

## ۱- چند واژه به درستی معنا نشده است؟

ردا (بالا پوش)، نثار (افشاندن)، منحصر (کمیاب)، مرحمت (لطافت)، عاجز (ناتوان)، اکتفا (هم سطح بودن)، راهب (ترسای پارسا)، مائده (صاحب سفره)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

## ۲- معنی کدام واژه‌ها درست آمده است؟

(الف) پلاس: نوعی گلیم کم‌بها  
(ب) استرحام: رحم کردن  
(ج) مصادره: تاوان دادن  
(د) کَمیت: اسب سرخ مایل به سیاه  
(ه) زبون: خواری  
(۱) الف، ب  
(۲) ب، ج  
(۳) الف، د  
(۴) ه، د

## ۳- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... غلط املائی وجود دارد.

(۱) زان بیم که در خواب فراق تو ببینم / برهم نزنم دیده و در دیده نهم خوار  
(۲) در خطاب آدمی ناطق بُدی / در نوای طوطیان حازق بُدی  
(۳) آب عجل که هست گلوگیر خاص و عام / بر حلق و بر دهان شما نیز بگذرد  
(۴) چگونه دعوی وصلت کنم به جان که شده است / تنم وکیل قضا و دلم ضمان فراق

## ۴- در کدام گزینه هم آرایه تشبیه هست و هم هر دو نوع آرایه استعاره وجود دارد؟

(۱) قد خمیده ما سهلت نماید اما / بر چشم دشمنان تیر از این کمان توان زد  
(۲) صوفی شهر بین که چون لقمه شبیه می‌خورد / پاردمش دراز باد آن حیوان خوش علف  
(۳) سلطان من خدا را زلفت شکست ما را / تا کی کند سیاهی چندین درازدستی  
(۴) عقل می‌خواست کزین شعله چراغ افروزد / برق غیرت بدرخشید و جهان بر هم زد

## ۵- آرایه‌های مقابل همه ابیات کاملاً درست است به جز:

(۱) دل هر که صید کردی نکشد سر از کمندت / نه دگر امید دارد که رها شود ز بندت (حسن تعلیل - جناس)  
(۲) گرم به گوشه چشمی شکسته‌وار بینی / فلک شوم به بزرگی و مشتری به سعادت (تشبیه - کنایه)  
(۳) نه تو را بگفتم ای دل که سر وفا ندارد / به طمع ز دست رفتی و به پای درفکندت (تشخیص - تناسب)  
(۴) نه چمن شکوفه‌ای رست چو روی دلستان / نه صبا صنوبری یافت چو قامت بلندت (مجاز - اغراق)

## ۶- در کدام بیت از «شیوه بلاغی» استفاده نشده است؟

(۱) سعدیا کنگره وصل بلندست و هر آنک / پای بر سر نهند دست وی آن‌جا نرسد  
(۲) غلغل فکند روحم در گلشن ملایک / هر گه که سنگ آهی بر طاق آبگون زد  
(۳) خود کرده بود غارت عشقش حوالی دل / بازم به یک شبیخون بر ملک اندرون زد  
(۴) سعدی ز خود برون شو گر مرد راه عشقی / کان کس رسید در وی کز خود قدم برون زد

## ۷- در کدام گزینه ترکیب وصفی وجود ندارد؟

(۱) آن صانع قدیم که بر فرش کائنات / چندین هزار صورت الوان نگار کرد  
(۲) این آب داد بیخ درختان تشنه را / شاخ برهنه پیرهن نوبهار کرد  
(۳) سر پیست تا به طاعت او بر زمین نهند؟ / جان در رهش دریغ نباشد نثار کرد  
(۴) پرهیزگار باش که دادار آسمان / فردوس جای مردم پرهیزگار کرد

## ۸- همه گزینه‌ها به جز گزینه ... با هم قرابت معنایی دارند.

(۱) ما به همت سرخ‌رویی را به دست آورده‌ایم / خشک از دریا برآید پنجه مرجان ما  
(۲) هر که چون صائب قدم بر کرسی همت نهاد / می‌تواند تاج رفعت از سر کیوان گرفت  
(۳) کسی را که همت بلند اوفتد / مرادش کم اندر کمنند اوفتد  
(۴) همت حافظ و انفاس سحرخیزان بود / که ز بند غم ایام نجاتم دادند

## ۹- بیت «ای مفتخر به طالع مسعود خویشتن / تأثیر اختران شما نیز بگذرد» با کدام گزینه قرابت مفهومی دارد؟

(۱) عطا از خلق چون جویی، گر او را مال‌ده گویی / به سوی عیب چون پویی، گر او را غیب‌دان بینی  
(۲) ز یزدان دان نه از ارکان که کوته‌دیدگی باشد / که خطی کز خرد خیزد تو آن را از بنان بینی  
(۳) بدین زور و زر دنیا چو بی‌عقلان مشو غره / که این آن نوبهاری نیست کش بی‌مهرگان بینی  
(۴) نه بر اوج هوا او را عقابی دل‌شکر یابی / نه اندر قعر بحر او را نهنگی جان‌ستان بینی

## ۱۰- کدام بیت با دیگر ابیات قرابت مفهومی ندارد؟

(۱) صوفی ابن الوقت باشد ای رفیق / نیست فردا گفتن از شرط طریق  
(۲) چون ابن الوقت شد صوفی نگرده کاهل فردا / سبک کاهل شود آن کس که باشد گول و فردایی  
(۳) برنامه و گذشته بنیاد مکن / حال خوش باش و عمر بر باد مکن  
(۴) گر عاشق و میخواره به دوزخ باشند / فردا بینی بهشت همچون کف دست

## ۱۱- «وَ لَا تَسْتَوُوا آلِهَةَ الَّذِينَ يَدْعُونَهُمْ مِنْ دُونِ اللَّهِ فَإِذَا تَسَبَّوْنَ مَعْبُودَاتِهِمْ تَسَبُّوْنَ رَبَّكُمْ!» و خدایان کسانی را که ...

(۱) آن‌ها را به جای خدا می‌خوانند دشنام ندهید، پس هنگامی که به خدایان آن‌ها فحش دهید به پروردگار شما دشنام می‌دهند!  
(۲) به سوی به جز خدا دعوت کردند دشنام ندهید، زیرا اگر به خدایان آن‌ها ناسزا بگویید به پروردگارتان ناسزا می‌گویند!  
(۳) جز خدا آن‌ها را می‌خوانند دشنام ندهید، پس آنگاه که به معبودانشان دشنام داده شد به خدای شما فحش می‌دهند!  
(۴) آن‌ها را به جای خدا خوانده‌اند دشنام ندادید، زیرا اگر به معبودات آن‌ها دشنام می‌دادید آن‌ها هم به پروردگار شما دشنام می‌دادند!

۱۲- «الغريبان جواسيسُ الغاباتِ تبعُدُ حيواناتِ الغابةِ عَنَ مَنَاطِقِ الخَطَرِ بصَوْتِهَا المُحَدَّرِ!»:

- ۱) كلاغها جاسوس‌های جنگل هستند که به وسیله صدای هشداردهنده‌شان حیوانات جنگل از منطقه‌های خطر دور می‌شوند!
  - ۲) جاسوس‌های جنگل كلاغها هستند که صدای هشداردهنده آن‌ها حیوانات جنگل را از مناطق خطر دور می‌کند!
  - ۳) كلاغها جاسوس‌های جنگل هستند که با صدای هشداردهنده‌شان حیوانات جنگل را از مناطق خطر دور می‌کنند!
  - ۴) كلاغها جاسوس‌های جنگل هستند که با صدای هشداردهنده آن‌ها حیوانات جنگل از منطقه‌های خطر دور می‌شوند!
- ۱۳- «كان صديقي يعيشُ في البيتِ السادسِ مِن هذا الشارعِ قُربَ اقربائه و لبتِ هناكَ تسعَ و ثلاثينَ سنة!»:
- ۱) دوستی دارم که در ششمین خانه از این خیابان نزدیک خویشاوندانش زندگی می‌کند و سی و نه سال است که این‌جا سکونت دارد!
  - ۲) دوستم در خانه ششم از این خیابان در نزدیکی خویشاوندانش زندگی می‌کرد و سی و نه سال آن‌جا اقامت داشت!
  - ۳) دوستم با خویشاندان نزدیکش در شش خانه از این خیابان زندگی کرد و سی و هفت سال آن‌جا ماند!
  - ۴) دوستی داشتم که در خانه ششم از این خیابان در نزدیکی خویشاوندان خود زندگی می‌کرد و سی و هفت سال آن‌جا ماند!
- ۱۴- عین الترجمة الصحيح:

- ۱) تحسبُ الدلافينُ سمكةَ القرشِ عدواً لها فتضربها بأنوفها الحادة و تقتلها! دلفین‌ها کوسه ماهی را برای خود دشمن می‌پندارند، پس با بینی تیزشان او را می‌زنند تا او کشته شود!
- ۲) فإذا وقعَ نظرُ الدلافينِ على سمكةِ القرشِ تتجمعُ بسرعةٍ حولها! پس هنگامی که دلفین‌ها به کوسه ماهی نگاه کردند به سرعت اطرافش جمع می‌شوند!
- ۳) قرأتُم هذا الخبرَ في الإنترنت: سحَبَ تيارُ الماءِ رجلاً إلى أعماقِ البحرِ بشدةٍ و أُنقذَهُ دُلفينٌ! این خبر را در اینترنت خواندید: جریان آب مردی را به شدت به اعماق دریا می‌کشد و دلفینی او را نجات می‌دهد!
- ۴) لما عزمْتُ أن أشكرَ مُنقذِي رأيتُ دُلفيناً كبيراً يقفزُ قُربِي في الماءِ بفرحٍ! وقتی که تصمیم گرفتم که از نجات‌دهنده‌ام تشکر کنم دلفین بزرگی را دیدم که نزدیک من در آب با خوشحالی می‌پرید!

۱۵- عین الأقرب في المفهوم: «لها ما كَسَبَتْ و عَلَیْها ما اكتسبتُ»

- ۱) بدی را با بدی سهل باشد جزا / اگر مردی احسنِ إلى من أسا
  - ۲) «مَنْ عَمِلَ صالحاً فَلِنَفْسِهِ و مَنْ أَسَاءَ فَعَلَيْهَا»
  - ۳) و أحسنُ كما أحسنَ اللهُ إِلَيْكَ!
  - ۴) تو نیکی می‌کن و در دجله انداز / که ایزد در بیابانت دهد باز
- ۱۶- عین الخطأ حسب الحقيقة:
- ۱) لا يبيكي الإنسانُ إلا بسببِ الحُزنِ!
  - ۲) مَنْ تَوَلَّاهُ رَجُلُهُ يُحَرِّكُهَا بِصُعُوبَةٍ!
  - ۳) لِكُلِّ إنسانٍ ذكرياتٌ ترتبطُ بِحَيَاتِهِ المَاضِيَةِ!
  - ۴) السَّبَبُ يَوْمٌ بَيْنَ الجُمُعَةِ و الأَحَدِ!
- ۱۷- عین الخطأ حسب التوضيحات:
- ۱) الفستان: من الملابس النسائية!
  - ۲) المُستعرة: النارُ المُلتَهبة و المُضئبة!
  - ۳) الوكئة: البيتُ الَّذِي تَعيشُ الطيورُ فيه! (۴) السَّوار: مَنْ يركبُ على الفرس!

۱۸- عین الفعل من باب «تفعل»:

- ۱) دراسة العلماء تبين أبعاد تبادل المفردات بين اللغات!
  - ۲) آيات القرآن تبين لنا طريق السعادة!
  - ۳) قال التائب: بعد أن تبين كذبي للآخرين، هجروني!
  - ۴) الاغراق في المدح و الذم يبين حُقم الإنسان!
- ۱۹- عین عبارة جاء فيها فعلان مبنیان للمجهول (= المجهول):
- ۱) «و سلامٌ عليه يومٌ وُلد و يومٌ يموتُ و يومٌ يُبعثُ حياً»
  - ۲) «أنظرُ إلى الإبلِ كيفَ خلقتُ»
  - ۳) أطلبُ منكم أن تساعدوني في بناء هذا السدِّ!
  - ۴) يُفرقُ عميلُ العدوِّ المسلمينَ بإيجادِ الخلافِ!
- ۲۰- عین ما ليس فيه اسم المبالغة أو الفاعل أو المفعول:
- ۱) «و إنَّ اللهَ لا يُضيعُ أجرَ المؤمنین»
  - ۲) صالَةٌ المدرسةُ مُجهَّزةٌ لِحفلةِ يومِ التلمیذ!
  - ۳) ثمرةُ العقلِ مُدارةُ الناسِ!
  - ۴) تكلمَ العالمةُ بِشهامَةٍ و شجَعَه الحاضرون!

21-I do not have any plans for New Year holidays. I ... in Shahr-e kord.

- 1) am going to stay                      2) will probably stay                      3) must stay                      4) can stay

22- Which sentence is grammatically WRONG?

- 1) It is usually snowy on winter.
- 2) I am going to go to school for the first time on Saturday.
- 3) I meet my friends at midday.
- 4) The ambulance is parked next to the hospital.

23-They thought about that country and decided to move there because they can ... money and time and be more efficient.

- 1) search                      2) study                      3) sell                      4) save



**24- Yesterday at 10 o'clock I saw policemen in our school, I went nearer to understand what they wanted then I heard that they were ... information.**

- 1) collecting                      2) preferring                      3) reporting                      4) visiting

**25- The weatherman said that the weather would be better during the weekend and ... we can go on our fishing trip.**

- 1) rudely                              2) hopefully                      3) neatly                              4) cruelly

**26- He couldn't leave the country and travel with his family because the Brazilian ... canceled his visa.**

- 1) laboratory                      2) library                              3) embassy                              4) observatory

**Everybody enjoys traveling, but ... (27)... money can sometimes be a big problem. The cost of your trip can depend greatly on the countries and cities you want to visit. So, knowing the average costs in a country can help you plan and form the best ... (28)... for your next trip. For example, countries like Germany, France, Italy and Canada can be pretty expensive to visit, so you will need more money for a holiday in these places. By contrast, Eastern Europe, South East Asia and South America are ... (29)... and they still offer great cultural ... (30) ... and rich histories.**

**27- 1) interestingly                      2) unfortunately                      3) quickly                              4) possibly**

**28- 1) onion                              2) organ                              3) opinion                              4) orbit**

**29- 1) cheaper than                      2) cheapest                              3) the cheapest                      4) cheaper**

**30- 1) examples                              2) experiences                      3) exercises                              4) explanations**

**31- I was born ... the 21<sup>st</sup> of March ... a very nice town.**

- 1) in / next to                      2) in / on                              3) on / in                              4) on / at

**32- Peter is not coming tonight. He ... come tomorrow, I hope.**

- 1) can                                      2) may                                      3) should                              4) must

**33- Parvin is in the kitchen ... lunch. I think she has a lot of guests.**

- 1) preparing                              2) having                              3) eating                              4) practicing

**34- It is ... that he will be late because of the bad weather.**

- 1) comfortable                      2) hospitable                      3) suitable                              4) probable

**35- The amazing teacher taught the lesson ... to help the weaker students.**

- 1) angrily                              2) patiently                              3) generously                      4) nationally

**36- They took the ... soldier to the hospital. He didn't feel well.**

- 1) thirsty                                      2) careful                              3) helpful                              4) injured

Every year, millions of people all over the world receive blood transfusions. Blood transfusion is actually putting blood from one person's body into the body of someone else. A blood transfusion can help save thousands of lives each day! But why do we need a blood transfusion? And how do they do that?

When you need blood, you really need it because your body won't work right without enough healthy blood. Your heart pumps blood through blood vessels that reach every tissue in the body. One of the blood's most important jobs is to carry oxygen to each cell in the body. And without oxygen, the body can't stay alive.

Blood transfusions are possible because volunteers donate their blood. That makes it available at hospitals. Healthy donated blood is a very valuable thing. The place that collects blood is called the blood bank.

In a transfusion, a person might get the whole blood - meaning they receive blood just as it came out of the person who donated it. But usually someone needs only part of the blood. Blood has different parts, namely plasma, red blood cells, white blood cells, and platelets. Each part has a job to do.

Hospitals need to be careful when they give a blood transfusion. People have different blood types: type A, B, AB and O. Giving someone the wrong blood type can cause serious health problems.

37-The second paragraph is mainly about ... .

- 1) blood types  
2) blood components or parts  
3) what blood transfusion is  
4) the importance of blood

38-According to the passage, which sentence is NOT true?

- 1) Not everyone can receive all blood types.  
2) We all need a blood transfusion to stay alive.  
3) There is a special bank for keeping donated blood.  
4) People usually need only part of the blood.

39-Which of the following words or phrases is NOT defined in the passage?

- 1) Needing the whole blood    2) Blood bank    3) Blood transfusion    4) Tissue

40- People who are in serious need for blood ... .

