

کد کنترل

458

F



عصر پنجشنبه

۱۳۹۹/۵/۲



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۹

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 متخاین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

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

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

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

- 1- It had not rained on the prairie for several months. Because of the drought, the climate had become very -----.
1) unsteady 2) rigid 3) intense 4) arid
- 2- Deserted for six months, the property began to look more like a jungle and less like a residence—weed grew ----- in the front yard.
1) unchecked 2) unjustified 3) complicated 4) scanty
- 3- Can you please ----- this last part of the lesson for me; I'm not sure I understood.
1) recapitulate 2) identify 3) postulate 4) recount
- 4- Gerry's dissatisfaction with our work was ----- in his expression, although he never criticized us directly.
1) vulnerable 2) bright 3) implicit 4) humble
- 5- The world's coal, oil and gas ----- are finite; one day they will run out, so think now about what you can do to consume less.
1) appliances 2) deposits 3) relics 4) amenities
- 6- You are recommended to use mnemonics to help you ----- important items of information.
1) enumerate 2) expose 3) recall 4) withdraw
- 7- The lifespan of a mayfly is -----, lasting from a few hours to a couple of days.
1) imprecise 2) ephemeral 3) superficial 4) swift
- 8- His words to the press were deliberately -----; he didn't deny the reports but neither did he confirm them.
1) mutual 2) essential 3) dogmatic 4) equivocal
- 9- Hundreds of people had come to see a popular satire, but during the performance a fire started in the theater, and the audience and actors had to ----- the building immediately.
1) expel 2) evacuate 3) disperse 4) detach
- 10- Computers have helped solve some of the mathematical ----- which have puzzled man for many centuries.
1) conundrums 2) caprices 3) artifacts 4) chronologies

PART B: Cloze Test

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

When Newton arrived at Cambridge, the Scientific Revolution of the 17th century was already in full force. The heliocentric view of the universe—theorized by astronomers Nicolaus Copernicus and Johannes Kepler, (11) ----- refined by Galileo—was well known in most European academic circles.

Philosopher René Descartes had begun to formulate a new concept of nature (12) ----- an intricate, impersonal and inert machine. (13) -----, like most universities in Europe, Cambridge was steeped (14) ----- Aristotelian philosophy and a view of nature resting on a geocentric view of the universe, (15) ----- with nature in qualitative rather than quantitative terms.

- | | | | | |
|-----|------------------|--------------|---------------|--------------------|
| 11- | 1) and was later | 2) and later | 3) later was | 4) which was later |
| 12- | 1) like | 2) such as | 3) as | 4) the same |
| 13- | 1) Although | 2) As though | 3) Because | 4) Yet |
| 14- | 1) in | 2) for | 3) with | 4) of |
| 15- | 1) dealt | 2) dealing | 3) by dealing | 4) and was dealt |

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:

As cybersecurity threats develop and become more advanced, authoritative bodies are responding by introducing new regulations and standards to defend systems against cyber-attacks. As an example, the European Union (EU) has been developing and implementing new cybersecurity regulations over the last few years. As a follow-up to the 2018 implementation of the General Data Protection Regulation (GDPR), which standardizes policies for giving individuals control over their personal data, this year the EU plans to introduce the new ePrivacy Regulation, which will enhance the level of confidentiality within electronic communications. Even though these are EU based initiatives, their reach and impact is global for anyone who has customers in the EU.

Additionally, the International Organization for Standardization (ISO) is set to release new standards regarding the security and protection of personal information within cloud-based services. ISO/IEC 27552, for example, provides additional requirements to establish, implement, maintain and continually improve a Privacy Information Management System (PIMS) and will be an extension of ISO/IEC 27001, the standard for Information Security Management Systems. This new standard is in addition to the controls currently in use through ISO/IEC 27017, security techniques for cloud services, and ISO/IEC 27018 protection of Personally Identifiable Information (PII) for PII processors. Another standard under development will target the security of consumer electronics.

- 16- Which of the following is the best title for the passage?
- 1) Advanced Cybersecurity Threats in Europe
 - 2) The Importance of the International Organization for Standardization
 - 3) Cyber Threats Are Evolving, and so Should You
 - 4) The Way Authoritative Bodies Are Responding to Attacks
- 17- The word “their” in paragraph 1 refers to -----.
- 1) regulations
 - 2) policies
 - 3) communications
 - 4) individuals
- 18- According to the passage, ePrivacy Regulation is intended to -----.
- 1) release new standards regarding the security of cloud-based services
 - 2) define policies for giving individuals control over personal data
 - 3) help individuals implement new cybersecurity regulations
 - 4) increase the level of confidentiality within electronic communications
- 19- The word “initiatives” in paragraph 1 is similar in meaning to -----.
- 1) schemes
 - 2) realities
 - 3) organizations
 - 4) hypotheses
- 20- Which of the following is identified with security techniques for cloud services?
- 1) ISO/IEC 27018
 - 2) ISO/IEC 27017
 - 3) ISO/IEC 27001
 - 4) ISO/IEC 27552

PASSAGE 2:

The process of authentication usually starts with the user typing in the password at the client. The password is then sent to the authenticating server and is put through a one-way hash algorithm to generate a hash for the password. The hash algorithm has the property that it will generate a unique hash for different passwords, but it is not possible to reconstruct the password from the hash value. This hash is then compared to the hash that is stored on the authenticating server to see if they match. In some implementations the hash is generated on the client before it is sent to the server. There are a number of ways to attack this method of authentication, one of which is to intercept the password by monitoring or “sniffing” the network. Encryption can be used to help prevent the interception of the password when it is passed over the network. Most Web portals utilize a secure channel implemented by the Hypertext Transfer Protocol when accepting authentication information to mitigate this risk. Another method of attack is through the use of a keystroke logger program that may be present on the end user’s device. These programs can record everything that is typed at a keyboard, including passwords, and send it to a third party. Keystroke loggers are used in many computer viruses to collect passwords that can be used for further compromises or actual theft from online banking. Installing and keeping up-to-date antivirus software will help prevent these viruses from installing the software. This risk can also be reduced by not using an account with administrative privileges for Internet browsing or reading e-mail. These two activities are the most prevalent vectors used by viruses to infect machines.

- 21- Which of the following statements is true?
- 1) The passage refers to three ways of attacking the method of authentication.
 - 2) It is quite possible to reconstruct a password from the hash value.
 - 3) The hash algorithm will generate different hashes for different passwords.
 - 4) The password is sent to an authenticating server and is put through a one-way hash algorithm.

