

کد کنترل

258

A



258A

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

عصر پنجشنبه

۹۶/۲/۷



«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 ۱۳۹۶

مجموعه علوم اطلاعاتی - کد ۱۲۲۰

مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۰

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	ریاضیات عمومی	۱۵	۳۱	۴۵
۳	مبانی کامپیوتر	۱۵	۴۶	۶۰
۴	شیمی عمومی	۱۵	۶۱	۷۵
۵	فیزیک پایه	۱۵	۷۶	۹۰
۶	زیست‌شناسی	۲۰	۹۱	۱۱۰
۷	فیزیولوژی عمومی (پزشکی)	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۸	میکروبیولوژی عمومی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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 با متغییرن برابر مقررات رفتار می‌شود.

PART A: Vocabulary

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

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

PART B: Cloze Passage

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

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

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

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

PART C: Reading Comprehension:

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

PASSAGE 1:

The following is part of a letter written by Leader of the Islamic Revolution Ayatollah Seyyed Ali Khamenei to Western Youth

It is true that today, terrorism is the pain we and you share, but it is necessary for you to know that the insecurity and anxiety that you felt in the recent incidents differ on two major grounds with the pain that people in Iraq, Yemen, Syria and Afghanistan have endured throughout successive years. First of all, the Muslim world has been victim to terrorism and violence more extensively, on a much larger scale, and for a much longer period of time, and the second difference is that unfortunately, these acts of violence have always been supported by Big Powers in different ways and an effective manner.

Today, barely is someone unaware of the United States of America’s role in the creation or strengthening and arming of al-Qaeda, Taliban and their ominous followers. Alongside this direct support, the palpable and known supporters of Takfiri terrorism, despite having the most primitive political establishments, have always been among the allies of the West, and that is while the most progressive and the clearest thoughts born out of dynamic democracies in the region have been ruthlessly suppressed. The West’s double-standards vis-à-vis the movement of awakening in the Muslim world is a telling example of contradiction in the Western policies.

- 16- **It can be inferred from the passage that -----.**
- 1) the Western world has not experienced any incidents recently
 - 2) terrorism is a malady affecting people in the West as well as those in the East
 - 3) those who do not undergo an unpleasant experience cannot sympathize with those affected by such experiences
 - 4) those who cause trouble in countries such as Iraq, Yemen, Syria and Afghanistan are originally from western countries
- 17- **One difference between terrorism in the Muslim world and that in Western countries is that terrorism in the Muslim world -----.**
- 1) is observed less often
 - 2) has begun to become more intense
 - 3) is a phenomenon to which people are used
 - 4) is a major problem that is backed by some foreign countries
- 18- **The members of al-Qaeda and Taliban -----.**
- 1) engage in acts of terrorism which Big Powers do not actually hate
 - 2) imitate a number of important principles of which they are unaware
 - 3) would one day turn against the same countries which first supported them
 - 4) have had a direct influence on the development of something known as Takfiri terrorism
- 19- **It can be concluded from the passage that the clearest thoughts born out of dynamic democracies in the region -----.**
- 1) are just beginning to shape
 - 2) have already swept the whole region
 - 3) are not welcomed by Western Big Powers
 - 4) may soon be regarded as an example of double-standards
- 20- **The word "vis-à-vis" in paragraph 2 could best be replaced by -----.**
- 1) versus
 - 2) given
 - 3) despite
 - 4) regarding

PASSAGE 2:

In future, the success of all nations and companies, and indeed the success of young workers, will depend not on analytical thinking as has been the case until now, but on creativity and flexible thinking. This will have huge implications on the way companies and people function.

Knowledge has now become like the light from the light bulb. It is now available to all of us, East and West, North and South. We can now 'switch it on' in India, China, or Korea as easily as in, say, France or Australia. Knowledge is also packaged into systems that allow professionals of any kind and level to move around the world in the employ of multinational companies much more easily than in the past. So it matters less and less where people are from, where they are working, or where they move to. The same rules and systems apply to all.

With this knowledge-based industry now firmly established, mainly as a result of the Internet, economies and people have to move on to another level of competition. What will make or break the economies of the future in Asia and the West is not workforces equipped with narrow life skills, but the more creative thinkers who can deal with the unknown. But the world is still churning out young workers to cater for knowledge rather than creativity-based economies. Edward de Bono has long

championed lateral thinking and his work has found its way into many companies and conservative institutions.

- 21- What does the author believe will determine the young workers' success in the future is their ability to -----.
- 1) use information sources flexibly
 - 2) work at an international level
 - 3) think creatively and flexibly
 - 4) carry our tasks that require analytical thinking
- 22- What does the author compare knowledge to?
- 1) a light bulb
 - 2) light
 - 3) a switch
 - 4) something packaged
- 23- According to paragraph 2, all of the following would be of almost no significance to future economies with regards to their workers EXCEPT -----.
- 1) where they move to
 - 2) where they work
 - 3) where they get their knowledge from
 - 4) where they come from
- 24- The passage states that what has contributed to the creation of a knowledge-based industry is -----.
- 1) the Internet
 - 2) professional employees
 - 3) multinational companies
 - 4) business competition
- 25- The word "championed" in paragraph 3 is closest in meaning to -----.
- 1) founded
 - 2) introduced
 - 3) included
 - 4) supported

PASSAGE 3:

The decline of newspapers has been widely debated, as the industry has faced dropping newsprint prices, slumping ad sales, the loss of much classified advertising and precipitous drops in circulation. In recent years the number of newspapers slated for closure, bankruptcy or severe cutbacks has risen, especially in the United States, where the industry has shed a fifth of its journalists since 2001. Revenue has plunged while competition from Internet media has squeezed older print publishers.

The debate has become more urgent lately, as a deepening recession has cut profits, and as once-explosive growth in newspaper Web revenues has leveled off, forestalling what the industry hoped would become an important source of revenue. One issue is whether the newspaper industry is being hit by a cyclical trough and will recover, or whether new technology has rendered newspapers obsolete in their traditional format. To survive, newspapers are considering combining and other options, although the outcome of such partnerships has been criticized. Despite these problems, newspaper companies with significant brand value, which have published their work online, have a significant rise in viewership.