- 1) should pay a visit to the nearest blood bank  
2) may need whole blood or just part of it  
3) should volunteer to donate blood  
4) must get the plasma part of the blood

۴۱- اگر مجموعه مرجع، مجموعه اعداد حقیقی،  $A = (a, 4)$  ،  $B = (b, 2)$  ، و  $A \cap B = (2a + 1, 2b)$  باشد، آن گاه مجموعه  $A - B$  شامل چند عدد صحیح است؟

- ۴ (۱)    ۳ (۲)    ۲ (۳)    ۱ (۴)

۴۲- در دنباله های حسابی  $a_n: 0, 3, 6, \dots$  و  $b_n: 5, 10, 15, \dots$  چند عدد سه رقمی مشترک بزرگتر از ۳۰۰ وجود دارد؟

- ۴۴ (۱)    ۴۵ (۲)    ۴۶ (۳)    ۴۷ (۴)

۴۳- در دنباله هندسی  $t_n$  با قدرنسبت  $0 < r < 1$  ، اختلاف جملات اول و چهارم،  $\frac{19}{27}$  برابر جمله اول دنباله است. نسبت تفاضل جمله سوم از جمله دوم به تفاضل جمله سوم از جمله اول دنباله کدام است؟

- $\frac{1}{5}$  (۱)     $\frac{3}{2}$  (۲)     $\frac{2}{3}$  (۳)     $\frac{2}{5}$  (۴)

۴۴- دانش آموزی با قد ۱۵۰ سانتی متر در فاصله ای از یک درخت با ارتفاع ۸ متر ایستاده است و سایه هر دو با شعاع تابش نور، زاویه  $30^\circ$  می سازد. فاصله او تا درخت چند متر باشد تا انتهای سایه او و درخت روی هم بیفتد؟

- $6/\sqrt{3}$  (۱)     $9/\sqrt{3}$  (۲)     $7/\sqrt{3}$  (۳)     $11\sqrt{3}$  (۴)

۴۵- عبارت تعریف شده  $(\cot \alpha) \left( \frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right) \left( \frac{1}{\cos \alpha} + 1 \right)$  برابر با کدام گزینه است؟

- $\cot^3 \alpha$  (۱)     $\tan \alpha$  (۲)     $1 + \tan^2 \alpha$  (۳)     $\tan^3 \alpha$  (۴)

۴۶- چه تعداد از عبارات های روبه رو صحیح محاسبه نشده است؟

- ۱ (۱)    ۱ (۲)    ۲ (۳)    ۳ (۴)

۴۷- حاصل عبارت  $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}}$  کدام است؟

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

۴۸- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $-x^2 + x + 2 + \sqrt{2} = 0$  باشند، اختلاف دو ریشه کدام است؟

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

۴۹- مجموعه جواب نامعادله  $\left| \frac{x-2}{3} - 1 \right| < 1$ ، شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۵۰- اگر عبارات  $y_1 = a(x-2a)^2 - \frac{b}{4}$  و  $y_2 = ax^2 + bx + c$  هر دو ضابطه یک سهمی باشند و نسبت عرض رأس این سهمی به طول آن  $\frac{1}{2}$  باشد، مختصات رأس آن کدام است؟

- (۱) (۲, ۱) (۲) (-۴, -۲) (۳)  $\left(-\frac{5}{2}, -\frac{5}{4}\right)$  (۴) (۴, ۲)

۵۱- مساحت سطح محصور بین نمودارهای دو تابع  $f(x) = |x+1|$  و  $g(x) = -2x+2$  و محور xها کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{16}{3}$  (۳)  $\frac{8}{3}$  (۴)  $\frac{4}{3}$

۵۲- برد تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & -1 < x < 2 \\ x + 2, & 2 \leq x < 4 \\ 1, & 4 \leq x \leq 5 \end{cases}$  کدام است؟

- (۱)  $\{1\} \cup (2, 6)$  (۲)  $[1, 6]$  (۳)  $[1, 6)$  (۴)  $(0, 6)$

۵۳- در چند جایگشت از جایگشت‌های کلمه **compute**، حرف **o** در وسط قرار دارد، حروف **p**، **u** و **t** کنار هم هستند و عبارت **co** دیده نمی‌شود؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۷۲ (۳) ۴۸ (۴) ۳۶

۵۴- با ارقام صفر، ۱، ۲، ۳، ۴، چند عدد چهاررقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت که مجموع رقم‌های اول و آخر آن عدد زوج باشد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۳۲ (۴) ۳۶

۵۵- ۱۵ کارگر و ۴ مهندس در سال ۹۷ در یک شرکت نساجی کار می‌کردند. امسال این شرکت می‌خواهد برای تعدیل نیرو ۵ نفر از این افراد را اخراج کند، به

طوری که حداقل ۲ مهندس و حداقل ۱۱ کارگر باقی بمانند. تعداد حالتی که این تعدیل نیرو می‌تواند انجام بگیرد کدام است؟

- (۱) ۵۴۶۰ (۲) ۸۱۹۰ (۳) ۲۷۳۰ (۴) ۴۵۶۰

۵۶- ۱۰ مهره سیاه، ۸ مهره قرمز و ۷ مهره آبی درون یک کیسه داریم. دو مهره از کیسه خارج می‌کنیم، احتمال آن که این دو مهره هم رنگ باشند، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{70}{150}$  (۲)  $\frac{47}{150}$  (۳)  $\frac{103}{150}$  (۴)  $\frac{37}{150}$

۵۷- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد ناسازگار،  $P(A-B) = 0/3$  و  $P(B') = 0/6$  باشند، مقدار  $P(A \cup B)$  کدام است؟

- (۱)  $0/6$  (۲)  $0/7$  (۳)  $0/8$  (۴)  $0/9$



۵۸- چند متغیر از متغیرهای زیر کمی پیوسته است؟

«سن دانش‌آموزان یک کلاس - جنسیت کارمندان یک اداره - طول قد افراد یک خانواده - مقاومت یک ترانزیستور - شاخص توده بدنی - تعداد غائبین یک کلاس در هفته»

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۹- ۴۰ درصد از مهندسين ۲۵ تا ۴۵ ساله عینکی هستند. در این گزارش جامعه آماری کدام است؟

(۲) تمامی مهندسين کشور

(۱) تمام افراد عینکی موجود در کشور

(۴) تمامی مهندسين دارای سن ۲۵ تا ۴۵ سال

(۳) تمامی افراد دارای سن بين ۲۵ تا ۴۵ سال

۶۰- عددی را که به ویژگی یک عضو از جامعه نسبت می‌دهند . . . . . می نامند و میزان علاقه به خورش قیمره یک متغیر . . . . . است که مقادیر آن (به ترتیب از راست به چپ) بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم و بسیار کم است.

(۴) حجم نمونه، کیفی ترتیبی

(۳) مقدار متغیر، کیفی ترتیبی

(۲) مقدار متغیر، کیفی اسمی

(۱) حجم نمونه، کیفی اسمی

۶۱- در ساختار . . . . . رشته‌های کسسان مشاهده . . . . .  
 (۱) بافت چربی، برخلاف دیوارهٔ سرخرگ آئورت - نمی‌شود.  
 (۲) بافت پیوندی رشته‌ای، برخلاف بافت سطح داخلی مری - می‌شود.  
 (۳) بندارهٔ مویرگی، همانند دیوارهٔ مویرگ‌های کبدی - می‌شود.  
 (۴) درون شامهٔ قلب، همانند بافت سازندهٔ رباط - نمی‌شود.

۶۲- کدام گزینه در مورد اعمال دستگاه تنفسی در انسان به درستی بیان شده است؟

(۱) همزمان با مسطح شدن پردهٔ ماهیچه‌ای میان‌بند، پرده‌های صوتی مرتعش می‌شوند.  
 (۲) غضروف‌های نایزها در ابتدا به صورت حلقه‌های کامل و بعد به صورت قطعه‌قطعه می‌باشند.  
 (۳) ورود هر ذرهٔ خارجی به مجاری تنفسی باعث راه‌اندازی واکنش عطسه یا سرفه می‌شود.  
 (۴) در پی کشیده‌شدن بیش از حد ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ مجاری مجاور پرده‌های صوتی، پیام عصبی توقف ادامهٔ دم ارسال می‌شود.  
 ۶۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بدن یک انسان بالغ و سالم، هر آنزیمی که در . . . . . یافت شود، به طور حتم . . . . .»  
 (۱) محل جذب آب و یون‌ها در لولهٔ گوارش - توسط اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش تولید شده است.  
 (۲) اندام‌های دارای شبکه‌های یاخته‌های عصبی در دیوارهٔ خود - در شروع گوارش شیمیایی گروهی از کربوهیدرات‌ها نقش ندارند.  
 (۳) بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش - فعالیت کلریدریک اسید موجب ایجاد تغییراتی در پیش‌ساز این آنزیم‌ها می‌شود.  
 (۴) محل پایان گوارش شیمیایی کیموس - توسط نوعی بافت پوششی سنگفرشی با غشای پایه تولید شده است.

۶۴- به طور معمول، امروزه امکان ندارد . . . . .

(۱) پیچیدگی سامانه‌های زیستی را بدون بررسی ارتباط جاندار با محیط زیست مشاهده کنیم.  
 (۲) فرایند انتقال ژن به روش مهندسی ژنتیک را در درون یک اجتماع زیستی انجام داد.  
 (۳) بدون رنگ‌آمیزی، پروتئین‌ها را در درون یاخته‌های زنده شناسایی و بررسی کرد.  
 (۴) در نگرش جزءنگری به همه عوامل زنده و غیرزنده موثر بر حیات جاندار توجه شود.

۶۵- کدام گزینه در رابطه با گیاهان نهان‌دانهٔ دارای ریشه‌ای که فاقد رشد پسین و فاقد ساختار درختی می‌باشند، صحیح نمی‌باشد؟

(۱) در مجاورت دسته‌های آوندی پراکندهٔ موجود در ساقه می‌توان یاخته‌هایی با دیوارهٔ پسین چوبی شده و غشای یاخته‌ای مشاهده کرد.  
 (۲) در ریشهٔ این گیاهان یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای که دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند، مغز را تشکیل می‌دهد.  
 (۳) با افزایش سن گیاه، در پی ایجاد نوعی بافت با عملکرد خاص، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ پوستک موجود در سطح ساقه از بین می‌روند.  
 (۴) به طور حتم در نزدیکی نوک ریشه این گیاهان یاخته‌هایی یافت می‌شود که نسبت حجم سیتوپلاسم به هسته کمی دارند.  
 ۶۶- در فردی که در بدو تولد فعالیت ترشحي کم تعدادترین یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها به شدت کم است، . . . . . دور از انتظار نمی‌باشد.

(۱) کاهش مصرف نوعی ویتامین B که فقط در غذاهای جانوری وجود دارد  
 (۲) افزایش فاصلهٔ بین موج های R متوالی موجود در نوار قلب این فرد  
 (۳) افزایش تحریک نوعی مرکز عصبی تنفس موجود در مغز که وظیفهٔ آن شروع عمل دم می‌باشد  
 (۴) کاهش ترشح نوعی یون بار مثبت در نفرون‌های کلیه که قابلیت پیوند با هموگلوبین را دارد

۶۷- همواره در فرایندی که عبور مواد از غشای یاخته . . . . . انجام می‌شود . . . . .

(۱) بدون مصرف انرژی ATP - ماده در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شود.  
 (۲) توسط نوعی پروتئین موجود در غشا - میزان فسفات آزاد درون سلولی افزایش می‌یابد.  
 (۳) با ایجاد ساختارهایی غشادار - انرژی زیستی ذخیره‌شده در نوعی ترکیب، صرف جابه‌جایی می‌شود.  
 (۴) با مصرف انرژی زیستی - مواد طی انتقال فعال در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند.

۶۸- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- «در بدن انسان سالم و بالغ، در پی هرگونه شل شدن نزدیکترین بنداره لوله گوارش به ماهیچه میان بند قطعاً . . . . .»
- غذای بلعیده شده در بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش انبار شده و با شیره گوارشی ادغام می‌شود.
  - با حرکت حلقه انقباضی به سمت جلو، مواد به سمت مخرج حرکت می‌کنند.
  - میزان چین خوردگی‌های دیواره معده در پی جابه‌جایی غذا تغییر می‌کند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۶۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌کند؟

«بخشی از لوله گوارش انسان که قسمتی از آن درون قفسه سینه قرار دارد . . . . . بخشی از مجاری تنفسی که دارای حلقه‌های غضروفی C شکل می‌باشد. . . . .»

- (۱) همانند - از میان ماهیچه‌ای که مهم‌ترین نقش را در تنفس آرام و طبیعی دارد، عبور می‌کند.
- (۲) برخلاف - در قسمت خارجی بخش انتهایی خود به پرده‌ای به نام روده بند متصل می‌باشد.
- (۳) همانند - یاخته‌های پوششی سطح درونی‌اش، همگی با غشای پایه در سطح زیرین خود تماس دارند.
- (۴) برخلاف - دیواره‌اش از چهار لایه اصلی تشکیل شده و در سطح درونی خود دارای ماده مخاطی است.

۷۰- در بدن یک انسان سالم و بالغ، در آخرین خط دفاع دستگاه تنفس، گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی نقش مهمی دارند. در رابطه با غشای سلولی این یاخته‌ها می‌توان گفت . . . . .

- (۱) ماده‌ای وجود دارد که از لیپوپروتئین کم چگال در دیواره سرخرگ‌ها رسوب می‌کند.
- (۲) هر پروتئین موجود در عرض غشا با کربوهیدرات‌ها در تماس است.
- (۳) هر نوع پروتئین به یون‌ها اجازه عبور از طریق منفذ خود را می‌دهد.
- (۴) بیشترین مولکول‌های شرکت‌کننده در ساختار آن، فقط در سمت بیرونی غشا قرار دارند.

به این بافت‌ها نمی‌باشد؟

- (۱) یاخته ترشح‌کننده عامل کاهنده نیروی کشش سطحی موجود در حبابک‌ها
- (۲) یاخته ترشح‌کننده عامل محرک ترشح کلریدریک‌اسید در معده
- (۳) نوعی یاخته مؤثر در حفظ میزان خون بهر بدن انسان در محدوده طبیعی
- (۴) یاخته تولیدکننده پروتئین اصلی حمل‌کننده اکسیژن در خون

۷۲- نوعی اندام مرتبط با لوله گوارش انسان سالم در زیر معده و موازی با آن قرار گرفته است. کدام عبارت، درباره شیره این اندام صحیح است؟

- (۱) فقط از طریق مجرای مشترک با مجرای صفرا وارد دوازده می‌شود.
- (۲) پروتئین‌های موجود در آن همانند پروتئین‌های شیره معده پس از ترشح، درون لوله گوارش فعال می‌شوند.
- (۳) برخلاف شیره معده، حاوی آنزیمی است که موجب گوارش فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی می‌شود.
- (۴) حاوی ماده‌ای دفعی است که در پی تخریب هموگلوبین موجود در گویچه‌های قرمز بدن انسان به وجود می‌آید.

۷۳- در انسان، به منظور جذب بیشتر آمینواسیدها توسط یاخته‌های پوششی پرز روده باریک، چند مورد زیر ضروری است؟

- (الف) حضور مولکول‌های ویژه پروتئینی در غشای یاخته  
(ب) فعالیت پروتئین انتقال‌دهنده سدیم - پتاسیم  
(ج) انرژی حاصل از شیب غلظت سدیم  
(د) تشکیل کیسه‌های غشایی

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۷۴- با توجه به نام اجزای دستگاه گوارش جانوران، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«بخشی از دستگاه گوارش انسان که . . . . . معادل بخشی از دستگاه گوارش . . . . . است که . . . . .»

- (۱) هورمون افزایش‌دهنده ترشح اسید معده را تولید می‌کند - کرم خاکی - پس از سنگدان قرار دارد.
- (۲) برخی از مواد حاصل از تخریب هموگلوبین را وارد صفرا می‌کند - پرنده دانه‌خوار - از طریق مجرای با روده باریک در ارتباط است.
- (۳) پروتئین‌های مترشحه از لوزالمعده درون آن فعال می‌شوند - ملخ - مواد غذایی گوارش یافته را به محیط داخلی بدن ملخ وارد می‌کند.
- (۴) آنزیم‌های آغازکننده گوارش شیمیایی گروهی از کربوهیدرات‌ها را تولید و ترشح می‌کند - ملخ - ترشحات خود را ابتدا به پیش‌معده وارد می‌کند.

۷۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور نامناسب کامل می‌کند؟ «به طور معمول، در فرایند جذب مواد در روده باریک انسان بالغ، . . . . .»

- (۱) نوعی از ویتامین‌های محلول در آب با انتشار و یا انتقال فعال جذب نمی‌شود.
- (۲) گلوکز مستقیماً با مصرف انرژی زیستی مولکول‌های ATP، به همراه یون سدیم وارد یاخته پرز می‌شود.
- (۳) یون کلسیم برخلاف شیب غلظت خود و به کمک مولکول‌های پروتئینی غشاء جذب می‌شود.
- (۴) مولکول‌های حاصل از گوارش چربی‌ها از فضای بین مولکول‌های لیپیدی غشاء وارد یاخته پرز می‌شوند.

۷۶- یاخته‌های قسمت‌هایی از یک گیاه جوان نهان‌دانه با ترشح ترکیبات لیپیدی در سطح مجاور هوای خود، باعث محافظت در برابر ورود نیش حشرات می‌شوند، این یاخته‌ها پیش از تمایز برای ترشح ترکیبات لیپیدی می‌توانند به یاخته‌هایی تمایز یابند که . . . . .

- (۱) در تمام طول ریشه وظیفه جذب آب را بر عهده دارند.
- (۲) در انتقال شیره پرورده بین محل منبع و مصرف نقش دارند.
- (۳) با استفاده دیسه‌های (پلاست‌های) سبز رنگ به تولید مواد غذایی بپردازند.
- (۴) پس از چوب پنبه‌ای شدن دیواره، پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند.

۷۷- چند مورد از موارد زیر، درباره بیرونی‌ترین یاخته‌های استوانه آوندی در ریشه گیاه رو به رو درست است؟

- در مجاورت یاخته‌های بافت زمینه‌ای در ساختار ریشه قرار دارند و از تقسیم سرلاد نخستین ایجاد شده‌اند.
- آب و مواد معدنی محلول برای عبور از این یاخته‌ها می‌توانند از مسیر آپوپلاستی همانند مسیر سیمپلاستی عبور کنند.
- در ضخیم‌ترین بخش ریشه گیاه، در مجاورت با یاخته‌های آوند چوبی باریک‌تر و یاخته‌های آوند آبکشی قرار دارند.
- همانند یاخته‌های دارای نوار کاسپاری، در طی بارگیری چوبی با صرف انرژی زیستی، یون‌های معدنی را وارد آوند چوبی می‌کنند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)





۷۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

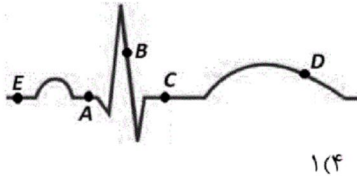
«به طور معمول، در طی تهویه ششی هرگاه ماهیچه(های)..... در حال..... باشد، قطعاً.....»