- 22- The word “it” in line 7 refers to the -----.
- 1) hash 2) server 3) client 4) password
- 23- Which of the following can help prevent the interception of the password?
- 1) Encryption 2) The Hypertext Transfer Protocol
3) The client 4) Vectors
- 24- The word “mitigate” in line 12 is similar in meaning to -----.
- 1) encounter 2) overcome 3) reduce 4) assess
- 25- What can a keystroke logger program do?
- 1) Make compromises with third parties
2) Use an account with administrative privileges
3) Prevent theft from online banking
4) Record everything that is typed at a keyboard

PASSAGE 3:

Modern biological weapons are designed to disseminate pathogens or toxins in an aerosol cloud of microscopic particles that can be readily inhaled and retained in the lungs of the exposed population. These aerosols are most effective when composed of particles ranging from 1 to 10 microns that can stay airborne longer and cause more severe cases of disease. Aerosols are tasteless, odorless, and invisible, thus facilitating clandestine attacks. They can be generated either by bomblets loaded into cluster bombs or missile warheads or by spraying devices that are mounted on aircraft, helicopters, cruise missiles, ships, or vehicles, or that are carried by hand. The key drawbacks to biological weapons include their delayed effects; their sensitivity to environmental and meteorological conditions, which could result in uncertain area coverage and effects; and the risk of infecting friendly forces. For example, wind speed and direction, humidity, and atmospheric stability can all influence the performance of a biological weapon. The careful selection of agents, delivery systems, and targets, however, as well as the timing of the attack, could compensate for most of these limitations.

- 26- The word “disseminate” in line 1 is similar in meaning to -----.
- 1) resist 2) spread 3) reinforce 4) supply
- 27- Which of the following is NOT true about aerosols?
- 1) They have a smell.
2) They cannot be tasted.
3) They can be as tiny as 10 microns.
4) When they stay airborne, they can cause more serious cases of disease.
- 28- The word “They” in line 6 refers to -----.
- 1) bomblets 2) attacks 3) aerosols 4) cases
- 29- According to the passage, all of the following are among the drawbacks related to biological weapons EXCEPT -----.
- 1) delayed effects
2) the risk of infecting friendly forces
3) the prospect of long-term contamination
4) sensitivity to environmental conditions

- 30- According to the passage, all of the following can influence the performance of a biological weapon EXCEPT -----.
- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1) the direction of the wind | 2) the presence of sunlight |
| 3) atmospheric stability | 4) humidity |

ریاضیات عمومی:

- ۳۱- اگر $z_1 = 1 - i$ یکی از ریشه‌های معادله $z^2 + az + 3i + b = 0$ به ازای عدد حقیقی a باشد، مجموع ریشه‌های معادله $(3i + b)z^2 + az + 1 = 0$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{10} + \frac{3}{10}i$
 (۲) $\frac{1}{10} - \frac{3}{10}i$
 (۳) $-\frac{1}{10} + \frac{3}{10}i$
 (۴) $-\frac{1}{10} - \frac{3}{10}i$

- ۳۲- ریشه‌های سوم عدد -8 یک مثلث تشکیل می‌دهند. مساحت این مثلث کدام است؟

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

- ۳۳- حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{[n[x] - x]}{n}$ ، کدام است؟

- (۱) صفر
 (۲) x
 (۳) $[x]$
 (۴) $2|x|$

- ۳۴- اگر $f(x) = \sin^f x + \cos^f x$ ، آنگاه $f^{(50)}(0)$ کدام است؟

- (۱) 2^{100}
 (۲) 2^{98}
 (۳) -2^{98}
 (۴) -2^{100}

۳۵- فرض کنید x_A و x_B به ترتیب محل تقاطع خطوط مماس و قائم گذرا از نقطه P واقع بر منحنی $y = e^{2x}$ در فاصله $[0, 2]$ با محور طول‌ها باشند. حداقل فاصله x_A و x_B چقدر است؟

(۱) $\frac{7}{2}$

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۳۶- مساحت محصور به دو منحنی $y = ex \ln x$ و $y = \frac{\ln x}{ex}$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{e^2 - 2}{4e}$

(۲) $\frac{e^2 - 2}{4e}$

(۳) $\frac{e^2 - 4}{4e}$

(۴) $\frac{e^2 - 5}{4e}$

۳۷- فرض کنید $f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ تابعی مشتق‌پذیر با شرط‌های $f(0) = 2$ و $f(1) = 4$ بوده و برای هر $x \in [0, 1]$ داشته

باشیم: $f'(x) = f'(1-x)$. در این صورت مقدار $\int_0^1 f(x) dx$ ، کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) ۳

۳۸- حاصل انتگرال $\int_0^2 \frac{e^x}{e^{x-1} + e^{1-x}} dx$ ، کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) e

(۴) $2e$

۳۹- فرض کنید \vec{a} ، \vec{b} ، \vec{c} و بردارهای سه بعدی با شرطهای $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 1$ و

$$\vec{d} = 3(\vec{a} \times \vec{b}) + 4(\vec{b} \times \vec{c}) + 5(\vec{c} \times \vec{a}) = 5\vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$$

داده شده باشند. در این صورت طول بردار \vec{d} کدام است؟

(۱) $5\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{5}$

(۳) $\sqrt{30}$

(۴) $\sqrt{21}$

۴۰- مرکز دایره $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 10 \\ x + 2y + 2z = 19 \end{cases}$ ، کدام است؟

(۱) (۱, ۶, ۳)

(۲) (۱, ۷, ۲)

(۳) (۳, ۵, ۳)

(۴) (۳, ۶, ۲)

۴۱- فاصله نقطه $(-1, 2, 1)$ از صفحه $x + 4y + z = 2$ ، کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{3}$

(۴) ۲

۴۲- معادله صفحه مماس بر رویه $x = u - v$ ، $y = u^2 - v^2$ ، $z = u^3 - v^3$ در نقطه $(1, 3, 7)$ ، کدام است؟

(۱) $9x + 12y - 2z - 31 = 0$

(۲) $9x - 12y + 2z + 13 = 0$

(۳) $12x - 9y + 2z + 1 = 0$

(۴) $12x + 9y - 2z - 25 = 0$

۴۳- کدام صفحه بر سطح $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 21$ مماس و با صفحه $x + 4y + z = 0$ موازی است؟

(۱) $x + 4y + z = 27$

(۲) $x + 4y + z = 54$

(۳) $x + 4y + z = 14$

(۴) $x + 4y + z = -54$

۴۴- فرض کنید $\frac{\partial^2 u(x, y)}{\partial y \partial x} = 2 \frac{\partial u(x, y)}{\partial y} - \frac{\partial u(x, y)}{\partial x}$ و u یک تابع هموار باشد. اگر $f(x, y) = u(x, y)e^{-2x+y}$

باشد، حاصل $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ کدام است؟

(۱) $f(x, y)$

(۲) $-f(x, y)$

(۳) $2f(x, y)$

(۴) $-2f(x, y)$

۴۵- اگر $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ و $x + y + z = 0$ باشد، حاصل $\frac{\partial x}{\partial z}$ در $z = 0$ کدام است؟

