



دوازدهم تجربی

(آزمون تعیین سطح)

۱۳۹۷ ماه اکتوبر

تعداد کل سوالهای آزمون: ۱۰۵ سوال

مدت پاسخ‌گیری: ۱۲۰ دقیقه

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	زمان پاسخ‌گیری	
زبان انگلیسی ۲	۲۵	۱-۲۵	۲۰ دقیقه	اجباری
ریاضی ۲	۱۰	۲۶-۳۵	۱۵ دقیقه	
زیست‌شناسی ۲	۱۰	۳۶-۴۵	۱۰ دقیقه	
فیزیک ۲	۱۰	۴۶-۵۵	۱۵ دقیقه	
شیمی ۲	۱۰	۵۶-۶۵	۱۰ دقیقه	
ریاضی ۱	۱۰	۶۶-۷۵	۱۵ دقیقه	اختیاری
زیست‌شناسی ۱	۱۰	۷۶-۸۵	۱۰ دقیقه	
فیزیک ۱	۱۰	۸۶-۹۵	۱۵ دقیقه	
شیمی ۱	۱۰	۹۶-۱۰۵	۱۰ دقیقه	
نظرخواهی حوزه	—	۲۹۴-۲۹۸	—	
جمع کل	۱۰۵	—	۱۲۰ دقیقه	

مسنولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	ویراستاران	مسئول درس مستندسازی
زبان انگلیسی ۲	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	فاطمه فلاحت‌پیشه
ریاضی ۱ و ۲	علی اصغر شریفی	ایمان چینی‌فروشان	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی ۱ و ۲	امیرحسین بهروزی‌فرد	سیدمحمد سجادی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک ۱ و ۲	امیرحسین برادران	حیدر زوین کفش	الهه مرزوق
شیمی ۱ و ۲	سهند راحمی‌پور	ایمان حسین‌نژاد - مسعود علوی‌امامی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه اختصاصی	زهراالسادات غیاثی
مدیران گروه عمومی	فاطمه منصور‌خاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه اختصاصی	آرین فلاحت‌آسدي
مسئول دفترچه عمومی	فرهاد حسین‌بوری
مسئول گروه: مریم صالحی - مسئولین دفترچه: لیدا علی‌اکبری و لیلا ایزدی	مستندسازی و مطابقت مصوبات
حروف تکاری و صفحه‌آرایی	زهرا فرجی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۲۱

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 1-10 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 1- We have pieces of cheese and eggs we can eat for now, so we don't have to go out.
 1) some / a little 2) some / a few 3) no / some 4) a / a few
- 2- "Do you think you will get good marks next year?" "If I hard, I"
 1) study / will 2) studied / do 3) study / do 4) will study / will
- 3- I him for three years. It is because I haven't been there I left school.
 1) haven't seen / for 2) haven't seen / since 3) didn't see/ just 4) don't see / since
- 4- The amount of money which will be paid to you the kind of work you do and the experience you have.
 1) depends on 2) gets along 3) refers to 4) wakes up
- 5- Mid-term exams usually have values for teachers who want to foresee how the results of the final exam would be.
 1) uncountable 2) contrastive 3) progressive 4) informative
- 6- There should be a very close between the lessons the students learn at schools and the needs they are to face in future.
 1) education 2) relationship 3) recreation 4) understanding
- 7- We faced some serious difficulties in the process of the of data for the research.
 1) introduction 2) appreciation 3) creation 4) collection
- 8- The doctor told the father never to make any to my sister's illness and advised him to speak to her more about her future plans.
 1) experience 2) influence 3) reference 4) difference
- 9- The passengers have been burnt so terribly that nobody is able to them.
 1) imagine 2) carry 3) develop 4) identify
- 10- To increase the quantity and quality of the products, all machines in the production lines must be serviced most
 1) honestly 2) fortunately 3) physically 4) frequently

PART B: Conversation

Directions: Questions 11-15 are related to the following conversation. Read the conversation and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

A: Hi Ron, how is your grandmother?

B: Hi Cedric. She's not good at all. Yesterday she had a heart ... (11) ..., and we took her to the hospital.

A: ... (12) ... ?

B: Yes, sadly. The doctor measured her ... (13) ... pressure and said she should not eat too much fast food.

A: I cannot believe she still eats fast food!

B: In addition to that, her ... (14) ... to the Internet is very harmful for her. She just keeps sitting in front of the laptop.

A: I think you have to find a way to ... (15) ... her from doing these things. They can make her die!

- 11- 1) attack 2) bike 3) mission 4) relationship
- 12- 1) Nope 2) Why not 3) Really 4) All right

- | | | | |
|-------------------------|--------------|-------------|-----------|
| 13- 1) habit | 2) blood | 3) manner | 4) oil |
| 14- 1) vegetable | 2) addiction | 3) laughter | 4) member |
| 15- 1) swim | 2) imagine | 3) prevent | 4) travel |

PART C: Cloze Test

Directions: Questions 16-20 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

It often appears that we have more to gain by speaking than by listening. One big advantage of speaking is that it gives you a chance to ... (16) ... thoughts and actions. Whatever your ... (17) ... is, the key to success seems to be the ability to speak well. Another apparent advantage of speaking is the chance it ... (18) ... to gain the admiration, respect, or liking of others. Finally, talking offers you the chance to spend energy in a way that listening ... (19) In the same way, you can often lessen your... (20)... by letting it out verbally.

