



# سال یازدهم تجربی

## ۷ شهریور ۹۹

مدت پاسخ‌گویی به آزمون اجباری (دفترچه مشترک): ۱۳۵ دقیقه  
 مدت پاسخ‌گویی به آزمون اختیاری (دفترچه غیر مشترک): ۶۰ دقیقه  
 تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۱۷۰ سؤال

شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
<b>دفترچه مشترک</b>				
۳	۱۰	۱-۱۰	۱۰	فارسی ۱
۴-۵	۱۰	۱۱-۲۰	۱۰	عربی، زبان قرآن ۱
۶-۷	۱۵	۲۱-۳۰	۱۰	انگلیسی ۱
		۳۱-۴۰	۱۰	انگلیسی ۱ (گواه)
۸-۱۰	۳۰ دقیقه	۴۱-۶۰	۲۰	ریاضی ۱
۱۱-۱۳	۲۰ دقیقه	۶۱-۸۰	۲۰	زیست‌شناسی ۱
۱۴-۱۷	۳۰ دقیقه	۸۱-۱۰۰	۲۰	فیزیک ۱
۱۸-۲۰	۲۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	طراحی
				شیمی ۱
—	۱۳۵ دقیقه	—	۱۲۰	جمع کل
<b>دفترچه غیر مشترک</b>				
۲۲-۲۳	۱۵ دقیقه	۱۲۱-۱۳۰	۱۰	ریاضی ۲-اختیاری
۲۴-۲۵	۱۰ دقیقه	۱۳۱-۱۴۰	۱۰	زیست‌شناسی ۲-اختیاری
۲۶-۲۷	۱۵ دقیقه	۱۴۱-۱۵۰	۱۰	فیزیک ۲-اختیاری
۲۸-۳۱	۲۰ دقیقه	۱۵۱-۱۷۰	۲۰	شیمی ۲-اختیاری

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

۱۰ دقیقه

فارسی ۱

ادبیات سفر و زندگی  
(کلاس نقاشی)  
ادبیات انقلاب اسلامی  
صفحه‌های ۶۴ تا ۹۲

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- معنی هر دو واژه در کدام گزینه نادرست است؟

- (الف) بیغوله: گوشه‌ای دور از مردم  
(ب) مَحْمَصَه: زیان‌دیده  
(ج) خیل: دسته  
(د) خَلْفِ صِدْق: انسان راستگو

(هـ) بُنَشَن: خوار و بار از قبیل نخود و لوبیا و عدس  
(۱) الف، هـ (۲) ب، د

۲- معنی «فوس زیر گردن، برآمدگی پشت پای اسب، میان دو کتف، پشت» به‌ترتیب متناسب با واژه‌های کدام گزینه است؟  
(۱) آخره، غارب، وقب، گرده (۲) غارب، آخره، وقب، کله (۳) آخره، کله، غارب، گرده (۴) غارب، کله، وقب، آخره

۳- در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

- (۱) شنید این سخن زال بر پای خواست  
(۲) خاست وقتی ز عجز دینداری  
(۳) به مغز اندرش آتش رشک خواست  
(۴) گریبان می‌درم هر صبح چون گل

۴- در عبارت، کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

- (۱) روپا مرکب زیان در جولان کشید و گفت: بدانستم هر کجا جُتّه زخیم‌تر، منفعت آن کم‌تر.  
(۲) پیر بیچاره به اظطرار خلا اختیار کرد و به طرفی از ساحل دریا کشید که بیشه‌ای انبوه بود.  
(۳) گفتم: حالی به سلاح آن لایق‌تر که تدبیری اندیشی و روی به حیلت آری مگر خلاصی روی نماید.  
(۴) طایفه‌ای را دیدم که در ترجیح دین و تفضیل مذهب خویش سخن می‌گفتند و گرد نفی مخالفان می‌گشتند.  
۵- در همهٔ گزینه‌ها به‌جز ... واژهٔ مشخص‌شده در معنای مجازی به‌کار رفته است.

- (۱) چو آشامیدم این پیمانه را پاک  
(۲) نگفتند حرفی مثال آوران  
(۳) به چمن خرام و بنگر بر تخت گل که لاله  
(۴) من نه آن رندم که ترک شاهد و ساغر کنم

۶- در مصراع اول کدام بیت، «واو ربط» دیده می‌شود؟

- (۱) یا به تشویش و غصه راضی باش  
(۲) مشتاقی و صبوری از حد گذشت یارا  
(۳) اول اندیشه و آنکهی گفتار  
(۴) به بازوان توانا و قوت سر دست

۷- در کدام بیت، جملهٔ مرکب وجود ندارد؟

- (۱) می‌بده تا دهمت آگهی از سر قضا  
(۲) عاشقی را که چنین بادهٔ شبگیر دهند  
(۳) عشق و شباب و روزی، مجموعهٔ مراد است  
(۴) خسروا گوی فلک در خم چوگان تو باد

۸- همهٔ گزینه‌ها، به شیوهٔ «بلاغی» سروده شده است به جز ...

- (۱) همه قبیلهٔ من عالمان دین بودند  
(۲) من آدمی به چنین شکل و قد و خوی و روش  
(۳) به خون خلق فرو برده پنجه کاین حناست  
(۴) مگر دهان تو آموخت تنگی از دل من

۹- مفهوم عبارت «هر چه بر او تنگ گرفتند، کمر بند خود را تنگ‌تر بست.» با کدام گزینه قرابت دارد؟

- (۱) گر می‌زنم به هم کف افسوس دور نیست  
(۲) عزم آن دارم که اکنون باز با دریا روم  
(۳) چرخ بر هم زنم ار غیر مرادم گردد  
(۴) از آن به خدمت می‌خوارگان کمر بستم
- ۱۰- کدام بیت با مفهوم آیهٔ شریفهٔ «و لا تحسبن الذین قُتلوا فی سبیل الله امواتاً بل احياء عند ربهم یرزقون» قرابت دارد؟  
(۱) بعد از وداع دوست «فضیحی» شهید عشق  
(۲) شهید خنجر مزگان شاهدهی شده‌ام  
(۳) زنده است آن که در ره تو می‌شود شهید  
(۴) جهانی گشت یک سر کشتهٔ چشم سیه مستش



عربی، زبان قرآن ۱

۱۰ دقیقه

التَّعَايُشُ السَّلْمِيُّ  
فِي صَالَةِ التَّفْتِيْشِ  
بِالْجَمَارِكِ + تَمْرِيْنِهَا  
«هَذَا خَلْقُ اللَّهِ»  
صفحه‌های ۴۰ تا ۶۰

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، زبان قرآن (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

■ ■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ: (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «فِي صَالَةِ التَّفْتِيْشِ، شُرْطَى الْجَمَارِكِ كَانَ طَلَبَ مِنِّي أَنْ أَفْتَحَ حَقَائِبِيَّ»!

- ۱) در سالن بازرسی، مأمور گمرک از من می‌خواست که چمدانم را باز کنم!
- ۲) در سالن بازرسی، مأموران گمرک از من خواسته بودند که کیف‌هایم را باز کنم!
- ۳) در سالن بازرسی، مأمور گمرک از من خواسته بود که چمدان‌هایم را باز کنم!
- ۴) مأمور گمرک در سالن بازرسی از من می‌خواست که کیف‌هایم را باز کنم!

۱۲- «شَاهِدْتُ فِي حَدِيْقَةِ جَارِي الْجَمِيْلَةِ قَطْطًا يَلْعَقُ جُرْحَهُ»!

- ۱) در باغ زیبای همسایه گربه‌ای را دیدم که زخمش را لیس می‌زد!
- ۲) در باغ همسایه‌ام که زیباست گربه‌ای را می‌دیدم که زخمش را لیس می‌زد!
- ۳) در باغ زیبای همسایه‌ام گربه‌ای را دیدم که زخمش را لیس می‌زد!
- ۴) در باغ زیبای همسایه‌ام گربه‌ای را دیده بودم که زخم را لیس می‌زد!

۱۳- عَيْنِ الصَّحِيْحِ:

- ۱) «أَتَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَ تَنْسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ»: آیا مردم را به نیکی دستور می‌دهید و خودتان آن را فراموش می‌کنید!
- ۲) «أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ»: خداوند از بندگانی که خویشتن را دوست دارد که برای بندگان خود سود برسانند!
- ۳) «الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَ مَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْلَا أَنْ هَدَانَا اللَّهُ»: سپاس خدای را که ما را بر این راه راهنمایی کرد که چنانچه هدایت الله نبود ما خود به این مقام راه پیدا نکرده بودیم!
- ۴) «إِنَّ هَذِهِ أُمَّتُكُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً وَ أَنَا رَبُّكُمْ فَاعْبُدُونِ»: این امت شما است امتی واحد و من پروردگارتان هستم پس مرا بپرستید!

۱۴- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) «الْمُؤْمِنُونَ يَسْتَقْبِلُونَ شَهْرَ رَمَضَانَ فِي كُلِّ سَنَةٍ»: مؤمنان هر ساله به پیشواز ماه رمضان می‌روند!
- ۲) «يَجْتَنِبُ صَدِيقِي مِنْ مُجَالَسَةِ الْكَافِرِيْنَ»: دوستم، من را از هم‌نشینی با کافران دور می‌کند!
- ۳) «الْبَوْمُ يَنَامُ فِي النَّهَارِ وَ الْبَطُّ يَعِيشُ فِي الْبَرِّ وَ الْمَاءُ»: جغد در روز می‌خوابد و اردک در خشکی و آب زندگی می‌کند!
- ۴) «قَبِلْتُ الْبِنْتَ يَدَ أُمِّهَا»: دختر دست مادرش را بوسید!

۱۵- عَيْنِ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ فِي الْمَفْهُومِ:

- ۱) «وَ عِبَادَ الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَمْشُونَ عَلَى الْأَرْضِ هَوْنًا»: بزرگان نکردند در خود نگاه/ خدایبینی از خویشتن بین نخواه!
- ۲) «وَ إِذَا خَاطَبَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا»: هست با ابله سخن گفتن جنون!
- ۳) «الْحَسَدُ يَأْكُلُ الْحَسَنَاتِ كَمَا تَأْكُلُ النَّارُ الْحَطَبَ»: حسد مرد را دل به درد آورد/ میان دو آزاده گرد آورد!
- ۴) «النَّدَمُ عَلَى السُّكُوتِ خَيْرٌ مِنَ النَّدَمِ عَلَى الْكَلَامِ»: خامشی به که ضمیر دل خویشتن / با کسی گفتن و گفتن که مگوی!

۱۶- عین کلمة «مَن» تختلفُ في المحلّ الاعرابي:

- (۱) في كُلِّ أحوالٍ يَجْتَنِبُ البَخِيلُ مَنْ يَطْلُبُ العُلَى!
- (۲) هل يفهم تَعَبَ الناسِ مَنْ يعيشُ في الراحة!
- (۳) يحترمني مَنْ يفهمُ الدرسَ بسهولة!
- (۴) يُسَبِّحُ اللهُ مَنْ في السَّمَاوَاتِ و الأرض!

۱۷- عین ما فيه الجملة الاسميّة:

- (۱) ﴿إِيَّاكَ نَعْبُدُ و إِيَّاكَ نَسْتَعِينُ﴾
- (۲) اليومَ يزرعُ الفلاحُ أشجارَ التفاح!
- (۳) أحبُّ إخواني من يساعدنِي في الشدائد!
- (۴) في يومٍ من الأيامِ أرادَ المعلمُ أن يمتحنَ تلاميذه!

۱۸- عین ما ليسَ فيه المفعول:

- (۱) أنشدَ شاعرانِ كبيرانِ قصيدَتينِ قبلَ الإسلام!
- (۲) عُضْوٌ خَلَفَ جِسْمَ الحَيوانِ يُحرِّكُهُ غالباً لِطَرْدِ الحَشَرَاتِ!
- (۳) في البدايةِ تَشْرَفُنَا بزيارةِ العَتَباتِ المُقدَّسةِ في المُدُنِ الأربعةِ!
- (۴) تَسْتَطِيعُ الجِرْبَاءُ أن تُديرَ عَيْنِها في اتجاهاتٍ مُختلفة!

۱۹- عین الخطأ في المحلّ الاعرابي للكلمات المعيّنة على الترتيب:

- (۱) «لا يعلمُ مَنْ في السَّمَاوَاتِ و الأرضِ الغيبَ إلّا اللهُ!» (فاعل / مفعول)
- (۲) تُساعدُ الإنسانَ على اكتشافِ أماكنِ تَجَمُّعِ الأسماكِ! (مفعول / مضاف إليه)
- (۳) تَتَجَمَّعُ الذنابُ للبحثِ عن الغذاءِ طولَ السَنَةِ! (فاعل / مفعول)
- (۴) يستطيعُ الغواصونُ التقاطَ صورٍ في أضواءِ هذهِ الأسماكِ! (فاعل / مضاف إليه)

۲۰- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (۱) اعترَفَ الطَّالِبُ اعترافاً في الصَّفِّ بذَّنْبِهِ!
- (۲) الزَّرْفَةُ لا تنامُ في اليومِ الواحدِ إلّا أقلَّ من ثلاثينَ دقيقةً!
- (۳) الصينُ أوّلُ دولةٍ في العالمِ استخدَمتْ نقوداً ورقيةً!
- (۴) أحسنَ كما أحسنَ اللهُ إليك!

زبان انگلیسی ۱

۱۵ دقیقه

Wonders of Creation  
(از ابتدای Writing)  
The Value of Knowledge  
(تا پایان Grammar)  
صفحه‌های ۶۲ تا ۸۶

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز
---------------------	--------------------------------------

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 21- She injured ... badly when she was trying to climb the tree in the school yard last week.  
1) herself                      2) himself                      3) yourself                      4) myself
- 22- She ... for the next week's exam at home yesterday when the power went out.  
1) studied                      2) is studying                      3) studies                      4) was studying
- 23- A lot of parents participated in the meeting because the writer of several highly ... children's books was going to speak as the special guest.  
1) successful                      2) hopeful                      3) careful                      4) painful
- 24- One of the surest ways to make money in the stock market is to find a company that ... a new drug.  
1) increases                      2) interests                      3) injures                      4) develops

**PART B: Cloze Test**

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

Albert Einstein was born on the 14th of March 1879 in Germany. Einstein did not begin speaking until he was 2 years old. When he became older, he went to a school in Switzerland. He was always top of his class at math and could ... (25)... some really hard problems. After he graduated, he got a job in an office. While he ... (26)... there, he wrote the papers that first made him famous as a great ... (27)...

- 25- 1) build                      2) give up                      3) invent                      4) solve  
26- 1) works                      2) will work                      3) was working                      4) is working  
27- 1) scientist                      2) experiment                      3) research                      4) success

**PART C: Reading Comprehension**

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

Abu Rihan Muhammad Ibn Ahmad Biruni (352 AH - 427 AH) is one of the greatest scientists in the history of Iran. He was an astronomer, mathematician, and philosopher who, with his discoveries, along with other well-known scientists, laid the groundwork for the introduction of modern science. It is said that Abu Rihan al-Biruni was the author of about 145 books, more than 90 of which are related to astronomy, mathematics, and mathematics of geology. During his 75 years of life, he succeeded in revolutionizing the method of knowing many scientific topics.

Biruni traveled to various parts of India and determined the latitude of about 11 Indian cities. It is also clear that he spent a great deal of time in Ghazni.

28- Which of the following statements is NOT true according to the passage?

- 1) During his life, Abu Rihan wrote 90 books.  
2) He was 75 when he died.  
3) He lived a part of his life in India.  
4) He spent many years in Ghazni.

29- According to the passage, ... .

- 1) Abu Rihan is the greatest scientist in the history of Iran  
2) he was only a mathematician  
3) he determined the latitude of about 11 Indian cities  
4) he wrote 145 books about astronomy, mathematics, and mathematics of geology

30- According to the passage, Abu Rihan ... .

- 1) laid the groundwork for the introduction of modern science by himself  
2) wrote all his books when he was living in India  
3) was born in Ghazni  
4) succeeded in revolutionizing the method of knowing many scientific topics

گواه

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 31- The children ... the school when one of the classes caught fire.  
 1) leaving                      2) were leaving                      3) are leaving                      4) are going to leave
- 32- Many people think that David is a bit crazy. He always sits alone and talks to ...  
 1) him                      2) himself                      3) yourself                      4) herself
- 33- It is a common ... that most people especially the young ones have lost the social values of the society in which they live these days.  
 1) cradle                      2) system                      3) belief                      4) liquid
- 34- To make a better arrangement, we have to know how many people you have invited to ... your son's wedding ceremony.  
 1) orbit                      2) pump                      3) succeed                      4) attend

**PART B: Cloze Test**

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

If you are packing for a picnic in the holidays, choose a spot for your outdoor meal. Nearby parks, rooftops, beaches or farmhouses, etc. are ideal choices. First, take at least some bottles of water, have a map of the destination, and enough clothes. You may also take some loaves of bread and half a kilo of cheese. If you go to a place which is already full of people, try to be polite with them and ... (35)... their values, despite the differences that exist between you and them. As for your lunch, rice is a suitable choice because it is the most ... (36)... Iranian food. Be careful about nature and trees ... (37)... the lives of people in any society depends directly on the oxygen that the trees make.

- 35- 1) defend                      2) create                      3) respect                      4) find  
 36- 1) powerful                      2) quick                      3) delicious                      4) strange  
 37- 1) while                      2) because                      3) when                      4) instead

**PART C: Reading Comprehension**

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

When we are learning a foreign language, we tend to think that it is important to understand everything that we hear. But when you are listening to someone talking in your own language, you probably don't listen at 100% and nor do you probably need to.

Thus, an essential rule for improving your understanding of native English speakers is not to expect to understand everything they say. My wife and I are both from Tokyo in Japan. When we watch DVDs of English television series, we watch with subtitles. If we don't have subtitles, we sometimes miss about 20% of what is said. However, even if we don't turn on the subtitles, and thus miss 20%, we still understand enough to follow the story.

Understanding enough to follow the plot should be your objective, too. By "plot", I mean a conversation in a restaurant, a formal presentation, or a telephone call.

In non-strictly technical or scientific encounters, conversations are often more a means of being together, a socio-cultural event in which relations are established, rather than an opportunity for exchanging information. Most of the time, what is said may be completely irrelevant. Quite often talking is merely an end in itself. When we go out for dinner with friends, the main object is not to collect useful information but simply to interact with the people we are with and to enjoy each other's company.

- 38- Why does the author refer to the experience of talking in the mother tongue in paragraph 1?  
 1) To prove that learning a new language is not easy  
 2) To show that our knowledge of our native language is perfect  
 3) To support the main point mentioned in an earlier statement in the same paragraph  
 4) To state that the mental effort you make to understand when others are talking to you is more than the mental effort you make when you yourself are talking
- 39- According to paragraph 2, when one is watching a film in a foreign language ...  
 1) subtitles are to be used if one is expected to be able to follow the line of the story perfectly enough  
 2) one can understand and enjoy the story even if he/she does not understand everything that the film characters say  
 3) one is very likely to miss 20 percent of the content of the film even if one is watching the film with subtitles  
 4) it is enough for one to understand 20 percent of what the characters in a film say in order to understand the general points in the film
- 40- What makes the focus of paragraph 4 different from the focus of the first three paragraphs is that this paragraph is concerned more with the role of language in ...  
 1) bringing people together  
 2) research-related activities  
 3) enhancing scientific achievements  
 4) cultural development in the world

۳۰ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها

+ تابع

( از ابتدای فصل ۴ تا انتهای مفهوم تابع و بازنمایی‌های آن) صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۰

دفترچه مشترک

ریاضی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

 ۴۱- در حل معادله  $6x^2 - 3x - 1 = 0$  به روش مربع کامل، این معادله به صورت  $(x-h)^2 = k$  تبدیل شده است. مقدار  $h+k$  کدام است؟

$$\frac{2}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{11}{12} \quad (۳)$$

$$\frac{17}{24} \quad (۲)$$

$$\frac{23}{48} \quad (۱)$$

 ۴۲- محور تقارن سهمی  $y = 3x^2 + 6x - 1$  سهمی  $y = -2x^2 + x - 1$  را در کدام نقطه قطع می‌کند؟

$$(-1, -4) \quad (۴)$$

$$(-2, -11) \quad (۳)$$

$$(1, -2) \quad (۲)$$

$$(2, -7) \quad (۱)$$

 ۴۳- اگر معادله درجه دوم  $(a-1)x^2 - 3x + 1 = 0$  دارای ریشه مضاعف باشد، آن ریشه کدام است؟

$$\frac{2}{13} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{6}{13} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

 ۴۴- جدول تعیین علامت عبارت  $P = (x-1)(x^2 + 4x + a)$  به شکل زیر است. اگر علامت ناحیه‌های دو و سه و سه (۳)، (۲) یکسان ولی متفاوت با ناحیه یک

 (۱) باشند،  $a$  کدام است؟

x	$x_1$	$x_2$
P	۱	۰
	۲	۰
	۳	

(۴) هیچکدام

(۳) ۵- یا ۴

(۲) فقط ۵-

(۱) فقط ۴

 ۴۵- عبارت  $A = \frac{(1-a)x^2 + 3x - 1}{-x^2 - 4}$  همواره کوچکتر از صفر است. حدود  $a$  کدام است؟

$$\emptyset \quad (۴)$$

$$1 < a < \frac{13}{4} \quad (۳)$$

$$-\frac{13}{4} < a < 1 \quad (۲)$$

$$-\frac{3}{4} < a < 1 \quad (۱)$$

 ۴۶- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{\Delta x^2 - bx + 2c}{x-2} \geq 0$  به صورت  $[a, 1] \cup (2, +\infty)$  است. مقدار  $b - 5a$  کدام است؟

$$-4 \quad (۴)$$

$$4 \quad (۳)$$

$$-5 \quad (۲)$$

$$5 \quad (۱)$$

۴۷- جدول تعیین علامت عبارت  $P(x) = \frac{(3x-1)^2(x^2-3x+2)^2}{x^2+9}$  کدام است؟

<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;"><math>\frac{1}{3}</math></td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;">۱</td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;">۲</td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;">۲</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">P(x)</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> </table>	x		$\frac{1}{3}$		۱		۲		۲	P(x)	+	+	+	+	-	-	+	+	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;"><math>\frac{1}{3}</math></td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;">۱</td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;">۲</td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;">۲</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">P(x)</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> </table>	x		$\frac{1}{3}$		۱		۲		۲	P(x)	+	+	-	-	+	+	+	+
x		$\frac{1}{3}$		۱		۲		۲																													
P(x)	+	+	+	+	-	-	+	+																													
x		$\frac{1}{3}$		۱		۲		۲																													
P(x)	+	+	-	-	+	+	+	+																													
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;">-۳</td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;"><math>-\frac{1}{3}</math></td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;">۱</td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;">۲</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">P(x)</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> </table>	x		-۳		$-\frac{1}{3}$		۱		۲	P(x)	+	+	+	+	-	-	+	+	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;"><math>-\frac{1}{3}</math></td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;">۱</td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;">۲</td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;">۳</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">P(x)</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> </table>	x		$-\frac{1}{3}$		۱		۲		۳	P(x)	+	+	-	-	+	+	-	+
x		-۳		$-\frac{1}{3}$		۱		۲																													
P(x)	+	+	+	+	-	-	+	+																													
x		$-\frac{1}{3}$		۱		۲		۳																													
P(x)	+	+	-	-	+	+	-	+																													

۴۸- مجموعه مقادیر  $m$  که به ازای آن‌ها معادله  $(x-2)(mx^2+6x+9)=0$ ، سه ریشه حقیقی متمایز دارد، کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, 1) - \{0\}$       (۲)  $(-\infty, 1) - \{0, -\frac{21}{4}\}$       (۳)  $(-\infty, -1)$       (۴)  $(1, +\infty) - \{\frac{21}{4}\}$

۴۹- مجموعه جواب نامعادله  $|\frac{2x-1}{5}-1| \geq 2$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, -2] \cup [4, +\infty)$       (۲)  $(-\infty, 2] \cup [4, +\infty)$       (۳)  $(-\infty, -2] \cup [8, +\infty)$       (۴)  $(-\infty, 1] \cup [8, +\infty)$

۵۰- جدول تعیین علامت عبارت  $f(x) = (n-2)x^2 + 5x + m$  به صورت زیر است. حاصل  $m+n$  کدام است؟ ( $n \in \mathbb{N}$ )

x		۲		a
f(x)	-	+	+	-

- (۱) -۵      (۲) -۶      (۳) -۷      (۴) -۸

۵۱- اگر نمودار سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  فقط از ناحیه‌های سوم و چهارم عبور کند، کدام گزینه حتماً نادرست است؟

- (۱)  $ac > 0$       (۲)  $ac < 0$       (۳)  $bc > 0$       (۴)  $bc < 0$

۵۲- در سهمی به معادله  $y = \frac{1}{p}x^2 + mx + 3$  پایین‌ترین نقطه سهمی روی خط  $y = -1$  قرار دارد. اگر طول رأس سهمی منفی باشد، مقدار  $m$  کدام

است؟

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

۵۳- جدول تعیین علامت روبه‌رو، مربوط به عبارت  $P(x) = \frac{(a+2)x^2 + bx - 1}{x^2 - x + 3}$  است. حاصل  $a+b$  کدام است؟

x		-۱
P(x)	+	-

- (۱) صفر      (۲) -۱      (۳) -۲      (۴) -۳



۵۴- اگر سهمی  $y = 2x^2 + ax - 2b$  محور  $x$  ها را در دو نقطه به طول‌های  $-1$  و  $4$  قطع کند، عرض نقطه‌ای به طول  $x = a + b$  روی سهمی کدام است؟

- ۱) ۶ (۲) ۱۲ (۲) ۲۰ (۳) ۱۹ (۴)

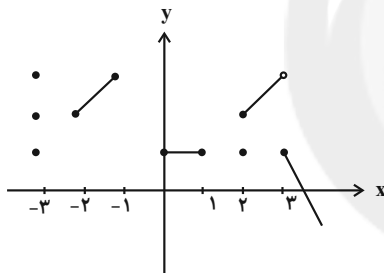
۵۵- مجموع مقادیر  $m$  که به ازای آن‌ها سهمی  $y = x^2 + mx + 1$  بر نیمساز ناحیه اول و سوم مماس شود، کدام است؟

- ۱) ۱ (۲)  $-2$  (۳) ۲ (۴)  $-1$

۵۶- دو سهمی  $y = x^2 + ax + b$  و  $y = -x^2 + 8x + c$  محور تقارن یکسانی دارند و فاصله عرض‌های رئوس آن‌ها  $23$  واحد است. حاصل  $a + b - c$  کدام می‌تواند باشد؟

- ۱) ۶۳ (۲) ۱ (۳) ۱۷ (۴) ۵۵

۵۷- برای آن که نمودار زیر یک تابع باشد، باید حداقل چند نقطه از نمودار حذف کنیم؟



۱) ۲

۲) ۳

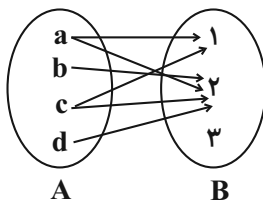
۳) ۴

۴) بی‌شمار

۵۸- اگر رابطه  $f = \{(-1, m)(m + 3, 5)(-1, m^2 - m)(3, m^2 - 4)\}$  یک تابع باشد، حاصل  $f(3)$  کدام است؟

- ۱) ۱ (۲)  $-4$  (۳) صفر (۴) ۵

۵۹- با حذف چند پیکان از نمودار مقابل رابطه تبدیل به یک تابع می‌شود؟ (فقط پیکان حذف شود.)



۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۰- چه تعداد از نقاط تابع  $f = \{(0, 1), (3, a^2 - 2a), (0, a^2), (-5, -1), (3, 3)\}$  زیر نیمساز ناحیه سوم واقع است؟

- ۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن

صفحه‌های ۴۷ تا ۶۸

دفترچه مشترک

زیست‌شناسی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- کدام گزینه مشخصه مرحله‌ای از چرخه قلبی یک انسان سالم و بالغ می‌باشد که بعد از شنیدن صدای طولانی‌تر قلب ادامه می‌یابد؟

- (۱) در این مرحله همزمان با شروع انقباض بطن‌ها، خون دارای اکسیژن به درون سرخرگ آئورت و سرخرگ ششی وارد می‌شود.
- (۲) در طی این مرحله بیشترین میزان نیروی وارد شده به طناب‌های ارتجاعی متصل به دریچه‌های دهلیزی بطنی مشاهده می‌شود.
- (۳) فقط در طی این مرحله، بازگشت خون تیره به قلب انسان به کمک بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین مشاهده می‌شود.
- (۴) همزمان با رسم موج Q در نوار قلب، همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی در دیوارهٔ بزرگترین حفرات قلب منقبض می‌شوند.

۶۲- در یک فرد سالم بالغ ... برخلاف مونوسیت‌ها، ... و همانند آن‌ها ...

- (۱) لنفوسیت‌ها- از یاخته بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند- هستهٔ چند قسمتی دارند.
- (۲) بازوفیل‌ها- واجد هستهٔ چند قسمتی هستند- سیتوپلاسم بدون دانه دارد.
- (۳) نوتروفیل‌ها- یاخته‌های دانه دار محسوب می‌شوند- از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ گرفته‌اند.
- (۴) ائوزینوفیل‌ها- واجد دانه‌های درشت روشن هستند- زوائد سیتوپلاسمی فراوانی دارند.

۶۳- در بررسی خون انسان، ... از نظر ... با یکدیگر ... دارند.

- (۱) گرده‌ها و مونوسیت‌ها- منشأ یاختهٔ بنیادی تولیدکنندهٔ آن‌ها- تفاوت (۲) مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها- تعداد قسمت‌(های) هسته- شباهت
- (۳) ائوزینوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها- روشن بودن دانه‌های سیتوپلاسم- تفاوت (۴) بازوفیل‌ها و لنفوسیت‌ها- اندازهٔ دانه‌های سیتوپلاسم- شباهت

۶۴- کدام گزینه در ارتباط با سرخرگ آئورت و سرخرگ ششی انسان سالم و بالغ درست است؟

- (۱) فشار خون موجود در ابتدای آئورت و سرخرگ ششی برابر است.
- (۲) سرخرگ ششی فاقد دریچه در ابتدای خود است و از زیر قوس آئورت عبور می‌کند.
- (۳) قبل از رسیدن آئورت به سطح پشتی قلب، فقط سه سرخرگ از آن منشعب می‌شوند.
- (۴) بخشی از خون وارد شده به سرخرگ آئورت اکسیژن و مواد غذایی ماهیچهٔ قلب را تأمین می‌کند.

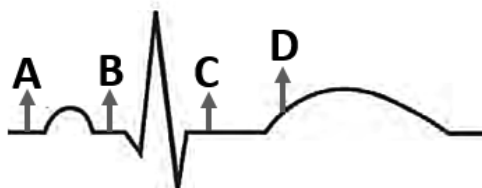
۶۵- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) همواره افزایش ترشح اریتروپویتین در پی کاهش هماتوکریت رخ می‌دهد.
- (۲) همهٔ یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی هسته‌دار می‌باشند.
- (۳) گویچه‌های قرمز بالغ در هر جانور دارای قلب چهار حفره‌ای، فاقد هسته می‌باشند.
- (۴) هر اندام دارای توانایی تولید اریتروپویتین، در دوران جنینی یاخته‌های خونی می‌سازد.

۶۶- در رابطه با گردش خون ماهی کدام مورد درست است؟

- (۱) بیشترین میزان فشار خون در سینوس سیاهرگی مشاهده می‌شود. (۲) میزان اکسیژن خون مخروط سرخرگی از سیاهرگ شکمی بیشتر است.
- (۳) خون از طریق سیاهرگ پشتی به تمام بدن ماهی ارسال می‌شود. (۴) میزان کربن دی‌اکسید خون سرخرگ پشتی از سرخرگ شکمی کمتر است.

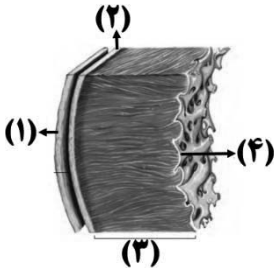
۶۷- با توجه به نوار قلب مقابل، کدام مورد درست است؟



- (۱) در نقطهٔ A، حجم خون در دهلیزها در بیشترین مقدار خود می‌باشد.
- (۲) در نقطهٔ B، حجم خون درون حفرات کوچک تر قلب در حال افزایش است.
- (۳) در نقطهٔ C، بطن‌ها دارای کمترین مقدار حجم خون خود می‌باشند.
- (۴) در نقطهٔ D، دهلیزها برخلاف بطن‌ها در حال استراحت می‌باشند.

۶۸- نوعی از رگ‌های خونی در بدن انسان سالم و بالغ، در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شوند؛ دربارهٔ همهٔ این رگ‌ها کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ساختار پایه‌ای این رگ‌ها با رگ‌هایی که بیشترین حجم خون بدن را درون خود جای داده اند، متفاوت است.
- (۲) خون درون آن‌ها تحت فشار قرار دارد و به درون شبکه ای متشکل از کوچکترین رگ‌های خونی بدن وارد می‌شوند.
- (۳) در ساختار هر سه لایهٔ سازندهٔ دیوارهٔ این رگ‌ها در بدن انسان، رشته‌های پروتئینی مختلفی مشاهده می‌شود.
- (۴) خون درون این رگ‌ها، ممکن نیست به صورت مستقیم مواد دفعی تولید شده توسط یاخته‌های بدن را دریافت کند.



۶۹- در رابطه با ساختار بافتی دیوارهٔ قلب یک فرد سالم و بالغ، با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در لایهٔ (۱) همانند لایهٔ (۲)، بافتی با فضای بین یاخته‌ای اندک در تماس با نوعی مایع مشاهده می‌شود.
- (۲) در لایهٔ (۳) برخلاف لایهٔ (۴)، یاخته‌های بافت پیوندی مشاهده می‌شوند که رشته‌های کلاژن و کشسان می‌سازند.
- (۳) لایهٔ (۱) همانند لایهٔ (۴)، از یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی و یاخته‌های نوعی بافت پیوندی ساخته شده است.
- (۴) لایهٔ (۲) همانند لایهٔ (۳)، دارای یاخته‌هایی است که می‌توانند برخی مواد تولید شده در سیتوپلاسم خود را به خون وارد کنند.

۷۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بدن انسان، همهٔ .....»

- (۱) رگ‌های دارای مقاومت اندک دیواره، درون خود توسط دریچه‌(هایی) از بافت پوششی جریان یک طرفهٔ خون برقرار می‌کنند.
- (۲) رگ‌های دارای رشته‌های الاستیک در دیوارهٔ خود، بخش زیادی از انرژی سیستول قلب را در خود ذخیره می‌کنند.
- (۳) رگ‌ها با دیوارهٔ نازک و جریان خون کند، توانایی تبادل مناسب مواد با بافت‌ها را دارند.
- (۴) مویرگ‌ها، به کمک یک حلقهٔ ماهیچه‌ای، میزان جریان خون ورودی به بافت را تنظیم می‌کنند.

۷۱- چند مورد، دربارهٔ همهٔ مویرگ‌هایی که در ساختار طحال انسان سالم و بالغ، مشاهده می‌شوند، صحیح است؟

الف - RBCهای آسیب دیده و مرده در حین عبور از آن‌ها تخریب می‌شوند.

ب - محتویات درون خود را به سمت دهلیز راست قلب هدایت می‌کنند.

ج - تحت تأثیر نوعی محصول تنفس یاخته‌ای، گشادتر می‌شوند.

د - درون خود دارای ترکیبات لیپیدی مختلفی هستند.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۷۲- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که قبل از صدای اول قلب رخ می‌دهد و مرحله‌ای که بعد از صدای دوم قلب ادامه می‌یابد؛ از نظر ..... مشابه بوده و از نظر ..... متفاوت می‌باشند.»

الف) عدم خروج خون از قلب - بازشدن دریچه‌های موجود در ابتدای سرخرگ‌ها

ب) بسته‌بودن دریچهٔ ابتدای سرخرگ آئورت - ورود خون به درون حفرات بزرگ‌تر قلب

ج) بازگشت خون تیره از طریق سیاهرگ‌های مرتبط با قلب - زیادشدن حجم خون در بطن‌ها

د) بازبودن دریچه‌های سه‌لختی و میترال - وجود حداکثر حجم خون در حفرات کوچک‌تر قلب

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۷۳- در هر جانور مهره‌دار دارای دیوارهٔ بین بطنی، که خون روشن پس از ورود به قلب جانور، از آن خارج می‌شود، .....

(۱) خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای عبور می‌کند.

(۲) جدایی کامل بطن‌ها، حفظ فشار خون در سامانهٔ گردش را تسهیل می‌کند.

(۳) فشارخون گردش عمومی از فشار خون گردش مربوط تبادلات گازی بیشتر است.

(۴) بطن، خون را یک بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیهٔ بدن تلمبه می‌کند.

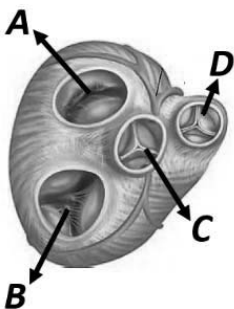
۷۴- با توجه به شکل دریچه‌های قلب انسان سالم و بالغ، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

(۱) در فاصلهٔ بین صدای دوم قلب تا تحریک گره پیشاهنگ، دریچهٔ A همانند دریچهٔ C باز می‌باشد.

(۲) در یک دورهٔ قلبی، قبل از شنیدن صدایی گنگ و قوی از قلب، باز شدن دریچهٔ D برخلاف B، رخ می‌دهد.

(۳) در یک دورهٔ قلبی، همزمان با شروع انتشار پیام انقباض در میوکارد بطن‌ها، دریچهٔ B برخلاف دریچهٔ C باز است.

(۴) در حدفواصل صدای دوم تا صدای اول بعدی قلب، خون سیاهرگ اکلیلی وارد شده به قلب، از دریچهٔ A می‌گذرد.





**فیزیک (۱)**
**دفترچه مشترک**

۳۰ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد /  
 کار، انرژی و توان  
 (فصل ۲ از ابتدای فشارسنج  
 هوا (بارومتر) تا پایان فصل و  
 فصل ۳ تا پایان کار انجام شده  
 توسط نیروی ثابت)  
 صفحه‌های ۳۷ تا ۶۰

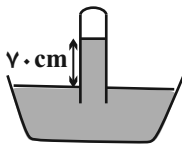
**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- در شکل زیر، جیوه در داخل ظرف و لوله قائم در حال تعادل است. اگر فشار هوای محبوس در انتهای لوله برابر با  $6800$  پاسکال باشد، فشار

هوای محیط چند کیلوپاسکال است؟  $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{g}{cm^3}$  و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



۱۰۰ (۱)

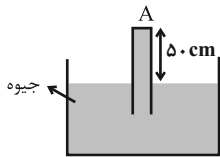
۱۰۱/۳ (۲)

۱۰۶/۸ (۳)

۱۱۶/۸ (۴)

۸۲- در بارومتر شکل زیر و در حالت نشان داده شده، لوله قائم پر از جیوه است. اگر لوله را در راستای قائم،  $10 \text{ cm}$  بیشتر در ظرف جیوه فرو

ببریم، اندازه نیروی وارد بر انتهای بسته لوله، نسبت به حالت قبل  $40\%$  درصد افزایش می‌یابد. فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟



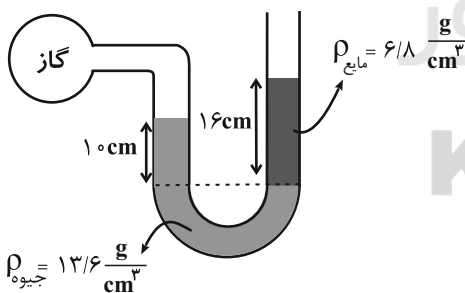
۷۵ (۱)

۷۶ (۲)

۶۵ (۳)

۶۶ (۴)

۸۳- در شکل زیر، مایعات درون لوله U شکل در حال تعادل هستند. فشار پیمانهای گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟



۶ (۱)

-۶ (۲)

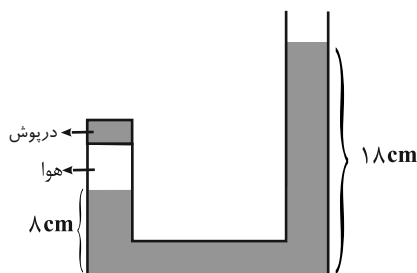
۲ (۳)

-۲ (۴)

۸۴- در لوله U شکل زیر، مایعی به چگالی  $10^4 \frac{kg}{m^3}$  ریخته‌ایم و مقداری هوا در انتهای شاخه سمت چپ لوله محبوس شده است. اگر فشار

هوای محیط بیرون  $10^5 \text{ Pa}$  و مساحت مقطع لوله در همه قسمت‌های آن  $3 \text{ cm}^2$  باشد، اندازه نیرویی که هوای محبوس بر درپوش انتهایی

شاخه سمت چپ لوله وارد می‌کند، چند نیوتون است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$



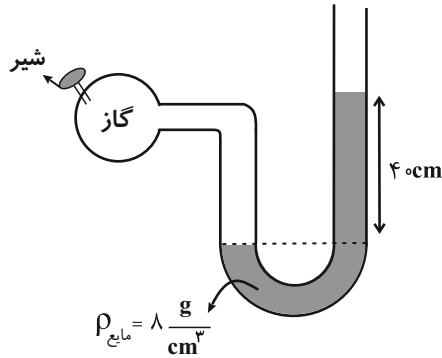
۳ (۱)

۵/۴ (۲)

۳۳ (۳)

۵۴ (۴)

۸۵- در شکل زیر، گاز داخل مخزن و مایع درون لوله U شکل در حال تعادل هستند. اگر شیر مخزن را باز کنیم و صبر کنیم تا فشار مخزن ۲۰ درصد کاهش یابد، سپس شیر را ببندیم، در این صورت اندازه اختلاف ارتفاع مایع در دو طرف لوله پس از برقراری مجدد تعادل در مجموعه



چند سانتی متر خواهد شد؟ ( $\rho_{\text{مایع}} = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ،  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

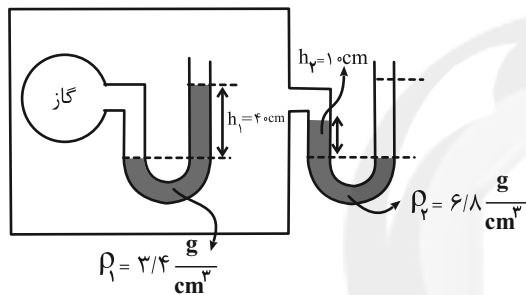
۷ (۱)

۱۷ (۲)

۲۳ (۳)

۳۳ (۴)

۸۶- در شکل زیر، مایعها در حال تعادل هستند. فشار گاز درون مخزن چند کیلوپاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و  $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ )



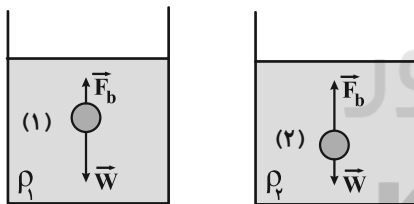
۶/۸ (۱)

۶/۸ (۲)

۱۰۶/۸ (۳)

۹۳/۲ (۴)

۸۷- گلوله‌ای توپُر یک بار در داخل مایعی با چگالی  $\rho_1$  و بار دیگر در داخل مایعی با چگالی  $\rho_2$  قرار می‌گیرد، به گونه‌ای که نیروهای شناوری و وزن وارد بر آن مطابق شکل زیر هستند. به ترتیب از راست به چپ، وضعیت گلوله‌های (۱) و (۲) در مایعها بلافاصله پس از رها شدن و مقایسه چگالی مایعها در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



(۱) غوطه‌ور می‌شود - شناور می‌شود،  $\rho_2 > \rho_1$

(۲) غوطه‌ور می‌شود - شناور می‌شود،  $\rho_1 > \rho_2$

(۳) پایین می‌رود - بالا می‌رود،  $\rho_1 > \rho_2$

(۴) پایین می‌رود - بالا می‌رود،  $\rho_2 > \rho_1$

۸۸- چه تعداد از موارد زیر با استفاده از اصل برنولی توجیه نمی‌شود؟

(الف) در روزهای طوفانی، ارتفاع موجهای دریا بالاتر از ارتفاع میانگین می‌شود.

(ب) حرکت کاتدار توپ فوتبال

(پ) باریک شدن جریان آبی که از یک شیر آب به زمین می‌رسد.

(ت) وقتی در سطح بالای یک کاغذ شروع به دمیدن می‌کنید و کاغذ به طرف بالا حرکت می‌کند.

(ث) نسیمی که در طول روز از سوی دریا به سمت ساحل برقرار می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

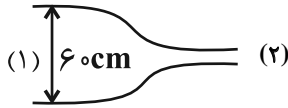
۱ (۱)

۸۹- اگر قطر لوله‌ای ۲۰ درصد افزایش و تندی آب درون لوله ۲۵ درصد کاهش یابد، آهنگ جریان لایه‌ای آب در لوله چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۵ درصد کاهش می‌یابد. (۲) ۵ درصد افزایش می‌یابد. (۳) ۸ درصد افزایش می‌یابد. (۴) ۸ درصد کاهش می‌یابد.

۹۰- در قسمت (۱) لوله شکل زیر، طی مدت نیم‌دقیقه ۱۶۲ لیتر آب به صورت پایا در لوله شارش می‌کند. اگر تندی آب در قسمت (۲) به اندازه

$6 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  بیش‌تر از تندی آب در قسمت (۱) باشد، قطر قسمت (۲) چندسانتی‌متر است؟ ( $\pi = 3$ )



(۱) ۳/۷۵

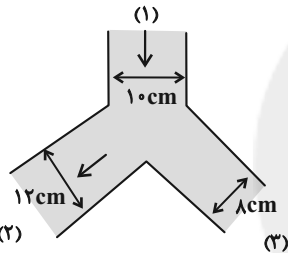
(۲) ۷/۵

(۳) ۱۵

(۴) ۳۰

۹۱- اگر در سه‌راهی جریان آب شکل زیر، که قطر لوله‌ها در شکل نشان داده شده است، آب در قسمت (۱) با تندی  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد شود و در قسمت

(۲) با تندی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  خارج شود، حرکت آب در قسمت (۳) چگونه است؟



(۱) با تندی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد می‌شود.

(۲) با تندی  $11/25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد می‌شود.

(۳) با تندی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  خارج می‌شود.

(۴) با تندی  $11/25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  خارج می‌شود.

۹۲- متحرکی با تندی ثابت  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  حرکت می‌کند. تندی آن را چند متر بر ثانیه افزایش دهیم تا انرژی جنبشی آن ۹۶ درصد افزایش یابد؟

(۱) ۰/۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۷

۹۳- جسمی به جرم  $m$  با تندی  $v$  در حال حرکت است. اگر تندی جسم ۲۵ درصد کاهش یابد، انرژی جنبشی آن ۲۸٪ تغییر می‌کند. انرژی جنبشی نهایی آن چند ژول است؟

(۱) ۶۴ (۲) ۳۶ (۳) ۹۲ (۴) ۱۸۶

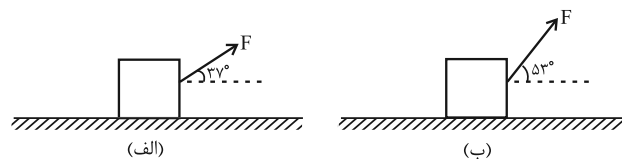
۹۴- جرم یک اتومبیل سواری  $\frac{1}{4}$  جرم یک کامیون و انرژی جنبشی هر دو یکسان است. کامیون تندی خود را چند درصد تغییر دهد تا انرژی

جنبشی آن  $\frac{1}{4}$  انرژی جنبشی اتومبیل شود؟

(۱) ۵۰ (۲) -۵۰ (۳) ۲۵ (۴) -۲۵

۹۵- در شکل «الف»، کار نیروی ثابت  $\vec{F}$  در جابه‌جایی جسم روی سطح افقی به اندازه  $d$  برابر با  $W$  است. کار نیروی ثابت  $\vec{F}$  در جابه‌جایی

جسم به اندازه  $\frac{d}{4}$  روی سطح افقی در شکل «ب» چند برابر  $W$  است؟ ( $\cos 37^\circ = 0/8$ )



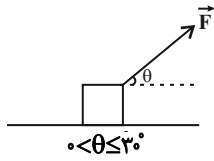
(۴)  $\frac{3}{8}$

(۳)  $\frac{8}{5}$

(۲)  $\frac{2}{5}$

(۱)  $\frac{13}{8}$

۹۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m$  تحت اثر نیروی  $\vec{F}$  به اندازه  $d$  تحت زاویه  $\theta$  ( $0 < \theta \leq 30^\circ$ ) در امتداد سطح افقی جابه‌جا شده و کار نیرو برابر با  $W_1$  می‌شود. اگر زاویه  $\theta$  دو برابر شود و جسم تحت اثر همان نیروی  $\vec{F}$  به همان اندازه  $d$  در امتداد سطح افقی جابه‌جا شود، کار نیرو برابر با  $W_2$  می‌شود. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟



$$W_2 = 2W_1 \quad (2)$$

$$W_2 = \frac{1}{4} W_1 \quad (1)$$

$$W_1 < W_2 < 2W_1 \quad (4)$$

$$\frac{W_1}{2} < W_2 < W_1 \quad (3)$$

۹۷- نیروی  $\vec{F} = 24\vec{j}$  (N) به جسمی وارد شده و آن را روی سطح افقی به اندازه  $\vec{d} = 10\vec{i} + 15\vec{j}$  (m) جابه‌جا می‌کند. کار نیروی  $\vec{F}$  در این جابه‌جایی چند ژول است؟

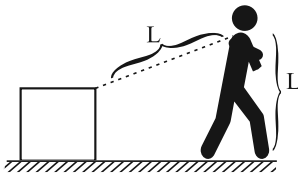
$$600 \quad (4)$$

$$360 \quad (2)$$

$$240 \quad (3)$$

$$120 \quad (1)$$

۹۸- شخصی با طنابی به طول  $L$  که آن را روی شانهاش انداخته است، جعبه‌ای به ارتفاع  $\frac{L}{4}$  را مطابق شکل زیر می‌کشد. اگر این شخص خواهد با ثابت ماندن اندازه نیرو و اندازه جابه‌جایی، برای بار دوم از طنابی به طول  $2L$  برای کشیدن جعبه استفاده کند، آنگاه کار انجام شده در حالت دوم چند برابر کار انجام شده در حالت اول خواهد شد؟ (فاصله شانه شخص تا سطح زمین نیز به اندازه  $L$  است.)



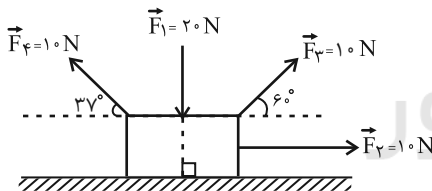
$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{2\sqrt{3}}{3} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (4)$$

$$\frac{2\sqrt{5}}{5} \quad (3)$$

۹۹- مطابق شکل زیر، بر جسمی ۴ نیرو وارد می‌شود. اگر جسم روی سطح افقی به اندازه ۲ متر به سمت راست جابه‌جا شود، چه تعداد از جملات زیر درست می‌باشد؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$  و  $\cos 37^\circ = 0/8$ )



الف) کار نیروی  $\vec{F}_3$  نصف کار نیروی  $\vec{F}_2$  است.

ب) کار نیروی  $\vec{F}_1$  صفر است.

پ) کار کل انجام شده روی جسم برابر با ۵۴ J است.

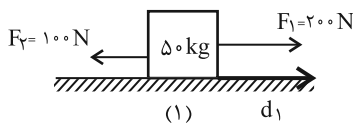
$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

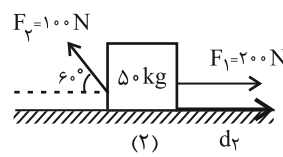
$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

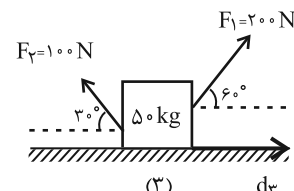
۱۰۰- جسمی به جرم  $50\text{kg}$  بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی به حالت سکون قرار دارد. اگر در (۳) وضعیت شکل‌های زیر، نیروهای  $F_1 = 200\text{N}$  و  $F_2 = 100\text{N}$  به آن وارد شود و کار کل انجام شده بر روی جسم در هر سه حالت یکسان باشد، در این صورت جابه‌جایی افقی جسم در این (۳) حالت در کدام گزینه به درستی مقایسه شده است؟ ( $\sqrt{3} = 1/7$ )



$$d_1 > d_2 > d_3 \quad (4)$$



$$d_1 = d_2 = d_3 \quad (3)$$



$$d_2 > d_1 > d_3 \quad (2)$$

$$d_2 > d_1 > d_3 \quad (1)$$



۲۰ دقیقه

ردیای گازها در زندگی  
(از ابتدای فصل تا انتهای اثر  
گلخانه‌ای)  
صفحه‌های ۴۵ تا ۶۹

دفترچه مشترک

شیمی (۱)

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

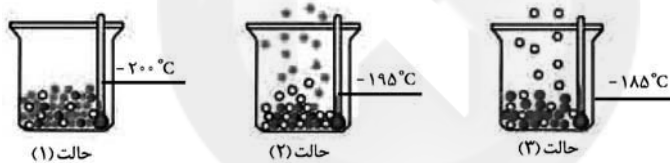
۱۰۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تقطیر جز به جز یک فرآیند شیمیایی برای جداسازی موادی با نقطه جوش متفاوت است.
- ۲) سه گاز  $O_2$ ،  $N_2$  و  $Ar$  را در صنعت از تقطیر جزء‌به‌جزء هوای مایع تهیه می‌کنند.
- ۳) در فرآیند تقطیر جزء‌به‌جزء، بعد از آنکه هوا را از صافی عبور دادند با استفاده از فشار، دمای هوا را کاهش می‌دهند.
- ۴) هوای مایع مخلوط سردی از چند مایع است که دمای این مخلوط برابر  $200^\circ C$ - درجه سلسیوس است.

۱۰۲- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره در تروپوسفر قرار داشته و پس از تروپوسفر هواکره رقیق و رقیق‌تر می‌شود.
- ۲) گیاهان با بهره‌گیری از نور خورشید و مصرف کربن دی‌اکسید هواکره،  $O_2$  مورد نیاز جانداران را تولید می‌کنند.
- ۳) درصد حجمی گاز آرگون در هواکره از مجموع درصد حجمی سایر گازهای نجیب بیشتر است.
- ۴) هلیوم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود و حدود ۷ درصد جرمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.

