

258F

کد کنترل

258

F

عصر پنجم شنبه  
۹۷/۲/۶



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان سنجش آموزش کشور

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

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۷

### مجموعه علوم اطلاعاتی - کد (۱۲۰)

مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۵۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	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	ژیست‌شناسی	۲۰	۹۱	۱۱۰
۷	فیزیولوژی عمومی (بزشکی)	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۸	میکروبیولوژی عمومی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره عنفی دارد.

حق جا به تکیه و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای نماین اصحاب حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برای مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۷

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت 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 the blank. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- Animal welfare science is an emerging field that seeks to answer questions ----- by the keeping and use of animals.  
1) raised      2) resolved      3) settled      4) evolved
- 2- The low soil fertility problem can be ----- by applying the appropriate lime and organic fertilizers.  
1) traced      2) preceded      3) mitigated      4) necessitated
- 3- The chef furnished his assistant with very explicit instructions regarding the ----- to be used for the new dish.  
1) properties      2) aesthetics      3) ceremonies      4) ingredients
- 4- The problem of power cut was so important that we decided not to bother about the other ----- issues that were not much of a concern at that time.  
1) gradual      2) peripheral      3) tranquil      4) lucrative
- 5- Everybody knows that Ted is a chronic procrastinator; he ----- puts off doing his assignments until the last minute.  
1) spontaneously      2) marginally      3) habitually      4) superficially
- 6- The world's governments have made a joint ----- to significantly reduce greenhouse gas emissions by the year 2030.  
1) malady      2) determination      3) involvement      4) pledge
- 7- Scientists do their best try to ----- themselves from their biases and be objective.  
1) detach      2) delete      3) ignore      4) strengthen
- 8- The local businessman accused the newspaper of defaming him by publishing an article that said his company was ----- managed.  
1) seriously      2) centrally      3) poorly      4) crucially
- 9- Landing a plane on an aircraft carrier requires a great deal of -----, as you can crash if you miss the landing zone by even a little bit.  
1) determination      2) precision      3) rationality      4) consultation
- 10- New growth of the body's smallest vessels, for instance, enables cancers to enlarge and spread and contributes to the blindness that can ----- diabetes.  
1) cause      2) halt      3) identify      4) accompany

**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.*

Estimates of the number of humans that Earth can sustain have ranged in recent decades from fewer than a billion to more than a trillion. (11) \_\_\_\_\_, since “carrying capacity” is essentially a subjective term. It makes little sense to talk about carrying capacity in relationship to humans, (12) \_\_\_\_\_ and altering both their culture and their physical environment, (13) \_\_\_\_\_ can thus defy any formula (14) \_\_\_\_\_ the matter. The number of people that Earth can support depends on (15) \_\_\_\_\_, on what we want to consume, and on what we regard as a crowd.

- 11- 1) It is probably unavoidable that such elasticity  
2) Such elasticity is probably unavoidable  
3) It is such elasticity probably unavoidable  
4) That it is probably unavoidable for such elasticity
- 12- 1) that adapt their capability  
3) who are capable of adaptation  
2) whose capability is adapted  
4) who are capable of adapting
- 13- 1) therefore            2) because  
3) and                    4) next
- 14- 1) might settle  
3) that might settle  
2) might be settling  
4) which it might settle
- 15- 1) how we on Earth want to live  
3) where we want to live in on Earth  
2) Earth where we want to live  
4) where do we want to live on Earth

**Reading Comprehension**

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

**PASSAGE 1**

Cybersecurity is a challenge for companies of all types and sizes. But what is even more challenging is to understand where to start. A sensible approach – and one that has been adopted by many companies across the world – is to turn to international standards for help. If you refer to ISO 27001, the information security management standard, you will discover that implementing an information security management system (ISMS) is a great starting point for tackling cybersecurity and ensuring ongoing protection against ever increasing cyber attacks.

According to the definition provided in ISO/IEC 27000:2014, an ISMS is “a systematic approach for establishing, implementing, operating, monitoring, reviewing, maintaining and improving an organization’s information security to achieve business objectives.”

Some companies may falsely believe that they don’t need a formal ISMS because they already have certain controls in place or are deploying modern technology to

protect themselves from cyber attacks. However, the benefits of implementing an ISO 27001-compliant ISMS are far greater than many people perceive or realize.

**16- What is the passage mainly about?**

- 1) Reasons to implement an ISMS      2) Approaches to cybersecurity  
3) ISO 27001                                  4) Mistakes most companies make

**17- Which of the following statements is true?**

- 1) Most companies use international standards to solve the problems of cybersecurity.  
2) Almost all companies prefer local standards to solve the problems of cybersecurity.  
3) Cybersecurity is a major challenge for companies that have recently started to work.  
4) Cybersecurity is a major challenge because most companies do not believe in sensible approaches.

**18- The word “tackling” in paragraph 1 is closest in meaning to -----.**

- 1) avoiding      2) attaining      3) assisting      4) addressing

**19- The word “deploying” in paragraph 3 is closest in meaning to -----.**

- 1) shifting      2) rejecting      3) utilizing      4) advocating

**20- What conclusion can be drawn from the passage?**

- 1) The modern technology used by some companies is not likely to protect them from cyber attacks.  
2) The modern technology used by many companies works much better than ISMS.  
3) The business objectives of most companies are likely to change the ISMS principles.  
4) A company’s information security is the starting point to improve sales.

## **PASSAGE 2**

Transduction is the transfer of DNA from one bacterium to another by means of a bacteria-infecting virus called a bacteriophage. Transduction is an efficient means of transferring DNA between bacteria because DNA enclosed in the bacteriophage is protected from physical decay and from attack by enzymes in the environment and is injected directly into cells by the bacteriophage. However, widespread gene transfer by means of transduction is of limited significance because the packaging of bacterial DNA into a virus is inefficient and the bacteriophages are usually highly restricted in the range of bacterial species that they can infect. Thus, interspecies transfer of DNA by transduction is rare.

**21- What is the passage mainly about?**

- 1) DNA                                          2) Transduction  
3) Infection                                    4) Bacteria

**22- Which of the following statements is NOT true?**

- 1) Transduction is an efficient means of transferring DNA between bacteria.  
2) A bacteriophage is a bacteria-infecting virus.  
3) DNA transfer between species by transduction is a frequently observed phenomenon.  
4) DNA enclosed in the bacteriophage is protected from attack by enzymes in the environment.

**23- The word “restricted” in line 7 means -----.**

- 1) expected      2) limited      3) predicted      4) reinforced

### **PASSAGE 3**

The information security analyst is responsible for protecting all sensitive information within a company. With the rise in hackers and data breaches sweeping throughout companies and the government, there is a greater need to keep personal and top-secret information safe from cyberattacks. Information security analysts help develop, implement, and ensure compliance of policies to protect an organization's data from being inappropriately accessed or used, by erecting firewalls and encrypting data transmissions to secure confidential information as it is being received or transmitted. These attacks may come from inside or outside the company.

Information security analysts focus on three main areas: risk assessment, i.e. identifying problems an organization might face; vulnerability assessment, i.e. determining an organization's weaknesses; and defense planning, i.e. installing protections, such as firewalls and data encryption programs.

One should also note the differences between a security analyst and a security administrator.

Security analysts are responsible for analyzing data and recommending changes to higher ups, but do not authorize and implement changes. Their main job is keeping attackers out.

Security administrators ensure that systems are working as designed by making changes, applying patches and setting up new admin users. Their main job is keeping systems up.