- ۱) بین دنده‌های داخلی - استراحت - هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی وارد شش‌ها می‌شود.
  - ۲) میان بند (دیافراگم) - انقباض - جناغ به سمت جلو و دنده‌ها به سمت جلو و پایین جابه‌جا می‌شوند.
  - ۳) بین دنده‌های خارجی - استراحت - هوای ذخیره بازدمی از شش‌ها خارج می‌شود.
  - ۴) شکمی - انقباض - حجم هوای باقی‌مانده باعث بازماندن حبابک‌ها می‌شود.
- ۷۹- کدام گزینه، در رابطه با دستگاه گردش خون جانوری که در آن سنگدان بلافاصله بین چینه‌دان و روده قرار دارد، صحیح است؟

- ۱) ساده‌ترین سامانه گردش مواد را در میان جانوران فاقد ستون مهره‌ها دارد.
- ۲) خون وارد شده به قلب برخلاف خون خارج شده از قلب، از دریچه(هایی) عبور می‌کند.
- ۳) قلب لوله‌ای که در پشت بدن قرار دارد، خون را به سمت جلو هدایت می‌کند.
- ۴) خون با خروج از انتهای مویرگ‌ها به تبادل مواد غذایی و گازها با یاخته‌ها می‌پردازد.

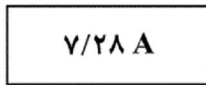
۸۰- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«با توجه به نوار قلب زیر می‌توان گفت در حد فاصل نقاط.....، در قلب انسان ممکن است..... همانند..... مشاهده شود.»



- A تا D - شروع افزایش فشار خون درون حفرات بزرگتر قلب - انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد دهلیزها
- B تا D - بیشترین فشار خون موجود در بزرگترین سرخرگ بدن - انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد بطن‌ها
- E تا D - کمترین حجم موجود در حفرات بالای قلب - ارسال پیام الکتریکی به همه یاخته‌های میوکارد دهلیزها
- A تا C - انتشار پیام الکتریکی در سلول‌های ماهیچه‌ای میوکارد بطن‌ها - انتشار پیام الکتریکی در گره سینوسی دهلیزی

۸۱- شکل زیر، صفحه نمایش یک آمپرسنج رقمی را نشان می‌دهد. خطای اندازه‌گیری و دقت اندازه‌گیری این وسیله به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- ۱)  $\pm 0.1A, \pm 0.1A$
- ۲)  $\pm 0.1A, \pm 0.1A$
- ۳)  $\pm 0.1A, \pm 0.1A$
- ۴)  $\pm 0.1A, \pm 0.1A$

۸۲- یک گلوله فلزی توپُر به جرم  $96g$  و چگالی  $8 \frac{g}{cm^3}$  را به آرامی درون یک ظرف استوانه‌ای مدرج حاوی آب می‌اندازیم. اگر سطح مقطع داخلی ظرف

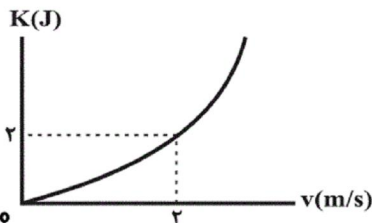
استوانه‌ای  $20cm^2$  باشد، سطح آب درون ظرف چند سانتی‌متر بالا می‌آید؟ (آب از ظرف بیرون نمی‌ریزد).

- ۱)  $0.6$
- ۲)  $6$
- ۳)  $1.2$
- ۴)  $12$

۸۳- در مدل اتمی بور برای اتم هیدروژن، الکترون طی مدت  $1.5 \times 10^{-4} ps$  در مداری به شعاع  $0.5nm$  به دور هسته یک دور می‌چرخد. انرژی جنبشی حرکت الکترون به دور هسته چند میکروژول است؟ ( $m_e = 9 \times 10^{-31} kg$ ،  $\pi \approx 3$  و تندی حرکت الکترون ثابت است).

- ۱)  $4/5 \times 10^{-12}$
- ۲)  $1/8 \times 10^{-18}$
- ۳)  $4/5 \times 10^{-18}$
- ۴)  $1/8 \times 10^{-12}$

۸۴- در شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی جسمی که از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، برحسب تندی جسم رسم شده است. از ابتدای حرکت تا زمانی

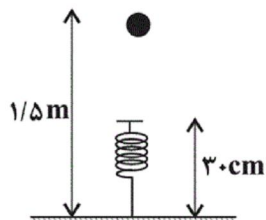


که تندی جسم به  $10 \frac{m}{s}$  می‌رسد، کار کل انجام شده روی جسم چند ژول است؟

- ۱)  $98$
- ۲)  $48$
- ۳)  $100$
- ۴)  $50$

۸۵- مطابق شکل زیر، فنری به جرم ناچیز و طول اولیه  $30cm$  در راستای قائم روی سطح زمین قرار گرفته است. جسمی به جرم  $2kg$  از ارتفاع

$1/5$  متری سطح زمین روی فنر رها می‌شود. اگر بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر،  $1/2$  برابر انرژی جنبشی گلوله در لحظه برخورد به



فنر باشد، فنر حداکثر چند سانتی‌متر فشرده می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و از کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید).

- ۱)  $6$
- ۲)  $12$
- ۳)  $18$
- ۴)  $24$



۸۶- جسمی به جرم  $20\text{ kg}$  از ارتفاع  $80$  متری سطح زمین رها می‌شود و با تندی  $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به زمین می‌رسد. متوسط اندازه نیروی مقاومت هوا در مقابل

حرکت جسم چند نیوتون است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۸۷/۵ (۴)

۱۱۲/۵ (۳)

۸۷۵ (۲)

۱۱۲۵ (۱)

۸۷- پسر بچه‌ای به جرم  $50\text{ kg}$  در مدت یک دقیقه از  $60$  پله که ارتفاع هر کدام  $15\text{ cm}$  است، با تندی ثابت بالا می‌رود. توان مفید پسر بچه در این حرکت چند

وات است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

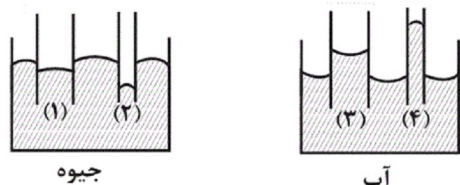
۲/۵ (۴)

۲۵ (۳)

۷۵ (۲)

۷/۵ (۱)

۸۸- در شکل‌های مقابل، اثر موینگی در آب و جیوه برای کدام لوله نادرست رسم شده است؟



جیوه

آب

(۲) لوله (۲)

(۱) لوله (۱)

(۴) لوله (۴)

(۳) لوله (۳)

۸۹- فشار کل در کف دریاچه‌ای  $\frac{5}{3}$  برابر فشار کل در وسط عمق آن است. عمق دریاچه چند متر است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$

 $(P_0 = 10^5 \text{ Pa})$ 

۴۰ (۴)

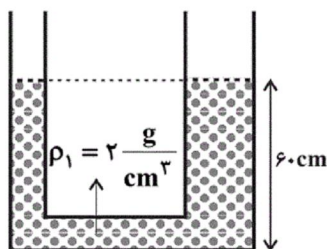
۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

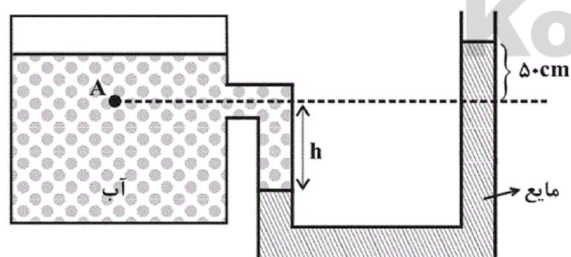
۱۰ (۱)

۹۰- در شکل زیر، شعاع مقطع شاخه‌های لوله U شکل برابر با  $3\text{ cm}$  و  $1\text{ cm}$  می‌باشد. چند گرم آب به چگالی  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  به شاخه سمت چپ اضافه کنیم تا

بعد از ایجاد تعادل، مایع در شاخه سمت راست  $2\text{ cm}$  نسبت به حالت اولیه خود بالا رود؟ (مایع‌ها مخلوط نشدنی فرض شوند).

 $10\pi$  (۱) $40\pi$  (۲) $12\pi$  (۳) $8\pi$  (۴)

۹۱- در شکل زیر، هر دو مایع در حال تعادل هستند اگر فشار در نقطه A برابر با  $1/5 \times 10^5 \text{ Pa}$  باشد، h چند سانتی‌متر است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

 $(P_0 = 10^5 \text{ Pa}$  و  $\rho_{\text{مایع}} = \Delta\rho_{\text{آب}} = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$ 

۲۵ (۱)

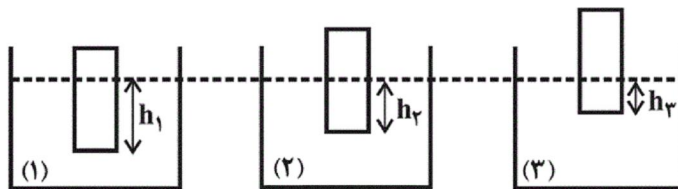
۵۰ (۲)

۶۲/۵ (۳)

۱۲۵ (۴)

۹۲- مطابق شکل زیر، جسمی روی سطح سه مایع با چگالی‌های مختلف شناور است. کدام گزینه مقایسه‌ی درستی بین چگالی مایع‌ها ( $\rho$ ) و نیروهای شناوری

وارد بر جسم ( $F_b$ ) می‌باشد؟ ( $h_1 > h_2 > h_3$ )



$$F_{b1} > F_{b2} > F_{b3}, \rho_1 > \rho_2 > \rho_3 \quad (2)$$

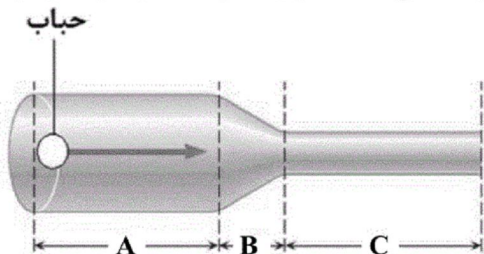
$$F_{b3} = F_{b2} = F_{b1}, \rho_1 > \rho_2 > \rho_3 \quad (4)$$

$$F_{b3} > F_{b2} > F_{b1}, \rho_3 > \rho_2 > \rho_1 \quad (1)$$

$$F_{b3} = F_{b2} = F_{b1}, \rho_3 > \rho_2 > \rho_1 \quad (3)$$

۹۳- در شکل زیر آهنگ جریان شاره در لوله یکسان و دمای آب در تمام نقاط برابر است. حبای درون لوله نشان داده شده در شکل همراه با جریان آب از مقاطع مختلف لوله عبور می‌کند. کدام گزینه در مورد حجم حبای در قسمت‌های مختلف لوله صحیح است؟ (هوای داخل حبای را گاز کامل در نظر

بگیرید.)



(۱) حجم حبای در همه بخش‌های لوله یکسان است.

(۲) حجم حبای در قسمت B در حال کاهش است.

(۳) حجم حبای در قسمت C ثابت و دارای بیشترین مقدار است.

(۴) حجم حبای در A ثابت و دارای بیشترین مقدار است.

۹۴- دماسنجی در فشار یک اتمسفر، دمای ذوب یخ را  $\theta$  و دمای جوش آب را  $4\theta$  نشان می‌دهد. اگر این دماسنج دمای  $20^\circ\text{C}$  را با عدد ۶۰ نشان دهد،

دمای جوش آب را با چه عددی نشان می‌دهد؟

$$37/5 \quad (2)$$

$$227/5 \quad (4)$$

$$450 \quad (1)$$

$$150 \quad (3)$$

۹۵- دماهای دو گلوله مسی به شعاع‌های  $R_1 = 2\text{cm}$  و  $R_2 = 3\text{cm}$  را به ترتیب به اندازه  $20^\circ\text{C}$  و  $10^\circ\text{C}$  افزایش می‌دهیم. نسبت تغییرات حجم

گلوله (۱) به تغییرات حجم گلوله (۲) کدام است؟ ( $\pi = 3$ )

$$\frac{27}{8} \quad (2)$$

$$\frac{16}{27} \quad (4)$$

$$\frac{8}{27} \quad (1)$$

$$\frac{27}{16} \quad (3)$$

۹۶- مقداری آب  $80^\circ\text{C}$  و مقداری یخ صفر درجه سلسیوس را مخلوط می‌کنیم. اگر پس از رسیدن به تعادل گرمایی، مخلوطی از آب و یخ با  $60^\circ\text{C}$  گرم آب و

$100^\circ\text{C}$  گرم یخ به دست آید، جرم یخ اولیه چند گرم بوده است؟ ( $L_F = 3/36 \times 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ ،  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$  و اتلاف انرژی نداریم.)

$$150 \quad (4)$$

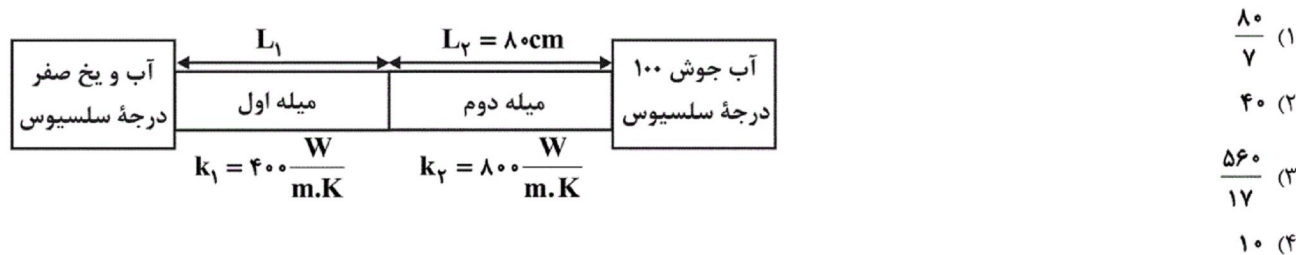
$$130 \quad (3)$$

$$50 \quad (2)$$

$$30 \quad (1)$$



۹۷- دو میله رسانا به طول‌های  $L_1$  و  $L_2$  که سطح مقطع یکسانی دارند، مطابق شکل زیر به یکدیگر متصل‌اند و از یک طرف مجاور ظرف محتوی آب و یخ صفر درجه سلسیوس و از طرف دیگر مجاور آب جوش  $100$  درجه سلسیوس قرار دارند و دمای سطح مشترک دو میله برابر،  $50$  درجه سلسیوس است. طول میله اولی را کاهش و به همان اندازه طول میله دومی را افزایش می‌دهیم تا دمای سطح مشترک  $10$  درجه سلسیوس تغییر کند. تغییر طول میله‌ها چند سانتی‌متر بوده است؟



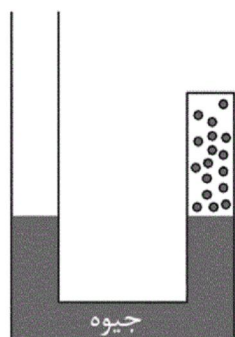
۹۸- مقدار معینی هوای  $27^\circ\text{C}$  را آنقدر متراکم می‌کنیم تا حجمش به  $\frac{1}{3}$  حجم اولیه‌اش برسد. اگر در این تراکم دمای هوا به  $47^\circ\text{C}$  برسد، فشار هوا چند برابر می‌شود؟ (هوا را گاز کامل در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳) ۳ (۴)  $\frac{5}{2}$

۹۹- فشار در ظرفی محتوی  $4\text{g}$  گاز کامل هیدروژن و  $8\text{g}$  گاز هلیوم برابر  $2\text{atm}$  است. اگر فرض کنیم نصف گاز هیدروژن را در دمای ثابت از ظرف خارج کنیم، اندازه تغییر فشار گاز درون ظرف چند اتمسفر است؟ ( $M_{\text{H}_2} = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ ,  $M_{\text{He}} = 4 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ )

- (۱)  $0/5$  (۲)  $0/75$  (۳) ۱ (۴)  $1/25$

۱۰۰- در شکل زیر، سطح مقطع لوله‌ها در همه قسمت‌ها یکسان است و مقداری گاز کامل در طرف راست لوله طوری محبوس شده است که ارتفاع جیوه در دو طرف لوله یکسان شود. اگر فشار هوا برابر  $76$  سانتی‌متر جیوه باشد، چند سانتی‌متر آب به شاخه سمت چپ افزوده شود تا ارتفاع ستون گاز  $1$  سانتی‌متر کاهش یابد؟ (چگالی آب  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، چگالی جیوه برابر  $13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است و دما ثابت فرض شود.)



(۱)  $13/6$   
 (۲)  $27/2$   
 (۳)  $68$   
 (۴)  $81/6$

سایت کنکور  
Konkur.in

۱۰۱- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز ...

- (۱) اغلب عناصر سازنده کره زمین، عناصر فلزی هستند.  
 (۲) اگر اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون  $X^{3+}$  از گروه سیزدهم جدول تناوبی برابر با  $11$  باشد، عدد جرمی آن برابر با  $70$  خواهد بود.  
 (۳) تکنسیم نخستین عنصر ساخته شده در راکتور هسته‌ای می‌باشد که نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها در آن کوچک‌تر از  $1/5$  می‌باشد.  
 (۴) در میان عناصر دوره‌های اول و دوم جدول دوره‌ای،  $7$  عنصر متعلق به دسته  $p$  می‌باشند.

۱۰۲- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اتم‌ها بسیار ریزند به طوری که نمی‌توان آن‌ها را به طور مستقیم مشاهده و جرم آن‌ها را اندازه‌گیری کرد.  
 (۲) جرم ایزوتوپ  $^1\text{H}$ ، یک دوازدهم جرم ایزوتوپ کربن  $^{12}\text{C}$  و دقیقاً برابر با  $1\text{amu}$  است.  
 (۳) نماد نوترون به صورت  $^1_0\text{n}$  بوده و بار الکتریکی نسبی آن برابر با صفر و جرم آن حدود  $1\text{amu}$  است.  
 (۴) نماد الکترون  $^0_{-1}\text{e}$  بوده و جرم آن ناچیز و در حدود  $\frac{1}{2000}\text{amu}$  است.