۱۰۳- با توجه به شکل زیر که نشان‌دهنده جدا شدن گازها از هوای مایع است، کدام گزینه درست است؟



۱) گاز خارج شده در حالت (۳)، به‌عنوان خنک‌کننده در دستگاه MRI به‌کار برده می‌شود.

۲) در حالت (۲) گاز دو اتمی جدا شده ساختاری به‌صورت  $\ddot{A}-\ddot{A}$  دارد.

۳) در حالت (۳) گاز جدا شده به‌عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری به‌کار می‌رود.

۴) با رسیدن دمای این مخلوط به ۱۹۵ کلوین، یکی از اجزا هوای مایع به شکل جامد است.

۱۰۴- در چند مورد از ترکیبات زیر نام و فرمول شیمیایی با یکدیگر مطابقت دارند؟

$CuO$ : مس (I) اکسید       $NaO$ : سدیم اکسید  
 $Fe_2O_3$ : آهن (III) اکسید       $K_2S$ : پتاسیم سولفید  
 $N_2O_4$ : دی‌نیتروژن تترااکسید

۵ (۱)

۳ (۳)

۱۰۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

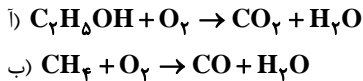
- \* روند تغییر دما در هواکره را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست.
- \* فراوان‌ترین ترکیب موجود در هوای پاک و خشک عامل ایجادکننده خاصیت اسیدی باران معمولی است.
- \* مقایسه درصد حجمی گازهای نجیب در هواکره به‌صورت  $Ar < Ne < He < Kr < Xe$  است.
- \* به واکنش‌هایی که در آن‌ها یک عنصر یا ترکیب با گاز اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد و همه انرژی شیمیایی آن آزاد می‌شود، سوختن می‌گویند.

۱ (۱)

- ۱۰۶- اگر در ساختار مولکول  $AB_3$  اتم مرکزی، از قاعده هشت تایی پیروی کند و دارای الکترون ناپیوندی نباشد. کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟  
 (آ) اتم‌های A و B به ترتیب می‌توانند اتم‌های فسفر و کلر باشند.  
 (ب) تعداد پیوندها در ساختار مولکول  $AB_3$  نمی‌تواند کمتر از ۴ باشد.  
 (پ) در ساختار مولکول  $AB_3$  یک پیوند دوگانه وجود دارد.  
 (ت) اتم B برخلاف اتم A، می‌تواند اتم هیدروژن باشد.

- (۱) آ و ب  
 (۲) پ و ت  
 (۳) آ و ت  
 (۴) ب و پ

۱۰۷- تفاوت مجموع ضرایب مواد واکنش‌دهنده در واکنش (آ) با مجموع ضرایب فرآورده‌ها در واکنش (ب) کدام است؟

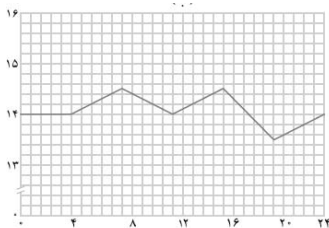


- (۱) صفر  
 (۲) ۳  
 (۳) ۲  
 (۴) ۱

۱۰۸- عبارت کدام گزینه از نظر درستی و یا نادرستی متفاوت با دیگر گزینه‌ها است؟

- (۱) اگر اثر گلخانه‌ای نبود، میانگین دمای کره زمین به  $18^\circ C$  کاهش می‌یافت.  
 (۲) نور خورشید هنگام گذر از هواکره با مولکول‌ها و دیگر ذره‌های آن برخورد کرده و بخش کوچکی از آن توسط هواکره جذب می‌شود.  
 (۳) بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله زمین جذب می‌شود.  
 (۴) گلخانه، گیاه یا میوه را از آسیب‌های ناشی از تغییر دما و آفت‌ها حفظ می‌کند.

۱۰۹- کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) نمودار تغییرات دمای درون گلخانه در یک روز زمستانی به صورت مقابل است.  
 (۲) پرتوهای جذب شده توسط زمین طول موج کمتر و انرژی بیشتری از پرتوهای گیرافتاده درون گلخانه دارند.  
 (۳) گازهایی مانند  $CO_2$  و  $H_2O$  مانع خروج انرژی گرمایی شده و زمین را گرم‌تر می‌کنند.  
 (۴) بخش عمده پرتوهای خورشیدی بازتابیده شده و به فضا برمی‌گردند.

۱۱۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) آلاینده‌هایی که از سوختن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره می‌شوند به‌طور عمده شامل اکسیدهای فلزی هستند.  
 (۲) به‌طور کلی اکسید نافلزها، اکسید اسیدی اما اکسید فلزها، اکسیدهای بازی هستند.  
 (۳) محلول حاصل از حل شدن اکسیدهای گوگرد در آب، pH کمتر از ۷ دارند.  
 (۴) کلسیم اکسید برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها و نیز افزایش بهره‌روی خاک کشاورزی کاربرد دارد.

گواه (شاهد)

۱۱۱- از میان موارد داده شده به ترتیب از راست به چپ چه تعداد مربوط به کاربردهای گاز  $N_2$  و چه تعداد مربوط به کاربردهای گاز He است؟

- (الف) پر کردن تایر خودروها  
 (ب) خنک کردن قطعات الکترونیکی  
 (پ) سرماسازی برای انجماد مواد غذایی  
 (ت) نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی  
 (ث) جوشکاری  
 (ج) پر کردن کپسول غواصی
- (۱) ۳-۳  
 (۲) ۴-۲  
 (۳) ۲-۴  
 (۴) ۵-۱

۱۱۲- اگر بدانیم به ازای افزایش هر کیلومتر ارتفاع از سطح زمین، دمای هوا  $6^\circ C$  کاهش می‌یابد و دمای هوا در  $3500$  متری،  $262$  کلوین است، آن‌گاه دمای هوا در سطح زمین برابر چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) ۲۸۳  
 (۲) ۲۴۱  
 (۳) ۱۰  
 (۴) -۳۲

۱۱۳- با توجه به ساختارهای لوویس داده شده، شماره گروه اتم مرکزی در کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟ (اتم مرکزی از قاعده هشتایی پیروی می‌کند)



۱۱۴- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) در ترکیبی یونی که برای افزایش بهره‌وری خاک کشاورزی استفاده می‌شود، آنیون و کاتیون به آرایش گاز نجیب یکسان می‌رسند. (ب) محلول سدیم اکسید و محلول حاصل از حل شدن کربن دی‌اکسید در آب، تقریباً دارای pH های برابری هستند. (پ) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید حل شده در آب، اسکلت آهکی مرجان‌ها (گروهی از کیسه‌تنان) از بین می‌رود. (ت) در محلول حاصل از حل شدن  $K_2CO_3$  در آب کاغذ pH به رنگ قرمز درمی‌آید.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

 ۱۱۵- در کدام واکنش پس از موازنه ضریب  $O_2$  از بقیه واکنش‌ها بزرگ‌تر است؟


۱۱۶- معنای چه تعداد از نمادهای داده شده، به درستی بیان نشده است؟

معنا	نماد
حالت فیزیکی محلول آبی - حالت فیزیکی مذاب	(aq)
واکنش با تولید گرما همراه است.	$\xrightarrow{\Delta}$
واکنش در فشار ۱۵ اتمسفر انجام می‌شود.	$\xrightarrow{15\text{atm}}$
حالت فیزیکی جامد - حالت فیزیکی رسوب	(s)
برای انجام شدن واکنش از کاتالیزگر پلاتین استفاده می‌شود.	$\xrightarrow{Pd(s)}$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۷- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) تغییرات دمایی درون یک گلخانه در طول شبانه‌روز در مقایسه با تغییرات دمایی بیرون گلخانه کم است. (۲) رنگ شعله سدیم، منیزیم و آهن به ترتیب زرد، سفید و قرمز است. (۳) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی به وسیله زمین جذب می‌شوند. (۴) در اثر سوختن زغال سنگ، علاوه بر کربن دی‌اکسید، گوگرد دی‌اکسید و آب، انرژی نیز تولید می‌شود.

۱۱۸- درباره گاز کربن مونوکسید کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) به دلیل آن که میل ترکیبی هموگلوبین خون با آن بیش‌تر از اکسیژن است، می‌تواند باعث مسمومیت و حتی مرگ فرد مسموم شود. (۲) یک ترکیب یونی است که از کنار هم قرار گرفتن عناصر کربن و اکسیژن تشکیل شده است. (۳) قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است. (۴) گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است که چگالی کم‌تری نسبت به هوا دارد.

۱۱۹- چه تعداد از موارد زیر در مورد آثار باران‌های اسیدی صحیح می‌باشد؟

- (آ) با تغییر میزان خاصیت اسیدی آب به بافت جانداران آسیب می‌زند. (پ) گاهی خاصیت اسیدی باران باعث نرمی پوست بدن می‌شود. (ت) باعث مرگ ماهی‌ها و صدمه دیدن برگ گیاهان می‌شود. (ب) باران اسیدی آثار زیانباری بر روی دستگاه تنفس و چشم‌ها دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۰- پرتوهای الکترومغناطیس بازتاب شده از زمین نسبت به پرتوهای خورشیدی دارای انرژی ..... و طول موج ..... هستند.

(۱) بیش‌تر - بلندتر (۲) کم‌تر - کوتاه‌تر (۳) بیش‌تر - کوتاه‌تر (۴) کم‌تر - بلندتر

دقت در حه

غیر مسترک  
Konkur.in

۱۵ دقیقه

هندسه تحلیلی و جبر +

هندسه

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای)

تشابه مثلث‌ها)

صفحه‌های ۱ تا ۴۶

## دفترچه غیر مشترک

ریاضی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

 ۱۲۱- اگر  $A(2, 4)$  و  $B(-4, 2)$  باشند، فاصله نقطه وسط پاره‌خط  $AB$  از نقطه  $C(-2, 1)$  کدام است؟

۵ (۴)

 $\sqrt{10}$  (۳)

 $\sqrt{5}$  (۲)

 $\sqrt{13}$  (۱)

 ۱۲۲- دو نقطه بر روی خط به معادله  $y = x - 4$  قرار دارند و فاصله آن نقاط از خط به معادله  $5y - x = 2$  برابر  $\sqrt{26}$  می‌باشد. مجموع طول آن دو نقطه

کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۱ (۳)

۱۰ (۲)

۱۳ (۱)

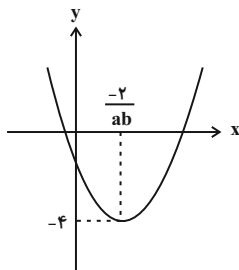
 ۱۲۳- به ازای چه مقدار  $m$ ، خطوط  $3x + (m + 2)y = 3$  و  $2x - (m + 3)y + 6 = 0$  منطبق بر قطرهای یک لوزی می‌باشند؟

-۵ (۴)

۱ (۳)

-۴ (۲)

-۱ (۱)

 ۱۲۴- شکل زیر مربوط به سهمی  $y = ax^2 + bx - a + 1$  می‌باشد. چند مقدار مختلف برای  $a$  امکان‌پذیر است؟


۱ (۱)

۲ (۲)

صفر (۳)

بی‌شمار (۴)

 ۱۲۵- در معادله درجه دوم  $16x^2 - 104x + 25 = 0$  با ریشه‌های  $\alpha$  و  $\beta$ ، حاصل  $|\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}| + |\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta}|$  کدام است؟

۷ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۱۲۶- فرهاد و فرشید دو برادر نقاش هستند. می‌دانیم وقتی فرهاد به تنهایی اتاق را نقاشی کند، ۲ ساعت زودتر از وقتی که فرشید اتاق را به تنهایی نقاشی کند، این کار را انجام می‌دهد. اگر این دو با هم این اتاق را در دو ساعت و ۲۴ دقیقه رنگ‌آمیزی کنند، در این صورت فرشید اتاق را به تنهایی در چند ساعت رنگ‌آمیزی می‌کند؟

۸ (۴) ساعت

۴ (۳) ساعت

۶ (۲) ساعت

 $\frac{4}{5}$  (۱) ساعت

۱۲۷- اگر  $2a = 3\sqrt{2a+5} + 5$  باشد، عدد  $\frac{a-1}{3a}$  کدام است؟

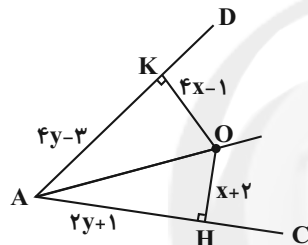
۱ (۴)

 $\frac{3}{5}$  (۳)

 $\frac{0}{2}$  (۲)

 $\frac{0}{3}$  (۱)

۱۲۸- در شکل زیر نقطه O روی نیمساز زاویه DAC قرار دارد. طول پاره خط OA کدام است؟



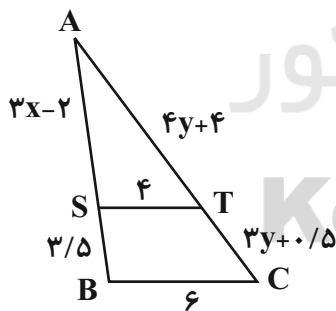
۵ (۱)

۶ (۲)

 $\sqrt{34}$  (۳)

 $\sqrt{41}$  (۴)

۱۲۹- در شکل مقابل  $ST \parallel BC$  است. حاصل  $\frac{x}{y}$  کدام است؟



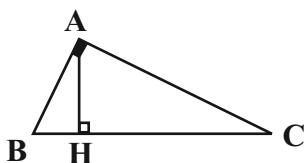
۲ (۱)

 $\frac{1}{5}$  (۲)

۳ (۳)

 $\frac{4}{5}$  (۴)

۱۳۰- در مثلث زیر،  $\hat{A} = 90^\circ$  و AH ارتفاع وارد بر ضلع BC است. اگر  $AB = 5$  و  $AH = 4$  باشد، در این صورت طول BC کدام است؟



۶ (۲)

۳ (۱)

۸ (۴)

 $\frac{25}{3}$  (۳)

۱۰ دقیقه

تنظیم عصبی + حواس

+ دستگاه حرکتی

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای مفصل)

صفحه‌های ۱ تا ۴۴

دفترچه غیر مشترک

زیست‌شناسی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز



۱۳۱- کدام گزینه در رابطه با یافته‌های مشخص شده در تصویر مقابل، عبارت درستی را بیان می‌کند؟

- (۱) در صورت بروز بیماری سلیاک کنترل نشده در فرد، ممکن است در فعالیت یاخته B در چشم انسان اختلال ایجاد شود.
- (۲) به دنبال ایجاد پیام عصبی در هر دو یاخته A و B، با به راه افتادن واکنش‌هایی، نوعی ماده تجزیه می‌شود.
- (۳) یاخته‌های A برخلاف یاخته‌های B، در نور زیاد تحریک می‌شوند و پیام عصبی ایجاد شده را به مغز می‌برند.
- (۴) در نور کم، در هر دو نوع یاخته A و B، یون سدیم بدون مصرف انرژی زیستی، در حال خروج از یاخته است.

۱۳۲- در رابطه با انسان سالم و بالغ، کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«..... برخلاف ..... میتواند .....»

- (۱) ضخیم‌ترین پرده مننژ - داخلی‌ترین پرده آن - در شیار بین دو نیمکره مخ مشاهده شود.
- (۲) پرده‌های مننژ - استخوان جمجمه - در حفاظت از تمام دستگاه عصبی مرکزی نقش داشته باشد.
- (۳) پرده داخلی مننژ - پرده خارجی آن - در تمامی قسمت‌ها با ماده خاکستری در تماس باشد.
- (۴) سد خونی مغزی - استخوان جمجمه - دارای یاخته‌هایی باشد که در مجاورت با رشته پروتئینی است.

۱۳۳- کدام عبارت در رابطه با سامانه لیمبیک به درستی بیان شده است؟

- (۱) تمام قسمت‌های این سامانه با هیپوتالاموس و تالاموس‌ها در تماس است.
- (۲) برای برخی اعمال، با جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز همکاری می‌کند.
- (۳) در صورت آسیب دیدن در بدن فرد، اطلاعات جدید به هیچ وجه در ذهن فرد باقی نمی‌ماند.
- (۴) در افراد سالم، سبب انتقال همه اطلاعات جدید به حافظه بلند مدت می‌شود.

۱۳۴- چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه عصبی مرکزی انسان، بخشی که مرکز انعکاس‌های بلع و سرفه است، ...»

- الف - برخلاف بخش‌های بالاتر از خود، در تنظیم تنفس نقش دارد.
- ب - در پی تحریک برخی گیرنده‌های حسی در بدن، آهنگ تنفس را افزایش می‌دهد.
- ج - برخلاف بخشی که در تنظیم خواب نقش دارد، جزء بخش‌های اصلی تشکیل‌دهنده مخ است.
- د - بالاتر از بخشی از دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد که توسط همه مهره‌ها محافظت می‌شود.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۳۵- در غشای یاخته‌های عصبی، مولکول‌های پروتئینی وجود دارند که در ارتباط با پتانسیل آرامش و یا پتانسیل عمل به عبور یون‌ها از غشا کمک می‌کنند و

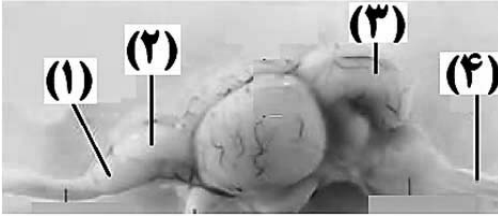
فعالیت آن‌ها موجب می‌شود بار مثبت سمت درونی غشا کاهش یابد. کدام ویژگی، درباره هر یک از این مولکول‌ها صادق است؟

(۱) برای فعالیت به انرژی مولکول ATP نیاز دارد.

(۲) مقدار یون‌های سدیم درون یاخته را تغییر می‌دهد.

(۳) همواره در طی فعالیت آن‌ها، بار مثبت درون غشا از بیرون آن کمتر است.

(۴) در تغییر غلظت یون‌های پتاسیم موجود در دو سمت غشاء و یاخته موثر است.



۱۳۶- کدام گزینه با توجه به شکل مقابل، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخش ... معادل بخشی از دستگاه عصبی انسان است که ...»

(۱) «۴»- مرکز اصلی تنفس و انعکاس‌های بلع و عطسه است.

(۲) «۲»- محل انجام کامل هر نوع پردازش در تمام اطلاعات حسی بدن است.

(۳) «۱»- جزء سامانه کناره‌ای (لیمبیک) می‌باشد و در بالای حفره بینی قرار گرفته است.

(۴) «۳»- پیام تولید شده حاصل از اثر محرک‌های مکانیکی را از بخش دهلیزی گوش و زردپی‌ها دریافت می‌کند.

۱۳۷- چند مورد، عبارت «در بدن انسان سالم و بالغ، هر ..... قطعاً.....» را به درستی تکمیل می‌کند؟

الف) یاخته بافت استخوانی فشرده که ظاهری منشعب دارد - جزء یاخته‌های تشکیل دهنده سامانه‌های هورس است.

ب) گویچه قرمز که در حفره‌های موجود در بافت استخوانی اسفنجی وجود دارد - هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست داده است.

ج) مجرای موجود در ساختار استخوان‌های دراز بدن انسان سالم و بالغ - حاوی یاخته‌های زنده و متعلق به بافت پیوندی می‌باشد.

د) تیغه استخوانی موجود در سامانه هورس - از یاخته‌های استخوانی و ماده زمینه‌ای شامل رشته‌های کلاژن تشکیل شده است.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۳۸- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان سالم و بالغ، همه استخوان‌هایی که به استخوان جناغ متصل هستند.....»

الف - به زردپی‌های همه ماهیچه‌های مؤثر در خروج حجم هوایی معادل ۳۰۰۰ میلی لیتر از شش‌های انسان، متصل هستند.

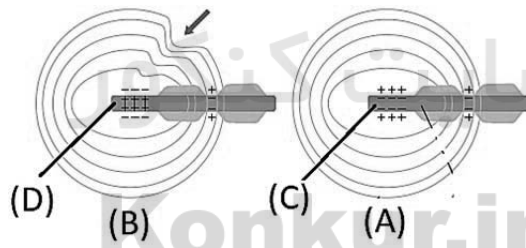
ب - در عقب بدن با استخوان‌های ستون مهره‌ها مفصل تشکیل می‌دهند و یاخته‌های آن قابلیت تولید و ذخیره انرژی را دارند.

ج - جزء اسکلت جانبی انسان محسوب می‌شوند و درون مجرای مرکزی هر سامانه هورس آن‌ها، مغز استخوان مشاهده می‌شود.

د - در سطح خارجی توسط بافت دارای رشته‌های کلاژن و کشسان احاطه شده‌اند و این استخوان‌ها، در ماده زمینه‌ای دارای نمک‌های کلسیم و فسفات هستند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۳۹- کدام گزینه با توجه به شکل زیر، که نوعی گیرنده مکانیکی را نشان می‌دهد، به درستی بیان شده است؟



(۱) هر عاملی که باعث تحریک این گیرنده شود، به طور حتم باعث تحریک گیرنده درد نیز می‌شود.

(۲) در شکل A برخلاف شکل B، ممکن نیست مولکول ATP توسط برخی پروتئین‌های غشایی گیرنده مصرف شود.

(۳) ممکن است به دنبال وارد آمدن فشار به گیرنده‌های نشان داده شده در شکل فوق، در ادامه پیام عصبی تولید نشود.

(۴) در بخش D، برخلاف بخش C، یون سدیم با انتشار تسهیل شده در حال ورود به نورون می‌باشد.

۱۴۰- هر نوع گیرنده حس ویژه انسان که در درک درست مزه غذا نقش دارد ..... هر گیرنده مزکدار موجود در گوش درونی انسان .....

(۱) همانند - نوعی یاخته غیرعصبی است که در اثر محرک حسی، اختلاف پتانسیل الکتریکی دوسوی غشای خود را تغییر می‌دهد.

(۲) برخلاف - به کمک رشته(های) عصبی، پیام عصبی حسی تولید شده را به بخشی از دستگاه عصبی مرکزی منتقل می‌کند.

(۳) برخلاف - در مجاورت یاخته‌های بافت پوششی استوانه‌ای قرار دارند که در سطح زیرین خود دارای غشای پایه می‌باشند.

(۴) همانند - در تماس با مایعی در اطراف خود قرار دارند که درون این مایع یون هایی با بار مثبت مشاهده می‌شود.



۱۵ دقیقه

دفترچه غیر مشترک

فیزیک (۲)

## الکتریسیته ساکن

 (از ابتدای فصل ۱ تا انتهای  
انرژی پتانسیل الکتریکی)  
صفحه‌های ۲ تا ۲۱

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

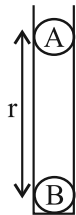
 ۱۴۱- چه تعداد الکترون به هر سانتی‌متر از یک میله نازک فلزی خنثی به طول ۵cm دهیم تا بار کل آن  $8 \mu\text{C} / -$  شود؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ )

- (۱)  $2 \times 10^8$  (۲)  $2 \times 10^{11}$  (۳)  $5 \times 10^{12}$  (۴)  $10^{12}$

 ۱۴۲- دو ذره باردار  $q$  میکروکولن و  $(q+10)$  میکروکولن در فاصله ۴ سانتی‌متری، یکدیگر را با نیروی ۹۰ نیوتون جذب می‌کنند.  $q$  چند

$$\text{میکروکولن است؟ } \left( k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \right)$$

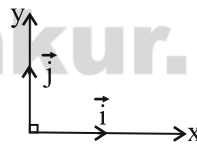
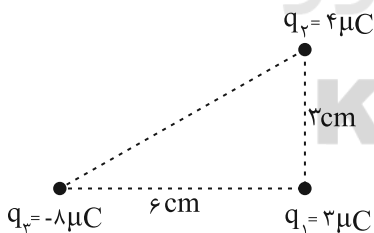
- (۱) ۲، ۲- (۲) ۸، ۸- (۳) ۸، ۲ (۴) ۲، ۲-

 ۱۴۳- مطابق شکل زیر، دو گلوله کوچک مشابه به جرم ۲۰g و دارای بارهای  $q_A = 2 \mu\text{C}$  و  $q_B = 4 \mu\text{C}$ ، در یک لوله شیشه‌ای قائم با بدنه نارسانا و بدون اصطکاک، در حال تعادل هستند. در این حالت فاصله مراکز دو گلوله از هم  $(r)$  چند سانتی‌متر است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )


- (۱) ۳۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۸۰

 ۱۴۴- مطابق شکل زیر، سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_1$  برحسب بردارهای

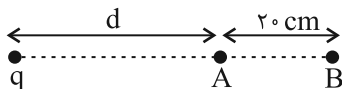
$$\text{یکه در SI کدام است؟ } \left( k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \right)$$



- (۱)  $60\vec{i} + 120\vec{j}$   
(۲)  $-60\vec{i} + 60\vec{j}$   
(۳)  $-60\vec{i} - 120\vec{j}$   
(۴)  $-60\vec{i} - 60\vec{j}$

 ۱۴۵- در شکل زیر، بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار الکتریکی نقطه‌ای  $q$  در نقاط A و B به ترتیب  $600 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  و  $216 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  است. به ترتیب از

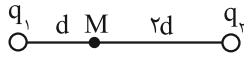
$$\text{راست به چپ، اندازه } q \text{ چند نانوکولن و فاصله } d \text{ چند سانتی‌متر است؟ } \left( k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \right)$$



- (۱) ۲۰، ۹  
(۲) ۳۰، ۹  
(۳) ۲۰، ۶  
(۴) ۳۰، ۶

۱۴۶- در شکل زیر، برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه  $M$  برابر با  $\vec{E}$  است. اگر بار  $q_1$  را به

اندازه  $d$  از  $M$  دور کنیم و بار  $q_2$  را نیز دو برابر کنیم، میدان در نقطه  $M$  برابر  $\frac{\vec{E}}{2}$  می‌شود. حاصل  $\frac{q_1}{q_2}$  کدام است؟



$$-\frac{3}{2} \quad (2)$$

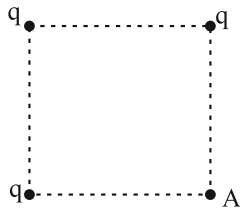
$$\frac{3}{2} \quad (1)$$

$$-3 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

۱۴۷- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه روی سه رأس یک مربع قرار دارند و برابند میدان‌های ناشی از آن‌ها در رأس  $A$  برابر با

$\vec{E}$  است. اگر علامت یکی از بارها تغییر کند، میدان برابند در نقطه  $A$  چگونه تغییر می‌کند؟



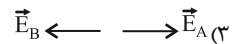
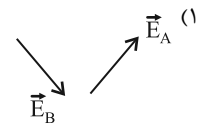
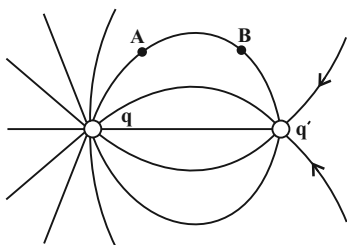
(۱) بزرگی آن الزاماً افزایش، ولی جهت آن ثابت می‌ماند.

(۲) بزرگی آن الزاماً افزایش و جهت آن می‌تواند تغییر کند.

(۳) بزرگی آن الزاماً کاهش، ولی جهت آن ثابت می‌ماند.

(۴) بزرگی آن الزاماً کاهش و جهت آن می‌تواند تغییر کند.