- 26- What is the passage mainly about?**

  - 1) Compiling sensitive information
  - 2) Controlling cyberattacks in governments
  - 3) Planning security policies in large companies
  - 4) Information security analysts' responsibilities

**27- Which word in the passage means converting something into a code?**

  - 1) Erecting
  - 2) Compliance
  - 3) Encryption
  - 4) Breaching

**28- Which of the following do information analysts NOT concentrate on?**

  - 1) Cost evaluation
  - 2) Risk assessment
  - 3) Defense planning
  - 4) Vulnerability assessment

**29- Security analysts do all of the following EXCEPT -----.**

  - 1) analyzing data
  - 2) preventing attacks
  - 3) authorizing changes
  - 4) recommending changes

**30- The word "Their" in the last sentence refers to -----.**

  - 1) patches
  - 2) systems
  - 3) admin users
  - 4) security administrators

ریاضیات عمومی:

- ۳۱- فرض کنید  $z$  عدد مختلط باشد. معادله  $|z - 2i| + |z + 2i| = 6$  چه مکانی را در صفحه اعداد مختلط نشان می‌دهد؟

- (۱) بیضی
- (۲) دایره
- (۳) هذلولی
- (۴) محور موهومی

- ۳۲- مقدار  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{[x^2] - [x]^2}{|x^2 - 1|}$  کدام است؟ (.) [نماد جزء صحیح است.]

- $-\infty$  (۱)
- $0$  (۲)
- $\frac{3}{2}$  (۳)
- $+\infty$  (۴)

- ۳۳- مقدار  $\lim_{n \rightarrow \infty} n \ln\left(1 + \frac{2}{n}\right)$  کدام است؟

- $0$  (۱)
- $\frac{1}{2}$  (۲)
- $1$  (۳)
- $2$  (۴)

- ۳۴- بازه همگرایی سری توانی  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n^3}$  کدام است؟

- $[\frac{2}{3}, \frac{4}{3})$  (۱)
- $[-2, 4)$  (۲)
- $[\frac{2}{3}, \frac{4}{3}]$  (۳)
- $[-2, 4]$  (۴)

- ۳۵- مقدار  $\int_1^e (\ln x)^2 dx$  کدام است؟

- $e$  (۱)
- $1$  (۲)
- $e-1$  (۳)
- $e-2$  (۴)

۳۶ - کدام گزینه در مورد انتگرال  $\int_{\frac{1}{x^3}}^1 \frac{e^{-x}}{1} dx$  درست است؟

(۱) واگرا است.  
۲) همگرا است و مقدار آن کمتر از  $\frac{3}{2}$  است.

۳) همگرا است و مقدار آن برابر با  $\frac{3}{2}$  است.  
۴) همگرا است و مقدار آن بیشتر از  $\frac{3}{2}$  است.

۳۷ - حجم جسم صلب حاصل از دوران قرص  $x^2 + (y-4)^2 = 9$  حول محور x ها کدام است؟

(۱)  $72\pi$

(۲)  $24\pi^3$

(۳)  $72\pi^2$

(۴)  $24\pi$

۳۸ - تصویر بودار (۱, -۱, ۳) بر بودار (۲, -۲, ۱) کدام است؟

$(\frac{14}{9}, \frac{-14}{9}, \frac{-7}{9})$  (۱)

$(\frac{14}{3}, \frac{-14}{3}, \frac{7}{3})$  (۲)

$(\frac{14}{9}, \frac{-14}{9}, \frac{7}{9})$  (۳)

$(\frac{14}{3}, \frac{-11}{3}, \frac{-7}{3})$  (۴)

۳۹ - طول خم به معادله  $\begin{cases} x = e^t \cos t \\ y = e^t \sin t \end{cases}$  از  $t=0$  تا  $t=\pi$  کدام است؟

$e^\pi - 1$  (۱)

$2(e^\pi - 1)$  (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{2}(e^\pi - 1)$  (۳)

$\sqrt{2}(e^\pi - 1)$  (۴)

۴۰ - انحنای منحنی پارامتری  $\begin{cases} x = \cos^r t \\ y = \sin^r t \end{cases}$  در نقطه  $t = \frac{\pi}{4}$  کدام است؟

$\frac{3}{2}$  (۱)

$\frac{2}{3}$  (۲)

۱ (۳)

۲ (۴)

-۴۱- اگر  $t = \frac{\pi}{2}$  در نقطه  $t$  مقدار  $\frac{dz}{dt}$  کدام است؟  
 $y = t \sin t$  و  $x = t \cos t$  و  $z = e^{xy}$

$-\frac{\pi}{4}$  (۱)

$-\frac{\pi}{8}$  (۲)

$\frac{\pi}{4}$  (۳)

$-\frac{\pi}{8}$  (۴)

-۴۲- کمترین مقدار تابع  $\varphi(x, y) = 4 + x^2 - y^2$  بر روی مجموعه  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$  کدام است؟

۵ (۱)

۴ (۲)

۳ (۳)

-۳ (۴)

-۴۳- اگر  $D$  ناحیه محدود به سهیگون  $x^2 + y^2 = 4$  و استوانه  $z = 9 - x^2 - y^2$  و صفحه  $xy$  باشد، آنگاه حجم  $D$  کدام است؟

$14\pi$  (۱)

$56\pi$  (۲)

$28\pi$  (۳)

$\frac{92\pi}{3}$  (۴)

-۴۴- اگر  $D$  ناحیه محدود به خطوط  $x = y$  و  $y = 0$  و  $x + y = \sqrt{\pi}$  باشد، مقدار  $\iint_D e^{\frac{x-y}{x+y}} \sin(x+y)^2 dx dy$  کدام است؟

$\frac{e-1}{2}$  (۱)

$\frac{1-e}{2}$  (۲)

$\frac{e+1}{2}$  (۳)

$\frac{-1-e}{2}$  (۴)

- ۴۵ - اگر منحنی  $C$  دایره  $x^2 + y^2 = ۹$  در جهت پادساعتگرد باشد، مقدار

$$\oint_C (3y - e^{\sin x})dx + (\gamma x + \cos(y^2 + 1))dy$$

-۱۶π (۱)

-۳۶π (۲)

۱۶π (۳)

۳۶π (۴)

مبانی کامپیوتر:

- ۴۶ - تابع بازگشتی زیر را با دستور  $f(985, 6)$  فراخوانی می‌کنیم. خروجی این فراخوانی کدام است؟

```
Void f(m,n)
{  if(m > ۰){
      f(m / n,n);
      cout << m%n;
    }
}
```

۴۳۲۱ (۴)

۴۲۳۱ (۳)

۱۳۲۴ (۲)

۱۲۳۴ (۱)

- ۴۷ - کدام مورد عناصر قطر اصلی را با عناصر قطر فرعی ماتریس  $a$  با ابعاد  $n$  در  $n$  نظیر به نظیر و از بالا به پایین تعویض می‌کند؟ (قطر اصلی قطری است که از  $a[۰][۰]$  شروع و به  $a[n-۱][n-۱]$  ختم می‌شود و قطر فرعی از  $a[n-۱][۰]$  شروع و به  $a[۰][n-۱]$  ختم می‌شود).

for( $i = ۰; i < n; i++$ )

    exchange( $a[i][i], a[i][n-i]$ ); (۱)

for( $i = ۰; i < n; i++$ )

    exchange( $a[i][i], a[i][n-i-۱]$ ); (۲)

for( $i = ۱; i < n; i++$ )

    exchange( $a[i-۱][i-۱], a[i][n-i]$ ); (۳)

for( $i = n; i > ۰; i--$ )

    exchange( $a[i-۱][i-۱], a[i-۱][n-i-۱]$ ); (۴)