- | | | | |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 16- 1) control | 2) award | 3) place | 4) track |
| 17- 1) goal | 2) reason | 3) wonder | 4) research |
| 18- 1) receives | 2) attracts | 3) gives | 4) designs |
| 19- 1) isn't | 2) is | 3) can | 4) can't |
| 20- 1) anger | 2) value | 3) paradise | 4) notice |

PART D: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Smaller cars may someday take the place of today's big automobiles. If everyone drives small cars in the future, there will be fewer problems in cities. There will be more space for parking cars in cities, and the streets will be less crowded. The little cars will cost much less to own and to drive. Driving will be safer, too, as these little cars can go only 65 kilometers per hour.

The cars of the future will be fine for getting around a city, but they will not be useful for long trips. If the car uses electricity, it will have two batteries: one battery for the engine and one for the other parts. Little cars which use gasoline will go 450 kilometers before needing to stop for more gasoline.

- 21-** According to the passage, why is it better to have one of these small cars?
- 1) They need two batteries.
 - 2) They are too fast.
 - 3) They are less dangerous.
 - 4) They can go 450 kilometers per hour.
- 22-** What will happen if we use these small cars?
- 1) We won't need electricity.
 - 2) We will have fewer accidents.
 - 3) We will have more crowded streets.
 - 4) We won't need any parking spaces.
- 23-** What are these small cars good for?
- 1) Long trips
 - 2) Using electricity
 - 3) Using gasoline
 - 4) Driving in large cities
- 24-** How can we have fewer problems in big cities, according to the passage?
- 1) By making smaller cars
 - 2) By using electricity
 - 3) By using less gasoline
 - 4) By parking our cars in convenient places
- 25-** Which sentence is NOT true about these small cars?
- 1) They don't cost more than today's cars.
 - 2) They use electricity or gasoline.
 - 3) They can travel long distances.
 - 4) They may someday be used instead of big cars.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

(پاسخگویی به این سوالها اجباری است.)

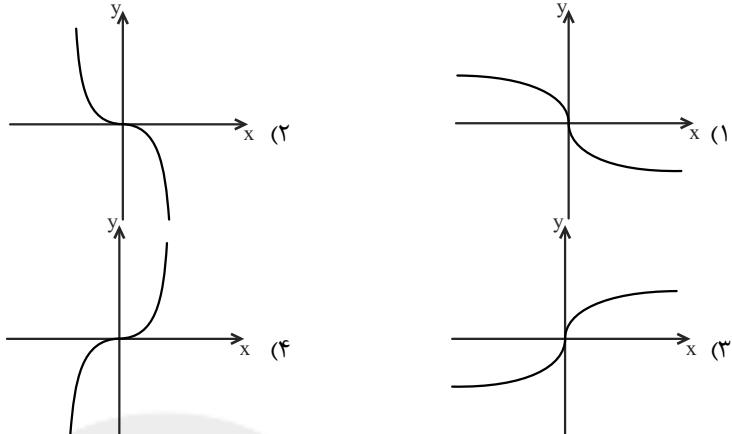
کل کتاب

۲۶- ریشه‌های کدام معادله، از معکوس ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم $= 0 - 3x^2 - 2x - 1 = 0$ ، یک واحد کمتر است؟

$$x^2 + 5x + 2 = 0 \quad (4) \quad x^2 - 5x + 2 = 0 \quad (3) \quad x^2 + 3x + 1 = 0 \quad (2) \quad x^2 - 3x + 1 = 0 \quad (1)$$

۲۷- دایره‌ای از دو نقطه‌ی (۰,۰) و (۳,۰) گذشته و معادله‌ی یک قطر آن به صورت $x - y = 2$ است. شعاع این دایره کدام است؟

$$3 \quad (4) \quad \sqrt{5} \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad \sqrt{2} \quad (1)$$

۲۸- اگر $y = f^{-1}(x)$ ، آنگاه نمودار تابع $y = f(x) = x|x|$ کدام است؟۲۹- حاصل عبارت $\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ}$ ، با فرض $\tan 15^\circ = 0/28$ ، کدام است؟

$$\frac{16}{9} \quad (4) \quad \frac{9}{16} \quad (3) \quad -\frac{9}{16} \quad (2) \quad -\frac{16}{9} \quad (1)$$

۳۰- اگر $\log 5 = 3k$ ، آنگاه $\log \sqrt[3]{1/6}$ کدام است؟

$$1-k \quad (4) \quad 1-2k \quad (3) \quad 2-5k \quad (2) \quad 1-4k \quad (1)$$

۳۱- در ذوزنقه‌ای اندازه‌ی قاعده‌ها ۹ و ۴ واحد و طول ساق‌ها ۶ و ۵ واحد است. محیط مثلثی که از امتداد ساق‌ها در بیرون ذوزنقه تشکیل می‌شود، کدام است؟

$$12/8 \quad (4) \quad 12/2 \quad (3) \quad 11/6 \quad (2) \quad 11/5 \quad (1)$$

