



258F

کد کنترل

258

F



عصر پنجشنبه

۹۷/۲/۶

«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 ۱۳۹۷

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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

۱۳۹۷

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله 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 2) whose capability is adapted
 3) who are capable of adaptation 4) who are capable of adapting
- 13- 1) therefore 2) because 3) and 4) next
- 14- 1) might settle 2) might be settling
 3) that might settle 4) which it might settle
- 15- 1) how we on Earth want to live 2) Earth where we want to live
 3) where we want to live in on Earth 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

- 24- The word "they" in line 8 refers to -----.
- | | |
|----------|-------------------|
| 1) means | 2) species |
| 3) cells | 4) bacteriophages |
- 25- Where is the passage most likely to appear?
- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1) A university bulletin | 2) A newspaper |
| 3) A textbook on geology | 4) An encyclopedia |

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.)

(۱) $-\infty$

(۲) ۰

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $+\infty$

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

(۱) ۰

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۲

۳۴- بازه همگرایی سری توانی $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n3^n}$ کدام است؟

(۱) $\left[\frac{2}{3}, \frac{4}{3}\right)$

(۲) $[-2, 4)$

(۳) $\left[\frac{2}{3}, \frac{4}{3}\right]$

(۴) $[-2, 4]$

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

(۱) e

(۲) ۱

(۳) $e-1$

(۴) $e-2$

۳۶- کدام گزینه در مورد انتگرال $\int_0^1 \frac{e^{-x}}{x^2} dx$ 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) 72π
 (۲) $24\pi^2$
 (۳) $72\pi^2$
 (۴) 24π

۳۸- تصویر بردار $(1, -1, 3)$ بر بردار $(2, -2, 1)$ کدام است؟

- (۱) $(\frac{14}{9}, -\frac{14}{9}, -\frac{7}{9})$
 (۲) $(\frac{14}{3}, -\frac{14}{3}, \frac{7}{3})$
 (۳) $(\frac{14}{9}, -\frac{14}{9}, \frac{7}{9})$
 (۴) $(\frac{14}{3}, -\frac{11}{3}, -\frac{7}{3})$

۳۹- طول خم به معادله $\begin{cases} x = e^t \cos t \\ y = e^t \sin t \end{cases}$ از $t=0$ تا $t=4$ کدام است؟

- (۱) $e^4 - 1$
 (۲) $2(e^4 - 1)$
 (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}(e^4 - 1)$
 (۴) $\sqrt{2}(e^4 - 1)$

۴۰- انحنای منحنی پارامتری $\begin{cases} x = \cos^2 t \\ y = \sin^2 t \end{cases}$ در نقطه $t = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

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

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

(۱) $-\frac{\pi^2}{4}$

(۲) $-\frac{\pi^2}{8}$

(۳) $\frac{\pi^2}{4}$

(۴) $-\frac{\pi^2}{8}$

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

(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) -۳

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

کدام است؟

(۱) 14π

(۲) 56π

(۳) 28π

(۴) $\frac{92\pi}{3}$

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

است؟

(۱) $\frac{e-1}{2}$

(۲) $\frac{1-e}{2}$

(۳) $\frac{e+1}{2}$

(۴) $\frac{-1-e}{2}$

۴۵- اگر منحنی C دایره $x^2 + y^2 = 9$ در جهت پادساعتگرد باشد، مقدار

$$\oint_C (3y - e^{\sin x})dx + (7x + \cos(y^2 + 1))dy$$

(۱) -16π

(۲) -36π

(۳) 16π

(۴) 36π

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 > 0){
    f(m/n,n);
    cout << m%n;
}
}
```

(۴) ۴۳۲۱

(۳) ۴۲۳۱

(۲) ۱۳۲۴

(۱) ۱۲۳۴

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 $a[0][0]$ شروع و به $a[n-1][n-1]$ ختم می‌شود و قطر فرعی از $a[0][n-1]$ شروع و به $a[n-1][0]$ ختم می‌شود.)

for(i = 0; i < n; i++)
exchange(a[i][i], a[i][n-i]); (۱)

for(i = 0; i < n; i++)
exchange(a[i][i], a[i][n-i-1]); (۲)

for(i = 1; i < n; i++)
exchange(a[i-1][i-1], a[i][n-i]); (۳)

for(i = n; i > 0; i--)
exchange(a[i-1][i-1], a[i-1][n-i-1]); (۴)

۴۸- مقدار تابع بازگشتی 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 := 4 * g(n-1) - 4 * g(n-2);
    end
  end
end
```

