبت، حرارت و میزان بارندگی (۲) سنگ بستر، نوع خاک و حرارت (۳) شدت نور، میزان مواد معدنی و رطوبت (۴) پستی و بلندی، جریان هوا (باد) و میزان بارندگی

۳- کدام مورد نخستین مرحله توالی در دریاچه‌ها است؟

- (۱) یوتروف (۲) مزوتروف (۳) دیستروف (۴) الیگوتروف

۴- تنظیم میزان تولیدمثل در جانوران و رنگ‌آمیزی استتاری به ترتیب نشان‌دهنده کدام نوع از مکانیزم‌های خودتنظیمی در سیستم‌های زنده است؟

- (۱) رفتاری - ریختی (۲) ریختی - فیزیولوژیکی (۳) فیزیولوژیکی - ریختی (۴) رفتاری - فیزیولوژیکی

۵- بالای شیب قاره‌ای با عمق تا ۲۰۰ متر چه نامیده می‌شود؟

- (۱) آبیسال (۲) نریتیک (۳) جذر و مدی (۴) پلاژیک

۶- قانون میچرلیخ مربوط به کدام مورد است؟

- (۱) روابط صید و صیادی (۲) افزایش جمعیت به خاطر افزایش غذا (۳) عکس‌العمل محصولات کشاورزی به کودهای شیمیایی (۴) ظرفیت قابل تحمل محیط در برابر جمعیت‌های گونه‌های گیاهی و جانوری

۷- کدام مورد بیان‌کننده درصد انتقال انرژی مفید از یک سطح غذایی به سطح غذایی بالاتر است؟

- (۱) بازدهی اکولوژیکی (۲) راندمان انرژی (۳) میزان تولید کربن آلی (۴) نرخ تولید زیستی

۸- کدام روش با طرح سناریوهای فرضی و ارزش‌گذاری برخی گزینه‌ها به ارزش‌گذاری خدمات بوم‌سازگان می‌پردازد؟

- (۱) هزینه سفر (۲) جایگزینی هزینه (۳) اجتناب از هزینه (۴) ارزش‌گذاری مشروط

۹- عایق‌بندی گرمایی و استفاده از سلول‌های خورشیدی در ساختمان‌ها به ترتیب کدام نوع طرح خورشیدی است؟

- (۱) فعال - غیرفعال (۲) غیرفعال - غیرفعال (۳) فعال - فعال (۴) غیرفعال - فعال

۱۰- کنترل آفات جزء کدام یک از خدمات بوم‌سازگان است؟

- (۱) تسهیل‌کننده (۲) تنظیم‌کننده (۳) تأمین‌کننده (۴) حمایت‌کننده

۱۱- در مفهوم توسعه پایدار تلفیق اجتماع و محیط زیست کدام مفهوم را حاصل می‌کند؟

- (۱) زیستایی (۲) عدالت (۳) تداوم (۴) پایداری

۱۲- اصطلاحات معرفی شده در کدام مورد از لحاظ تعریف و کارکرد با هم متفاوت هستند؟

- (۱) Bioindicator و Bioremediation (۲) Phytoremediation و Bioremediation (۳) Bioindicator و Biomonitoring (۴) Biomagnification و Bioaccumulation

۱۳- سه منبع اصلی اکسیژن در چرخه آن کدام مورد می‌باشند؟

- (۱) هواکره، آب‌کره، سنگ‌کره (۲) زیست‌کره، هواکره، آب‌کره (۳) زیست‌کره، هواکره، سنگ‌کره (۴) زیست‌کره، آب‌کره، سنگ‌کره

۱۴- در اکوسیستم‌های دریایی، مهم‌ترین عامل محدودکننده تولید کدام است؟

- (۱) کمبود نور (۲) شوری زیاد آب (۳) تغییرات دمای آب (۴) جریان‌های هیدرودینامیکی

۱۵- توافق‌نامه بین‌المللی پاریس در سال ۲۰۱۵ به‌عنوان جدیدترین و مهم‌ترین تلاش جامعه جهانی برای مقابله با کدام بحران محیط‌زیستی است؟

- (۱) مهار ریزگردها (۲) مقابله با تغییرات اقلیمی (۳) جلوگیری از کاهش تنوع زیستی (۴) کنترل آلودگی منابع آب و خاک

پاسخنامه علوم و مهندسی محیط زیست

مجموعه دروس تخصصی (شناخت محیط زیست - ارزیابی محیط زیست - مدیریت مهرهداران و مناطق حفاظت شده - آمایش سرزمین - آلودگی صنعتی)

۱- گزینه «۲» لایه مرز سیاره‌ای (Planetary boundary layer (PBL) که لایه مرزی اتمسفر نیز نامیده می‌شود پایین‌ترین منطقه لایه تروپوسفر است که به شدت تحت تأثیر پارامترهای سطح زمین است. در این لایه معمولاً پارامترهای فیزیکی مانند سرعت جریان، دما و رطوبت به صورت عمودی اختلاط سریعی دارند.