- ۴۸- مقدار تابع بازگشته زیر به ازای  $n \geq 2$  چقدر است؟

**Function g(n)**

```

begin
  if n = 0
    g := 1
  else
    if n = 1
      g := 3
    else
      g := 5 * g(n - 1) - 5 * g(n - 2);
  end

```

$$2^n + n2^{n-1} \quad (2)$$

$$n2^n + 2^{n-1} \quad (4)$$

$$2^n + 2^{n-1} \quad (1)$$

$$2^n - n2^{n-1} \quad (3)$$

- ۴۹- هر گاه  $Num = 100$  و  $item = List[1]$  باشد، تعداد تکرار حلقه زیر کدام است؟ (فرض کنید کلیه عناصر آرایه منحصر به فرد، آرایه صعودی و کلیه متغیرها صحیح می‌باشند).

```

First = 1;
Last = Num;
Found = False;
while((First <= Last)and(Not Found))Do
{
  middle = (First + Last)Div 5;
  if (item = List[middle])then
    Found = True;
  else if (item < list[middle])then
    Last = middle - 5;
  else
    first = middle + 5;
}

```

$$3 \quad (2)$$

$$7 \quad (4)$$

$$1 \quad (1)$$

$$8 \quad (3)$$

-۵۰- با تابع زیر می خواهیم آرایه ای  $n$  تایی مثل  $a$  را به ترتیب صعودی مرتب کنیم. جایگذاری کدام عبارت ها به جای  $(A)$  و  $(B)$  الگوریتم را نادرست می کند؟

```
1- void mysort (int a[ ], int n){
2-   for (int i= n-1; i>= 0; --i)
3-     for (int j= 0; j<...(A).... ; ++j)
4-       if (a[j]> .....(B).....)
5-         swap (a[j], .....(B).....);
6- }
```

(A)  $n$  (۲)  
(B)  $a[i]$

(A)  $i$  (۱)  
(B)  $a[i]$

(A)  $i$  (۴)  
(B)  $a[j+1]$

(A)  $n$  (۳)  
(B)  $a[j+1]$

-۵۱- الگوریتم زیر چه عملی انجام می دهد؟

```
f(ptr,item)
{
  while(ptr != null) do begin
    if (item > ptr → data) then
      ptr = ptr → link
    else if (item == ptr → data) then
      print(item)
    else
      ptr = null
  end
}
```

۱) داده های یک لیست را چاپ می کند.

۲) در یک لیست دنبال یک داده می گردد.

۳) در یک لیست مرتب شده دنبال یک داده می گردد.

۴) داده های یک لیست را از کوچک به بزرگ چاپ می کند.

-۵۲- اگر  $(f(n))$  باشد، کدام مورد نادرست است؟

$g(n) \in \Omega(f(n)+g(n))$  (۲)       $f(n) \in \Theta(\min\{f(n)+g(n), f(n)\})$  (۱)

$g(n)+f(n) \in O(\min\{\sqrt{g(n)}, f(n)\})$  (۴)       $f(n) \in \Theta(\max\{f(n)+g(n), g(n)\})$  (۳)

-۵۳- عبارت میان ترتیب معادل با عبارت پس ترتیب  $x^2 + z^2y + 4^*/ +$  کدام است؟

$x + (z+y)/((y+z)^*)$  (۲)       $x + z + y/(y+z)^*$  (۱)

$x + z + y/((y+z)^*)$  (۴)       $(x + z + y)/(y+z)^*$  (۳)

- ۵۴- در رابطه با الگوریتم زیر کدام جمله درست است؟

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

- (۱) این الگوریتم آرایه ورودی A به طول n را در زمان  $O(n)$  مرتب می‌کند.
- (۲) این الگوریتم آرایه ورودی A به طول n را در زمان  $O(n^2)$  مرتب می‌کند.
- (۳) این الگوریتم آرایه ورودی A به طول n را در زمان  $O(n^3)$  مرتب می‌کند.
- (۴) این الگوریتم آرایه ورودی A به طول n را در زمان  $O(n \log n)$  مرتب می‌کند.

- ۵۵- بهترین الگوریتم برای محاسبه  $x^y$  دارای چه مرتبه زمانی است؟

- (۱)  $O(x)$       (۲)  $O(y)$       (۳)  $O(\log x)$       (۴)  $O(\log y)$

- ۵۶- متغیری که حوزه شناخت آن در بلوکی است که تعریف شده است، ولی زمان حیات آن تا پایان اجرای برنامه اصلی است، چه نوع متغیری است؟

- (۱) Static      (۲) Local      (۳) Global      (۴) Automatic

**integer mod (A[],n,m: integer)**

begin

```
    if (n >= m) return 0;
    else
        return (A[n + 1] % 2 + mod (A, n + 1, m));
end
```

- (۱) تعداد عناصر فرد در آرایه A را حساب می‌کند.
- (۲) جمع عناصر فرد در آرایه A را حساب می‌کند.
- (۳) جمع عناصر آرایه A را حساب می‌کند.
- (۴) تعداد عناصر در اندیس‌های فرد آرایه A را حساب می‌کند.

```
int f(int n)
{
    return ((f(n--) + 2) + (f(n++) + 2))
}
```

(۲)  $n^2$  را برمی‌گرداند.

(۱) در حلقه دام گیر می‌کند.

(۴)  $2n^2 + 2$  را برمی‌گرداند.

(۳)  $2n$  را برمی‌گرداند.

- ۵۸- الگوریتم زیر چه عملی انجام می‌دهد؟  
n داده عددی Floating Point داده شده است. می‌خواهیم الگوریتم طراحی کنیم که دو عدد در آنها پیدا کند که دارای کمترین اختلاف (به هم نزدیک‌تر) باشند. بهترین الگوریتم دارای چه مرتبه زمانی است؟

$O(n^7 \log n)$

$O(n \log n)$

$O(n^7)$

$O(n)$

- ۵۹- رشته ۱: C A F E B H D G و رشته ۲: F A E C B H D G چه پیمایش‌هایی از یک درخت دودویی را نمایش می‌دهند؟

(۲) رشته ۱: Preorder و رشته ۲: Inorder

(۱) رشته ۱: Postorder و رشته ۲: Inorder

(۴) رشته ۱: Postorder و رشته ۲: Preorder

(۳) رشته ۱: Inorder و رشته ۲: Preorder

### شیمی عمومی:

- ۶۰- در صد جرمی سرب در ترکیب سرب (IV) استات. به تقریب کدام است؟  
 $(Pb = 207, O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1})$

(۱) ۳۱/۲

(۲) ۴۶/۷

(۳) ۵۲/۴

(۴) ۶۳/۷

- ۶۱- عدد اکسایش کلر در یون پرکلرات با عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام گونه، برابر است؟  
(۱) پرمنگنات (۲) دی‌کرومات (۳) سولفات (۴) نیترات

- ۶۲- با حل کردن  $790\text{ mg}$  از سدیم تیوسولفات در  $200\text{ mL}$  آب مقطر، محلول چند مولار آن به دست می‌آید؟

$(S = 32, Na = 23, O = 16: g.mol^{-1})$

(۱) ۰/۰۰۵

(۲) ۰/۰۱

(۳) ۰/۰۱۵

(۴) ۰/۰۲۵

- ۶۳- در معادله موازن شده واکنش  $\text{SiO}_2$  با هیدروفلوئوریک اسید، مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها، کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

- ۶۵- از تجزیه کامل یک مول پتاسیم کلراید، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که حجم مولی گازها  $25\text{ L}$  است، به دست می آید؟

- (۱) ۲۵
- (۲) ۳۷/۵
- (۳) ۶۲/۵
- (۴) ۷۵

- ۶۶- کدام عبارت درباره واکنش محلول باریم کلراید با محلول سدیم سولفات، درست است؟

- (۱) با تولید گاز همراه است.
- (۲) pH محلول واکنش به نحو چشم گیری تغییر می کند.
- (۳) عدد اکسایش برخی از اتمها در آن تغییر می کند.
- (۴) ضریب استوکیومتری سه ترکیب در معادله آن با هم برابر است.

