

۱- رابطه بین واژه‌های کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) تالاب - برکه (۲) عامل - والی (۳) حضیض - رفیع
 (۴) طالع - بخت (۵) در ابیات زیر، برای کدام گزینه هیچ معادلی نیست؟
 «علی ای همای رحمت تو چه آیتی خدا را / که به ماسوا فکنندی همه سایه هما را
 نه خدا توانمش خواند نه بشر توانمش گفت / متحیرم چه نامم شه ملک لافتی را
 چه زنم چونای هر دم ز نوای شوق او دم / که لسان غیب خوشتر بنوازد این نوا را»
 (۱) پرندۀ نماد سعادت (۲) هر چه به جز خدا (۳) نوعی ساز ضربی
 (۴) زبان گوینده‌ی اسرار

۲- کدام بیت نادرستی املایی دارد؟

- (۱) بر خوش‌چینیم فلک سفله گر گماشت / عیش مکن که حاصل و خرمن نداشم
 (۲) دانی ز من برای چه دامن گرفت دهر؟ / من جز سرشک گرم به دامن نداشم
 (۳) پیر شکسته را نفرستند بهر کار / من برگ و ساز خانه‌نشستن نداشم
 (۴) هرگز مرا ز داشتن خلق رشک نیست / زان قبطه می‌خورم که چرا من نداشم

۳- نقش دستوری واژه‌های «بارگه» و «ستمکار» در بیت زیر به ترتیب چیست؟

- «ما بارگه دادیم، این رفت ستم بر ما / بر قصر ستمکاران، گوبی چه رسد خذلان»
 (۱) مفعول - صفت بیانی (۲) مستد - صفت بیانی (۳) مفعول - مضاف‌الیه (۴) مستد - مضاف‌الیه

۴- در چند تا از ابیات زیر، گروه یا گروه‌هایی با ساختار «اسم + صفت + مضاف‌الیه» وجود دارد؟

- (الف) طائر طوریم و خاک آستانت طور ماست / پرتو نور تجلی در دل پر نور ماست
 (ب) ما به حور و روپه‌ی رضوان نداریم التفات / زان که مجلس روپه‌ی رضوان و شاهد حور ماست
 (ج) کردایم از ملک هستی کنج عزلت اختیار / وین دل ویرانه گنج و نیستی گنجور ماست
 (د) آن که دامن در خرابات فنا ساغر کشد / در هوای چشم مست او دل مخمور ماست
 (ه) تا چو خواجه عالم رندی مسخر کردایم / زلف ساقی دستگیر و جام می‌دستور ماست

- (۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا

۵- آرایه‌ی حسن تعلیل را در کدام بیت می‌توان یافت؟

- (۱) مه دوهفته ندارد فروغ چندانی / که آفتاب که می‌تابد از گریبانت
 (۲) گوبی مه دوهفته بدیدش که هر شبی / بی‌گاهتر برآید و باریکتر شود
 (۳) چشم آن نادان که عشق آورد بر رنگ صدف / والله ار دیدش رسد هرگز به در شاهوار
 (۴) دهد اگرچه برون در بی‌شمار صدف / تو آن دُری که برون ناید از هزار صدف

۶- در بیت زیر کدام آرایه‌ها همگی وجود دارد؟

«تا گذر کرد بر آن سلسله مشکین باد / گفت بر نافه‌ی آهوی ختن نفرین باد»

- (۱) جناس - شخصیت‌بخشی - تشییه - استعاره
 (۲) مراجعت‌نظیر - واج‌آرایی - شخصیت‌بخشی - حس‌آمیزی
 (۳) مراجعت‌نظیر - واج‌آرایی - شخصیت‌بخشی - حس‌آمیزی

۷- منظور از «گهر» در کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) صورت کشند و نقش بر ایوان، نه این چنین / کشن نوش در لب و گهر اندر دهان کند
 (۲) ای پسته دهانت نرخ شکر شکسته / اوی زاده زبانت قدر گهر شکسته
 (۳) لبان لعل تو بردارد از گهر پرده / دهان تنگ تو بینماید از شکر دندان
 (۴) چشمۀ نوش گهرپوش لبیت چشمۀ جان / حلقة زلف شکن بر شکنت معدن دل

۸- کدام بیت با ضربالمثل «پیش صاحب اجل، چه صاحب قرون چه رضا کچل» قرابت معنایی دارد؟

- (۱) با همه تاختوتاز، آخرش سوار اسب چوبیه
 (۲) ایشالا (ان شاء الله) هیچ سفره‌ای یه نون نداشه باشه
 (۳) تا فشار کک نباشه روباه شناگر نمی‌شه

۹- کدام بیت با بیت زیر ارتباط معنایی دارد؟

«بر تیر جورتان ز تحمل سپر کنیم / تا سختی کمان شما نیز بگذرد»

- (۱) چو دانسته شد چاره ساز آن زمان / به خیره متربس از بد بدگمان
 (۲) که شاه ارچه بر عرصه نام‌آور است / چو ضعف آمد از بیدقی کمتر است
 (۳) از حداثه زمان زاینده متربس / وز هر چه رسد چو نیست پاینده متربس
 (۴) بمیرید بمیرید و زین مرگ متربسید / کز این خاک برآید سماوات بگیرید

١١- «إِنَّمَا هَذِهِ الْأَطْعَمَةُ تَكْفِي مَتَّبِينَ وَ ثَلَاثَةً وَ عَشْرِينَ شَخْصًا؛ فَلِمَذَا مَا كَانَ الطَّبَاخَاتُانْ تَطْبَخُانِ الْغَذَاءَ؟!؟»:

- ١) أين غذا فقط برای یکصد و بیست و سه شخص کافی می باشد؛ به چه دلیل دو آشپز غذا پخت و پز نمی کردند؟!
- ٢) این خوراکها تنها برای دویست و بیست و سه نفر بس است؛ پس چرا آشپزها غذا برای نهار نمی پختند؟!
- ٣) این غذاها برای دویست و بیست و سه شخص فقط کافی می باشد؛ پس به چه دلیل دو آشپز برای نهار غذا نپختند؟!
- ٤) این غذاها برای دویست و بیست و سه نفر می باشد؛ پس به چه دلیل آشپزها برای شام غذا پخت و پز نمی کنند؟!

١٢- عین الصَّحِيحِ:

- ١) في الصَّبَابِ ما أَجْمَلَ سَمَاعَ أَصواتَ الطَّبُورِ فِي الْحَدَائِقِ؛ در صبح شنیدن صدای پرندگان در باغ ها زیبا است!
- ٢) لَا تَرْجِعُ مِنَ الْمَطَقَةِ الْجَبَلِيَّةِ إِلَى الْبَيْتِ إِلَّا بَعْدَ خَمْسَةِ أَيَّامٍ؛ از منطقه کوهستانی به خانه برنگشتمیم مگر پس از پنج روز!
- ٣) إِشْتَرَكَ فِي السَّابِقَةِ ثَلَاثَةً وَ عِشْرُونَ مِنَ الظَّلَّابِ إِنْصَرَفُوا مِنْهَا؛ سه نفر در مسابقه شرکت کردند و بیست نفر از دانش آموزان از آن انصراف دادند!
- ٤) قَالَ الْمُعَلِّمُ لِلْلَّاَمِيَّةِ: سَوْفَ تَقُومُ غَدَى بِقِرَاءَةِ الدَّرْسِ الْأَوَّلِ مِنَ الْكِتَابِ؛ مَعْلَمٌ بِهِ دَانِشْ آمُوزَانِشُ گَفَّتْ؛ فَرَدَا بِهِ خَوَانِدْ يَكْ درس از کتاب خواهیم پرداخت!

١٣- عین الخطأ:

- ١) إِقْرُؤُوا مَا تَبَرَّسَ مِنَ الْقُرْآنِ وَ أَقْبِلُوا الصَّلَاةَ وَ آتُوا الزَّكَاةَ؛ آنچه از قرآن میسر شد، بخوانید و نماز را به پا دارید و زکات دهید!
- ٢) أَسْتَغْفِرُ اللَّهَ لِمَا فَعَلْتُهُ مِنَ الْمَعَاصِي طَوْلَ حَيَاةِي؛ از خدا برای اینچه از گناهان در طول زندگی امتحانش دادم، آمرزش می خواهم!
- ٣) عَلِمْتُ صَدِيقِي أَحْمَدَ الْلَّغَةَ الْفَرَنْسِيَّةَ فِي ثَلَاثَةِ شَهْرٍ؛ به دوستم احمد زبان فرانسه را در سه ماه یاد دادم!
- ٤) لَا تَنْتَرُوا إِلَى صَلَوَاتِهِمُ الْكَثِيرَةِ، بَلْ اُنْظِرُوا إِلَى حِصْدِهِمْ؛ به زیادی نمازهایشان ننگرید، بلکه به راستگویی آن ها بنگرید!

١٤- «ساعت شش و چهل و شش دقیقه مهمانان همه میوه هایشان را خوردند و پراکنده شدند!»:

(١) الضیوف کلوا کل شراثهم فی الساعة السادسة و ست و أربعين دقيقة و تفرقوا!

(٢) أكل الضيافان كل فواكههما في الساعة السابعة إلـأ أربع عشرة دقيقة و تفرقـا!

(٣) في الساعة السادسة و ست و أربعين دقيقة تناولنا المضيافتان كل فواكههما و تفرقـا!

(٤) الضیوف تناولوا کل شراثهم فی الساعة السادسة إلـأ أربعة عشرة دقيقة و تفرقـوا!

١٥- «دوستم در کوچه نهم این خیابان زندگی می کرد و بیست و سه سال آجـا اقامت داشت!»:

(١) يعيش صديقـي في الزـقـاقـ التـاسـعـ منـ هـذـاـ الشـارـعـ وـ لـبـثـ هـنـاكـ ثـلـاثـاـ وـ عـشـرـينـ سـنةـ!

(٢) كانت صديقـتي تعيشـ في الزـقـاقـ السـابـعـ منـ هـذـاـ الشـارـعـ وـ لـبـثـ هـنـاكـ عـشـرـينـ وـ ثـلـاثـةـ عـامـاـ!

(٣) كان صديقـي يعيشـ في الزـقـاقـ التـاسـعـ منـ هـذـاـ الشـارـعـ وـ لـبـثـ هـنـاكـ ثـلـاثـاـ وـ عـشـرـينـ سـنةـ!

(٤) صـدـيقـتـيـ تـعـيـشـ فـيـ الزـقـاقـ السـابـعـ منـ هـذـاـ الشـارـعـ وـ لـبـثـ هـنـاكـ ثـلـاثـةـ وـ عـشـرـينـ عـامـاـ!

١٦- عین الخطأ:

(١) تسـعـونـ توـمـانـاـ نـاقـصـ عـشـرـ توـمـانـاتـ يـساـوىـ ثـمـانـينـ توـمـانـاـ!ـ (المتضـادـ: زـائدـ)

(٢) الـعـالـمـ الـذـىـ وـرـثـ كـتـابـاـ يـبـصـحـ خـالـدـاـ!ـ (المترـادـفـ: تـرـكـ مـالـ)

(٣) أـمـيـ الـخـونـ جـاءـتـ بـأـطـعـمـةـ لـذـيـذـ طـبـخـتـهـاـ لـيـ!ـ (المترـادـفـ: أـتـتـ)

(٤) غـرسـ الـأـشـجارـ وـ بـنـاءـ الـمـدـارـسـ مـنـ الـبـاقـيـاتـ الصـالـحـاتـ!ـ (المترـادـفـ: الـزـرعـ)

١٧- عین الخطأ للفراغات:

(١) سـبـعةـ وـ أـرـبعـونــ أـحـدـ عـشـرـ يـساـوىـ سـتـةـ وـ ثـلـاثـينـ!ـ نـاقـصـ

(٣) سـيـئـونـ نـاقـصـ خـمـسـةـ وـ عـشـرـينـ يـساـوىــ!ـ خـمـسـةـ وـ ثـلـاثـينـ

١٨- «الـيـوـمـ قـرـأـنـاـ الـدـرـســ وـ الصـفـحةــ!ـ» عـينـ الـخـطـأـ لـلـفـرـاغـاتـ:

(١) التـانـيــ الـخـامـســ الـوـاحـدــ الـثـالـثـيــ الـسـابـعــ الـرـابـعـ

(٤) الخامـســ العـاـشرـ

١٩- عین الصَّحِيحِ عَنِ الْعَدْدِ:

(١) شـارـكـ عـشـرـونـ وـ خـمـسـ منـ الـطـلـابـ فـيـ الـامـتـحـانـ!

(٣) ثـمـنـ هـذـاـ الـقـيـصـ الرـجـالـيـ خـمـسـةـ آـلـافـ!

٢٠- عین الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

(١) إـنـثـانـ خـيـرـ مـنـ وـاحـدـ وـ ثـلـاثـةـ خـيـرـ مـنـ اـثـنـينـ وـ أـرـبـعـةـ خـيـرـ مـنـ ثـلـاثـةـ!

(٣) عـمـرـيـ سـيـئـةـ عـشـرـ عـامـاـ وـ أـنـاـ جـيـتـ لـلـمـرـةـ الـثـانـيـةـ!