۱۴۸- با توجه به شکل زیر، جهت بردار میدان الکتریکی در نقاط  $A$  و  $B$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۱۴۹- ذره‌ای به جرم  $20\text{mg}$  و بار  $-8\mu\text{C}$  به صورت معلق و ساکن در یک میدان الکتریکی قائم قرار دارد. اندازه میدان الکتریکی چند نیوتون بر

کولن و جهت خطوط آن به کدام سمت است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

$$2/5 \times 10^4, \text{ به طرف پایین} \quad (4)$$

$$2/5 \times 10^4, \text{ به طرف بالا} \quad (3)$$

$$25, \text{ به طرف پایین} \quad (2)$$

$$25, \text{ به طرف بالا} \quad (1)$$

۱۵۰- ذره‌ای به جرم  $5\text{g}$  و بار  $q$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت تحت تأثیر میدان با تندی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه‌ای معین عبور می‌کند. در لحظه‌ای

که اندازه تغییر انرژی پتانسیل ذره نسبت به نقطه معین گفته شده  $5\text{J}$  می‌شود، تندی این ذره به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟ (از تماس

نیروهای اصطکاک صرف نظر کنید.)

$$45 \quad (4)$$

$$30 \quad (3)$$

$$15 \quad (2)$$

$$7/5 \quad (1)$$

۲۰ دقیقه

**دفترچه غیر مشترک**

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم  
(از ابتدای فصل تا انتهای جریان فلز  
بین محیط زیست و جامعه)  
صفحه‌های ۱ تا ۲۸

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۵۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

- مجموع میزان تولید یا مصرف نسبی فلزها و سوخت‌های فسیلی از مواد معدنی بیشتر است.
- از خاک چینی و فولاد زنگ نزن به ترتیب برای ساخت ظروف غذاخوری و قاشق استفاده می‌شود.
- منابع شیمیایی در جهان به‌طور یکسان پخش نشده‌اند و این پراکندگی منابع، مانع پیدایش تجارت جهانی شده است.
- مقایسه برآورد میزان تولید و مصرف نسبی مواد در سال ۲۰۳۰ به‌صورت: سوخت‌های فسیلی < مواد معدنی < فلزها است.

۱۵۲- جدول زیر مربوط به سه عنصر در دوره دوم است. با توجه به اطلاعات موجود در این جدول، مقایسه چه تعداد از ویژگی‌های زیر برای این عناصر به‌صورت:

$C > B > A$  درست است؟ «خصلت نافلزی- فعالیت شیمیایی- شعاع اتمی- تعداد لایه‌های الکترونی در اتم- تمایل و شدت واکنش با یک فلز فعال»

عنصر	A	B	C
شماره گروه	۱۵	۱۶	۱۷

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۳- در جدول زیر، شعاع اتمی چهار عنصر در جدول دوره‌ای داده شده است. اگر عنصرهای A و C در گروه اول و عنصرهای B و D در گروه ۱۷ جدول

دوره‌ای باشند، کدام گزینه نادرست است؟

عنصر	شعاع اتمی (pm)
A	۱۵۲
B	۷۱
C	۲۴۷
D	۱۳۳

- بیشترین خصلت فلزی و نافلزی به‌ترتیب مربوط به عنصرهای C و B است.
- شدت واکنش عنصر D با هیدروژن و خصلت نافلزی آن از عنصر B کمتر است.
- عنصر C نسبت به A درواکنش با نافلزها آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد و به کاتیون  $C^+$  تبدیل می‌شود.
- اتم عنصرهای C و D نسبت به عنصرهای هم گروه خود در این جدول، واکنش‌پذیری بیشتری دارند.

 ۱۵۴- کدام گزینه نادرست است؟

- اگر آرایش الکترونی یون تک اتمی  $A^{2+}$  به  $2p^6$  ختم شود، اتم A در دوره سوم و گروه دوم جدول دوره‌ای قرار دارد.
- یون دو بار مثبت عنصری که در دوره ۴ و گروه ۶ جدول دوره‌ای عناصر قرار دارد، دارای ۳ الکترون با  $l = 2$  است.
- شمار الکترون‌های زیرلایه  $3d$  در B ۶ و دو برابر شمار الکترون‌های زیرلایه  $3d$  در  $X^{2+}$  است.
- در آرایش الکترونی همه فلزهای واسطه دوره چهارم، در زیرلایه  $n = 4$  و  $l = 0$ ، ۲ الکترون وجود ندارد.

۱۵۵- در کدام گزینه، عنصر با عدد اتمی کمتر واکنش‌پذیری کمتری دارد؟

(۲) آلومینیم- آهن

(۱) مس- آهن

(۴) روی- مس

(۳) نقره- پتاسیم

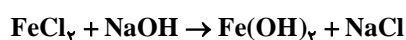
۱۵۶- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست‌اند؟

- (آ) اغلب عنصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند هرچند برخی نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و ... به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.
- (ب) وجود نمونه‌هایی از عناصر دسته d مانند فلزهای نقره، مس و پلاتین به حالت آزاد در طبیعت گزارش شده است.
- (پ) فرمول شیمیایی منگنز (II) کربنات به صورت  $MnCO_3$  بوده و رنگ بلورهای آن سفید است.
- (ت) آهن در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد و اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۷- با توجه به معادله موازنه نشده مقابل همه عبارتها درست‌اند به جز ...



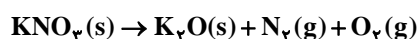
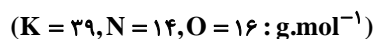
(۱) مجموع ضرایب مواد محلول در آب در این واکنش برابر ۵ می‌باشد.

 (۲)  $Fe(OH)_3$  همانند  $Fe(OH)_2$  در آب نامحلول است.

 (۳) برای انحلال  $FeCl_3$  در آب می‌توان به آن قطره قطره محلول هیدروکلریک اسید اضافه کرد.

(۴) اگر در این واکنش از آهن (III) کلرید استفاده شود، رنگ فرآورده نامحلول در آب متفاوت خواهد بود.

۱۵۸- اگر طبق معادله موازنه نشده واکنش زیر ۵۰۵ گرم  $KNO_3$  با خلوص ۸۰٪ به میزان ۷۵٪ تجزیه شود، جرم جامد بر جای مانده پس از انجام واکنش چند گرم است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند.)



۳۴۳ (۱) ۱۰۱ (۲)

۲۲۳ (۳) ۴۴۲ (۴)

۱۵۹- قطعه زغالی به حجم  $40 \text{ cm}^3$  با بازده ۵۰٪ می‌سوزد، اگر حجم گاز  $CO_2$  تولید شده با چگالی  $1.96 \text{ g.L}^{-1}$  برابر ۱۰۰ لیتر باشد، چگالی این قطعه



۳/۲ (۱) ۲/۸ (۲)

۳/۶ (۳) ۲/۴ (۴)

۱۶۰- از هر کیلوگرم نوعی گیاه حداکثر ۰/۱ گرم طلا استخراج می‌شود. مقدار طلایی که از ۲۰ تن این گیاه به دست می‌آید را از چند تن سنگ معدن می‌توان تهیه نمود؟ (مقدار طلا در سنگ معدن ۰/۰۰۲ درصد است)

 ۱۰ (۱) ۱۰<sup>۸</sup> (۲)

۲۰۰ (۳) ۱۰۰ (۴)



۱۶۵- ترتیب  $I_4 < Br_2 < Cl_2 < F_2$  درباره چند مورد از خواص بیان شده برای این مولکول‌ها درست است؟

* اندازه مولکول و دمای جوش	* گشتاور دو قطبی و شماره گروه	* شماره دوره و جرم مولی	* جرم مولی و واکنش پذیری
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

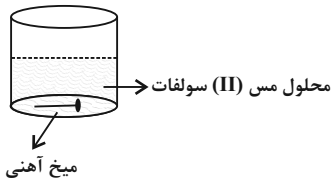
۱۶۶- اگر آرایش الکترونی فشرده کاتیون  $M^{2+}$  به صورت  $[Ar]3d^f$  باشد، کدام عبارت در مورد عنصر  $M$  درست است؟

- این عنصر جزو عناصر دسته S است.
- این عنصر در گروه ۴ جدول دوره‌ای است.
- این عنصر در ترکیب با نافلزها دو کاتیون  $M^{2+}$  و  $M^{3+}$  تشکیل می‌دهد.
- در این عنصر ۸ الکترون در زیر لایه‌های با عدد کوانتومی فرعی صفر وجود دارد.

۱۶۷- عبارت کدام گزینه در مورد عنصر طلا ( $Au$  ۷۹) درست است؟

- فلزی از دسته f است.
- با عنصر فلرویم ( $F1$  ۱۱۴) هم تناوب است.
- با عنصرهای روی و نقره هم گروه است.
- اختلاف عدد اتمی آن با نزدیک‌ترین گاز نجیب برابر ۷ است.

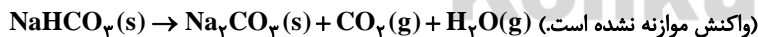
۱۶۸- با توجه به شکل مقابل عبارت کدام گزینه درست است؟ ( $Fe = 56, Cu = 64 : g.mol^{-1}$ )



- با گذشت زمان، جرم ماده جامد موجود در ظرف واکنش افزایش می‌یابد.
- در معادله واکنش انجام شده مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فرآورده‌ها برابر نیست.
- اگر به جای میخ آهنی، میخی از جنس روی قرار می‌دادیم، واکنش انجام نمی‌شد.
- با گذشت زمان رنگ محلول از زرد به آبی تغییر می‌کند.

۱۶۹- اگر ۲۰ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۴ درصد بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد تجزیه شود، جرم جامد بر جای مانده چند گرم است؟ (گرما

برناخالصی اثر ندارد،  $(H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1})$



۱۶/۹ (۴)	۱۳/۸ (۳)	۱۱/۶ (۲)	۵/۴ (۱)
----------	----------	----------	---------

۱۷۰- فلزها منابعی... هستند؛ زیرا....

- تجدیدناپذیر- سرعت استخراج فلزها از سرعت بازگشت آن‌ها به طبیعت بیشتر است.
- تجدیدپذیر- سرعت استخراج فلزها از سرعت بازگشت آن‌ها به طبیعت بیشتر است.
- تجدیدناپذیر- بازیافت نمی‌شوند.
- تجدیدپذیر- بازیافت می‌شوند.



# دفترچه پاسخ آزمون

۷ شهریور ۹۹

یازدهم تجربی

## طراحان

فارسی ۱	ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمیرانی، عارفه سادات طباطبایی نژاد، افشین کیانی، اعظم نوری نیا
عربی، زبان قرآن ۱	محمد داورپناهی، ابراهیم رحمانی عرب، رضا یزدی
زبان انگلیسی ۱	ناصر ابوالحسنی، نوید مبلغی، عقیل محمدی روش، حمید مهدیان
ریاضی	محمد بحیرایی - مهدی ملارمضانی - وحید راحتی - علی جهانگیری - حسین اسفینی - حسن اسماعیلی - مجتبی نادری - میثم بهرامی جویا - بهنام مقدم - محمدرضا کشاورزی - رحیم مشتاق نظم - سجاد داوطلب - امیرمحمد سلطانی
زیست شناسی	محمدجواد باغچی - محمدرضا جهانشاهلو - شاهین رضیان - علی حسن پور - محمدمهدی روزبهانی - محمد عابدی - امیرحسین بهروزی فرد - امیررضا جشانی پور - سهیل رحمانپور - پیام هاشم زاده - علیرضا رهبر - علیرضا آروین - محمدامین عرب شجاعی - علی جوهری - فرید فرهنگ - محمدحسین راستی
فیزیک	محمدعلی راست پیمان - مجتبی نکونین - عبدالله فقه زاده - محمدجعفر مفتاح - مصطفی کیانی - هاشم زمانیان - محمد گودرزی - محمدرضا شریفی - میثم دشتیان - سیروان تیرانداری - سیدعلی میرنوری - زهره اقامحمدی - مهدی آذرنسب - فرشاد لطفاله زاده - حمید زرین کفش - هاشم زمانیان - مهدی براتی - محمد گودرزی - شهرام آموزگار - سعید ارم
شیمی	حسین پورابراهیمی - محمد عظیمیان زواره - محمدهادی کومر - هادی مهدی زاده - امیرحسین معروفی - محمد فلاح نژاد - محمدعلی نیک پیمان - سیدرحیم هاشمی دهرکدی

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	-	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	درویشعلی ابراهیمی، مریم آقایی	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی	رحمتاله استیری	رحمتاله استیری	-	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی	سپیده جلالی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	علی مرشد - امیرمحمد سلطانی	پوپک مقدم - حسین اسدزاده
زیست شناسی	محمدمهدی روزبهانی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	محمدجواد باغچی - محمدامین عرب شجاعی - مجتبی عطار	لیدا علی اکبری
فیزیک	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی	زهره احمدیان دهاقانی	آتنه اسفندیاری
شیمی	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم آبادی	علی علمداری - علی خرسندی	سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی
مسئول دفترچه	مهلا تابش نیا (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی باری - زهرا تاجیک
ناظر چاپ	حمید محمدی

## گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی ۱

۱- گزینه «۲»

(اعظم نوری نیا)

(ب): مخمصة: گرفتاری، سختی، دشواری  
(د): خلف صدق: جانشین راستین

(فارسی، لغت، ترکیبی)

۲- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)

معنی کامل تمام واژه‌ها:

آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن  
کله: برآمدگی پشت پای اسب  
غارب: میان دو کتف  
گُرده: پشت، بالای کمر  
وقب: هر فرو رفتگی اندام چون گودی چشم

(فارسی، لغت، صفحه ۶۵)

۳- گزینه «۴»

(اعظم نوری نیا)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: شنید این سخن زال برپای خاست  
گزینه «۲»: خواست وقتی ز عجز دینداری  
گزینه «۳»: به مغز اندرش آتش رشک خاست

(فارسی، امل، صفحه ۸۱)

۴- گزینه «۴»

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)

واژه‌های «ضحیم»، «اضطرار» و «صلاح» نادرست نوشته شده‌اند.

(فارسی، امل، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خاک» مجاز از «زمین»  
گزینه «۲»: «حرف» مجاز از «سخن»  
گزینه «۴»: «ساغر» مجاز از «می» (شراب)

(فارسی، آرایه‌های ادبی، صفحه ۸۳)

۶- گزینه «۳»

(افشین کیانی)

اول اندیشه (کن) و آنگهی گفتار (گن) ← واو ربط

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تشویش و غصه ← واو عطف  
گزینه «۲»: مشتاقی و صبوری ← واو عطف  
گزینه «۴»: بازوان و قوت ← واو عطف

(فارسی، دستور زبان فارسی، صفحه ۶۶)

۷- گزینه «۴»

(افشین کیانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: می بده تا دهمت آگهی از سر قضا  
جمله هسته جمله وابسته

گزینه «۲»: کافر عشق بود گر نشود باده پرست  
جمله هسته جمله وابسته

گزینه «۳»: چون جمع شد معانی گوی بیان توان زد  
جمله وابسته جمله هسته

(فارسی، دستور زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۸- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

بیت گزینه «۲» به شیوه عادی سروده شده است. (ارکان جمله به‌طور منظم در کنار هم قرار گرفته و نیازی به جابه‌جایی ندارد.)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: معلم عشق تو مرا (به من) شاعری آموخت.

گزینه «۳»: پنجه به خون خلق فرو برده کاین حناست / ندانمش که شاطری [را] به قتل که [برای کشتن چه کسی] آموخت.

گزینه «۴»: مگر دهان تو تنگی [را] از دل من آموخت.

(فارسی، دستور زبان فارسی، صفحه ۸۳)

۹- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت صورت سؤال این است که نیما با وجود سختی‌هایی که روزگار بر او تحمیل کرد عزم و اراده‌ای محکم برای رسیدن به مقصود داشت و شاعر در گزینه «۳» معتقد است که از روزگار، خواری تحمل نمی‌کند و دست به کار بزرگ می‌زند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: افسوس می‌خورم زیرا توان اقدام به کار ندارم.

گزینه «۲»: قصد سفر به سوی یار دارم و انتظار دارم مرا یاری کنی.

گزینه «۴»: خادم می‌خورگان می‌شوم زیرا مستی می‌مرا از غم می‌رهاند.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۷۰)

۱۰- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک آیه صورت سؤال و بیت گزینه «۳»: زنده بودن کسی است که در راه خدا شهید می‌شود.

معنی آیه شریفه: «نپندارید کسانی که در راه خدا کشته شده‌اند، مرده‌اند؛ بلکه زنده‌اند و نزد پروردگارش روزی می‌خورند.»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: عاشق واقعی پس از وداع دوست زنده نمی‌ماند.

گزینه «۲»: غمزه دوست می‌کشد و زنده می‌کند.

گزینه «۴»: مستی چشم یار، عاشقان را می‌کشد.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۸۴)



عربی، زبان قرآن ۱

۱۱- گزینه ۳»

(رضا یزری)

«شُرطی»: مأمور (رد گزینه ۲) «۲»  
«كَانَ طَلَّبَ»: خواسته بود (رد گزینه های «۱ و ۴»)  
«حَقَائِبِي»: کیف‌هایم (رد گزینه «۱»)

نکته مهم درسی

«کان» بر سر فعل ماضی بیاید به صورت «ماضی بعید» ترجمه می‌شود.  
«کان» + قَدْ + ماضی یا کان + ماضی = ماضی بعید»

(ترجمه)

۱۲- گزینه ۳»

(مهمم داورپناهی)

«شاهدت»: دیدم (رد گزینه های «۲ و ۴») / «حَدِيقَةٌ جَارِيَةٌ الْجَمِيلَةِ»: باغ زیبای همسایه‌ام (رد گزینه های «۱، ۲») / «يَلْعَقُ»: لیس می‌زد / «جرحه»: زخمش (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

۱۳- گزینه ۴»

(رضا یزری)

نکته مهم درسی

«کان» بر سر فعل مضارع بیاید به صورت «ماضی استمراری» ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أَنْ» زائد است.  
گزینه «۲»: «أَحَبُّ وَأَنْفَعُ» اسم تفضیل هستند. ترجمه صحیح عبارت: «محبوب‌ترین بندگان خداوند نزد خدا سودمندترین آن‌ها برای بندگان هستند»  
گزینه «۳»: «مَا كُنَّا لِنَهْتَدِي»: (ما + کان + فعل مضارع = ماضی استمراری منفی) هدایت نمی‌یافتیم.

(ترجمه)

۱۴- گزینه ۲»

(مهمم داورپناهی)

«يَجْتَنِبُ»: دوری می‌کند

(ترجمه)

۱۵- گزینه ۴»

(رضا یزری)

ترجمه عبارت: «پشیمانی به خاطر سکوت بهتر از پشیمانی به خاطر حرف زدن است». عبارت اشاره دارد به این‌که «چه بسیار انسانی‌هایی که از سخن خود پشیمان می‌شوند ولی کسی از سکوت پشیمان نمی‌شود». ولی عبارت فارسی اشاره شده که «سکوت بهتر از این است که حرفت را به دیگران بگویی ولی انتظار داشته باشی آن‌ها هم به کسی نگویند». پس با هم تناسب ندارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه آیه: «و بندگان خدای رحمان کسانی‌اند که روی زمین با آرامش و فروتنی گام برمی‌دارند». مفهوم آیه: «توصیه به تواضع»  
گزینه «۲»: ترجمه آیه: «و هرگاه نادانان ایشان را خطاب کنند، سخن آرام می‌گویند». مفهوم آیه: «نباید با انسان‌های نادان بحث نمود»  
گزینه «۳»: ترجمه عبارت: «حسادت نیکی‌ها را می‌خورد همان‌طور که آتش هیزم را می‌خورد». مفهوم عبارت: «منع از حسدورزی»

(مفهوم)

۱۶- گزینه ۱»

(ابراهیم رهمانی عرب)

در گزینه «۱» محلّ اعرابی «مَنْ» مفعول است. ترجمه جمله: «در همه احوال بخیل از کسی که مقام‌های عالی را می‌خواهد دوری می‌کند.»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مَنْ» فاعل و «تَعَبَ» مفعول می‌باشد.  
گزینه «۳»: «مَنْ» فاعل جمله و ضمیر «ی» مفعول جمله می‌باشد.  
گزینه «۴»: «مَنْ» فاعل جمله می‌باشد.

(قواعد)

۱۷- گزینه ۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)

«أَحَبُّ» اسم تفضیل و مبتدا می‌باشد. ترجمه عبارت: «محبوب‌ترین برادران من کسی است که در سختی‌ها به من کمک می‌کند.»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «إِيَّاكَ» مفعول جمله است نه مبتدا.  
گزینه «۲»: «الْيَوْمَ» قید جمله است و مبتدا نیست.  
گزینه «۴»: بعد از جارومجرورها فعل «أَرَادَ» آمده است که جمله فعلیه است.

(قواعد)

۱۸- گزینه ۳»

(رضا یزری)

«تَا» در «تَشْرَفْنَا» فاعل است.

نکته مهم درسی

هر ضمیری که در صرف فعل بیاید «فاعل» است ولی هر ضمیری بر روی فعل بیاید «مفعول» است.

برای مثال «الف» در «کتبا»، «فاعل» است ولی «ه» در «کتبه» مفعول است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «قَصِيدَتَيْنِ» مفعول است. ترجمه عبارت: «این دو شاعر بزرگ قبل از اسلام دو قصیده را سرودند.»

گزینه «۲»: «ه» مفعول است. ترجمه عبارت: «عضوی در پشت بدن حیوان که اغلب اوقات آن را برای راندن حشرات حرکت می‌دهد.»

گزینه «۴»: «عَيْنِي» مفعول است. ترجمه عبارت: «آفتاب پرست می‌تواند دو چشمش را در جهت‌های مختلفی بچرخاند.»

(قواعد)

۱۹- گزینه ۳»

(مهمم داورپناهی)

«السنّة»: مضاف‌الیه است، نه مفعول.

(محل اعرابی)

۲۰- گزینه ۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)

در این گزینه «العالم» به معنی «دانشمند» نمی‌تواند درست باشد زیرا باید «جهان» ترجمه شود، بنابراین «العالم» صحیح است.

(حرکت‌گذاری)

زبان انگلیسی ۱

گزینه ۱-۲۱

(ناصر ابوالمنی)

ترجمه جمله: «او وقتی که سعی می‌کرد در حیاط مدرسه از درخت بالا برود، شدیداً مجروح شد.»

نکته مهم درسی

ضمایر انعکاسی یا "reflective pronouns" ضمایری هستند که معمولاً به عنوان مفعول جمله به کار می‌روند. در جمله بالا، اشاره "herself" به فاعل جمله (she) است.

(گرامر)

گزینه ۴-۲۲

(ناصر ابوالمنی)

ترجمه جمله: «دیروز هنگامی که برق رفت، او درخانه در حال مطالعه برای امتحان هفته بعد بود.»

برای بیان عمل یا رویدادی که در گذشته در حال انجام بوده و کار دیگری با آن تلاقی پیدا کرده است، از زمان گذشته استمراری به اضافه حرف ربط when استفاده می‌شود. به ساختار زیر توجه کنید:

گذشته ساده + when + گذشته استمراری

(گرامر)

گزینه ۱-۲۳

(عمیر مهربان)

ترجمه جمله: «تعداد زیادی از والدین در جلسه شرکت کردند، زیرا قرار بود نویسنده چندین کتاب کودک بسیار موفق به‌عنوان مهمان ویژه سخنرانی کند.»

- (۱) موفق  
(۲) امیدوار  
(۳) با دقت  
(۴) دردناک

(واژگان)

گزینه ۴-۲۴

(عمیر مهربان)

ترجمه جمله: «یکی از مطمئن‌ترین راه‌های کسب درآمد در بورس، پیدا کردن شرکتی است که یک داروی جدید می‌سازد.»

- (۱) افزایش دادن  
(۲) علاقه‌مند کردن  
(۳) مجروح کردن  
(۴) تولید کردن

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

آلبرت انیشتین در چهاردهم مارس ۱۸۷۹ در آلمان به دنیا آمد. انیشتین تا ۲ سالگی حرف زدن را شروع نکرد. وقتی بزرگ‌تر شد به مدرسه‌ای در سوئیس رفت. او همیشه در ریاضی بهترین شاگرد کلاس بود و می‌توانست بعضی از سؤالات واقعاً سخت را حل کند. پس از فارغ‌التحصیلی، در یک اداره شروع به کار کرد. در حالی که در آن‌جا کار می‌کرد، مقالاتی نوشت که برای اولین بار او را به‌عنوان یک دانشمند بزرگ مشهور کرد.

گزینه ۴-۲۵

(عقیل ممدی‌روشن)

- (۱) ساختن  
(۲) تسلیم شدن  
(۳) اختراع کردن  
(۴) حل کردن

(کلوزتست)

گزینه ۳-۲۶

(عقیل ممدی‌روشن)

نکته مهم درسی  
در صورتی که در زمان گذشته، عملی در حال انجام بوده باشد (در این‌جا کار کردن) و در همان زمان، عمل دیگری اتفاق بیفتد (نوشتن مقاله)، برای اشاره به عمل در حال انجام از گذشته استمراری استفاده می‌کنیم.

(کلوزتست)

گزینه ۱-۲۷

(عقیل ممدی‌روشن)

- (۱) دانشمند  
(۲) آزمایش  
(۳) تحقیق  
(۴) موفقیت

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

ابوریحان محمدبن احمد بیرونی (۳۵۲ ه.ش - ۴۲۷ ه.ش) یکی از بزرگ‌ترین علمای تاریخ ایران است. وی یک ستاره‌شناس، ریاضیدان و فیلسوف بود که با اکتشافات خود همراه با دیگر دانشمندان مشهور، مقدمات معرفی علوم جدید را پایه‌گذاری کرد. گفته می‌شود که ابوریحان بیرونی مؤلف حدود ۱۴۵ کتاب بود که بیش از ۹۰ عدد از آن‌ها مربوط به ستاره‌شناسی، ریاضی و ریاضیات زمین‌شناسی است. وی در دوران ۷۵ سال عمرش، موفق به انقلابی در روش درک بسیاری از مباحث علمی شد. بیرونی به نقاط مختلف هندوستان سفر کرد و عرض جغرافیایی حدود ۱۱ شهر هند را تعیین نمود. این نیز روشن است که او زمان زیادی را در غزنی گذرانده است.

گزینه ۱-۲۸

(نوبد مبلغی)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از عبارات زیر طبق متن صحیح نیست؟»  
«ابوریحان در طول زندگی خود ۹۰ کتاب نوشت.»

(درک مطلب)

گزینه ۳-۲۹

(نوبد مبلغی)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، وی عرض جغرافیایی حدود ۱۱ شهر هند را تعیین کرد.»

(درک مطلب)

گزینه ۴-۳۰

(نوبد مبلغی)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، ابوریحان موفق به انقلابی در روش دانستن بسیاری از مباحث علمی شد.»

(درک مطلب)

گزینه ۲-۳۱

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «بچه‌ها داشتند مدرسه را ترک می‌کردند زمانی که یکی از کلاس‌ها آتش گرفت.»

نکته مهم درسی

کافی است بعد از کلمه ربط زمانی "when"، به فعل زمان گذشته "caught" که گذشته "catch" است، توجه کنید. واضح است که قبل از آن باید از گذشته استمراری استفاده کنیم. گزینه‌های «۳» و «۴» به ترتیب حال استمراری و آینده نزدیکند. در گزینه «۱» نیز باید از فعل کمکی مناسب قبل از فعل "ing" دار استفاده می‌شد.

(گرامر)

گزینه ۲-۳۲

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «خیلی‌ها فکر می‌کنند دیوید کمی دیوانه است. او همیشه تنها می‌نشاند و با خودش حرف می‌زند.»