۳۲- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} a \sin 2x & ; \frac{\pi}{4} \leq x < \frac{3\pi}{4} \\ \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) & ; \frac{3\pi}{4} \leq x < 2\pi \end{cases}$ کدام است؟

$$1 \quad (4) \quad -\frac{1}{2} \quad (3) \quad \text{صفر} \quad (2) \quad -1 \quad (1)$$

۳۳- در جعبه‌ای شش مهره‌ی سفید و نه مهره‌ی سیاه موجود است. دو مهره متواالیاً و بدون جای‌گذاری از آن بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال بدون توجه به اولین مهره، دومین مهره خارج شده سفید است؟

$$\frac{3}{5} \quad (4) \quad \frac{2}{5} \quad (3) \quad \frac{3}{7} \quad (2) \quad \frac{5}{14} \quad (1)$$

۳۴- احتمال موفقیت عمل جراحی برای شخص A برابر $9/10$ و برای شخص B برابر $8/10$ است. با کدام احتمال، لاقل عمل جراحی برای یکی از این دو نفر، موفقیت‌آمیز است؟

$$0.98 \quad (4) \quad 0.96 \quad (3) \quad 0.94 \quad (2) \quad 0.92 \quad (1)$$

۳۵- در ۱۵۰ داده‌ی آماری با میانگین ۱۲، به دو برابر هر یک از داده‌ها ۳ واحد اضافه می‌کنیم تا داده‌های جدیدی حاصل شود. ضریب تغییرات داده‌های جدید چند برابر ضریب تغییرات داده‌های قبلی است؟

$$\frac{8}{9} \quad (4) \quad \frac{7}{8} \quad (3) \quad \frac{5}{6} \quad (2) \quad \frac{7}{9} \quad (1)$$

محل انجام محاسبات

(پاسخ‌گویی به این سوال‌ها اجباری است.)

کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

- ۳۶- هر یک از مراکز مغزی در انسان، چه مشخصه‌ای دارد؟**
- (۱) در بالای ساقه مغز قرار گرفته است.
 - (۲) فقط انتقال دهنده‌های عصبی تولید می‌کند.
 - (۳) از یاخته‌های عصبی و غیر عصبی تشکیل شده است.
 - (۴) به پردازش اطلاعات حسی مربوط به همه نقاط بدن می‌پردازد.
- ۳۷- بعضی از رشته‌های عصبی که به دستگاه عصبی پیکری تعلق دارند، می‌توانند**
- (۱) به کمک پمپ سدیم - پتانسیم غشاء خود، به پتانسیل آرامش دست یابند.
 - (۲) اطلاعات اندام‌های حسی را به دستگاه عصبی مرکزی منتقل نمایند.
 - (۳) پیام‌های عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت کنند.
 - (۴) به واسطه فعالیت نوعی یاخته‌های عصبی عایق‌بندی شوند.
- ۳۸- چند مورد، ویژگی بیشترین یاخته‌هایی است که در دیواره‌ی مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان قرار دارند؟**
- در دو سمت خود اجزای رشته مانندی دارند.
 - در بین آن‌ها فواصل بسیار اندکی وجود دارد.
 - مژک‌های آن‌ها تحت تأثیر مایع گوش درونی خم می‌شود.
 - می‌توانند پیام‌های عصبی را به لوب گیجگاهی مخ ارسال نمایند.
- | | | | |
|----|----|----|----|
| ۱) | ۲) | ۳) | ۴) |
|----|----|----|----|
- ۳۹- در یک یاخته ماهیچه اسکلتی، هر رشته مستقر در نوار سارکومر، می‌تواند تحت شرایطی در تماس مستقیم با قرار گیرد.**
- (۱) روشن - غشای یاخته
 - (۲) تیره - هسته‌ها
 - (۳) روشن - میتوکندری‌ها
 - (۴) تیره - یون کلسیم
- ۴۰- کدام عبارت در مورد انسان درست است؟**
- (۱) به طور معمول، انسولین، فقط با تأثیر بر یاخته‌های کبدی، مقدار گلوکز خون را کاهش می‌دهد.
 - (۲) در پی اتصال یک هورمون مترشحه از تیروئید به گیرنده‌های خود، میزان کلسیم خون افزایش می‌یابد.
 - (۳) به دنبال افزایش بیش از حد هورمون‌های T_3 و T_4 در خون فرد بالغ، میزان مصرف انرژی در یاخته‌های زنده کاهش می‌یابد.
 - (۴) در پی اتصال هورمون‌های تیروئیدی به گیرنده‌های خود، فعالیت نوعی آنزیم در غشای گویچه‌های قرمز، افزایش می‌یابد.
- ۴۱- در یک فرد سالم، هر یاخته موجود در خون که توانایی را دارد، نمی‌تواند**
- (۱) ورود به مرحله‌ی G_2 چرخه یاخته‌ای - گیرنده‌ی آنتی‌زنی داشته باشد.
 - (۲) انجام دیاپدز - در طول حیات خود، از نظر ساختار و اندازه تغییر نماید.
 - (۳) تولید ماده‌ی گشادکننده‌ی رگ‌ها - از دیواره‌ی مویرگ‌های خونی عبور کند.
 - (۴) ذرخواری - یک میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها شناسایی کند.
- ۴۲- در بدن یک دختر یک ساله‌ی سالم، یاخته‌ای کروموزوم X یافت نمی‌شود.**
- | | | | |
|----|----|----|----|
| ۱) | ۲) | ۳) | ۴) |
|----|----|----|----|
- (۱) با چند
 - (۲) با یک
 - (۳) با دو
 - (۴) بدون
- ۴۳- به طور معمول، پس از لقادیر یاخته‌های جنسی در انسان، کدام اتفاق روی می‌دهد؟**
- (۱) قبل از رسیدن بلاستوسیست به رحم، تشکیل بافت‌های مقدماتی آن آغاز می‌شود.
 - (۲) هم‌زمان با شروع عمل جایگزینی، رویان و پرده‌های اطراف آن به سرعت رشد می‌کنند.
 - (۳) هم‌زمان با شروع تقسیمات میتوزی در یاخته تخم، مرحله‌ی فولیکولی تخدمان شروع می‌شود.
 - (۴) در زمان تشکیل لایه‌های محافظ و تغذیه‌کننده‌ی جنین، ترشح پروژسترون توسط جسم زرد صورت می‌گیرد.
- ۴۴- در نهاندانگان،**
- (۱) گامت ماده در خارج از تخمک تشکیل می‌شود.
 - (۲) هر تخمک دارای یک پوسته و یک تخم زا است.
 - (۳) یکی از چهار یاخته‌ی گردی نارس، تقسیم میوز انجام می‌دهد.
 - (۴) یاخته‌ی اولیه‌ی مولد دو اسپرم، فاقد وسیله‌ی حرکتی است.
- ۴۵- هورمونی که از نظر تأثیر بر جوانه‌زنی دانه‌ها مخالف جیبرلین‌ها عمل می‌کند، همانند نوعی هورمون رشد**
- (۱) بازدارنده - در شرایط نامساعد محیطی کاهش می‌یابد.
 - (۲) بازدارنده - در اثر سوختن ناقص نفت نیز حاصل می‌شود.
 - (۳) حرک - بر رشد بخش‌های مختلف گیاه تأثیرگذار است.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