- 26- What is the debate referred to in line 1 about?
- 1) Why newspapers are on the decline
 - 2) What is to replace newspapers
 - 3) Whether newspapers are really doomed
 - 4) If newspapers should really merge

- 27- According to paragraph 1, some journalists -----.
- 1) have lost their jobs
 - 2) plan to work online
 - 3) are not getting a lower salary
 - 4) prefer to work for old print publishers
- 28- The word "forestalling" in paragraph 2 is closest in meaning to -----.
- 1) encouraging
 - 2) supplying
 - 3) directing
 - 4) precluding
- 29- The author mentions "cyclical trough" in paragraph 2 in order to -----.
- 1) emphasize that newspapers are done for
 - 2) refer to those who still maintain hope in the future of newspapers
 - 3) manifest the fact that all businesses go through cycles of success and failure, but the newspaper industry is an exception
 - 4) indicate that there is now only one way left open for the revival of the newspaper industry, which is to get rid of the traditional format
- 30- With which of the following topics is the paragraph immediately following the passage more likely to be concerned?
- 1) Effect of economic recessions on the newspaper companies
 - 2) Some information about those newspaper companies that work online
 - 3) Reforms that need to be introduced to improve the service offered by various websites
 - 4) Reasons why news outlets on the Internet have a lower quality compared to those outlets that offer their work on the printed page

ریاضیات عمومی:

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

(۱) $(2 + \sqrt{3})^{12}$

(۲) $-\sqrt{3}^{12} i$

(۳) $(2i - \sqrt{3})^{12}$

(۴) $(2 - \sqrt{3})^{12}$

۳۲- اگر $a_n = \frac{[\sqrt{2}] + [2\sqrt{2}] + \dots + [n\sqrt{2}]}{n^2}$ ، آنگاه $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ کدام است؟

(۱) ۰

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴) $+\infty$

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

(۱) \emptyset (مجموعه تهی)

(۲) $(0, e^{-1})$

(۳) $(0, e)$

(۴) $(0, e^{-e})$

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

(۱) ۱

(۲) \sqrt{e}

(۳) $e^{\sqrt{e}}$

(۴) $+\infty$

۳۵- اگر تابع حقیقی F دارای مشتق پیوسته باشد و $F(x) = \frac{1}{x} \int_2^x \left(\frac{t}{2} + F'(t)^2 \right) dt$ ، آن‌گاه مقدار $F'(2)$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳۶- فاصله نقطه ماکسیمم نسبی نمودار تابع $f(x) = \ln(\lambda x - x^2)$ از خط مجانب آن کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳۷- سری مک لورن تابع $f(x) = x(1-x)^{-2}$ کدام است؟

(۱) $\sum_{n=1}^{\infty} nx^n$

(۲) $\sum_{n=1}^{\infty} n^2 x^{n-2}$

(۳) $\sum_{n=1}^{\infty} nx^{n-1}$

(۴) $\sum_{n=1}^{\infty} nx^{2n}$

۳۸- مقدار $\int_0^{\ln 2} \sqrt{e^x - 1} dx$ کدام است؟

(۱) $2 + \frac{\pi}{2}$

(۲) $2 - \frac{\pi}{4}$

(۳) $2 - \frac{\pi}{2}$

(۴) $2 + \frac{\pi}{4}$

۳۹- درباره انتگرال‌های ناسره $I = \int_1^{\infty} \frac{dx}{xe^x + 4e^{-x}}$ و $J = \int_{e^2}^{\infty} \frac{dx}{x \ln(\ln x)}$ ، کدام گزینه درست است؟

(۱) I و J واگرا هستند.

(۲) I همگرا و J واگرا است.

(۳) J همگرا و I واگرا است.

(۴) I و J همگرا هستند.

۴۰- دو کشتی A و B به بندری نزدیک می‌شوند. کشتی A با سرعت $25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به غرب و کشتی B با سرعت $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

به جنوب روان است. در لحظه‌ای معین که A در فاصله ۳ کیلومتر و B در فاصله ۴ کیلومتر از بندر قرار دارند. سرعت کاهش فاصله بین دو کشتی چند کیلومتر بر ساعت است؟

(۱) ۱۳

(۲) ۲۱

(۳) ۳۱

(۴) $\sqrt{1025}$

۴۱- اتحنا، خم قطبی $r = \frac{1}{16} (\tan^2 \frac{\theta}{2} + 1)$ در نقطه متناظر با $\theta = \frac{2\pi}{3}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{16}$

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۱۶

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

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $\sqrt{3}$

(۳) ۲

(۴) ۴

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

(۱) $\pi - 1$

(۲) π

(۳) $\pi + 1$

(۴) $\pi - 2$

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

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

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

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

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

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

(۱) $-\frac{13}{3}(e - e^{-1})$

(۲) $\frac{13}{3}(e - e^{-1})$

(۳) $-\frac{13}{3}(e + e^{-1})$

(۴) $\frac{13}{3}(e + e^{-1})$

مبانی کامپیوتر:

۴۶- در یک آرایه n عضوی از اعداد اعشاری، می‌خواهیم دو عدد مانند x و y را طوری پیدا کنیم که اختلاف آنها کمترین باشد. بهترین الگوریتم برای انجام این کار دارای چه مرتبه زمانی است؟

(۱) $O(n)$

(۲) $O(n^2)$

(۳) $O(n \log n)$

(۴) $O(n^2 \log n)$

۴۷- بهترین زمان برای ادغام دو آرایه از اعداد به طول‌های n و m به طوری که آرایه حاصل مرتب شده باشد، کدام است؟

(۱) $O(n + m)$

(۲) $O(n \times m)$

(۳) $O(\max\{n, m\})$

(۴) $O(\max\{n \log n, m \log m\})$

۴۸- الگوریتم زیر آرایه A را در کدام زمان و به چه صورت مرتب می‌کند؟

```
F(A, n){
    i = 0;
    while(i < n){
        if (A[i] > A[i+1]){
            A[i] ↔ A[i+1];
            i = -1;
        }
        i = i+1;
    }
}
```

(۱) $O(n^3)$ - صعودی

(۲) $O(n^2)$ - صعودی

(۳) $O(n^3)$ - نزولی

(۴) $O(n^2)$ - نزولی

۴۹- مرتبه زمانی الگوریتم زیر کدام است؟

```
s = 0;
for(i = 0; i < n; i++)
    for(j = 0; j < i * i; j++)
        if(j/i == 0)
            for(k = 0; k < j; k++)
                s = s + 1;
```