۲- گزینه «۱» طبق نظریه هولدریچ انتشار اجتماعات گیاهی و جانوری تحت تأثیر ۳ عامل اقلیمی زیر است:

(۱) درجه حرارت: از شاخص متوسط سالانه حرارت زیستی استفاده می‌شود (۰ تا ۳۰).

(۲) رطوبت: تابعی از درجه حرارت و میزان بارش است.

(۳) میزان بارش: نزولات سالانه بر حسب MM.

۳- گزینه «۴» مراحل توالی در دریاچه‌ها: (۱) الیگوتروف (۲) مزوتروف (۳) یوتروف (۴) دسیتروف

(۱) الیگوتروف: دریاچه‌ها در این مرحله مواد آلی کم بوده، تراکم حیات گیاهی و حیوانی کم می‌باشد؛ آب شفاف و نور می‌تواند به اعماق آن نفوذ کند؛ یعنی فتوسنتز تا عمق ۶۰ متری و بیشتر هم صورت می‌گیرد. معمولاً آب سرد است و به علت عمق زیاد و کمبود فعالیت‌های زیستی چرخش مواد به کندی صورت می‌گیرد و ممکن است سطح آب با کمبود فسفر، ازت و کلسیم مواجه باشد.

(۲) مزوتروف: در این مرحله تدریجاً فعالیت‌های زیستی زیاد شده، مواد آلی در سطح آن تجمع می‌کنند، شفافیت به سرعت کاهش یافته به همین خاطر نور نمی‌تواند مثل قبل نفوذ کند؛ در نتیجه فعالیت‌های فتوسنتزی بیشتر به سطح آب محدود می‌شود.

(۳) یوتروف: در این مرحله دریاچه به تدریج پر شده و کم عمق می‌شود و به علت افزایش فعالیت زیستی و تمرکز موجودات زنده و تولید مواد ریز آب تیره شده، دریاچه بسیار گرم‌تر شده و از لحاظ منابع غذایی بسیار غنی می‌باشد؛ چون عمق دریاچه کم شده و جریان‌های بالارو (UPWELLING) به سادگی صورت می‌گیرد و فعالیت‌های زیستی هم زیادتر شده و سطح آب از مواد غذایی غنی است.

(۴) دسیتروف: در این مرحله دریاچه به حدی کم عمق است و موجودات زنده به حدی انباشته شده‌اند که دریاچه کم‌کم تبدیل به مرداب و باتلاق و سپس خشکی می‌شود که آخرین مرحله توالی آبی است. فعالیت‌های زیستی نیز به شدت کاهش می‌یابد.

* وقتی دریاچه از مرحله الیگوتروف به یوتروف می‌رسد دریاچه تیره‌تر شده و باعث کاهش میزان نفوذ نور به اعماق می‌گردد.

* با تغییر دریاچه از مرحله الیگوتروف به مزوتروف و یوتروف مقدار کل فتوسنتز افزایش یافته و در رسیدن به مرحله دسیتروف کاهش پیدا می‌کند.

۴- گزینه «۳» انواع سازگاری‌ها عبارتند از: الف) سازگاری فیزیولوژیکی با محیط

این سازگاری‌ها عبارت است از:

(۱) مجموعه مکانیسم‌هایی که به حیوانات اجازه انطباق با تغییرات درجه حرارت را می‌دهند. پرندگان و پستانداران دارای درجه حرارت ثابت هستند در حالی که سوسمارها، ماهیان و حشرات (خونسردها) درجه حرارت بدنشان مناسب با درجه حرارت محیط تغییر می‌کند. تنظیم درجه حرارت از طریق موارد زیر امکان پذیر است: داشتن خز و پر / سیخ نمودن خزها و پرها برای عایق‌بندی بیشتر / انبساط و انقباض مویرگ‌ها، لهله زدن / مخفی شدن در سایه توقف رشد برای خونسردها (diapause) / بی‌حالی (torpor) برای خونگرم‌ها / تغییر مرزهای فوقانی و تحتانی حوزه‌های برگ‌آور (حیوانات خونسرد).

(۲) گروه مهم دیگری از سازگاری‌ها آن‌هایی هستند که با تنظیم میزان تولیدمثل و رشد و بقا، ثبات جمعیت را حفظ می‌کنند. هر موجودی با روش مخصوص به خود به بازی بقا در مقابل طبیعت سرگرم است، متغیرهایی که چگونگی این بازی را اندازه می‌گیرد عبارتند از:

- تعداد متوسط نوزادان هر مادر

- کاهش‌پذیری نرخ زاد و ولد

- متوسط وزن نوزادان در زمان تولد

- کاهش‌پذیری در وزن

- کاهش‌پذیری در میزان رشد

- میزان بقای نوزادانی که مادرانشان تحت تأثیر تنش‌های محیط قرار گرفته‌اند.

- بقای نوزادان به عنوان تابع تنشی که خود آن‌ها تحت تأثیرش قرار می‌گیرند.