(پاسخ‌گویی به این سوال‌ها اجباری است.)

کل کتاب

۴۶- با توجه به جدول فرضی سری الکتریسیته مالشی (تریبوالکتریک) روبرو، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

۱) در این جدول مواد پایین‌تر، الکترون خواهی کمتری دارند.

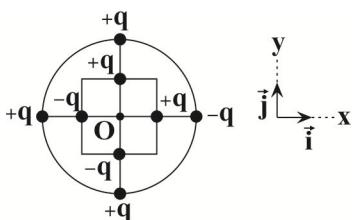
۲) در اثر مالش ماده D و ماده C، الکترون از ماده D به ماده C منتقل می‌شود.

۳) اگر ماده A را با ماده B مالش دهیم، الکترون بیشتری نسبت به حالتی که ماده A را با ماده C مالش دهیم، منتقل می‌شود.

۴) اگر ماده B را با ماده C مالش دهیم، الکترون کمتری نسبت به حالتی که ماده A را با ماده D مالش دهیم، منتقل می‌شود.

۴۷- در شکل زیر دایره و مربع هم مرکز هستند و بر روی هر یک ۴ بار هماندازه به فاصله‌های مساوی از یکدیگر قرار دارند. اگر شعاع دایره برابر با 60 cm ، اندازه هر ضلع مربع برابر با 40 cm و اندازه هر بار $4\mu\text{C}$ باشد، میدان الکتریکی برابر باشد در نقطه O (مرکز دایره و مربع) در SI واحد است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$



$$20 \times 10^5 \vec{i} - 18 \times 10^5 \vec{j} \quad (1)$$

$$-16 \times 10^5 \vec{i} - 18 \times 10^5 \vec{j} \quad (2)$$

$$-20 \times 10^5 \vec{i} - 18 \times 10^5 \vec{j} \quad (3)$$

$$16 \times 10^5 \vec{i} + 18 \times 10^5 \vec{j} \quad (4)$$

۴۸- با تخلیه قسمتی از بار الکتریکی یک خازن پُر شده، اختلاف پتانسیل دو سر آن ۸۰ درصد کاهش می‌یابد. انرژی این خازن چند درصد کاهش می‌یابد؟

۴۰ (۱)

۶۴ (۲)

۸۰ (۳)

۹۶ (۴)

۴۹- طول سیم مسی A، دو برابر طول سیم مسی B است و قطر مقطع سیم A، نصف قطر مقطع سیم B است. مقاومت الکتریکی سیم A، چند برابر مقاومت الکتریکی سیم B است؟

 $\frac{1}{2}$ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۸ (۴)

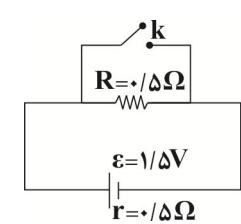
۵۰- در مدار روبرو، ابتدا کلید باز است. در صورتی که کلید بسته شود، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت کاهش می‌یابد؟

۰ (۱)

۰/۵ (۲)

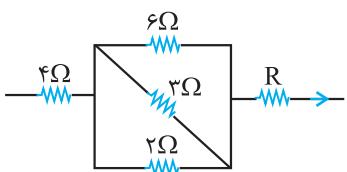
۰/۷۵ (۳)