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

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

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

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

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 2;
  if (item = List[middle])then
    Found = True;
  else if (item < list[middle])then
    Last = middle - 1;
  else
    first = middle + 1;
}
}
```

$$3 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$7 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

۵۰- با تابع زیر می‌خواهیم آرایه‌ای n تایی مثل a را به ترتیب صعودی مرتب کنیم. جایگذاری کدام عبارت‌ها به جای (A) و (B) الگوریتم را نادرست می‌کند؟

```
1- void mysort (int a[ ], int n){
2-   for (int i= n-۱; i>=۰; --i)
3-       for (int j=۰; j<...(A).... ; ++j)
4-           if (a[j]> .....(B).....)
5-               swap (a[j], .....(B).....);
6- }
```

(A) n
(B) $a[i]$ ^(۲)

(A) i
(B) $a[i]$ ^(۱)

(A) i
(B) $a[j+۱]$ ^(۴)

(A) n
(B) $a[j+۱]$ ^(۳)

۵۱- الگوریتم زیر چه عملی انجام می‌دهد؟

```
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) داده‌های یک لیست را چاپ می‌کند.

(۲) در یک لیست دنبال یک داده می‌گردد.

(۳) در یک لیست مرتب شده دنبال یک داده می‌گردد.

(۴) داده‌های یک لیست را از کوچک به بزرگ چاپ می‌کند.

۵۲- اگر $g(n) \in \theta((f(n))^2)$ باشد، کدام مورد نادرست است؟

(۱) $f(n) \in \theta(\min\{f(n) + g(n), f(n)\})$ ^(۱)

(۳) $f(n) \in \theta(\max\{f(n) + g(n), g(n)\})$ ^(۳)

(۲) $g(n) \in \Omega(f(n) + g(n))$ ^(۲)

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

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

(۲) $x + (z + y^4) / (y + y^4)$ ^(۲)

(۴) $x + z + z / ((y + y^4) * 4)$ ^(۴)

(۱) $x + z + z / (y + y^4) * 4$ ^(۱)

(۳) $(x + z + z) / (y + y^4) * 4$ ^(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

۵۷- الگوریتم زیر چه عملی انجام می‌دهد؟

```
integer mod (A[], n, m : interger)
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.

۵۸- الگوریتم زیر چه عملی انجام می‌دهد؟