٢١- تعبير «دشمن ترين دشمن تو» درباره چیست و کدام ویژگی درباره این عامل صدق می کند؟

(٢) شـيـطـانـ عـامـلـ درـونـيـ استـ.

(٤) نفسـ اـمـارـهـ عـامـلـ بـيـروـنيـ استـ.

(١) نفسـ اـمـارـهـ عـامـلـ درـونـيـ استـ.

(٣) شـيـطـانـ عـامـلـ بـيـروـنيـ استـ.

Do you know how many Persian leopards are alive? Did you know that they are endangered animals? We can find only a few of them around us. There are other endangered animals, too. ...(34)... cheetahs and lions are among these animals.

I have heard some officials and scientists have plans to ...(35)... the environment and wildlife. They are going to take some action to save nature. They are going to make a movie about nature and teach people how to take care of it. It is good news because they take care of the endangered animals. Therefore, we hope ...(36)... in the future.

- | | | | |
|---|------------|------------|----------------|
| 34- 1) In this way | 2) Instead | 3) However | 4) For example |
| 35- 1) destroy | 2) follow | 3) protect | 4) identify |
| 36- 1) a number of these animals increase | | | |
| 2) the number of these animals will increase | | | |
| 3) the number of these animals is going to increase | | | |
| 4) will increase the number of these animals | | | |

Pizza is certainly one of the world's favorite foods. But where does pizza come from? And who made the first one?

In fact, people have been making pizza for a very long time. People in the Stone Age cooked grains on hot rocks to make dough—the basic ingredient for pizza. Over time, people used the dough as a plate, covering it with various other foods, herbs and spices. They had developed the world's first pizza.

In the early 16th century, European explorers brought back the first tomatoes from the Americas. Tomatoes are a standard ingredient in many pizzas today. At first, however, most Europeans thought they were poisonous (in fact, only the leaves and roots are). For about 200 years, few people ate them.

Slowly, people learned that tomatoes were safe to eat, as well as tasty. In the early 19th century, cooks in Naples, Italy, started the tradition of putting tomatoes on baking dough. The flat bread soon became popular with poor people all over Naples. In 1830, cooks in Naples took another big step in pizza history—they opened the world's first pizza restaurant.

Today, up to five billion pizzas are served every year around the world. In the U.S. alone, about 350 slices are eaten every second! People may not know it, but every piece is a slice of history.

37- What is the main idea of the passage?

- 1) The first pizza was made by Stone Age people.
- 2) In the past, some pizza ingredients were poisonous.
- 3) Naples, Italy, was an important place in pizza's history.
- 4) Pizza has a long history and has changed with time.

38- For Stone Age people, why was pizza similar to “a plate” (line 5)?

- 1) They put other foods on top of pizza dough.
- 2) Pizza could be cooked on hot rocks.
- 3) They used pizza dough again and again.
- 4) Pizza dough gets hard when it is cooked.

39- In line 10, the phrase “safe to eat, as well as tasty” could be replaced by

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1) only safe when they taste good | 2) safe to eat and they taste good |
| 3) not safe to eat but they taste good | 4) taste good if they are cooked well |

40- Which statement is probably TRUE?

- 1) Stone Age people liked tomatoes on pizza.
- 2) The first pizza was made almost 200 years ago.
- 3) The first pizzas in Naples didn't cost much money.
- 4) Tomatoes were popular in Europe in the 16th century.

41- A:“Did you hear . . . just now?”

B: “No, I didn’t hear anything.”

- 1) noise
- 2) some noise
- 3) a noise
- 4) these noise

42- I’ve got . . . with my computer. It isn’t connecting to

- 1) a problem - the Internet
- 2) the problem - the Internet
- 3) some problem - Internet
- 4) a problem - an Internet

43- I don’t know what happened. Suddenly the . . . of her voice changed into a low one.

- 1) intonation
- 2) pronunciation
- 3) reception
- 4) conversation

44- The pain was too much and he couldn’t At last, he was forced to take some medicine.

- 1) stay
- 2) change
- 3) bear
- 4) hope

45- Thinking about my family’s trip to Kish at the weekend and what they will do there is really . . . for me.

- 1) amazing
- 2) proper
- 3) common
- 4) happy

46- You can also use the card all around the country, so it’s good for or holidays.

- 1) school trips
- 2) injured people
- 3) saving nature
- 4) natural homes

Man has been living on Earth for thousands of years. He lived in the hot deserts like the Arabian Peninsula and in the cold deserts of Alaska in north of Canada. Man has been able to live on the top of the Himalayas and in the rainforests. He could adapt to urban and rural environments, so he built cities and lived in very high buildings. He lived in the countryside, too.

People such as the Inuits in Alaska who live in cold environments stay in snow houses called “Igloos”. The temperature outside the Igloo can reach to minus 30 degrees Celsius while the temperature inside is minus 5. The Inuits eat fish and seal meat and they wear clothes made from the skin of seals. On the other hand, the Bedouins live in light tents made from animal hair in the hot deserts of the Arabian Peninsula. They wear light clothes called “Kandooras” and they eat camel meat and dates. Some lucky Bedouins live in oases in the desert where they can drink fresh water and sit in the shades of the palm trees.

Some people live in the rainforests of the Amazons and in the jungles of Africa. Those people could also adapt to forest life. People in the Amazons eat whatever they could find in the forest such as meat, fruits and vegetables. They are also good hunters.

47- Which of the following is NOT true, according to the passage?

- 1) People who live in Alaska wear clothes made from the skin of camels and seals.
- 2) Some Bedouins have access to fresh water and can take a rest under the palm trees.
- 3) The temperature outside the snow houses may reach to -30 degrees Celsius.
- 4) People living in the Amazons are good hunters and eat whatever they get in the forest.

48- From the facts presented in the passage, it can be concluded that

- 1) the people who are living in hot and humid environments cannot live in Alaska
- 2) man has adapted himself to the environments in which he is living
- 3) the people who live on top of the Himalayas cannot grow fruits and vegetables
- 4) Kandooras are special and light clothes that can be used in cold and hot environments

49- The third paragraph is mainly focused on

- 1) changing the ways of life and the ways of providing suitable clothes to wear
- 2) why living in the rainforests is much easier than living in cold environments
- 3) what makes people live in light tents rather than living in igloos
- 4) introducing the ways of life of the people who live in the rainforests and jungles

50- Which of the following questions does NOT the passage answer?

- 1) How many years has man been living on Earth?
- 2) Why are the people who live in the rainforests good hunters?
- 3) Is the temperature outside the Igloo lower than -50 degree Celsius?
- 4) Do Alaskans wear clothes made from the skin of seals and wild animals?

۵۱- مجموع جملات هفتم و هشتم دنباله هندسی ... کدام است؟

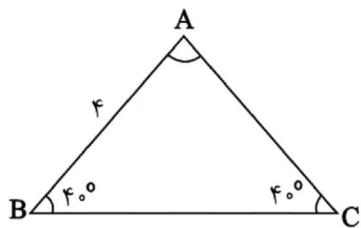
$$-\frac{9}{128} \quad (2)$$

$$-\frac{3}{128} \quad (1)$$

$$-\frac{3}{64} \quad (4)$$

$$\frac{3}{128} \quad (3)$$

۵۲- در شکل زیر، اگر مساحت مثلث ABC برابر ۸۸/۷ واحد مربع باشد، مقدار $\sin \hat{A}$ کدام است؟



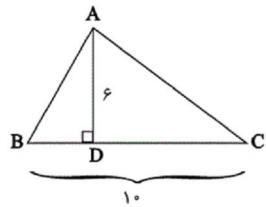
$$0/825 \quad (1)$$

$$0/875 \quad (2)$$

$$0/925 \quad (3)$$

$$0/985 \quad (4)$$

۵۳- اگر در مثلث ABC از شکل زیر، رابطه $\tan \hat{B} = 2 \tan \hat{C}$ برقرار باشد، اندازه AC تقریباً کدام است؟



$$9 \quad (2)$$

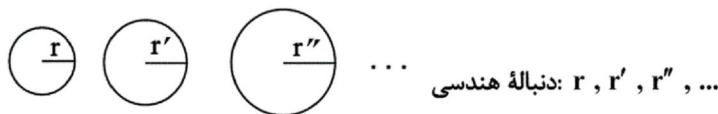
$$8 \quad (1)$$

$$5 \quad (4)$$

$$7 \quad (3)$$

۵۴- اگر شعاع دایره‌های زیر در کنار هم تشکیل دنباله هندسی دهند بهطوری که شعاع پنجمین دایره، ۸ برابر

شعاع دایره دوم باشد، مساحت دایرة ۱۲ آم چند برابر مساحت دایرة ۱۴ آم است؟



$$\frac{1}{81} \quad (2)$$

$$\frac{1}{9} \quad (3)$$

$$\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$\frac{1}{16} \quad (1)$$

دنباله هندسی: r, r', r'', \dots

- ۵۵- در یک دنباله هندسی، مجموع جملات ششم، هفتم و هشتم برابر با ۶۷۲ است. اگر جمله دهم این دنباله

۸ برابر جمله هفتم باشد، جمله چهارم آن کدام است؟

۲۷) ۴

۴۸) ۳

۲۴) ۲

۱۲) ۱

- ۵۶- جملات چهاردهم و هجدهم یک دنباله هندسی به ترتیب ۶ و ۲۴ است. جمله بیستم این دنباله کدام است؟

۶۰) ۴

۴۸) ۳

۳۶) ۲

۳۰) ۱

- ۵۷- یک دنباله هندسی دارای یازده جمله است و جملات آن روند کاهشی دارند. اگر مجموع دو جمله اول ۸

برابر مجموع دو جمله آخر باشد، جمله چهارم چند برابر جمله اول است؟

۸) ۴

$\frac{1}{8}$) ۳

۲) ۲

$\frac{1}{2}$) ۱

- ۵۸- در یک دنباله هندسی با ۴۸ جمله و قدرنسبت ۳، نسبت مجموع جملات با شماره ردیف فرد چند برابر

مجموع جملات با شماره ردیف زوج است؟

$\frac{1}{9}$) ۴

$\frac{1}{3}$) ۳

۹) ۲

۳) ۱

- ۵۹- یک دنباله هندسی دارای ده جمله است که حاصل ضرب پنج جمله اول آن برابر با $\frac{1}{32}$ و حاصل ضرب

جملات ردیف زوج (تا آخر ده جمله) برابر ۱۰۲۴ است. جمله اول این دنباله کدام است؟

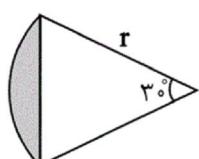
۲) ۴

$\frac{1}{8}$) ۳

$\frac{1}{64}$) ۲

$\frac{1}{4}$) ۱

- ۶۰- نسبت مساحت قسمت هاشورخورده در شکل زیر به مساحت کل شکل چقدر است؟ (شکل قطاعی از دایره است.)



$2 - \frac{3\pi}{8}$) ۲

$\frac{3}{2\pi}$) ۱

$1 - \frac{\pi}{4}$) ۴

$1 - \frac{3}{\pi}$) ۳

- ۶۱- اگر $\sin\theta \times \cos\theta > 0$ و $\cos\theta < 0$ باشد، انتهای کمان θ در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

۴) چهارم

۳) سوم

۲) دوم

۱) اول

۶۲- اگر $\cot \theta \sin \theta > 0$ و $1 - \sin \theta = \frac{\Delta}{4}$ باشد، انتهای کمان θ در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

۴) چهارم

۳) سوم

۲) دوم

۱) اول

۶۳- کدام نامساوی زیر درست است؟

$$\sin 120^\circ > \sin 150^\circ \quad (2)$$

$$\sin 40^\circ > \sin 50^\circ \quad (1)$$

$$\sin 270^\circ > \sin 90^\circ \quad (4)$$

$$\sin 210^\circ < \sin 240^\circ \quad (3)$$

۶۴- اگر خط گذرا از نقطه‌های $A(a\sqrt{3}, 9)$ و $B(2\sqrt{3}, a)$ با جهت مثبت محور افقی زاویه 30° بسازد،

آن‌گاه a کدام است؟

۶/۵ (۴)

۵/۵ (۳)

-۵/۵ (۲)

-۶/۵ (۱)

۶۵- اگر خط $3y = (m-2)x + a$ با جهت مثبت محور x ها زاویه 45° بسازد و از نقطه $(1, 2)$ بگذرد، مقدار

کدام است؟ $m+a$

-۳ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۸ (۱)

۶۶- اگر $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$ و انتهای کمان α در ناحیه چهارم باشد، حاصل $\cos \alpha + 2 \tan \alpha$ کدام است؟

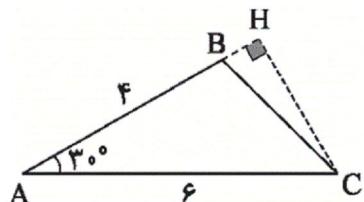
-۰/۶ (۴)

-۰/۷ (۳)

-۰/۷۵ (۲)

۰/۲ (۱)

۶۷- در مثلث ABC طول ارتفاع CH کدام است؟ در این صورت $\hat{A} = 30^\circ$ ، $ABC = 6$ ، $AC = 4$ و $AB = 6$ است.