۱/۵ (۴)



محل انجام محاسبات

۵۱- در شکل مقابل که قسمتی از یک مدار الکتریکی است توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی چند برابر توان مصرفی مقاومت ۴ اهمی است؟



- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{2}{3}$
- (۳) $\frac{3}{2}$
- (۴) $\frac{1}{24}$

۵۲- مطابق شکل، بار الکتریکی منفی، با سرعت \vec{v} (درون سو) در حرکت است و نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی، \vec{F} است. جهت میدان مغناطیسی کدام است؟

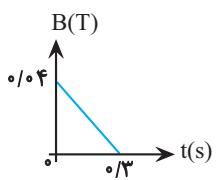


- (۱) \uparrow
- (۲) \rightarrow
- (۳) \downarrow
- (۴) \leftarrow

۵۳- اگر در طول ثابت، تعداد حلقه های یک سیم‌لوله را ۲ برابر کنیم، با عبور شدت جریان معین میدان مغناطیسی داخل آن چند برابر می شود؟

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

۵۴- حلقه ای به شعاع ۱۰ cm و مقاومت ۵Ω، عمود بر میدان مغناطیسی که مطابق شکل تغییر می کند، قرار دارد. جریان القایی حلقه در لحظه $t = 0/2s$ چند میلی آمپر است؟ ($\pi = 3$)



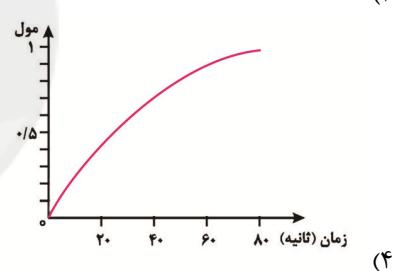
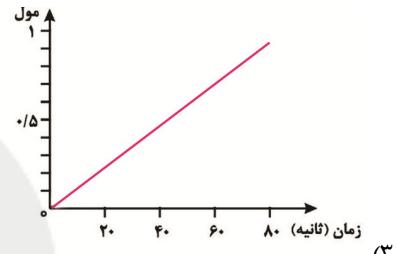
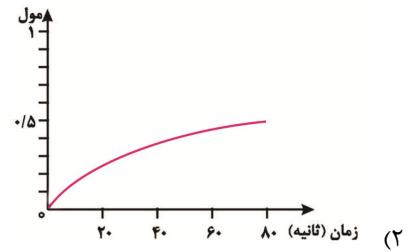
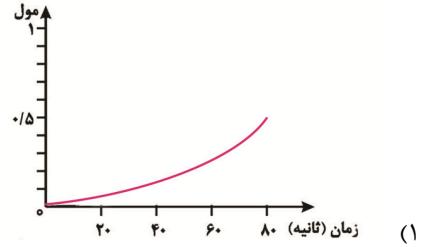
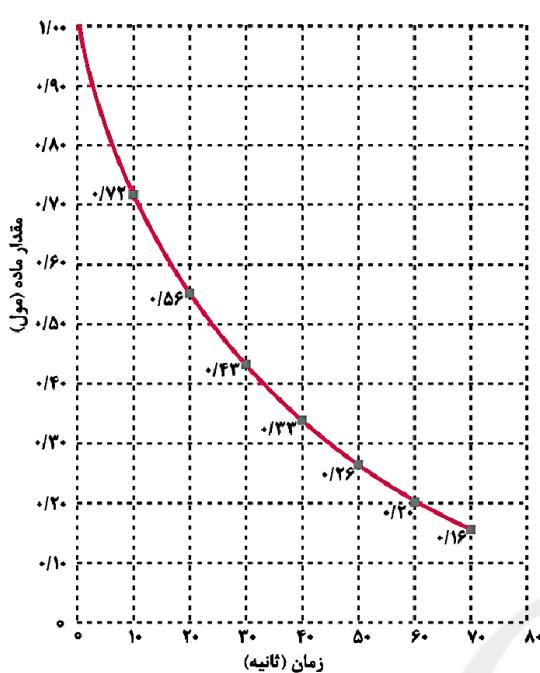
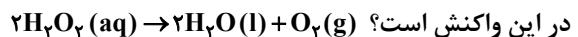
- (۱) ۰.۰۶
- (۲) ۰.۰۸
- (۳) ۱
- (۴) ۴

۵۵- معادله جریان الکتریکی عبوری از یک سیم‌لوله در SI به صورت $I = 2\sqrt{2} \sin 300t$ است. اگر بیشینه انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله 0.8 ژول باشد، ضریب القاوری سیم‌لوله چند هانری است؟

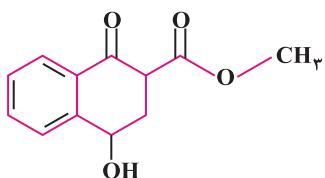
- (۱) $0/2\sqrt{2}$
- (۲) $2\sqrt{2}$
- (۳) $0/2$
- (۴) ۲

محل انجام محاسبات

۶۳- اگر نمودار پیشرفت واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید به صورت زیر باشد، کدام نمودار نشان دهنده تقریبی تغییر مقدار اکسیژن در این واکنش است؟ $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$



۶۴- در مولکول ترکیبی با ساختار رو به رو، کدام گروه‌های عاملی، وجود دارند؟



(۱) استری، آلدهیدی، کربوکسیل

(۲) اتری، آلدهیدی، الکلی

(۳) استری، کتونی، الکلی

(۴) اتری، کتونی، کربوکسیل

۶۵- در اثر آبکافت ۵۸ گرم اتیل بوتانوات در مقدار کافی آب، در صورتی که بازده واکنش ۷۵٪ باشد، چند گرم الکل تشکیل می‌شود؟

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

۳۴/۵ (۱)

۲۳ (۲)

۱۷/۲۵ (۳)

۱۱ (۴)

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

(پاسخ‌گویی به این سؤال‌ها اختیاری است.)