```
int f(int n)
{
    return ((f(n--) + ۲) + (f(n++) + ۲))
}
```

(۱) در حلقه دائم گیر می‌کند. (۲) n^2 را برمی‌گرداند.

(۳) $2n$ را برمی‌گرداند. (۴) $2n^2 + 2$ را برمی‌گرداند.

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

(۱) $o(n)$ (۲) $o(n^2)$ (۳) $o(n \log n)$ (۴) $o(n^2 \log n)$

۶۰- 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؟

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

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

شیمی عمومی:

۶۱- درصد جرمی سرب در ترکیب سرب (IV) استات، به تقریب کدام است؟

($Pb = 207, O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) $31/2$

(۲) $46/7$

(۳) $52/4$

(۴) $63/7$

۶۲- عدد اکسایش کلر در یون پرکلرات با عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام گونه، برابر است؟

(۱) پرمنگنات (۲) دی‌کرومات (۳) سولفات (۴) نیترات

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

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

(۱) $0/005$

(۲) $0/01$

(۳) $0/015$

(۴) $0/025$

۶۴- در معادله موازنه شده واکنش 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 کلرات، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۵L است، به دست می‌آید؟

(۱) ۲۵

(۲) ۳۷/۵

(۳) ۶۲/۵

(۴) ۷۵

۶۶- کدام عبارت درباره واکنش محلول باریم کلرید با محلول سدیم سولفات، درست است؟
(۱) با تولید گاز همراه است.

(۲) pH محلول واکنش به نحو چشم‌گیری تغییر می‌کند.

(۳) عدد اکسایش برخی از اتم‌ها در آن تغییر می‌کند.

(۴) ضریب استوکیومتری سه ترکیب در معادله آن با هم برابر است.

۶۷- پساب یک کارخانه دارای محلول نیتریک اسید با pH=۱ است. اگر روزانه ۱۰ 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 می‌دهد.

(۲) علامت تغییرات آنترپپی با انجام این واکنش مثبت است.

(۳) انرژی چهار پیوند Xe-F از انرژی دو پیوند F-F بیشتر است.

(۴) با انجام این واکنش در فشار ثابت، $\Delta E = \Delta H$ است.

۶۹- اگر یک ساعت ورزش ۴۵۱۰ 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 kJ.mol^{-1} است)

(۱) ۰/۶۲

(۲) ۰/۸۵

(۳) ۱/۵۲

(۴) ۱/۹۸

۷۰- برای تهیه ۲۵۰ M محلول هیدروکلریک اسید با pH = ۲، چند میلی‌لیتر از محلول ۲N این اسید لازم است؟

(۱) ۱/۲۵

(۲) ۲/۵

(۳) ۳/۵

(۴) ۴/۲۵

۷۱- برای رسوب دادن کامل $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ از ۵ لیتر محلول ۰/۱ مولار آن، چند میلی لیتر محلول $\text{NaOH}(\text{aq})$ با غلظت 20 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 NO_2 وارد شده است. اگر پس از برقراری تعادل:

$2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ، ۵۰٪ گاز NO_2 وارد واکنش شده باشد، مقدار K برحسب L.mol^{-1} کدام 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 موازنه کدام است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۷۵- کدام عبارت درباره P_4O_{10} درست است؟

(۱) همانند Al_2O_3 ساختار یونی دارد.

(۲) محلول آن در آب خاصیت اسیدی دارد.

(۳) نام شیمیایی آن فسفر دکا اکسید است.

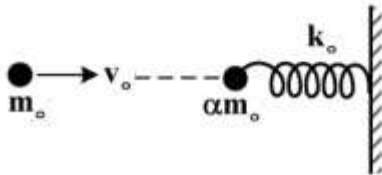
(۴) هر اتم فسفر در آن به ۳ اتم اکسیژن متصل است.