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

$$3 \quad (1)$$

$$2\sqrt{3} \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

۶۸- اگر $-10^\circ < \alpha < 10^\circ$ و $\sin 3\alpha = \frac{2m-1}{5}$ باشد، حدود m کدام است؟

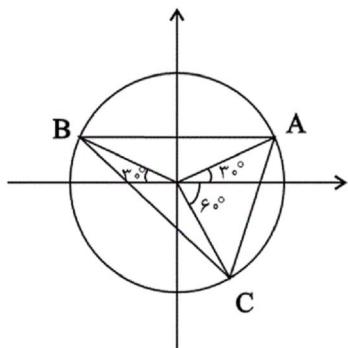
$$-\frac{\sqrt{3}}{3} < m < \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (1)$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2} < m < \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (2)$$

$$-\frac{3}{5} < m < \frac{3}{5} \quad (3)$$

$$-\frac{3}{4} < m < \frac{3}{4} \quad (4)$$

۶۹- در دایره مثبتانی زیر، مساحت مثلث ABC تقریباً کدام است؟ ($\sqrt{3} \approx 1/7$)



۱/۳۵ (۱)

۰/۹۵ (۲)

۱/۱۸ (۳)

۱/۰۵ (۴)

۷۰- انتهای کمان روبرو به زاویه α در ناحیه سوم قرار دارد و ضلع انتهایی این زاویه، دایره مثبتانی را در

نقاطهای به طول $\frac{1}{4}$ قطع می‌کند. حاصل کدام است؟

$$A = \frac{\tan \alpha + \lambda \sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$-\frac{\sqrt{15}}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{\sqrt{15}}{2} \quad (۲)$$

$$-4\sqrt{15} \quad (۳)$$

$$4\sqrt{15} \quad (۴)$$

۷۱- در یک دنباله خطی با جمله عمومی $t_n = kn^3 - 3n^2 - (2k+1)n + 18k$ ، چند جمله مثبت وجود دارد؟

۷ (۱)

۸ (۲)

۹ (۳)

۱۱ (۴)

۷۲- با توجه به الگوی زیر، در شکل صدم برابر شکل هشتاد و دوم چوبکبریت به کار رفته است؟



(۱)

(۲)

(۳)

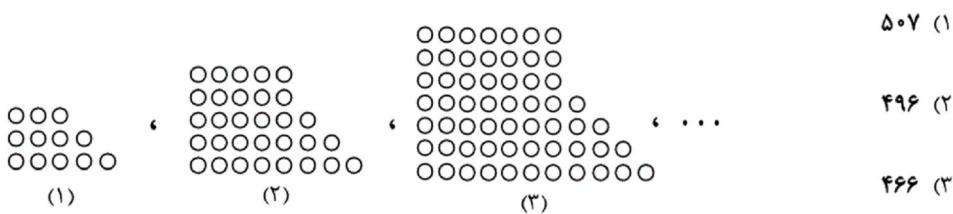
$$\frac{13}{11} \quad (۱)$$

$$\frac{7}{6} \quad (۲)$$

$$\frac{7}{5} \quad (۳)$$

$$\frac{67}{55} \quad (۴)$$

۷۳- در الگوی زیر، شکل دهم از چند دایره تشکیل شده است؟



(۱)

(۲)

(۳)

۵۰۷ (۱)

۴۹۶ (۲)

۴۶۶ (۳)

۵۶۰ (۴)

- ۷۴- در دنباله درجه دوم $5, 12, 22, \dots$ ، جمله دهم دنباله کدام است؟

۱۸۶ (۴)

۱۷۶ (۳)

۱۵۴ (۲)

۱۴۸ (۱)

- ۷۵- در یک دنباله حسابی غیر ثابت، $a_7 + a_8 + a_{11} = 21$ است. اگر $a_7 + a_8 = 14$ باشد، m کدام است؟

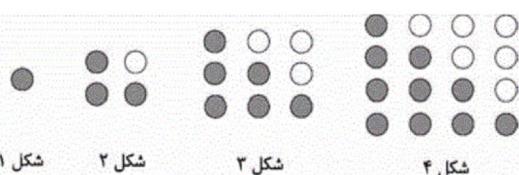
۳ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

- ۷۶- با توجه به الگوی زیر، اختلاف تعداد دایره‌های سیاه و سفید در شکل یازدهم کدام است؟



شکل ۱

۱۴ (۴)

۱۲ (۳)

۱۱ (۲)

۱۰ (۱)

- ۷۷- در یک دنباله حسابی، مجموع پنج جمله اول، $\frac{1}{3}$ مجموع پنج جمله بعدی است. جمله دهم چند برابر

جمله ششم است؟

$\frac{18}{7}$ (۴)

$\frac{17}{9}$ (۳)

$\frac{19}{11}$ (۲)

$\frac{18}{11}$ (۱)

- ۷۸- اگر a_n یک دنباله حسابی، $a_2 + a_4 + a_6 = a_1 + a_3 + a_5 = a_6 + 2$ و $-2 - a_5 + a_7 = a_8$ باشد، جمله چهارم این

دنباله کدام است؟

-۴/۵ (۴)

۴/۵ (۳)

-۱/۵ (۲)

۱/۵ (۱)

- ۷۹- در یک دنباله حسابی، حاصل ضرب جملات چهاردهم و سیام برابر ۱۰۰ و حاصل ضرب جملات بیستم و

بیست و چهارم برابر ۲۰۰ می‌باشد. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

$\pm\sqrt{2}$ (۴)

$\pm\sqrt{\frac{5}{3}}$ (۳)

$\pm\frac{\sqrt{5}}{3}$ (۲)

$\pm\sqrt{5}$ (۱)

- ۸۰- بین دو عدد -۲ و ۲۸ تعدادی واسطه حسابی قرار می‌دهیم بهطوری که اختلاف مربعات بزرگترین و

کوچکترین واسطه برابر ۵۲۰ باشد، تعداد واسطه‌ها کدام است؟

۷ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

- ۸۱- مجموع جملات هفتم و هشتم دنباله هندسی $\dots, -\frac{3}{4}, -\frac{3}{2}, \dots$ کدام است؟

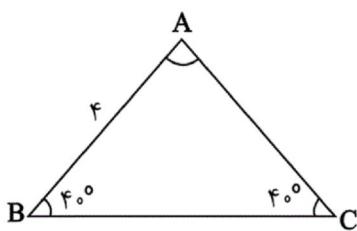
$-\frac{3}{64}$ (۴)

$\frac{3}{128}$ (۳)

$-\frac{9}{128}$ (۲)

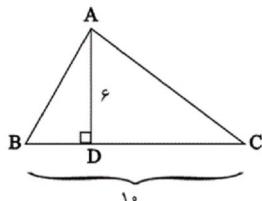
$-\frac{3}{128}$ (۱)

-۸۲- در شکل زیر، اگر مساحت مثلث ABC برابر $7/88$ واحد مربع باشد، مقدار $\sin \hat{A}$ کدام است؟



- (۱) ۰/۸۲۵
- (۲) ۰/۸۷۵
- (۳) ۰/۹۲۵
- (۴) ۰/۹۸۵

-۸۳- اگر در مثلث ABC از شکل زیر، رابطه $\tan \hat{B} = 2 \tan \hat{C}$ برقرار باشد، اندازه AC تقریباً کدام است؟



- (۱) ۸
- (۲) ۹
- (۳) ۷
- (۴) ۵

-۸۴- اگر شعاع دایره‌های زیر در کنار هم تشکیل دنباله هندسی دهند بهطوری که شعاع پنجمین دایره، ۸ برابر

شعاع دایره دوم باشد، مساحت دایره ۱۲ آم چند برابر مساحت دایره ۱۴ آم است؟



- (۱) $\frac{1}{16}$
- (۲) $\frac{1}{4}$
- (۳) $\frac{1}{9}$
- (۴) $\frac{1}{81}$

-۸۵- در یک دنباله هندسی، مجموع جملات ششم، هفتم و هشتم برابر با ۶۷۲ است. اگر جملة دهم این دنباله

برابر جمله هفتم باشد، جمله چهارم آن کدام است؟

- (۱) ۱۲
- (۲) ۲۴
- (۳) ۴۸
- (۴) ۲۷

-۸۶- جملات چهاردهم و هجدهم یک دنباله هندسی به ترتیب ۶ و ۲۴ است. جمله بیستم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۳۰
- (۲) ۳۶
- (۳) ۴۸
- (۴) ۶۰

-۸۷- یک دنباله هندسی دارای یازده جمله است و جملات آن روند کاهشی دارد. اگر مجموع دو جمله اول ۸

برابر مجموع دو جمله آخر باشد، جمله چهارم چند برابر جمله اول است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) ۲
- (۳) $\frac{1}{8}$
- (۴) ۸

-۸۸- در یک دنباله هندسی با ۴۸ جمله و قدرنسبت ۳، نسبت مجموع جملات با شماره ردیف فرد چند برابر

مجموع جملات با شماره ردیف زوج است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۹
- (۳) $\frac{1}{3}$
- (۴) $\frac{1}{9}$

۸۹- یک دنباله هندسی دارای ده جمله است که حاصل ضرب پنج جمله اول آن برابر با $\frac{1}{32}$ و حاصل ضرب

جملات ردیف زوج (تا آخر ده جمله) برابر ۱۰۲۴ است. جمله اول این دنباله کدام است؟

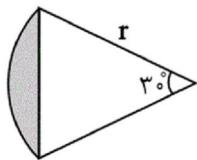
۲) ۴

۱) ۳

۱) ۲

۱) ۱

۹۰- نسبت مساحت قسمت هاشورخورده در شکل زیر به مساحت کل شکل چقدر است؟ (شکل قطاعی از دایره است.)



۲) $-\frac{3\pi}{8}$

۱) $-\frac{\pi}{4}$

۱) $\frac{3}{2\pi}$

۱) $-\frac{3}{\pi}$

۹۱- کدام گزینه، درباره بیماری سلیاک صحیح است؟

- ۱) بر اثر نوعی پلی‌اساکارید در گندم و جو پدید می‌آید.
۲) هیچ یک از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی‌شوند.
۳) پرزها و ریزپرزهای روده بزرگ از بین می‌روند.

۹۲- چند مورد از عبارات زیر، درباره «بخشی از لوله گوارش انسان که چین خودگی‌های غیر دائمی دارد»، نادرست است؟

الف) بدنبال شل شدن نوعی بنداره، غذا وارد آن می‌گردد.

ب) در محیط قلیایی آن، آنزیم‌های گوارشی فعال می‌شوند.

ج) هر آنزیم یافت شده در آن، در آب کافت مواد غذایی نقش دارد.

د) بیش از یک نوع یاخته در ساختار غدد آن، آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۳- در دستگاه گوارش انسان، بخش روده بزرگ

۱) انتهایی- آنزیم گوارشی ترشح می‌کند.

۲) ابتدایی- در سمت راست بدن تا زیر کبد، بالا می‌رود.

۳) انتهایی- ممکن نیست دارای یاخته‌های چنددهسته‌ای باشد.

۴) ابتدایی- به زائدای ختم می‌شود که هیچ راه ارتباطی با فضای درون روده بزرگ ندارد.

۹۴- هر آنزیم گوارشی ترشح شده توسط، قطعاً

۱) لوزالمعده- درون روده باریک فعال می‌شود.

۲) کبد- مستقیماً به بخش ابتدایی روده باریک وارد می‌شود.

۳) کيسه صfra- توانایی هیدرولیز نوعی مولکول زیستی را دارد.

۴) معده- توسط یاخته‌های اصلی غده‌های دیواره آن ساخته می‌شود.

۹۵- با رسیدن غذا به بخشی از لوله گوارش انسان، عمل بلع به شکل غیررادی ادامه پیدا می‌کند. کدام گزینه درباره «خارجی‌ترین لایه دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی» در این بخش، صحیح است؟

۱) بخشی از پرده اتصال دهنده اندام‌های درون شکم است.

۲) واحد ماهیچه‌هایی با سه نوع جهت‌گیری متفاوت است.

۳) بیش از یک نوع بافت در ساختار این لایه مشاهده می‌شود.

۴) عامل چین خوردن داخلی‌ترین لایه لوله گوارش بر روی لایه ماهیچه‌ای است.

۹۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه گوارش انسان، طویل‌ترین اندام لوله گوارش، برخلاف اندام دارای توانایی است.»

۱) کيسه‌ای شکل لوله گوارش- تولید آنزیم‌هایی برای گوارش لبپیدها

۲) سازنده آنزیم‌های پروتئاز قوی و متنوع- گوارش مکانیکی کیموس

۳) سازنده ترکیبات گوارشی فاقد آنزیم- ترشح بیکربنات

۳) آغازگر گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها- ساخت آنزیم آمیلاز

۹۷- چند مورد درباره «هر اندام دستگاه گوارش که خون خود را از طریق سیاهرگی به کبد می‌فرستد»، صحیح است؟
 الف) در گوارش نهایی کیموس نقش دارد.

ب) در ساختن انواعی از مولکول‌های زیستی نقش دارد.