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

میانی کامپیوتر:

۴۶- عبارت پس ترتیب معادل با عبارت پیش ترتیب زیر کدام است؟

*+ab-cd

- (۱) ab+cd*-
- (۲) ab+cd*-*
- (۳) ab+-cd*+
- (۴) abcd+-*+

۴۷- فرض کنید (i, j) و (k, l) اندیس دو عنصر در یک آرایه دو بعدی 8×8 باشند، کدام گزینه هم‌قطر بودن آن‌ها را تعیین می‌کند؟

- (۱) $i = k, j = l$
- (۲) $i - k = j - l$
- (۳) $|i - k| = |j - l|$
- (۴) $i - k = j - l, i - k = l - j + 8$

۴۸- خروجی برنامه زیر کدام است؟

```
void main()
{ char s[10];
  int i;
  for(i = 6; i <= 10; i++)
    s[i - 6] = i + 59;
  s[5] = '\0';
  cout << s;
}
```

- (۱) ABCD
- (۲) ABCDE
- (۳) اعداد ۶۵ تا ۶۹
- (۴) عدد ۵

۴۹- در یک سیستم عددی، طول کلمات برای ذخیره اعداد ۸ بیتی بوده، اعداد علامت‌دار و از متمم ۲ برای نمایش اعداد منفی استفاده می‌شود. معادل عدد $(A7)_{16}$ در این سیستم چه عددی در مبنای ۱۰ می‌شود؟

- (۱) -167
- (۲) -89
- (۳) -88
- (۴) 167

۵۰- فرض کنید XOR دو متغیر دودویی (binary) را با \oplus نشان می‌دهیم. دو متغیر دودویی دارای XOR، یک خواهد بود اگر و فقط اگر مقدار آن‌ها متفاوت باشد. به ازای کدام مقدار c شبه‌کد زیر حاصل جمع سه عدد صحیح مثبت y, z و c را برمی‌گرداند؟

function Add(y, z, c)

if (y = z = 0) **then**

return c;

else

begin

a := y mod 2;

b := z mod 2;

return $\left(2 * \text{add}\left(\left\lfloor \frac{y}{2} \right\rfloor, \left\lfloor \frac{z}{2} \right\rfloor, \lfloor (a + b + c)/2 \rfloor\right) + (a \oplus b \oplus c) \right)$

end

$c \in \{0, 1\}$ (۴)

$c \geq 0$ (۳)

$c = 1$ (۲)

$c = 0$ (۱)

۵۱- الگوریتم زیر کدام مورد را محاسبه می‌کند؟

m(x, y)

if (y == 1) **return**(x)

else :

t = m(x, y/2)

if $(2 * (\frac{y}{2}) == y)$ **return** (t * t)

else :

return (t * t * x)

$x * y$ (۴)

x/y (۳)

y^x (۲)

x^y (۱)

۵۲- اگر A و B اعداد صحیح باشند، تابع زیر کدام فرمول را محاسبه می‌کند؟

intG(int A, int B)

{

if (B == 1)

G = A;

else

G = G(A, B - 1) + A;

}

A + B (۲)

A^B (۱)

$A * (B - 1)$ (۴)

$A * B$ (۳)

۵۳- تابع بازگشتی زیر چه عملی را انجام می‌دهد؟ (فرض کنید list یک آرایه n عضوی از اعداد صحیح باشد).

```
int M(int list[], int n)
{
    if(n == 1)
        print(list[1]);
    else
        print(list[n], M(list, n - 1));
}
```

(۱) این تابع مجموع اعضای آرایه list را حساب می‌کند و آن را چاپ می‌کند.

(۲) این تابع تعداد اعضای آرایه list را می‌شمارد و آن را چاپ می‌کند.

(۳) این تابع اعضای آرایه list را از اول به آخر چاپ می‌کند.

(۴) این تابع اعضای آرایه list را از آخر به اول چاپ می‌کند.

۵۴- در زبان C با اجرای عبارت زیر مقدار متغیر b چه خواهد بود؟

```
int a = 10, b = 5;
```

```
b += ++a * 2 + a % 4;
```

30 (۴)

29 (۳)

28 (۲)

27 (۱)

۵۵- الگوریتم زیر قرار است تمام زیرمجموعه‌های $\{1, \dots, n\}$ را چاپ کند. به جای چه دستوری باید

گذاشت؟ (عملگر \ نشان‌دهنده حذف از مجموعه و \cup اضافه کردن به مجموعه است).

```
subset(n)
{
    m = {}
    i = n
    while(i != 0)
        if(i ∈ m)
            m = m \ {i}
            i = i - 1
        else
            m = m ∪ {i}
            print(m)
            .....
}
```

$i = n - i$ (۲)

$i = n$ (۱)

$i = i + 1$ (۴)

$i = i - 1$ (۳)

۵۶- تابع زیر چه عملی انجام می دهد؟

```
f()
{
  for j = 0 to n
    c[A[j]]++
  for i = 1 to k + 1
    c[i] = c[i] + c[i - 1]
  for j = m - 1 Down to 0
    B[c[A[j] - 1]] = A[j]
    c[A[j]]--
}
```

(۱) آرایه A را در B می گذارد.

(۲) آرایه A را مرتب شده در B می گذارد.

(۳) تعداد رخداد هر کدام از اعضای A را در B می گذارد.

(۴) عناصر تکراری A را حذف و غیر تکراری ها را در B می گذارد.

۵۷- در چه مبنای عددی رابطه زیر درست است؟

$$32 + 24 = 100$$

(۴) 16

(۳) 6

(۲) 5

(۱) 4

۵۸- مرتبه زمانی الگوریتم زیر کدام است؟

```
int f(int n)
{
```

```
  if (n < 10)
```

```
    return (n + 3)
```

```
  else
```

```
    return (f(n - 1) + f(n - 1))
```

```
}
```

(۴) $O(2n)$

(۳) $O(2^n)$

(۲) $O(n^3)$

(۱) $O(n^2)$

۵۹- در زبان ++C عبارت $(a > 2 \parallel b > 10)$ به طور منطقی معادل کدام یک از موارد زیر است؟

(۲) $a < 2 \parallel b < 10$

(۱) $a > 2 \&\& b > 10$

(۴) $a <= 2 \&\& b <= 10$

(۳) $!a > 2 \parallel b > 10$

۶۰- ارزش عبارت $(1 \&\&!(0111))$ کدام است؟

(۲) False

(۱) True

(۴) غیر قابل محاسبه

(۳) Error

شیمی عمومی:

۶۱- حجم‌های یکسانی از اکسیژن O_2 و یک گاز ناشناخته در دما و فشار یکسان به ترتیب دارای وزن $3/2g$ و $6/4g$ است. این گاز کدام است؟