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، نهاد و مفعول باید به یک شخص (دیوید) اشاره داشته باشد، پس به ضمیر انعکاسی مناسب برای دیوید یعنی "himself" نیاز داریم.

(گرامر)

**ترجمه متن درک مطلب:**

وقتی در حال یادگیری یک زبان خارجی هستیم، تمایل داریم فکر کنیم که لازم است هر چیزی را که می‌شنویم متوجه شویم. اما وقتی به حرف‌های کسی که دارد به زبان خودتان حرف می‌زند گوش می‌دهید، احتمالاً ۱۰۰٪ به حرف‌های او گوش نمی‌کنید و احتمالاً نیازی ندارید که چنین کاری کنید.

بنابراین، یک قانون اساسی برای بهبود درک‌تان از گویشوران بومی زبان انگلیسی آن است که انتظار نداشته باشید هر چیزی را که آن‌ها می‌گویند بفهمید. من و همسرم هر دو اهل توکیو ژاپن هستیم. وقتی ما دی‌وی‌دی‌های سریال‌های تلویزیونی انگلیسی را تماشا می‌کنیم، با زیرنویس می‌بینیم. اگر زیرنویس نداشته باشیم، گاهی حدود ۲۰٪ موارد گفته‌شده را از دست می‌دهیم. اما حتی اگر زیرنویس را روشن نکنیم و بنابراین ۲۰٪ را از دست بدهیم، هنوز هم به قدری متوجه می‌شویم که داستان را دنبال کنیم.

فهم کافی برای دنبال کردن طرح داستان باید هدف شما نیز باشد. منظور من از «طرح داستان» یک گفت‌وگو در رستوران، یک سخنرانی رسمی یا یک مکالمه تلفنی است.

در مواجهه‌هایی که فنی یا علمی نیستند، مکالمه‌ها غالباً وسیله‌ای برای با هم بودن هستند، یک رویداد فرهنگی-اجتماعی که در آن ارتباطات شکل می‌گیرند، به جای آن که فرصتی برای تبادل اطلاعات باشد. اکثر اوقات، آن‌چه که گفته می‌شود ممکن است کاملاً بی‌ربط باشد. بارها پیش می‌آید که صحبت کردن صرفاً به‌خودی خود یک هدف است. وقتی ما با دوستانمان برای صرف شام بیرون می‌رویم، هدف اصلی گردآوری اطلاعات مفید نیست، بلکه هدف فقط تعامل با افرادی است که همراهشان هستیم و لذت بردن از مصاحبت با یکدیگر است.

(کتاب جامع)

**۳۸- گزینه ۳**

ترجمه جمله: «چرا نویسنده در پاراگراف «۱» به تجربه صحبت کردن به زبان مادری اشاره می‌کند؟»  
«تا از نکته اصلی ذکر شده در جمله قبلی در همان پاراگراف پشتیبانی کند.»

(درک مطلب)

(کتاب جامع)

**۳۹- گزینه ۲**

ترجمه جمله: «مطابق پاراگراف «۲»، وقتی کسی دارد فیلمی را به زبان خارجی تماشا می‌کند، فرد می‌تواند داستان را بفهمد و از آن لذت ببرد حتی اگر تمام چیزهایی را که شخصیت‌های فیلم می‌گویند، متوجه نشود.»

(درک مطلب)

(کتاب جامع)

**۴۰- گزینه ۱**

ترجمه جمله: «چیزی که تمرکز پاراگراف «۴» را از تمرکز سه پاراگراف اول متمایز می‌کند آن است که این پاراگراف بیشتر با نقش زبان در گرد هم جمع کردن افراد مرتبط است.»

(درک مطلب)

(کتاب جامع)

**۳۳- گزینه ۳**

ترجمه جمله: «اعتقاد رایج بر این است که اکثر مردم به‌خصوص جوانان، ارزش‌های اجتماعی جامعه‌ای که این روزها در آن زندگی می‌کنند را از دست داده‌اند.»

- (۱) گهواره  
(۲) سامانه، نظام  
(۳) اعتقاد  
(۴) مایع

(واژگان)

(کتاب جامع)

**۳۴- گزینه ۴**

ترجمه جمله: «برای تدارک بهتر ما باید بدانیم که چند نفر دعوت کرده‌اید تا در مراسم عروسی پسران حاضر شوند.»

- (۱) چرخیدن  
(۲) پمپاژ کردن  
(۳) موفق شدن  
(۴) حاضر شدن در

(واژگان)

**ترجمه متن کلوزتست:**

اگر شما در حال آماده شدن برای گردش در تعطیلات هستید، برای [خوردن] غذا در فضای باز مکانی را انتخاب کنید. پارک‌های اطراف، پشت بام‌ها، سواحل یا خانه‌های روستایی و غیره انتخاب‌های ایده‌آلی هستند. ابتدا، حداقل چند بطری آب بردارید، یک نقشه از مقصد و لباس‌های کافی داشته باشید. همچنین، ممکن است شما چند قرص نان و نیم کیلو پنیر هم ببرید. اگر به جایی می‌روید که از قبل پرجمعیت است، سعی کنید با آن‌ها مؤدب باشید و با وجود تفاوت‌هایی که بین شما و آن‌ها وجود دارد، به ارزش‌های آن‌ها احترام بگذارید. به‌عنوان ناهارتان، برنج انتخاب مناسبی است، زیرا خوشمزه‌ترین غذای ایرانی است. مراقب طبیعت و درختان باشید، چرا که زندگی مردم در هر جامعه‌ای به‌طور مستقیم به اکسیژنی که درختان تولید می‌کنند، بستگی دارد.

(کتاب جامع)

**۳۵- گزینه ۳**

- (۱) دفاع کردن  
(۲) خلق کردن  
(۳) احترام گذاشتن  
(۴) یافتن

(کتاب جامع)

**۳۶- گزینه ۳**

- (۱) قوی  
(۲) سریع  
(۳) خوشمزه  
(۴) عجیب

(کلوزتست)

(کتاب جامع)

**۳۷- گزینه ۲**

- (۱) در حالی که  
(۲) زیرا  
(۳) وقتی که  
(۴) به جای

(کلوزتست)

ریاضی (۱)

۴۱- گزینه «۱»

(معمد بگیری)

$$6x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 3x = 1$$

$$\xrightarrow{+6} x^2 - \frac{1}{2}x = \frac{1}{6}$$

مجذور نصف ضرب X را به دو طرف اضافه می کنیم  $\rightarrow x^2 - \frac{1}{2}x + (\frac{1}{4})^2 = \frac{1}{6} + (\frac{1}{4})^2$

$$\Rightarrow (x - \frac{1}{4})^2 = \frac{1}{6} + \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} h = \frac{1}{4} \\ k = \frac{1}{6} + \frac{1}{16} \end{cases}$$

$$\Rightarrow h+k = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{16} = \frac{12+8+3}{48} = \frac{23}{48}$$

(ریاضی ۱، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷)

۴۲- گزینه «۴»

(موردی ملارمضانی)

محور تقارن سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  خط  $x = \frac{-b}{2a}$  است، پس:

$$y = 3x^2 + 6x - 1$$

$$x = \frac{-6}{2 \times 3} = -1$$

$$\xrightarrow{x=-1} y = -2 - 1 - 1 = -4$$

نقطه مورد نظر  $(-1, -4)$  است.

(ریاضی ۱، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۴۳- گزینه «۳»

(وید راهتی)

$$\Delta = 0 \rightarrow \text{ریشه مضاعف} \rightarrow (a-1)x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = 9 - 4(a-1)(1) = 0 \Rightarrow 9 - 4a + 4 = 0 \Rightarrow a = \frac{13}{4}$$

برای به دست آوردن ریشه مضاعف معادله  $a'x^2 + b'x + c' = 0$  داریم:

$$x = \frac{-b'}{2a'} = \frac{3}{2(a-1)} = \frac{3}{2 \times (\frac{13}{4} - 1)} = \frac{3}{2 \times (\frac{9}{4})} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۱، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۴۴- گزینه «۲»

(علی یونگبری)

با توجه به شرایط جدول تعیین علامت، یا دلتای عبارت درجه دوم صفر است یا ریشه مشترک وجود دارد.

$$\Delta = 0 \Rightarrow 16 - 4a = 0 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow P = (x-1)(x+2)^2$$

$$\Rightarrow$$

x	-2	1			
P	-	0	-	0	+

با توجه به شرایط مسئله  $a = 4$  غیر قابل قبول است.

$$x = 1 \Rightarrow 1 + 4 + a = 0 \Rightarrow a = -5 \Rightarrow P = (x+5)(x-1)^2$$

$$\Rightarrow$$

x	-5	1			
P	-	0	+	0	+

$a = -5$  قابل قبول است و شرایط جدول تعیین علامت برقرار است.

(ریاضی ۱، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۴۵- گزینه «۴»

(معمد بگیری)

$$-x^2 - 4 = 0 \Rightarrow -x^2 = 4$$

مخرج کسر ریشه ندارد و علامت آن همواره منفی است. پس برای آن که  $A < 0$  باشد، باید صورت کسر همواره مثبت باشد. یعنی:

$$1 - a > 0 \Rightarrow a < 1 \quad (I)$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow 3^2 - 4(1-a)(-1) < 0$$

$$\Rightarrow 9 + 4 - 4a < 0 \Rightarrow 4a > 13 \Rightarrow a > \frac{13}{4} \quad (II)$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک (I), (II)}} \emptyset = \text{جواب نهایی}$$

(ریاضی ۱، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۴۶- گزینه «۱»

(معمد بگیری)

برای حل نامعادله از تعیین علامت استفاده می کنیم:

$$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

با توجه به جواب نامعادله،  $x = 1$  و  $x = a$  جواب‌های

$$\text{معادله } \Delta x^2 - bx + 2c = 0 \text{ (صورت کسر) هستند. در نتیجه:}$$

$$\xrightarrow{x=1} \Delta - b + 2c = 0 \Rightarrow -b + 2c = -\Delta \quad (I)$$

از طرفی چون مجموع ضرایب معادله درجه دوم برابر صفر است، پس

$$\frac{2c}{\Delta} = a \Rightarrow 2c = \Delta a \quad (II) \quad \text{ریشه دیگر معادله برابر است با:}$$

$$\xrightarrow{(II), (I)} -b + \Delta a = -\Delta \Rightarrow b - \Delta a = \Delta$$

(ریاضی ۱، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۴۷- گزینه «۲»

(مسین اسفینی)

$$3x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$$

$$x^2 + 9 = 0 \quad \text{جواب ندارد}$$

x	$\frac{1}{3}$	1	2
$(3x-1)^2$	+	+	+
$(x^2-3x+2)^2$	+	+	-
$x^2+9$	+	+	+
P(x)	+	+	-

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۴۸- گزینه «۲»

(حسن اسماعیلی)

حاصل ضرب دو پرانتز صفر شده پس هر کدام می‌توانند صفر باشند:

$$(x-2)(mx^2+6x+9) = 0$$

$$\begin{cases} x-2=0 \Rightarrow x=2 \\ mx^2+6x+9=0 \end{cases}$$

اولاً باید این معادله درجه دوم دو ریشه متمایز داشته باشد تا در مجموع سه ریشه داشته باشیم پس باید  $\Delta > 0$  باشد:

$$6^2 - 4(m)(9) > 0 \Rightarrow 36 > 36m \Rightarrow 1 > m$$

ثانیاً باید  $x=2$  ریشه تکراری نباشد، پس نباید  $x=2$  ریشه پرانتز دوم باشد:

$$x=2: m(2)^2 + 6(2) + 9 \neq 0 \Rightarrow 4m + 21 \neq 0$$

$$\Rightarrow m \neq -\frac{21}{4}$$

از طرفی به‌ازای  $m=0$ ، پرانتز دوم، درجه دوم نخواهد بود. بنابراین:

$$m \neq 0$$

از اشتراک جواب‌ها داریم:

$$(-\infty, 1) - \left\{0, -\frac{21}{4}\right\}$$

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۴۹- گزینه «۳»

(مهمد بهیرایی)

$$\left| \frac{2x-1}{5} - 1 \right| \geq 2 \Rightarrow \begin{cases} \frac{2x-1}{5} - 1 \geq 2 & \text{(I)} \\ \frac{2x-1}{5} - 1 \leq -2 & \text{(II)} \end{cases}$$

$$\text{(I)} \rightarrow \frac{2x-1}{5} \geq 3 \Rightarrow 2x-1 \geq 15 \Rightarrow 2x \geq 16 \Rightarrow x \geq 8$$

$$\text{(II)} \rightarrow \frac{2x-1}{5} \leq -1 \Rightarrow 2x-1 \leq -5 \Rightarrow 2x \leq -4 \Rightarrow x \leq -2$$

$$\Rightarrow \text{جواب نهایی} = (-\infty, -2] \cup [8, +\infty)$$

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۵۰- گزینه «۱»

(حسن اسماعیلی)

اولاً طبق جدول باید علامت ضریب  $x^2$  منفی باشد و در ضمن  $n$  هم عدد طبیعی است، پس:

$$n-2 < 0 \Rightarrow n < 2 \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n=1$$

$$f(x) = -x^2 + 5x + m$$

ثانیاً  $x=2$  یکی از ریشه‌های معادله  $f(x)=0$  است، پس:

$$(-1)(2)^2 + 5 \times 2 + m = 0 \Rightarrow -4 + 10 + m = 0$$

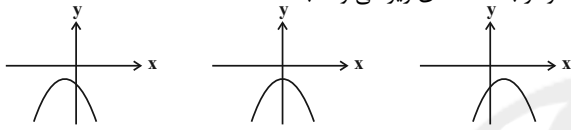
$$\Rightarrow m = -6 \Rightarrow m+n = -6+1 = -5$$

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۵۱- گزینه «۲»

(میثم بهرامی پویا)

نمودار به حالت‌های زیر می‌تواند باشد:



$$a < 0$$

$$b < 0$$

$$c < 0$$

پس همواره  $a < 0$ ،  $c < 0$ ،  $b \in \mathbb{R}$  است. پس هیچگاه  $ac < 0$  نمی‌شود.

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۵۲- گزینه «۳»

(میتبی نازری)

عرض رأس سهمی  $y = -1$  است و باید طول رأس سهمی را پیدا کنیم. برای این منظور داریم:

$$x = -\frac{b}{2a} = \frac{-m}{2 \times \frac{1}{2}} = -m$$

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری در معادله سهمی}} y = \frac{1}{2}(-m)^2 + m(-m) + 3$$

$$\xrightarrow{y=-1} -1 = \frac{m^2}{2} - m^2 + 3 \Rightarrow \frac{-m^2}{2} = -4$$

$$\Rightarrow m^2 = 8 \Rightarrow m = \pm 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 2\sqrt{2} \Rightarrow x_{\text{راس}} = -2\sqrt{2} \\ m = -2\sqrt{2} \Rightarrow x_{\text{راس}} = 2\sqrt{2} \end{cases}$$

بنابراین  $m = 2\sqrt{2}$  قابل قبول است.

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۵۳- گزینه «۴»

(میتبی نازری)

در عبارت  $P(x)$ ، مخرج کسر همواره مثبت است، چون دلتای آن منفی و ضریب  $x^2$  مثبت است. بنابراین عبارت درجه دوم مخرج، در تعیین علامت نقشی ندارد و فقط عبارت صورت کسر تعیین علامت می‌شود. با توجه به جدول تعیین علامت، صورت کسر تنها یک ریشه ساده دارد لذا باید صورت یک عبارت درجه اول باشد، پس باید:

۵۷- گزینه «۲»

(مفهم بگیرایی)

سه نقطه به طول  $x = -3$  وجود دارد، پس حداقل ۲ نقطه از آن‌ها باید حذف شود.

دو نقطه به طول  $x = 2$  وجود دارد، پس حداقل یک نقطه از آن‌ها باید حذف شود.

پس برای تابع بودن این رابطه حداقل ۳ نقطه باید حذف شود.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۵۸- گزینه «۳»

(وفید رافتی)

در تابع  $f$  چون مولفه‌های اول دو زوج  $(-1, m)$  و  $(-1, m^2 - m)$  با هم برابرند، پس باید مؤلفه‌های دوم آن‌ها نیز با هم برابر باشند:

$$m^2 - m = m \Rightarrow m^2 - 2m = 0$$

$$\Rightarrow m(m-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m=0 \Rightarrow f = \{(-1, 0), (3, 5), (-1, 0), (3, -4)\} \\ m=2 \Rightarrow f = \{(-1, 2), (5, 5), (-1, 2), (3, 0)\} \end{cases}$$

غقق  
قق  
↓  
 $f(x) =$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۵۹- گزینه «۲»

(بهنام مقدم)

باید از هر عضو مجموعه  $A$  فقط یک فلش خارج شده باشد در حالی که از  $a$  و  $c$  دو فلش خارج شده است که باید از هر کدام یک فلش حذف شود. پس ۲ فلش باید حذف شود.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۶۰- گزینه «۱»

(میتبی ناری)

برای آنکه  $f$  تابع باشد، باید:

$$(1) a^2 = 1 \Rightarrow a = \pm 1$$

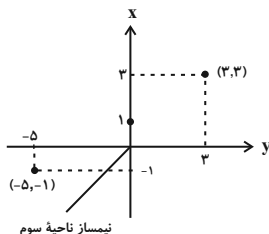
$$(2) a^2 - 2a = 3 \Rightarrow a^2 - 2a - 3 = 0 \Rightarrow (a+1)(a-3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+1 = 0 \Rightarrow a = -1 \\ a-3 = 0 \Rightarrow a = 3 \end{cases}$$

اشتراک (۱)، (۲)  $\rightarrow a = -1$

لذا تابع  $f$  عبارت است از:

$$f = \{(0, 1), (3, 3), (-5, -1)\}$$



نیمساز ناحیه سوم

بنابراین هیچ نقطه‌ای زیر نیمساز ناحیه سوم قرار ندارد.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

$$a + 2 = 0 \Rightarrow a = -2$$

همچنین  $x = -1$  ریشه عبارت صورت کسر است. پس:

$$b(-1) - 1 = 0 \Rightarrow -b - 1 = 0 \Rightarrow b = -1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow a + b = -2 - 1 = -3$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۵۴- گزینه «۲»

(وفید رافتی)

سهیمی از دو نقطه  $(-1, 0)$  و  $(4, 0)$  می‌گذرد. بنابراین:

$$\begin{cases} 0 = 2 \times 1 - a - 2b \\ 0 = 2 \times 16 + 4a - 2b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + 2b = 2 \\ 4a - 2b = -32 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 5a = -30 \Rightarrow a = -6$$

$$\frac{a+2b=2}{a=-6} \Rightarrow 2b = 8 \Rightarrow b = 4 \xrightarrow{x=a+b=-2}$$

$$y = 2 \times (-2) - 6 \times (-2) - 8 = 12$$

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

۵۵- گزینه «۳»

(میتبم بهرامی بویا)

معادله نیمساز ناحیه اول و سوم،  $y = x$  است.

چون سهیمی بر  $y = x$  مماس است، پس معادلات آن‌ها را برابر هم قرار می‌دهیم:

$$x^2 + mx + 1 = x \Rightarrow x^2 + (m-1)x + 1 = 0$$

و چون مماس است، یعنی یک نقطه برخورد دارند، پس:

$$\Delta = 0 \Rightarrow (m-1)^2 - 4 = 0 \Rightarrow (m-1)^2 = 4$$

$$\Rightarrow m-1 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 3 \end{cases}$$

$$m \text{ مجموع مقادیر } : 3 + (-1) = 2$$

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

۵۶- گزینه «۲»

(علی یونانگیری)

معادله محور تقارن را یکسان قرار داده و سپس اختلاف عرض نقاط رئوس را برابر ۲۳ قرار می‌دهیم. دو حالت داریم:

$$-\frac{a}{2} = -\frac{8}{-2} \Rightarrow a = -8$$

$$\text{عرض رأس سهیمی } y = a'x^2 + b'x + c' \text{ برابر } \frac{-b'x + 4a'c'}{4a'}$$

بنابراین:

$$\text{حالت اول: } \left(-\frac{64+4c}{-4}\right) - \left(-\frac{64-4b}{4}\right) = (16+c) - (b-16) = 23$$

$$\Rightarrow c - b = -9 \Rightarrow a + b - c = 1$$

$$\text{حالت دوم: } \left(-\frac{64-4b}{4}\right) - \left(-\frac{64+4c}{-4}\right) = (b-16) - (16+c) = 23$$

$$\Rightarrow b - c = 55 \Rightarrow a + b - c = 47$$

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

**زیست‌شناسی (۱)**

**۶۱- گزینه ۲»**

(مهمر یوار باغی)

بعد از شنیده شدن صدای اول قلب، مرحله انقباض بطن ها ادامه می یابد. در این مرحله به علت انقباض بطن ها، فشار خون درون هر بطن به حداکثر مقدار خود می رسد؛ در نتیجه به طناب های ارتجاعی که به دریچه های دهلیزی- بطنی متصل هستند، بیشترین نیروی کششی وارد می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) دقت کنید که در ابتدای این مرحله تا زمانی که دریچه های سینی باز نشوند؛ خونی از بطن ها خارج نمی شود.

گزینه ۳) در طی مرحله استراحت عمومی نیز خون تیره به دهلیز راست وارد می شود.

گزینه ۴) انقباض بطن ها اندکی پس از شروع فعالیت الکتریکی آن ها انجام می شود.

(زیست شناسی، آگرددش مواد در برن، صفحه های ۳۴، ۴۸ تا ۵۰، ۵۲ تا ۵۴)

**۶۲- گزینه ۳»**

(مهمر رضا پوهانشاهلو)

نوتروفیل ها جزء گویچه های سفید دانه دار هستند که از سلول های بنیادی میلوئیدی منشأ گرفته اند.

(زیست شناسی، آگرددش مواد در برن، صفحه های ۶۱ تا ۶۳)

**۶۳- گزینه ۲»**

(شاهین رضاییان)

مونوسیت ها و لنفوسیت ها هر دو دارای هسته تک قسمتی هستند؛ بنابراین از این جهت به هم شباهت دارند. بررسی سایر گزینه ها:

۱) گرده ها از مگاکاریوسیت ها به وجود می آیند و خود مگاکاریوسیت از یاخته های بنیادی میلوئیدی حاصل می شوند. مونوسیت ها نیز در پی تقسیم و تمایز یاخته های بنیادی میلوئیدی به وجود می آیند. بنابراین هر دوی آن ها منشأ میلوئیدی دارند.

۳) ائوزینوفیل ها و نوتروفیل ها هر دو در سیتوپلاسم خود دانه های روشن دارند. با این تفاوت که دانه های ائوزینوفیل درشت و دانه های نوتروفیل ریز هستند.

۴) بازوفیل ها در سیتوپلاسم خود دانه های تیره درشت دارند اما سیتوپلاسم لنفوسیت ها بدون دانه است.

(زیست شناسی، آگرددش مواد در برن، صفحه های ۶۱ تا ۶۴)

**۶۴- گزینه ۴»**

(شاهین رضاییان)

از ابتدای آنورت، دو سرخرگ اکلیلی منشعب می شوند که اکسیژن و مواد غذایی میوکارد قلب را تامین می کنند. پس می توان گفت که بخشی از خون وارد شده به آنورت، اکسیژن و مواد غذایی میوکارد را تامین می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) نیروی انقباضی بطن چپ بیشتر از بطن راست است؛ بنابراین فشار خون وارد شده به ابتدای آنورت بیشتر از سرخرگ ششی خواهد بود. (طبق توضیحات گردش خون مضاعف)

۲) در ابتدای سرخرگ ششی، دریچه سینی ششی مشاهده می شود. هم چنین سرخرگ ششی پس از خارج شدن از بطن راست به دو شاخه تقسیم می شود که شاخه سمت راست با عبور از زیرقوس آنورت به سمت شش راست می رود.

۳) از ابتدای آنورت دو سرخرگ اکلیلی منشعب می شوند. از قوس آنورت نیز سرخرگ هایی منشعب می شود، (به سوی سر و گردن و دست می روند) سپس ادامه آنورت از پشت قلب به سمت پایین می رود؛ بنابراین قبل از رسیدن آنورت به سطح پستی قلب ۵ سرخرگ کوچکتر از آن منشعب می شوند.

(زیست شناسی، آگرددش مواد در برن، صفحه های ۴۸، ۴۹ و ۶۶)

**۶۵- گزینه ۲»**

(علی حسن پور)

با توجه به شکل ۱۷ صفحه ۶۱ زیست شناسی (۱) همه یاخته های حاصل از تقسیم های یاخته های بنیادی لنفوئیدی دارای هسته می باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) نادرست- در بیماری های تنفسی و قلبی، ورزش های طولانی و قرار گرفتن در ارتفاعات اریتروپویتین افزایش می یابد ولی هماتوکریت الزاماً کاهش نمی یابد.

۳) نادرست- در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه های قرمز، هسته و بیشتر اندامک های خود را از دست می دهند.

۴) نادرست- اریتروپویتین توسط کبد و کلیه ها تولید و ترشح می شود که کلیه ها در دوران جنینی یاخته های خونی را نمی سازند.

(زیست شناسی، آگرددش مواد در برن، صفحه های ۶۱ تا ۶۳)



۶۶- گزینه «۴»

(علی حسن پور)

خون تیره از طریق سرخرگ شکمی وارد آبشش‌های جانور شده و پس از تبادل گازهای تنفسی خون روشن به کمک سرخرگ پشتی به سراسر بدن ارسال می‌شود.

(زیست‌شناسی، آگرددش مواد در بدن، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۶۷- گزینه «۴»

(علی حسن پور)

(۱) نادرست- در نقطه A دهلیزها همچنان در حال خون‌گیری می‌باشند.  
(۲) نادرست- در نقطه B دهلیزها در حال انقباض می‌باشند.  
(۳) نادرست- کمترین مقدار خون در بطن‌ها در پایان انقباض آن‌ها می‌باشد.  
(۴) درست- در این نقطه دهلیزها در حال استراحت و بطن‌ها در حال انقباض می‌باشند.

(زیست‌شناسی، آگرددش مواد در بدن، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۶۸- گزینه «۳»

(مهم مهری روبروانی)

منظور صورت سوال، سرخرگ‌ها هستند. در لایه میانی و خارجی رشته‌های الاستیک و در لایه داخلی رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی غشای پایه مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) دقت کنید ساختار پایه‌ای سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها به هم شباهت دارد.  
گزینه (۲) برخی از سرخرگ‌های بزرگ بدن مانند آنورت، خون را به درون سرخرگ‌های کوچکتر وارد می‌کنند، نه شبکه مویرگ‌های خونی.

گزینه (۴) دقت کنید مواد دفعی یاخته‌های خونی به طور مستقیم به درون خون وارد می‌شوند.

(زیست‌شناسی، آگرددش مواد در بدن، صفحه‌های ۱۵، ۳۴، ۵۵ تا ۵۷ و ۶۱)

۶۹- گزینه «۳»

(مهمر بواد باغی)

طبق متن کتاب درسی در ساختار درون شامه فقط بافت پوششی سنگفرشی مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی، آگرددش مواد در بدن، صفحه‌های ۱۵، ۳۴ و ۵۱)

۷۰- گزینه «۳»

(مهمر عابری)

مویرگ‌ها با دیواره نازک و جریان خون کند خود، امکان تبادل مناسب مواد را فراهم می‌کنند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الزاماً همه سیاهرگ‌ها دریچه لانه کبوتری ندارند.