فیزیک پایه:

۷۶- یک جعبه ۴ کیلوگرمی بر روی یک سطح بدون اصطکاک با سرعت $1 \frac{m}{s}$ 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 $2 \frac{m}{s}$ می‌رسد. اندازه نیروی وارد به جعبه چند نیوتن است؟

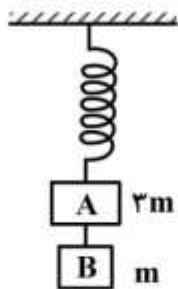
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۷- طبق شکل، گلوله فلزی سختی با جرم m_0 و تندی افقی v_0 به‌طور رو در رو با گلوله فلزی سخت دیگری با جرم αm_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 فشردگی (افقی) فنر در اثر این برخورد چقدر است؟



- (۱) $\sqrt{\frac{\alpha m_0}{k_0}} (2v_0)$
 (۲) $\sqrt{\frac{m_0}{k_0}} (2v_0)$
 (۳) $\sqrt{\frac{\alpha m_0}{k_0}} \left(\frac{2v_0}{1+\alpha}\right)$
 (۴) $\sqrt{\frac{m_0}{k_0}} \left(\frac{2\alpha v_0}{1+\alpha}\right)$

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؟



- (۱) g, g
 (۲) $\frac{g}{3}, \frac{g}{3}$
 (۳) $\frac{g}{3}, g$
 (۴) $g, \frac{g}{3}$

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

- (۱) فقط $\theta = 0$
 (۲) فقط $\theta = \frac{\pi}{2}$

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

۸۰- دو زیردریایی A و B در آب ساکن با سرعت‌های $v_A = 50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ و $v_B = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به سوی 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 $5500 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بگیرید.)

(۱) ۹۴۷ (۲) ۱۰۵۶

(۳) ۱۰۲۷ (۴) ۴۱۱۱

۸۱- جعبه‌ای با دیواره‌های نازک، حجمی برابر با 1200 cm^3 و جرمی برابر با 200 g دارد. حداقل چند عدد ساچمه سربی باید روی جعبه قرار داد تا کاملاً در آب فرو رود؟ (جرم هر ساچمه 10 g است.)

(۱) ۵۰ (۲) ۶۰

(۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۰

۸۲- مایعی با چگالی $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ به طور یکنواخت از طریق خط لوله افقی که مساحت مقطع آن باریک می‌شود، جریان دارد. سطح مقطع لوله در قسمت پهن $A_1 = 1/2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ و در قسمت باریک $A_2 = 0/6 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ است.

اختلاف فشار بین این دو سطح مقطع برابر با 5400 Pa است. چه حجمی از مایع در واحد زمان برحسب $\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ از لوله عبور می‌کند؟

(۱) $0/6 \times 10^{-2}$ (۲) $1/2 \times 10^{-2}$

(۳) $1/8 \times 10^{-2}$ (۴) $2/4 \times 10^{-2}$

۸۳- یک چشمه نور، نوری با شدت $24\pi \frac{\text{kW}}{\text{m}^2}$ گسیل می‌کند. دامنه میدان مغناطیسی آن چند میکروتسلا است؟

(۱) 6π (۲) 8π

(۳) 12π (۴) 16π

۸۴- یک رسانای توپر به شکل مکعب مستطیل با ابعاد $d_x = 5 \text{ m}$ ، $d_y = 3 \text{ m}$ و $d_z = 2 \text{ m}$ در راستای محور x با

سرعت $\vec{v} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{i}$ حرکت می‌کند. اگر یک میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = 30 \text{ mT} \hat{j}$ در راستای محور y