- سن بلوغ

ب) سازگاری‌های رفتاری در برابر محیط

رفتار آخوندک در مقابل کنش متقابل با صیدش یعنی مگس خانگی که آخوندک نسبت به مگس واکنش نشان می‌دهد.

مکانیسم‌های هوموئوستاتیک در همه موارد در رفتار حیوانات با واکنش گیاهان، مفهوم سیستم کنترل پس‌خور است.

ج) سازش ریخت‌شناسی با محیط

دروس تخصصی

۱۳۹۸



سوالات علوم و مهندسی محیط زیست

مجموعه دروس تخصصی (شناخت محیط زیست، ارزیابی محیط زیست، مدیریت بهره‌داران و مناطق حفاظت‌شده، آمایش سرزمین، آلودگی صنعتی)

- کله ۱- پس‌خورهای مثبت و منفی با کدام مفهوم بنیادی علم محیط زیست، ارتباط دارند؟
 (۱) ظرفیت برد محیط‌زیستی (۲) تعادل پایدار (۳) توالی بوم‌شناختی (۴) وحدت محیط‌زیستی
- کله ۲- چرخه زیست - زمین - شیمیایی کدام یک از عناصر فاقد بخش گازی بوده و دارای حرکت آرام و کندی است؟
 (۱) فسفر و کلسیم (۲) فسفر و گوگرد (۳) کلسیم و کربن (۴) کلسیم و گوگرد
- کله ۳- کدام یک مسئول تبادل بخش عمده‌ای از CO₂ بین زمین و هواست؟
 (۱) تنفس (۲) آتش‌سوزی جنگل‌ها (۳) مصرف سوخت فسیلی (۴) چرخه کربنات - سیلیکات
- کله ۴- کدام بیوم، دارای نقش حفظ آب‌خیز و همچنین پوشش گیاهی سازگار با آتش‌سوزی است؟
 (۱) جنگل‌های پرباران معتدله (۲) درختچه‌زارهای معتدله (۳) درختزارهای معتدله (۴) جنگل‌های معتدله
- کله ۵- علت تراکم پایین پستانداران بزرگ در جنگل‌های معتدله خزان‌کننده نسبت به تایگا کدام است؟
 (۱) رقابای زیاد (۲) طعمه‌خواران زیاد (۳) سایه عمیق جنگل (۴) آتش‌سوزی‌های مکرر
- کله ۶- گرمایش جهانی کدام مورد است؟
 (۱) افزایش انسان انگیخته در متوسط دمای هواست
 (۲) افزایش طبیعی یا انسان انگیخته در متوسط دمای هواست
 (۳) افزایش طبیعی یا انسان انگیخته در متوسط دمای هواست
 (۴) افزایش انسان انگیخته در متوسط دمای هواست
- کله ۷- تلفات چرخه مواد شیمیایی در کدام مرحله از توالی کمترین است؟
 (۱) ابتدایی توالی (۲) میانی توالی (۳) پایانی توالی (۴) قبل از شروع توالی
- کله ۸- نقش کدام یک مانند اثر آتش‌سوزی بر مهیایی عناصر شیمیایی در اکوسیستم جنگلی است؟
 (۱) آبشویی (۲) شور و سدیمی شدن خاک (۳) طوفان‌ها و گردبادها (۴) فرسایش شدید آبی و بادی
- کله ۹- شکل‌گیری خاک، تخریب اندام و فساد جانداران کدام شکل از ابعاد پیچیدگی اکولوژیک است؟
 (۱) مورفولوژیکی (۲) ساختاری (۳) رفتاری (۴) عملکردی
- کله ۱۰- کدام ماده شیمیایی، بیشترین سهم را در تخریب لایه ازن دارد؟
 (۱) هالون ۱۳۰۱ (۲) CFC-۱۳ (۳) CFC-۱۲ (۴) CFC-۱۱
- کله ۱۱- به قطعات غیرخطی که از نظر پوشش اراضی با محیط پیرامونشان متفاوت هستند، چه می‌گویند؟
 (۱) لکه (۲) حاشیه (۳) مرز (۴) اکوتون
- کله ۱۲- مهم‌ترین خدمت محیطی ثابت‌شده برای تنوع زیستی چیست؟
 (۱) تعدیل اقلیم (۲) کنترل آفات (۳) افزایش تولیدات کشاورزی (۴) حفظ اکوسیستم
- کله ۱۳- گستره خانگی به ترتیب در سطوح هرم غذایی علف‌خواری و گوشت‌خواری، با کاهش اندازه جثه چه تغییری می‌کنند؟
 (۱) کاهش - کاهش (۲) کاهش - افزایش (۳) افزایش - افزایش (۴) افزایش - کاهش
- کله ۱۴- کدام گزینه در خصوص توالی زیستگاه‌ها درست است؟
 (۱) بازگشت پوشش جنگلی به یک منطقه سیل‌زده توالی ثانویه است.
 (۲) بازگشت پوشش جنگلی به یک منطقه سیل‌زده توالی اولیه است.
 (۳) ایجاد پوشش گیاهی در دریاچه غنی‌شده توالی ثانویه است.
 (۴) ایجاد پوشش گیاهی در حاشیه یخچال‌ها توالی ثانویه است.