(۱) $O(n^3)$

(۲) $O(n^4)$

(۳) $O(n^5)$

(۴) $O(n^7 \log n)$

۵۰- قسمت‌های داخلی پردازنده مرکزی (cpu) کدامند؟

- (۱) واحد محاسبه و منطق، رجیسترها و واحد کنترل
 (۲) واحد محاسبه و منطق، رجیسترها، واحد کنترل و حافظه RAM
 (۳) واحد محاسبه و منطق و رجیسترها
 (۴) واحد محاسبه و منطق و واحد کنترل

۵۱- با توجه به الگوریتم بازگشتی زیر، مقدار $F(5, 2)$ کدام است؟

```
F(int x, int y){
    if(x + y <= 0)
        return(1);
    else
        return(x + y + F(x - 2, y - 1));
}
```

۱۴ (۱)

۱۵ (۲)

۱۶ (۳)

۱۷ (۴)

۵۲- اگر a یک آرایه ۴ بعدی باشد، معادل دسترسی به عنصر $a[i][j][k][2]$ کدام است؟

- (۱) $((((a + i) + j) + k) + 2)$
 (۲) $((((a + i) + j + k) + 2))$
 (۳) $(((((a + i) + j) + k) + 2))$
 (۴) $((*((*((*(a + i) + j) + k) + 2))$

۵۳- خروجی قطعه کد زیر چیست؟

```
main()
{
    int i = 1;
    while(i++ <= 5)
        printf("%d", i++);
}
```

۴ (۱)

۶ (۲)

۲, ۴ (۳)

۲, ۶ (۴)

۵۴- در زبان C، با اجرای تکه برنامه زیر محتوای متغیر s چه خواهد بود؟ (strlen طول یک رشته را بر می گرداند)

```
char s[]="C++";    int i , j , k;
for (i = 0 , j = strlen (s) -1 ; i < j/2 ; ++i , --j)
{
    k = s[i] ;
    s [i] = s [j];
    s [j] = k;
}
```

(۱) C++

(۲) ++C

(۳) +C+

(۴) C++++C

۵۵- کدام یک از توابع بازگشتی زیر می تواند برای محاسبه $a \bmod b$ به کار رود؟ (mod برای محاسبه باقی مانده دو عدد استفاده می شود)

$$M(a, b) = \begin{cases} 0 & \text{اگر } a < b \\ M(a-b, b) + 1 & \text{اگر } a \geq b \end{cases} \quad (۱)$$

$$M(a, b) = \begin{cases} a & \text{اگر } a < b \\ M(a-b, b) + 1 & \text{اگر } a \geq b \end{cases} \quad (۲)$$

$$M(a, b) = \begin{cases} a & \text{اگر } a < b \\ M(a-b, b) & \text{اگر } a \geq b \end{cases} \quad (۳)$$

$$M(a, b) = \begin{cases} a & \text{اگر } b = 1 \\ a * M(a, b-1) & \text{در غیر اینصورت} \end{cases} \quad (۴)$$

۵۶- فرض کنید آرایه A به طول n فقط دارای مقادیر ۱، ۰، -۱ است. بهترین الگوریتم برای مرتب کردن داده های آن بر اساس جابجایی عناصر (نه شمارش عناصر) به ترتیب (از راست به چپ) دارای چه مرتبه زمانی و حافظه ای است؟

(۱) $O(\log n)$, $O(n)$

(۲) $O(n)$, $O(n)$

(۳) $O(1)$, $O(n \log n)$

(۴) $O(1)$, $O(n)$

۵۷- کدام یک از الگوریتم‌های مرتب‌سازی زیر جزء الگوریتم‌های Brute-force محسوب می‌شوند؟

(۱) Merge sort و Insertion sort

(۲) Bubble sort و Insertion sort

(۳) Quick sort و Merge sort

(۴) Quick sort و Heap sort

۵۸- الگوریتم زیر چه عملی انجام می‌دهد؟

```
f(P,q,r)
{
  if (q == 0){
    if (r == 0) return P
    return f(r ,q ,P%r)
  }
  return f(P,P% q ,r)
}
```

(۱) بزرگترین مقسوم علیه مشترک P و q و r را برمی‌گرداند.

(۲) خارج قسمت تقسیم P بر q به پیمانه r را بر می‌گرداند.

(۳) باقیمانده P بر q را محاسبه می‌کند و سپس باقیمانده تقسیم این نتیجه بر r را برمی‌گرداند.

(۴) باقیمانده تقسیم P بر q را محاسبه می‌کند و سپس باقیمانده تقسیم r بر این نتیجه را برمی‌گرداند.

۵۹- فرض کنید نوع (Type) int نشان دهنده متغیرهای ۳۲ بیتی باشد که در آن برای نمایش اعداد منفی از روش

مکمل ۲ استفاده می‌شود. در قطعه کد زیر چند عدد توسط دستور print چاپ می‌شود؟

```
for (int i=1; i>=0; i=i*2)
  print(i)
```

(۱) ۰

(۲) ۱

(۳) ۳۱

(۴) ۲^{۳۱}

۶۰- اگر $x \ll y$ نشان دهنده شیفت به چپ x به اندازه y باشد، دستور زیر چه عملی انجام می‌دهد؟

```
a = a OR (1 << m)
```

(۱) بیت m متغیر a را یک می‌کند.

(۲) بیت m متغیر a را صفر می‌کند.

(۳) a را m تا به چپ شیفت می‌دهد.

(۴) a را تغییر نمی‌دهد.

شیمی عمومی:

۶۱- در یک باطری قابل شارژ، $۱/۰۸$ گرم از جیوه (II) اکسید وجود دارد. اگر غلظت مجاز کاتیون جیوه در آب، $۰/۰۴ \text{ ppm}$ باشد، با رها کردن این باطری در آب دریا، چند متر مکعب آب تا حداکثر مقدار مجاز آلوده به جیوه خواهد شد؟ (آب دریا را فاقد جیوه فرض کنید، چگالی آب دریا $\approx ۱ \text{ kg.L}^{-۱}$ ، $\text{Hg} = ۲۰۰$ ، $\text{O} = ۱۶$: $\text{g.mol}^{-۱}$)

۲۵ (۱)

۲۷ (۲)

۲۵۰ (۳)

۲۷۰ (۴)

۶۲- کدام عبارت دربارهٔ ید تری برمید درست است؟

(۱) اتم مرکزی در آن، یک جفت الکترون ناپیوندی دارد.