۱۰۳- جرم نمونه‌ای شامل  $18/06 \times 10^{21}$  مولکول از گاز برم،  $0/12$  مول گاز کربن دی‌اکسید و  $9/03 \times 10^{22}$  مولکول اوزون برابر چند گرم است؟

- (۱)  $17/28$  (۲)  $11/75$  (۳)  $13/25$  (۴)  $15/48$

## ۱۰۴- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- (آ) پرتوهای بنفش رنگ پس از عبور از منشور، انحراف بیشتری نسبت پرتوهای سبز رنگ پیدا می‌کنند.  
 (ب) انرژی پرتوی سبز از پرتو نارنجی بیشتر است.  
 (پ) دمای شعله با نور قرمز از دمای شعله با نور آبی بیشتر است.  
 (ت) پرتویی با طول موج  $650 \times 10^{-9}$  متر در ناحیه مرئی قرار می‌گیرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۵- اگر آرایش الکترونی عنصر A، به صورت  $A: [Ar] 3d^1 4s^2$  باشد، چند مورد از عبارتهای بیان شده درباره A درست هستند؟

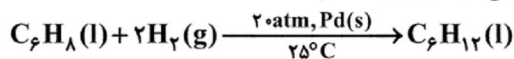
- (آ) این عنصر در دوره ۵ و گروه ۴ جدول دوره‌ای قرار دارد.  
 (ب) لایه چهارم این عنصر به طور کامل از الکترون پر شده است.  
 (پ) عدد اتمی عنصر هم گروه آن در دوره بعدی، ۸۲ است.  
 (ت) جزو عناصر دسته p جدول دوره‌ای است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

## ۱۰۶- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

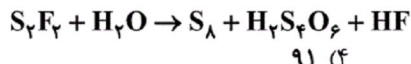
- (الف) برای تشکیل هر مول ترکیب سدیم کلرید، میان فلز و نافلز شرکت کننده در واکنش یک مول الکترون مبادله می‌شود.  
 (ب) در تشکیل مولکول CO، تعداد برابری الکترون از هر اتم بین اتم O و C به اشتراک گذاشته می‌شود.  
 (پ) در مولکول CO<sub>۲</sub>، شمار الکترونی که تحت تأثیر جاذبه دو هسته قرار دارند، برابر ۸ است.  
 (ت) تعداد الکترون‌های تک در آرایش الکترون - نقطه‌ای دو عنصر Be و O یکسان می‌باشد.

۱ (الف) و (ب) ۲ (الف) و (پ) ۳ (ب)، (پ) و (ت) ۴ (الف)، (پ) و (ت)

۱۰۷- با توجه به معادله واکنش زیر، چند مورد از عبارتهای بیان شده، درست هستند؟  $(C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1})$ 

- (الف) کاتالیزگر این واکنش پلاتین جامد است.  
 (ب) واکنش مورد نظر در دمای  $25^\circ C$  انجام می‌شود.  
 (پ) برای انجام واکنش باید فشار را تا ۲۰ اتمسفر افزایش داد.  
 (ت) از واکنش ۱۰ گرم  $C_6H_8$  و ۴ گرم گاز هیدروژن، ۱۴ گرم  $C_6H_{12}$  تولید می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۹۱ (۴)

۲۴ (۳)

۷۵ (۲)

۲۸ (۱)

## ۱۰۸- پس از موازنه، مجموع ضرایب مواد در واکنش مقابل کدام است؟

## ۱۰۹- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز ...

- (۱) اغلب فلزها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند که بخش قابل توجهی از آن‌ها به شکل اکسید است.  
 (۲) زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است که در آن، آهن با اکسیژن در هوای مرطوب واکنش داده و زنگ آهن قهوه‌ای رنگ تشکیل می‌دهد.  
 (۳) آلومینیم اکسید، جامدی با ساختاری متراکم و پایدار است که محکم به سطح فلز می‌چسبند.  
 (۴) به واکنش آرام مواد با اکسیژن که با مصرف انرژی همراه است، واکنش اکسایش می‌گویند.

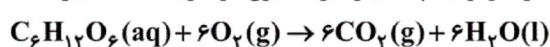
۱۱۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟  $(N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$ 

- (آ) فرمول شیمیایی مس (II) اکسید به صورت  $Cu_2O$  می‌باشد.  
 (ب) اتم عنصر کروم در ترکیب‌های خود اغلب به صورت کاتیون‌های  $Cr^{3+}$  و  $Cr^{2+}$  یافت می‌شود.  
 (پ) جرم مولی نیتروژن دی‌اکسید نصف جرم مولی دی‌نیتروژن تترآکسید است.  
 (ت) در کاتیون موجود در آهن (III) اکسید و آهن (II) اکسید، الکترون با  $I = 0$  وجود ندارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

## ۱۱۱- عبارت کدام گزینه در مورد ساختار لوویس ترکیب‌های زیر نادرست می‌باشد؟

- (۱) تعداد پیوند دوگانه در ساختار  $CO_2$  دو برابر این تعداد در ساختار  $CH_2O$  است.  
 (۲) مولکول CO مانند مولکول HCN دارای پیوند سه‌گانه است.  
 (۳) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در  $SO_2$  دو برابر تعداد پیوندها در مولکول  $PCl_3$  می‌باشد.  
 (۴) تعداد الکترون‌های ناپیوندی در  $CO_2$  برابر تعداد پیوندها در HCN است.

۱۱۲- میزان گلوکز مورد نیاز بدن در هر شبانه روز حدود  $450^\circ C$  گرم است. برای مصرف این مقدار گلوکز، به چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP نیاز است؟

۵۰۴ (۴)

۴۴۸ (۳)

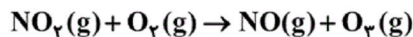
۳۳۶ (۲)

۲۸۰ (۱)

## ۱۱۳- عبارت کدام گزینه در مورد آمونیاک و تهیه آن به روش هابر نادرست است؟

- (۱) امروزه در صنعت، مواد گوناگونی از گاز نیتروژن تهیه می‌کنند که آمونیاک یکی از مهم‌ترین آن‌هاست.  
 (۲) واکنش تولید گاز آمونیاک از گازهای  $N_2$  و  $H_2$  در دمای اتاق انجام‌پذیر نیست، اما در دمای  $450^\circ C$ ، فشار  $200 \text{ atm}$  و در حضور کاتالیزگر انجام پذیر است.  
 (۳) کاتالیزگر واکنش تولید آمونیاک در فرایند هابر یک ورقه آهنی است و به دلیل دما و فشار بالا، واکنش کامل و یک‌طرفه انجام می‌شود.  
 (۴) با سرد کردن گاز آمونیاک می‌توان آن را از مخلوط واکنش جدا کرد و سایر گازها را مجدد وارد محفظه تولید کرد.

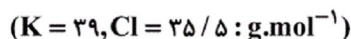




۱۱۴- با توجه به واکنش روبه‌رو، عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) گاز سه اتمی موجود در فراورده‌ها از گاز دو اتمی موجود در واکنش دهنده‌ها، واکنش پذیرتر است.
- (۲) حل شدن  $\text{NO}_2$  در آب به هنگام بارش سبب افزایش pH آب باران می‌شود.
- (۳) گاز دو اتمی موجود در فراورده‌ها قهوه‌ای رنگ است.
- (۴) در ساختار لوویس  $\text{O}_3$ ، نسبت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی به تعداد الکترون‌های ناپیوندی، برابر یک است.

۱۱۵- اگر جرم نمک  $\text{KCl}$  حل شده در ۵ کیلوگرم از محلولی از آن، برابر با  $37/25$  گرم باشد، غلظت یون  $\text{Cl}^-$  این محلول برحسب ppm کدام است؟



۳۵۵ (۴)

۳۵۵۰ (۳)

۱۷۷۵ (۲)

۱۷۷۵۰ (۱)

۱۱۶- کلمات موجود در کدام گزینه، عبارت‌های زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- (آ) باریم سولفات، . . . نقره کلرید در آب نامحلول است.
- (ب) درسرم فیزیولوژی و محلول شستشوی دهان . . . وجود دارد.
- (پ) اگر نسبت تعداد آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ترکیب کاتیون عنصر **A** و آنیون نیترات برابر یک باشد، عنصر **A** می‌تواند متعلق به گروه . . . جدول دوره‌ای باشد.

(۱) برخلاف - سدیم کلرید - اول (۲) همانند - سدیم کلرید - اول (۳) همانند - سدیم کلرید - دوم (۴) همانند - پتاسیم برمید - دوم

۱۱۷- عبارت کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) اتانول همانند استون ترکیبی قطبی بوده و برخلاف آن در حالت خالص قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی می‌باشد.
- (۲) در یخ، حلقه‌های شش ضلعی تشکیل می‌شود که اتم‌های اکسیژن در رأس‌های آن قرار دارند.
- (۳) نیرویی که برای ذوب کردن سدیم کلرید می‌بایست بر آن غلبه کرد، ضعیف‌تر از نیروی بین مولکولی در آب می‌باشد.
- (۴) در شرایط یکسان، اگر قطبیت مولکول گازهای **A** و **B** تقریباً یکسان باشند، گازی که جرم و حجم بیشتری دارد، آسان‌تر مایع می‌گردد.

۱۱۸- درصد جرمی  $\text{NaOH}$  در محلول  $0/12$  مولار آن با چگالی  $1/2 \text{g.mL}^{-1}$  کدام است؟ ( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ )

۲ (۴)

۴ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۴ (۱)

۱۱۹- انحلال پذیری پتاسیم کلرید در  $100 \text{g}$  آب از رابطه  $S = 0/3\theta + 26$  پیروی می‌کند. اگر ۲ کیلوگرم محلول سیرشده پتاسیم کلرید را در دمای

$60^\circ\text{C}$  داشته باشیم و آن را تا دمای  $20^\circ\text{C}$  سرد کنیم، به تقریب چند گرم رسوب ایجاد می‌شود؟

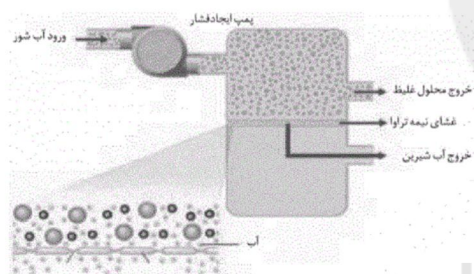
۱۶۷ (۴)

۲۴۰ (۳)

۱۷۱ (۲)

۲۳۴ (۱)

۱۲۰- شکل زیر کدام یک از روش‌های تصفیه آب دریا را نشان می‌دهد؟



- (۱) تقطیر
- (۲) صافی کربنی
- (۳) اسمز معکوس
- (۴) اوزون زنی

سایت کنکور

Konkur.in

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 5 مهر 1398 گروه یازدهم تجربی دفترچه

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120





37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100



سایت کنکور

**Konkur.in**



## دفترچه پاسخ آزمون

۵ مهر ماه ۹۸

یازدهم تجربی

### طراحان

سودابه فرخی - محسن فدائی - مریم بختیاری - رضی حسن پور سیلاب - حسن وسگری - محمدجواد محسنی - مریم شمیرانی - حنیف افخمی	فارسی (۱)
امیرحسین شالوند - محمد جهان‌بین - حامد مقدس‌زاده - طاهر پاشاخانی - حسین رضایی - فاطمه منصورخاکی - شهرام نهاری	عربی زبان قرآن (۱)
فاطمه مرادیان‌فرد جونقانی - کیارش دوران‌دیش - محمد سهرابی - امید خوجیمی‌لی - ندا فیضی - مهدی محمدی	زبان انگلیسی (۱)
مهرداد خاجی - رضا ذاکر - امیرمحمد سلطانی - پوریا محدث - ابراهیم نجفی - محمد بحیرایی - نیما سلطانی - حسن نصرتی‌ناهوک - حمید علیزاده	ریاضی (۱)
مجتبی عطار - سعید افشان - علی کرامت - علیرضا آروین - سینا نادری - محمد مهدی روزبهانی	زیست‌شناسی (۱)
محمدجعفر مفتاح - حمید زرین‌کفش - هوشنگ غلام‌عابدی - سیدابوالفضل خاکی - مهدی میرابزاده - محسن پیگان - مصطفی کیانی - عبدالرضا امینی‌نسب - مسعود زمانی - عبدالله فقه‌زاده - مهرداد مردانی - مرتضی جعفری - سیدعلی میرنوری	فیزیک (۱)
ایمان حسین‌نژاد - حسن رحمتی‌کوکنده - محمدسعید رشیدی‌نژاد - موسی خیاط‌علیمحمدی - امین نوروزی - محمد عظیمیان‌زواره - همایون امیری - امیرحسین معروفی - عرفان محمودی - سهند راحمی‌پور	شیمی (۱)

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	حنیف افخمی	حمید اصفهانی	اعظم نوری‌نیا	آناهیتا اصغری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	-	اسماعیل بونس‌پور - حسین رضایی - نسترن اردلان	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی	ندا فیضی	ندا فیضی	-	آناهیتا اصغری - محدثه مرآتی - فریبا توکلی	فاطمه فلاح‌پیشه
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	حمید زرین‌کفش - سید عادل حسینی - علی جعفری	حمیدرضا رحیم‌خانلو - حسین اسدزاده
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهوره - مجتبی عطار - سجاد جعفری	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی	عرفان مختارپور - امیرمهدی جعفری - امیرمحمد سلطانی	آتنه اسفندیاری
شیمی	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم‌آبادی	ایمان حسین‌نژاد - محمد کولیوند - محمدسعید رشیدی‌نژاد - امیرمحمد سلطانی	الیه شهبازی - سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی
مسئول دفترچه	کیارش کاظم‌لو
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب لیدا علی‌اکبری
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	حمید محمدی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



## فارسی ۱

-۱

(سورابه غرضی)

منحصر: ویژه، محدود/ مرحمت: احسان، لطف، مهربانی/ اکتفا: بسنده کردن، کفایت کردن/ مانده: سفره‌ای که بر آن طعام باشد.

(واژه، واژه‌نامه)

-۲

(مسن فرائی شیراز)

استرحام: طلب رحم کردن، رحم خواستن  
مصادره: تاوان گرفتن، جریمه کردن  
زبون: خوار، ناتوان

(واژه، واژه‌نامه)

-۳

(مریم بقیاری)

گزینه «۱»: املای «خوار» اشتباه است. در این بیت منظور «خار و خاشاک» است.  
گزینه «۲»: «حاذق» به معنی «ماهر» منظور است.  
گزینه «۳»: واژه اجل به معنی «مرگ» منظور است.

(اعلا، ترکیبی)

-۴

(رضی مسن پور سیلاب)

عقل می‌خواست: تشخیص نوعی از استعاره - شعله: استعاره از عشق نوعی دیگر از استعاره - برق غیرت: تشبیه (اضافه تشبیهی)  
(آرایه، صفت‌های ۵۷ و ۷۰)

-۵

(مسن و سگری ساری)

در گزینه «۱» حسن تعلیل به کار نرفته است. / جناس ناهمسان (ناقص): هر، سر

(آرایه، ترکیبی)

-۶

(مهمربور ممسنی)

در گزینه «۱»، هیچ‌گونه جابه‌جایی اجزای کلام دیده نمی‌شود.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: روحم در گلشن ملایک غلغل فکند.  
گزینه «۳»: عشقش حوالی دل را غارت کرده بود.

گزینه «۴»: سعدی اگر مرد راه عشقی از خود برون شو.

(آرایه، ترکیبی)

-۷

(مریم بقیاری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آن، قدیم، چندین، هزار، الوان

گزینه «۲»: تشنه، برهنه

گزینه «۴»: پرهیزگار (انتهای بیت)

(دستور، صفت ۱۳۸)

-۸

(رضی مسن پور سیلاب)

شاعر گزینه «۳» می‌گوید با داشتن همت به آرزوی خود نمی‌رسد. در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» همت عامل رسیدن به آرزو، عزت و بزرگی است.

(مفهوم، صفت ۷۰)

-۹

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه «۳»، گذرا بودن مال و جاه دنیایی و توصیه به پرهیز از مغرور شدن به آن‌هاست.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: روزی فقط از خدا بخواه و چون او را ناظر می‌دانی، گناه نکن.

گزینه «۲»: سبب همه چیز در جهان خداست.

گزینه «۴»: در عالم عشق هیچ چیز ترس آور و ناپسند وجود ندارد.

(مفهوم، صفت ۶۹)

-۱۰

(منیف اخفمی)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» می‌گویند دم را غنیمت بشمار و در لحظه زندگی کن.

اما گزینه «۴» می‌گوید اگر قرار باشد عاشقان به بهشت نروند بهشت خالی خواهد بود.