- ۶۷- پساب یک کارخانه دارای محلول نیتریک اسید با  $\text{pH}=1$  است. اگر روزانه  $10\text{ m}^3$  مترمکعب پساب تولید شده و برای

خنثی کردن آن از کلسیم کربنات ( $M = 100\text{ g.mol}^{-1}$ ) استفاده شود، روزانه چند کیلوگرم از این ماده نیاز است؟

- (۱) ۵۰
- (۲) ۱۰۰
- (۳) ۱۵۰
- (۴) ۲۰۰

- ۶۸- با توجه به واکنش زیر، کدام عبارت درست است؟



- (۱) سامانه واکنش بر روی محیط، کار انجام می دهد.
- (۲) علامت تغییرات آنتروپی با انجام این واکنش مثبت است.
- (۳) انرژی چهار پیوند  $\text{Xe}-\text{F}$  از انرژی دو پیوند  $\text{F}-\text{F}$  بیشتر است.
- (۴) با انجام این واکنش در فشار ثابت،  $\Delta E = \Delta H$  است.

- ۶۹- اگر یک ساعت ورزش  $451^\circ \text{kJ}$  انرژی گرمایی در بدن تولید کند، برای دفع این گرما فقط از طریق تبخیر عرق

بدن چند کیلوگرم آب ( $M = 18\text{ g.mol}^{-1}$ ) لازم است؟ (گرمای تبخیر آب  $41\text{ kJ.mol}^{-1}$  است)

- (۱)  $62^\circ$
- (۲)  $85^\circ$
- (۳)  $152^\circ$
- (۴)  $198^\circ$

- ۷۰- برای تهیه  $250\text{ M}$  محلول هیدروکلراید اسید با  $\text{pH} = 2$ ، چند میلی لیتر از محلول  $2\text{ N}$  این اسید لازم است؟

- (۱)  $1/25$
- (۲)  $2/5$
- (۳)  $3/5$
- (۴)  $4/25$

- ۷۱- برای رسوب دادن کامل  $\text{Fe}^{3+}$  (aq) از ۵ لیتر محلول ۱٪ مولار آن، چند میلی لیتر محلول  $\text{NaOH}$  (aq) با غلظت  $20 \text{ g.L}^{-1}$  نیاز است؟ ( $\text{NaOH} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۶۰۰
- (۲) ۱۵۰۰
- (۳) ۲۵۰۰
- (۴) ۳۰۰۰

- ۷۲- در یک ظرف دربسته یک لیتری، یک مول از گاز  $\text{NO}_2$  وارد شده است. اگر پس از برقراری تعادل:  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  کدام مقدار  $K$  بر حسب  $\text{L.mol}^{-1}$  است؟

- (۱) ۰/۵
- (۲) ۱
- (۳) ۱/۵
- (۴) ۲

- ۷۳- در یک ظرف دربسته یک لیتری یک مول کربنات کلسیم تا اندازه‌ای حرارت داده می‌شود تا ۸۰ درصد آن تجزیه شود. این مخلوط شامل چند فاز است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

- ۷۴- مقدار  $x$  در نیم واکنش زیر پس از موازنیه کدام است؟



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

- ۷۵- کدام عبارت درباره  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  درست است؟

- (۱) همانند  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ساختار یونی دارد.
- (۲) محلول آن در آب خاصیت اسیدی دارد.
- (۳) نام شیمیابی آن فسفر دکا اکسید است.
- (۴) هر اتم فسفر در آن به ۳ اتم اکسیژن متصل است.

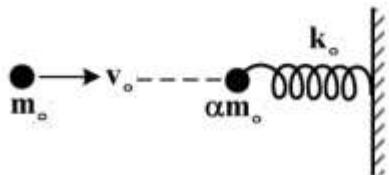
فیزیک پایه:

۷۶- یک جعبه ۴ کیلوگرمی بر روی یک سطح بدون اصطکاک با سرعت  $\frac{m}{s}$  در حال لغزش است. در یک لحظه نیروی ثابتی در راستای حرکت جعبه به آن وارد می‌شود و به فاصله ۳ متر حرکت جعبه این نیروی ثابت به جعبه اعمال

می‌شود و سرعت جعبه به  $\frac{m}{s}$  می‌رسد. اندازه نیروی وارد به جعبه چند نیوتن است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۷- طبق شکل، گلوله فلزی سختی با جرم  $m_0$  و تنیدی افقی  $v_0$  به طور رو در رو با گلوله فلزی سخت دیگری با جرم  $\alpha m_0$  که در انتهای یک فنر افقی با ثابت فنری بزرگ  $k_0$  بسته شده و انتهای دیگر فنر هم به یک دیوار سخت قائم محکم بسته شده برخورد کاملاً الاستیک می‌کند. مقدار فشردنگی (افقی) فنر در اثر این برخورد چقدر است؟



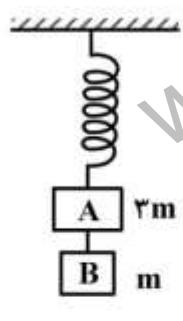
$$\sqrt{\frac{\alpha m_0}{k_0}}(2v_0) \quad (1)$$

$$\sqrt{\frac{m_0}{k_0}}(2v_0) \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{\alpha m_0}{k_0}}\left(\frac{2v_0}{1+\alpha}\right) \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{m_0}{k_0}}\left(\frac{2\alpha v_0}{1+\alpha}\right) \quad (4)$$

۷۸- مطابق شکل، مکعب A به جرم  $3m$  توسط یک فنر بدون جرم از سقف آویزان شده است. مکعب B به جرم  $m$  توسط ریسمانی محکم به مکعب A متصل شده است. مقدار شتاب مکعبهای A و B پس از قطع ریسمان به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



$$g + g \quad (1)$$

$$\frac{g}{3} + \frac{g}{3} \quad (2)$$

$$\frac{g}{3} + g \quad (3)$$

$$g + \frac{g}{3} \quad (4)$$

۷۹- گلوله‌ای را به سمت گلوله ساکنی پرتاب می‌کنیم. جرم دو گلوله یکسان است. کدام گزینه در مورد زاویه بین سرعت‌های دو گلوله  $\theta$  بعد از برخورد، درست است؟

$$\theta = \frac{\pi}{2} \text{ فقط} \quad (2) \quad (1) \text{ فقط } \theta = 0$$

(۳) می‌تواند هر مقداری در بازه  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  باشد.  
 (۴) می‌تواند هر مقداری در بازه  $\pi < \theta < 0$  باشد.