(۲) یک پیوند داتیو در ساختار آن وجود دارد.

(۳) می‌تواند با دو اتم اکسیژن، دو پیوند داتیو ایجاد کند.

(۴) هیبریداسیون اتم مرکزی در آن sp^3 است.

۶۳- چگالی گاز کربن دی‌اکسید خالص در فشار ۱ atm در چه دمایی ($^{\circ}\text{C}$) برابر $۱ \text{ g.L}^{-۱}$ می‌شود؟

($\text{O} = ۱۶$ ، $\text{C} = ۱۲$: $\text{g.mol}^{-۱}$ ، $R = ۰/۰۸ \text{ L.atm}$)

۲۷۳ (۱)

۲۷۷ (۲)

۴۲۶ (۳)

۵۵۰ (۴)

۶۴- ضریب استوکیومتری کدام مولکول در واکنش: $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{N}_2\text{O}_4(\text{l}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، پس از موازنه، از سایر مولکول‌ها بیشتر است؟

N_2 (۱)

H_2O (۲)

N_2H_4 (۳)

N_2O_4 (۴)

۶۵- متان هیدرات موجود در کف اقیانوس‌ها یکی از منابع دست نخورده انرژی است. اگر نسبت مولی آب به متان در این ترکیب ۲۰ به ۱ باشد، به تقریب چند درصد جرم این ماده را گاز متان تشکیل می‌دهد؟

($\text{O} = ۱۶$ ، $\text{C} = ۱۲$ ، $\text{H} = ۱$: $\text{g.mol}^{-۱}$)

$۴/۳$ (۱)

$۸/۶$ (۲)

$۲۳/۵$ (۳)

۴۷ (۴)

۶۶- سوخت مازوت استفاده شده در یک نیروگاه دارای ۱/۲٪ جرمی گوگرد است. از سوختن هر تن از این سوخت، چند

لیتر گاز SO_2 در شرایط STP تولید می‌شود؟ ($S = 32 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۴۲۰

(۲) ۸۴۰

(۳) ۴۲۰۰

(۴) ۸۴۰۰

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

(۱) HCl

(۲) HNO_3

(۳) HF

(۴) H_2SO_4

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

(۱) CH_4

(۲) H_2S

(۳) NH_3

(۴) LiAlH_4

۶۹- محلول سرکه حدود ۵٪ جرمی استیک اسید دارد. غلظت مولار آن به تقریب کدام است؟

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

(۱) ۰/۰۸

(۲) ۰/۲۸

(۳) ۰/۵۶

(۴) ۰/۸۳

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

(۱) $\text{NO}_2^- (\text{aq}) \rightarrow \text{NO} (\text{g})$

(۲) $\text{Ni}^{2+} (\text{aq}) \rightarrow \text{Ni}_3\text{O}_4 (\text{s})$

(۳) $\text{Mn}^{2+} (\text{aq}) \rightarrow \text{MnO}_2 (\text{s})$

(۴) $\text{ClO}^- (\text{aq}) \rightarrow \text{Cl}^- (\text{aq})$

۷۱- ۱۰ mL از یک محلول رنگ‌بر دارای $\text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq})$ با ۲۵ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ نرمال پرمنگنات واکنش کامل

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

(۱) ۰/۲۵

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۷۵

(۴) ۱

۷۲- انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب در شرایط معین $0,004$ گرم در 100 g آب است. در هر متر مکعب از آب در این شرایط چند لیتر گاز اکسیژن محلول وجود دارد؟

(حجم مولی گازها در شرایط آزمایش 25 L است، $O = 16\text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۰

(۲) ۲۵

(۳) $31,25$

(۴) $312,5$

۷۳- دی کلراکسید برای از بین بردن باکتری های آب استفاده می شود. کدام عبارت درباره آن درست است؟
(۱) ترکیب ناقطبی است.

(۲) دارای دو فرم رزونانسی است.

(۳) عدد اکسایش اکسیژن در آن $+2$ است.

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

۷۴- تفاوت پدیده فوتوالکتریک با نشر خطی اتم ها، کدام است؟

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

(۲) در پدیده فوتوالکتریک، نور جذب می شود ولی در نشر خطی، نور تولید می شود.

(۳) برای ایجاد پدیده فوتوالکتریک، از انرژی الکتریکی و برای ایجاد نشر خطی از انرژی گرمایی استفاده می شود.

(۴) پدیده فوتوالکتریک با هر مقدار انرژی قابل انجام است ولی نشر خطی هر عنصر با انرژی خاصی اتفاق می افتد.

۷۵- گرمای تشکیل استاندارد آب و آب اکسیژنه به ترتیب برابر -286 و -188 کیلوژول بر مول است. ΔH استاندارد واکنش تجزیه آب اکسیژنه به آب و گاز اکسیژن، چند کیلوژول است؟

(۱) -196

(۲) -98

(۳) $+98$

(۴) $+196$

فیزیک پایه:

۷۶- سرعت فرار از زمین سفینه A به جرم 5000 kg در مقایسه با سفینه B به جرم 200 kg چگونه است؟

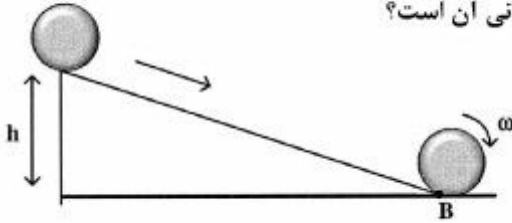
(۱) B، ۵ برابر A است.

(۲) A، ۲۵ برابر B است.

(۳) B، ۲۵ برابر A است.

(۴) هر دو برابرند.