(۱) CO (۲) SO_2 (۳) NO (۴) NO_2

۶۲- کدام گزینه در مورد ترتیب انرژی شبکه ترکیبات یونی CaO ، KF ، CaF_2 و $CaCl_2$ صحیح است؟

(۱) $CaF_2 > CaO > CaCl_2 > KF$ (۲) $CaCl_2 > CaF_2 > CaO > KF$
 (۳) $CaO > CaF_2 > CaCl_2 > KF$ (۴) $CaO > CaF_2 > KF > CaCl_2$

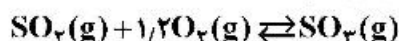
۶۳- در شرایط STP، یک لیتر Br_2 با سه لیتر F_2 واکنش می‌دهد، دو لیتر محصول تشکیل می‌شود. فرمول شیمیایی محصول کدام است؟

(۱) BrF (۲) BrF_3 (۳) BrF_2 (۴) BrF_4

۶۴- کدام گزینه در مورد ترتیب بزرگی ثابت واندروالس b برای گازهای مورد نظر صحیح است؟

(۱) $H_2 > Cl_2 > H_2O > N_2$ (۲) $H_2 > Cl_2 > H_2O > N_2$
 (۳) $N_2 > H_2O > Cl_2 > H_2$ (۴) $H_2O > Cl_2 > H_2 > N_2$

۶۵- با افزودن گاز بی‌اثر آرگون Ar به ظرف واکنش زیر چه تغییری در جهت واکنش رخ می‌دهد؟



(۱) تغییری ایجاد نمی‌شود.

(۲) واکنش در جهت تشکیل SO_3 پیش می‌رود.

(۳) واکنش در جهت مصرف SO_3 پیش می‌رود.

(۴) آرگون در اثر واکنش با اکسیژن موجب پیشرفت واکنش رفت می‌شود.

۶۶- کدام یک از حلال‌های زیر برای مولکول P_4 با ساختار فضایی هرمی مناسب است؟

(۱) CS_2 (۲) متیل الکل (CH_3OH)

(۳) استون ($(CH_3)_2C=O$) (۴) آب (H_2O)

۶۷- در کدام یک از شرایط زیر حداقل مقدار کار از یک سیستم دریافت می‌شود؟

(۱) انبساط یک گاز در خلاء

(۲) انبساط یک گاز در فشارهای کمتر از یک اتمسفر

(۳) انبساط یک گاز در فشار یک اتمسفر در شرایط غیر برگشت پذیر

(۴) انبساط یک گاز در فشار یک اتمسفر در شرایط برگشت پذیر

۶۸- در یک آزمایش فوران گازها (Effusion) گاز X با سرعت نسبی ۵۳ درصد Ne حرکت می‌کند. این گاز کدام است؟

$Ne=20$ $H=1$ $C=12$ $O=16$ $Cl=35.5$ $S=32$ $F=19$

(۱) Cl_2 (۲) CO_2

(۳) H_2 (۴) SF_6

۶۹- کدام یک از ترکیبات زیر در دما و فشار یکسان شباهت بیشتری به گاز کامل دارد؟

(۱) SF_6 (۲) HF

(۳) Ne (۴) Ar

۷۰- نقاط بحرانی در نمودار فاز یک ماده عبارت است از دما و فشاری که در آن:

(۱) چگالی مایع و جامد با هم برابرند.

(۲) فشار بخار جسم دقیقاً یک اتمسفر است.

(۳) حالت‌های جامد، مایع و گاز با هم در تعادلند.

(۴) در دما و فشار بالاتر از آن گاز قابل تبدیل شدن به مایع نمی‌باشد.

۷۱- در اتم ^{25}Mn چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ وجود دارد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۸ (۳) ۷ (۴) ۶

۷۲- در دمای 25°C برای واکنش $\text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{F}(\text{g})$ علامت‌های ΔS و ΔH در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) $\Delta S(+), \Delta H(+)$ (۲) $\Delta S(-), \Delta H(+)$

(۳) $\Delta S(+), \Delta H(-)$ (۴) $\Delta S(-), \Delta H(-)$

۷۳- کدام گزینه در مورد سلول واحد شبکه بلور آهن درست است؟

(۱) تعداد دو اتم آهن در هر سلول واحد با ساختار مکعبی مرکز پر (BCC) وجود دارد.

(۲) تعداد چهار اتم آهن در هر سلول واحد با ساختار مکعبی با مراکز وجوه پر (FCC) وجود دارد.

(۳) تعداد دو اتم آهن در هر سلول واحد با ساختار مکعبی با مراکز وجوه پر (FCC) وجود دارد.

(۴) موارد ۱ و ۲ صحیح است.

۷۴- نظریه اتمی بوهر دربارهٔ کدام یک از موارد زیر است؟

(۱) اتم‌های دوره اول

(۲) اتم‌هایی با یک پروتون

(۳) اتم‌هایی با یک الکترون

(۴) اتم‌های دوره‌های اول و دوم

۷۵- کدام یک از ترکیبات یونی زیر بیشترین دمای ذوب را دارد؟

- (۱) LiCl (۲) CaF_2 (۳) MgBr_2 (۴) MgO

فیزیک پایه:

۷۶- حجم متوازی‌السطوحی که از سه بردار $\vec{a} = -3\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ، $\vec{b} = -2\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}$ و $\vec{c} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ ساخته

می‌شود، چند متر مکعب است؟ (\vec{a} ، \vec{b} ، \vec{c} بر حسب متر داده شده است.)

(۱) ۱۶

(۲) ۲۶

(۳) ۴۴

(۴) ۵۲

۷۷- سرعت فرار از روی سطح یک سیاره به شعاع ۵۰۰ کیلومتر که شتاب گرانشی در سطح آن $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است، چند متر

بر ثانیه است؟

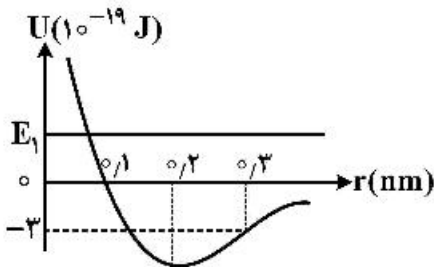
(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۰۰۰

(۳) ۲۰۰ (۴) ۲۰۰۰

۷۸- نیروی $\vec{F} = (cx - 3x^2)\hat{i}$ بر روی یک ذره هنگامی که روی محور x در حرکت است، اثر می‌کند. که در آن F بر حسب نیوتن، x بر حسب متر و c ضریب ثابتی است. اگر انرژی جنبشی ذره در نقطه $x = 0$ برابر 20 J و در نقطه $x = 3\text{ m}$ برابر 11 J باشد، اندازه c کدام است؟