پاسخنامه علوم و مهندسی محیط زیست

مجموعه دروس تخصصی (شناخت محیط زیست، ارزیابی محیط زیست، مدیریت مهره داران و مناطق حفاظت شده، آمایش سرزمین، آلودگی صنعتی)

۱- گزینه «۴» فیدبک (Feedback) یا پس‌خور نوعی واکنش یک سیستم است که در آن خروجی سیستم به‌عنوان ورودی نیز عمل می‌کند و به این ترتیب با توجه به خروجی سیستم، حالت سیستم نیز تغییر می‌یابد. مثال کلاسیک در این مورد تنظیم درجه حرارت بدن است. هنگامی که در یک روز آفتابی از خانه خارج می‌شوید و گرم‌تان بشود، این افزایش دما ادراک گیرنده‌های حسی شما را تحت تأثیر قرار می‌دهد (داده ورودی). اگر زیر آفتاب همچنان بمانید، بدن شما واکنش فیزیولوژیک نشان می‌دهد؛ به این معنی که منافذ پوست شما باز شده و از طریق ترشح و تبخیر عرق خنک خواهید شد، به‌علاوه واکنش رفتاری شما نیز تغییر می‌کند و به سایه پناه می‌برید و بدنتان خنک می‌شود. این نمونه مثالی از فیدبک منفی است که در آن واکنش سیستم در جهت عکس روند خروجی است که در این مثال افزایش دمای بدن که به‌عنوان ورودی بود، باعث تغییر در سیستم و کاهش دمای بدن می‌شود. در فیدبک مثبت با افزایش خروجی، روند کلی فرایند نیز سیر صعودی پیدا می‌کند. مثالی از این نوع واکنش، آتش‌سوزی جنگل است. در ابتدا چوب‌ها کمی مرطوب هستند و خوب نمی‌سوزند، اما با ادامه آتش‌سوزی چوب‌های مجاور خشک می‌شوند و شروع به سوختن می‌کنند و این خود موجب خشک شدن چوب‌های بیشتر و گسترش آتش‌سوزی می‌شود.

فیدبک منفی عموماً مطلوب‌تر است، زیرا موجب ثبات می‌گردد و باعث می‌شود که سیستم در شرایط ثابت باقی بماند. فیدبک مثبت موجب ناپایداری می‌شود و از آن به چرخه معیوب نیز یاد می‌شود. با توجه به تعاریف ذکر شده گزینه (۴) پاسخ مناسب برای این سؤال است. در همین راستا اصل وحدت زیست‌محیطی به معنای زیر است:

اصل وحدت زیست‌محیطی (Environment unity): هر چیز بر همه چیز تأثیرگذار است. اصل وحدت زیست‌محیطی که از پس‌خورهای مثبت و منفی تشکیل شده، به این معنی است که غیرممکن است به تنهایی بشود یک کار را انجام داد بلکه یک چیز بر همه چیز تأثیرگذار است که البته در این موارد استثنا وجود دارد و در مقیاس کوچک جواب نمی‌دهد؛ مثل رابطه طعمه و طعمه‌خوار که اگر طعمه کم شود، طعمه‌خوار هم کم می‌شود و اگر طعمه‌خوار کم شود، طعمه زیاد می‌شود.

۲- گزینه «۱» زمین سیستمی پویا و تکامل‌یابنده است و حرکت و ذخیره مواد بر فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و زیست‌شناختی آن به شدت تأثیر می‌گذارد.

برای شناخت زمین توجه به موادی که در آن حرکت می‌کند یا ذخیره می‌شود و نحوه همکنشی آن با سایر مواد در محیط ضروری است. در ساده‌ترین تعریف، چرخه زیست - زمین - شیمیایی عبارت است از: حرکت یا چرخه عنصر یا عناصر شیمیایی در هوا، آب، خاک، دریاچه و اقیانوس، خاک‌سپهر (سنگ، خاک و رسوب) و زیست‌سپهر زمین. این چرخه‌ها با فرایندهای زمین‌شناختی، آب‌شناختی و زیست‌شناختی پیوند نزدیک دارد و آن‌ها را می‌توان به‌صورت اجزای مخازن ذخیره و مسیریابی در بین آن‌ها توصیف کرد. مخازن ذخیره چرخه زیست - زمین - شیمیایی عبارت است از: واحدهای بزرگ زمینی همچون هوا، رسوبات کف اقیانوس، سنگ و خاک یا تمامی پوشش گیاهی خشکی. به‌طورکلی عناصر را می‌توان به سه گروه تقسیم کرد: (۱) شش عنصر اصلی یا عناصر کلان که آجرهای اصلی ترکیبات آلی را به‌وجود می‌آورند: کربن، هیدروژن، اکسیژن، ازت، فسفر و گوگرد.

(۲) عناصر کلانی که بیشتر موجودات زنده به مقدار زیاد به آن‌ها نیازمندند که شامل پتاسیم، کلسیم، آهن و منیزیم است.