کل کتاب

۶۶- اعداد طبیعی فرد را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات در هر دسته، برابر شماره‌ی آن دسته باشد،
 (۱) . مجموع جمله‌های اول و آخر دسته‌ی سی‌ام، کدام است؟

۱۸۵۰ (۴) ۱۸۰۰ (۳) ۱۷۵۰ (۲) ۱۷۰۰ (۱)

$$۶۷- \text{در تابع } f(x) = \begin{cases} x - \sqrt{x+4} & ; x > 3 \\ 2x + 3 & ; x \leq 3 \end{cases} \text{ کدام است؟}$$

۹ (۴) ۸ (۳) ۷ (۲) ۶ (۱)

۶۸- مساحت ناحیه‌ی محدود به نمودارهای دو تابع $y = |x| - x$ و $y = 2 - \frac{3}{x}$ ، کدام است؟

۶ (۴) $\frac{16}{3}$ (۳) ۴ (۲) $\frac{8}{3}$ (۱)

۶۹- مقادیر سهمی x و y ، در بازه‌ی (a, b) بزرگتر از $\frac{7}{2}$ است. بیشترین مقدار $b - a$ ، کدام است؟

۶ (۴) $\frac{5}{5}$ (۳) ۵ (۲) ۴ (۱)

۷۰- چند عدد چهار رقمی با ارقام متمایز و فرد، بزرگتر از ۳۰۰۰ وجود دارد؟

۱۰۸ (۴) ۹۶ (۳) ۸۴ (۲) ۷۲ (۱)

۷۱- از هر یک از مدارس A، B، C، D و E، چهار نفر به اردوگاه دانش‌آموزی دعوت شده‌اند. به چند طریق می‌توان سه دانش‌آموز که دو به دو غیر هم مدرسه‌ای باشند، انتخاب کرد؟

۶۴۰ (۴) ۴۸۰ (۳) ۳۲۰ (۲) ۱۶۰ (۱)

۷۲- اگر $x = 3 \cot \alpha$ و $y = 3 \csc \alpha$ ، آنگاه مقدار $9x^2$ کدام است؟

۳۶ + ۴y^۲ (۴) ۳۶ - ۴y^۲ (۳) ۹ + ۴y^۲ (۲) ۴ + ۹y^۲ (۱)

۷۳- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده، مضرب چهار است؟

 $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{5}{18}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۱)

۷۴- در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۶ موش سیاه موجود است. به تصادف ۳ موش از بین آنها خارج می‌کنیم. با کدام احتمال لااقل یکی از موش‌ها سفید است؟

 $\frac{29}{33}$ (۴) $\frac{28}{33}$ (۳) $\frac{9}{11}$ (۲) $\frac{8}{11}$ (۱)

۷۵- گروه خونی افراد، کدام نوع متغیر است؟

(۱) کیفی- اسمی (۲) کیفی- ترتیبی (۳) کمی- پیوسته (۴) کمی- گستته

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

(پاسخ‌گویی به این سوال‌ها اختیاری است.)

کل کتاب

۷۶- پایین ترین سطحی که همه ویژگی‌های حیات را دارد، در همه جانداران،

۱) تشکیل دهنده بافت می‌شود.

۲) دارای چند نوع اندامک می‌باشد.

۳) دارای اطلاعات ذخیره در دنا می‌باشد.

۷۷- در هنگام عبور مواد از غشاء یاخته به روش، به طور قطع

۱) انتقال فعال- کانال‌های پروتئینی مقداری از انرژی زیستی یاخته را برای عبور مواد مصرف می‌کنند.

۲) انتشار تسهیل شده- مولکول‌های مانند O_2 و CO_2 در جهت شبیب غلظت از غشا عبور می‌کنند.

۳) انتشار ساده- پروتئین‌های موجود در غشا، مواد را در جهت شبیب غلظت عبور می‌دهند.

۴) برون‌رانی- کیسه‌های غشایی محتوی ذره‌های بزرگ با مصرف **ATP** در غشا ادغام می‌شوند.

۷۸- در روهدی باریک انسان، همه‌ی موادی که در از بین بدن اثر اسیدی کیموس معده نقش مؤثری دارند، توسط یاخته‌های می‌شوند.

۱) مستقر بر روی غشای پایه، تولید

۲) دارای ریز پرزهای فراوان، ساخته

۳) سازنده‌ی صfra به ابتدای دوازده، ترشح

۷۹- در چلچله، حین عمل

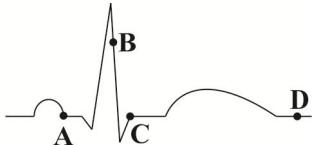
۱) بازدم، هوای تهویه شده از همه‌ی کیسه‌های هوادر، به مجاری تنفسی منتقل می‌شود.