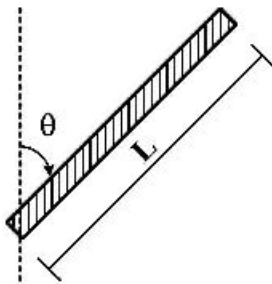
- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۸

۷۹- انرژی پتانسیل سیستمی متشکل از دو اتم به جرم‌های m و M (با $m \ll M$) بر حسب r فاصله دو اتم از هم مطابق شکل زیر است. اگر انرژی مکانیکی مجموعه $E_1 = 2 \times 10^{-19}\text{ J}$ باشد، هنگامی که $r = 0.3\text{ nm}$ است انرژی جنبشی مجموعه دو اتم چند ژول است و نیرویی که دو اتم به یکدیگر وارد می‌کنند از کدام نوع است؟



- (۱) 1×10^{-19} ، جاذبه
- (۲) 5×10^{-19} ، دافعه
- (۳) 5×10^{-19} ، جاذبه
- (۴) 1×10^{-19} ، دافعه

۸۰- نختی دورانی یک میله یکنواخت به جرم M و طول L حول محوری که از یک سر آن می‌گذرد و با راستای میله زاویه θ می‌سازد، کدام است؟

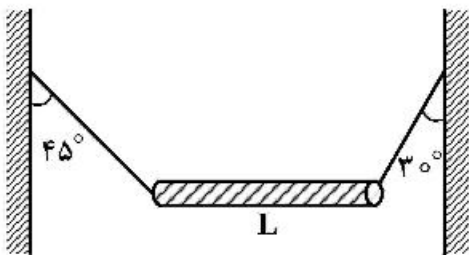


- (۱) $\frac{ML^2}{4} \cos^2 \theta$
- (۲) $\frac{ML^2}{3} \cos^2 \theta$
- (۳) $\frac{ML^2}{3} \sin^2 \theta$
- (۴) $\frac{ML^2}{12} \sin^2 \theta$

۸۱- قرصی با نختی دورانی $7\text{ kg}\cdot\text{m}^2$ حول محور تقارن عمود بر صفحه خود تحت تأثیر گشتاور نیروی وابسته به زمان $\tau = (9 - 4t)$ دوران می‌کند که τ بر حسب $\text{N}\cdot\text{m}$ و t بر حسب ثانیه است. اگر در لحظه $t = 2\text{ s}$ تکانه زاویه‌ای قرص $10\text{ kg}\frac{\text{m}^2}{\text{s}}$ باشد، در لحظه $t = 4\text{ s}$ تکانه زاویه‌ای قرص بر حسب $\text{kg}\frac{\text{m}^2}{\text{s}}$ کدام است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۱۴
- (۴) ۱۶

۸۲- مطابق شکل میله غیریکنواخت افقی به طول L توسط طناب‌های بسیار سبکی به دیوارهای قائمی بسته شده است. فاصله مرکز جرم میله از انتهای راست میله چقدر است؟



(۱) $\frac{1}{2}L$

(۲) $\frac{\sqrt{2}-1}{3}L$

(۳) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}L$

(۴) $\frac{2-\sqrt{3}}{2}L$

۸۳- مقدار کار لازم برای آن که چهار بار الکتریکی یکسان هر یک با بار Q را از فاصله بی‌نهایت دور بر روی رأس‌های

یک مربع به ضلع a قرار داد، کدام است؟ $\left(k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\right)$

(۱) $4k \frac{Q^2}{a}$

(۲) $4.41k \frac{Q^2}{a}$

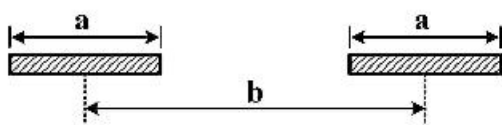
(۳) $5k \frac{Q^2}{a}$

(۴) $5.41k \frac{Q^2}{a}$

۸۴- دو میله نازک یکسان هر یک به طول a و بار الکتریکی $+Q$ را در نظر بگیرید، به طوری که بار الکتریکی روی میله‌ها به‌طور

یکنواخت توزیع شده است. دو میله مطابق شکل زیر در راستای محور x قرار دارند و فاصله وسط دو میله از هم برابر b

است ($b > a$). اندازه نیروی الکتریکی که هر یک از دو میله به یکدیگر وارد می‌کنند، کدام است؟



(۱) $k \frac{Q^2}{b^2}$

(۲) $k \frac{Q^2}{a^2} \ln\left(\frac{b^2}{b^2 - a^2}\right)$

(۳) $k \frac{Q^2}{a^2} \ln\left(\frac{b^2}{b^2 + a^2}\right)$

(۴) $k \frac{Q^2}{a^2} \left(\frac{b^2}{b^2 + a^2}\right)$

۸۵- یک مقاومت $50\text{ k}\Omega$ و یک خازن به طور متوالی به هم بسته می شوند و سپس اختلاف پتانسیل 12 V به طور ناگهانی به دو سر مجموعه اعمال می گردد. اگر در مدت زمان $1/4\text{ }\mu\text{s}$ اختلاف پتانسیل دو سر خازن به 9 V افزایش یابد، ظرفیت خازن کدام است؟ ($\ln 5 = 1/3$, $\ln 3 = 1/1$, $\ln 2 = 0/7$)

(۱) 20 nF

(۲) 100 nF

(۳) 100 pF

(۴) 20 pF

۸۶- در یک مدار نوسانگر LC که در آن $L = 12\text{ mH}$ و $C = 2/7\text{ }\mu\text{F}$ است در لحظه $t = 0$ بار روی خازن صفر و جریان $2/5\text{ A}$ است. بیشینه باری که روی خازن ظاهر می شود چند کولن است؟

(۱) $4/5 \times 10^{-4}$

(۲) $1/8 \times 10^{-4}$

(۳) $3/6 \times 10^{-5}$

(۴) $4/5 \times 10^{-6}$

۸۷- یک شتاب دهنده خطی باریکه ای تپی از الکترون ها تولید می کند. جریان یک تپ 3 A و دوام هر تپ $5\text{ }\mu\text{s}$ است. شتاب دهنده با 3000 تپ در ثانیه کار می کند. اگر الکترون ها تا انرژی 200 MeV شتاب دار شوند، توان متوسط و توان بیشینه شتاب دهنده به ترتیب از راست به چپ چند وات است؟

(۱) 6×10^8 , 9×10^6

(۲) 9×10^6 , 6×10^6

(۳) 9×10^{17} , 6×10^{12}

(۴) $1/2 \times 10^{14}$, 9×10^{12}

۸۸- با به کار بردن یک عدسی نازک با فاصله کانونی 30 cm تصویری از خورشید روی یک پرده انداخته می شود. قطر این تصویر چند میلی متر است؟ (فاصله زمین تا خورشید $1/5 \times 10^{11}$ متر و شعاع خورشید 7×10^8 متر است.)