(مفهوم، مشابه، صفت ۱۱۳)



## عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱-

(امیرمسیون شلالوندر)

«لَا تُسْتَوَا»: دشنام ندهید / «آلِهَةُ الَّذِينَ يَدْعُونَهُمْ مِنْ دُونِ اللَّهِ»: خدایان کسانی را که آن‌ها را به جای خدا می‌خوانند / «فَإِذَا تَسْتَوْنَ مَعْبُودَاتِهِمْ»: پس هنگامی که به خدایان آن‌ها فحش دهید / «يَسْتَوْنَ رَبِّكُمْ»: به پروردگار شما دشنام می‌دهند (ترجمه)

۱۲-

(ممد یوان‌بین)

در جمله اسمیة «لِغَرْبَانُ جِوَأَسِيسِ الْغَابَاتِ» واژه «لِغَرْبَانُ» مبتدا و «جِوَأَسِيسِ» خبر است و «الغابات» هم جمع (رد گزینیه‌های ۱ و ۲) / «تَبَعِدُ»: دور می‌کند (رد گزینیه‌های ۱ و ۴) (در اینجا «دور می‌کنند») / «حیوانات» (حیوانات ... را) مفعول (رد گزینیه‌های ۱ و ۴) / «حیوانات الغابة»: (ترکیب اضافی) حیوانات جنگل («الغابة» مفرد است، رد گزینیه ۲) (ترجمه)

۱۳-

(فامد مقرس زاده)

«کان ... یعیش»: زندگی می‌کرد / «صدیقی»: دوستم / «فی البیت السداس»: در خانه ششم / «مِن هَذَا»: از این / «الشَّارِع»: خیابان / «قُرْب»: در نزدیکی، نزدیک / «أقربائه»: خویشاوندانش، خویشاوندان خود / «لبث»: اقامت داشت، سکونت داشت، ماند / «هناک»: آن‌جا / «تسع و ثلاثین سنة»: سی و نه سال

## نکته مهم درسی:

کان + فعل مضارع: ماضی استمراری ترجمه می‌شود (کان ... یعیش: زندگی می‌کرد). (ترجمه)

۱۴-

(ظاهر پاشافانی)

## تشریح گزینیه‌های دیگر

گزینیه «۱»: «أنوف» به معنی «بینی‌ها» و «تقتلها» به معنی «او را می‌کشند» است. گزینیه «۲»: «وقع» افتاد (پس هنگامی که نگاه دلفین‌ها به کوسه ماهی افتاد به سرعت ...!) گزینیه «۳»: «سَحَب» به معنای «کشید» و «أَنْقَذَ» به معنای «نجات داد»، هر دو فعل ماضی هستند.

(ترجمه)

۱۵-

(امیرمسیون شلالوندر)

مفهوم آیه در صورت سؤال این است که «هر آنچه از نیکی به‌دست آورد به سود او و هر آنچه از بدی به‌دست آورد به زیان اوست» که در گزینیه «۲» مفهوم بسیار نزدیک به آن استفاده شده است. گزینیه «۱» مفهوم جبران بدی با خوبی است، گزینیه «۳» به خوبی کردن، همانند خوبی کردن خدا به تو (انسان‌ها) امر شده است، و در گزینیه «۴» به مفهوم پاداش عمل خیر از سوی خدا اشاره شده است. (مفهوم)

۱۶-

(مسین رضایی)

گزینیه «۱»: «انسان تنها به سبب اندوه گریه می‌کند» نادرست است، زیرا گاهی از شادی نیز گریه می‌کند.

## ترجمه دیگر گزینیه‌ها

گزینیه «۲»: هر کس پایش درد کند به سختی آن را حرکت می‌دهد!

گزینیه «۳»: هر انسانی خاطراتی دارد که با زندگی گذشته وی پیوند دارد!

گزینیه «۴»: شنبه روزی بین جمعه و یکشنبه است! (مفهوم)

۱۷-

(فاطمه منصورفالی)

«السَّوَّار» به معنای «دستبند» است و عبارت «کسی که بر اسب سوار می‌شود!» در توضیح آن نادرست است.

## تشریح گزینیه‌های دیگر

گزینیه «۱»: پیراهن زنانه: از لباس‌های زنانه!

گزینیه «۲»: فروزان: آتش شعله‌ور و نورانی!

گزینیه «۳»: لانه: خانه‌ای که پرندگان در آن زندگی می‌کنند! (مفهوم)

۱۸-

(ممد یوان‌بین)

دو فعل «تَبَيَّنُ» در گزینیه «۱» و «۲» و نیز «يُبَيِّنُ» در گزینیه «۴» از باب تفعیل اند ولی فعل ماضی «تَبَيَّنَ» از باب تفعّل است!

۱۹-

(شهرام نیاری)

در این گزینیه فعل «وُلِدَ» و «يُبْعَثُ» مجهول هستند.

## تشریح گزینیه‌های دیگر

گزینیه «۲»: در این گزینیه فعل «أَنْظَرَ» معلوم است و «خُلِّقَتْ» مجهول می‌باشد.

گزینیه «۳»: در این گزینیه هر دو فعل «أَطْلَبُ» و «تَسَاعِدُونِي» معلوم می‌باشند.

گزینیه «۴»: در این گزینیه «يُفَرِّقُ» یک فعل معلوم است. (انواع جملات)

۲۰-

(فاطمه منصورفالی)

در گزینیه «۳» اسم مبالغه، اسم فاعل و اسم مفعول به کار نرفته است.

## تشریح گزینیه‌های دیگر

گزینیه «۱»: «المؤمنين» اسم فاعل است.

گزینیه «۲»: «مُجَهَّزَةٌ» اسم مفعول است.

گزینیه «۴»: «العلامة» اسم مبالغه و «الحاضرون» اسم فاعل است.

(قواعد اسم)



## زبان انگلیسی ۱

-۲۱

(فاطمه مرادیان فرزند پوتقانی)

ترجمه جمله: «من هیچ برنامه‌ای برای تعطیلات سال نو ندارم. احتمالاً در شهر کرد خواهم ماند.»

نکته مهم درسی

زمانی که راجع به آینده صحبت می‌کنیم، اما برنامه مشخصی از قبل برای آن نداریم و احتمالی است، از "will" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

-۲۲

(کیارش دوراندیش)

ترجمه جمله: «کدام جمله از لحاظ گرامری نادرست است؟»

نکته مهم درسی

حرف اضافه مناسب برای فصول "in" است.

(گرامر)

-۲۳

(ممد سهراب)

ترجمه جمله: «آن‌ها راجع به آن کشور فکر کردند و تصمیم گرفتند به آن‌جا نقل مکان کنند، چون می‌توانند در پول و زمان صرفه‌جویی کنند و کارآمدتر باشند.»

(۱) جست‌وجو کردن

(۲) مطالعه کردن

(۳) فروختن

(۴) صرفه‌جویی کردن، پس‌انداز کردن

(واژگان)

-۲۴

(امید فویمل)

ترجمه جمله: «دیروز ساعت ۱۰ پلیس‌ها را در مدرسه‌مان دیدم، نزدیک‌تر رفتم تا بفهمم آن‌ها چه می‌خواهند، سپس شنیدم که آن‌ها اطلاعات جمع‌آوری می‌کردند.»

(۱) جمع کردن

(۲) ترجیح دادن

(۳) گزارش دادن

(۴) ملاقات کردن

(واژگان)

-۲۵

(فاطمه مرادیان فرزند پوتقانی)

ترجمه جمله: «هواشناس گفت که هوا آخر هفته بهتر خواهد بود و ما امیدواریم که بتوانیم به سفر ماهیگیری‌مان برویم.»

(۱) بی‌دبانه

(۲) امیدوارانه، خوشبختانه

(۳) به‌طور مرتب

(۴) بی‌رحمانه

(واژگان)

-۲۶

(ندرا فیضی)

ترجمه جمله: «او نتوانست کشور را ترک کند و همراه خانواده‌اش به سفر برود، چرا که سفارت برزیل ویزایش را لغو کرد.»

(۱) آزمایشگاه

(۲) کتابخانه

(۳) سفارتخانه

(۴) رصدخانه

(واژگان)

-۲۷

(مهروی ممدی)

(۱) جالب

(۲) متأسفانه

(۳) به‌سرعت

(۴) احتمالاً

(کلوز تست)

-۲۸

(مهروی ممدی)

(۱) پیاز

(۲) اندام

(۳) نظر، عقیده

(۴) مدار

(کلوز تست)

-۲۹

(مهروی ممدی)

نکته مهم درسی

باتوجه به مقایسه‌ای که صورت گرفته است، باید از صفت برتر استفاده شود. ولی چون مورد مقایسه بعد از جای خالی بیان نشده است، نیازی به "than" نیست.

(کلوز تست)

-۳۰

(مهروی ممدی)

(۱) مثال‌ها

(۲) تجربیات

(۳) تمرین‌ها

(۴) توضیحات

(کلوز تست)



<p>(۱) با عصبانیت (۲) با صبوری</p> <p>(۳) سخاوتمندانه (۴) به طور ملی</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>	<p>۳۱- (کتاب جامع، با تغییر)</p> <p>ترجمه جمله: «من در تاریخ ۲۱ مارس در یک شهر بسیار زیبا متولد شدم.»</p> <p>نکته مهم درسی</p> <p>برای تاریخ از حرف اضافه "on" و برای شهرها از حرف اضافه "in" استفاده می شود.</p>
<p>۳۶- (کتاب جامع، با تغییر)</p> <p>ترجمه جمله: «آن‌ها سرباز مجروح را به بیمارستان بردند. او حالش خوب نبود.»</p>	<p>(گرامر)</p> <p>-----</p>
<p>(۱) تشنه (۲) بادقت</p> <p>(۳) مفید، کمک کننده (۴) مجروح</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>	<p>۳۲- (کتاب جامع، با تغییر)</p> <p>ترجمه جمله: «پیتر امشب نمی آید. او ممکن است فردا بیاید، امیدوارم.»</p> <p>نکته مهم درسی</p>
<p>۳۷- (کتاب جامع، با تغییر)</p> <p>ترجمه جمله: «پاراگراف دوم عمدتاً درباره ... است.»</p> <p>«اهمیت خون»</p>	<p>برای بیان احتمال و عدم قطعیت از "may" استفاده می شود.</p> <p>(گرامر)</p> <p>-----</p>
<p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p> <p>۳۸- (کتاب جامع، با تغییر)</p> <p>ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام جمله درست نیست؟»</p> <p>«همه ما برای زنده ماندن به انتقال خون نیاز داریم.»</p>	<p>۳۳- (کتاب جامع، با تغییر)</p> <p>ترجمه جمله: «پروین در آشپزخانه در حال آماده کردن ناهار است. من فکر می کنم او مهمانان زیادی دارد.»</p>
<p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p> <p>۳۹- (کتاب جامع، با تغییر)</p> <p>ترجمه جمله: «کدام یک از کلمات یا عبارات زیر در متن تعریف نشده است؟»</p> <p>«بافت»</p>	<p>(۱) آماده کردن (۲) خوردن، داشتن</p> <p>(۳) خوردن (۴) تمرین کردن</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>
<p>۳۹- (کتاب جامع، با تغییر)</p> <p>ترجمه جمله: «کدام یک از کلمات یا عبارات زیر در متن تعریف نشده است؟»</p> <p>«بافت»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۳۴- (کتاب جامع، با تغییر)</p> <p>ترجمه جمله: «این محتمل است که او به دلیل آب و هوای بد دیر بیاید.»</p> <p>(۱) راحت (۲) مهمان نواز</p> <p>(۳) مناسب (۴) محتمل</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>
<p>۴۰- (کتاب جامع، با تغییر)</p> <p>ترجمه جمله: «افرادی که نیاز جدی به خون دارند ...»</p> <p>«ممکن است به خون کامل یا بخشی از آن نیاز داشته باشند.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۳۵- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «[آن] معلم شگفت انگیز درس را با صبر و حوصله یاد داد تا به دانش آموزان ضعیف تر کمک کند.»</p>





# پاسخ نامه سؤالات اختصاصی



سایت کنکور

**Konkur.in**

گروه آزمون  
بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)



## ریاضی (۱)

-۴۱

(مهردار قایمی)

$$A = (a, 4), B = (b, 2)$$

اگر  $a \geq b$ :

$$A \cap B = (a, 2) = (2a + 1, 2b) \Rightarrow a = -1, b = 1$$

چون  $b > a$  است، پس مقادیر فوق قابل قبول نیست.اگر  $a \leq b$ :

$$A \cap B = (b, 2) = (2a + 1, 2b) \Rightarrow a = 0, b = 1$$

پس:

$$A = (0, 4), B = (1, 2)$$

$$A - B = (0, 1] \cup [2, 4)$$

مجموعه فوق شامل سه عدد صحیح ۱، ۲، ۳ است.

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۷)

-۴۲

(رضا زاکر)

$$a_n : 0, 3, 6, 9, 12, 15, \dots$$

$$b_n : 5, 10, 15, \dots$$

اولین جمله مشترک دو دنباله عدد ۱۵ است. از آنجایی که قدرنسبت دنباله  $a_n$  برابر ۳ و قدرنسبت دنباله  $b_n$  برابر با ۵ است، جملات مشترک آن‌ها دنباله‌ای حسابی با قدرنسبت ۱۵ (ک.م.م ۵ و ۳) می‌سازند.

$$\Rightarrow \text{جملات مشترک: } 15, 30, 45, 60, \dots$$

$$\text{جمله عمومی دنباله جدید} = 15 + (n-1)15 = 15n$$

باید جملات سه رقمی بزرگتر از  $300$  این دنباله را بیابیم.

$$300 < 15n < 1000$$

$$\Rightarrow 20 < n < 66 \Rightarrow n = 21, 22, \dots, 65, 66$$

که تعداد آن‌ها برابر ۴۶ تا است.

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۴۳

(امیرمهر سلطانی)

$$\text{چون } 0 < r < 1 : t_1 - t_4 = \frac{19}{27} t_1$$

$$\Rightarrow t_1 - t_1 \times r^3 = \frac{19}{27} t_1 \Rightarrow 1 - r^3 = \frac{19}{27}$$

$$\Rightarrow r^3 = \frac{8}{27} \Rightarrow r = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{t_4 - t_3}{t_1 - t_3} = \frac{t_1 \times r - t_1 \times r^2}{t_1 - t_1 \times r^2} = \frac{r - r^2}{1 - r^2}$$

$$= \frac{\frac{2}{3} - \frac{4}{9}}{1 - \frac{4}{9}} = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{5}{9}} = \frac{2}{5}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

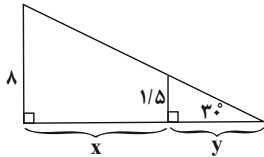
-۴۴

(رضا زاکر)

$$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1/5}{y} = \frac{8}{x+y}$$

$$\Rightarrow y = \frac{3 \times 1/5}{\sqrt{3}} = 1/5\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{8}{x + 1/5\sqrt{3}}$$



$$\Rightarrow \sqrt{3}x + 4/5 = 24 \Rightarrow \sqrt{3}x = 19/5 \Rightarrow x = \frac{19/5\sqrt{3}}{3} = 6/5\sqrt{3}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

-۴۵

(پوریاصدرت)

$$\left(\frac{1}{\cos \alpha} + 1\right) \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1\right) (\cot \alpha) = \left(\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1\right) \left(\frac{1}{\tan \alpha}\right)$$

$$= \left(\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}\right) \left(\frac{1}{\tan \alpha}\right) = \left(\frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}\right) \left(\frac{1}{\tan \alpha}\right)$$

$$= \tan^2 \alpha \times \frac{1}{\tan \alpha} = \tan \alpha$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

-۴۶

(عمید علیزاده)

$$\sqrt[4]{(-5)^4} = \sqrt[4]{|-5|^4} = \sqrt{5} \quad \text{رابطه (الف) صحیح نوشته شده است:}$$

$$\sqrt[4]{x^4} = \sqrt[4]{|x|^4} = \sqrt{|x|} \quad \text{رابطه (ب) غلط نوشته شده است:}$$

رابطه (ج) صحیح نوشته شده است:

$$\sqrt[3]{\sqrt[4]{5\sqrt[4]{4}}} = 3 \times 2 \times \sqrt[4]{4} = 3 \sqrt[4]{4} = 3 \sqrt[4]{2^2} = 15/2$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۶۱)

-۴۷

(ابراهیم نیقی)

$$\frac{1}{1 + \sqrt{2}} \times \frac{1 - \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}} = \frac{1 - \sqrt{2}}{1 - 2} = \sqrt{2} - 1$$

$$\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2 - 3} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{4}} = \frac{1}{\sqrt{3} + 2} \times \frac{\sqrt{3} - 2}{\sqrt{3} - 2} = \frac{\sqrt{3} - 2}{3 - 4} = 2 - \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow (\sqrt{2} - 1) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + (2 - \sqrt{3}) = -1 + 2 = 1$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)



$$y = (x-2)^2 + 1 \Rightarrow \begin{cases} \text{عرض رأس سهمی} = 1 \\ \text{طول رأس سهمی} = 2 \end{cases}$$

راه دوم: بعد از آن که به دست آوردیم:  $b = -4a^2$

$$\Rightarrow y_1 = a(x-2a)^2 + a^2 \Rightarrow \text{رأس سهمی} : S = (2a, a^2)$$

عرض نصف طول است  $\rightarrow a^2 = a \xrightarrow{a \neq 0} a = 1$

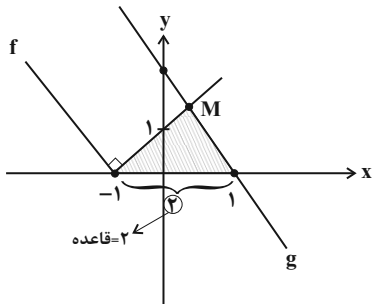
$$\Rightarrow \text{رأس سهمی} : (2, 1)$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(رضا ذاکر)

-۵۱

برای بدست آوردن مساحت سطح مورد نظر، دو تابع  $f$  و  $g$  را روی محورهای مختصات رسم می‌کنیم:



می‌خواهیم مساحت مثلثی را حساب کنیم که ارتفاع آن همان عرض نقطه  $M$  است. در نتیجه شاخه راست نمودار تابع  $f$  با  $g$  تلاقی می‌دهیم:

$$x+1 = -2x+2 \Rightarrow x_M = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow y_M = \frac{1}{3} + 1 = \frac{4}{3}$$

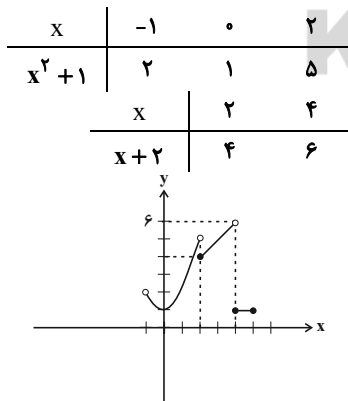
$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸ و ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(مهمرب بفرایی)

-۵۲

نمودار تابع را رسم می‌کنیم و با توجه به نمودار، برد تابع را به دست می‌آوریم:



(رضا ذاکر)

-۴۸

$$\begin{matrix} a & b & c \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ -1x^2 & +1x & +2 + \sqrt{2} = 0 \end{matrix}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (1)^2 - 4(-1)(2 + \sqrt{2})$$

$$= 1 + 8 + 4\sqrt{2} = 9 + 4\sqrt{2} = (2\sqrt{2} + 1)^2$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1 \pm (2\sqrt{2} + 1)}{2(-1)}$$

$$\begin{cases} \frac{-1 + (2\sqrt{2} + 1)}{-2} = -\sqrt{2} = \beta \\ \frac{-1 - (2\sqrt{2} + 1)}{-2} = 1 + \sqrt{2} = \alpha \end{cases}$$

$$|\alpha - \beta| = |1 + \sqrt{2} - (-\sqrt{2})| = 1 + 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

(رضا ذاکر)

-۴۹

$$\left| \frac{x-2-3}{3} \right| < 1 \Rightarrow \left| \frac{x-5}{3} \right| < 1$$

$$\Rightarrow |x-5| < 3 \Rightarrow -3 < x-5 < 3$$

$$\Rightarrow 2 < x < 8 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x = 3, 4, 5, 6, 7$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

(امیرمهمرب سلطانی)

-۵۰

راه اول:

$$y = ax^2 + bx + c = a(x-2a)^2 - \frac{b}{4}$$

$$= ax^2 - 4a^2x + 4a^3 - \frac{b}{4}$$

$$\Rightarrow b = -4a^2 \quad (1), c = 4a^3 - \frac{b}{4} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} c = 4a^3 - \frac{-4a^2}{4} = 4a^3 + a^2 \quad (3)$$

$$\text{عرض رأس سهمی} = \frac{4ac - b^2}{4a}, \text{ طول رأس سهمی} = -\frac{b}{2a}$$

$$\Rightarrow \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4ac - b^2}{-2b} \xrightarrow{(3),(1)}$$

$$\frac{4a(4a^3 + a^2) - 16a^4}{4a^2} = \frac{4ac - b^2}{-2b}$$

$$\frac{16a^4 + 4a^3 - 16a^4}{4a^2} = \frac{4ac - b^2}{-2b} = \frac{4a(4a^3 + a^2) - 16a^4}{-2b} = \frac{4a^3 + a}{-2b} = \frac{a}{-2b} \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow b = -4, c = 5$$





(امیرمهر سلطانی)

-۵۵

برای اینکه حداقل ۲ مهندس و حداقل ۱۱ کارگر باقی بماند این تعدیل نیرو به دو حالت می‌تواند اتفاق بیفتد:  
حالت اول: ۴ کارگر و ۱ مهندس اخراج شوند.

$$\text{تعداد حالات} = \binom{4}{1} \times \binom{15}{4} = \frac{4!}{1! \times 3!} \times \frac{15!}{11! \times 4!} = 5460$$

حالت دوم: ۳ کارگر و ۲ مهندس اخراج شوند:

$$\text{تعداد حالات} = \binom{4}{2} \times \binom{15}{3} = \frac{4!}{2! \times 2!} \times \frac{15!}{12! \times 3!} = 2730$$

$$\text{تعداد کل حالات} = 5460 + 2730 = 8190$$

(ریاضی، شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

(امیرمهر سلطانی)

-۵۶

برای به دست آوردن احتمال دو مهره هم‌رنگ (دو مهره سیاه یا دو مهره قرمز یا دو مهره آبی) داریم:

$$P = \frac{\binom{8}{2} + \binom{10}{2} + \binom{7}{2}}{\binom{25}{2}}$$

$$= \frac{28 + 45 + 21}{300} = \frac{47}{150}$$

(ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(مهمر بهیرایی)

-۵۷

چون  $A$  و  $B$  دو پیشامد ناسازگارند، پس  $A \cap B = \emptyset$  و  $P(A \cap B) = 0$ .

$$\text{از طرفی: } P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) \Rightarrow 0/3 = P(A) - 0 \Rightarrow P(A) = 0/3$$

$$P(B) = 1 - P(B') \Rightarrow P(B) = 1 - 0/6 = 0/4$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 0/3 + 0/4 - 0 = 0/7$$

(ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(مهمر بهیرایی)

-۵۸

سن دانش آموزان، طول قد، مقاومت یک ترازویستور و شاخص توده بدنی، متغیرهای کمی پیوسته هستند. جنسیت کارمندان متغیر کیفی اسمی و تعداد غائبین یک کلاس متغیر کمی گسسته است.  
(ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۶۲ تا ۱۷۰)

(نیما سلطانی)

-۵۹

در این گزارش باید مهندسين ۲۵ تا ۴۵ ساله را بررسی کرده و عینکی بودن یا نبودن آنها مشخص شود.

(ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸)

(حسن نصرتی ناهوک)

-۶۰

عددی را که به ویژگی یک عضو از جامعه نسبت می‌دهند مقدار متغیر می‌نامند. میزان علاقه به خورش قیمة یک متغیر کیفی ترتیبی است.  
(ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۷، ۱۶۲ تا ۱۷۰)

بنابراین:  $R_f = \{1, 6\}$ 

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۹)

-۵۳

(نیما سلطانی)

برای حل ابتدا کل جایگشت‌هایی که  $t, u, p$  کنار هم بوده و  $o$  وسط است را حساب کرده و سپس تعداد جایگشت‌هایی که همین شرایط را دارند و  $co$  نیز دیده می‌شود را از آن کم می‌کنیم و تعداد حالات مطلوب بدست می‌آید:

(۱) تعداد جایگشت‌هایی که  $t, u, p$  کنار هم هستند و  $o$  وسط:در این حالت بسته  $put$  یا باید قبل  $o$  باشد یا بعد  $o$  لذا:

$$\boxed{put} o \times \times \times$$

سه حرف دیگر هم یک بسته شده و هر دو بسته در داخل خود به  $3!$  حالت جایگشت دارند و دو بسته با هم  $2!$  حالت جایگشت می‌کنند و لذا خواهیم داشت:

$$2 \text{ تعداد کل حالات} = 3! \times 2! \times 2! = 72$$

(۲) تعداد حالاتی که  $t, u, p$  کنار هم،  $o$  وسط و عبارت  $co$  دیده شود: در این حالت چون  $o$  در وسط ثابت است پس  $c$  هم قبل آن ثابت خواهد شد.

و لذا یک بسته  $\boxed{put}$  داریم یعنی  $3!$  و یک بسته شامل دو حرف دیگر یعنی  $2!$  (این دو بسته امکان جابجایی ندارند چون دیگر  $o$  وسط نخواهد بود) بنابراین:

$$2 \text{ تعداد حالات} = 3! \times 2! = 12$$

$$\Rightarrow \text{تعداد حالات مطلوب} = 72 - 12 = 60$$

(ریاضی، شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

(مهرادر فایبی)

-۵۴

می‌دانیم حاصل مجموع دو عدد زوج یا دو عدد فرد همواره عددی زوج است. پس باید دو رقم اول و آخر هر دو زوج یا هر دو فرد باشند. حال هر کدام را به طور جداگانه و با استفاده از تعمیم اصل ضرب محاسبه و با استفاده از اصل جمع پاسخ نهایی را بدست می‌آوریم.

$$\text{تعداد حالات} = \frac{2}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{0}{2} \times \frac{0}{1} = 12$$

$$\text{تعداد حالات} = \frac{2}{1} \times \frac{4}{3} \times \frac{2}{2} \times \frac{4}{1} = 6$$

$$\text{تعداد حالات} = \frac{4}{1} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{2} \times \frac{2}{1} = 6$$

$$\text{تعداد حالات} = \frac{3}{1} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1} = 6$$

$$\text{تعداد حالات} = \frac{1}{1} \times \frac{3}{3} \times \frac{2}{2} \times \frac{3}{1} = 6$$

بنابراین تعداد کل حالات برابر ۳۶ است.

(ریاضی، شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

## زیست‌شناسی (۱)

۶۱-

دقت کنید رشته‌های کلاژن و کسسان در ساختار بافت پیوندی مشاهده می‌شوند. در بافت پوششی سطح درونی مری، رشته‌های کلاژن و کسسان در بین یاخته‌ها مشاهده نمی‌شود.  
گزینه ۱: بافت چربی نوعی بافت پیوندی است و دارای رشته‌های کلاژن و کسسان می‌باشد.  
گزینه ۳: دیواره مویرگ‌ها از یک لایه بافت پوششی تشکیل شده است.  
گزینه ۴: بافت سازنده رباط، بافت پیوندی متراکم می‌باشد.  
(زیست‌شناسی، کاربردش موارد در بدن، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۵۹ و ۶۴ تا ۶۶)

۶۲-

طبق شکل ۶ صفحه ۴۳ زیست‌شناسی ۱، غضروف‌های دیواره نایژه‌ها در ابتدا به صورت حلقه‌های کامل و سپس به صورت قطعه‌قطعه می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: پرده‌های صوتی را هوای بازدمی به ارتعاش در می‌آورد.  
گزینه ۳: ورود ذرات خارجی یا گازهایی که ممکن است مضر یا نامطلوب باشند؛ باعث عطسه یا سرفه می‌شود (نه هر ذره خارجی).  
گزینه ۴: دقت کنید این مورد مربوط به ماهیچه‌های صاف دیواره نایژه‌ها و نایژک‌ها می‌باشد و به نای (مجاور پرده‌های صوتی) ارتباطی ندارد.  
(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۵۰)

۶۳-

نکته: شبکه‌های یاخته‌های عصبی از مری تا مخرج دیده می‌شوند. بنابراین در دهان شبکه‌های یاخته‌های عصبی نداریم. در حالی که محل شروع گوارش شیمیایی گروهی از کربوهیدرات‌ها، در دهان توسط آنزیم آمیلاز می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: روده بزرگ آب و یون‌ها را جذب می‌کند. ممکن است شیبه روده باریک همراه با مواد به روده بزرگ وارد شود که این شیبه توسط یاخته‌های پوششی روده باریک تولید شده است.  
گزینه ۳: معده بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش است. آنزیم‌های معده شامل پروتئازها و لیپاز است. کلریدریک اسید بر روی پپسینوژن‌ها اثر دارد.  
گزینه ۴: روده باریک محل پایان گوارش شیمیایی کیموس است. توجه کنید یاخته‌های پوششی روده باریک هم در تولید آنزیم‌های گوارشی نقش دارند که یاخته‌های آن از نوع استوانه‌ای تک‌لایه می‌باشند.  
(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۱۷، ۲۰، ۲۳ تا ۲۶ و ۳۱ تا ۳۳)

۶۴-

توجه کنید در نگرش کل‌نگری به همه عوامل زنده و غیرزنده موثر بر حیات جاندار توجه می‌شود.  
گزینه ۱: با توجه به متن کتاب درسی، پیچیدگی سامانه‌های پیچیده را وقتی بیشتر مشاهده می‌کنیم که ارتباط جاندار و اجزای تشکیل دهنده بدن آن را با محیط زیست بررسی کنیم. به قید بیشتر در متن توجه شود.  
گزینه ۲: مجموعه‌ای از جمعیت‌ها یک اجتماع زیستی را به وجود می‌آورند که از گونه‌های مختلف تشکیل شده است.  
گزینه ۳: امروزه می‌توان از اشیایی در حد چند آنگستروم تصویربرداری کرد. می‌توان جایگاه یاخته‌ها را درون بدن شناسایی کرد؛ حتی می‌توان مولکول‌هایی مانند پروتئین‌ها را در یاخته‌های زنده، شناسایی و ردیابی کرد.  
(زیست‌شناسی، زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا، صفحه‌های ۵ تا ۸)

۶۵-

دقت کنید در گیاهان نهان‌دانه دارای ریشه که رشد پسین و ساختار درختی ندارند، پیراپوست تشکیل نمی‌شود و در نتیجه یاخته‌های ترشح کننده پوستک از بین نمی‌روند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: دقت کنید چوبی شدن دیواره، اغلب سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. در نتیجه ممکن است سلولی با دیواره چوبی شده و غشای یاخته‌ای مشاهده کرد.  
گزینه ۲: مغز ریشه در گیاهان نهان‌دانه تک‌لایه دارای ریشه، از بافت پارانشیمی ساخته شده است.  
گزینه ۴: در گیاهان نهان‌دانه تک‌لایه دارای ریشه، در نزدیکی نوک ریشه، سلول‌های مریستمی یافت می‌شوند که این سلول‌ها هسته درشتی دارند و در نتیجه نسبت حجم سیتوپلاسم به هسته در آن‌ها کم می‌باشد.  
(زیست‌شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۱ تا ۱۰۶)

۶۶-

در فردی که در بدو تولد فعالیت ترشحی یاخته‌های نوع دوم موجود در حبابک‌ها (کم‌تعداد ترین یاخته‌های دیواره حبابک) کم باشد، میزان سورفاکتانت (عامل سطح فعال) نیز کم می‌باشد و در نتیجه باز شدن بیشتر حبابک‌ها و تبادل گازهای تنفسی به‌دستی انجام نمی‌شود و میزان دی‌اکسیدکربن موجود در خون افزایش پیدا می‌کند که باعث اسیدی شدن خون می‌شود. افزایش میزان دی‌اکسیدکربن خون، سبب تحریک بصل‌النخاع و افزایش تعداد تنفس و ضربان قلب (کاهش فاصله موج‌های R متوالی در نوار قلب) می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: در این افراد به علت کاهش میزان اکسیژن خون، ترشح اریتروپوئیتین و ساخت گویچه‌های قرمز افزایش می‌یابد و در نتیجه مصرف ویتامین‌های B<sub>12</sub> و فولیک اسید نیز افزایش می‌یابد.  
گزینه ۴: به دنبال اسیدی شدن خون در بدن این افراد میزان ترشح یون‌های هیدروژن در نغرون‌ها افزایش می‌یابد.  
(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد، صفحه‌های ۴۰، ۴۴، ۴۵، ۵۰، ۵۱، ۶۳، ۷۰، ۷۳، ۱۸)

۶۷-

فرایند درون‌بری با تولید ریزکیسه‌های غشادار همراه است. در طی این فرایند انرژی زیستی ATP مصرف می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: دقت کنید انرژی لازم برای انتقال فعال می‌تواند از ATP و هم چنین مواد دیگری تأمین شود؛ در نتیجه ممکن است مواد بر خلاف شیب غلظت و بدون مصرف جابه‌جا شوند.  
گزینه ۲: در انتشار تسهیل شده، ATP مصرف نمی‌شود.  
گزینه ۴: برای فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی می‌تواند صادق نباشد.  
(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۶۸-

در پی انعکاس بلع و استفراغ و هم‌چنین هنگام خروج بادگلو، بنداره انتهایی مری شل می‌شود.  
مورد اول و دوم (برای استفراغ و خروج بادگلو صادق نیست. مورد سوم) برای خروج بادگلو صادق نیست؛ زیرا در طی آن غذا عبور نمی‌کند.  
(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۲۴، ۲۵ و ۲۶)

۶۹-

مری بخشی از لوله گوارش انسان است که قسمتی از آن درون قفسه سینه قرار دارد. نای نیز بخشی از مجاری تنفسی است که در دیواره خود دارای غضروف‌های C شکل می‌باشد. بخش انتهایی مری (موجود در حفره شکمی) در خارج به صفاق متصل است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: دقت کنید نای از میان دیافراگم عبور نمی‌کند.  
گزینه ۳: بافت پوششی سطح درونی مری، سنگفرشی چندلایه است و فقط یاخته‌های پوششی عمقی با غشای پایه در تماس هستند.  
گزینه ۴: دقت کنید دیواره نای نیز از چهار لایه اصلی ساخته شده است و در سطح درونی خود دارای ماده مخاطی است.  
(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۱۷، ۲۰، ۲۱، ۲۴، ۲۶، ۳۳ و ۳۷)

۷۰-

آخرین خط دفاع در دستگاه تنفس، درشت‌خوارها (ماکروفاژها) هستند. در غشای این یاخته‌ها، کلسترول وجود دارد. کلسترول لیپوپروتئین‌های کم‌چگال در دیواره سرخرگ‌ها رسوب می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: گروهی از پروتئین‌ها با کربوهیدرات در تماس نیستند.  
گزینه ۳: برخی پروتئین‌ها فاقد منفذ می‌باشند.  
گزینه ۴: فسفولیپیدها در هر دو لایه (دو سمت) غشا قرار دارند.  
(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۳۱ تا ۳۳)

۷۱-

منظور سؤال یاخته‌های بافت پوششی هستند که در حبابک‌ها با ترشح سورفاکتانت سبب کاهش نیروی کشش سطحی مایع درون آن‌ها می‌شوند. برخی یاخته‌های پوششی در دستگاه گوارش، هورمون‌های سکرتین و گاسترین را تولید و ترشح می‌کنند. یاخته‌های کناری غدد دیواره معده با ترشح فاکتور داخلی معده در جلوگیری از کم‌خونی نقش دارند. در ارتباط با گزینه ۴ که پاسخ سؤال است باید توجه کنید که هموگلوبین (مهم‌ترین



۳) دقت کنید که دیواره یاخته‌های روپوست و یاخته‌های حاصل از تمایز آن ها، چوب‌پنبه‌ای نمی‌شوند.  
(زیست‌شناسی، ا. گورش موافق در برن، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۹، ۱۰۰، ۱۲۲ و ۱۲۳)

#### ۷۷- (مهم‌مغز روزیجانی)

منظور صورت سؤال یاخته‌های لایه ریشه‌ها در ریشه نوعی گیاه دولپه دارای ریشه می‌باشد.  
(الف) این یاخته‌ها در مجاورت با یاخته‌های بافت زمینه‌ای موجود در پوست قرار دارند. (درست)  
(ب) بعد از عبور از درون پوست، حرکت آب و مواد محلول در هر سه مسیر ادامه می‌یابد. (درست)  
(ج) دقت کنید که این سلول‌ها جزئی از استوانه آوندی هستند و ضخیم‌ترین بخش ریشه در گیاهان دولپه دارای ریشه، پوست می‌باشد؛ پس این گزینه نادرست است. (نادرست)  
(ج) یاخته‌های لایه ریشه‌ها به همراه یاخته‌های درون‌پوست می‌توانند با صرف انرژی زیستی و به کمک انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند. (درست)  
(زیست‌شناسی، ا. گورش موافق در گیاهان، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲ و ۱۰۴، ۱۱۸ و ۱۱۹)

#### ۷۸- (علیرضا آروین)

انقباض ماهیچه‌های شکمی، در بازدم عمیق نقش دارند. حتی بعد از یک بازدم عمیق، مقداری هوا در شش‌ها باقی می‌ماند. این مقدار را حجم هوای باقی‌مانده می‌نامند. این هوا باعث می‌شود، حبابک‌ها همیشه باز بمانند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هنگام دم عمیق، دم معمولی و بازدم معمولی، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال استراحت هستند. در طی بازدم هوا به شش‌ها وارد نمی‌شود.  
۲) برای انجام عمل دم ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) منقبض می‌شود. در طی دم، دنده‌ها به سمت جلو و بالا جابه‌جا می‌شوند.  
۳) هنگام بازدم عادی و عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در حال استراحت هستند. دقت کنید در طی بازدم عمیق، هوای ذخیره بازدمی از شش‌ها خارج می‌شود.  
(زیست‌شناسی، ا. تبارلات لاری، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

#### ۷۹- (سینا تارری)

منظور صورت‌سؤال کرم خاکی است. قلب اصلی در کرم خاکی رگ پشتی است. رگ پشتی به صورت قلب اصلی عمل می‌کند و خون را به جلو می‌راند.  
۱) ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته (نه ساده‌ترین سامانه گردش مواد) در کرم خاکی دیده می‌شود.