۲) بازدم، هوای موجود در همه‌ی کیسه‌های هوادر، تحت فشار بیشتری قرار می‌گیرد.

۳) دم، هوای تهویه نشده به داخل همه‌ی کیسه‌های هوادر وارد می‌شود.

۴) دم، هوای همه‌ی کیسه‌های هوادر، از سطوح تنفسی عبور می‌کند.

۸۰- با توجه به منحنی زیر، کدام عبارت درست است؟

۱) در نقطه **B** برخلاف **C**، صدای طولانی‌تر و بمتر از صدای دوم قلب شنیده می‌شود.۲) در نقطه **D** همانند **A**، یاخته‌های مخطط و منشعب بطنی در حالت استراحت می‌باشند.۳) در نقطه **C** برخلاف **D**، جریان الکتریکی از یاخته‌های دهلیزها به گره دوم منتقل می‌گردد.۴) در نقطه **A** همانند **B**، جریان الکتریکی به شبکه گرهی دیواره‌ی میوکارد بطن‌ها منتشر می‌شود.

۸۱- در انسان، عدم می‌تواند از ایجاد بیماری خیز ممانعت به عمل آورد.

۱) ورود پروتئین‌های درشت به کپسول بومن

۲) سلامت دیواره‌ی گلومرول‌های کلیه

۳) دفع نمک و آب از بدن

۸۲- کدام نادرست است؟ «در کلیه‌های انسان، گلومرول‌ها»

۱) در یکی از بخش‌های درون کلیه، قرار دارند.

۲) محتوی آمینواسیدها و گلوکز می‌باشند.

۳) مشکل از موبیگ‌های سرخرگی و سیاهگی می‌باشند.

۸۳- هر یاخته گیاهی که

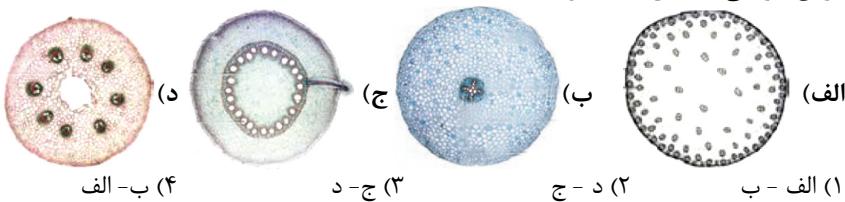
۱) فاقد پروتوبلاست است، در انتقال شیره خام نقش دارد.

۲) در استحکام ساقه نقش دارد، دیواره پسین لیگنینی شده دارد.

۳) در هدایت شیره‌های گیاهی نقش دارد، حاوی میان یاخته بدون هسته می‌باشد.

۴) نورخورشید را توسط سبزینه جذب می‌کند، فاقد دیواره پسین لیگنینی شده است.

۸۴- اگر تعداد لپه‌های گیاه عدس دو برابر لپه‌های گیاه جو باشد، می‌توان گفت شکل برش عرضی ریشه‌ی عدس و شکل برش عرضی ساقه‌ی گیاه جو است.



۸۵- به طور معمول، در کدام شرایط مولکول‌های آب به صورت مایع از طریق روزن‌های موجود در حاشیه‌ی برگ گیاه گوجه‌فرنگی دفع می‌شود؟

۱) افزایش کشش تعریقی و دور شدن یاخته‌های نگهبان روزن‌ها از یکدیگر

۲) کاهش فشار ریشه‌ای و نزدیک شدن یاخته‌های نگهبان روزن‌ها به یکدیگر

۳) زیاد شدن فشار اسمزی در یاخته‌های تار کشیده و کاهش میزان رطوبت هوا

۴) بالا رفتن فشار آب داخل آنده‌های چوبی و اشباع بودن اتمسفر از بخار آب

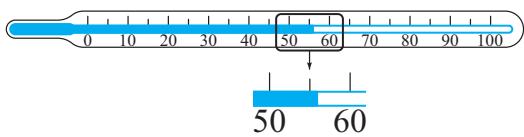


وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

(پاسخ‌گویی به این سوال‌ها اختیاری است.)

کل کتاب

۸۶- شکل زیر یک دماسنجد الکلی مدرج را نشان می‌دهد که برای اندازه‌گیری دمای مقداری آب از آن استفاده شده است. تعداد ارقام بامعنا و قدر مطلق خطای اندازه‌گیری عدد قرائت شده توسط این دماسنجد، به ترتیب از راست به چپ برابر کدام گزینه است؟

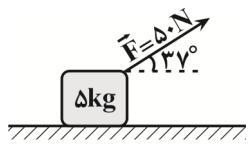


- (۱) ۲/۵°C
 (۲) ۳°C
 (۳) ۳°C ، ۲
 (۴) ۲/۵°C ، ۳

۸۷- چگالی مخلوط دو مایع A و B با حجم‌های اولیه V_A و V_B ، برابر $75\text{ g}/0\text{ cm}^3$ گرم بر سانتی‌مترمکعب است. اگر چگالی مایع A برابر $\frac{g}{L} = 600$ و چگالی مایع B برابر $\frac{g}{L} = 800$ باشد، V_A چند برابر V_B است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳
 (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۸۸- در شکل مقابل، جسم تحت تأثیر نیروی \bar{F} به اندازه ۵ متر روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود. کار نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$ ، $g = 10\text{ m/s}^2$ و وزن ۵ برابر نیروی اصطکاک جنبشی است).