(۱) $2/8$

(۲) $3/6$

(۳) $5/4$

(۴) $7/5$

۸۹- محورهای دو صفحه قطبش گر خطی با هم زاویه 45° می سازند. اگر این زاویه به 30° تغییر یابد. شدت نور خروجی از این مجموعه نسبت به حالت اول چگونه تغییر می کند؟

(۱) 50% درصد کاهش می یابد.

(۲) 67% درصد کاهش می یابد.

(۳) 50% درصد افزایش می یابد.

(۴) 67% درصد افزایش می یابد.

۹۰- اتومبیلی در حال نزدیک شدن به یک دیوار صخره‌ای بلند اقدام به بوق زدن می‌کند. انعکاس صدای بوق این اتومبیل از دیوار مزبور و ترکیب آن با صدای بوق اصلی اتومبیل ایجاد زنش می‌کند به طوری که نسبت فرکانس زنش به فرکانس اصلی بوق اتومبیل $\frac{4}{15}$ می‌باشد. تندی حرکت این اتومبیل چند کیلومتر در ساعت بوده است؟ (تندی

صوت در هوا $340 \frac{m}{s}$ است.)

(۱) ۹۰

(۲) ۱۰۸

(۳) ۱۲۶

(۴) ۱۴۴

زیست‌شناسی:

۹۱- در جلبک والونیا که در آب دریا زندگی می‌کند، غلظت کدام یون در شیرۀ یاخته‌ای به صورت چشمگیری پایین‌تر از غلظت آن در محیط است؟

(۱) پتاسیم (۲) سدیم (۳) کلسیم (۴) کلر

۹۲- کدام کاتیون فعال‌کننده آنزیم فتوسنتزی ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز (روبیسکو) است؟

(۱) منیزیم (۲) کلسیم (۳) پتاسیم (۴) روی

۹۳- کدام گزینه سایر گزینه‌ها را نیز در برمی‌گیرد؟

(۱) Chordata (۲) Cephalochordata

(۳) Agnatha (۴) Gnatostomata

۹۴- پشتیبان بافت اپی‌تلیال، چه نوع بافت همبندی است؟

(۱) چربی سفید (۲) همبند سست

(۳) همبند متراکم منظم (۴) همبند متراکم نامنظم

۹۵- در مورد مسیرهای متابولیسمی، همه گزینه‌های زیر صحیح‌اند، به جز:

(۱) مسیر فسفوکتولاز فقط در برخی از پروکاریوت‌ها وجود دارد.

(۲) واکنش‌های گلیکولیز در شرایط هوازی و بی‌هوازی انجام می‌گیرد.

(۳) مسیر پنتوزفسفات در بسیاری از پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها انجام می‌گیرد.

(۴) مسیر انتردودورف یک مسیر کاتابولیسم گلوکز در کنار مسیر گلیکولیز در یک سلول پروکاریوت است.

۹۶- معمولاً در جایگاه سوم تتراپتید پپتیدوگلیکان دیواره باکتری‌های گرم مثبت، کدام اسید آمینه قرار می‌گیرد؟

(۱) L-LYS (۲) L-LYS یا DAP

(۳) DAP (۴) L-LYS یا D-LYS

۹۷- در کدام یک از باکتری‌های زیر کپسول از جنس D-glutamic acid می‌باشد؟

(۱) *Klebsilla pneumoniae* (۲) *Bacillus anthracis*

(۳) *Streptococcus pneumoniae* (۴) *Haemophilus influenzae* Type b

- ۹۸- کدام بخش از غشا مقاوم به دترجنت‌ها است؟
 (۱) غنی از کلسترول و اسفنگومیلین
 (۲) غنی از کلسترول و فسفوتیدیل کولین
 (۳) غنی از اسفنگومیلین و فسفوتیدیل سرین
 (۴) غنی از فسفوتیدیل کولین و فسفوتیدیل اتانول آمین
- ۹۹- بیان ژن یعنی:
 (۱) رونویسی و همانندسازی
 (۲) رونویسی و سنتز پروتئین
 (۳) همانندسازی و سنتز پروتئین
 (۴) همانندسازی، رونویسی و سنتز پروتئین
- ۱۰۰- کدام عبارت در رابطه با **Gap Junction** ها درست است؟
 (۱) در شرایط خاصی مثل تغییر pH سلول این منافذ بسته می‌شوند.
 (۲) ژن بیان‌کننده Connexin ها در سلول‌های مختلف یکسان است.
 (۳) برای عبور هر مولکولی از یک سلول به سلول دیگر Gap Junction اختصاصی وجود دارد.
 (۴) اندازه منافذ در Gap Junction ها متناسب با سایز مولکول‌های عبوری قابل انعطاف است.
- ۱۰۱- کدام یک با عمل فلیپازی پمپ‌های ABC قابل انجام است؟
 (۱) خروج کلسیم از سلول‌های جانوری
 (۲) خروج توکسینی‌های ترشحی از باکتری‌ها
 (۳) ورود یون پتاسیم به داخل سلول‌های جانوری
 (۴) خروج داروهای آگریز از سلول‌های جانوری
- ۱۰۲- شایع‌ترین نوع جهش که در ژنوم یافت می‌شود، کدام است؟
 (۱) Point mutation
 (۲) Insertion
 (۳) Deletion
 (۴) Microdeletion
- ۱۰۳- در چه فازی از تقسیم میوز انجام نو ترکیبی ژنتیکی قابل مشاهده است؟
 (۱) زیگوتن
 (۲) پاکوتن
 (۳) لپتوتن
 (۴) دیپلوتن
- ۱۰۴- کدام مورد در خصوص پروکاریوت‌ها، درست است؟
 (۱) هرچه تعداد ژن‌ها کمتر باشد موجود پروکاریوت پیچیده‌تر است.
 (۲) بین اندازه ژنوم و پیچیدگی پروکاریوت‌ها رابطه‌ای وجود ندارد.
 (۳) بین تعداد ژن‌ها و پیچیدگی پروکاریوت‌ها رابطه‌ای وجود ندارد.
 (۴) هرچه اندازه ژنوم بزرگ‌تر باشد موجود پروکاریوت پیچیده‌تر است.
- ۱۰۵- کدام پارامتر در کاتالیز آنزیمی تغییر می‌کند؟
 (۱) ΔG واکنش
 (۲) سطح انرژی محصول
 (۳) سطح انرژی مواد اولیه
 (۴) سطح انرژی حالت گذار واکنش
- ۱۰۶- کدام یک حد واسط مشترک در تبدیل گلیسرول و لاکتات به گلوکز است؟
 (۱) اگزوالوستات
 (۲) فسفوانول پیروات
 (۳) پیروات
 (۴) گلوکز ۶- فسفات
- ۱۰۷- مقدار pK_A کدام اسید آمینه در محدوده ۶ تا ۷/۵ متغیر است؟
 (۱) هیستیدین
 (۲) سیستئین
 (۳) تیروزین
 (۴) لیزین
- ۱۰۸- واپاشی در هسته‌ای با تعداد نوترون اضافی، منجر به می‌گردد.
 (۱) کاهش عدد اتمی
 (۲) افزایش جرم هسته
 (۳) افزایش تعداد نوترون‌ها
 (۴) افزایش عدد اتمی
- ۱۰۹- کدام یک از اسیدهای آمینه زیر کمترین شاخص هیدروپاتی را دارد؟
 (۱) آرژینین
 (۲) گلوتامیک اسید
 (۳) لوسین
 (۴) والین