۲) با توجه به شکل ۲۷ فصل ۴ زیست‌شناسی ۱، در کرم خاکی، در محل رگ‌های ورودی قلب و ابتدای رگ‌های خروجی از قلب، دریچه‌هایی وجود دارد.



۴) در گردش خون بسته خون از انتهای مویرگ‌ها خارج نمی‌شود.  
(زیست‌شناسی، ا. گورش موافق در برن، صفحه‌های ۲۷، ۲۶ و ۲۷)

#### ۸۰- (مهم‌مغز روزیجانی)

مورد اول) شروع افزایش فشار خون در بطن‌ها زمانی است که خون موجود در دهلیزها در زمان استراحت عمومی ابتدا وارد بطن‌ها می‌شود. (نادرست)  
مورد دوم) در حد فاصل نقاط B تا D، انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد بطن‌ها را مشاهده می‌کنیم. (درست)  
مورد سوم) دقت کنید که پیام الکتریکی فقط در یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد دهلیزها منتشر می‌شود نه همه یاخته‌های میوکارد (نادرست)  
مورد چهارم) در حد فاصل نقاط A تا C، مطابق شکل کتاب، انتشار پیام الکتریکی در بین سلول‌های ماهیچه‌ای میوکارد بطن‌ها را مشاهده می‌کنیم. اما می‌دانیم که مطابق شکل کتاب، انتشار پیام الکتریکی در گره سینوسی - دهلیزی قبل از نقطه A صورت گرفته است. (نادرست)  
(زیست‌شناسی، ا. گورش موافق در برن، صفحه‌های ۵۶، ۵۹ و ۶۰ تا ۶۳)

پروتئین انتقال دهنده گازهای تنفسی در خون) توسط یاخته‌های بافت پوششی بدن انسان تولید نمی‌شود.  
(زیست‌شناسی، ا. گورش موافق در برن، صفحه‌های ۱۷، ۲۴، ۳۳، ۴۳ تا ۴۵ و ۷۱ تا ۷۳)

#### ۷۲-

(علی کرامت)  
منظور سؤال غده لوزالمعده است. پروتئین‌های لوزالمعده همانند پروتئین‌های معده پس از ترشح، درون لوله گوارش فعال می‌شوند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) طبق شکل ۲۲ صفحه ۲۶ زیست‌شناسی ۱، شیره لوزالمعده از طریق دو مجرا که یکی مشترک با مجرای صفراوی است، وارد دوازدهه می‌شود.  
۳) در شیره معده نیز آنزیم لیپاز وجود دارد.  
۴) بیلی‌روبین نوعی ماده دفعی است که از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز در کبد تولید می‌شود نه لوزالمعده.  
(زیست‌شناسی، ا. گورش و یزب موافق، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ و ۲۸)

#### ۷۳-

(علی کرامت)  
موارد (الف، ب و ج) صحیح هستند.  
جذب بیشتر آمینواسیدها همانند گلوکز به کمک مولکول‌های پروتئینی ویژه‌ای (درستی مورد الف) انجام می‌شود. انرژی لازم برای ورود بسیاری از آمینواسیدها به یاخته پرز از شیب غلظت یون‌های سدیم فراهم می‌شود (درستی مورد ج) و شیب غلظت یون‌های سدیم با فعالیت پروتئین انتقال دهنده سدیم-پتاسیم حفظ می‌شود. (درستی مورد ب). در این فرایند کیسه غشایی تشکیل نمی‌شود. (رد مورد د)  
(زیست‌شناسی، ا. گورش و یزب موافق، صفحه‌های ۱۶ و ۳۱)

#### ۷۴- گزینه ۲

(علیرضا آروین)  
کبد بخشی از دستگاه گوارش انسان است که بیلی‌روبین حاصل از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز را وارد صفرا می‌کند. همانطور که در شکل ۴۱ صفحه ۳۷ کتاب زیست‌شناسی ۱ قابل مشاهده است، کبد پرده دانه‌خوار از طریق مجرای با روده باریک مرتبط است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های سازنده هورمون در غده‌های دیواره معده در نزدیکی بنداره پیلور، هورمون افزایش دهنده ترشح اسید معده (گاسترین) را تولید می‌کنند. کرم خاکی معده ندارد.

۳) پروتئین‌های مترشحه از لوزالمعده انسان در روده باریک فعال می‌شوند. در ملخ، معده مواد غذایی گوارش یافته را جذب و به محیط داخلی بدن وارد می‌کند، نه روده.

۴) غدد بزاقی انسان، آنزیم آمیلاز را که آغاز کننده گوارش شیمیایی گروهی از کربوهیدرات‌ها می‌باشد، تولید و ترشح می‌کنند. غدد بزاقی ملخ، ترشحات خود را به دهان ملخ وارد می‌کنند و سپس این ترشحات از طریق مری به چینه‌دان منتقل می‌شود.  
(زیست‌شناسی، ا. گورش و یزب موافق، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۲۶، ۳۰، ۳۳ و ۳۷)

#### ۷۵-

(علیرضا آروین)  
انرژی لازم برای ورود گلوکز به یاخته پرز، از شیب غلظت سدیم فراهم می‌شود؛ نه مولکول‌های ATP به طور مستقیم.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ویتامین B<sub>۱۲</sub> همراه با عامل (فاکتور) داخلی معده به روش درون‌بری (آندوسیتوز) جذب می‌شود.

۳) کلسیم در روده باریک به روش انتقال فعال جذب می‌شود.

۴) مولکول‌های حاصل از گوارش چربی‌ها به روش انتشار وارد یاخته‌های پرز می‌شوند.

(زیست‌شناسی، ا. گورش و یزب موافق، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

#### ۷۶-

(سینا تارری)  
یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی، پوستک را که از جنس ترکیبات لیپیدی مانند کوتین است، تولید می‌کنند. یاخته‌های نگهبان روزنه از تمایز بعضی از یاخته‌های روپوستی ایجاد می‌شوند و سبزدیسه دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تارهای کشنده در محل کلاهک (رأس ریشه) وجود ندارند. (به شکل ۱۱ فصل ۶ زیست‌شناسی ۱ نگاه کنید).

۲) این مورد مربوط به سامانه آوندی است.



## فیزیک (۱)

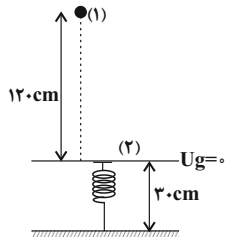
$$W_f = \Delta K \Rightarrow W_f = K_f - K_i = \frac{1}{2}mv_f^2 - 0 = \frac{1}{2} \times 1 \times 100 = 50 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۵ تا ۳۸)

## -۸۵ (عمید زرین کفش)

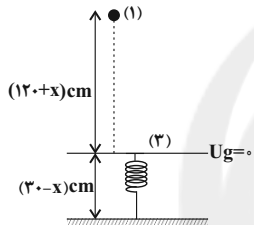
ابتدا انرژی جنبشی گلوله در لحظه برخورد به فنر را با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} E_1 &= E_2 \\ \Rightarrow U_1 + K_1 &= U_2 + K_2 \\ \frac{K_1=0}{U_1=0} &\rightarrow K_2 = U_1 \\ &= mgh = 2 \times 10 \times 1/2 = 24 \text{ J} \end{aligned}$$



حال انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر در لحظه حداکثر فشردگی برابر است با:

$$\begin{aligned} U_e &= 1/2 K_f \\ &= 1/2 \times 24 = 24 / 2 = 12 \text{ J} \end{aligned}$$



حال با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین لحظه رها شدن و لحظه‌ای که فنر حداکثر فشردگی را دارد، داریم:

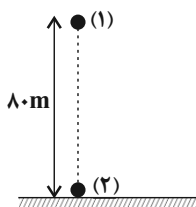
$$\begin{aligned} E_1 &= E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_{\text{spring}} + U_e \\ \frac{K_1=K_2=0}{U_1=0} &\rightarrow U_1 = U_e \Rightarrow mg(12+x) \times 10^{-2} = 24 / 2 \\ 2 \times 10 \times (12+x) \times 10^{-2} &= 24 / 2 \Rightarrow 12+x = 144 \Rightarrow x = 24 \text{ cm} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

## -۸۶ (سید ابوالفضل قالی)

با استفاده از قانون پایستگی انرژی و در نظر گرفتن زمین به عنوان مبدا انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$\begin{aligned} \Rightarrow W_f &= E_f - E_i \\ \Rightarrow W_f &= (K_f + U_f) - (K_i + U_i) \\ \frac{K_i=0}{U_i=0} &\rightarrow W_f = K_f - U_i \\ \Rightarrow W_f &= \frac{1}{2}mv_f^2 - mgh_1 \\ \Rightarrow -f h_1 &= \frac{1}{2}mv_f^2 - mgh_1 \quad \begin{matrix} h_1 = 8 \text{ m} \\ v_f = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{matrix} \end{aligned}$$



## -۸۱ (مهمربعفر مفتاح)

دقت اندازه‌گیری و قدرمطلق خطای اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی یا دیجیتال برابر یک واحد از آخرین رقمی است که ابزار می‌خواند. در اینجا آخرین رقمی که آمپرسنج می‌خواند  $0.08 \text{ A}$  است که یک واحد از آن برابر  $0.01 \text{ A}$  است. در نتیجه دقت و قدرمطلق خطای اندازه‌گیری برابر  $0.01 \text{ A}$  می‌باشد و رقم غیرقطع آخرین رقمی است که وسیله نشان می‌دهد که در این جا عدد ۸ می‌باشد.

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

## -۸۲ (مهمربعفر مفتاح)

حجم آب جابه‌جا شده برابر با حجم گلوله فلزی است، بنابراین ابتدا حجم گلوله فلزی را به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \begin{matrix} m = 96 \text{ g} \\ \rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{matrix} \rightarrow 8 = \frac{96}{V} \Rightarrow V = 12 \text{ cm}^3$$

اکنون تغییر ارتفاع آب در استوانه‌ای به مساحت سطح مقطع  $20 \text{ cm}^2$  را حساب می‌کنیم، داریم:

$$V = Ah \quad \frac{V = 12 \text{ cm}^3}{A = 20 \text{ cm}^2} \rightarrow 12 = 20 \cdot h \Rightarrow h = \frac{12}{20} = 0.6 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

## -۸۳ (عمید زرین کفش)

مسافتی که الکترون در یک دور می‌پیماید برابر است با:

$$\ell = 2\pi r = 2 \times 3 \times 0.05 \times 10^{-9} = 3 \times 10^{-10} \text{ m}$$

مدت زمانی که یک دور طول می‌کشد:

$$t = 1/5 \times 10^{-4} \text{ ps} = 1/5 \times 10^{-4} \times 10^{-12} \text{ s} = 1/5 \times 10^{-16} \text{ s}$$

حال تندی حرکت الکترون را می‌یابیم:

$$v = \frac{\ell}{t} = \frac{3 \times 10^{-10}}{1/5 \times 10^{-16}} = 2 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین انرژی جنبشی حرکت الکترون برابر است با:

$$\begin{aligned} K &= \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-31} \times (2 \times 10^6)^2 \\ \Rightarrow K &= 18 \times 10^{-19} = 1/8 \times 10^{-18} \text{ J} = 1/8 \times 10^{-12} \mu\text{J} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

## -۸۴ (هوشنگ غلام‌عابری)

با توجه به نمودار  $(K-v)$  داده شده می‌توان جرم جسم را پیدا کرد.

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 2 = \frac{1}{2}m \times 2^2 \Rightarrow m = 1 \text{ kg}$$

حال می‌توان کار کل انجام شده روی جسم را با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی یافت:



هنگامی که در لوله سمت چپ مایع ۱۸cm پایین رود، در لوله سمت راست مایع ۲cm بالا می‌رود.

$$h_p = x + y = 18 + 2 = 20 \text{ cm}$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1 \times h_1 = 2 \times 20 \Rightarrow h_1 = 40 \text{ cm}$$

اکنون جرم آب را محاسبه می‌کنیم.

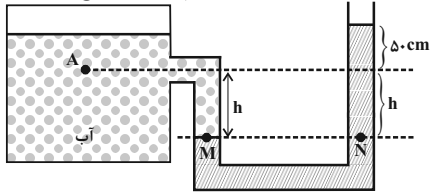
$$m_1 = \rho_1 V_1 = \rho_1 \pi r_1^2 h_1 = 1 \times \pi \times 1^2 \times 40 = 40\pi \text{ (g)}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

(مسعود زمانی)

-۹۱

با استفاده از اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_{\text{آب}} gh = P_B + \rho_{\text{مایع}} g(50 + h)$$

$$\Rightarrow (1/5 \times 10^5) + (1000 \times 10 \times h) = 10^5 + [5000 \times 10 \times (50 + h)]$$

$$\Rightarrow 5 + h = 5(50 + h)$$

$$\Rightarrow h = 50 / 625 \text{ m} = 62 / 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

(عمیر زربین‌گفش)

-۹۲

اول دقت کنید که چون جسم روی سطح هر سه مایع شناور است، لذا نیروی شناوری در هر سه حالت برابر با وزن جسم است و چون وزن جسم در هر سه حالت یکسان است، لذا اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم در هر سه شکل یکسان است.

$$F_{b1} = F_{b2} = F_{b3} = W$$

از طرفی هرچه جسم در مایعی بیشتر فرو رود، این نشان دهنده این است که چگالی مایع کمتر است. زیرا در این حالت به دلیل کم بودن چگالی مایع، حجم مایع جابه‌جا شده برای ایجاد نیروی شناوری برابر با وزن جسم، بیشتر می‌شود. پس با توجه به شکل‌ها:

$$\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

(مسعود زمانی)

-۹۳

طبق اصل برنولی، در یک شاره با آهنگ جریان یکسان، هر جا تنیدی شاره بیشتر باشد، فشار شاره کمتر است. همچنین طبق معادله پیوستگی می‌دانیم سرعت شاره در C بیشترین مقدار و در A کمترین مقدار و در حال افزایش است. در نتیجه فشار در C کمترین و در A بیشترین مقدار و در B در حال کاهش است.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

در مورد گاز کامل با دمای ثابت داریم:

با توجه به اینکه فشار هوای داخل حباب با فشار شاره پیرامون آن برابر است، پس در نقاطی که فشار شاره کمتر است، حجم حباب بیشتر خواهد بود؛ در نتیجه حجم حباب در C بیشترین مقدار و در A کمترین مقدار است. همچنین در B حجم در حال افزایش خواهد بود.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶ و دما و گرما، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

(عبداله فقه‌زاده)

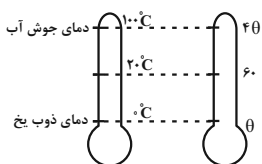
-۹۴

دماسنج مورد نظر دماسنج سلسیوس

$$\Rightarrow \frac{20-0}{100-0} = \frac{60-\theta}{40-\theta}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{10} = \frac{60-\theta}{40-\theta}$$

$$\Rightarrow 60 = 600 - 10\theta \Rightarrow \theta = 37 / 5^\circ$$



$$-f \times 80 = \frac{1}{2} \times 20 \times (30)^2 - 20 \times 10 \times 80 \Rightarrow -80f = 9000 - 16000$$

$$-80f = -7000 \Rightarrow f = \frac{7000}{80} = 87.5 \text{ N}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۸)

-۸۷

(مهدی میراب‌زاده)

چون پسر بچه با تندی ثابت پله‌ها را بالا می‌رود، کار انجام شده توسط پسر بچه برابر کاری است که پسر بچه صرف غلبه بر کار نیروی وزن انجام می‌دهد. داریم:

$$h = 60 \times 15 = 900 \text{ cm} = 9 \text{ m}$$

$$P = \frac{mgh}{t} = \frac{50 \times 10 \times 9}{60} = 75 \text{ W}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

-۸۸

(مسمن پیکان)

نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب بیشتر است، بنابراین آب در لوله موئین بالاتر از سطح آب ظرف قرار می‌گیرد و سطح آب در بالاترین نقطه دارای فرورفتگی است که در لوله (۴) برآمده است و اشتباه رسم شده است.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

-۸۹

(مصطفی کیانی)