۷۷- کره توپُر یکنواختی مطابق شکل زیر از بالای سطح شیب‌داری به ارتفاع h به سمت پایین می‌غلتد. در نقطه B در پایین سکو انرژی جنبشی انتقالی کره چند برابر انرژی دورانی آن است؟

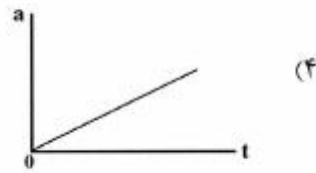
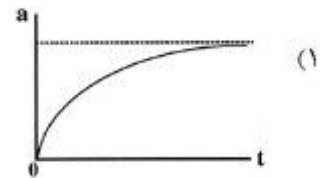
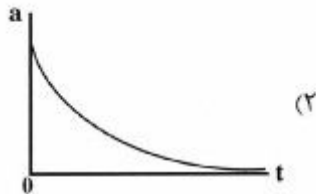


- (۱) ۱
(۲) ۱/۵
(۳) ۲
(۴) ۲/۵

۷۸- فردی به یک توپ با جرم $۰/۴$ کیلوگرم که روی سطح زمین ساکن است، با پا ضربه‌ای می‌زند. سرعت اولیه توپ ناشی از آن ۵ متر بر ثانیه و راستایش با افق زاویه ۶۰ درجه است، اندازه ضربه وارد شده چند $N.s$ است؟

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

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



۸۰- مکان یک جرم $۱/۵$ کیلوگرمی متصل به یک فنر به شکل $x(t) = (۷/۵) \cos(۴t - ۲/۴)$ با زمان تغییر می‌کند.

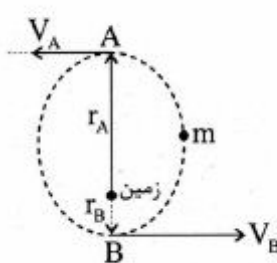
ثابت نیروی فنر چند $\frac{N}{m}$ است؟

- (۱) ۶
(۲) ۸/۶۴
(۳) ۱۰/۶۷
(۴) ۲۴

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

- (۱) صفر است.
(۲) با مساحت سیم پیچ متناسب است.
(۳) با اندازه میدان مغناطیسی و مساحت سیم پیچ متناسب است.
(۴) با تعداد دورهای سیم پیچ و اندازه میدان مغناطیسی متناسب است.

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



- (۱) $\frac{1}{3}$
(۲) $\frac{3}{4}$
(۳) ۱
(۴) ۳

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

- (۱) صفر
(۲) $\frac{\sqrt{2}q}{\pi \epsilon_0 L}$
(۳) $\frac{\sqrt{2}q}{4\pi \epsilon_0 L}$
(۴) $\frac{\sqrt{2}q}{2\pi \epsilon_0 L}$

۸۴- بار نقطه‌ای q در مرکز یک پوسته رسانای کروی به شعاع داخلی a و شعاع خارجی b قرار دارد و پوسته حامل بار $-Q$ می‌باشد. میدان الکتریکی در خارج از پوسته و به فاصله $r > b$ از مرکز پوسته کدام است؟

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

۸۵- برای یک ماده مغناطیسی، در صورتی که μ تراوایی مغناطیسی باشد و μ_0 فقط به میزان بسیار کمی بزرگتر از μ_0 باشد این ماده است.

(۱) پاد فرومغناطیس

(۲) دیا مغناطیس

(۳) پارامغناطیس

(۴) فرو مغناطیس

۸۶- دامنه فشار یک موج صوتی با بسامد 3 kHz که درون آب منتشر می‌شود، 900π پاسکال است. حداکثر جابه‌جایی

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

(۱) 10^{-2}

(۲) 10^{-4}

(۳) 0.1

(۴) 10

۸۷- وقتی نور از محیط (۱) با ضریب شکست نوری n_1 و طول موج λ_1 و فرکانس ν_1 به محیط (۲) با ضریب شکست نوری n_2 و طول موج λ_2 و فرکانس ν_2 وارد می‌شود، کدام رابطه درست است؟

$$\frac{\nu_1}{n_1} = \frac{\nu_2}{n_2} \quad (1)$$

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

$$n_1 \lambda_1 = n_2 \lambda_2 \quad (3)$$

$$n_1 \nu_1 = n_2 \nu_2 \quad (4)$$

۸۸- آب از طریق لوله‌ای، با سرعت $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و تحت فشار ۳ اتمسفر از سطح زمین به سمت بالا پمپ می‌شود. در صورتی که

سرعت آب در ارتفاع ۱۰ متری برابر $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، فشار آب در این ارتفاع چند اتمسفر خواهد بود؟

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

(۱) $2/3$

(۲) $3/3$

(۳) $1/7$

(۴) ۲

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

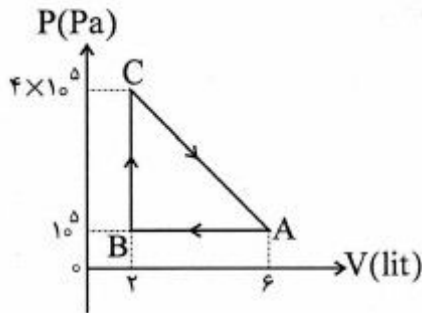
$$\frac{3}{2} R(T_2 - T_1) \quad (1)$$

$$5R(T_2 - T_1) \quad (2)$$

$$\frac{5}{2} R(T_2 - T_1) \quad (3)$$

$$3R(T_2 - T_1) \quad (4)$$

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



- (۱) ۶۰۰
(۲) ۸۰۰
(۳) -۳۰۰
(۴) -۱۲۰۰

زیست‌شناسی:

- ۹۱- کدام تیره گیاهی به نسبت، سازگاری بیشتری برای گرده افشانی با زنبور پیدا کرده است؟
 (۱) Arecaceae
 (۲) Magnoliaceae
 (۳) Orchidaceae
 (۴) Poaceae
- ۹۲- درک جاذبه و زمین گرایی ریشه برعهده کدام بخش این اندام گیاهی است؟
 (۱) اپیدرم
 (۲) استوانه آوندی
 (۳) مرکز آرام
 (۴) کلاهک
- ۹۳- در بخشی از مرحله فولیکولی سیکل قاعدگی، غلظت کدام هورمون تخمدانی در خون، افزایش چشم‌گیری می‌یابد؟
 (۱) استروژن
 (۲) هورمون لوتئینی
 (۳) پروژسترون
 (۴) هورمون محرک فولیکولی
- ۹۴- فراوان‌ترین سلول گلیال در بافت عصبی مغز کدام است؟
 (۱) آستروسیت
 (۲) میکروگلی
 (۳) الیگو دندروسیت
 (۴) سلول اپاندیمی
- ۹۵- پتانسیل تعادلی کدام‌یک از یون‌های زیر بیشترین تأثیر را در پتانسیل استراحتی غشاء سلول عصبی دارد؟
 (۱) سولفات
 (۲) پتاسیم
 (۳) کلر
 (۴) فسفات
- ۹۶- کدام گزینه در مورد پوشش سلولی (Cell envelope) یک باکتری کپسول‌دار صحیح است؟
 (۱) کپسول
 (۲) غشا + دیواره سلولی
 (۳) غشا + دیواره سلولی + کپسول
 (۴) دیواره سلولی + کپسول
- ۹۷- در سلول‌های باکتریایی، زنجیره انتقال الکترون در کدام قسمت سلول قرار می‌گیرد؟
 (۱) در دیواره سلولی
 (۲) در شبکه آندوپلاسمی
 (۳) در غشاء سیتوپلاسمی
 (۴) در غشاء میتوکندری
- ۹۸- کدام میکروسکوپ تصویر سه بعدی از سلول باکتری ایجاد می‌کند؟
 (۱) الکترونی‌گذار (TEM)
 (۲) الکترونی نگاره یا اسکینینگ (SEM)
 (۳) زمینه تاریک
 (۴) فلورسانس

- ۹۹- پلی مورفیسم پروتئین‌ها نتیجه کدام دسته از جهش‌هاست؟
 (۱) جهش‌های بی‌اثر
 (۲) جهش‌های بی‌معنا
 (۳) جهش‌های خاموش
 (۴) جهش‌های تغییر چارچوب
- ۱۰۰- آن دسته از میکروتوبول‌هایی که در اطراف سانتربول به‌طور شعاعی قرار گرفته‌اند را رشته‌های گویند.
 (۱) دوکی کروموزومی
 (۲) دوکی قطبی
 (۳) دوکی آستری
 (۴) دوکی بین ناحیه‌ای
- ۱۰۱- آنزیم شاخص گلی اکسیزوم (glyoxysome) کدام آنزیم است؟
 (۱) سیترات سینتاز
 (۲) ایزوسیترات دهیدروژناز
 (۳) گلوکز - ۶ - فسفاتاز
 (۴) مالات سینتاز
- ۱۰۲- کدام جمله درست است؟
 (۱) سرعت پلیمریزاسیون DNA در باکتری‌ها کمتر از یوکاریوت‌ها است.
 (۲) سرعت پلیمریزاسیون DNA در باکتری‌ها و یوکاریوت‌ها یکسان است.
 (۳) سرعت پلیمریزاسیون DNA در باکتری‌ها بیش از یوکاریوت‌ها است.
 (۴) قطعات اوکازاکی در باکتری‌ها کوتاه‌تر از یوکاریوت‌ها است.
- ۱۰۳- کدام گزینه نقش یک tRNA در حمل اختصاصی یک اسیدآمینه را درست توصیف می‌کند؟
 (۱) آنتی‌کدون موجود بر روی tRNA
 (۲) عملکرد اختصاصی بازوی گیرنده tRNA برای اتصال به اسیدآمینه.
 (۳) عملکرد اختصاصی زیر واحد بزرگ ریبوزوم جهت تشکیل پیوند پپتیدی.
 (۴) عملکرد اختصاصی آنزیم آمینو اسیل tRNA سنتتاز.
- ۱۰۴- عملکرد پروتئین rho کدام است؟
 (۱) کمک به ختم ترجمه
 (۲) کمک به ختم رونویسی
 (۳) کمک در روند انجام اسپلایسینگ
 (۴) کمک به پلیمراز RNA برای اتصال به پروموتور
- ۱۰۵- نور UV با کدام مکانیسم باعث ایجاد جهش می‌شود؟
 (۱) القای دایمر تیمین
 (۲) ایجاد حذف در قطعه DNA
 (۳) تغییر به واسطه نور در تیمین
 (۴) معکوس کردن یک قطعه از ژن
- ۱۰۶- در ارتباط با اسید چرب لینولنیک (linolenic acid) کدام مورد صحیح است؟
 (۱) پیوندهای ساده و دوگانه بصورت یک درمیان قرار دارند.
 (۲) کربن‌های شرکت کننده در پیوند دوگانه بوسیله یک عامل متیلن (methylene) از یکدیگر جدا هستند.
 (۳) کربن‌های شرکت کننده در پیوند دوگانه بوسیله دو عامل متیلن (methylene) از یکدیگر جدا هستند.
 (۴) کربن‌های شرکت کننده در پیوند دوگانه ترانس بوسیله دو عامل متیلن (methylene) از یکدیگر جدا هستند.
- ۱۰۷- خصوصیت ترکیبات آمفی پاتیک (amphipathic) کدام است؟
 (۱) در ساختمان آنها عامل آمین به کار رفته است.
 (۲) دارای یک قسمت قطبی و یک قسمت غیرقطبی می‌باشند.
 (۳) دارای حلقه آروماتیک می‌باشند.
 (۴) نیروهای جاذبه واندروالسی در آنها حداقل است.

- ۱۰۸- کدام یک از عوامل زیر اثر پرتوها را کاهش می‌دهد؟
 (۱) غلظت رادیکال‌های آزاد
 (۲) غلظت بالای اکسیژن
 (۳) متابولیسم بالای سلول
 (۴) وجود آنتی‌اکسیدان‌ها
- ۱۰۹- در کدام منطقه جغرافیایی تنوع زیستی بیشتر است؟
 (۱) زیرقطبی
 (۲) قطبی
 (۳) گرمسیری
 (۴) معتدله
- ۱۱۰- هوموپلازی (homoplasy) کدام است؟
 (۱) تفاوت در یک صفت در دو آرایه (taxon) مشابه که از اجدادی غیر مشترک تکامل یافته است.
 (۲) تفاوت در یک صفت در دو آرایه متفاوت که از اجدادی غیر مشترک تکامل یافته است.
 (۳) تفاوت در یک صفت که به‌طور مستقل در دو آرایه مستقل، تکامل یافته است.
 (۴) شباهت در یک صفت که به‌طور مستقل در دو آرایه، تکامل یافته است.