ج) مستقیماً سبب ورود مواد مغذی به محیط داخلی بدن می‌شود.

د) ترشحات آن توسط شبکه‌های یاخته‌های عصبی، تنظیم می‌شود.

۱) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹۸- کدام گزینه در رابطه با «ساختار یک چین حلقوی روده باریک انسان» نادرست است؟

۱) واحد لایه‌ای است که کارهای متفاوتی مثل ترشح را انجام می‌دهد.

۲) هیچ یک از لایه‌های ماهیچه‌ای طولی و حلقوی در آن شرکت ندارد.

۳) ریزبرزهای فراوانی دارد که درون آن‌ها انواعی مویرگ حضور دارد.

۴) مولکول‌های گوناگونی می‌توانند از غشاء یاخته‌های پوششی آن بگذرند.

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

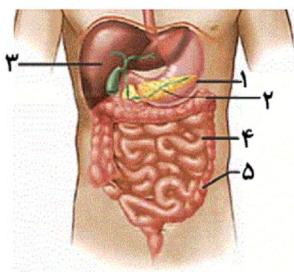
«یاخته‌های سازنده بخش یاخته‌های سازنده بخش می‌توانند»

۱) برخلاف-۱- در بخش مخاطی به شکل‌های متفاوتی سازمان یابند.

۲) همانند-۱- با تولید نوعی ماده سبب تغییر pH فضای درونی لوله گوارش شوند.

۳) برخلاف-۲- برای انجام فعالیت‌های زیستی خود از شکل رایج انرژی در یاخته استفاده کنند.

۴) همانند-۵- با تولید نوعی آنزیم گوارشی سبب تجزیه هر یک از پلی‌ساقاریدهای مهم در طبیعت شوند.



۱۰۰- کدام عبارت زیر از نظر صحیح یا غلط بودن، با سایر عبارات متفاوت است؟

۱) گلیکوپروتئین موجود در بزاق، با جذب میزان اندکی آب، باعث ایجاد ماده مخاطی می‌شود.

۲) همه ماهیچه‌های اسکلتی موثر در فرایند بلع، فقط بهصورت ارادی به انقباض در می‌آیند.

۳) همه مواد آلی موجود در رژیم غذایی انسان، قطعاً برای جذب شدن باید آبکافت شوند.

۴) مجرای بزرگترین غده بزاقی انسان، در مجاورت دندان‌های بالا در دهان قرار دارد.

۱۰۱- چند مورد به ترتیب از راست به چپ در ارتباط با حرکات «کرمی» و «قطعه‌قطعه‌کننده» صحیح است؟

الف) واحد نقش مخلوط‌کننده‌گی محتويات لوله گوارش

ب) پدید آمدن در نتیجه حرکات منظم ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش

ج) منقبض و شل شدن بخش‌هایی از لوله گوارش بهصورت یک در میان

۱) ۱-۲ ۲-۳ ۳-۴ ۴-۱

۱۰۲- در هر بخش از لوله گوارش انسان که قطعاً

۱) محل انبیار غذای بعیده شده است- اختلال در انقباض بندازه ابتدایی آن، سبب آسیب به مخاط بخش قبلی می‌شود.

۲) یاخته‌های پوششی تک‌لایه مخاط آن در ترشح موسین و بیکربنات نقش دارند- انواع بافت‌ها مشاهده می‌شود.

۳) سه لایه ماهیچه‌ای حضور دارد- با ایجاد هر حرکت کرمی، بندازه انتهایی آن باز می‌گردد.

۴) بندازه وجود دارد- گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در مجرای آن انجام می‌شود.

۱۰۳- شبکه‌های عصبی روده‌ای

۱) از شبکه‌های یاخته‌های عصبی در لایه‌های ماهیچه‌ای و زیرمخاطی شکل گرفته است.

۲) همواره مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت خود را انجام می‌دهد.

۳) در تنظیم تحرک و ترشح در لوله گوارش، هیچ نقشی ندارند.

۴) در تنظیم ترشح بزاق نقش اصلی را دارد.

۱۰۴- در یک انسان سالم و بالغ، هورمونی که توسط یاخته‌های تولید می‌شود، با اثر بر سبب می‌شود.

۱) دوازدهه- لوزالمعده- افزایش میزان ترشح نوعی ماده از یاخته‌های آن

۲) معده- بزرگترین یاخته‌های غدد معده- افزایش ترشح هر نوع ماده از آن‌ها

۳) بخش انتهایی روده باریک- ترشحات غیرآنژیمی لوزالمعده- قلیایی شدن دوازدهه

۴) معده- یاخته‌های اصلی غدد معده- سبب افزایش ترشح هر نوع آنزیم گوارشی معده

۱۰۵- یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده یاخته‌های غده‌های معده، در نقش دارند.

۱) همانند بسیاری از- تولید ماده مخاطی فراوان

۲) برخلاف- قلیایی کردن لایه زلهای حفاظتی

۳) برخلاف- حفاظت و جذب ویتامین B₁₂

۱۰۶- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«ياخته‌های پوششی مخاط روده باریک، می‌توانند ترشح کنند.»

(الف) برخلاف ياخته‌های غدد بزاقی و همانند ياخته‌های پوششی مخاط معده-آب

(ب) همانند ياخته‌های کنلری غدد معده و برخلاف ياخته‌های غدد بزاقی-آنزیم‌های گوارشی

(ج) همانند ياخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و برخلاف ياخته‌های غدد بزاقی-یون‌هایی را

(د) برخلاف گروهی از ياخته‌های غدد معده و همانند ياخته‌های غدد مخاط مری-ماده مخاطی

۴)

۳)

۲)

۱)

۱۰۷- ماده‌ای که ذره‌های غذایی را به هم می‌حسابند و آن‌ها را به توده‌ای لغزنده تبدیل می‌کند، ممکن نیست.....

(۱) لوله گوارش را در برابر آسیب شیمیایی حفظ نماید.

(۲) نقش آنزیمی داشته باشد.

(۳) حاصل ترکیب پروتئین و کربوهیدرات باشد.

۱۰۸- کدام گزینه درباره «هر آنزیم آغازگر گوارش لیپیدهای موجود در مواد غذایی» در یک انسان سالم، صحیح است؟

(۱) تولید آن همواره توسط گروهی از ياخته‌های موجود در اندام‌های لوله گوارش صورت می‌گیرد.

(۲) توسط اندامی تولید می‌شود که به موازات بخش ابتدایی روده باریک قرار دارد.

(۳) در تجزیه کامل فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی نقش دارد.

(۴) به صورت فعال به محیطی با pH اسیدی آزاد می‌شود.

۱۰۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«بخشی از لوله گوارش انسان که گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در آن می‌شود، بلافصله از بخشی قرار دارد که»

(۱) کامل-بعد- تخریب گروهی از ياخته‌های آن می‌تواند سبب نوعی کم خونی گردد.

(۲) آغاز- قبل- در آن پروتئین‌ها به واحدهای سازنده‌ی خود، آب کافت می‌شوند.

(۳) کامل-قبل- فاقد توانایی جذب آب و یون‌ها است.

(۴) آغاز- بعد- آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.

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

«بهطور معمول، مرحله غیرارادی فرایند بلع،»

(۱) قبل از آغاز- دیواره ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود.

(۲) حين- حنجره همانند برچاکنای به سمت پایین حرکت می‌کند.

(۳) حين- زبان و زبان کوچک در بستن نیمی از راههای حلق نقش دارند.

(۴) بعد از آغاز- با فشار زبان، توده غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود.

۱۱۱- در بدن انسان سالم، هر بافتی که ياخته‌های آن، توانایی را دارد، قطعاً

(۱) انجام فرایند انتشار ساده- نمی‌تواند با سایر راهها، مواد را منتقل کند.

(۲) انجام فرایند انتشار ساده- بافت پوششی چندلا� است.

(۳) ترشح عامل داخلی معده- واحد فضای بین ياخته‌ای اندک‌اند.

(۴) ارتباط با ياخته‌های ماهیچه‌ای- امکان تحریک ياخته‌های ماهیچه‌ای را ندارد.

۱۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان سالم، بافت بافت است.»

(۱) پیوندی سست، همانند- عصی، حاوی ياخته‌هایی انشعاب دار

(۲) چربی، همانند- ماهیچه‌ای صاف، دارای ياخته‌هایی با هسته مجاور غشا

(۳) پوششی سنگفرشی یک‌لایه، برخلاف- ماهیچه‌ای اسکلتی، واحد ياخته‌های چندهسته‌ای

(۴) پوششی مکعبی یک‌لایه، برخلاف- پیوندی متراکم، حاوی رشته‌های کلازن در ماده زمینه‌ای خود

۱۱۳- کدام گزینه در رابطه با «غدد موجود در بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش» صحیح است؟

(۱) در صورت افزایش فعالیت بزرگ‌ترین ياخته‌های آن‌ها، فعالیت همه آنزیم‌های لوزالمعده در این محیط افزایش می‌یابد.

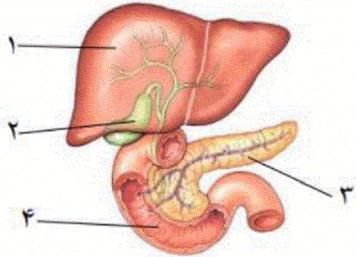
(۲) گروهی از ياخته‌های آن‌ها، با ترشح بیکرینات می‌توانند سد حفاظتی محکمی در برابر اسید و آنزیم به وجود آورند.

(۳) همه ياخته‌های آن‌ها، توانایی تولید انواعی از آنزیم را توسط رناتن‌های موجود درون خود دارند.

(۴) همه ياخته‌های آن‌ها دارای غشایی صاف به همراه پروتئین‌هایی در سطح خارجی آن هستند.

۱۱۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«با توجه به شکل مقابل، بخش بخش»



(۱) «۳»، برخلاف - «۲»، امکان رسوب ترکیبات در خود را دارد.

(۲) «۲»، تماماً در سمت راست بدن قرار گرفته است.

(۳) «۳»، همانند - «۱»، با ترشحات خود به گوارش چربی ها کمک می کند.

(۴) «۴»، همانند - «۳»، توسط آنزیمهای خود، در تجزیه پروتئین ها نقش دارد.

۱۱۵- چند مورد از عبارات زیر، درباره «بخشی از لوله گوارش انسان که چین خوردگی های غیر دائمی دارد»، نادرست است؟

(الف) به دنبال شل شدن نوعی بنداره، غذا وارد آن می گردد.

(ب) در محیط قلیایی آن، آنزیمهای گوارشی فعال می شوند.

(ج) هر آنزیم یافته شده در آن، در آب کافت مواد غذایی نقش دارد.

(د) بیش از یک نوع یاخته در ساختار غدد آن، آنزیم گوارشی ترشح می کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۶- هر آنزیم گوارشی ترشح شده توسط، قطعاً

(۱) لوزالمعده- درون روده باریک فعل می شود.

(۲) کبد- مستقیماً به بخش ابتدایی روده باریک وارد می شود.

(۳) کیسه صfra- توپانی هیدرولیز نوعی مولکول زیستی را دارد.

(۴) معده- توسط یاخته های اصلی غده های دیواره آن ساخته می شود.

۱۱۷- با رسیدن غذا به بخشی از لوله گوارش انسان، عمل بلع به شکل غیر ارادی ادامه پیدا می کند. کدام گزینه درباره «خارجی ترین لایه دارای شبکه ای از یاخته های عصبی» در این بخش، صحیح است؟

(۱) بخشی از پرده اتصال دهنده اندام های درون شکم است.

(۲) واحد ماهیچه هایی با سه نوع جهت گیری متفاوت است.

(۳) بیش از یک نوع بافت در ساختار این لایه مشاهده می شود.

(۴) عامل چین خوردن داخلی ترین لایه لوله گوارش بر روی لایه ماهیچه های است.

۱۱۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در دستگاه گوارش انسان، طویل ترین اندام لوله گوارش، برخلاف اندام دارای توانایی است.»

(۱) کیسه ای شکل لوله گوارش- تولید آنزیمه هایی برای گوارش لیپیدها

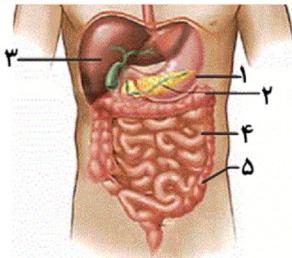
(۲) سازنده آنزیمه های پروتئاز قوی و متنوع- گوارش مکانیکی کیموس

(۳) آغارگر گوارش شیمیایی کربوهیدرات ها- ساخت آنزیم آمیلاز

(۴) سازنده ترکیبات گوارشی فاقد آنزیم- ترشح بیکربنات

۱۱۹- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«یاخته های سازنده بخش یاخته های سازنده بخش می توانند»



(۱) برخلاف- ۱- در بخش مخاطی به شکل های متفاوتی سازمان یابند.

(۲) همانند- ۱- با تولید نوعی ماده سبب تغییر pH فضای درونی لوله گوارش شوند.

(۳) برخلاف- ۲- برای انجام فعالیت های زیستی خود از شکل رایج انرژی در یاخته استفاده کنند.