-۸۰ دو زیردریایی A و B در آب ساکن با سرعت‌های  $v_A = ۵\text{ m/s}$  و  $v_B = ۱۰\text{ m/s}$  به‌سوی هم حرکت می‌کنند. زیردریایی A امواج صوتی با فرکانس یک کیلوهرتز ارسال می‌کند. زیردریایی A فرکانس امواج انعکاسی از زیردریایی B را چند هرتز اندازه‌گیری می‌کند؟ (سرعت امواج صوت در آب ساکن را  $۳۴۳\text{ m/s}$  بگیرید.)

۱۰۵۶ (۲)

۹۴۷ (۱)

۴۱۱۱ (۴)

۱۰۲۷ (۳)

-۸۱ جعبه‌ای با دیواره‌های نازک، حجمی برابر با  $۱۲۰\text{ cm}^۳$  و جرمی برابر با  $۲۰\text{ g}$  دارد. حداقل چند عدد ساقمه سربی باید روی جعبه قرار داد تا کاملاً در آب فرو رود؟ (جرم هر ساقمه  $۱\text{ g}$  است.)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

۱۲۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

-۸۲ مایعی با چگالی  $۹۰۰\text{ kg/m}^۳$  به‌طور یکنواخت از طریق خط لوله افقی که مساحت مقطع آن باریک می‌شود، جریان دارد. سطح مقطع لوله در قسمت پهن  $A_۱ = ۱/۲ \times ۱۰^{-۲}\text{ m}^۲$  و در قسمت باریک  $A_۲ = ۰/۶ \times ۱۰^{-۲}\text{ m}^۲$  است. اختلاف فشار بین این دو سطح مقطع برابر با  $۵۴۰\text{ Pa}$  است. چه حجمی از مایع در واحد زمان بر حسب  $\frac{\text{m}^۳}{\text{s}}$  از

لوله عبور می‌کند؟

$۱/۲ \times ۱۰^{-۲}$  (۲)

$۰/۶ \times ۱۰^{-۲}$  (۱)

$۲/۴ \times ۱۰^{-۲}$  (۴)

$۱/۸ \times ۱۰^{-۲}$  (۳)

-۸۳ یک چشمۀ نور، نوری با شدت  $\frac{kW}{m^۲}$   $۲۴\pi$  گسلی می‌کند. دامنه میدان مغناطیسی آن چند میکروتسلا است؟

$۸\pi$  (۲)

$۶\pi$  (۱)

$۱۶\pi$  (۴)

$۱۲\pi$  (۳)

-۸۴ یک رسانای توپر به شکل مکعب مستطیل با ابعاد  $d_z = ۲\text{ m}$ ،  $d_y = ۳\text{ m}$ ،  $d_x = ۵\text{ m}$  و سرعت  $\vec{v} = ۲۰\frac{\text{m}}{\text{s}}$  حرکت می‌کند. اگر یک میدان مغناطیسی یکنواخت  $\hat{B} = ۳\text{ mT}$  در راستای محور y وجود داشته باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو وجه مکعب که موازی صفحه xy هستند، چند ولت است؟

$۱/۲$  (۲)

صفر (۱)

$۲/۴$  (۴)

$۲/۱$  (۳)

-۸۵ پروتونی در مسیری دایره‌ای به شعاع  $۲۰\text{ cm}$  به‌طور عمود بر یک میدان مغناطیسی به بزرگی  $۵\text{ mT}$  در حرکت است. بزرگی تکانه پروتون چند  $\frac{\text{kg}}{\text{s}}$  است؟ (اندازه بار الکتریکی پروتون  $e = ۱.۶ \times ۱۰^{-۱۹}\text{ C}$  می‌باشد.)

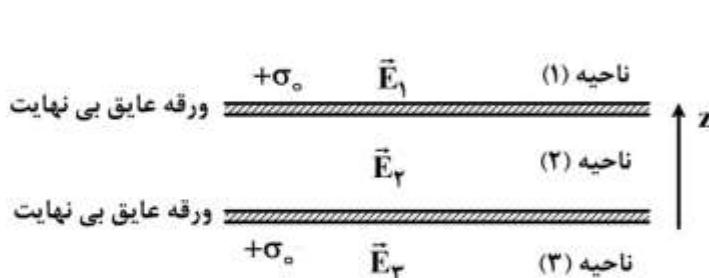
$۱/۶ \times ۱۰^{-۱۷}$  (۲)

$۳/۲\pi \times ۱۰^{-۲۱}$  (۱)

$۳/۲ \times ۱۰^{-۲۱}$  (۴)

$۱/۶ \times ۱۰^{-۲۱}$  (۳)

- ۸۶ طبق شکل زیر، دو ورقه عایق نازک با ابعاد بسیار بزرگ (بینهایت) و به طور موازی در فاصله کمی از یکدیگر قرار دارند. هر ورقه دارای توزیع بار الکتریکی مثبت ساکن با چگالی سطحی  $\sigma_0 + \sigma$  می‌باشد. بردارهای میدان‌های الکتریکی  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  و  $\vec{E}_3$  به ترتیب از راست به چپ در سه ناحیه (۱) و (۲) و (۳) کدام است؟



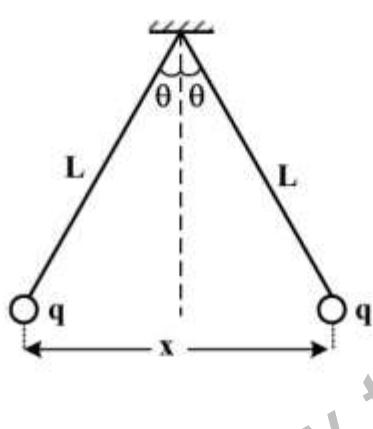
$$-\frac{\sigma_0}{\epsilon_0} \hat{e}_z, \text{ صفر}, \frac{\sigma_0}{\epsilon_0} \hat{e}_z \quad (1)$$

$$-\frac{\sigma_0}{2\epsilon_0} \hat{e}_z, \text{ صفر}, \frac{\sigma_0}{2\epsilon_0} \hat{e}_z \quad (2)$$

$$-\frac{\sigma_0}{\epsilon_0} \hat{e}_z, +\frac{\sigma_0}{2\epsilon_0} \hat{e}_z, \frac{\sigma_0}{\epsilon_0} \hat{e}_z \quad (3)$$

$$-\frac{\sigma_0}{2\epsilon_0} \hat{e}_z, +\frac{\sigma_0}{\epsilon_0} \hat{e}_z, \frac{\sigma_0}{2\epsilon_0} \hat{e}_z \quad (4)$$

- ۸۷ دو گلوله باردار مشابه به جرم  $m$ ، مطابق شکل از نخ‌های ابریشمی به طول  $L$  آویزان شده‌اند و دارای بارهای مشابه  $q$  هستند. اگر زاویه  $\theta$  کوچک باشد، فاصله بین دو گلوله  $x$  کدام است؟



$$\sqrt{\frac{q^2 L}{4\pi\epsilon_0 mg}} \quad (1)$$

$$\sqrt{\frac{q^2 L}{2\pi\epsilon_0 mg}} \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{q^2 L}{4\pi\epsilon_0 mg}} \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{q^2 L}{2\pi\epsilon_0 mg}} \quad (4)$$