فیزیولوژی عمومی (پزشکی):

- ۱۱۱- انتقال پتانسیل عمل در طول فیبر عصبی وابسته به کدام دارد؟
 (۱) لیگاند پتاسیم
 (۲) لیگاند سدیم
 (۳) ولتاژ کلسیم
 (۴) ولتاژ سدیم
- ۱۱۲- فعال‌ترین لیپاز گوارشی توسط کدام بخش از دستگاه گوارش ترشح می‌شود؟
 (۱) پانکراس
 (۲) روده
 (۳) کبد
 (۴) معده
- ۱۱۳- افزایش کدام مورد، موجب افزایش فشارخون می‌شود؟
 (۱) دما
 (۲) درصد هماتوکریت
 (۳) قطر شریانچه‌ها
 (۴) یون هیدروژن (H^+)
- ۱۱۴- در تطابق چشم، تحریک پاراسمپاتیک کدام تغییرات را ایجاد می‌کند؟
 (۱) افزایش قطر مردمک - کاهش تحدب عدسی
 (۲) افزایش قطر مردمک - افزایش تحدب عدسی
 (۳) کاهش قطر مردمک - افزایش تحدب عدسی
 (۴) کاهش قطر مردمک - کاهش تحدب عدسی
- ۱۱۵- اگر میزان فعالیت نورون‌های حرکتی گاما زیاد باشد، عضلات در چه وضعی خواهند بود؟
 (۱) انقباض ممتد
 (۲) غیرقابل تحریک
 (۳) هیپوتونیک
 (۴) هیپرتونیک
- ۱۱۶- میکروزوم به مجموعه کدام اندامک‌های سلول گفته می‌شود؟
 (۱) پروگزوم - لیزوزوم
 (۲) دستگاه گلژی - ریبوزوم
 (۳) ریبوزوم - پروگزوم
 (۴) ریبوزوم - لیزوزوم

- ۱۱۷- در قلب سالم، زیلاریزاسیون دهلیزی همزمان با کدام امواج رخ می‌دهد؟
 (۱) P (۲) T
 (۳) فاصله T تا P (۴) QRS
- ۱۱۸- مولکول حساس به نور سلول‌های استوانه‌ای (ردوپسین) از چه اجزایی تشکیل شده است؟
 (۱) اسکوتوپسین + ۱۱- سیس رتینال (۲) فوتوسین + ۱۱- سیس رتینال
 (۳) اسکوتوپسین + آل - ترانس رتینال (۴) فوتوسین + آل - ترانس رتینال
- ۱۱۹- نوری که به چشم وارد می‌شود پس از عبور از نورون‌های استوانه‌ای و مخروطی به کدام لایه می‌رسد؟
 (۱) دو قطبی (۲) رنگدانه‌دار
 (۳) گانگلیونی (۴) مشیمیّه
- ۱۲۰- در انسان هورمون تستوسترون عمدتاً توسط کدام بخش تولید می‌شود؟
 (۱) اپی دیدیم (۲) سلول‌های سرتولی
 (۳) سلول‌های لیدیگ (۴) لوله‌های منی‌ساز
- ۱۲۱- کورتیزول باعث کدام اثر می‌شود؟
 (۱) افزایش نفوذپذیری دیواره لیزوزوم‌ها (۲) افزایش تولید انرژی از اسیدهای چرب
 (۳) کاهش اسیدهای چرب آزاد در پلاسما (۴) کاهش آزادسازی اسیدهای چرب از بافت چربی
- ۱۲۲- از کانال ولف کدام قسمت از راه‌های تناسلی ساخته می‌شوند؟
 (۱) اویدوکت و رحم (۲) اویدوکت، شیپورفالوپ
 (۳) رحم، بخش بالای واژن (۴) راه‌های آوران و اپیدیدیم، وزیکول سمینال
- ۱۲۳- در شکل زیر مراحل مختلف پتانسیل عمل با عدد نشان داده شده است. در کدام مرحله نفوذپذیری غشاء به سدیم حداکثر است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲
 (۳) ۳ (۴) ۴
-
- ۱۲۴- در کدام سلول مدت زمان مرحله تحریک‌ناپذیری نسبی، کمتر از تحریک‌ناپذیری مطلق است؟
 (۱) عصبی حرکتی آلفا (۲) عضله مخطط
 (۳) عضله بطن قلب (۴) هرمی قشر مخ
- ۱۲۵- انتقال کدام روش به صورت غیرفعال انجام می‌شود؟
 (۱) انتقال تسهیل شده گلوکز (۲) انتقال به همراه سدیم
 (۳) خروج سدیم توسط پمپ الکتروژنیک (۴) ورود کلسیم به شبکه سارکوپلاسمی
- ۱۲۶- براساس معادله نرنست (Nernst) پتانسیل تعادلی کدام یون به پتانسیل استراحت غشاء نزدیک‌تر است؟
 (۱) پتاسیم (۲) سدیم
 (۳) کلسیم (۴) کلر

- ۱۲۷- پیام‌های چشایی جلو و عقب زبان به ترتیب به وسیله کدام اعصاب به مغز می‌روند؟
 (۱) زبانی حلقی و صورتی
 (۲) زبانی حلقی و واگ
 (۳) صورتی و زبانی حلقی
 (۴) واگ و صورتی
- ۱۲۸- با افزایش قطر آکسون کدام مورد رخ می‌دهد؟
 (۱) کاهش ثابت طول
 (۲) افزایش مقاومت محوری
 (۳) افزایش مقاومت غشاء
 (۴) افزایش ظرفیت غشاء
- ۱۲۹- کدام مسیر عصبی در هوشیاری مغز دخالت دارد؟
 (۱) رتیکولو سربلار تحریکی
 (۲) تالاموکورتیکال منتشر
 (۳) تالاموکورتیکال اختصاصی
 (۴) کورتیکوتالامیک تحریکی
- ۱۳۰- سنتز میلین در دستگاه عصبی مرکزی توسط کدام سلول صورت می‌گیرد؟
 (۱) الیگودندروسیت
 (۲) آستروسیت
 (۳) شوان
 (۴) میکروگلیا