(۴) همانند- ۵- با تولید نوعی آنزیم گوارشی سبب تجزیه هر یک از پلی ساکاریدهای مهم در طبیعت شوند.

۱۲۰- کدام عبارت زیر از نظر صحیح یا غلط بودن، با سایر عبارات متفاوت است؟

(۱) گلیکوپروتئین موجود در بزاق، با جذب میزان اندکی آب، باعث ایجاد ماده مخاطی می شود.

(۲) همه ماهیچه های اسکلتی موثر در فرایند بلع، فقط به صورت ارادی به انقباض در می آیند.

(۳) همه مواد آبی موجود در رژیم غذایی انسان، قطعاً برای جذب شدن باید آبکافت شوند.

(۴) مجرای بزرگ ترین غده بزاقی انسان، در مجاورت دندان های بالا در دهان قرار دارد.

۱۲۱- چند مورد به ترتیب از راست به چپ در ارتباط با حرکات «کرمی» و «قطعه قطعه کننده» صحیح است؟

الف) واحد نقش مخلوط کننده‌گی محتویات لوله گوارش

ب) پدید آمدن در نتیجه حرکات منظم ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش

ج) منقبض و شل شدن بخش‌هایی از لوله گوارش به صورت یک در میان

۱ - ۲)۴

۲ - ۱)۳

۱ - ۳)۲

۳ - ۲)۱

۱۲۲- در هر بخش از لوله گوارش انسان که قطعاً

۱) محل اینبار غذای بلعیده شده است- اختلال در انقباض بنداره ابتدایی آن، سبب آسیب به مخاط بخش قبلی می‌شود.

۲) یاخته‌های پوششی تکلایه مخاط آن در ترشح موسین و بیکربنات نقش دارند- انواع بافت‌ها مشاهده می‌شود.

۳) سه لایه ماهیچه‌ای حضور دارد- با ایجاد هر حرکت کرمی، بنداره انتهایی آن باز می‌گردد.

۴) بنداره وجود دارد- گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در مجرای آن انجام می‌شود.

۱۲۳- بافت پیوندی برخلاف بافت پیوندی

۱) متراکم- چربی، از رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است.

۲) چربی- متراکم، دارای یاخته‌هایی با اندازه کاملاً مشابه است.

۳) سست- متراکم، میزان رشته‌های کلژن کمتری دارد.

۴) متراکم- سست، مقاومت کمتری دارد.

۱۲۴- طبق متن کتاب درسی، می‌توان گفت هر ماده‌ای که

۱) با مصرف ATP وارد یاخته می‌شود، به روش انتقال فعال وارد شده است.

۲) به کمک پروتئین‌ها از غشا عبور می‌کند، برخلاف شیب غلظت خود در حال حرکت است.

۳) فقط با کمک انرژی جنبشی خود از غشای یاخته عبور کند، در جهت شیب غلظت حرکت می‌کند.

۴) در جهت شیب غلظت خود در حال حرکت است، بدون کمک پروتئین غشایی منتقل می‌شود.

۱۲۵- یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده یاخته‌های غده‌های معده، در نقش دارند.

۱) همانند بسیاری از- تولید ماده مخاطی فراوان

۳) برخلاف- قلیایی کردن لایه ژله‌ای حفاظتی

۱۲۶- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های پوششی مخاط روده باریک، می‌توانند ترشح کنند.»

الف) برخلاف یاخته‌های غدد بزاقی و همانند یاخته‌های پوششی مخاط معده- آب

ب) همانند یاخته‌های کناری غدد معده و برخلاف یاخته‌های غدد بزاقی- آنزیم‌های گوارشی

ج) همانند یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و برخلاف یاخته‌های غدد بزاقی- بیکربنات

د) برخلاف گروهی از یاخته‌های غدد معده و همانند یاخته‌های غدد مخاط مری- ماده مخاطی

۱) ۱)۴ ۲)۳ ۳)۲ ۴)۱

۱۲۷- ماده‌ای که ذره‌های غذایی را به هم می‌چسباند و آن‌ها را به توده‌ای لغزنه تبدیل می‌کند، ممکن نیست

۱) لوله گوارش را در برابر آسیب شیمیایی حفظ نماید.

۲) نقش آنزیمی داشته باشد.

۳) حاصل ترکیب پروتئین و کربوهیدرات باشد.

۱۲۸- کدام گزینه درباره «هر آنزیم آغازگر گوارش لیپیدهای موجود در مواد غذایی» در یک انسان سالم، صحیح است؟

۱) تولید آن همواره توسط گروهی از یاخته‌های موجود در اندام‌های لوله گوارش صورت می‌گیرد.

۲) توسط اندامی تولید می‌شود که به موازات بخش ابتدایی روده باریک قرار دارد.

۳) در تجزیه کامل فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی نقش دارد.

۴) به صورت فعال به محیطی با pH اسیدی آزاد می‌شود.

۱۲۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«بخشی از لوله‌ی گوارش انسان که گوارش شیمیابی پروتئین‌ها در آن می‌شود، بلافصله از بخشی قرار دارد که»

- ۱) کامل- بعد- تخریب کروهی از یاخته‌های آن می‌تواند سبب نوعی کم خونی گردد.
- ۲) آغاز- قبل- در آن پروتئین‌ها به واحدهای سازنده‌ی خود، آب کافت می‌شوند.
- ۳) کامل- بعد- فاقد چین خورده‌ی در ساختار خود است.
- ۴) آغاز- بعد- آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.

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

«به‌طور معمول، مرحله غیرارادی فرایند بلع،»

- ۱) قبل از آغاز- دیواره ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود.
- ۲) حین- حنجره همانند برچاکنای به سمت پایین حرکت می‌کند.
- ۳) حین- زبان و زبان کوچک در بستن نیمی از راه‌های حلق نقش دارند.
- ۴) بعد از آغاز- با فشار زبان، توده غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود.

۱۳۱- مایعی را به تدریج و آرام سرد می‌کنیم تا به جامد تبدیل شود. کدام عبارت درباره جسم جامد حاصل شده

درست است؟

- ۱) ساختار مولکولی این جسم یک ساختار نامنظم بوده و دارای الگوهای تکرارشونده نخواهد بود.
- ۲) این ماده می‌تواند شیشه باشد.
- ۳) ذرات این ماده به سبب نیروهای الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر می‌مانند.
- ۴) فاصله بین مولکولی در این ماده حدود ۳۵ آنگستروم است.

۱۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

۱) نیروهای بین مولکولی کوتاه‌برد هستند یعنی اگر فاصله بین مولکول‌ها چند برابر شود، نیروهای بین مولکولی عملأ صفر خواهد شد.

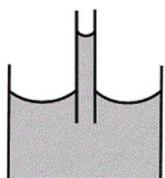
۲) با کمی دور کردن مولکول‌های مایع از هم، نیروی جاذبه بین آن‌ها ظاهر می‌شود.

۳) چسبیده شدن قطعات شیشه شکسته شده در اثر گرم کردن، نشان دهنده کوتاه‌برد بودن نیروهای بین مولکولی است.

۴) قطره‌های شبیم روی شاخ و برگ درختان، نشانه‌ای از نیروی جاذبه بین مولکول‌های آب و شاخ و برگ درختان است.

۱۳۳- شکل زیر نشان دهنده یک لوله مویین شیشه‌ای تمیز در یک ظرف است که در آن نیروی همچسبی بین

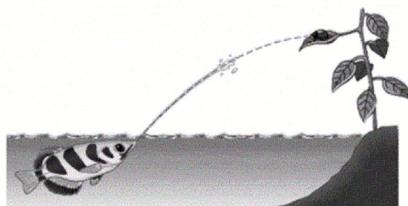
مولکول‌های مایع از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و شیشه است.



- ۱) جیوه - کم‌تر
- ۲) جیوه - بیش‌تر
- ۳) آب - کم‌تر
- ۴) آب - بیش‌تر

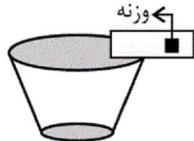
۱۳۴- یکی از ویژگی‌های فیزیکی آب که طبق شکل زیر سبب شکار حشره توسط ماهی کمان‌گیر می‌شود، باعث

کدام یک از پدیده‌های زیر است؟



- ۱) پدیده پخش در آب
- ۲) پخش شدن آب روی سطح شیشه
- ۳) تراکم‌ناپذیری آب
- ۴) شناور ماندن چوب روی سطح آب

۱۳۵- مطابق شکل زیر یک کارت بانکی را طوری روی لیوان پُر از آب قرار می‌دهیم که نیمی از آن با آب در تماس باشد. اگر وزنهای به جرم m را روی قسمتی از کارت که با آب در تماس نیست، قرار دهیم، کارت در آستانه جدا شدن از سطح آب قرار می‌گیرد. اگر یک بار مایع ظرفشویی به آب اضافه کنیم و بار دیگر دمای آب را بالا ببریم، به ترتیب با قرار دادن وزنهای با جرم از m و از m به جای وزنه قبلی، کارت در آستانه جدا شدن قرار می‌گیرد.



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

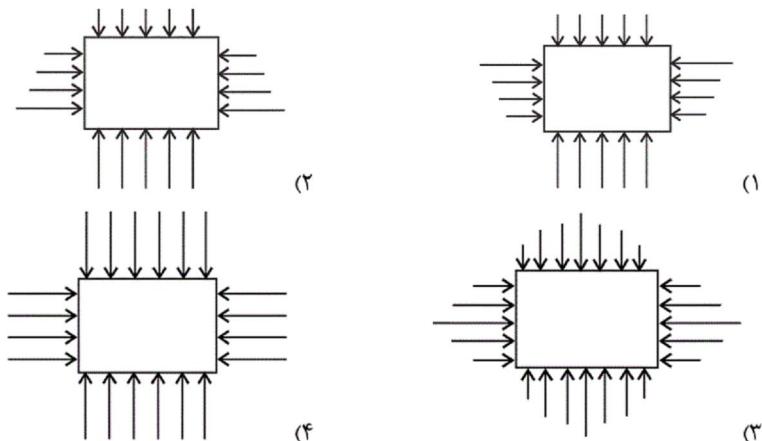
۱۳۶- سطح داخلی یک لوله مویین شیشه‌ای را چرب کرده و آن را به طور عمودی درون یک ظرف آب قرار می‌دهیم. در مورد وضعیت آب داخل این لوله کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سطح آب در لوله پایین‌تر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد و به صورت برآمده خواهد بود.
 (۲) نیروی همچسبی بین مولکول‌های آب از نیروی دگرچسبی بین آب و شیشه چرب شده، بیشتر است.
 (۳) هر چه لوله باریک‌تر باشد، اختلاف سطح آب لوله و سطح آب داخل ظرف بیشتر خواهد شد.
 (۴) هر چه لوله را بیشتر در آب فرو ببریم اختلاف سطح آب لوله و سطح آب داخل ظرف بیشتر خواهد شد.

۱۳۷- هنگامی که چند قطره از مایعی را بر روی سطح یک شیشه خشک و تمیز می‌ریزیم، مایع به شکل زیر بر روی سطح شیشه قرار می‌گیرد. حال اگر لوله مویینی از جنس این شیشه را در داخل ظرفی از این مایع قرار دهیم، سطح مایع در لوله ... از سطح آزاد آن در ظرف است و با افزایش قطر داخلی لوله مویین سطح مایع در لوله ... می‌آید.