- ۸۸ راندمان یک ماشین کارنو که میان دو منبع سرد و گرم با دماهای  $-30^\circ C$  و  $130^\circ C$  کار می‌کند، چند درصد است؟

$$57 \quad (4)$$

$$43 \quad (3)$$

$$15 \quad (2)$$

$$1/5 \quad (1)$$

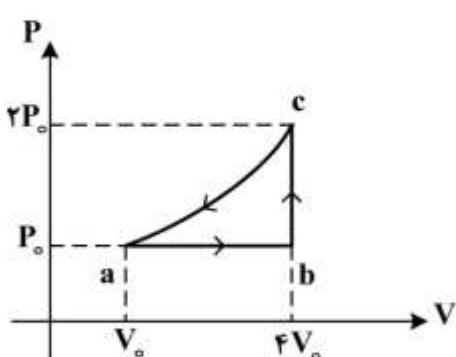
- ۸۹ مقدار یک مول از یک گاز ایدئال تک اتمی را در چرخه شکل زیر به کار انداخته‌ایم.  $\Delta U_{bc}$  تغییر انرژی داخلی و  $\Delta S_{bc}$  تغییر آنتروپی گاز در مسیر bc کدام است؟

$$\Delta S_{bc} = \frac{\gamma}{\gamma - 1} R \ln 2, \quad \Delta U_{bc} = \gamma P_0 V_0 \quad (1)$$

$$\Delta S_{bc} = \frac{\gamma}{\gamma - 1} R \ln 4, \quad \Delta U_{bc} = 0 \quad (2)$$

$$\Delta S_{bc} = 0, \quad \Delta U_{bc} = \gamma P_0 V_0 \quad (3)$$

$$\Delta S_{bc} = \frac{\gamma}{\gamma - 1} R \ln 4, \quad \Delta U_{bc} = 4 P_0 V_0 \quad (4)$$



-۹۰- تغییر آنتروپی یخی به جرم  $m$  و ظرفیت گرمایی ویژه  $C$  وقتی که دمای آن از دمای  $T_1$  به  $T_2$  برسد، کدام است؟

$$mC \ln(T_1 - T_2) \quad (۱)$$

$$mC \ln \frac{T_1}{T_2} \quad (۲)$$

$$mC \ln \frac{T_2}{T_1} \quad (۳)$$

(۱) صفر

(۲) مثبت

(۳) منفی

### زیست‌شناسی:

-۹۱- ترتیب بخش‌های مختلف یک ریشه جوان به ترتیب از خارج به داخل کدام است؟

epidermis, primary phloem, primary xylem, endodermis, pericycle, cortex (۱)

epidermis, cortex, endodermis, pericycle, primary phloem, primary xylem (۲)

epidermis, pericycle, cortex, endodermis, primary phloem, primary xylem (۳)

epidermis, primary phloem, cortex, primary xylem, endodermis, pericycle (۴)

-۹۲- کدام گزینه در خصوص تعادل هارדי - واینبرگ درست است؟

(۱) رابطه غالب و مغلوبی بین آلل‌ها را بررسی می‌کند.

(۲) تنها در صورت پرور جهش ژنی برقرار می‌شود.

(۳) به کمک آن می‌توان تغییر فراوانی آلل‌ها را بررسی کرد.

(۴) آمیزش میان افراد جمعیت و صورت غیرتصادفی است.

-۹۳- قانون فرانک - استارلینگ به وسیله کدام مکانیسم در قلب توجیه می‌شود؟

(۱) کشیده شدن جدار دهلیز راست

(۲) کشیده شدن عضله بطئی

(۳) تغییر متابولیسم عضله بطئی

-۹۴- منشاً تشکیل کلیه و غده هیپوفیز به ترتیب کدام است؟

(۱) مزودرم - آندودرم      (۲) اکتودرم - مزودرم      (۳) مزودرم - اکتودرم

-۹۵- شروع گاسترولاسیون در آمنیون‌داران با کدام‌یک از حوادث زیر آغاز می‌شود؟

(۱) تشکیل شیار اولیه      (۲) تشکیل نوتوكورد      (۳) تشکیل تروفوبلاست

(۴) لانه‌گزینی

-۹۶- میزان کدام‌یک از مواد زیر در سلول‌های رویشی بیشتر از اندوسپورها است؟

(۱) آب

(۲) کلسیم

(۳) دی‌پیکولینیک اسید

(۴) پروتئین‌های کوچک محلول در اسید

-۹۷- در سیستم ترانسپوزون AC/Ds مربوط به دانه‌های ذرت، ..... است و جایه‌جایی ..... به داخل ژن C را کنترل می‌کند.

(۱) AC عنصر خودکار - Ds

(۲) AC عنصر غیرخودکار - Ds

(۳) AC عنصر غیرخودکار - Ds

-۹۸- نقش TFIIH در هنگام نسخه‌برداری از ژن‌های یوکاریوتی توسط RNA Polymerase II کدام است؟

(۱) اتصال به Enhancer

(۲) دخالت در حذف اینtron‌ها

(۳) شرکت در اصلاح اشتباهات

(۴) متیلاسیون H<sub>3</sub> در نوکلئوزوم

۹۹- کدام جمله درباره «ریزوله a» در ساختمان مذک صمیح است؟

- (۱) از پروتئینی به نام دینئین ساخته شده است.
- (۲) از ۱۱ رشته ابتدایی توبولینی تشکیل شده است.
- (۳) با غلاف پروتئینی مرکزی مرتبط است.
- (۴) بر سطح آن دو بازو در خلاف جهت عقربه‌های ساعت به سمت دابلت مجاور گشیده شده است.

۱۰۰- کدام یک از عوامل مؤثر در تغییر فراوانی ژنی از لحاظ عملکرد، قابل پیش‌بینی نیست؟

Migration (۴)      Selection (۳)      Mutation (۲)      Drift (۱)

۱۰۱- کدام مورد درباره اپیستازی صمیح است؟

- (۱) توانایی پیش‌بینی ژنوتیپ از فنوتیپ
- (۲) توانایی پیش‌بینی فنوتیپ از ژنوتیپ
- (۳) بی‌تأثیر بودن ژنوتیپ در تعیین فنوتیپ
- (۴) بی‌تأثیر بودن ژنوتیپ یک والد در تعیین فنوتیپ زاده‌ها

۱۰۲- کدام یک از ترکیبات زیر پیش‌ساز هورمون گیاهی اتیلن است؟

(۱) فنیل‌الائین      (۲) ترپیوفان      (۳) سیستئین      (۴) متیونین

۱۰۳- کدام گزینه در مورد کلائز صحیح است؟

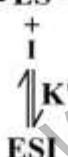
(۱) در هر دور مارپیچ کلائز، ۴ ریشه آمینواسیدی وجود دارد.

(۲) آمینواسید گلیسین در بعضی توالی‌های آمینواسیدی تکراری کلائز، حضور دارد.

(۳) بر خلاف ساختار دوم مارپیچ  $\alpha$ ، ابرمارپیچ کلائز چیزیگرد است.

(۴) در اتصالات کووالان عرضی بین مولکول‌های کلائز، آمینواسیدهای لیزین یا هیستیدین نقش دارند.