میکروبیولوژی عمومی:

- ۱۳۱- آرکی‌ها به کدام یک مقاوم هستند؟
 (۱) H_2O_2
 (۲) اتوکلاو
 (۳) لیزوزیم
 (۴) فرمالدئید
- ۱۳۲- چرا میکروارگانیزم‌ها محیط را گرم می‌کنند؟
 (۱) چون با مواد آلی رشد می‌کنند.
 (۲) چون قادرند کمتر از ۵۰٪ انرژی به دست آمده را به فرم ATP ذخیره کنند.
 (۳) چون قادرند ۹۰٪ انرژی به دست آمده را به فرم ATP ذخیره کنند.
 (۴) چون قادرند ۱۰۰٪ انرژی به دست آمده را به فرم ATP ذخیره کنند.
- ۱۳۳- تمام ساختارهای باکتریایی زیر دارای تنوع آنتی‌ژنی هستند، به جز:
 (۱) پیلی
 (۲) فلاژل
 (۳) کپسول
 (۴) پپتیدوگلیکان
- ۱۳۴- کدام گزینه در مورد باکتری‌های aerotolerant صحیح می‌باشد؟
 (۱) به اکسیژن نیاز دارند.
 (۲) در حضور O_2 رشد بهتری دارند.
 (۳) نوع متابولیسم آن‌ها تمیزی است.
 (۴) نوع متابولیسم می‌تواند هوازی یا بی‌هوازی باشد.
- ۱۳۵- همه گزینه‌های زیر در مورد لایه S (S-Layer) صحیح‌اند، به جز:
 (۱) از جنس پروتئین است.
 (۲) نوعی گلیکوکالیکس است.
 (۳) دارای آرایش منظمی است.
 (۴) هم در آرکی‌ها و هم در باکتری‌ها وجود دارد.
- ۱۳۶- سطح سازمانی که در طبقه‌بندی موجودات زنده به کار می‌رود چه نام دارد؟
 (۱) تاکسون (Taxon)
 (۲) دومین (Domain)
 (۳) رده (Order)
 (۴) راسته (Class)

- ۱۳۷- سیستم مولد انرژی در اسپور بر پایه کدام مکانیسم می‌باشد؟
 (۱) تخمیر
 (۲) تنفس
 (۳) گلیکولیز
 (۴) فوتوسنتز
- ۱۳۸- کدام یک از گروه‌های قلمرو Archaea تنوع فنوتیپی وسیع تری دارد؟
 (۱) Nauoarchaeota
 (۲) Crerarchaeota
 (۳) Korarchaeota
 (۴) Euryarchaeota
- ۱۳۹- کدام یک از عوامل میکروبی در برابر مواد ضد عفونی کننده و روش‌های سترون‌سازی مقاوم تر از بقیه اشکال حیات هستند؟
 (۱) اسپور باکتری
 (۲) ویروس
 (۳) اسپور قارچ
 (۴) مایکوباکتریوم
- ۱۴۰- در کدام گروه از باکتری‌ها جنس کپسول پلی پپتیدی است؟
 (۱) Klebsiella
 (۲) Clostridium
 (۳) Bordetella
 (۴) Bacillus anthracis
- ۱۴۱- در غشاء کدام گروه از باکتری‌ها ترکیبات استرولی وجود دارد؟
 (۱) متانوژن‌ها
 (۲) مایکوپلاسماها
 (۳) سیانوباکتری‌ها
 (۴) باکتری‌های گرم منفی
- ۱۴۲- کدام یک از دانه‌های ذخیره‌ای به‌عنوان ذخیره نیتروژن در سلول به‌کار می‌رود؟
 (۱) ولوتین
 (۲) کربوکسی زوم
 (۳) سیانوفیسین
 (۴) پلی هیدروکسی آلکانوات
- ۱۴۳- کدام عبارت در مورد متانوژن‌ها صحیح است؟
 (۱) بی‌هوازی اجباری هستند.
 (۲) تنها در بین باکتری‌ها دیده می‌شوند.
 (۳) در شرایط هوازی CO_2 را به متان احیاء می‌کنند.
 (۴) با کاهش متان موجود در اکوسیستم باعث کاهش اثرات این گاز گلخانه‌ای می‌شوند.
- ۱۴۴- کدام یک خارجی‌ترین لایه در پوشش سلول باکتری است؟
 (۱) لایه S
 (۲) پپتید و گلیکان
 (۳) LPS
 (۴) EPS
- ۱۴۵- سنتز لیپوپولی ساکارید باکتری‌های گرم منفی در چه قسمتی از سلول صورت می‌گیرد؟
 (۱) ریبوزوم
 (۲) پلاسمید
 (۳) غشا خارجی
 (۴) غشا سیتوپلاسمی
- ۱۴۶- سنتز اندوسپور در کدام مرحله رشد باکتریایی صورت می‌گیرد؟
 (۱) Lag phase
 (۲) Stationary phase
 (۳) Log phase
 (۴) Death phase
- ۱۴۷- در کدام میکروسکوپ از اشعه ماوراء بنفش استفاده می‌شود؟
 (۱) Dark Field
 (۲) Bright Field
 (۳) Fluorescent
 (۴) Phase contrast

۱۴۸- معمولاً باکتری‌ها انرژی مورد نیازشان را از چه منبعی به دست می‌آورند؟

- (۱) اکسیداسیون مواد شیمیایی
(۲) نور خورشید
(۳) گاز کربنیک و آمونیاک
(۴) فتوسنتز

۱۴۹- کدام سلول‌های رویشی، تحمل‌پذیری بیشتری به دمای اتوکلاو دارند؟

- (۱) *Geobacillus stearothermophilus*
(۲) *Pyrolobus fumarii*
(۳) *Geobacillus tetani*
(۴) *Bacillus subtilis*

۱۵۰- منبع کربن و انرژی در باکتری‌های فتومتریروف به ترتیب عبارتند از:

- (۱) ترکیبات آلی - نور خورشید
(۲) دی‌اکسید کربن - نور خورشید
(۳) دی‌اکسید کربن - ترکیبات معدنی
(۴) دی‌اکسید کربن - ترکیبات آلی