- (۱) پایین‌تر - پایین‌تر (۲) پایین‌تر - بالاتر (۳) بالاتر - پایین‌تر (۴) بالاتر - بالاتر

۱۳۸- کدام شکل فشار وارد از طرف مایع بر جسمی مکعبی که در داخل آن غوطه‌ور است را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۳۹- یک زیردریایی تفریحی در اعمق اقیانوسی به آرامی حرکت می‌کند. این زیردریایی دارای تعدادی پنجره دایره‌ای به شعاع 50 سانتی‌متر است. اگر فشار در این عمق 9×10^5 پاسکال باشد، اندازه نیروی قائم وارد بر هر پنجره چند نیوتن است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $6/75 \times 10^4$ (۲) $4/75 \times 10^4$ (۳) $1/5 \times 10^5$ (۴) $6/75 \times 10^5$

۱۴۰- درون یک ظرف استوانه‌ای قائم به قطر داخلی 20cm ، مقدار 300g آب و 30g نفت وجود دارد. فشار ناشی از

$$\text{این دو مایع در کف ظرف چند پاسکال است؟} \quad (\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{نفت}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۲۰۰۰۰ (۴) ۳۰۰۰۰

۱۴۱- اگر فشار در عمق h از مایعی با چگالی ρ_1 است، ۳ برابر فشار هوا باشد، فشار در عمق $4h$ از مایعی با چگالی

$$\frac{1}{\rho_1} \text{ چند برابر فشار هوا خواهد بود؟}$$

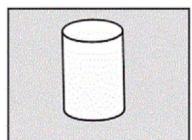
۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۴۲- استوانه‌ای که قطر مقطع آن 20cm است مطابق شکل زیر به طور قائم درون شاره‌ای به حال سکون قرار دارد. اگر اندازه اختلاف فشار در بالا و پایین استوانه برابر با 50Pa باشد، جرم استوانه چند گرم است؟



۱۵۰ (۴)

۱۵۰۰ (۳)

۱/۵ (۲)

۱۵ (۱)

$$(\pi = 3, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

۱۴۳- دو ظرف استوانه‌ای A و B هر دو پُر از یک مایع می‌باشند. اگر مساحت قاعده استوانه A دو برابر

مساحت قاعده استوانه B باشد، ولی ارتفاع ظرف A، $\frac{1}{3}$ ارتفاع ظرف B باشد، اندازه نیرویی که مایع بر

کف استوانه A وارد می‌کند، چند برابر اندازه نیرویی است که مایع بر کف استوانه B وارد می‌کند؟

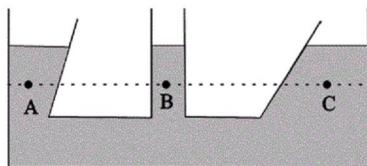
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۴- مطابق شکل زیر در ظرفی از دهانه B شروع به اضافه کردن مایع می‌کنیم. بعد از رسیدن به تعادل، کدام گزینه تغییر فشار نقاط A، B و C را به درستی نشان می‌دهد؟



$$\Delta P_C = 0, \Delta P_B > 0, \Delta P_A > 0 \quad (۱)$$

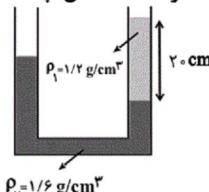
$$\Delta P_C = 0, \Delta P_B > 0, \Delta P_A = 0 \quad (۲)$$

$$\Delta P_A = \Delta P_B = \Delta P_C > 0 \quad (۳)$$

$$\Delta P_A = \Delta P_B = \Delta P_C = 0 \quad (۴)$$

۱۴۵- مطابق شکل دو مایع به چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 را در لوله U شکلی ریخته‌ایم. اگر بعد از ایجاد تعادل، ارتفاع

مایع با چگالی ρ_1 در داخل لوله 20cm باشد، اختلاف سطح آزاد دو مایع در دو طرف لوله U شکل چند



$$\text{سانتی‌متر است? } (\rho_2 = 1/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_1 = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

۵ (۲)

۱۵ (۱)

۲/۵ (۴)

۱۰ (۳)

۱۴۶- اگر فشار هوا 75cmHg باشد، فشار در عمق چند متری آب ساکن به 120 سانتی‌متر جیوه می‌رسد؟

$$(چگالی جیوه و آب به ترتیب \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ است.})$$

۰/۰۴ (۴)

۳/۰۶ (۳)

۶/۱۲ (۲)

۶۱۲ (۱)

۱۴۷- در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب به حجم V و مقداری جیوه به حجم $3V$ ریخته شده است. اگر مجموع ارتفاع دو مایع 40cm باشد، فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف چند کیلوپاسکال می‌باشد؟

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } \rho_{جیوه} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{آب} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

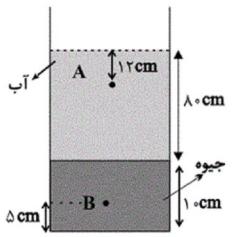
۱۶/۶ (۴)

۴۰/۸ (۳)

۴۱/۸ (۲)

۱ (۱)

۱۴۸- در شکل زیر، آب و جیوه در حال تعادل هستند. اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند سانتی‌متر جیوه است؟



$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{جیوه} = 1360 \frac{kg}{m^3}, \rho_{آب} = 1000 \frac{kg}{m^3})$$

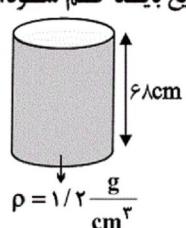
۵ (۱)

۱۰ (۲)

۱۵ (۳)

۷۳ (۴)

۱۴۹- ظرفی استوانه‌ای مطابق شکل توسط مایعی با چگالی $\rho = 1/2 \frac{g}{cm^3}$ به طور کامل پُر شده است. برای این‌که فشار کل در کف ظرف ۲ درصد کاهش یابد، تقریباً چند سانتی‌متر از ارتفاع مایع باید کم شود؟



$$(P_0 = 74 \text{ cmHg}, \rho_{جیوه} = 13/6 \frac{g}{cm^3})$$

۵۰ (۲)

۱۸ (۱)

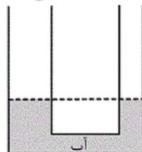
۶۶/۶ (۴)

۱۳ (۳)

۱۵۰- مطابق شکل زیر درون یک لوله U شکل مقداری آب در حالت تعادل قرار دارد. اگر سطح مقطع شاخه

سمت راست و چپ به ترتیب 4cm^2 و 2cm^2 بوده و ۱۲ گرم روغن در شاخه سمت راست اضافه کنیم،

بعد از ایجاد تعادل، سطح آب در شاخه سمت چپ نسبت به حالت اول چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟



$$(\rho_{روغن} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{آب} = 10 \frac{g}{cm^3})$$

۴ (۲)

۶ (۱)

۲ (۴)

۲/۵ (۳)

۱۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

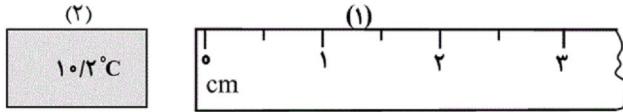
(۱) با انتخاب وسیله‌های دقیق و روش صحیح اندازه‌گیری می‌توان خطای اندازه‌گیری را به صفر رساند.

(۲) دقت و حساسیت وسایل اندازه‌گیری دیجیتال از وسایل مدرج بیشتر است.

(۳) دقت ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر با بیشینه درجه‌بندی آن ابزار است.

(۴) برای کاهش خطای اندازه‌گیری معمولاً اندازه‌گیری را چند بار تکرار می‌کنند.

۱۵۲- دقت اندازه‌گیری دو وسیله اندازه‌گیری زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۰/۱۰C ، ۱cm (۱)

۰/۱۰C ، ۰/۵cm (۳)

۰/۲۰C ، ۱cm (۲)

۰/۲۰C ، ۰/۵cm (۴)

۱۵۳- دانش‌آموزی جرم یک جسم را ده بار اندازه‌گیری نموده و اعداد زیر را بر حسب گرم به دست آورده است. با

کمترین خطای اندازه‌گیری، جرم این جسم چند گرم است؟

۳۲۱/۵ - ۳۱۸/۰ - ۳۱۹/۵ - ۳۲۱/۵ - ۳۰۴/۵ - ۳۲۲/۰ - ۳۱۸/۵ - ۳۲۱/۰ - ۳۴۸/۰ - ۳۱۸/۰

۳۲۱/۲ (۴)

۳۲۰/۰ (۳)

۳۲۱/۳ (۲)

۳۲۱/۲۵ (۱)

۱۵۴- ساعت A دارای عقره دقيقه شمار و ساعت شمار و ساعت B علاوه بر اين دو عقره داراي عقره ثانيه‌شمار

نيز مي‌باشد. در اين صورت كميته تقسيم‌بندی مقیاس ساعت A، ... برابر كميته تقسيم‌بندی ساعت B

است و خطای اندازه‌گیری ساعت A ... از خطای اندازه‌گیری ساعت B است.

۱/۶ ، کمتر (۴)

۱/۶ ، بیشتر (۳)

۰/۶ ، کمتر (۲)

۰/۶ ، بیشتر (۱)

۱۵۵- چگالی ماده A، ۴ برابر چگالی ماده B می‌باشد. اگر حجم ۱۰۰ گرم از ماده A برابر 50 cm^3 باشد،

حجم ۲۰۰g از ماده B چند لیتر است؟

(۴) ۴۰۰

(۳) ۳۰۰

(۲) ۰/۴

(۱) ۰/۳

۱۵۶- وقتی جرم‌های مساوی از سه جسم A، B و C انتخاب می‌کنیم، A و C به ترتیب حجم‌شان ۲۰

درصد و ۲۵ درصد کمتر از B است، در این صورت نسبت چگالی A به C کدام است؟

(۴) $\frac{15}{16}$

(۳) $\frac{16}{15}$

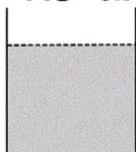
(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) $\frac{4}{3}$

۱۵۷- یک کره به جرم 320 g از فلزی به چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ به گونه‌ای ساخته شده است که حفره‌ای به حجم

10 cm^3 درون آن وجود دارد. کره را درون استوانه‌ای مطابق شکل می‌اندازیم به طوری که کاملاً درون آب

فرو می‌رود. سطح آب درون استوانه چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ (فرض کنید آبی از استوانه بیرون نمی‌ریزد).



$$A = 2 \cdot \text{cm}^2$$

(۱) ۲/۵

(۲) ۲

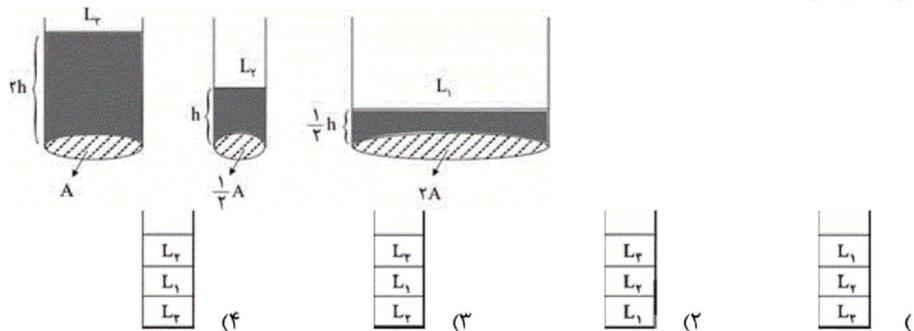
(۳) ۱/۵

(۴) ۳

۱۵۸- درون سه ظرف استوانه‌ای، مطابق شکل‌های زیر، جرم‌های مساوی از سه مایع مخلوط نشدنی L_1 ، L_2 و L_3

ریخته‌ایم. اگر این سه مایع را درون یک ظرف بریزیم، کدام شکل، ترتیب قرارگیری مایع‌ها در این ظرف را به

درستی نشان می‌دهد؟



۱۵۹- یک کره به شعاع 5 cm و جرم 2 kg را از فلزی با چگالی $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌سازیم. اگر حفره درون کره را با

مایعی با چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ پر کنیم، جرم کره چند کیلوگرم خواهد شد؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۳

(۳) ۲/۸

(۲) ۲/۲

(۱) ۲/۱

۱۶۰- اگر ۳ نوع مایع به حجم‌های 10 cm^3 ، 20 cm^3 و 30 cm^3 و چگالی‌های به ترتیب $1/1\text{ g/cm}^3$ ،

$2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $3/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را مخلوط کنیم، در اثر این مخلوط کردن، حجم کل ۱۰ درصد کاهش می‌یابد.

چگالی مخلوط چند کیلوگرم بر متر مکعب می‌باشد؟

(۴) ۴۰۰۰

(۳) ۴۰۰۰

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۶۱- آلیاژی از جنس طلا و نقره با حجم 5 cm^3 و چگالی $13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در اختیار داریم. جرم نقره به کار رفته در

این آلیاژ بر حسب گرم و حجم طلای به کار رفته در این آلیاژ بر حسب cm^3 به ترتیب از راست به چپ کدام

است؟ ($\rho_{\text{نقره}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{طلا}} = 19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و کاهش حجم نداریم).

(۴) ۳, ۳۸

(۳) ۳, ۳۰

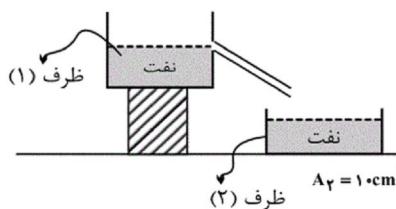
(۲) ۲, ۳۰

(۱) ۲, ۳۸

۱۶۲- نمودار جرم بر حسب حجم دو ماده A و B مطابق شکل زیر است. اگر ۳۰g از ماده A را با ۱۵g از ماده B مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند کیلوگرم بر متر مکعب می‌شود؟ (از تغییر حجم در اثر مخلوط شدن صرف نظر کنید).



۱۶۳- یک مکعب فلزی به ضلع ۱۰cm که دارای یک حفره توخالی بزرگ است در اختیار داریم. این مکعب را درون ظرف (۱) که مطابق شکل محتوی نفت است می‌اندازیم، مکعب به طور کامل در نفت فرو رفته و مقداری نفت به درون ظرف (۲) می‌ریزد. اگر ارتفاع نفت در ظرف (۲) قبل و بعد از انداختن مکعب، به ترتیب برابر ۵cm و ۲۵cm باشد، جرم نفتی که به درون حفره مکعب وارد می‌شود، چند گرم است؟



$$\rho_{نفت} = \frac{g}{\rho_{نفت} \cdot V}$$

- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۶۴۰
- (۳) ۱۰
- (۴) ۶۴

۱۶۴- مایعی را به تدریج و آرام سرد می‌کنیم تا به جامد تبدیل شود. کدام عبارت درباره جسم جامد حاصل شده درست است؟

- (۱) ساختار مولکولی این جسم یک ساختار نامنظم بوده و دارای الگوهای تکرارشونده نخواهد بود.
- (۲) این ماده می‌تواند شیشه باشد.
- (۳) ذرات این ماده به سبب نیروهای الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر می‌مانند.
- (۴) فاصله بین مولکولی در این ماده حدود ۳۵ آنگستروم است.