(۳) عناصر غذایی خرد که به مقدار بسیار کم، حداقل برای بعضی از انواع حیات ضروری است؛ مثل بُر که مورد استفاده گیاهان سبز است، مس که در بعضی آنزیم‌ها به‌کار رفته و مولیبدن که مورد مصرف باکتری‌های تثبیت‌کننده ازت است.

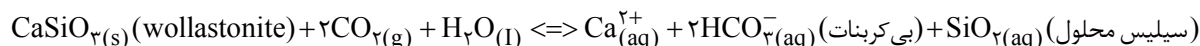
در بین گزینه‌های سؤال، دو عنصر فسفر و کلسیم در چرخه خود دارای مرحله گازی نیستند که ویژگی‌های آن‌ها به تفصیل در زیر آمده است:

کلسیم: کلسیم جزء ساختمانی و ثابت کلیه گیاهان بوده و به صورت‌های جزء ساختمانی و یون فیزیولوژیکی توأمان یافت می‌شود. علاوه بر این یون کلسیم قادر است آثار سمی یون‌های پتاسیم، سدیم و منیزیم را بلاثر نماید. کلسیم موجود در خاک قادر است بر قلیایی کردن آن و متعاقب آن در رویش گیاهان تأثیر داشته باشد. این عنصر در ساختمان بدن حیوانات (بافت‌های نرم)، مایعات میان‌بافتی و اسکلت‌بندی یافت می‌شود. استخوان‌های مهره‌داران حاوی کلسیم به‌صورت فلوئورید کلسیم، کربنات کلسیم و فسفات کلسیم می‌باشد؛ همچنین کلسیم ذاتاً در بسیاری از وظایف بیولوژیکی مهره‌داران سهم است. فسفر: فسفر یکی از عناصر اساسی حیات است. کمبود این ماده غذایی اغلب رشد گیاهان به‌خصوص در اکوسیستم‌های آبی از جمله دریاچه‌های کم‌عمق را محدود می‌کند. همچنین اگر مقدار آن بیش از حد باشد، موجب مشکلات زیست‌محیطی می‌گردد.

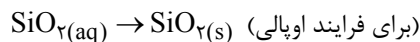
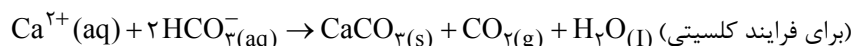
این عنصر برای همه موجودات زنده، ماده غذایی عمده‌ای محسوب می‌شود. چرخه فسفر مرحله گازی عمده‌ای ندارد، فقط به‌صورت غبار ممکن است در هوا، رسوبات کف اقیانوس، سنگ و خاک یا تمامی پوشش گیاهی خشکی.

بازگشت فسفر به خشکی که در چرخه سنگ صورت می‌گیرد، در مقیاس زمانی صدها هزار تا صدها میلیون ساله است. ورود فسفر به موجودات زنده از خاک آغاز می‌شود. فسفر به صورت فسفات و در ترکیب با کلسیم، پتاسیم، منیزیم و آهن موجود است و از آنجا که این‌گونه ترکیبات به نسبت در آب غیرمحلول‌اند؛ بنابراین مهیاشدن فسفر در خاک بسیار کند و از طریق هوازدگی سنگ‌ها و ذرات آن‌ها در خاک صورت می‌گیرد. قسمت عمده‌ای که گیاهان در یک اکوسیستم پایدار خشکی از خاک برداشت می‌کنند، دوباره به خاک برمی‌گردد. به‌طور خلاصه چرخه فسفر عبارت است از: خروج و جریان آهسته آن از خشکی و تنه‌شدن آن در اقیانوس. همان‌طور که بیان شد، بازگشت فسفر به خشکی یک فرایند کند است. یکی از راه‌های مهم آن از طریق پرنندگان دریایی همچون پلیکان‌ها و امثال آن می‌باشد.

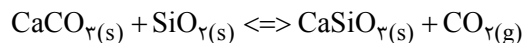
۳- گزینه «۴» چرخه ژئوشیمیایی کربنات - سیلیکات فرایندی است که طی آن، سنگ‌های سیلیکات در سطح زمین در اثر هوازدگی و رسوب‌گذاری به سنگ‌های کربنات مبدل می‌شوند و سپس سنگ‌های کربنات در اثر دگرگونی و ماگماتیسیم مجدداً به سنگ‌های سیلیکاتی تبدیل می‌شوند. این فرایندها نقش مهمی در چرخه کربن ایفا می‌کند؛ زیرا نقطه تعادل ترمودینامیکی چرخه کربنات - سیلیکات، سرعت آزادسازی کربن از لیتوسفر را تعیین می‌کند. چرخه کربنات - سیلیکات چندین واکنش شیمیایی را دربرمی‌گیرد که در محیط‌های گوناگون رخ می‌دهد. در جو زمین، دی‌اکسید کربن (CO_2) در آب باران حل شده و کربنیک اسید طبیعی پدیدار می‌شود. این اسید ضعیف موجب هوازدگی سنگ‌های سیلیکاتی در سطح کره زمین می‌شود و به‌آرامی آن را حل می‌کند و مطابق واکنش شیمیایی زیر، املاح معدنی محلول در آب را به‌وجود می‌آورد:



این املاح معدنی محلول، در نهایت توسط رودخانه‌ها به اقیانوس‌ها می‌رسند و توسط موجوداتی نظیر روزن‌داران، شعاعیان، کوکولیتوفورها و دیاتوم‌ها از طریق واکنش شیمیایی زیر، جهت ساخت صدف یا پوسته‌های سختی از جنس کلسیت (CaCO_3) یا اوپال (SiO_2) مورد استفاده واقع می‌شوند:



وقتی که این موجودات زنده می‌میرند، بسیاری از صدف‌ها و پوسته‌های سخت‌شان دوباره معدنی می‌شود (remineralization) اما مقدار کمی هم به کف دریا می‌رسد و در آنجا دفن می‌شود. این چرخه زمانی تکمیل می‌شود که کف دریا یا اقیانوس دچار فرورانش شود و املاح کربناتی دوباره با املاح سیلیکاتی ترکیب شده و گاز دی‌اکسید کربن (CO_2) از طریق آتشفشان‌خیزی و واکنش زیر، به جو کره زمین بازگردد:



بدین ترتیب، چرخه کربنات - سیلیکات بر روی چرخه کلی کربن تأثیر می‌گذارد. البته باید توجه داشت که این چرخه به هیچ وجه یک سامانه اکولوژیکی بسته نیست. در تاریخچه زمین، معمولاً فرایند تولید کربنات به میزان قابل توجهی از تولید سیلیکات سبقت دارد و بدین ترتیب به‌طور مؤثری، دی‌اکسید کربن را از جو زمین محو می‌کند. از آنجایی که دی‌اکسید کربن یکی از گازهای گلخانه‌ای قوی و مهم است، چرخه کربنات - سیلیکات قاعدتاً می‌بایست از طریق «خودتنظیمی منفی»، موجب کاهش دمای کره زمین و آغاز یک عصر یخبندان در عرض چند میلیون سال شود که قادر است بر آثار کوتاه‌مدت «خودتنظیمی مثبت» بخار آب و دی‌اکسید کربن بر روی دمای جهانی غلبه کند.

نقطه تعادل چرخه کربنات - سیلیکات در سیاره زهره به دلیل دمای سطحی بیش از 300° درجه در سطح آن، دچار تغییر و جابه‌جایی شده، به نحوی که بیشتر به نفع تولید «سیلیکات کلسیم» است تا پدیده هوازدگی. شاید به همین سبب است که جو زهره غلظت دی‌اکسید کربن زیادی دارد.

۴- گزینه «۲» علفزار ساوانای حاره (Savana) شامل درختچه‌زارها می‌باشد. در این بیوم میزان بارندگی بین $1500-1000$ cm است. بارندگی در اینجا به‌صورت غیریکنواخت صورت می‌گیرد. کل بارندگی در یکی دو فصل است، با این حال این منطقه پوشیده از بوته، علفه و درختچه‌های کوتاه و پراکنده می‌باشد. انواع شیر، زرافه و آهوسانان در آنجا وجود دارند. از پرنده‌گان می‌توان به شترمرغ و دودوک اشاره کرد. تراکم گیاهان متوسط تا زیاد (عمدتاً زیاد) و تنوع جانوران از اکوسیستم‌های قبلی بیشتر است. عمده گیاهانی که در علفزار ساوانا وجود دارند، دارای باکتری‌ها و قارچ‌های تثبیت‌کننده ازت هستند. در طول سالیان دراز تحت تأثیر آتش‌سوزی قرار می‌گیرند، آتش نقش مهمی دارد و جزئی از اکوسیستم محسوب می‌شود. در اینجا بیشترین تراکم جانوران مخصوصاً علفخواران را داریم. گیاهانی که در آنجا داریم، قابل هضم و جذب‌اند و تراکم گیاه در اینجا خیلی زیاد است.

۵- گزینه «۳» فون (جانوران) بیوم پهن‌برگ خزان‌کننده: جانوران این جنگل‌ها بسیار متنوع و فراوان‌اند؛ زیرا ساختمان فیزیکی پیچیده این جنگل‌ها زیستگاه متنوعی برای حیات جانوران است.

به واسطه وجود بقایای گیاهی لاش و لاشبرگ در کف جنگل، جانوران کفزی مانند حلزون زیاد است.

به‌علت وجود سایه قسمت‌های درونی جنگل، پستانداران بزرگ آن کم می‌باشد.