فشار کل در عمق h یک دریاچه از رابطه  $P = P_0 + \rho gh$  به دست می‌آید، داریم:

$$P_h = \frac{\Delta}{2} P_h \Rightarrow P_0 + \rho gh = \frac{\Delta}{2} (P_0 + \rho g \frac{h}{2})$$

$$\frac{P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}}{\rho = 1.0^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow 1.0^5 + 1.0^3 \times 10 \times h = \frac{\Delta}{2} (1.0^5 + 1.0^3 \times 10 \times \frac{h}{2})$$

$$\Rightarrow 10^4 (10 + h) = \frac{\Delta}{2} \times 10^4 (10 + \frac{h}{2})$$

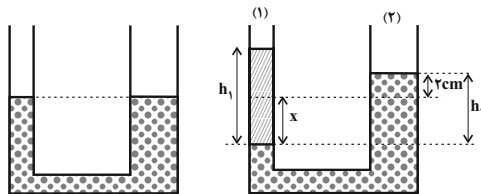
$$\Rightarrow 20 + 2h = 50 + \Delta / 2h \Rightarrow \Delta / 2h = 20 \Rightarrow h = 40 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

-۹۰

(عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم بعد از ایجاد تعادل، حجم مایع جابه‌جا شده در هر دو شاخه لوله U شکل یکسان است.



$$\Delta V_1 = \Delta V_2 \Rightarrow A_1 x = A_2 y$$

$$\pi r_1^2 x = \pi r_2^2 y \xrightarrow{r_2 = 2r_1} r_1^2 x = 4r_1^2 y \Rightarrow x = 4y$$

$$\xrightarrow{y = 2 \text{ cm}} x = 8 \text{ cm}$$



(سیدعلی میرنوری)

-۹۸

با نوشتن قانون گازهای کامل داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}, V_2 = \frac{1}{3} V_1$$

$$T_2 = 47 + 273 = 320 \text{ K}$$

$$\frac{P_1 V_1}{300} = \frac{P_2 \times \frac{1}{3} V_1}{320} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = 3/2$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۳۶)

(عمید زرین‌کفش)

-۹۹

با استفاده از معادله حالت گازهای کامل در هر حالت داریم:

$$\begin{cases} (n_{H_2})_1 = \frac{P}{P} = 2 \text{ mol}, (n_{He})_1 = \frac{A}{P} = 2 \text{ mol} \\ (n_t)_1 = (n_{H_2})_1 + (n_{He})_1 = 2 + 2 = 4 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\begin{cases} (n_{H_2})_2 = \frac{P}{P} = 1 \text{ mol} \\ (n_t)_2 = (n_{H_2})_2 + (n_{He})_1 = 1 + 2 = 3 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \quad V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{P_1}{n_1} = \frac{P_2}{n_2}$$

$$\frac{P_1}{4} = \frac{P_2}{3} \Rightarrow P_2 = 3/4 P_1 = 1/5 \text{ atm}$$

$$\Delta P = P_2 - P_1 = 1/5 - 2 = -9/5 \text{ atm}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۶)

(مرتضی یعفری)

-۱۰۰

در ابتدا با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز، فشار گاز محبوس برابر فشار هوا است.

$$P_B = P_A \Rightarrow P_1 = P_2 = 76 \text{ cmHg}$$

با توجه به کاهش ارتفاع ستون گاز محبوس در یک فرایند هم‌دما داریم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad V = Ah \Rightarrow P_1 A h_1 = P_2 A h_2$$

$$\Rightarrow P_1 \times 19 = 76 \times 20 \Rightarrow P_2 = 8 \text{ cmHg}$$

از آنجا که سطح مقطع شاخه‌ها یکسان است، هنگامی که ارتفاع ستون گاز ۱ سانتی‌متر کم می‌شود، جیوه ۱ سانتی‌متر در شاخه سمت راست بالا می‌رود و ۱ سانتی‌متر در شاخه سمت چپ پایین می‌رود. بنابراین اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه برابر ۲ سانتی‌متر می‌شود. با توجه به نقاط هم‌تراز جدید، فشار آب بر حسب سانتی‌متر جیوه برابر است با:

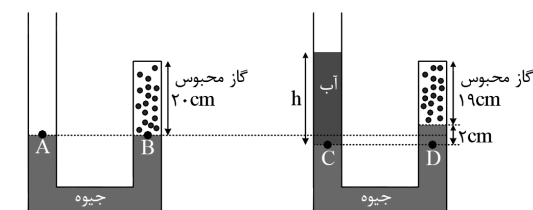
$$P_C = P_D \Rightarrow P_{H_2O} + P_2 = P_1 + P_{Hg}$$

$$\Rightarrow P_{H_2O} + 76 \text{ cmHg} = 8 \text{ cmHg} + 2 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{H_2O} = 6 \text{ cmHg}$$

با توجه به رابطه زیر، این فشار معادل ۸۱/۶ cm آب است.

$$P_{H_2O} = 6 \text{ cmHg} \Rightarrow \rho_{H_2O} h_{H_2O} = \rho_{Hg} h_{Hg}$$

$$\Rightarrow 1 \times h_{H_2O} = 13/6 \times 6 \Rightarrow h_{H_2O} = 13/6 \text{ cm}$$



(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

دمای جوش آب در این دماسنج برابر است با:

$$4\theta = 4 \times 37/5 = 150$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۹۵

چون جنس هر دو گلوله مسی است، بنابراین ضریب انبساط حجمی یکسان دارند.  $(\beta_1 = \beta_2)$ . از طرفی تغییر حجم گلوله از رابطه  $\Delta V = V_1 \beta \Delta \theta$  محاسبه می‌شود. داریم:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \Rightarrow \begin{cases} V_1 = \frac{4}{3} \times 3 \times 2^3 = 32 \text{ cm}^3 \\ V_2 = \frac{4}{3} \times 3 \times 3^3 = 108 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

بنابراین:

$$\frac{\Delta V_1}{V_1} = \beta_1 \Delta \theta_1 = \frac{32}{32} \times 20 = 20$$

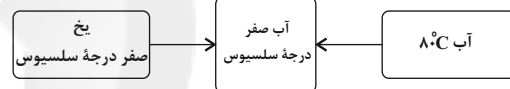
$$\frac{\Delta V_2}{V_2} = \beta_2 \Delta \theta_2 = \frac{108}{108} \times 20 = 20$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

(مهرزاد مردرانی)

-۹۶

جرم آب اولیه را  $m$  و جرم یخ اولیه را  $m'$  فرض می‌کنیم. در نتیجه جرم یخ ذوب شده  $(m' - 100)$  می‌شود. چون پس از تعادل مخلوط آب و یخ درست شده است، بنابراین دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است.



$$(m' - 100)L_F = mc\Delta\theta$$

$$(m' - 100) \times 336000 = m \times 4200 \times 80$$

$$\Rightarrow m' - 100 = m \Rightarrow \begin{cases} m' - m = 100 \\ m' + m = 160 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{حل دستگاه فوق}} m' = 130 \text{ g}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۶)

(مرتضی یعفری)

-۹۷

آهنگ رسانش گرمایی در دو میله یکسان است. در حالت اولیه داریم:

$$H_1 = H_2 \Rightarrow k_1 \frac{A_1 (T_{H1} - T_{C1})}{L_1} = k_2 \frac{A_2 (T_{H2} - T_{C2})}{L_2}$$

$$\Rightarrow 400 \times \frac{(50 - 0)}{L_1} = 800 \times \frac{(100 - 50)}{L_2} \Rightarrow L_1 = 40 \text{ cm}$$

از آنجا که طول میله اول کاهش یافته است و به دمای صفر درجه سلسیوس نزدیک‌تر شده است، دمای سطح مشترک میله‌ها ۱۰ درجه سلسیوس کاهش یافته و به دمای ۴۰ درجه سلسیوس می‌رسد. در این حالت نیز آهنگ رسانش در دو میله برابر است و داریم:

$$H'_1 = H'_2 \Rightarrow k_1 \frac{A_1 (T'_{H1} - T'_{C1})}{L'_1} = k_2 \frac{A_2 (T'_{H2} - T'_{C2})}{L'_2}$$

$$\xrightarrow{A_1 = A_2} 400 \times \frac{(40 - 0)}{40 - x} = 800 \times \frac{(100 - 40)}{80 + x}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{40 - x} = \frac{3}{80 + x} \Rightarrow 80 + x = 3(40 - x) \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

## شیمی (۱)

-۱۰۱

(ایمان حسین نژاد)

در میان عناصر دوره‌های اول و دوم جدول تناوبی ۶ عنصر متعلق به دسته P و ۴ عنصر متعلق به دسته S می باشند.

(شیمی، ا. کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳، ۵، ۷، ۲۸ و ۲۹)

-۱۰۲

(حسن رحمتی کولکنده)

جرم ایزوتوپ  $^1\text{H}$  به تقریب برابر با  $1.008 \text{ amu}$  می باشد.

(شیمی، ا. کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

-۱۰۳

(معمد سعید رشیدی نژاد)

$$? \text{ g Br}_2 = 18.06 \times 10^{21} \text{ molecule Br}_2$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Br}_2}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule Br}_2} \times \frac{160 \text{ g Br}_2}{1 \text{ mol Br}_2} = 4.8 \text{ g Br}_2$$

$$? \text{ g CO}_2 = 0.12 \text{ mol CO}_2 \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 5.28 \text{ g CO}_2$$

$$? \text{ g O}_3 = 9.03 \times 10^{22} \text{ molecule O}_3 \times \frac{1 \text{ mol O}_3}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule O}_3}$$

$$\times \frac{48 \text{ g O}_3}{1 \text{ mol O}_3} = 7.2 \text{ g O}_3$$

$$= 4.8 + 5.28 + 7.2 = 17.28 \text{ g}$$

(شیمی، ا. کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

-۱۰۴

(حسن رحمتی کولکنده)

فقط عبارت (پ) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۲۰ کتاب درسی، پرتوهای بنفش رنگ هنگام عبور از منشور، انحراف بیشتری نسبت به پرتوهای سبز رنگ دارند.

(ب) انرژی پرتوی نور سبز از نور نارنجی بیشتر و طول موج آن نسبت به نور نارنجی کوتاه‌تر می باشد.

(پ) دمای شعله آبی رنگ نسبت به دمای شعله قرمز رنگ بیشتر است.

(ت) هر نانومتر برابر با  $10^{-9}$  متر است. پس می توان نوشت:

$$? \text{ nm} = 650 \times 10^{-9} \text{ m} \times \frac{10^9 \text{ nm}}{1 \text{ m}} = 650 \text{ nm}$$

نور با طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر در ناحیه مرئی قرار می گیرد.

(شیمی، ا. کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

-۱۰۵

(ایمان حسین نژاد)

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) این عنصر در دوره پنجم و گروه چهاردهم جدول دوره‌های قرار دارد.  
(ب) در لایه چهارم، زیر لایه ۴f نیز قرار دارد که در این عنصر با الکترون اشغال نشده است، پس لایه چهارم به طور کامل پر نشده است.

(شیمی، ا. کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

-۱۰۶

(موسی فیاطعلیممدری)

(الف) برای تشکیل هر مول  $\text{NaCl}$ ، یک مول الکترون از عنصر سدیم به عنصر کلر منتقل می شود.

(ب) در مولکول  $\text{CO}$  که آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت زیر است، اتم کربن دو الکترون و اتم اکسیژن چهار الکترون به اشتراک گذاشته‌اند. (کربن ۴ الکترون ظرفیتی داشته که دو الکترون پیوندی و دو الکترون ناپیوندی است و اکسیژن ۶ الکترون ظرفیتی داشته که چهار الکترون پیوندی و دو الکترون ناپیوندی است).  $\text{C} \equiv \text{O} :$

(پ) در ساختار  $\text{C} \equiv \text{O} :$ ، ۸ الکترون پیوندی وجود دارد که تحت تأثیر جاذبه دو هسته قرار دارند.

(ت) در آرایش الکترون - نقطه‌ای هر دو عنصر  $\text{Be}$  و  $\text{O}$  دو الکترون تک وجود دارد:  $\text{Be} \cdot \quad \cdot \text{O} \cdot$

(شیمی، ا. کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۴۱)

-۱۰۷

(ایمان حسین نژاد)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: کاتالیزگر این واکنش عنصر پالادیم است.

عبارت «ت»: درست است که در یک معادله شیمیایی، قانون پایستگی جرم برقرار است، اما دو واکنش دهنده به هر میزانی که بخواهند نمی توانند واکنش دهند و باید به اندازه درست با هم ترکیب شوند. با توجه به معادله صورت سؤال به ازای هر  $80 \text{ گرم } \text{C}_6\text{H}_8$ ،  $4 \text{ گرم}$  گاز هیدروژن در واکنش شرکت می کند و  $84 \text{ گرم } \text{C}_6\text{H}_{12}$  تولید می شود، پس به ازای واکنش  $10 \text{ گرم } \text{C}_6\text{H}_8$ ،  $0.5 \text{ گرم}$  گاز هیدروژن در واکنش شرکت می کند و  $10.5 \text{ گرم } \text{C}_6\text{H}_{12}$  تولید می شود.

(شیمی، ا. رزپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

-۱۰۸

(امین نوروزی)



$$\text{مجموع ضرایب مواد} = 20 + 24 + 3 + 4 + 40 = 91$$

(شیمی، ا. رزپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

-۱۰۹

(معمد عقیمیان زواره)

به واکنش آرام مواد با اکسیژن که با تولید انرژی همراه است، واکنش اکسایش می گویند.

(شیمی، ا. رزپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)



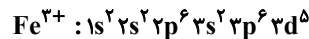
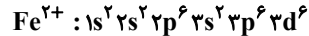


-۱۱۰

(معمد عظیمیان زواره)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

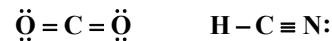
بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) فرمول شیمیایی مس (II) اکسید به صورت  $\text{CuO}$  است.(ت) هر کدام از یون‌ها دارای ۶ الکترون با  $I=0$  هستند.

(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

-۱۱۱

(همایون امیری)

تعداد الکترون‌های ناپیوندی در  $\text{CO}_2$  (هشت الکترون) دو برابر تعدادپیوندها در  $\text{HCN}$  (چهار پیوند) است.

(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

-۱۱۲

(امیرحسین معروفی)

$$? \text{LO}_2 = 45.0 \text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{6 \text{mol O}_2}{1 \text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{22}{4} \text{LO}_2 = 33.6 \text{LO}_2$$

(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

-۱۱۳

(ایمان حسین نژاد)

واکنش تولید آمونیاک حتی در شرایط مناسب و در حضور کاتالیزگر نیز به صورت یک واکنش برگشت‌پذیر و تعادلی است.

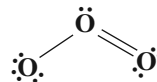
(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

-۱۱۴

(امیرحسین معروفی)

واکنش‌پذیری  $\text{O}_3$  از  $\text{O}_2$  بیش‌تر است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»:  $\text{NO}_2$  یک اکسید نافلزلی است که در اثر حل شدن در آب pH آب کاهش می‌یابد.گزینه «۳»:  $\text{NO}_2$  گاز قهوه‌ای رنگ است.گزینه «۴»: ساختار لوویس  $\text{O}_3$  به صورت زیر است:

$$\frac{\text{تعداد جفت الکترون های پیوندی}}{\text{تعداد الکترون های ناپیوندی}} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ و ۷۷ تا ۸۰)

-۱۱۵

(معمد سعید رشیدی نژاد)

$$? \text{gCl}^- = 37 / 25 \text{g KCl} \times \frac{1 \text{mol KCl}}{74 / 5 \text{g KCl}} \times \frac{1 \text{mol Cl}^-}{1 \text{mol KCl}}$$

$$\times \frac{35 / 5 \text{gCl}^-}{1 \text{mol Cl}^-} = 17 / 75 \text{gCl}^-$$

$$\text{غلظت ppm} = \frac{\text{جرم Cl}^-}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{17 / 75 \text{ g}}{5000 \text{ g}} \times 10^6 = 3550$$

(شیمی، ا. آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۰۲)

-۱۱۶

(عرفان معموری)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): باریم سولفات همانند نقره کلرید در آب نامحلول می‌باشد.

عبارت (ب): در سرم فیزیولوژی و محلول شستشوی دهان، سدیم کلرید (نمک طعام) وجود دارد.

عبارت (پ): بار یون نیترات (-۱) است، پس عنصر A می‌تواند فلزی از گروه اول جدول دوره‌ای باشد که در ترکیب یونی حاصل از آن‌ها، نسبت تعداد آنیون‌ها به کاتیون‌ها برابر یک باشد.

(شیمی، ا. آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

-۱۱۷

(ایمان حسین نژاد)

برای ذوب کردن سدیم کلرید، می‌بایست بر نیروی پیوند یونی غلبه کرد که قوی‌تر از پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب می‌باشد.

(شیمی، ا. آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

-۱۱۸

(ایمان حسین نژاد)

$$\Rightarrow \text{چگالی} \times \text{درصد جرمی} = \frac{10 \times \text{غلظت مولار}}{\text{جرم مولی}}$$

$$0.4 = \text{درصد جرمی} \Rightarrow \frac{10 \times \text{درصد جرمی}}{40} \Rightarrow 0.12$$

(شیمی، ا. آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

-۱۱۹

(معمد سعید رشیدی نژاد)

$$\left. \begin{array}{l} 60^\circ\text{C} \Rightarrow S_{60^\circ\text{C}} = 44\text{g} \\ 20^\circ\text{C} \Rightarrow S_{20^\circ\text{C}} = 32\text{g} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{مقدار رسوب} = 44 - 22 = 12\text{g}$$

$$? \text{gKCl} = 2000 \text{g محلول} \times \frac{12 \text{gKCl}}{144 \text{g محلول}} = 167 \text{g KCl (رسوب)}$$

(شیمی، ا. آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

-۱۲۰

(سوهد رامی پور)

با توجه به شکل صفحه ۱۲۹ کتاب درسی، شکل نمایش داده شده مربوط به روش اسمز معکوس است.

(شیمی، ا. آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۲۹)