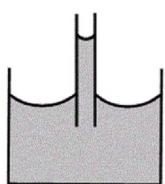
کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نیروهای بین مولکولی کوتاهبرد هستند یعنی اگر فاصله بین مولکول‌ها چند برابر شود، نیروهای بین مولکولی عملأ صفر خواهد شد.

(۲) با کمی دور کردن مولکول‌های مایع از هم، نیروی جاذبه بین آن‌ها ظاهر می‌شود.

(۳) چسبیده شدن قطعات شیشه شکسته شده در اثر گرم کردن، نشان دهنده کوتاهبرد بودن نیروهای بین مولکولی است. قطره‌های شبیم روی شاخ و برگ درختان، نشانه‌ای از نیروی جاذبه بین مولکول‌های آب و شاخ و برگ درختان است.

۱۶۶- شکل زیر نشان دهنده یک لوله مویین شیشه‌ای تمیز در یک ظرف ... است که در آن نیروی همچسبی بین مولکول‌های مایع از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و شیشه است.



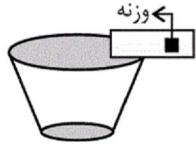
- (۱) جیوه - کمتر
- (۲) جیوه - بیشتر
- (۳) آب - کمتر
- (۴) آب - بیشتر

۱۶۷- یکی از ویژگی‌های فیزیکی آب که طبق شکل زیر سبب شکار حشره توسط ماهی کمان‌گیر می‌شود، باعث کدام یک از پدیده‌های زیر است؟



- (۱) پدیده پخش در آب
- (۲) پخش شدن آب روی سطح شیشه
- (۳) تراکمن‌پذیری آب
- (۴) شناور ماندن چوب روی سطح آب

۱۶۸- مطابق شکل زیر یک کارت بانکی را طوری روی لیوان پر از آب قرار می‌دهیم که نیمی از آن با آب در تماس باشد. اگر وزنهای به جرم m را روی قسمتی از کارت که با آب در تماس نیست، قرار دهیم، کارت در آستانه جدا شدن از سطح آب قرار می‌گیرد. اگر یک بار مایع ظرفشویی به آب اضافه کنیم و بار دیگر دمای آب را بالا ببریم، به ترتیب با قرار دادن وزنهای با جرم از m و از m به جای وزنه قبلی، کارت در آستانه جدا شدن قرار می‌گیرد.



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

۱۶۹- سطح داخلی یک لوله موبین شیشه‌ای را چرب کرده و آن را به طور عمودی درون یک ظرف آب قرار می‌دهیم. در مورد وضعیت آب داخل این لوله کدام گزینه نادرست است؟

(۱) سطح آب در لوله پایین‌تر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد و به صورت برآمده خواهد بود.

(۲) نیروی همچسبی بین مولکول‌های آب از نیروی دگرچسبی بین آب و شیشه چرب شده، بیشتر است.

(۳) هر چه لوله باریک‌تر باشد، اختلاف سطح آب لوله و سطح آب داخل ظرف بیشتر خواهد شد.

(۴) هر چه لوله را بیش‌تر در آب فرو ببریم اختلاف سطح آب لوله و سطح آب داخل ظرف بیش‌تر خواهد شد.

۱۷۰- هنگامی که چند قطره از مایعی را بر روی سطح یک شیشه خشک و تمیز می‌ریزیم، مایع به شکل زیر بر روی سطح شیشه قرار می‌گیرد. حال اگر لوله موبینی از جنس این شیشه را در داخل ظرفی از این مایع قرار دهیم، سطح مایع در لوله ... از سطح آزاد آن در ظرف است و با افزایش قطر داخلی لوله موبین سطح مایع در لوله ... می‌آید.

- (۱) پایین‌تر - پایین‌تر (۲) بالاتر - پایین‌تر (۳) بالاتر - بالاتر (۴) بالاتر - بالاتر

۱۷۱- رنگ شعله کدامیک از ترکیبات زیر، نوری با طول موج بلندتر ایجاد می‌کند؟

- (۱) مس (II) کلرید (۲) سدیم نیترات (۳) لیتیم نیترات (۴) مس (III) سولفات

۱۷۲- همه عبارت‌های زیر صحیح‌اند بهجز

(۱) از لامپ آرگون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشتۀ‌های سرخ فام استفاده می‌شود.

(۲) نور زرد لامپ‌هایی که در هنگام شب خیابان‌ها را روشن می‌کند بهدلیل وجود بخار سدیم در آن‌ها است.

(۳) از آن جایی که طیف نشری خطی لیتیم در گسترهٔ مرئی تنها شامل چهار طول موج رنگی است به آن طیف خطی می‌گویند.

(۴) شعله‌ای به رنگ آبی نسبت به سیم ملتهب سرخ رنگ دمای بالاتری دارد.

۱۷۳- عبارت کدام گزینه صحیح است؟

(۱) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته اتم هر عنصر به عدد اتمی آن عنصر وابسته است.

(۲) میزان انرژی جذب شده در الکترون‌های برانگیخته با پایداری آن رابطه مستقیم دارد.

(۳) انرژی همانند ماده، در نگاه ماکروسکوپی گستته است.

(۴) با دور شدن از هسته، اختلاف انرژی بین لایه‌های الکترونی افزایش می‌یابد.

۱۷۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) به وسیله نور منتشرشده از یک جسم، می‌توان دمای آن را اندازه‌گیری کرد.

ب) نور خورشید با عبور از قطره‌های آب شکسته می‌شود و طیف نشری خطی به وجود می‌آورد.

پ) گستره رنگی حاصل از تجزیه نور سفید شامل بینهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.

ت) اگر نور رنگی نشر شده از یک ترکیب مس‌دار را از یک منشور عبور دهیم، طیف نشری خطی مس به دست می‌آید.

۱۷۵- جدول زیر بخشی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی نور خورشید بر حسب نانومتر است. اگر از چپ به راست جدول، طول موج افزایش یابد، قسمت‌های «الف» تا «ت» در جدول زیر به ترتیب با مطالب موجود در کدام گزینه به درستی کامل می‌شود؟

الف	ب	ریز موج	سرخ	پ	ت	کمتر از ۴۰۰	طول موج (nm)
						۴۰۰	

۱) بیشتر از ۵۰۰ - امواج رادیویی - نارنجی - پرتوهای فرابنفش

۲) بیشتر از ۵۰۰ - پرتوهای فروسرخ - نارنجی - پرتوهای گاما

۳) بیشتر از ۷۰۰ - امواج رادیویی - بنفش - پرتوهای فرابنفش

۴) بیشتر از ۷۰۰ - پرتوهای فروسرخ - بنفش - پرتوهای گاما

۱۷۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) امواج موجود در طیف مرئی به ترتیب انرژی به صورت «بنفش < آبی < نیلی < سبز < نارنجی < زرد < سرخ » می‌باشد.

ب) برخلاف طیف مرئی، طیف نشري خطی گستته بوده و تعداد محدودی از طول موج‌ها را دارد.

پ) امواج نشر شده از کنترل تلویزیون مستقیماً با چشم انسان قابل مشاهده می‌باشدند.

ت) شعله هر فلز و یا ترکیب آن رنگ منحصر به فردی دارد و فقط باریکه بسیار کوتاهی از طیف مرئی را در بر می‌گیرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۷- یک دانش‌آموز با توجه به مدل کوانتمی، مطالبی را در کلاس درس شیمی گزارش داده است. کدام یک از مطالب ارائه شده توسط این دانش‌آموز نادرست است؟

۱) برای دو زیرلایه مختلف در اتم عنصرها، مجموع $(n+1)$ می‌تواند برابر ۴ باشد.

۲) هرگاه عدد کوانتمی اصلی الکترونی برابر ۴ باشد، عدد کوانتمی فرعی آن $2, 1, 0$ یا ۳ می‌تواند باشد.

۳) بیشینه گنجایش الکترونی لایه چهارم، چهار برابر مجموع عدددهای کوانتمی فرعی زیرلایه‌های موجود در آن است.

۴) حداقل گنجایش الکترون در زیرلایه‌ای با عدددهای کوانتمی $n=1$ و $n=4$ سه برابر گنجایش الکترون زیرلایه‌ای با عدددهای کوانتمی $n=1$ و $n=3$ است.

۱۷۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) حداقل گنجایش الکترون در زیرلایه‌ای با $n=1$ برابر تعداد عناصر در دوره دوم جدول دوره‌ای است.

۲) عدد کوانتمی اصلی نامیده می‌شود و در عناصر دوره اول جدول، لایه الکترونی با $n=1$ در حال پرشدن است.

۳) اندازه اختلاف حداقل گنجایش الکترون در زیرلایه $n=2$ با حداقل گنجایش الکترون در لایه دوم برابر با ۲ است.

۴) تعداد زیرلایه‌های هر یک از لایه‌های الکترونی برابر با شماره همان لایه است.

۱۷۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱) برای انتقال الکترون به لایه‌های الکترونی پایین‌تر الکترون باید انرژی معین و کافی را جذب کند.

۲) الکترون میان دو لایه، انرژی معین و تعریف شده‌ای ندارد.

۳) از طیف نشري خطی عنصرها می‌توان برای شناسایی آن‌ها استفاده کرد.

۴) تغییر رنگ شعله می‌تواند راهی مناسب برای شناسایی اتم‌های فلزی باشد.

۱۸۰- با توجه به طول موج‌های داده شده برای هر پرتو: $A = 10^9 \text{ nm}$, $B = 10^5 \text{ nm}$, $C = 10^{-3} \text{ nm}$ ، چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟

الف) انرژی پرتو A بیشتر از بقیه می‌باشد.

ب) پرتو B مربوط به پرتوهای فرابنفش می‌باشد.

پ) پرتو C می‌تواند از نوع پرتو گاما باشد.

ت) یکی از این پرتوها در محدوده نور مرئی می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۱- با توجه به ساختار اتم خنثی، کدامیک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

۱) جایه‌جا شدن الکترون بین لایه‌های الکترونی همواره با تبادل مقدار معینی انرژی همراه است.

۲) انرژی لایه‌های الکترونی و تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون، متفاوت است.

۳) انرژی الکترون با فاصله الکترون از هسته اتم رابطه عکس دارد.

۴) اتم‌های برانگیخته ناپایدار هستند و تمایل دارند با از دست دادن انرژی به حالت پایه برگردند.

۱۸۲- چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

- الف) تعداد خطوط طیف نشري خطی اتم نئون، در ناحیه مرئی در مقایسه با اتم هیدروژن بیشتر است.
ب) چشم انسان قادر است فقط گستره محدودی از پرتوهای الکترومغناطیس نور خورشید را ببیند که به آن گستره مرئی می‌گویند.
پ) اختلاف طول موج گستره مرئی با پرتوهای ایکس نسبت به اختلاف طول موج گستره مرئی با موج‌های رادیویی کمتر است.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۸۳- کدامیک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- ۱) پرتوهای رنگ بنفس دارای بیشترین انرژی در ناحیه مرئی است.
۲) امواج ایکس بزرگ‌ترین طول موج را در میان امواج الکترومغناطیس دارند.
۳) در ناحیه مرئی هر چه طول موج بیشتر باشد، انحراف آن هنگام شکست در عبور از منشور بیشتر است.
۴) هر چه در ناحیه مرئی به سمت رنگ بنفس پیش می‌رویم، فاصله بین دو قله موج بیشتر است.

۱۸۴- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- الف) میزان انحراف نور آبی از نور سبز بر اثر شکست هنگام عبور از منشور بیشتر می‌باشد.
ب) امواج الکترومغناطیس تنها با آشکارسازها قابل مشاهده‌اند.
پ) اگر دمای یک شعله زرد رنگ برابر 175°C باشد، دمای شعله آبی و قرمز می‌تواند به ترتیب برابر 275° و 80° درجه سانتی‌گراد باشد.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۸۵- همه عبارت‌های زیر صحیح‌اند بهجز ...

- ۱) نماد هر زیر لایه معین با دو عدد کوانتمومی n و l مشخص می‌شود.
۲) در عناصر دوره دوم جدول، زیر لایه s پُر شده است و زیر لایه p در حال پُر شدن است.
۳) در هر زیر لایه حداکثر گنجایش الکترونی به کمک رابطه $(2l+1)$ محاسبه شود.
۴) هرچه مقدار عدد کوانتمومی اصلی یک‌لایه بیشتر باشد، ظرفیت پذیرش الکترون بیشتری دارد.