دروس تخصصی

۱۳۹۹

سؤالات علوم و مهندسی محیط زیست

مجموعه دروس تخصصی (شناخت محیط زیست، ارزیابی محیط زیست، مدیریت مهره‌داران و مناطق حفاظت شده، آمایش سرزمین، آلودگی صنعتی)

کله ۱- کدام نوع کشاورزی، در آن تولید بر پایه فناوری‌های زیست‌محیطی و زیست‌شناختی بوده و منابع آب، خاک و انرژی حفاظت می‌شوند؟

- (۱) منبع - پایه (۲) مکانیزه (۳) دیم (۴) تقاضا - پایه

کله ۲- یک تالاب زمانی به‌عنوان تالاب بین‌المللی محسوب می‌شود که باشد.

- (۱) از نظر حفظ تنوع زیستی ارزش ویژه داشته (۲) در سطح ملی حائز اهمیت
(۳) دست‌نخورده و بکر (۴) وسعت کافی داشته

کله ۳- ایجاد ذخیره‌گاه بیوسفری برای نخستین‌بار، با شکل‌گیری کدام سازمان بین‌المللی همراه بود؟

- (۱) برنامه جهانی انسان و محیط‌زیست (۲) خواروبار و کشاورزی
(۳) کنوانسیون رامسر (۴) یونسکو

کله ۴- کدام گزینه کوچک‌ترین ذخیره کربن را دارد؟

- (۱) آب‌کره (۲) زیست‌کره (۳) سنگ‌کره (۴) هواکره

کله ۵- سنجنده MODIS، جزو کدام دسته از سنجنده‌ها است؟

- (۱) رادار ارتفاع‌سنج (۲) رادیومتر (۳) رادیومتر ماکروویو (۴) دوربین هوایی

کله ۶- وضعیتی که در آن بهبود اوضاع یک فرد به بدتر کردن اوضاع فرد یا افراد دیگر بینجامد، چه نام دارد؟

- (۱) اوج (۲) پایدار (۳) پارتو (۴) پایا

کله ۷- گزینه صحیح، در مورد تفاوت جوامع دریایی و خشکی کدام است؟

- (۱) زی‌توده خشکی‌ها بیشتر از زی‌توده دریاها است. (۲) تنوع گیاهان در دریا از خشکی بیشتر است.
(۳) زنجیره‌های غذایی در جوامع دریایی بسیار طولانی‌تر است. (۴) زنجیره‌های غذایی در جوامع دریایی کوتاه‌تر از خشکی‌ها است.

کله ۸- جاندارانی که در سطح آب جابه‌جا می‌شوند، چه نام دارند؟

- (۱) تریپتون‌ها (۲) سستون‌ها (۳) نستون‌ها (۴) نکتون‌ها

کله ۹- تنوع جانوری کدام بیوم، از همه کمتر است؟

- (۱) جنگل‌های نیمه‌حاره‌ای (۲) جنگل‌های سوزنی‌برگ
(۳) جنگل‌های پهن‌برگ مناطق معتدله (۴) جنگل‌های پرباران حاره‌ای

کله ۱۰- «رشد گیاهان نسبت مستقیم با عامل محدودکننده تا حد اپتیمم دارد» مبین کدام قانون است؟

- (۱) بلاک من (۲) تحمل شلفورد (۳) حداقل لیبیک (۴) میچرلیخ

کله ۱۱- حداکثر فراوانی یک جمعیت یا گونه در یک اکوسیستم را که بتواند دوام آورد، بدون آنکه قابلیت اکوسیستم را برای آن جمعیت یا گونه و یا سایر گونه‌های اکوسیستم تغییر دهد، چه نام دارد؟

- (۱) تولید بهینه پایدار (۲) جمعیت بهینه پایدار (۳) ظرفیت قابل تحمل بهینه (۴) مقاومت محیط

کله ۱۲- اساسی‌ترین موضوع و چالش زیست‌محیطی جهان در حال حاضر، افزایش ورود کدام گازها به اتمسفر است؟

- (۱) تشکیل‌دهنده باران‌های اسیدی (۲) گلخانه‌ای
(۳) ناشی از سوخت زباله‌ها در کوره‌های زباله‌سوز (۴) مخرب لایه ازن

کله ۱۳- کنترل آفات، جزو کدام‌یک از خدمات بوم‌سازگان است؟

- (۱) تنظیم‌کننده (۲) تأمین‌کننده (۳) حمایت‌کننده (۴) ترمیم‌کننده

کله ۱۴- چرخه گوگرد شبیه چرخه کدام عنصر است؟

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

سؤالات علوم و مهندسی محیط زیست

مجموعه دروس تخصصی (شناخت محیط زیست، ارزیابی محیط زیست، مدیریت مهره‌داران و مناطق حفاظت‌شده، آمایش سرزمین، آلودگی صنعتی)

۱- گزینه «۱» رویکردهای کشاورزی عبارت‌اند از:

۱- تقاضای پایه: - تولید بر پایه استفاده از فناوری بسیار مکانیزه و فراوان،

- عامل محدود و تعیین‌کننده تقاضای اقتصادی،

- افزودن کود به خاک و مقابله با کاهش حاصلخیزی،

- تقاضا < تولید

۲- منبع پایه: - تولید بر پایه فناوری زیست‌شناختی و حفاظت‌شونده

- تولید < تقاضا

گذشته: منبع پایه؛ انقلاب صنعتی و دو قرن اخیر: تقاضای پایه؛ حال: منبع پایه

۲- گزینه «۱» معیارهای جدید کنوانسیون رامسر مربوط به شناسایی تالاب‌های بااهمیت بین‌المللی عبارت‌اند از:

گروه A از معیارها: مکان‌های شامل انواع تالاب شاخص، کمیاب یا منحصر به فرد

معیار ۱: تالابی باید از نظر بین‌المللی بااهمیت تلقی شود که شامل نمونه‌ای طبیعی یا تقریباً طبیعی از انواع تالاب‌های شاخص، کمیاب یا منحصر به فرد باشد که در جغرافیای زیستی مربوطه یافت می‌شود.