وجود داشته باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو وجه مکعب که موازی صفحه xy هستند، چند ولت است؟

(۱) صفر (۲) $1/2$

(۳) $2/1$ (۴) $2/4$

۸۵- پروتونی در مسیری دایره‌ای به شعاع 20 cm به طور عمود بر یک میدان مغناطیسی به بزرگی $0/5$ تسلا در

حرکت است. بزرگی تکانه پروتون چند $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ (اندازه بار الکتریکی پروتون $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ می‌باشد.)

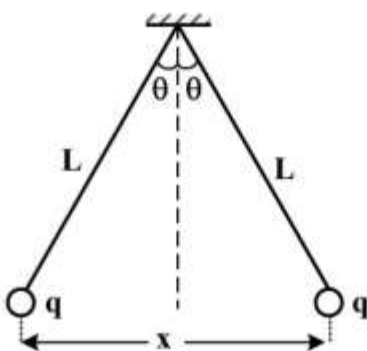
(۱) $3/2\pi \times 10^{-21}$ (۲) $1/6 \times 10^{-17}$

(۳) $1/6 \times 10^{-21}$ (۴) $3/2 \times 10^{-21}$

۸۶- طبق شکل زیر، دو ورقه عایق نازک با ابعاد بسیار بزرگ (بی‌نهایت) و به‌طور موازی در فاصله کمی از یکدیگر قرار دارند. هر ورقه دارای توزیع بار الکتریکی مثبت ساکن با چگالی سطحی $+\sigma_0$ 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؟

	<p>(۱) $\frac{\sigma_0}{\epsilon_0} \hat{e}_z$ ، صفر ، $-\frac{\sigma_0}{\epsilon_0} \hat{e}_z$</p> <p>(۲) $\frac{\sigma_0}{2\epsilon_0} \hat{e}_z$ ، صفر ، $-\frac{\sigma_0}{2\epsilon_0} \hat{e}_z$</p> <p>(۳) $-\frac{\sigma_0}{\epsilon_0} \hat{e}_z$ ، $+\frac{\sigma_0}{2\epsilon_0} \hat{e}_z$ ، $\frac{\sigma_0}{\epsilon_0} \hat{e}_z$</p> <p>(۴) $-\frac{\sigma_0}{2\epsilon_0} \hat{e}_z$ ، $+\frac{\sigma_0}{\epsilon_0} \hat{e}_z$ ، $\frac{\sigma_0}{2\epsilon_0} \hat{e}_z$</p>
--	--

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 θ کوچک باشد، فاصله بین دو گلوله x کدام است؟



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

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

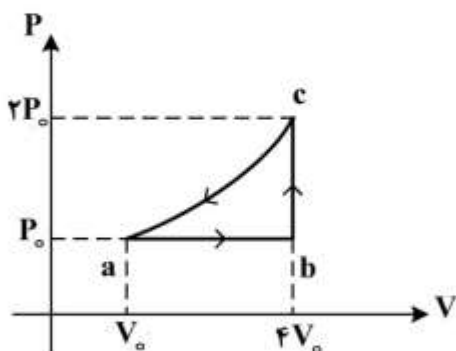
(۳) $\sqrt{\frac{q^2 L}{\pi\epsilon_0 mg}}$

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

۸۸- راندمان یک ماشین کارنو که میان دو منبع سرد و گرم با دماهای 30°C و 13°C کار می‌کند، چند درصد است؟

(۱) ۱/۵ (۲) ۱۵ (۳) ۴۳ (۴) ۵۷

۸۹- مقدار یک مول از یک گاز ایدئال تک اتمی را در چرخه شکل زیر به‌کار انداخته‌ایم. ΔU_{bc} تغییر انرژی داخلی و ΔS_{bc} تغییر آنترופی گاز در مسیر bc کدام است؟



(۱) $\Delta S_{bc} = \frac{3}{2} R \ln 2$ ، $\Delta U_{bc} = 6P_0 V_0$

(۲) $\Delta S_{bc} = \frac{5}{2} R \ln 4$ ، $\Delta U_{bc} = 0$

(۳) $\Delta S_{bc} = 0$ ، $\Delta U_{bc} = 2P_0 V_0$

(۴) $\Delta S_{bc} = \frac{7}{2} R \ln 8$ ، $\Delta U_{bc} = 4P_0 V_0$

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؟

- (۱) صفر (۲) $mC \ln \frac{T_2}{T_1}$ (۳) $mC \ln \frac{T_1}{T_2}$ (۴) $mC \ln(T_2 - T_1)$

زیست‌شناسی:

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

- (۱) epidermis, primary phloem, primary xylem, endodermis, pericycle, cortex
(۲) epidermis, cortex, endodermis, pericycle, primary phloem, primary xylem
(۳) epidermis, pericycle, cortex, endodermis, primary phloem, primary xylem
(۴) epidermis, primary phloem, cortex, primary xylem, endodermis, pericycle

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