۱۱۰- یکی از مثال‌های جالب در تکامل توام (co-evolution) مربوط به تکامل گونه‌های متنوع حشرات با گرده افشانی در گیاهان است که به آن گفته می‌شود.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| Entomophily (۲) | Ornithophily (۱) |
| Sapromyiophily (۴) | Cheiroptrophily (۳) |

فیزیولوژی عمومی (پزشکی):

۱۱۱- اثرات استرس طولانی مدت به ترتیب از طریق چه مکانیسمی صورت می‌گیرد و باعث چه اختلالی می‌شود؟

- (۱) افزایش فعالیت کورتکس پیش‌پیشانی - فراموشی
- (۲) کاهش فعالیت کورتکس پیش‌پیشانی - فراموشی آنتروگراد
- (۳) تشدید فعالیت محور هیپوتالاموس، هیپوفیز، آدرنال - فراموشی
- (۴) کاهش فعالیت محور هیپوتالاموس، هیپوفیز، آدرنال - فراموشی آنتروگراد و رتروگراد

۱۱۲- کاهش اثر بخشی مواد اعتیادآور مرفینی به مرور زمان بر اثر کدام فرایند ایجاد می‌شود؟

- (۱) تخریب هسته‌های سجافی تحتانی
- (۲) تخریب مسیرهای پیام‌رسانی گیرنده‌ای
- (۳) کاهش رهایش دوپامین مغزی
- (۴) کاهش تعداد گیرنده‌های اوبیوئیدی

۱۱۳- کدام یک از شرایط زیر سبب افزایش فیلتراسیون مایع از مویرگ‌ها می‌شود؟

- (۱) کاهش فشار هیدروستاتیک مویرگی
- (۲) افزایش فشار هیدروستاتیک مایع بینابینی
- (۳) افزایش فشار اسمزی کلونیدی پلاسما
- (۴) افزایش فشار اسمزی کلونیدی مایع بینابینی

۱۱۴- کدام عامل سبب کاهش قطر مجاری هوایی می‌شود؟

- | | | | |
|--------------|----------------|---------|--------|
| (۱) هیستامین | (۲) ایپی نفرین | (۳) VIP | (۴) NO |
|--------------|----------------|---------|--------|

۱۱۵- تشکیلات مشبک (Reticular formation) در کدام بخش‌های مغز گسترش دارد؟

- (۱) سراسر سیستم کناری
- (۲) نخاع - بصل النخاع
- (۳) بصل النخاع - پل مغزی - مخچه
- (۴) بصل النخاع - پل مغزی - مغز میانی

۱۱۶- اکسون‌های اعصاب بویایی از چه نوع اند؟

- (۱) فیبرهای C بدون میلین
- (۲) فیبرهای A دلتا میلین‌دار
- (۳) فیبرهای آوران گروه II
- (۴) فیبرهای گروه Ia

۱۱۷- قانون فرانک استارلینگ در قلب براساس کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) افزایش غلظت کلسیم پلاسما
- (۲) افزایش طول سارکومر
- (۳) افزایش نفوذپذیری کانال کلسیم
- (۴) افزایش ورود کلسیم به مخازن سلولی

۱۱۸- امواج مغزی در خواب عمیق بدون رویا از کدام نوع است؟

- | | | | |
|----------|---------|----------|----------|
| (۱) آلفا | (۲) بتا | (۳) دلتا | (۴) گاما |
|----------|---------|----------|----------|

۱۱۹- کدام یک از مسیرهای حرکتی زیر، راه‌های هرمی نامیده می‌شوند؟

- (۱) بامی - نخاعی (tectospinal)
- (۲) مشبکی - نخاعی (reticulospinal)
- (۳) قشری - نخاعی (corticospinal)
- (۴) قرمزی - نخاعی (rubrospinal)

۱۲۰- منشاء هسته‌های قاعده‌ای (Basal ganglia) و تالاموس ها به ترتیب کدام است؟

- (۱) تالانسفال - دیانسفال
- (۲) دیانسفال - مزانسفال
- (۳) رومبانسفال - پروزانسفال
- (۴) متانسفال - تالانسفال

- ۱۲۱- عملکرد هورمون پاراتیروئید کدام است؟
 (۱) جذب کلسیم و فسفات
 (۲) جذب کلسیم و دفع فسفات
 (۳) جذب فسفات و دفع کلسیم
 (۴) جذب ویتامین D و فسفات
- ۱۲۲- کدام جریان یونی منجر به ایجاد پتانسیل در گره سینوسی دهلیزی قلب می‌شود؟
 (۱) ورود یون‌های کلسیم
 (۲) ورود یون‌های سدیم
 (۳) خروج یون‌های پتاسیم
 (۴) خروج یون‌های پتاسیم همزمان با ورود یون‌های سدیم
- ۱۲۳- سنتز میلین در دستگاه عصبی مرکزی توسط کدام سلول انجام می‌شود؟
 (۱) میکروگلیا
 (۲) شوان
 (۳) الیگوندروسیت
 (۴) آستروسیت‌های رشته‌ای
- ۱۲۴- کدام عامل سبب کاهش ترشح اسید معده می‌شود؟
 (۱) اپی‌نفرین
 (۲) هیستامین
 (۳) گاسترین
 (۴) استیل‌کولین
- ۱۲۵- کدام عامل سبب شیفت منحنی تجزیه اکسی‌هموگلوبین به سمت راست می‌شود؟
 (۱) آلکالوز
 (۲) هموگلوبین^۱
 (۳) فعالیت عضلانی
 (۴) کاهش درجه حرارت
- ۱۲۶- کدام میانجی عصبی در دستگاه عصبی مرکزی همیشه نقش تحریکی دارد؟
 (۱) NO
 (۲) آناندامید
 (۳) هیستامین
 (۴) گلوتامات
- ۱۲۷- علت جمود نعشی کدام است؟
 (۱) فقدان کلسیم در رتیلولوم سارکوپلاسمیک
 (۲) فقدان ATP در سلول عضلانی
 (۳) تغییر شکل ملکول‌های اکتین و میوزین
 (۴) تغییر ترکیب ملکول تروپونین
- ۱۲۸- تراکم کدام مواد در سیتوپلاسم بیشتر از محیط برون سلولی است؟
 (۱) کلر - کلسیم - سدیم
 (۲) کلسیم - پتاسیم - سدیم
 (۳) فسفات - کلر - کلسیم
 (۴) فسفات - منیزیم - پتاسیم
- ۱۲۹- عامل دیپولاریزه شدن غشای سلول کدام است؟
 (۱) انتشار Na^+
 (۲) انتشار K^+
 (۳) انتقال فعال Na^+
 (۴) انتقال فعال K^+
- ۱۳۰- دستگاه‌های دروغ‌سنج کدام ویژگی‌های فیزیولوژیک را آشکار می‌سازند؟
 (۱) افزایش مقاومت الکتریکی پوست و کاهش خون‌رسانی به عضلات
 (۲) کاهش مقاومت الکتریکی پوست و افزایش تونوس عضلانی
 (۳) افزایش ترشح کورتیزول و تشدید خون‌رسانی به مغز
 (۴) کاهش تهویه ریوی و افزایش انقباض عروق کلیه‌ها