گروه B از معیارها: مکان‌های دارای اهمیت بین‌المللی برای حفظ تنوع زیستی.

معیارهای در ارتباط با گونه‌ها و جوامع اکولوژیکی عبارت‌اند از:

معیار ۲: تالابی باید از نظر بین‌المللی بااهمیت تلقی شود که بتواند گونه‌های آسیب‌پذیر یا در خطر انقراض یا در خطر انقراض بحرانی یا جوامع اکولوژیکی در معرض تهدید را پشتیبانی کند.

معیار ۳: تالابی باید از نظر بین‌المللی بااهمیت تلقی شود که بتواند جمعیت‌هایی از گیاه یا جانور را که برای حفظ تنوع زیستی یک منطقه جغرافیایی زیستی خاص اهمیت دارند، پشتیبانی کند.

معیار ۴: تالابی باید از نظر بین‌المللی بااهمیت تلقی شود که گونه‌های گیاهی یا جانوری را پشتیبانی کند که در مرحله بحرانی از چرخه زیستی خود قرار دارند یا در طی شرایط نامساعد آن‌ها را تأمین پناه نماید.

۳- گزینه «۱» ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره، مناطق حفاظت‌شده طبیعی - زیستی بین‌المللی هستند که علاوه بر حفاظت، دستاوردهایی نظیر ارائه سایت‌های مطالعاتی کم‌نظیر به دانشمندان و تجربه مهارت انسان در پشتیبانی از توسعه پایدار را نمایان می‌سازند. اعلام ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره برای جلوگیری از تغییرات برگشت‌ناپذیر و بهره‌برداری ناپایدار از منابع طبیعی در عین نیاز به بهره‌برداری از طبیعت (باتوجه به رشد روزافزون جمعیت) شکل گرفته و به یکی از تقسیم‌بندی‌های مهم حفاظتی جهان بدل شده است. این مناطق حفاظت‌شده از طرف یونسکو تحت پوشش دفتر شورای هماهنگی بین‌المللی برنامه انسان و کره مسکون (MAB) قرار دارند. از آغاز اجرای آن (دهه ۱۹۶۰ میلادی) تاکنون، ۵۵۳ ذخیره‌گاه زیست‌کره در ۱۰۷ کشور جهان به ثبت رسیده است.

۴- گزینه «۴» جو یا هواکره یا اتمسفر (Atmosphere) به معنای لایه‌هایی از گازهاست که دور یک جرم فضایی مانند یک سیاره را احاطه می‌کنند. جو به واسطه نیروی گرانش به دور جرم فضایی نگه داشته می‌شود.

۹۹ درصد از جو در فاصله ۳۰ کیلومتری از سطح زمین قرار دارد. اگرچه سیاره‌های دیگر منظومه شمسی نیز هواکره دارند، اما جو زمین تنها جو است که از ادامه زندگی ما و دیگر موجودات زنده پشتیبانی می‌کند. جو زمین یا هواکره از پنج لایه به نام‌های وردسپهر (تروپوسفر)، پوشن‌سپهر (استراتوسفر)، میان‌سپهر (مزوسفر)، داماسپهر (ترموسفر) و برون‌سپهر (اگزوسفر) تشکیل شده است. اتمسفر به معنی جو، مجموعه‌ای از گازهاست که دور یک جرم آسمانی مانند یک سیاره را اشغال می‌کنند. مقدار کربن دی‌اکسید در اتمسفر به دلیل تغییرات در فتوسنتز و تنفس در طول شبانه‌روز متغیر است که متوسط مقدار کربن را در طول روز ۳۲۰ پی‌پی‌ام و در شب حدود ۵۰۰ پی‌پی‌ام برآورد کرده‌اند.

البته این تغییر عملاً وابسته به نوع پوشش، میزان پوشش گیاهی و تراکم جانوری در منطقه است. اتمسفر و بیوسفر به عنوان ذخیره‌سازهای کوچک کربن محسوب می‌شوند. محتوای کربن موجود در اتمسفر نسبت به تغییر سرعت جریان با حساسیت واکنش نشان می‌دهد. به دلیل فرایندهای بیوشیمیایی، اتمسفر بالاترین سرعت جریان‌های کربن را دارد؛ در نتیجه جزئی از چرخه‌های کوتاه‌مدت محسوب می‌شود.