۱۰۴- تعادل رویرو مرتبه کدام مهارکننده است؟



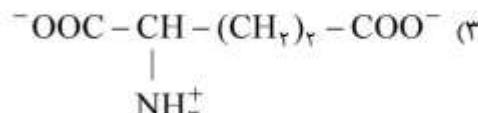
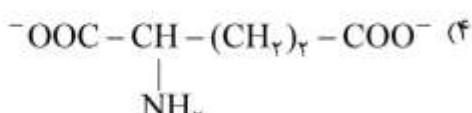
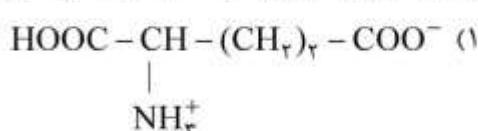
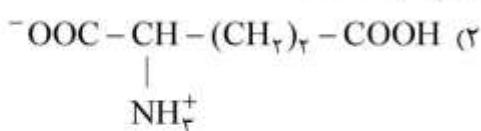
(۴) چندگانه

(۳) غیررقابتی

(۲) نارقابتی

(۱) رقابتی

۱۰۵- وضعیت یونیزاسیون اسید گلوتامیک در آب و pH خنثی در چگونه است؟



۱۰۶- در صورتی که سرعت ذره یونیزان در محیط بیشتر از سرعت فازی نور باشد، کدام یک از آشکارسازهای زیر برای شناسایی آن به کار می‌رond؟

(۱) دزیمتر      (۲) شمارنده چرنکوف      (۳) شمارنده گایگر - مولد      (۴) شمارنده سوسوزن

۱۰۷ - واژه Amensalism، معرف چگونه رابطه‌ای است؟

- (۱) هر دو طرف زیان می‌بینند.
- (۲) یک طرف سود می‌برد و طرف دیگر زیان نمی‌بیند.
- (۳) یک طرف آسیب می‌بیند و طرف دیگر سود و زیان نمی‌بیند.
- (۴) یک طرف نه سود می‌برد و نه زیان و طرف دیگر سود می‌برد.

۱۰۸ - کدام عامل اصلی محدودکننده تولید گیاهان (Plant productivity) در تشکیل دریاچه‌های اولیگوتروف و بیوتروف است؟

Nutrients (۴) Water (۳) Light (۲) Temperature (۱)

۱۰۹ - در سطوح سازماندهی سیستم‌های زیست‌شناختی، کدام مورد در قلمرو علم اکولوژی است؟

Protoplasm (۴) Tissues (۳) Organs (۲) Organisms (۱)

۱۱۰ - کدام شکل از انتخاب طبیعی از بروز ویژگی‌های جدید در جمعیت مماثلت می‌کند؟

(۱) جنسی (۲) گسلنده (۳) پایدارکننده (۴) جهت‌دار یا پیش‌رونده

### فیزیولوژی عمومی (پیرشکی):

۱۱۱ - به هنگام افزایش فشارخون شربانی و فعل شدن رفلکس گیرنده‌های فشار به چه دلیل مقاومت کلی محیطی (TPR) کاهش می‌یابد؟

(۱) مهار سمپاتیک (۲) تحریک پاراسمپاتیک (۳) مهار پاراسمپاتیک (۴) تحریک سمپاتیک

۱۱۲ - اگر در غشای یک سلول عصبی کanal نشستی یون پتانسیم وجود نداشته باشد، در صورت نفوذ پذیری به یون‌های تک‌ظرفیتی، پتانسیل آرامش غشاء مطابق کدام است؟

(۱) منفی تر از پتانسیل تعادل یون کلر (۲) برابر پتانسیل تعادل یون پتانسیم (۳) مثبت تر از پتانسیل تعادل یون سدیم (۴) نزدیک به پتانسیل تعادل یون سدیم

۱۱۳ - در مورد سلول‌های مژه‌دار داخلی (Inner Hair Cells) در اندام کورتی شنوایی، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) گیرنده‌های اصلی شنوایی هستند. (۲) در افزایش دقت شنوایی نقش دارند. (۳) با تعداد کمی نورون‌های اوران سیناپس می‌سازند. (۴) به صورت ردیف سه‌تایی در طول حلزون قرار دارند.

۱۱۴ - در رفلکس تک‌سیناپسی کشش عضلات، نوروترانسمیتر مرکزی کدام ماده است؟

(۱) گابا (۲) گلوتامات (۳) استیل‌کولین (۴) نوراپی‌نفرین

۱۱۵ - گیرنده‌های دی‌هیدروپیریدینی در چه قسمتی از فیبر عضله اسکلتی مستقر شده و کار آن چیست؟

(۱) غشاء تار عضلانی - ورود کلسیم به داخل سلول

(۲) در غشاء شبکه سارکوپلاسمی - پمپاز کلسیم به داخل شبکه

(۳) در صفحه محركه انتهایی - ورود سدیم به داخل سیتوزول

(۴) لوله‌های T - القاء تحریک به کیسه‌های انتهایی شبکه سارکوپلاسمیک

۱۱۶ - بیماری هانتینگتون بر اثر کدام عارضه به وجود می‌آید؟

(۱) تحلیل نورون‌های هسته‌های داخلی مخچه

(۲) کم کاری نورون‌های مسیر هسته عدسی به جسم سیاه

(۳) آسیب مسیر مهارکننده گاباالرژیک به گلوبوس پالیدوس

(۴) اختلال در مسیر عصبی دوپامینرژیک نیگرواستریاتوم

- ۱۱۷- کدام مورد در فیبر عضلانی سریع بیش از فیبر عضلانی آهسته است؟  
 ۱) میزان میوگلوبین      ۲) میزان میتوکندری      ۳) قدرت انقباض      ۴) متابولیسم هوازی
- ۱۱۸- کدام پیام حسی از بخش جانبی مسیر اسپینو-تالامیک نیمه راست نخاع منتقل می شود؟  
 ۱) درد پای چپ      ۲) اثر گرمای پای راست  
 ۳) اثر دیاپازن در حال ارتعاش به دست راست      ۴) اثر فشار به دست چپ
- ۱۱۹- باز جذب هم انتقالی  $\text{Cl} - \text{Na}$  در کدام قسمت از نفرون انجام می شود؟  
 ۱) قطعه پروگریمال      ۲) قطعه دیستال  
 ۳) قطعه ضخیم صعودی هنله      ۴) قطعه نازک صعودی هنله
- ۱۲۰- کدام مورد حرکات دودی روده را افزایش می دهد؟  
 ۱) سکرتین      ۲) اپی نفرین      ۳) برادی کینین      ۴) ورزش سنگین
- ۱۲۱- هضم شیمیایی کدام نوع ماده غذایی در مسیر دستگاه گوارش زودتر شروع می شود؟  
 ۱) چربی‌های مرکب      ۲) پروتئین‌ها  
 ۳) هیدرات‌های کربن      ۴) ویتامین‌های محلول در چربی
- ۱۲۲- هنگامی که کیشش عضلانی از حد متعارف فراتر رود، کدام رفکس نخاعی فعال می شود؟  
 ۱) مهار متقابل      ۲) تاندونی گلزاری      ۳) زردپی زیر زانو      ۴) راست-کننده متقاطع
- ۱۲۳- نورون‌های پیش‌گانگلیونی سیستم سپماتیک از کدام نوع است؟  
 ۱) آدرنرژیک      ۲) کولریزیک      ۳) دوپامینرژیک      ۴) نورآدرنرژیک
- ۱۲۴- آسیب شکنج زاویه‌ای نیمکره چپ در اکثریت افراد باعث اختلال در کدام پدیده می شود؟  
 ۱) حرکات طبیعی حنجره و تارهای صوتی      ۲) فهم کلمات شنیده شده  
 ۳) بیان شفاهی کلمات      ۴) فهم معنی نوشتده‌ها
- ۱۲۵- همه ترکیبات زیر استرونیدی هستند، به جز:  
 ۱) ریلکسین      ۲) پرگنولون      ۳) کورتیکوسترون
- ۱۲۶- کدام هورمون فعالیت خود را از طریق پیک دوم آدنوزین مونوفسفات حلقوی (cAMP) به انجام می رساند؟  
 ۱) نیتریک اکساید      ۲) تیروکسین      ۳) کورتیزول
- ۱۲۷- در کدام سلول، محل شروع پتانسیل عمل از جسم سلولی دورتر است؟  
 ۱) سلول حسی بویایی      ۲) سلول حسی درد      ۳) سلول حسی بینایی      ۴) سلول حسی چشایی
- ۱۲۸- آکسون‌های اولین نورون‌های حسی شناوی به کدام ناحیه ختم می شوند؟  
 ۱) عقدة کورتی      ۲) کولیکولوس‌های تحتانی      ۳) هسته‌های حلزونی شکمی و پشتی
- ۱۲۹- کدام هورمون کمترین اثر را بر رشد دارد؟  
 ۱) انسولین      ۲) وازوپرسین
- ۱۳۰- در هنگام تخمک‌گذاری، غلظت هورمون لوتنین (LH) چگونه است؟  
 ۱) کمترین غلظت      ۲) متر از FSH      ۳) مساوی غلظت FSH      ۴) بیشترین غلظت (Peak)