۱۸۶- پاسخ درست به هر یک از سوال‌های الف، ب و پ به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- الف) مجموع تمام $(n+l)$ زیرلایه‌های موجود در لایه اصلی سوم ($n=3$) چند است?
ب) برای کدام لایه الکترونی، کمترین و بیشترین عدد کوانتمومی فرعی به ترتیب صفر و ۳ می‌تواند باشد?
پ) بیشینه گنجایش الکترون در اولین لایه اتم با تعداد عنصرها در کدام دوره از جدول دوره‌ای برابر است؟

۲، ۴، ۱۵

۲، ۳، ۱۲

۱) ۱، ۴، ۱۲

۴

۱۸۷- کدام گزینه جاهای خالی موجود در عبارت‌های زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- الف) به پدیدهایی که در آن یک ماده شیمیایی پس از جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل نماید ... می‌گویند.
ب) انرژی نور به رنگ نیلی از انرژی نور به رنگ آبی ... است.

پ) رابطه بین انرژی و طول موج ... رابطه بین میزان شکست نور در منشور و انرژی معکوس است.

۱) طیف نشري خطی - بیشتر - برخلاف

۲) نشر - بیشتر - برخلاف

۳) نشر - کمتر - همانند

۱۸۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره انتقال الکترون در طیف نشري خطی هیدروژن صحیح است؟

- الف) هر نوار رنگی در آن، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون را از لایه‌های بالاتر به لایه دوم را نشان می‌دهد.
ب) کمترین طول موج نور مرئی در طیف نشري خطی هیدروژن مربوط به انتقال $2 \rightarrow 6$ می‌باشد.
پ) انتقال الکترون از لایه ششم به لایه اول در محدوده طیف فرابنفش و یا پر انرژی تر (طول موج کمتر از 400nm) قرار می‌گیرند.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۸۹- چند مورد از گزاره‌های زیر جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«پرتوی نسبت به پرتوی ، دارد.»

الف) گاما - فروسرخ - طول موج کوتاه‌تری

ب) سرخ رنگ - فرابنفش - انرژی بیشتری

پ) نور مرئی - ایکس - انرژی کمتری

ت) آبی رنگ - نارنجی رنگ - طول موج بلندتری

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

-۱۹۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم صحیح است؟

- (۱) طیف نشری خطی هیدروژن برخلاف لیتیم، دارای ۴ خط در محدوده ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.
- (۲) طیف نشری خطی ترکیبی حاوی هیدروژن و لیتیم، طول موج‌های طیف نشری خطی هر دو عنصر را خواهد داشت.
- (۳) طول موج خطوط رنگی طیف نشری خطی دو عنصر با یکدیگر برابر است.
- (۴) در طیف نشری خطی این دو عنصر، خط رنگی قرمز انرژی بیشتری نسبت به سایر خطوط دارد.

-۱۹۱- رنگ شعله کدامیک از ترکیبات زیر، نوری با طول موج بلندتر ایجاد می‌کند؟

- (۱) مس (II) کلرید (۲) سدیم نیترات (۳) لیتیم نیترات (۴) مس (II) سولفات

-۱۹۲- همه عبارت‌های زیر صحیح‌اند بهجز

- (۱) از لامپ آرگون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های سرخ فام استفاده می‌شود.
- (۲) نور زرد لامپ‌هایی که در هنگام شب خیابان‌ها را روشن می‌کند بهدلیل وجود بخار سدیم در آن‌ها است.
- (۳) از آن جایی که طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی تنها شامل چهار طول موج رنگی است به آن طیف خطی می‌گویند.
- (۴) شعله‌ای به رنگ آبی نسبت به سیم ملتهب سرخ رنگ دمای بالاتری دارد.

-۱۹۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اتم‌ها بسیار ریزنده بطری که نمی‌توان آن‌ها را بهطور مستقیم مشاهده و جرم آن‌ها را اندازه‌گیری کرد.
- (۲) یکای جرم اتمی را با نماد amu نیز نشان می‌دهند برای نمونه جرم اتمی میانگین هیدروژن برابر با $1/0.08\text{amu}$ یا $1/1\text{amu}$ است.
- (۳) نماد الکترون، پروتون و نوترون به ترتیب بهصورت e^- ، p^+ ، n^0 می‌باشد.
- (۴) در مقیاس amu جرم پروتون و نوترون در حدود 1amu بوده در حالی که جرم الکترون ناچیز و در حدود $\frac{1}{2000}\text{amu}$ است.

-۱۹۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- الف) به وسیله نور منتشرشده از یک جسم می‌توان دمای آن را اندازه‌گیری کرد.
ب) نور خورشید با عبور از قطره‌های آب شکسته می‌شود و طیف نشری خطی به وجود می‌آورد.
پ) گستره رنگی حاصل از تجزیه نور سفید شامل بینهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.
ت) اگر نور رنگی نشر شده از یک ترکیب مس‌دار را از یک منشور عبور دهیم، طیف نشری خطی مس به دست می‌آید.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

-۱۹۵- جدول زیر بخشی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی نور خورشید برحسب نانومتر است. اگر از چپ به راست جدول، طول موج افزایش یابد، قسمت‌های «الف» تا «ت» در جدول زیر به ترتیب با مطالب موجود در کدام گزینه به درستی کامل می‌شود؟

طول موج (nm)	کمتر از ۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	الف
پرتوهای ایکس	ت	پ	سرخ	ریز موج

- (۱) بیشتر از ۵۰۰ - امواج رادیویی - نارنجی - پرتوهای فرابینفش
(۲) بیشتر از ۵۰۰ - پرتوهای فروسربخ - نارنجی - پرتوهای گاما
(۳) بیشتر از ۷۰۰ - امواج رادیویی - بنفش - پرتوهای فرابینفش
(۴) بیشتر از ۷۰۰ - پرتوهای فروسربخ - بنفش - پرتوهای گاما

-۱۹۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- الف) امواج موجود در طیف مرئی به ترتیب انرژی به صورت «بنفش > آبی > نیلی > سبز > نارنجی > زرد > سربخ» می‌باشد.
ب) برخلاف طیف مرئی، طیف نشری خطی گستره می‌شود و تعداد محدودی از طول موج‌ها را دارد.
پ) امواج نشر شده از کنترل تلویزیون مستقیماً با چشم انسان قابل مشاهده می‌باشد.
ت) شعله هر فلز و یا ترکیب آن رنگ منحصر به فردی دارد و فقط باریکه بسیار کوتاهی از طیف مرئی را در بر می‌گیرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

-۱۹۷- عنصر W دارای دو ایزوتوپ می‌باشد. اگر فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر ^{180}W برابر فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر باشد و تفاوت جرم اتمی این دو ایزوتوپ 2amu باشد. جرم اتمی میانگین به اندازه ... 2amu از جرم ایزوتوپ سبک‌تر ... است.

- (۱) $\frac{1}{2}$ ، کمتر (۲) $\frac{3}{2}$ ، بیشتر (۳) $\frac{3}{2}$ ، بیشتر (۴) $\frac{1}{2}$ ، بیشتر

۱۹۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۲) جرم مولی، جرم $10^{23} \times 0.02 \times 6$ اتم از هر عنصر را گویند.

۱) دانشمندان مقیاس جرم نسبی را برای تعیین جرم اتم‌ها به کار می‌برند.

۴) یک مول گاز اکسیژن (O_2)، $10^{23} \times 0.02 \times 6$ اتم اکسیژن دارد.

۳) 1 amu بر حسب گرم برابر $\frac{1}{N_A}$ می‌باشد.

۱۹۹- اگر مقایسه نسبی جرم چند اتم به صورت زیر باشد، نسبت جرم یک مول MgO به یک مول $CaCO_3$ کدام است؟ (M نشان‌دهنده جرم هر اتم است).

$$M_{MgO} = \frac{1}{2} M_{Mg} + M_O = \frac{1}{2} \times 24 + 16 = 20$$

۰/۲۵ (۴)

۰/۲۴ (۳)

۰/۲۴ (۲)

۰/۲ (۱)

۲۰۰- با توجه به طول موج‌های داده شده برای هر پرتو: $A = 10^9 \text{ nm}$ ، $B = 10^7 \text{ nm}$ ، $C = 10^{-3} \text{ nm}$ ، چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟

الف) انرژی پرتو A بیشتر از بقیه می‌باشد.

ب) پرتو B مربوط به پرتوهای فرابنفش می‌باشد.

پ) پرتو C می‌تواند از نوع پرتو گاما باشد.

ت) یکی از این پرتوها در محدوده نور مرئی می‌باشد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۰۱- عنصر فرضی A در طبیعت به دو صورت A^{12} و A^{13} یافت می‌شود. اگر درصد فراوانی ایزوتوب A^{12} برابر ۳۰ درصد باشد، جرم اتمی میانگین را برای این عنصر محاسبه کنید. از طرفی به دست آورید در هریک گرم از ایزوتوب A تقریباً چه تعداد اتم وجود دارد؟

$$4/63 \times 10^{22} - 12/3$$

$$4/63 \times 10^{22}$$

$$6/0.2 \times 10^{23} - 12/3$$

$$6/0.2 \times 10^{23}$$

۲۰۲- اختلاف شمار نوترون در عنصر Mn 55 به ازای ۰/۰ مول از آن، با شمار الکترون در بین Cl^- به ازای ۰/۰ مول از آن به تقریب برابر کدام است؟

$$7/8N_A$$

$$2/5N_A$$

$$N_A$$

$$6/4N_A$$

۲۰۳- تعداد اتم اکسیژن در ۳۴۱ گرم اتیلن گلیکول ($C_2H_6O_2$) با کدامیک از گزینه‌های زیر برابر است؟



$$H_2O$$

$$CO_2$$

$$NO$$

$$H_2S$$

$$N$$

$$S$$

۲۰۴- چند مورد از مطالبات زیر درست‌اند؟

الف) میزان انحراف نور آبی از نور سبز بر اثر شکست هنگام عبور از منشور بیشتر می‌باشد.

ب) امواج الکترومغناطیس تنها با آشکارسازها قابل مشاهده‌اند.

پ) اگر دمای یک شعله زردنگ برابر $175^\circ C$ باشد، دمای شعله آبی و قرمز می‌تواند به ترتیب برابر 275° و 800° درجه سانتی‌گراد باشد.

۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۵- چند مورد از مطالبات زیر صحیح است؟

الف) تعداد خطوط طیف نشري خطي اتم نثون، در ناحيه مرئي در مقاييسه با اتم هيدروژن بيشتر است.

ب) چشم انسان قادر است فقط گستره محدودی از پرتوهای الکترومغناطیس نور خورشید را ببیند که به آن گستره مرئي می‌گويند.

پ) اختلاف طول موج گستره مرئي با پرتوهای اينکس نسبت به اختلاف طول موج گستره مرئي با موج‌های راديويي كمتر است.

۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۶- کدامیک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

۱) پرتوهای رنگ بنفش دارای بيشترین انرژي در ناحيه مرئي است.

۲) امواج اينکس بزرگ‌ترین طول موج‌ها را در ميان امواج الکترومغناطیس دارند.

۳) در ناحيه مرئي هر چه طول موج بيشتر باشد، انحراف آن هنگام شکست در عبور از منشور بيشتر است.

۴) هر چه در ناحيه مرئي به سمت رنگ بنفش پيش ميريم، فاصله بين دو قله موج بيشتر است.

-۲۰۷ - کدام گزینه جاهای خالی موجود در عبارت‌های زیر را به درستی کامل می‌کند؟

الف) به پدیدهایی که در آن یک ماده شیمیایی پس از جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل نماید ... می‌گویند.

ب) انرژی نور به رنگ نیلی از انرژی نور به رنگ آبی ... است.

پ) رابطه بین انرژی و طول موج ... رابطه بین میزان شکست نور در منشور و انرژی معکوس است.

(۱) طیف نشری خطی - بیشتر - برخلاف

(۲) طیف نشری خطی - کمتر - همانند

(۳) نشر - بیشتر - برخلاف

(۴) نشر - کمتر - همانند

-۲۰۸ - تعداد اتم‌ها در $22/7$ گرم از نیتروگلسیرین $(NO_3)_2 C_3H_5$ برابر با تعداد اتم‌های $6/4$ گرم از گاز A است. کدام یک از گازهای زیر

می‌تواند گاز A باشد؟ $(C=12, O=16, H=1: g/mol^{-1})$

(۱) CH_4 (۲) CO_2 (۳) CO (۴) C_3H_6

-۲۰۹ - چند مورد از گزاره‌های زیر جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«پرتوی نسبت به پرتوی ، دارد.»

الف) گاما - فروسرخ - طول موج کوتاه‌تری

ب) سرخ رنگ - فرابنفش - انرژی بیشتری

پ) نور مرئی - ایکس - انرژی کمتری

ت) آبی رنگ - نارنجی رنگ - طول موج بلندتری

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

-۲۱۰ - کدام یک از گزینه‌های زیر درباره طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم صحیح است؟

(۱) طیف نشری خطی هیدروژن برخلاف لیتیم دارای ۴ خط در محدوده ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

(۲) طیف نشری خطی ترکیبی حاوی هیدروژن و لیتیم، طول موج‌های طیف نشری خطی هر دو عنصر را خواهد داشت.

(۳) طول موج خطوط رنگی طیف نشری خطی دو عنصر با یکدیگر برابر است.

(۴) در طیف نشری خطی این دو عنصر، خط رنگی قرمز انرژی بیشتری نسبت به سایر خطوط دارد.