- (۱) رابطه غالب و مغلوبی بین آلل‌ها را بررسی می‌کند.
(۲) تنها در صورت بروز جهش ژنی برقرار می‌شود.
(۳) به کمک آن می‌توان تغییر فراوانی آلل‌ها را بررسی کرد.
(۴) آمیزش میان افراد جمعیت به صورت غیر تصادفی است.

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

- (۱) کشیده شدن جدار دهلیز راست
(۲) کشیده شدن عضله بطنی
(۳) تغییر متابولیسم عضله بطنی
(۴) افزایش تعداد ضربان قلب

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

- (۱) مزودرم - آندودرم (۲) اکتودرم - مزودرم (۳) مزودرم - اکتودرم (۴) اکتودرم - آندودرم

۹۵- شروع گاسترولاسیون در آمیبون‌داران با کدام یک از حوادث زیر آغاز می‌شود؟

- (۱) تشکیل شیار اولیه (۲) تشکیل نوتوکورد (۳) تشکیل تروفوبلاست (۴) لانه‌گزینی

۹۶- میزان کدام یک 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 جابه‌جایی به داخل ژن C را

کنترل می‌کند.

- (۱) AC عنصر خودکار - Ds
(۲) Ds عنصر خودکار - AC
(۳) AC عنصر غیر خودکار - Ds
(۴) Ds عنصر غیر خودکار - AC

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

- (۱) اتصال به Enhancer
(۲) دخالت در حذف اینترون‌ها
(۳) شرکت در اصلاح اشتباهات
(۴) متیلاسیون H₃ در نوکلئوزوم

۹۹- کدام جمله درباره «ریزوله a» در ساختمان مژک صحیح است؟

- (۱) از پروتئینی به نام دینتین 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 کشیده شده است.

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

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

۱۰۱- کدام مورد درباره اپیستازی صحیح 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) فنیل‌آلانین (۲) تربیتوفان (۳) سیستئین (۴) متیونین

۱۰۳- کدام گزینه در مورد کلاژن صحیح است؟

- (۱) در هر دور مارپیچ کلاژن، ۴ ریشه آمینواسیدی وجود دارد.
- (۲) آمینواسید گلیسین در بعضی توالی‌های آمینواسیدی تکراری کلاژن، حضور دارد.
- (۳) بر خلاف ساختار دوم مارپیچ α ، ابرمارپیچ کلاژن چپ‌گرد است.
- (۴) در اتصالات کووالان عرضی بین مولکول‌های کلاژن، آمینواسیدهای لیزین یا هیستیدین نقش دارند.

۱۰۴- تعادل روبرو مربوط به کدام مهارکننده است؟



- (۱) رقابتی (۲) نارقابتی (۳) غیررقابتی (۴) چندگانه

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 می‌روند؟

- (۱) دزیتر TLD (۲) شمارنده چرنکوف (۳) شمارنده گایگر - مولد (۴) شمارنده‌های 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 بوتروف است؟

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

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

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

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

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

فیزیولوژی عمومی (پزشکی):

- ۱۱۱- به هنگام افزایش فشارخون شریانی و فعال 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 کانال نشستی یون پتاسیم وجود نداشته باشد، در صورت نفوذپذیری به یون‌های تک‌ظرفیتی، پتانسیل آرامش غشاء مطابق کدام است؟
 (۱) منفی‌تر از پتانسیل تعادل یون پتاسیم
 (۲) برابر پتانسیل تعادل یون کلر
 (۳) مثبت‌تر 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 آوران 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 - پمپاژ کلسیم به داخل شبکه