میکروبیولوژی عمومی:

- ۱۳۱- مسیر تخمیر در باکتری *E. coli* کدام است؟
 (۱) تخمیر اسیدی مخلوط
 (۲) تخمیر اسید پروپیونیک
 (۳) تخمیر اسیدلاکتیک
 (۴) تخمیر بوتیریک اسید

- ۱۳۲- در رنگ آمیزی اسپور، به وسیله مالاشیت گرین، اسپور و باکتری به ترتیب به کدام رنگ درمی آیند؟
 (۱) قرمز - سبز (۲) سبز - قرمز (۳) آبی - قرمز (۴) سبز - آبی
- ۱۳۳- واکنش استیکلند (Stickland) در کدام جنس باکتری دیده می شود؟
 (۱) لاکتوباسیل (۲) استرپتوکوکوس (۳) باسیلوس (۴) کلاستریدیوم
- ۱۳۴- گروه رده بندی بزرگ تر از قلمرو چه نامیده می شود؟
 (۱) رده (۲) دومین (۳) راسته (۴) خانواده
- ۱۳۵- در فرد مبتلا به ایدز دارای علائم بالینی، کدام یک از مایعات بدن می تواند عفونت زا باشد؟
 (۱) ترشحات بینی و ادرار (۲) ترشحات تناسلی (۳) خون و ترشحات تناسلی (۴) عرق بدن، خون و بزاق آغشته به خون
- ۱۳۶- کدام لایه اسپور بیشترین شباهت را به پیتیدوگلیکن باکتری دارد؟
 (۱) کورتکس (۲) غشاء داخلی (۳) غشاء خارجی (۴) دیواره اسپور
- ۱۳۷- همه هپاتیت های ویروسی زیر از طریق خون منتقل می شوند، به جز:
 (۱) HCV (۲) HAV (۳) HDV (۴) HBV
- ۱۳۸- مقاوم ترین شکل حیات در برابر مواد ضد عفونی کننده کدام است؟
 (۱) اسپور قارچ (۲) مایکوباکتریوم (۳) ویروس (۴) اسپور باکتری
- ۱۳۹- کدام میزبان، مخزن اصلی ویروس آنفلانزا در طبیعت است؟
 (۱) پرندگان آبی وحشی مهاجر (۲) اسب (۳) انسان (۴) خوک
- ۱۴۰- کدام گزینه در مورد حد تفکیک میکروسکوپ نوری صحیح است؟
 (۱) حد تفکیک با کاهش طول موج نور به کار رفته افزایش می یابد.
 (۲) حد تفکیک با کاهش ضریب شکست محیط کاهش می یابد.
 (۳) بزرگ نمایی میکروسکوپ با حد تفکیک آن رابطه عکس دارد.
 (۴) حد تفکیک با کاهش فاصله جسم از عدسی شیئی افزایش می یابد.
- ۱۴۱- کدام یک از گزینه های ذیل پروکاریوت است؟
 (۱) باکتری (۲) جلبک (۳) پرپتون (۴) کپک
- ۱۴۲- کدام یک از باکتری های زیر فاقد دیواره است؟
 (۱) کلاستریدیوم (۲) اسپیروکت (۳) مایکوپلازما (۴) لپتوسپیرا
- ۱۴۳- کدام محیط کشت، هم افتراقی و هم غنی شده است؟
 (۱) Blood agar (۲) Mannitol salt agar (۳) MacConkey agar (۴) Brain Heart infusion agar
- ۱۴۴- همه روش های زیر یک روش استریلیزاسیون محسوب می شوند، به جز:
 (۱) اشعه گاما (۲) اشعه مستقیم (۳) تندلیزه کردن (۴) اشعه UV
- ۱۴۵- در مورد عفونت با ویروس هپاتیت B وجود آنتی بادی بر علیه کدام یک از مارکرها زیر دلیل بر ایمنی بر علیه بیماری است؟
 (۱) HBeAg (۲) HBsAg (۳) HBcAg (۴) DNA Polymerase

۱۴۶- مکانیسم تأثیر ضد میکروبی ترکیبات فنلی از چه طریق است؟

- (۱) به هم ریختن غشاء سیتوپلاسمی
(۲) حل کردن لیپیدها
(۳) اکسید کردن پروتئین‌ها
(۴) دناتور کردن پروتئین‌ها

۱۴۷- در باکتری‌ها چه زمانی فرایند اسپورزایی شروع می‌شود؟

- (۱) بعد از مرحله مرگ
(۲) زمانی که باکتری رشد لگاریتمی دارد.
(۳) زمانی که باکتری تقسیم دوتایی انجام می‌دهد.
(۴) زمانی که رشد باکتری در اثر کمبود مواد غذایی ضروری متوقف می‌شود.

۱۴۸- باکتری جنس استفیلو کوکوس (*Staphylococcus*) و باکتری جنس اسپیروکت (*Spirochaeta*) به ترتیب

دارای چه شکلی هستند؟

- (۱) کروی - میله‌ای
(۲) میله‌ای - ماریپیچی
(۳) کروی - ماریپیچی
(۴) میله‌ای - کروی

۱۴۹- اصل مهم در روش‌های نگهداری طولانی مدت یک میکروارگانیسم کدام است؟

- (۱) کاهش متابولیسم میکروارگانیسم
(۲) کاهش درجه حرارت محیط میکروارگانیسم
(۳) کاهش آب در دسترس میکروارگانیسم
(۴) کاهش مواد غذایی در دسترس میکروارگانیسم

۱۵۰- سم آفلاتوکسین توسط کدام یک از قارچ‌های زیر تولید می‌شود؟

- (۱) ریزوپوس
(۲) آسپرژیلوس فلاووس
(۳) موکور
(۴) فوزاریوم