(۲) در دیواره سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها، بافت پوششی، بافت ماهیچه‌ای و بافت پیوندی (حاوی رشته‌های الاستیک) وجود دارد. اما فقط سرخرگ‌ها هستند که با دیواره ارتجاعی خود، بخش زیادی از انرژی سیستول قلب را در دیواره خود ذخیره می‌کنند و در دیاستول به خون باز می‌گردانند.

(۴) در ابتدای بعضی مویرگ‌ها حلقه ماهیچه‌ای وجود دارد.

(زیست‌شناسی، آگرددش مواد در بدن، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۷۱- گزینه «۲»

(امیرحسین بهروزی فرد)

منظور صورت سوال مویرگ‌های خونی و لنفی طحال است.

(الف) این مورد برای مویرگ‌های خونی صادق است؛ زیرا در رگ‌های لنفی گویچه‌های قرمز مشاهده نمی‌شوند.

(ب) همه این مویرگ‌ها، محتویات خود به حفره دهلیز راست هدایت می‌کنند.

(ج) کربن دی‌اکسید نوعی محصول تنفس یاخته‌ای است. کربن دی‌اکسید باعث گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک می‌شود، نه مویرگ‌ها!

(د) درون خون و لنف ترکیبات لپیدی مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی، آگرددش مواد در بدن، صفحه‌های ۲۶، ۳۴، ۴۸، ۵۷، ۵۹، ۶۰ و ۶۲)

۷۲- گزینه «۱»

(امیررضا پشانی پور)

فقط مورد د صحیح است.

مرحله انقباض دهلیزی قبل از صدای اول قلب رخ می‌دهد و مرحله‌ای که بعد از صدای دوم قلب ادامه می‌یابد، مرحله استراحت عمومی قلب است.

بررسی موارد:

(الف) در هر دوی این مراحل، خون از قلب خارج نمی‌شود و همچنین در طول این دو مرحله، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها بسته هستند.



گزینه «۲»: بعد از شنیدن صدایی گنگ و قوی از قلب، دریچه D باز می‌شود یعنی اول دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌شود و صدای اول شنیده می‌شود و سپس دریچه‌های سینی (C و D) باز می‌شوند.

گزینه «۴»: خون سیاهرگ اکلیلی در نهایت به دهلیز راست وارد می‌شود و بین دهلیز راست و بطن راست دریچه سه لختی (B) وجود دارد.

(زیست‌شناسی، آگرش مواد در برون، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ و ۵۲ تا ۵۴)

**۷۵- گزینه «۱»** (علیرضا رهبر)

هنگامی که شخصی در اثر آسیب‌دیدگی رگ دچار خون‌ریزی شدید می‌شود، گردها در محل آسیب حضور پیدا می‌کنند. گردها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند (رد گزینه «۳») سپس از بافت و گردهای آسیب‌دیده آنزیم پروترومیناز ترشح می‌شود که با اثر بر روی پروترومین، ترومبین را به‌وجود می‌آورد. ترومبین نیز با اثر بر یکی از پروتئین‌های خون به نام فیبرینوژن باعث تشکیل رشته‌های پروتئینی فیبرین می‌شود. (اثبات گزینه «۱» و رد گزینه «۲») در نهایت رشته‌های پروتئینی فیبرین با دربرگرفتن یاخته‌های خونی و گردها، لخته خون را تشکیل می‌دهند. دقت کنید که در خون‌ریزی‌های شدید لخته خون تشکیل می‌شود و تشکیل درپوش مربوط به آسیب‌ها و خون‌ریزی‌های محدود و جزئی است. (رد گزینه «۴»)

(زیست‌شناسی، آگرش مواد در برون، صفحه ۶۴)

**۷۶- گزینه «۳»** (مهم یوار باغی)

منظور صورت سوال کبد است که نوعی غده گوارشی است و اریتروپویتین تولید می‌کند.

الف) دقت کنید در انسان سالم و بالغ، کبد در تولید گویچه‌های قرمز نقش اساسی ندارد؛ بلکه مغز استخوان نقش اصلی را دارد. کبد با تولید اریتروپویتین سرعت تولید را تنظیم می‌کند. (این نکته در کنکور سراسری ۹۸ نیز مطرح شده است)

ب) مطابق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ زیست‌شناسی ۱، محتویات لنفی کبد به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.

ب) در طول این دو مرحله، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها (مثل دریچه سینی ابتدای آئورت) بسته هستند. همچنین در هر دوی این مراحل خون به بطن‌ها وارد می‌شود. حفرات بزرگتر قلب همان بطن‌ها هستند.

ج) در هر دوی این مراحل، به علت ورود خون به بطن‌ها، میزان حجم خون در آن‌ها افزایش می‌یابد.

د) در طول این دو مرحله، دریچه‌های دهلیزی - بطنی (سه‌لختی و میترال) باز هستند. حداکثر حجم خون در دهلیزها (حفرات کوچک‌تر قلب)، در مرحله انتهای انقباض بطنی رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی، آگرش مواد در برون، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰، ۵۲ و ۵۳)

**۷۷- گزینه «۳»** (سهیل رمهانیپور)

در مهره داران دارای گردش خون مضاعف، خون روشن به درون قلب وارد شده و سپس خارج می‌شود. در این جانوران دو تلمبه با فشار متفاوت وجود دارد و فشار خون مربوط به تبدلات گازی از فشار خون گردش عمومی کمتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد مربوط به گردش خون ساده است.

گزینه «۲»: این مورد فقط برای پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها صحیح است.

گزینه «۴»: این مورد مربوط به دوزیستان است.

(زیست‌شناسی، آگرش مواد در برون، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

**۷۸- گزینه «۳»** (پیا ۴ هاشم زاره)

شروع انتشار پیام انقباض در میوکارد بطن‌ها، اندکی قبل از شروع انقباض بطن می‌باشد که در مرحله انقباض دهلیزهاست که دریچه‌های دهلیزی - بطنی (A) - (B) باز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فاصله بین شنیدن صدای دوم قلب که مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی است تا ثبت تحریکات گره پیشاهنگ (موج P) دریچه‌های سینی (C و D) بسته‌اند.

۳) گردش خون مضاعف در گروهی از مهره‌داران (دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران) دیده می‌شود، اما قلب چهارحفره ای ( دارای دو بطن) در دوزیستان دیده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۵، ۴۶، ۶۵ تا ۶۷)

(مهم‌موری روزبوانی)

۷۹- گزینه «۲»

منظور صورت سوال یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی شرکت کننده در بافت هادی قلب می‌باشد. همه این یاخته‌ها دارای صفحات بینابینی می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این مورد برای رشته‌های شبکه هادی قلب صادق نیست.

گزینه ۳) دقت کنید که همه حفرات قلب، هیچ گاه به صورت همزمان منقبض نمی‌شوند.

گزینه ۴) این مورد فقط برای گره سینوسی دهلیزی صادق است.

(زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

(علیرضا آروین)

۸۰- گزینه «۴»

منظور صورت سوال، سیاهرگ‌ها می‌باشد.

برخی از سیاهرگ‌ها خون را از سیاهرگ‌های کوچکتر بدن دریافت می‌کنند مانند سیاهرگ باب یا بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این مورد برای همه سیاهرگ‌ها صادق است.

گزینه ۲) این مورد مربوط به مویرگ‌های خونی است.

گزینه ۳) افزایش فشار درون سیاهرگ‌ها، باعث کاهش سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون می‌شود.

(زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۳۲، ۴۸، ۵۵، ۵۸ و ۵۹)

ج) مطابق فعالیت صفحه ۲۸ زیست شناسی ۱، کبد توانایی ذخیره چربی را دارد. هم چنین در جگر یا کبد نیز ویتامین B<sub>۱۲</sub> ذخیره می‌شود.

د) کبد توانایی تولید LDL دارد، مقادیر زیاد این لیپوپروتئین سبب افزایش رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌های اکلیلی و افزایش احتمال بروز سکت قلبی می‌شود.

(زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸، ۳۹ و ۶۰ تا ۶۳)

(مهم‌موری روزبوانی)

۷۷- گزینه «۴»

کوچکترین گویچه‌های خونی، گویچه‌های قرمز و بزرگترین گویچه‌های خونی مونوسیت‌ها هستند.

الف) ویتامین B<sub>۱۲</sub> و فولیک اسید برای تقسیم یاخته‌ای لازم است؛ در نتیجه برای تولید مونوسیت و گویچه قرمز در مغز استخوان لازم است.

ب) هردو یاخته همواره در مغز استخوان از تقسیمات و تمایز یاخته‌های میلوئیدی ایجاد می‌شوند.

ج) همه یاخته‌های زنده در غشای خود دارای پروتئین‌های غشایی برای انتقال فعال مواد هستند.

د) دقت کنید گویچه‌های سفید و قرمز یاخته‌های بافت پیوندی هستند که در خون مشاهده می‌شوند. خون جزئی از محیط داخلی بدن انسان است.

(زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۲۵، ۶۱ تا ۶۳)

(مهم‌عابری)

۷۸- گزینه «۴»

ماهی‌ها و دوزیستان نابالغ دارای گردش خون ساده و آبشش‌ها هستند. در این جانوران، خون روشن از سطوح تنفسی مستقیماً به بافت‌ها منتقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سامانه گردش باز در جانوران مختلفی وجود دارد، نه فقط حشرات!!

۲) در جانوران با تنفس نایدیسی، سامانه گردش باز وجود دارد و مویرگ وجود ندارد.



**فیزیک (۱)**

**۸۱- گزینه «۲»**

(مهمرد علی راست پیمان)

چون در انتهای لوله، هوای محبوس شده داریم، بنابراین فشار هوای محیط برابر است با:

$$P_{\text{هوای محیط}} = \rho gh + P$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای محیط}} = 13500 \times 10 \times \frac{7}{10} + 6800 = 101300 \text{ Pa}$$

$$= 101/3 \text{ kPa}$$

(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

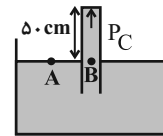
**۸۲- گزینه «۱»**

(مجتبی نگوینان)

با توجه به این که در مایعات ساکن، فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع برابر است، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_{\text{جیوه}} + P_C$$

$$\Rightarrow P_C = P_0 - P_{\text{جیوه}}$$



بنابراین فشار وارد بر ته لوله بر حسب سانتی‌متر جیوه در حالت اول، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$P_{C_1} = P_0 - 50$$

چون در حالت دوم، لوله ۱۰ cm بیشتر در مایع فرورفته است، پس طول لوله پُر از جیوه در حالت دوم برابر با ۵۰ - ۱۰ = ۴۰ cm است. بنابراین فشار وارد بر ته لوله بر حسب سانتی‌متر جیوه، در این حالت برابر است با:

$$P_{C_2} = P_0 - 40 \text{ (cmHg)}$$

طبق رابطه  $F = PA$  و با توجه به ثابت ماندن سطح مقطع لوله (A)، برای این که اندازه نیروی وارد بر ته لوله ۴۰ درصد افزایش یابد، باید فشار وارد بر ته لوله، ۴۰ درصد افزایش یابد. پس:

$$P_{C_2} = 1/4 P_{C_1} \Rightarrow P_0 - 40 = 1/4 (P_0 - 50)$$

$$0/4 P_0 = 1/4 \times 50 - 40 \Rightarrow P_0 = 75 \text{ cmHg}$$

(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

**۸۳- گزینه «۴»**

(مجتبی نگوینان)

چون فشار پیمانه‌ای بر حسب سانتی‌متر جیوه خواسته شده است، باید فشار ستون مایع را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست آوریم، بنابراین:

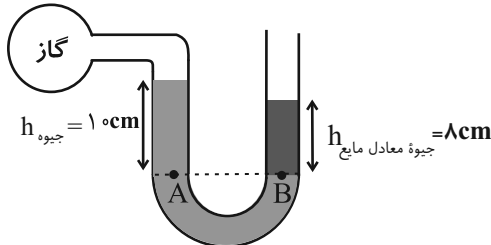
$$\rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 6/8 \times 16 = (13/6) h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 8 \text{ cm}$$

فشار پیمانه‌ای، برابر با اختلاف فشار مخزن و فشار هوای محیط است. با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{جیوه}} + P_{\text{گاز}} = P_{\text{مایع}} + P_0$$

$$\Rightarrow P_g = P_{\text{گاز}} - P_0 = P_{\text{مایع}} - P_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_g = 8 - 10 = -2 \text{ cmHg}$$



(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

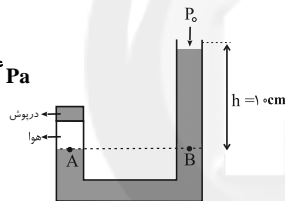
**۸۴- گزینه «۳»**

(عبداله فقه‌زاده)

برای محاسبه نیروی وارد از طرف هوای محبوس بر درپوش، باید فشار هوای محبوس بین درپوش و مایع را حساب کنیم. فشار هوای محبوس برابر فشار کل در نقطه B است.

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{هوای محبوس}} = \rho gh + P_0$$

$$P_{\text{هوای محبوس}} = 10^4 \times 10 \times 0/1 + 10^5 = 11 \times 10^4 \text{ Pa}$$



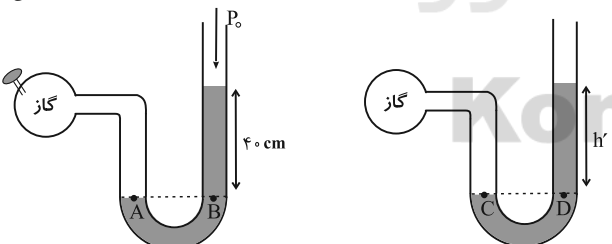
اکنون نیرویی را که هوای محبوس بر درپوش وارد می‌کند به دست می‌آوریم:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow 11 \times 10^4 = \frac{F}{3 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = 33 \text{ N}$$

(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

**۸۵- گزینه «۱»**

(مهمرد یغفر مفتاح)



$$P_A = P_B \Rightarrow P_g = P_0 + \rho gh \quad (1) \quad P_C = P_D \Rightarrow P'_g = P_0 + \rho gh' \quad (2)$$

از طرفی می‌دانیم که:

$$P'_g = 0/8 P_g \quad (2), (1) \Rightarrow$$

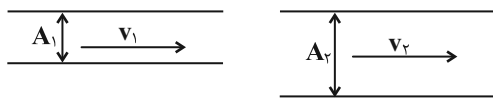
$$P_0 + \rho gh' = 0/8 (P_0 + \rho gh) \Rightarrow h' = 0/8 h - \frac{0/2 P_0}{\rho g}$$

$$h = 40 \text{ cm} = 0/4 \text{ m}$$

$$P_0 = 10^5 \text{ Pa}, \rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 8 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(معمرد، رضا شریفی)

۸۹- گزینه «۳»



حجم شاره جابه جا شده:  $I = \frac{AL}{t} = Av$  : آهنگ شارش حجمی شاره

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{A_2 v_2}{A_1 v_1} = \frac{\pi \frac{d_2^2}{4} v_2}{\pi \frac{d_1^2}{4} v_1} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2 \times \frac{v_2}{v_1}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{100}{100} \times \frac{3}{4} \Rightarrow v_2 = \frac{3}{4} v_1$$

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{120}{100} \Rightarrow d_2 = \frac{6}{5} d_1$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{6}{5}\right)^2 \times \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{108}{100} \Rightarrow \frac{\Delta I}{I_1} \times 100 = \left(\frac{I_2}{I_1} - 1\right) \times 100 = \frac{8}{100} \times 100 = 8\%$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(میثم دشتیان)

۹۰- گزینه «۴»

آهنگ شارش آب در قسمت (۱) از تقسیم حجم آب شارش شده در این قسمت بر زمان به دست می‌آید که از طرفی معادل با  $Av$  نیز می‌باشد. بنابراین:

$$\frac{\text{حجم آب شارش شده}}{\text{زمان}} = A_1 v_1 = \frac{\pi D_1^2}{4} \times v_1 \Rightarrow \frac{162 \times 10^{-3}}{30} = \frac{\pi}{4} \times (6 \times 10^{-1})^2 \times v_1$$

$$\Rightarrow 27 \times 10^{-2} v_1 = 54 \times 10^{-4} \Rightarrow v_1 = 2 \times 10^{-2} \frac{m}{s} = 2 \frac{cm}{s}$$

بنابر اطلاعات سؤال:

$$v_2 = v_1 + 6 \left(\frac{cm}{s}\right) \Rightarrow v_2 = 2 + 6 = 8 \frac{cm}{s}$$

اکنون طبق معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{\pi D_1^2}{4} \times v_1 = \frac{\pi D_2^2}{4} \times v_2$$

$$\Rightarrow D_1^2 \times 8 = D_2^2 \times 2 \Rightarrow 2 D_1 = D_2 \Rightarrow D_2 = \frac{1}{2} D_1 = 3 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(سیروان تیراندازی)

۹۱- گزینه «۱»

در واحد زمان، مجموع جریان آب ورودی به یک محیط بسته با مجموع آب خروجی از آن برابر است، لذا ابتدا آهنگ جریان آب ورودی به لوله (۱) و خروجی از لوله (۲) را می‌یابیم:

$$A_1 v_1 = \pi R_1^2 v_1 = \pi \times 5^2 \times 400 = 10000 \pi \frac{cm^3}{s}$$

$$A_2 v_2 = \pi R_2^2 v_2 = \pi \times 6^2 \times 500 = 18000 \pi \frac{cm^3}{s}$$

چون جریان خروج آب ( $A_2 v_2$ ) از جریان ورود آب ( $A_1 v_1$ ) بیش تر است، پس در قسمت (۳) باید آب وارد شود، لذا داریم:

مجموع جریان‌های ورودی آب = مجموع جریان‌های خروجی آب

$$A_2 v_2 = A_1 v_1 + A_3 v_3 \Rightarrow 18000 \pi = 10000 \pi + A_3 v_3$$

$$\Rightarrow 8000 \pi = A_3 v_3 = \pi R_3^2 v_3 \Rightarrow 8000 \pi = \pi \times 4^2 \times v_3 \Rightarrow v_3 = 500 \frac{cm}{s} = 5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

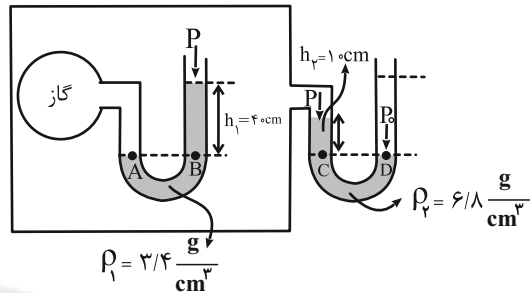
$$h' = 0.8 \times 0.4 - \frac{0.2 \times 1.5}{8 \times 10^3 \times 10} = 0.32 - 0.25 = 0.07 m = 7 cm$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

(مصطفی کیانی)

۸۶- گزینه «۳»

اگر فشار مخزن بیرونی را با  $P$  نشان دهیم، داریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_g = \rho_f g h_1 + P \quad (1)$$

$$P_C = P_D$$

$$\Rightarrow P + \rho_f g h_2 = P_g \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} P_g = \rho_f g h_1 + P - \rho_f g h_2$$

$$\rho_f = 2/4 \frac{g}{cm^3} = 2400 \frac{kg}{m^3}, h_1 = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}$$

$$\rho_f = 6/8 \frac{g}{cm^3} = 6800 \frac{kg}{m^3}, h_2 = 1 \text{ cm} = 0.01 \text{ m}$$

$$P_g = 2400 \times 10 \times 0.04 + 10^5 - 6800 \times 10 \times 0.01 = 12600 + 10^5 - 6800$$

$$= 106800 \text{ Pa} = 1.068 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

(هاشم زمانیان)

۸۷- گزینه «۴»

چون در ظرف مایع با چگالی  $\rho_1$ ، طول بردار نیروی وزن بزرگ‌تر از طول بردار نیروی شناوری است، لذا در مایع با چگالی  $\rho_1$  گلوله پایین می‌رود تا در نهایت ته‌نشین شود و در این حالت  $\rho_{\text{جسم}} > \rho_1$  است. ولی در ظرف مایع با چگالی  $\rho_2$ ، طول بردار نیروی شناوری بزرگ‌تر از طول بردار نیروی وزن است، لذا جسم در داخل این مایع بالا می‌رود تا در نهایت به سطح مایع رسیده و شناور شود که در این حالت جسم  $\rho_2 > \rho_{\text{جسم}}$  است. لذا  $\rho_2 > \rho_1$  است.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(معمرد گورری)

۸۸- گزینه «۲»

به بررسی مواردی که با اصل برنولی توجه نمی‌شود، می‌پردازیم:  
پ) باریک شدن جریان آبی که از یک شیر آب به زمین می‌رسد، با استفاده از اصل پیوستگی توجه می‌شود.

ث) نسیمی که در طول روز از سوی دریا به سمت ساحل برقرار می‌شود، با توجه به جریان همرفتی و نیروی شناوری توجه می‌شود.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴)



۹۲- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

در اینجا فقط تغییر تندی اتفاق افتاده و جرم جسم تغییر نکرده، لذا داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow{m=\text{ثابت}} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\frac{K_2 = 1/96K_1}{K_1} \rightarrow \frac{1/96K_1}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 1/4$$

$$v_1 = \frac{m}{s} \rightarrow \frac{v_2}{5} = 1/4 \Rightarrow v_2 = \frac{m}{s}$$

در نهایت داریم:

$$\Delta v = v_2 - v_1 = \frac{m}{s} - 5 \Rightarrow \Delta v = \frac{m}{s} - 5$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۹۳- گزینه «۲»

(زهرا آقاممیری)

چون تندی جسم ۲۵ درصد کاهش یافته، پس تندی نهایی آن برابر با

$$v_2 = \frac{3}{4}v_1$$

پس  $\Delta K = -28J$  است. با توجه به رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow -28 = \frac{1}{2}m\left(\left(\frac{3}{4}\right)^2 - 1\right)v_1^2$$

$$\Rightarrow -28 = \frac{1}{2}mv_1^2\left(-\frac{7}{16}\right) \Rightarrow K_1 = 64J$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 \Rightarrow -28 = K_2 - 64 \Rightarrow K_2 = 36J$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۹۴- گزینه «۲»

(مهدی شریفی)

انرژی جنبشی کامیون:  $K$  ، انرژی جنبشی اتومبیل سواری:  $K'$

سرعت اتومبیل سواری:  $v'$  ، سرعت کامیون:  $v$

جرم اتومبیل سواری:  $m'$  ، جرم کامیون:  $m$

در حالت اول، انرژی جنبشی کامیون برابر با انرژی جنبشی اتومبیل سواری است و داریم:

$$K_1 = K' \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m'v'^2 \Rightarrow 4m'v'^2 = m'v'^2 \Rightarrow v_1 = \frac{v'}{2}$$

در حالت دوم، انرژی جنبشی کامیون  $\frac{1}{4}$  انرژی جنبشی اتومبیل سواری است.

داریم:

$$K_2 = \frac{K'}{4} \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{4}m'v'^2 \Rightarrow 4m'v'^2 = \frac{m'v'^2}{4} \Rightarrow v_2^2 = \frac{v'^2}{16} \Rightarrow v_2 = \frac{v'}{4}$$

$$\frac{\Delta v}{v_1} \times 100 = \frac{\frac{v'}{4} - \frac{v'}{2}}{\frac{v'}{2}} \times 100 = -50\%$$

دقت کنید که برای حل ساده‌تر سؤال کافی است به این نکته توجه کنید که انرژی جنبشی

کامیون نسبت به حالت قبل  $\frac{1}{4}$  برابر شده پس تندی آن نصف شده است.

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۹۵- گزینه «۴»

(مهوری آرزونسب)

کمیت‌های مربوط به جسم در شکل «الف» را با اندیس (۱) و کمیت‌های مربوط به جسم در شکل «ب» را با اندیس (۲) نمایش می‌دهیم. برای مقایسه کار در دو حالت از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$W = Fd \cos \theta$$

$$\Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{F_2}{F_1} \times \frac{d_2}{d_1} \times \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1}$$

$$\Rightarrow \frac{W_2}{W} = \frac{F}{F} \times \frac{d}{d} \times \frac{\cos 45^\circ}{\cos 37^\circ} = \frac{1}{2} \times \frac{6}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{W_2}{W} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

۹۶- گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)

با توجه به رابطه مربوط به تعیین کار یک نیروی ثابت داریم:

$$W = Fd \cos \theta \xrightarrow{\substack{F:\text{ثابت} \\ d:\text{ثابت}}} \frac{W_2}{W_1} = \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1}$$

با افزایش زاویه  $\theta$ ، مقدار  $\cos \theta$  کاهش و اندازه کار کاهش می‌یابد. (دقت کنید

که در ابتدا  $\theta \leq 30^\circ$  است، با توجه به  $\theta \leq 30^\circ$  با دو برابر شدن  $\theta$ ، مقدار  $\cos \theta$  نصف نمی‌شود و همواره از نصف بیشتر است. به عنوان مثال به

ازای  $\theta = 30^\circ$  داریم:

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{\cos 60^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \approx 0.58$$

$$\Rightarrow \frac{W_1}{2} < W_2 < W_1$$

دقت کنید که به ازای هر مقدار  $0 < \theta \leq 30^\circ$  این شرط همواره برقرار است.

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

۹۷- گزینه «۳»

(زهرا آقاممیری)

با توجه به رابطه کار نیروی ثابت ( $W = Fd \cos \theta$ )، وقتی نیرو بر جابه‌جایی عمود باشد، کاری روی آن انجام نمی‌دهد. پس کار در مولفه  $x$  جابه‌جایی صفر است، یعنی داریم:

$$W = F_y d_y = 24 \times 15 = 360J$$

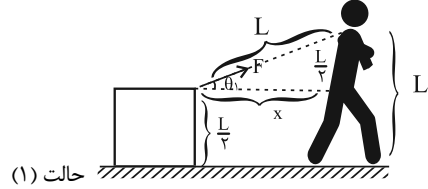
(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)



۹۸- گزینه «۴»

(سیروان تیراندازی)

ابتدا اندازه  $x$  را با استفاده از قضیه فیثاغورس محاسبه می‌کنیم:

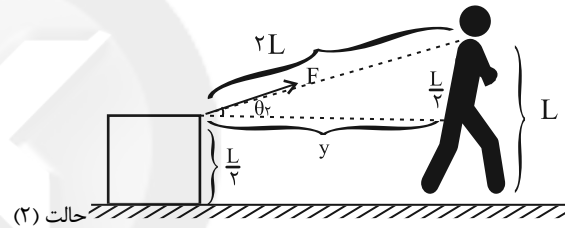


$$x^2 = L^2 - \left(\frac{L}{2}\right)^2 = \frac{3L^2}{4} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2}L$$

$$\cos \theta_1 = \frac{x}{L} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}L}{L} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$W_1 = Fd \cos \theta_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}Fd$$

حالا اندازه  $y$  را به کمک قضیه فیثاغورس به دست می‌آوریم:



$$y^2 = (2L)^2 - \left(\frac{L}{2}\right)^2 = 4L^2 - \frac{L^2}{4} = \frac{15L^2}{4} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{15}}{2}L$$

$$\cos \theta_2 = \frac{y}{2L} = \frac{\frac{\sqrt{15}}{2}L}{2L} = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$W_2 = Fd \cos \theta_2 = \frac{\sqrt{15}}{4}Fd$$

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{\frac{\sqrt{15}}{4}Fd}{\frac{\sqrt{3}}{2}Fd} = \frac{\sqrt{15}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

۹۹- گزینه «۳»

(فرشار لطف‌الزاده)

کار یک نیروی ثابت از رابطه  $W = Fd \cos \theta$  به دست می‌آید که  $\theta$  زاویه بین نیرو و جابه‌جایی می‌باشد.