 (۳) در صفحه محرکه 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) کم‌کاری نورون‌های مسیر هسته عدسی به جسم سیاه
 (۳) آسیب مسیر مهارکننده گابا آرژیک 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 اسپینوتالامیک نیمه راست نخاع منتقل می‌شود؟
 (۱) درد پای چپ (۲) اثر گرما به پای راست
 (۳) اثر دیپازن در حال ارتعاش به دست راست (۴) اثر فشار به دست چپ
- ۱۱۹- باز جذب هم‌انتقالی $K - Cl - Na$ در کدام قسمت از نفرون انجام می‌شود؟
 (۱) قطعه پروگزیمال (۲) قطعه دیستال
 (۳) قطعه ضخیم صعودی هنله (۴) قطعه نازک صعودی هنله
- ۱۲۰- کدام مورد حرکات دودی روده را افزایش می‌دهد؟
 (۱) سکرین (۲) اپی نفرین (۳) برادی کینین (۴) ورزش سنگین
- ۱۲۱- هضم شیمیایی کدام نوع ماده غذایی در مسیر دستگاه گوارش زودتر شروع می‌شود؟
 (۱) چربی‌های مرکب (۲) پروتئین‌ها
 (۳) هیدرات‌های کربن (۴) ویتامین‌های محلول در چربی
- ۱۲۲- هنگامی که کشش عضلانی از حد متعارف فراتر رود، کدام رفکس نخاعی فعال می‌شود؟
 (۱) مهار متقابل (۲) تاندونی گلژی (۳) زردپی زیر زانو (۴) راست‌کننده متقاطع
- ۱۲۳- نورون‌های پیش‌گانگلیونی سیستم سمپاتیک از کدام نوع است؟
 (۱) آدرنژیک (۲) کولینرژیک (۳) دوپامینرژیک (۴) نورآدرنژیک
- ۱۲۴- آسیب شکنج زاویه‌ای نیمکره چپ در اکثریت افراد باعث اختلال در کدام پدیده می‌شود؟
 (۱) حرکات طبیعی حنجره و تارهای صوتی (۲) فهم کلمات شنیده شده
 (۳) بیان شفاهی کلمات (۴) فهم معنی نوشته‌ها
- ۱۲۵- همه ترکیبات زیر استروئیدی هستند، به جز:
 (۱) ریلکسین (۲) پراگنونولون
 (۳) کورتیکوسترون (۴) ۱ و ۲۵ دی‌هیدروکسی ویتامین D_3
- ۱۲۶- کدام هورمون فعالیت خود را از طریق پیک دوم آدنوزین مونوفسفات حلقوی (cAMP) به انجام می‌رساند؟
 (۱) نیتریک اکساید (۲) تیروکسین
 (۳) کورتیزول (۴) هورمون محرک تیروئید
- 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 شنوایی به کدام ناحیه ختم می‌شوند؟
 (۱) عقده کورتی (۲) کولیکولوس‌های تحتانی
 (۳) هسته‌های حلزونی شکمی و پشتی (۴) اجسام زانویی میانی
- ۱۲۹- کدام هورمون کمترین اثر را بر رشد دارد؟
 (۱) انسولین (۲) وازوپرسین (۳) تستوسترون (۴) هورمون‌های تیروئیدی
- ۱۳۰- در هنگام تخمک‌گذاری، غلظت هورمون لوتینی (LH) چگونه است؟
 (۱) کمترین غلظت (۲) کمتر 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) L - آلانین
 (۲) فسفوانول پیروات
 (۳) دی‌پیکولینیک اسید
 (۴) N - استیل مورامیک اسید
- ۱۳۲- کدام یک از آنتی‌بیوتیک‌های زیر بر سلول‌های پروکاریوت اثر ندارد؟
 (۱) آموکسی سیلین
 (۲) کلرامفنیکل
 (۳) فورازولیدین
 (۴) سیکلوهگزامید
- ۱۳۳- اصول کخ برای چه هدفی ارائه شده است؟
 (۱) رد نظریه تولید خودبه‌خودی
 (۲) اثبات وجود سیستم ایمنی
 (۳) اثبات تئوری میکروبی بیماری‌ها
 (۴) راه‌کاری برای تعیین جزء واکنشی یک میکروب
- ۱۳۴- کدام یک از ترکیبات زیر فقط در باکتری‌ها یافت می‌شود؟
 (۱) ال - لیزین
 (۲) ارگوسترول
 (۳) این - استیل گلوکز آمین
 (۴) این - استیل مورامیک اسید
- ۱۳۵- کدام یک از مسیرهای متابولیکی زیر تنها در باکتری‌ها وجود دارند؟
 (۱) مسیر انتروودورف و مسیر هترولاکتیک
 (۲) مسیر انتروودورف و مسیر پنتوزفسفات