میکروبیولوژی عمومی:

۱۳۱- کدام یک از ترکیبات زیر تنها در اسپور باکتری‌ها یافت می‌شود؟

۱) فسفوانول پیروات

۱) L-آلانین

۴) N-استیل مورامیک اسید

۳) دی‌پیکولینیک اسید

۱۳۲- کدام یک از آنتی‌بیوتیک‌های زیر بر سلول‌های پروکاریوت اثر ندارد؟

۲) کلاموفنیکل

۱) آموکسی سیلین

۴) سیکلوهگزامید

۳) فورازولیدن

۱۳۳- اصول کخ برای چه هدفی ارائه شده است؟

۲) اثبات وجود سیستم ایمنی

۱) رد نظریه تولید خودبه‌خودی

۴) راه کاری برای تعیین جزء واکسنی یک میکروب

۳) اثبات تئوری میکروبی بیماری‌ها

۱۳۴- کدام یک از ترکیبات زیر فقط در باکتری‌ها یافت می‌شود؟

۲) ارگوسترون

۱) ال-لیزین

۴) ان-استیل مورامیک اسید

۳) ان-استیل گلوکز آمین

۱۳۵- کدام یک از مسیرهای متابولیکی زیر تنها در باکتری‌ها وجود دارد؟

۱) مسیر انترودودروف و مسیر هتروولاکتیک

۲) مسیر انترودودروف و مسیر پنتوزفسفات

۳) مسیر هتروولاکتیک و مسیر پنتوزفسفات

۴) مسیر انترودودروف و مسیر کالوین

۱۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد تعریف پریون‌ها صادق است؟

۲) پریون‌ها موجودات زنده هستند.

۱) پریون‌ها ذرات عفونی پروتئینی هستند.

۴) پریون‌ها رشد و تقسیم انجام می‌دهند.

۳) پریون‌ها انرژی مصرف می‌کنند.

۱۳۷- از میان یوباکتری‌ها، آرکی‌ها، پروتیست‌ها، قارچ‌ها، گیاهان، جانوران، کدام یک جزء یوکاریوت‌ها محسوب می‌شوند؟

۲) آرکی‌ها، پروتیست‌ها، جانوران، گیاهان

۱) پروتیست‌ها، قارچ‌ها، جانوران، گیاهان

۴) قارچ‌ها، جانوران، گیاهان، آرکی‌ها

۳) یوباکتری‌ها، قارچ‌ها، پروتیست‌ها، آرکی‌ها

۱۳۸- چگونه می‌توان کنتراست تصویر سلولی را بهتر کرد؟

۲) با تغییر بزرگنمایی عدسی شیء میکروسکوپ

۱) با تغییر بزرگنمایی عدسی شیء میکروسکوپ

۴) با تغییر اندازه کندانسور میکروسکوپ

۳) با تغییر شدت نور لامپ میکروسکوپ

۱۳۹- از کدام ویژگی قارچ‌ها بیشتر برای طبقه‌بندی و شناسایی فنوتیپی آن‌ها استفاده می‌شود؟

۲) واکنش‌های تخمیر

۱) رفتارهای تغذیه‌ای

۴) ترکیبات دیواره سلولی

۳) ساختارهای تولیدی‌مثل

۱۴۰- در استریلیزاسیون با حرارت، کدام گزینه در مورد عدد D صحیح است؟

۲) واحد آن دقیقه است.

۱) عدد D واحد ندارد.

۴) عدد D برای اتوکلاو بیشتر از آون است.

۳) واحد آن درجه سلسیوس است.

۱۴۱- در میکروسکوپ فلئورسانس از چه منبع نوری و چه رنگی برای مشاهده میکرووارگانیسم‌ها استفاده می‌شود؟

۲) نور معمولی - رنگ فلئورسانس

۱) نور معمولی - کریستال ویوله

۴) اشعه ماوراء بنفش - رنگ فلئورسانس

۳) اشعه ماوراء بنفش - کریستال ویوله

- ۱۴۲- ماهیت شیمیایی دیواره سلولی باکتری‌ها چیست و کدام گزینه نقش اصلی آن را نشان می‌دهد؟

۱) پلی‌ساقاریدی - بیماری زایی

۲) پروتئینی و گلیکوپروتئینی - بیماری زایی

۳) پروتئینی و گلیکوپروتئینی - حفظ شکل و استحکام سلولی

۴) پلی‌لیپوساقاریدی - حفاظت در برابر باکتری‌های شکارچی

- ۱۴۳- محیط کشت مک گانکی حاوی کربستال ویوله، موجب مهار رشد کدام‌یک می‌گردد؟

۱) باکتری‌های گرم مثبت

۲) باکتری‌های گرم منفی

۳) فارج‌ها

۴) بی‌هوایی‌ها

- ۱۴۴- در کدام‌یک از روش‌های تایپینگ، شناسایی براساس آنتی‌ژن‌های اختصاصی باکتری صورت می‌گیرد؟

۱) سروتاپینگ

۲) ریبوتاپینگ

۳) فاگوتایپینگ

- ۱۴۵- داروی ضد میکروبی در کدام‌یک از حالت‌های زیر بیشتر انتخابی عمل می‌کند؟

۱) اختلال در عملکرد ریبوزوم

۲) ممانعت از سنتز دیواره سلولی

۳) ممانعت از همانندسازی DNA

- ۱۴۶- به منطقه شفافی که در محیط کشت سلولی در انر آلودگی به ویروس ایجاد می‌شود، چه می‌گویند؟

۱) پریون

۲) پلاک

۳) یوک

۴) کلنی

۵) یک باکتری گرم منفی در رنگ آمیزی کرم پس از شستشو با الکل به چه رنگی دیده می‌شود؟

۱) بی‌رنگ

۲) سبز تیره

۳) بخش

۴) قرمز یا صورتی

۶) از باکتری‌های پاتوژن، شاخص تولید آنزیم اوره‌آز کدام است؟

۱) پروتئوس میراپیلیس

۲) استافیلوکوکوس اورئوس

۳) لیستریا مونوسیتوژن

- ۱۴۹- مهم‌ترین ترکیبی که به وسیله میکروارگانیسم‌ها تولید می‌گردد و در صنعت و پزشکی نقش مهمی دارد، کدام است؟

۱) اسید‌آمینه‌ها

۲) آنزیم‌ها

۳) ویتامین‌ها

۴) آنتی‌بیوتیک‌ها

۵) کدام باکتری زیر اسپوردار است؟

۱) لیستریا مونوسایتوژن

۲) سودوموناس آنروجینوزا

۳) استافیلوکوکوس اورئوس

۴) باسیلوس آنتراسیس