الف) کار نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  را محاسبه می‌کنیم:

$$W_{F_1} = F_1 d \cos \theta_1 \xrightarrow{\theta_1=0^\circ} W_{F_1} = 10 \times 2 \times \cos 0^\circ = 20J$$

$$W_{F_2} = F_2 d \cos \theta_2 \xrightarrow{\theta_2=60^\circ} W_{F_2} = 10 \times 2 \times \cos 60^\circ = 10J$$

بنابراین این گزاره درست می‌باشد.

ب) نیروی  $\vec{F}_1$  بر مسیر حرکت عمود می‌باشد، پس  $\theta_1 = 90^\circ$  و  $\cos 90^\circ = 0$  می‌شود، پس  $W_{F_1} = 0$  و این گزاره درست است.

پ) کار نیروی  $\vec{F}_2$  را به دست می‌آوریم، دقت کنید کار نیروی  $\vec{F}_2$  مقدار منفی می‌باشد و برای سادگی به صورت زیر آن را به دست می‌آوریم:

$$W_{F_2} = F_2 d \cos \theta_2 \Rightarrow W_{F_2} = -10 \times 2 \times \cos 37^\circ = -10 \times 2 \times 0.8 = -16J$$

حال کار کل را می‌یابیم:

$$W_{F_1} + W_{F_2} + W_{F_3} + W_{F_4} = 0 + 20 + 10 - 16 = 14J$$

بنابراین کار کل انجام شده روی جسم برابر با  $14J$  نمی‌باشد و این گزاره نادرست است.

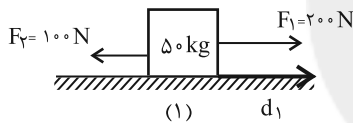
در نتیجه، گزاره صحیح است.

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

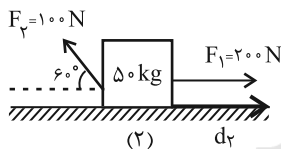
۱۰۰- گزینه «۲»

(عمید زرین‌کفش)

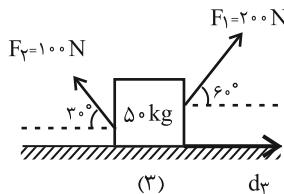
ابتدا کار کل هر مورد را جداگانه می‌یابیم:



$$W_{t,1} = W_{F_1} + W_{F_2} = 200 \cdot d_1 \cos 0^\circ + 100 \cdot d_1 \cos 180^\circ = 200 \cdot d_1 - 100 \cdot d_1 (J) = 100 \cdot d_1 (J)$$



$$W_{t,2} = W_{F_1} + W_{F_2} = 200 \cdot d_2 \cos 0^\circ - 100 \cdot d_2 \cos 60^\circ = 200 \cdot d_2 - 50 \cdot d_2 = 150 \cdot d_2 (J)$$



$$W_{t,3} = W_{F_1} + W_{F_2} = 200 \cdot d_3 \cos 45^\circ - 100 \cdot d_3 \cos 30^\circ = 100 \cdot d_3 - 50 \cdot \sqrt{3} \cdot d_3 = 15 \cdot d_3 (J)$$

چون در هر سه حالت کار کل انجام شده یکسان است، لذا داریم:

$$100 \cdot d_1 = 150 \cdot d_2 = 15 \cdot d_3 \Rightarrow d_3 > d_1 > d_2$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

شیمی (۱)

۱۰۱- گزینه ۱

(هسین پورا برهیمی)

تقطیر جزیه جز یک فرآیند فیزیکی است نه شیمیایی

(شیمی، ۱، صفحه ۳۹ و ۵۰)

۱۰۲- گزینه ۴

(مهمر عظیمیان زواره)

۱) درست.

۲) درست.

۳) درست. آرگون سومین گاز فراوان در هواکره می باشد که درصد حجمی آن در

هواکره حدود ۱٪ (۰/۹۲۸٪) می باشد و مجموع درصد حجمی گازهای نئون، هلیوم،

کریپتون و زنون از درصد حجمی آرگون کم تر است.

۴) نادرست. هلیوم حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می دهد.

(شیمی، ۱، صفحه های ۳۸، ۳۹ و ۵۱)

۱۰۳- گزینه ۳

(مهمر هاری کوه بر)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۱: گاز خارج شده در حالت ۳، آرگون می باشد. از هلیوم به عنوان خنک کننده

در دستگاه MRI استفاده می شود.

گزینه ۲: در حالت (۲) گاز نیتروژن از محلول خارج می شود که ساختاری

به صورت  $N \equiv N$  دارد.

گزینه ۴: دردمای ۱۹۵ کلوین یا ۷۸- درجه سلسیوس، همه اجزاء هوای مایع

به صورت گازی هستند.

(شیمی، ۱، صفحه های ۳۸ تا ۵۱)

۱۰۴- گزینه ۴

(هاری موری زاده)

بررسی موارد نادرست:

$CuO$ : مس (II) اکسید

$Na_2O$ : سدیم اکسید

$K_2S$ : پتاسیم سولفید

(شیمی، ۱، صفحه های ۵۳ تا ۵۵)

۱۰۵- گزینه ۳

(امیر هسین معروفی)

عبارت های اول، دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارت چهارم:

در واکنش سوختن عنصرها و ترکیبها، بخشی از انرژی شیمیایی مواد به انرژی

گرمایی و نورانی تبدیل می شود. سایر گزینه ها به مطلب درست اشاره می کنند.

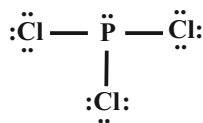
(شیمی، ۱، صفحه های ۳۷ تا ۳۹، ۵۳ تا ۵۶ و ۶۰)

۱۰۶- گزینه ۳

(مهمر فلاح نژاد)

آ) نادرست- در ساختار مولکول  $PCl_3$  اتم مرکزی، دارای یک جفت الکترون ناپیوندی

است.



ب) درست- اتم مرکزی، دارای الکترون ناپیوندی نیست بنابراین برای آنکه اتم مرکزی

به آرایش هشتایی برسد، تعداد پیوندها در ساختار مولکول  $AB_3$  نمی تواند کمتر از ۴

باشد.

پ) درست- در ساختار مولکول  $AB_3$  یک پیوند دوگانه و دو پیوند یگانه وجود دارد.

مانند مولکول  $SO_3$

(معمدهاری کوه بر)

۱۰۹- گزینه «۴»

مطابق شکل بخش عمده پرتوهای خورشید به وسیله زمین جذب می شوند.



(شیمی، صفحه های ۶۸ و ۶۹)

(معمدهاری نزار)

۱۱۰- گزینه «۱»

آلاینده هایی که از سوختن سوخت های فسیلی وارد هواکره می شوند به طور عمده

شامل اکسیدهای اسیدی هستند. مانند اکسیدهای  $NO_2$  و  $SO_2$

(شیمی، صفحه های ۵۸ تا ۶۰)

گواه

(کتاب آبی)

۱۱۱- گزینه «۱»

موارد (الف)، (پ) و (ت) از کاربردهای گاز  $N_2$  است.

موارد (ب)، (ث) و (ج) از کاربردهای گاز  $He$  است.

(شیمی، صفحه های ۴۸ و ۵۱)

(کتاب آبی)

۱۱۲- گزینه «۳»

مقدار تغییر دما بر حسب درجه سلسیوس و کلوین با هم برابر است. مثلاً وقتی

می گوئیم دمای هوا  $6^\circ C$  تغییر می کند، می توانیم بگوئیم دمای هوا  $6K$  تغییر

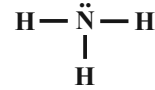
کرده است.

$$دمای هوا بر حسب کلوین بر روی سطح زمین =  $262 + \frac{2500}{1000} \times 6 = 283K$$$

(ت) نادرست. اتم A، اتم مرکزی است و نمی تواند اتم هیدروژن باشد. اما اگر اتم B،

اتم هیدروژن باشد آنگاه اتم مرکزی نمی تواند برای هشتایی شدن پیوند دوگانه تشکیل

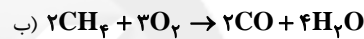
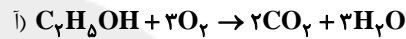
بدهد و دارای الکترون های ناپیوندی می شود. مانند مولکول  $NH_3$



(شیمی، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

(معمدهاری عظیمیان زواره)

۱۰۷- گزینه «۳»



مجموع ضرایب واکنش دهنده در واکنش (آ) برابر ۴ و مجموع ضرایب فرآورده ها در

واکنش (ب) برابر ۶ و تفاوت آن ها برابر ۲ است.

(شیمی، صفحه های ۶۲ تا ۶۴)

(معمدهاری عظیمیان زواره)

۱۰۸- گزینه «۳»

(۱) درست. با توجه به متن کتاب درسی، با حذف اثر گلخانه ای، میانگین دمای زمین

به  $18^\circ C$  کاهش می یابد.

(۲) درست.

(۳) نادرست. با توجه به شکل صفحه ۶۹ کتاب درسی، بخش عمده ای از این پرتوها به

وسیله زمین جذب می شود.

(۴) درست.

(شیمی، صفحه های ۶۸ و ۶۹)





(کتاب آبی)

۱۱۶- گزینه «۲»

برای حالت فیزیکی مذاب از نماد (I) استفاده می‌شود، نه (aq).

نماد  $\xrightarrow{\Delta}$  به معنای آن است که واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

نماد  $\xrightarrow{\text{Pd(s)}}$  کاتالیزگر پالادیم است، نه پلاتین.

(شیمی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(کتاب آبی با تغییر)

۱۱۷- گزینه «۲»

رنگ شعله آهن نارنجی است.

(شیمی، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۶۸ و ۶۹)

(کتاب آبی)

۱۱۸- گزینه «۲»

کربن مونوکسید یک ترکیب مولکولی است نه یونی.

(شیمی، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(کتاب آبی)

۱۱۹- گزینه «۳»

طبق متن کتاب در صفحه ۶۰ کتاب درسی تمامی عبارتها به جز عبارت «پ» صحیح است. گاهی خاصیت اسیدی باران باعث خشکی و ترک‌خوردگی پوست بدن می‌شود.

(شیمی، صفحه ۶۰)

(کتاب آبی)

۱۲۰- گزینه «۴»

پرتوهای الکترومغناطیس بازتاب شده از زمین نسبت به پرتوهای خورشید انرژی کم‌تر و طول موج بلندتر دارد.

در تابش‌های الکترومغناطیس انرژی و طول موج با هم رابطه عکس دارند.

(شیمی، صفحه ۶۹)

$$T(K) = \theta(^{\circ}C) + 273$$

$$\Rightarrow 283 - 273 = 10^{\circ}C = \text{دمای هوا بر حسب درجه سلسیوس بر روی سطح زمین}$$

(شیمی، صفحه ۴۸)

(کتاب آبی)

۱۱۳- گزینه «۴»

با توجه به رابطه مربوط به محاسبه تعداد پیوندها، می‌توان فهمید، اتم X در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» متعلق به گروه ۱۶ می‌باشد و مثال‌های موردنظر برای آن‌ها به ترتیب عبارتند از:  $\text{SO}_3$ ،  $\text{SO}_2$  و  $\text{OCl}_2$ . ولی در گزینه «۴» اتم X متعلق به گروه ۱۵ می‌باشد و مثال آن  $\text{NO}_2\text{Cl}$  است.

(شیمی، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(کتاب آبی)

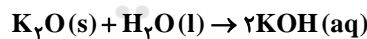
۱۱۴- گزینه «۳»



(ب) محلول آبی سدیم اکسید ( $\text{pH} > 7$ ) بازی و محلول  $\text{CO}_2$  در آب، اسیدی بوده و  $\text{pH} < 7$  دارد (نادرست).

(پ) مرجان‌ها دارای اسکلت آهکی هستند و با افزایش حل شدن  $\text{CO}_2$  در آب و افزایش خاصیت اسیدی آب، از بین می‌روند (درست).

(ت)  $\text{K}_2\text{O}$  در آب خاصیت بازی دارد و کاغذ pH در محلول آن آبی‌رنگ می‌شود. (نادرست)

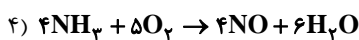
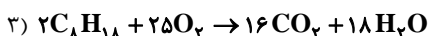
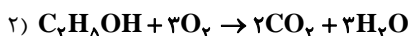


(شیمی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(کتاب آبی)

۱۱۵- گزینه «۳»

موازنه واکنش‌ها به صورت زیر می‌باشد:



(شیمی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

ریاضی (۲)

۱۲۱- گزینه «۲»

(مممر بفرایی)

$$M = \begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{2-4}{2} = -1 \\ y_M = \frac{4+2}{2} = 3 \end{cases}$$

فاصله نقطه M از C:  $\sqrt{(-2+1)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{1+4} = \sqrt{5}$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و بپر، صفحه‌های ۴ تا ۱۰)

۱۲۲- گزینه «۳»

(وفیر رافتی)

فرض نقطه  $(k, k-4)$   $\left. \begin{array}{l} y = x - 4 \\ \Delta y - x - 2 = 0 \end{array} \right\}$  فاصله نقطه از خط

$$\frac{|\Delta k - 20 - k - 2|}{\sqrt{25+1}} = \frac{|4k - 22|}{\sqrt{26}} = \sqrt{26}$$

$$|4k - 22| = 26 \Rightarrow \begin{cases} 4k - 22 = 26 \Rightarrow 4k = 48 \Rightarrow k = 12 \\ 4k - 22 = -26 \Rightarrow 4k = -4 \Rightarrow k = -1 \end{cases}$$

مجموع طول نقاط  $= -1 + 12 = 11$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و بپر، صفحه‌های ۸ و ۹)

۱۲۳- گزینه «۴»

(وفیر رافتی)

در لوزی، همواره قطرها بر هم عمودند، پس شیب دو خط باید قرینه و معکوس یکدیگر باشد.

شیب خط  $3x + (m+2)y = 3 \rightarrow m_1 = \frac{-3}{m+2}$

قرینه معکوس  $\rightarrow \frac{m+2}{3}$

شیب خط  $2x - (m+3)y + 6 = 0 \rightarrow m_2 = \frac{-2}{-(m+3)}$

$$= \frac{2}{m+3}$$

$$\Rightarrow \frac{m+2}{3} = \frac{2}{m+3} \Rightarrow m^2 + 5m + 6 = 6$$

$$\Rightarrow m^2 + 5m = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 & \text{قق} \\ m = -5 & \text{قق} \end{cases}$$

تنها  $m = -5$  در گزینه «۴» موجود است.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و بپر، صفحه‌های ۳، ۴ و ۱۹ تا ۲۱)

۱۲۴- گزینه «۱»

(وفیر رافتی)

$y = ax^2 + bx - a + 1$  طبق شکل  $\begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \end{cases}$

از طرفی عرض از مبدا سهمی  $1-a$  است که با توجه به شکل منفی است. پس:  $a > 1$ .

$$x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{ab} \Rightarrow b^2 = 4 \Rightarrow b = \pm 2 \xrightarrow{b < 0} b = -2$$

$$y_s = \frac{-\Delta}{4a} = -4 \Rightarrow \Delta = 16a$$

$$y = ax^2 - 2x - a + 1 \Rightarrow 4 - 4(a)(-a+1) = 16a$$

$$4 + 4a^2 - 4a = 16a \Rightarrow 4a^2 - 20a + 4 = 0$$

$$\xrightarrow{+4} a^2 - 5a + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{5 + \sqrt{21}}{2} > 1 \\ a_2 = \frac{5 - \sqrt{21}}{2} < 1 \end{cases}$$

پس تنها یک جواب قابل قبول است.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و بپر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۲۵- گزینه «۳»

(مممر رضا کشاورزی)

$$16x^2 - 104x + 25 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = -\frac{b}{a} = \frac{104}{16} = \frac{13}{2} \\ P = \frac{c}{a} = \frac{25}{16} \end{cases}$$

$$A = \sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} \Rightarrow A^2 = \frac{\alpha + \beta}{S} + 2\sqrt{\frac{\alpha\beta}{P}} \xrightarrow{A > 0}$$

$$A = \sqrt{S + 2\sqrt{P}}$$

$$B = \sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta} \Rightarrow B^2 = \alpha + \beta - 2\sqrt{\alpha\beta}$$

$$\Rightarrow |B| = \sqrt{S - 2\sqrt{P}}$$

$$\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} + |\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta}| = \sqrt{S + 2\sqrt{P}} + \sqrt{S - 2\sqrt{P}}$$

$$= \sqrt{\frac{13}{2} + 2\sqrt{\frac{25}{16}}} + \sqrt{\frac{13}{2} - 2\sqrt{\frac{25}{16}}}$$

$$= \sqrt{\frac{13}{2} + \frac{5}{2}} + \sqrt{\frac{13}{2} - \frac{5}{2}} = \sqrt{9} + \sqrt{4} = 3 + 2 = 5$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و بپر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۲۶- گزینه «۲»

(رهیم مشتاق نظم)

ساعت  $2/4 =$  دو ساعت و ۲۴ دقیقه

$x =$  زمان رنگ آمیزی فرشید به تنهایی

$x - 2 =$  زمان رنگ آمیزی فرهاد به تنهایی

$$\Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{x-2} = \frac{1}{2/4} = \frac{10}{24} = \frac{5}{12}$$

$$\xrightarrow{\times 12x(x-2)} 12(x-2) + 12x = 5x(x-2)$$

$$\Rightarrow 12x - 24 + 12x = 5x^2 - 10x$$

$$\Rightarrow 5x^2 - 34x + 24 = 0 \Rightarrow (5x-4)(x-6) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{4}{5} & \text{غقق} \\ x = 6 & \text{قق} \end{cases}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۲۷- گزینه «۱»

(سیار داوطلب)

معادله زیر، یک معادله گنگ می‌باشد که برای حل این معادله روابط

رادیکالی را در یک سمت و بقیه عبارات را به سمت دیگر تساوی انتقال

می‌دهیم، داریم:

$$2a = 3\sqrt{2a+5} + 5 \Rightarrow 3\sqrt{2a+5} = 2a - 5$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 9(2a+5) = 4a^2 - 20a + 25$$

$$4a^2 - 38a - 20 = 0 \Rightarrow (2a-20)(2a+1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 10 & \text{قق} \\ a = -\frac{1}{2} & \text{غقق} \end{cases}$$

حال مقدار  $a = 10$  را در رابطه داده شده جایگذاری می‌کنیم:

$$\Rightarrow \frac{a-1}{3a} = \frac{10-1}{3 \times (10)} = \frac{9}{3 \times (10)} = \frac{3}{10} = 0/3$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۲۸- گزینه «۳»

(مهمر بهیرایی)

هر نقطه روی نیمساز زاویه  $A$  از دو ضلع زاویه به یک فاصله است، پس:

$$OH = OK \Rightarrow x + 2 = 4x - 1 \Rightarrow 3x = 3 \Rightarrow x = 1$$

همچنین دو مثلث  $OHA$  و  $OKA$  هم‌نهشت هستند، پس:

$$AH = AK \Rightarrow 2y + 1 = 4y - 2 \Rightarrow 2y = 4 \Rightarrow y = 2$$

در مثلث قائم‌الزاویه  $OAH$  داریم:

$$OA^2 = OH^2 + AH^2 = 3^2 + 5^2 = 9 + 25 = 34$$

$$\Rightarrow OA = \sqrt{34}$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۲۹- گزینه «۱»

(امیرمهمر سلطانی)

$$ST \parallel BC \Rightarrow \frac{AS}{AB} = \frac{ST}{BC}$$

$$\frac{3x-2}{3x+1/5} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 9x - 6 = 6x + 3$$

$$\Rightarrow 3x = 9 \Rightarrow x = 3$$

$$ST \parallel BC \Rightarrow \frac{AT}{AC} = \frac{ST}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{4y+4}{7y+4/5} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \Rightarrow 12y + 12 = 14y + 9$$

$$\Rightarrow 2y = 3 \Rightarrow y = 1/5$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{1/5} = 2$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۱۳۰- گزینه «۳»

(رهیم مشتاق نظم)

به کمک رابطه فیثاغورس داریم:

$$BH = \sqrt{AB^2 - AH^2} = \sqrt{25 - 16} = \sqrt{9} = 3$$

به کمک روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow 25 = 3 \times BC \Rightarrow BC = \frac{25}{3}$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۶)



**زیست‌شناسی (۲)**

**۱۳۱- گزینه ۱**

(امیررضا پشانی پور)

در شکل مورد نظر **A**: گیرنده نوری مخروطی و **B**: گیرنده نوری استوانه‌ای را نشان می‌دهند. در بیماری سلیاک به علت تخریب ریزپرزها و حتی پرزها، سطح جذب کاهش شدیدی پیدا می‌کند. به دنبال کاهش جذب ویتامین **A** فعالیت هر دو نوع یاخته گیرنده نوری مختل می‌شود. زیرا ویتامین **A** برای ساخت ماده حساس به نور لازم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با برخورد نور به شبکیه، ابتدا درون گیرنده‌های نوری، ماده حساس به نور تجزیه می‌شود؛ سپس در پی به راه افتادن واکنش‌هایی، در نهایت پیام عصبی تولید می‌شود.

گزینه «۳»: پیام عصبی تولید شده توسط گیرنده‌های نوری، به وسیله نورون‌های دیگری به مغز می‌رود، نه توسط خود گیرنده‌های نوری.

گزینه «۴»: همواره خروج یون سدیم از این یاخته‌ها توسط پمپ سدیم-پتاسیم و با مصرف انرژی زیستی است.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۴، ۲۴ و ۲۵)

(زیست‌شناسی، صفحه ۲۵)

**۱۳۲- گزینه ۲**

(مهمر امین عرب شاعی)

پرده‌های منژ علاوه بر حفاظت از مغز می‌تواند در محافظت از نخاع نیز نقش داشته باشد (تمام دستگاه عصبی مرکزی) اما استخوان جمجمه تنها در حفاظت از مغز نقش دارد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) همه پرده‌ها در بزرگترین شیار (شیار بین دو نیم کره) وارد می‌شوند

گزینه ۳) پرده داخلی منژ در نخاع با ماده سفید در تماس است

گزینه ۴) در بافت پوششی (غشای پایه) و در بافت پیوندی رشته پروتئینی وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

(زیست‌شناسی، صفحه ۱۵)

**۱۳۳- گزینه ۲**

(علی پوهری)

جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز، قشر مخ است. قشر مخ و سامانه لیمبیک در یادگیری نقش دارند.

۱) دقت کنید سامانه لیمبیک در بخش‌هایی از خود با هیپوتالاموس و تالاموس‌ها در تماس است.

۳) در صورتی که سامانه لیمبیک آسیب ببیند، اطلاعات برای مدت کوتاهی ممکن است در ذهن باقی بمانند.

۴) برای انتقال اطلاعات به حافظه بلندمدت، به تکرار اطلاعات نیاز داریم.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

**۱۳۴- گزینه ۳**

(امیررضا پشانی پور)

بصل‌النخاع مرکز انعکاس‌های سرفه و بلع است. بصل‌النخاع در پی تحریک گیرنده‌های حساس به افزایش میزان دی‌اکسید کربن و گیرنده‌های حساس به کاهش میزان اکسیژن خون، آهنگ تنفس را افزایش می‌دهد.

بررسی موارد نادرست:

الف) پل مغزی که بالاتر از بصل‌النخاع است نیز در تنظیم تنفس نقش دارد.

ج) بصل‌النخاع جز بخش‌های اصلی تشکیل‌دهنده مغز است نه مخ. هیپوتالاموس در تنظیم خواب نقش دارد.

د) بصل‌النخاع بالاتر از نخاع است. نخاع درون ستون مهره‌ها تا دومین مهره کمر امتداد می‌یابد نه تا انتهای ستون مهره‌ها بنابراین الزاماً همه بخش‌های ستون مهره‌ها در محافظت از نخاع نقش ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۴ و ۶۰)

**۱۳۵- گزینه ۴**

(فرید فرهنگ)

پروتئین‌هایی که فعالیت آن‌ها در طی پتانسیل عمل و آرامش موجب می‌شود بار مثبت سمت درونی غشا کاهش یابد، در واقع یا در خروج بار مثبت از غشا تأثیر دارند و یا بار مثبت خارج شده از آن‌ها بیشتر از بار مثبت وارد شده به آن‌هاست:

۱- کانال‌های نشستی؛ از راه این کانال‌ها، یون‌های پتاسیم، خارج و یون‌های سدیم به درون یاخته عصبی وارد می‌شوند. تعداد یون‌های پتاسیم خروجی بیشتر از یون‌های سدیم ورودی است.

۲- پمپ سدیم پتاسیم؛ در هر بار فعالیت این پمپ، سه یون سدیم از یاخته عصبی خارج و دو یون پتاسیم وارد آن می‌شوند. این پمپ از انرژی مولکول **ATP** استفاده می‌کند.

۳- کانال دریچه‌دار پتاسیمی، در پتانسیل عمل، پس از بسته شدن کانال دریچه‌دار سدیمی این کانال‌ها باز و یون‌های پتاسیم از یاخته خارج می‌شوند.

همه این مولکول‌های پروتئینی مقدار یون‌های پتاسیم درون یاخته را تغییر می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این بین تنها پمپ سدیم-پتاسیم برای فعالیت به انرژی مولکول **ATP** نیاز دارد.

۲) برای کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی صادق نمی‌باشد.



۳) طبق شکل ۷ فصل ۱ زیست شناسی ۲، بخشی از فعالیت کانال دریچه‌دار پتاسیمی هنگامی صورت می‌گیرد که پتانسیل درون غشا از بیرون آن بیشتر است. هم چنین دقت کنید کانال‌های ناشی همواره در حال جابه‌جایی یون‌ها هستند.  
(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳۳ تا ۵)

۱۳۶- گزینه ۴»

(امیررضا هاشانی‌پور)  
بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب نمایانگر «لوب (پیازهای) بویایی، مخ، مخچه و نخاع» در دستگاه عصبی ماهی هستند. مخچه در انسان مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل است که در این راه از گیرنده‌هایی مانند گیرنده‌های مکانیکی حس وضعیت و گیرنده‌های مکانیکی موجود در بخش دهلیزی گوش، اطلاعاتی را دریافت می‌کند. گیرنده‌های حس وضعیت را در زردپی‌ها می‌توان مشاهده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» در انسان بصل‌النخاع مرکز انعکاس‌های بلع، سرفه و عطسه و مرکز اصلی تنفس است؛ نه نخاع  
گزینه ۲» پردازش نهایی در مغز انسان توسط قشر مخ و پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی ورودی به مغز توسط تالاموس‌ها صورت می‌گیرد. پس در انسان، مخ محل ایجاد هر نوع پردازشی در اطلاعات حسی نیست.  
گزینه ۳» لوب (پیاز)‌های بویایی انسان، جز سامانه لیمبیک (کناره‌ای) نیستند، بلکه توسط رشته‌های این سامانه به بخش‌های دیگری از مغز مرتبط می‌شوند.  
(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲، ۲۲، ۳۰، ۳۱ و ۳۶)

۱۳۷- گزینه ۱»

(مهمر حسین راستی)  
فقط مورد ج عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. درون مجاری سامانه‌های هاورس و مجاری افقی، رگ‌های خونی مشاهده می‌شود که درون آن یاخته‌های بافت پیوندی دیده می‌شود. هم چنین در مجرای مرکزی استخوان نیز یاخته‌های مغز استخوان دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

الف) مطابق شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب درسی، گروهی از یاخته‌های استخوانی در ساختار سامانه‌های هاورس قرار ندارند.