 (۳) مسیر هترولاکتیک و مسیر پنتوزفسفات
 (۴) مسیر انتروودورف و مسیر کالوین
- ۱۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد تعریف پرپون‌ها صادق است؟
 (۱) پرپون‌ها ذرات عفونی پروتئینی هستند.
 (۲) پرپون‌ها موجودات زنده هستند.
 (۳) پرپون‌ها انرژی مصرف می‌کنند.
 (۴) پرپون‌ها رشد و تقسیم انجام می‌دهند.
- ۱۳۷- از میان یوباکتتری‌ها، آرکی‌ها، پروتیست‌ها، قارچ‌ها، گیاهان، جانوران، کدام یک جزء یوکاریوت‌ها محسوب می‌شوند؟
 (۱) پروتیست‌ها، قارچ‌ها، جانوران، گیاهان
 (۲) آرکی‌ها، پروتیست‌ها، جانوران، گیاهان
 (۳) یوباکتتری‌ها، قارچ‌ها، پروتیست‌ها، آرکی‌ها
 (۴) قارچ‌ها، جانوران، گیاهان، آرکی‌ها
- ۱۳۸- چگونه می‌توان کنتراست تصویر سلولی را بهتر کرد؟
 (۱) با تغییر بزرگ‌نمایی عدسی شیء میکروسکوپ
 (۲) با رنگ‌آمیزی سلول‌های مورد مطالعه
 (۳) با تغییر شدت نور لامپ میکروسکوپ
 (۴) با تغییر اندازه کندانسور میکروسکوپ
- ۱۳۹- از کدام ویژگی قارچ‌ها بیشتر برای طبقه‌بندی و شناسایی فنوتیپی آن‌ها استفاده می‌شود؟
 (۱) رفتارهای تغذیه‌ای
 (۲) واکنش‌های تخمیر
 (۳) ساختارهای تولیدمثل
 (۴) ترکیبات دیواره سلولی
- ۱۴۰- در استریلیزاسیون با حرارت، کدام گزینه در مورد عدد D صحیح است؟
 (۱) عدد D واحد ندارد.
 (۲) واحد آن دقیقه است.
 (۳) واحد آن درجه سلسیوس است.
 (۴) عدد D برای اتوکلاو بیشتر از آن است.
- ۱۴۱- در میکروسکوپ فلئورسانس از چه منبع نوری و چه رنگی برای مشاهده میکروارگانیسم‌ها استفاده می‌شود؟
 (۱) نور معمولی - کریستال ویوله
 (۲) نور معمولی - رنگ فلئورسانس
 (۳) اشعه ماوراء بنفش - کریستال ویوله
 (۴) اشعه ماوراء بنفش - رنگ فلئورسانس

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

(۱) پلی‌ساکاریدی - بیماری‌زایی

(۲) پروتئینی و گلیکوپروتئینی - بیماری‌زایی

(۳) پروتئینی و گلیکوپروتئینی - حفظ شکل و استحکام سلولی

(۴) پلی‌لیپوساکاریدی - حفاظت در برابر باکتری‌های شکارچی

۱۴۳- محیط کشت مک کانکی حاوی کریستال ویوله، موجب مهار رشد کدام یک می‌گردد؟

(۱) قارچ‌ها

(۲) باکتری‌های گرم مثبت

(۳) بی‌هوازی‌ها

(۴) باکتری‌های گرم منفی

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

(۱) سروتایپینگ

(۲) ریوتایپینگ

(۳) فاگوتایپینگ

(۴) پاتوتایپینگ

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

(۱) اختلال در عملکرد ریبوزوم

(۲) ممانعت از سنتز دیواره سلولی

(۳) ممانعت از همانندسازی DNA

(۴) اختلال در عملکرد غشاء سیتوپلاسمی

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

(۱) کلنی

(۲) پوک

(۳) پلاک

(۴) پرین

۱۴۷- یک باکتری گرم منفی در رنگ آمیزی گرم پس از شستشو با الکل به چه رنگی دیده می‌شود؟

(۱) بنفش

(۲) بی‌رنگ

(۳) سبز تیره

(۴) قرمز یا صورتی

۱۴۸- از باکتری‌های پاتوژن، شاخص تولید آنزیم اوره‌آز کدام است؟

(۱) پروتئوس میرابیلیس

(۲) استافیلوکوکوس اورئوس

(۳) لیستریا مونوسیتوژنز

(۴) استرپتوکوکوس پیوژنز

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

است؟

(۱) اسیدآمین‌ها

(۲) آنزیم‌ها

(۳) ویتامین‌ها

(۴) آنتی‌بیوتیک‌ها

۱۵۰- کدام باکتری زیر اسپوردار است؟

(۱) لیستریا مونوسیتوژنز

(۲) استافیلوکوکوس اورئوس

(۳) سودوموناس آئروجینوزا

(۴) باسیلوس آنتراسیس