ب) گویچه‌های قرمز نابالغ موجود در مغز قرمز استخوان، هسته دارند.

د) مطابق توضیحات کتاب درسی، رشته‌های کلاژن و کشسان جزء ماده زمینه‌ای نیستند.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۲)

۱۳۸- گزینه ۱»

(مهمر موری روزبهانی)  
فقط مورد «د» صحیح است.  
دنده‌ها و استخوان‌های ترقوه به استخوان جناغ متصل هستند. همه استخوان‌ها در خارج توسط نوعی بافت پیوندی احاطه شده‌اند. هم چنین همه استخوان‌ها در ماده زمینه‌ای خود دارای نمک‌های کلسیم و فسفات هستند.  
بررسی موارد:

عبارت الف و ب) برای استخوان ترقوه صادق نیست.

عبارت ج) دقت کنید در مجرای مرکزی سامانه هاورس، مغز استخوان وجود ندارد. دقت کنید ترقوه جزء اسکلت جانبی و دنده‌ها جزء اسکلت محوری هستند.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷، ۴۰، ۴۱ و ۴۳)

۱۳۹- گزینه ۳»

(امیررضا هاشانی‌پور)  
شکل A، لحظه پتانسیل آرامش و شکل B، لحظه وارد آمدن فشار تحریک را در گیرنده فشار نشان می‌دهد. در صورتی که برای مدتی این گیرنده در معرض محرک (فشار) ثابت قرار گیرد، ممکن است هیچ گونه پیامی را ایجاد نکند. زیرا با چنین شرایطی این گیرنده‌ها سازش می‌یابند. در هنگام سازش یافتن، حتی با وجود محرک هم ممکن است گیرنده تحریک نشود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» عوامل مکانیکی قوی مانند فشار شدید که آسیب بافتی را به دنبال دارند، باعث تحریک گیرنده‌های درد می‌شوند. پس هر نوع فشاری لزوماً باعث تحریک گیرنده‌های درد نمی‌شود.

گزینه ۲» همواره در غشای نورون‌ها، به وسیله پمپ سدیم-پتاسیم، ATP در حال مصرف شدن می‌باشد.

گزینه ۴» یون سدیم همواره (هم در D و هم در C) توسط کانال‌های ناشی و با انتشار تسهیل شده در حال ورود به یاخته عصبی می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۴، ۵ و ۲۰ تا ۲۲)

۱۴۰- گزینه ۴»

(امیرحسین بهروزی فرر)  
همه یاخته‌های گیرنده حسی در تماس با مایع بین یاخته‌ای اطراف خود قرار دارند که حاوی یون‌های سدیم و پتاسیم می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۶، ۳۰ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۲۵)



فیزیک (۲)

۱۴۱- گزینه «۴»

(هاشم زمانیان)

فرض می‌کنیم که به هر سانتی‌متر از میله  $n$  الکترون دهیم، در این صورت

بار میله برابر است با:

$$q = (-ne) \times \Delta \Rightarrow q = -\Delta ne \quad q = -\Delta \mu C = -\Delta \times 10^{-7} C$$

$$-\Delta \times 10^{-7} = -\Delta \times n \times 1 / 6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 10^{12} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۴۲- گزینه «۴»

(مهری براتی)

چون دو بار یکدیگر را جذب می‌کنند، نتیجه می‌گیریم که بارها ناهم‌نام‌اند،

یعنی بار  $q$  میکروکولن منفی و بار  $(q+10)$  میکروکولن مثبت است. حال با

استفاده از رابطه قانون کولن داریم:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \quad |q_1| = q \times 10^{-6} C, |q_2| = (10 - |q|) \times 10^{-6} C$$

$$F = 90 N, r = 4 cm = 4 \times 10^{-2} m$$

$$90 = 9 \times 10^9 \frac{|q| \times 10^{-6} (10 - |q|) \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow |q| (10 - |q|) = 16$$

$$\Rightarrow |q|^2 - 10|q| + 16 = 0 \Rightarrow (|q| - 2)(|q| - 8) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} |q| - 2 = 0 \Rightarrow |q| = 2 \mu C \\ |q| - 8 = 0 \Rightarrow |q| = 8 \mu C \end{cases}$$

چون بار  $q$  منفی است، لذا  $q = -2 \mu C$  یا  $q = -8 \mu C$  قابل قبول است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

۱۴۳- گزینه «۳»

(مهمر گوردیزی)

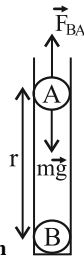
چون دو گلوله در حال تعادل هستند، لذا برابری نیروی وزن و نیروی

الکتریکی وارد بر گلوله  $A$  صفر است، داریم:

$$F_{BA} = mg \Rightarrow \frac{k |q_A| |q_B|}{r^2} = mg \Rightarrow r = \sqrt{\frac{k |q_A| |q_B|}{mg}}$$

$$\frac{|q_A| = 2 \mu C = 2 \times 10^{-6} C, |q_B| = 4 \mu C = 4 \times 10^{-6} C}{m = 20 g = 20 \times 10^{-3} kg}$$

$$r = \sqrt{\frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{20 \times 10^{-3} \times 10}} \Rightarrow r = \sqrt{\frac{9 \times 8}{200}} = \frac{6}{10} m = 60 cm$$

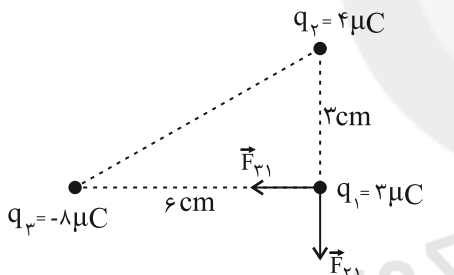


(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

۱۴۴- گزینه «۳»

(هاشم زمانیان)

با توجه به شکل زیر و با استفاده از رابطه قانون کولن داریم:



$$F_{21} = \frac{k |q_2| |q_1|}{r_{21}^2} \quad |q_2| = 8 \mu C = 8 \times 10^{-6} C, |q_1| = 3 \mu C = 3 \times 10^{-6} C$$

$$r_{21} = 3 cm = 3 \times 10^{-2} m$$

$$F_{21} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 12 N \Rightarrow \vec{F}_{21} = -12 \hat{j} (N)$$

$$F_{31} = \frac{k |q_3| |q_1|}{r_{31}^2} \quad |q_3| = 4 \mu C = 4 \times 10^{-6} C, |q_1| = 3 \mu C = 3 \times 10^{-6} C$$

$$r_{31} = 6 cm = 6 \times 10^{-2} m$$

$$F_{31} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 60 N \Rightarrow \vec{F}_{31} = -60 \hat{i} (N)$$

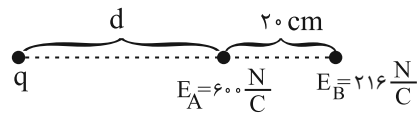
$$\vec{F}_{T,1} = \vec{F}_{21} + \vec{F}_{31} = -60 \hat{i} - 12 \hat{j} (N)$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۰)

۱۴۵- گزینه «۴»

(شماره ۳ آموزگار)

با توجه به رابطه بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار  $E = \frac{k|q|}{r^2}$ ، اندازه میدان در یک نقطه معین با مجذور فاصله آن نقطه تا بار رابطه عکس دارد، بنابراین داریم:



$$\frac{E_A}{E_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{600}{216} = \left(\frac{d+20}{d}\right)^2 \Rightarrow \frac{10}{6} = \frac{d+20}{d}$$

$$\Rightarrow 10d = 6d + 120 \Rightarrow 4d = 120 \Rightarrow d = \frac{120}{4} = 30 \text{ cm}$$

با توجه به رابطه بزرگی میدان الکتریکی در نقطه A، داریم:

$$E_A = \frac{k|q|}{d^2} \Rightarrow 600 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q|}{(30 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow |q| = 6 \times 10^{-9} \text{ C} = 6 \text{ nC}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۴۶- گزینه «۲»

(فرشار لطف‌الزاده)

با توجه به حالت اول، داریم:

$$q_1 \quad d \quad M \quad 2d \quad q_2 \quad \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \quad (1)$$

$$\left. \begin{array}{l} q_1 \quad 2d \quad M \quad 2d \quad 2q_2 \quad \vec{E}'_1 = \frac{\vec{E}_1}{4} \\ \vec{E}'_2 = 2\vec{E}_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\vec{E}_1}{4} + 2\vec{E}_2 = \frac{\vec{E}}{2} \quad (2)$$

حال طرفین معادله (۱) را در ۲- ضرب و سپس با معادله (۲) جمع می‌کنیم،

داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} -2\vec{E}_1 - 2\vec{E}_2 = -2\vec{E} \\ \vec{E}_1 + 2\vec{E}_2 = \frac{\vec{E}}{2} \end{cases} \xrightarrow{+} \frac{-\vec{E}_1}{4} = \frac{-2\vec{E}}{2} \Rightarrow \vec{E}_1 = \frac{6}{4}\vec{E} \Rightarrow \vec{E}_2 = \frac{1}{4}\vec{E}$$

میدان‌های  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  در یک جهت هستند، پس  $q_1$  و  $q_2$  ناهم‌نام‌اند و نسبت  $\frac{q_1}{q_2}$  منفی می‌شود.

$$\vec{E}_2 = \frac{1}{4}\vec{E} \Rightarrow \vec{E}_1 = \frac{6}{4}\vec{E}$$

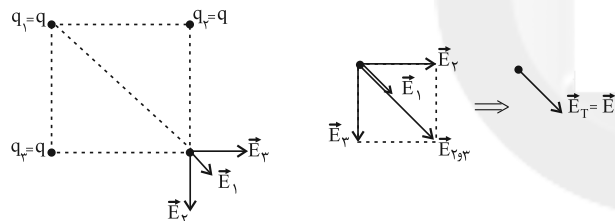
$$\frac{|\vec{E}_1|}{|\vec{E}_2|} = \frac{k \frac{|q_1|}{d^2}}{k \frac{|q_2|}{4d^2}} = \frac{6}{4} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = -\frac{3}{2}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۴۷- گزینه «۴»

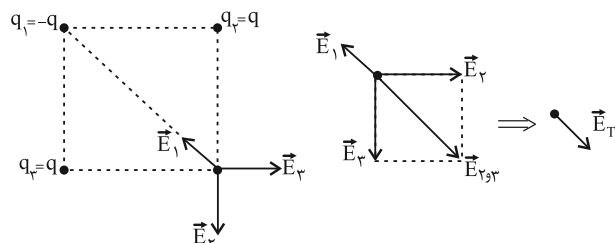
(عمید زرین‌کفش)

در حالت اول، برآیند میدان‌های حاصل از بارهای  $q_1$  و  $q_2$  در راستای قطر مربع و میدان حاصل از بار  $q_3$  نیز در راستای قطر است و در نتیجه برآیند کلی نیز در راستای قطر می‌باشد.



دقت کنید که فاصله بار  $q_1$  از نقطه A بزرگ‌تر از فاصله بارهای  $q_2$  و  $q_3$  از نقطه A است، لذا اندازه میدان  $\vec{E}_1$  از اندازه میدان‌های  $\vec{E}_2$  و  $\vec{E}_3$  کوچک‌تر است.

حال اگر علامت یکی از بارها تغییر کند، در این صورت دو حالت داریم که بررسی می‌کنیم:



با مقایسه با حالت قبل، درمی‌یابیم که جهت میدان برآیند تغییر نمی‌کند، ولی اندازه میدان برآیند کاهش می‌یابد.

(مهمربعضر مفتاح)

۱۴۹- گزینه «۲»

برای ساکن و معلق ماندن ذره، باید نیرویی هم‌اندازه با نیروی وزن آن توسط

میدان الکتریکی به سمت بالا به ذره وارد شود.

$$F_E = mg \quad \vec{F}_E = E|q|$$

$$E|q| = mg \quad \frac{|q| = 8\mu C = 8 \times 10^{-6} C}{m = 2 \cdot mg = 2 \times 10^{-6} kg}$$

$$8 \times 10^{-6} \times E = 2 \times 10^{-6} \times 10 \Rightarrow E = \frac{200 \times 10^{-6}}{8 \times 10^{-6}} = 25 N/C$$

با توجه به منفی بودن بار ذره، باید جهت خطوط میدان به سمت پایین باشد

تا نیروی الکتریکی رو به بالایی از طرف میدان بر ذره باردار منفی وارد شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(سعید اردر)

۱۵۰- گزینه «۴»

چون حرکت ذره خودبه‌خود می‌باشد، تغییر انرژی پتانسیل منفی و تغییر

انرژی پتانسیل برابر قرینه تغییر انرژی جنبشی ذره است، در نتیجه داریم:

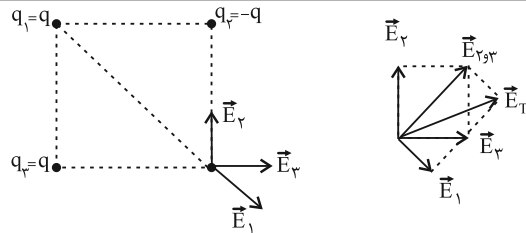
$$\Delta K = -\Delta U \quad \Delta U = -\Delta J \rightarrow \Delta K = -(-\Delta) = \Delta J$$

$$\Delta K = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow \Delta = \frac{1}{2} \times \frac{5}{1000} (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow 2000 = v_2^2 - 5^2 \Rightarrow v_2^2 = 2025 \Rightarrow v_2 = 45 m/s$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)



با توجه به این حالت، درمی‌یابیم که جهت میدان برآیند تغییر می‌کند و

اندازه آن نیز کاهش می‌یابد، چون بردارهای  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_3$  دیگر هم‌جهت

نمی‌باشند.

پس در حالت کلی، اگر علامت یکی از بارها عوض شود، اندازه میدان برآیند

الزاماً کاهش پیدا می‌کند، ولی جهت آن می‌تواند ثابت بماند و یا تغییر کند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(مصطفی کیانی)

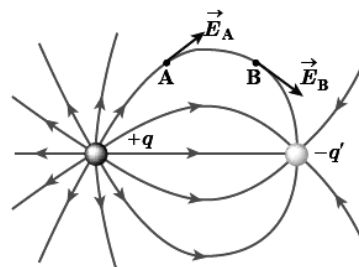
۱۴۸- گزینه «۱»

چون خطوط میدان از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می‌شود، نتیجه

می‌گیریم که  $q > 0$  و  $q' < 0$ . با توجه به جهت خطوط میدان، بردار میدان

در نقاط A و B مماس بر خطوط میدان و در جهت خطوط میدان است که

مطابق شکل زیر، جهت میدان در نقاط A و B به شکل گزینه (۱) می‌باشد.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)



شیمی (۲)

۱۵۱- گزینه «۲»

(معمد فلاح نژاد)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) بطور کلی مجموع میزان تولید یا مصرف نسبی فلزها و سوخته‌های فسیلی از مواد معدنی

کمتر است.

(۳) پراکندگی منابع شیمیایی در جهان، باعث پیدایش تجارت جهانی شده است.

(۴) مقایسه برآورد میزان تولید و مصرف نسبی مواد در سال ۲۰۳۰ به صورت: مواد معدنی <

سوخته‌های فسیلی < فلزها است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ و ۵)

۱۵۲- گزینه «۳»

(معمد فلاح نژاد)

در یک دوره از چپ به راست، خصلت نافلزی، فعالیت شیمیایی نافلزها و تمایل و شدت

واکنش با یک فلز فعال افزایش می‌یابد. از طرفی شعاع اتمی کاهش می‌یابد و تعداد لایه‌های

الکترونی ثابت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

۱۵۳- گزینه «۴»

(معمد فلاح نژاد)

بررسی گزینه نادرست:

گروه اول شامل عنصرهای فلزی A و C است و هرچه شعاع اتمی بزرگتر باشد آسان‌تر

الکترون از دست می‌دهند و واکنش‌پذیری بیشتری دارند اما عنصرهای نافلز B و D در گروه

۱۷ قرار دارند و هرچه شعاع اتمی بزرگتر باشد واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۵۴- گزینه «۲»

(معمد فلاح نژاد)

بررسی گزینه نادرست:

۲۴ Cr در دوره ۴ و گروه ۶ جدول دوره‌ای عنصر قرار دارد و آرایش الکترونی آن

$[18Ar]3d^5 4s^1$  است بنابراین آرایش الکتریکی  $Cr^{2+}$  به صورت  $[18Ar]3d^4$

است و دارای ۴ الکترون با  $I = 2$  است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۵۵- گزینه «۴»

(امیر حسین معروفی)

واکنش‌پذیری مس از روی کم‌تر است. از طرفی عدد اتمی مس از روی کم‌تر می‌باشد.

$29Cu < 30Zn$  مقایسه عدد اتمی

$29Cu < 30Zn$  مقایسه واکنش‌پذیری

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۲۰)

۱۵۶- گزینه «۱»

(معمد عظیمیان زواره)

(آ) درست- با توجه به متن کتاب درسی

(ب) درست

(پ) نادرست- رنگ بلورهای  $MnCO_3$  صورتی مایل به قرمز می‌باشد.

(ت) درست

(شیمی ۲، صفحه ۱۸)

۱۵۷- گزینه «۳»

(معمد عظیمیان زواره)

$FeCl_2(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_2(s) + 2NaCl(aq)$

(۱) درست

(۲) درست.  $Fe(OH)_2$  همانند  $Fe(OH)_3$  در آب نامحلول است.

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow d = \frac{96g}{40cm^3} = 2.4g.cm^{-3}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(سیدرستم هاشمی دهلری)

۱۶۰- گزینه «۴»

$$? \text{ ton سنگ معدن} = 2 \text{ ton گیاه} \times \frac{1000kg \text{ گیاه}}{1 \text{ ton گیاه}} \times \frac{0.1g \text{ Au}}{1kg \text{ گیاه}}$$

$$\text{سنگ معدن طلا} = 10 \text{ ton} = \frac{1 \text{ ton سنگ معدن}}{1000g \text{ سنگ معدن}} \times \frac{1000g \text{ سنگ معدن}}{0.002g \text{ Au}}$$

(شیمی ۲، صفحه ۲۵)



۱۶۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آنها پی بردند؛ آنها همچنین دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آنها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی (نه همیشه!) بهبود خواص می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۲)

(کتاب آبی)

۱۶۲- گزینه «۴»

بررسی عبارت‌ها:

«آ»: ویژگی کم بودن رسانایی الکتریکی مربوط به شبه‌فلزهاست توجه کنید که فلزها کاملاً رسانا هستند و ویژگی خرد شدن در اثر ضربه، ویژگی نافلزها و برخی شبه‌فلزها است. پس عنصر مورد نظر یک شبه‌فلز است. سیلیسیم همانند ژرمانیم در اثر ضربه خرد می‌شود.

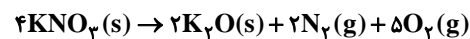
۳) نادرست.  $FeCl_3$  در آب محلول است. برای انحلال زنگ آهن می‌توان به آن قطره‌قطره محلول هیدروکلریک اسید افزود.

۴) درست. رسوب  $Fe(OH)_3$  به رنگ سبز تیره و رسوب  $Fe(OH)_2$  به رنگ قرمز (قرمز قهوه‌ای) می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۵۸- گزینه «۱»

(مهم‌علی نیک‌پیدا)



$$\text{خالص } 404g \rightarrow \text{ناخالصی بجامانده جامد } 101g = 101g \times \frac{20}{100} = 20.2g$$

۷۵٪ تجزیه می‌شود و ۲۵٪ پتاسیم نیترات واکنش نمی‌دهد

$$303g KNO_3 = 404g \times \frac{75}{100} = \text{مقدار پتاسیم نیتراتی که وارد واکنش می‌شود}$$

$$101g = \text{جرم } KNO_3 \text{ تجزیه نشده} \Rightarrow$$

$$?g K_2O = 303g KNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KNO_3}{101g KNO_3} \times \frac{2 \text{ mol } K_2O}{4 \text{ mol } KNO_3}$$

$$\times \frac{94g K_2O}{1 \text{ mol } K_2O} = 141g K_2O$$

$$\text{جرم جامد بر جای مانده} = 101 + 101 + 141 = 342g$$

تولیدی  $K_2O$  تجزیه نشده  $KNO_3$  ناخالصی

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۵۹- گزینه «۴»

(مهم‌علی نیک‌پیدا)

$$\frac{\text{مقدار عملی فراورده}}{\text{مقدار نظری فراورده}} \times 100 = \frac{100}{x} \times 100 = 50 \Rightarrow x = 200L$$

$$?g C = 200L CO_2 \times \frac{1/12g CO_2}{1L CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44g CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } C}{1 \text{ mol } CO_2}$$

$$\times \frac{12g C}{1 \text{ mol } C} = 96g C$$

(کتاب آبی)

۱۶۵- گزینه «۲»

مقایسه مولکول‌های دو اتمی  $F_2$ ،  $Cl_2$ ،  $Br_2$  و  $I_2$  به صورت زیر است:

$I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$  : اندازه مولکول

$I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$  : دمای جوش

$I_2 = Br_2 = Cl_2 = F_2$  : گشتاور دو قطبی

$I_2 = Br_2 = Cl_2 = F_2$  : شماره گروه

$I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$  : شماره دوره

$I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$  : جرم مولی

$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$  : واکنش پذیری

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

(کتاب آبی)

۱۶۶- گزینه «۳»

اگر به آرایش الکترونی یون  $M^{2+}$  دو الکترون اضافه کنیم، مشاهده خواهیم کرد که آرایش الکترونی فشرده عنصر  $M$  به صورت  $[Ar]3d^4 4s^2$  است. از آنجا که هرگز چنین آرایشی وجود ندارد (پیروی نکردن از قاعده آفبا)، پس آرایش الکترونی عنصر  $M$  به صورت زیر خواهد بود:

$M: [Ar]3d^5 4s^1$

عنصر مورد نظر کروم ( $Cr$ ) می‌باشد که می‌تواند کاتیون‌های مذکور را

ایجاد کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر کروم جزو عناصر دسته  $d$  است.

گزینه «۲»: این عنصر در گروه ششم جدول دوره‌ای قرار دارد.

گزینه «۴»: در این عنصر، ۷ الکترون در زیر لایه‌های  $s$  وجود دارد.

$Cr: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

$7 = 1 + 2 + 2 + 2$  : شمار الکترون‌های موجود در زیر لایه‌های  $s$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

«ب»: کدر بودن سطح و به اشتراک گذاشتن الکترون مربوط به نافلزها و شبه‌فلزها و ویژگی رسانایی جریان برق به‌طور عمده به فلزها و شبه‌فلزها مربوط است اما عنصر نافلزی کربن اگر به صورت گرافیت باشد، رسانای جریان برق است.

«پ»: درخشان نبودن و به اشتراک گذاشتن الکترون از جمله ویژگی‌ها نافلزها است. عنصرهای کلر و گوگرد هر دو نافلزهایی زرد رنگ هستند. گوگرد در دمای اتاق به حالت جامد و کلر به حالت گاز است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(کتاب آبی)

۱۶۳- گزینه «۱»

عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»:  $F$  همان سیلیسیم است که جزو شبه‌فلزها است.

عبارت «ب»: خصلت فلزی  $A$  از  $B$  بیش‌تر است.

عبارت «پ»:  $G$  بیش‌ترین خصلت نافلزی را در میان عناصر دارد.

عبارت «ت»:  $A$  و  $F$  به‌ترتیب پتاسیم ( $K$ ) و سیلیسیم ( $Si$ ) هستند و پتاسیم بر خلاف سیلیسیم رسانای خوب جریان برق است. سیلیسیم نیمه‌رسانا است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(کتاب آبی)

۱۶۴- گزینه «۴»

دریک گروه فلزی از بالا به پایین، با افزایش عدد اتمی فعالیت شیمیایی افزایش می‌یابد. از این رو شدت واکنش فلز روبیدیم ( $Rb$ ) با گاز کلر از سه فلز لیتیم، سدیم و پتاسیم بیش‌تر است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۲)

۱۶۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

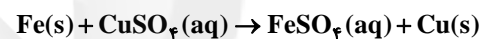
طلا (۷۹ Au) فلزی از دسته d است که در گروه ۱۱ و دوره ۶ جدول دوره‌ای قرار دارد. این عنصر با مس (۲۹ Cu) و نقره (۴۷ Ag) هم گروه است ولی با ۱۱۴ Fl هم تناوب نیست. زیرا فلرویم (۱۱۴ Fl) در دوره هفتم جدول دوره‌ای قرار دارد. نزدیک‌ترین گاز نجیب به طلا رادون (۸۶ Rn) است که اختلاف عدد اتمی آن با طلا برابر ۷ می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه ۱۷)

۱۶۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

معادله واکنش:



به ازای مصرف یک مول Fe با جرم مولی ۵۶ گرم بر مول، یک مول Cu با جرم مولی ۶۴ گرم بر مول تولید می‌شود. پس با گذشت زمان به جرم ماده جامد موجود در ظرف واکنش اضافه می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در معادله واکنش انجام شده، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فراورده‌ها برابر است.

گزینه «۳»: واکنش پذیری روی از مس بیش‌تر است. پس روی با محلول مس (II) سولفات واکنش می‌دهد.

گزینه «۴»: محلول مس (II) سولفات آبی رنگ است و با گذشت زمان از رنگ آبی آن کاسته می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۲۰)

۱۶۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



بهترین روش برای حل این سؤال، این است که جرم گازهای تولید شده را محاسبه کرده و از جرم کل کم کنیم. آنگاه جرم جامد باقی‌مانده (ناخالصی‌ها + مقادیر تجزیه نشده  $\text{NaHCO}_3$  + مقادیر تولید شده  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) به دست می‌آید.

$$? \text{gH}_2\text{O} = 20 \text{gNaHCO}_3 \times \frac{\text{خالص } 84 \text{gNaHCO}_3}{\text{ناخالص } 100 \text{gNaHCO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{molNaHCO}_3}{84 \text{gNaHCO}_3} \times \frac{1 \text{molH}_2\text{O}}{2 \text{molNaHCO}_3}$$

$$\times \frac{18 \text{gH}_2\text{O}}{1 \text{molH}_2\text{O}} \times \frac{50}{100} = 0.9 \text{gH}_2\text{O}$$

$$? \text{gCO}_2 = 20 \text{gNaHCO}_3 \times \text{خالص}$$

$$\times \frac{84 \text{gNaHCO}_3 \text{ خالص}}{100 \text{gNaHCO}_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{molNaHCO}_3}{84 \text{gNaHCO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{molCO}_2}{2 \text{molNaHCO}_3} \times \frac{44 \text{gCO}_2}{1 \text{molCO}_2} \times \frac{50}{100} = 2.2 \text{gCO}_2$$

$$\text{گاز } 2.2 \text{gCO}_2 + 0.9 \text{gH}_2\text{O} = 3.1 \text{g} = \text{مجموع جرم گازهای تولید شده}$$

$$20 - 3.1 = 16.9 \text{g} = \text{جرم جامد باقی‌مانده}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۷۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

فلزها منابعی تجدیدناپذیر هستند زیرا سرعت مصرف فلزها از سرعت تولید آنها بیش‌تر است؛ به عبارت دیگر، سرعت استخراج فلزها از سنگ معدن از سرعت برگشت فلزها به طبیعت بیش‌تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)