- (۱) ۲۰۰
 (۲) صفر
 (۳) -۵۰
 (۴) -۲۵۰

۸۹- جسم A به جرم m از ارتفاع 10 m از سطح زمین و جسم B به جرم $2m$ از ارتفاع 20 m از سطح زمین رها می‌شوند. انرژی جنبشی جسم B در لحظه رسیدن به زمین چند برابر انرژی جنبشی جسم A در لحظه رسیدن به زمین است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود).

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

۹۰- لوله شیشه‌ای باریکی را که دو انتهای آن باز است، به طور عمودی تا نیمه وارد مایع درون ظرفی می‌کنیم. اگر نیروی دگرچسبی بیش‌تر از نیروی همچسبی باشد، سطح مایع درون لوله از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد و سطح مایع در لوله به صورت در می‌آید.

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

۹۱- مکعبی به ضلع 60 cm پر از آب است. اگر همه آب این مکعب را درون استوانه‌ای که مساحت قاعده آن 360 m^2 مترمربع است بریزیم، فشاری که این آب در کف استوانه ایجاد می‌کند، چند برابر فشاری است که در کف مکعب ایجاد می‌کند؟

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

۹۲- مطابق شکل زیر، درون دو لوله متصل به هم جریان مداوم آب برقرار است. شعاع سطح مقطع‌های دو لوله 10 cm و 1 cm است.

اگر تنید آب هنگام ورود به لوله بزرگ تر $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، تنید آب هنگام خروج از لوله باریک تر چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است؟



- (۱) ۲۰ (۲) ۲۰۰۰
 (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۰

محل انجام محاسبات

۹۳- اختلاف دمای بین دو سر میله‌ای فلزی برابر با ۳۵ درجه سلسیوس است. به ترتیب از راست به چپ این اختلاف دما بر حسب

درجة فارنهایت و کلوین چقدر است؟

(۱) ۳۵، ۳۵ (۲) ۳۵، ۶۳

(۳) ۳۰۸/۱۵، ۶۳ (۴) ۳۰۸/۱۵، ۳۵

۹۴- حجم جسم A، دو برابر حجم جسم B و چگالی آن 8 g/cm^3 است. اگر گرمای ویژه A، نصف گرمای ویژه B باشد و به هر دو به یک اندازه گرما بدھیم، افزایش دمای جسم A، چند برابر افزایش دمای جسم B می‌شود؟

- | | |
|---------------|---------------|
| $\frac{4}{5}$ | $\frac{5}{4}$ |
| $\frac{2}{3}$ | $\frac{3}{2}$ |

۹۵- یک سر میله آلومینیمی به قطر مقطع ۴ cm و طول ۱۸ cm روی یک قالب بخ صفر درجه سلسیوس به جرم ۱۰۰ g قرار دارد.

سر دیگر میله درون آب با دمای ثابت 100°C است. چند ثانیه به طول می‌انجامد تا بخ کاملاً ذوب شود؟ (از مبادله گرمای بخ و

$$(k_{\text{Al}} = 240 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}, \pi = 3, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

(۱) ۵۲ (۲) ۲۱

(۳) ۵۲۰ (۴) ۲۱۰

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

(پاسخ‌گویی به این سوال‌ها اختیاری است.)

کل کتاب

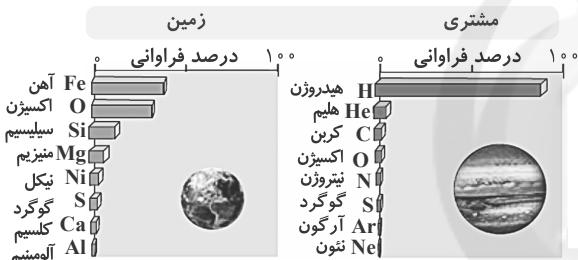
۹۶- با توجه به شکل زیر کدام گزینه نادرست است؟

(۱) میانگین دمای سیاره زمین بیشتر از سیاره مشتری است.

(۲) در میان عناصر سازنده هر دو سیاره، عناصر نافلزی به صورت قابل توجهی یافت می‌شوند.

(۳) سیاره مشتری از جنس گاز است و سیاره زمین ساختاری سنگی دارد.

(۴) فراوان‌ترین عنصر سازنده سیاره مشتری در زمین یافت نمی‌شود.



۹۷- برای آزادسازی $2/7$ میلیون ژول انرژی طی یک واکنش هسته‌ای چند میلی‌گرم ماده باید به طور کامل به انرژی تبدیل شود؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{J}}{\text{s}}$)

(۱) 3×10^{-8} (۲) 3×10^{-5}

(۳) 9×10^{-5} (۴) 3×10^{-11}

۹۸- عنصری که آخرین زیرلایه الکترونی اشغال شده اتم آن $3d^4 4s^2 4p^3$ است، در کدام گروه و کدام دوره جدول دوره‌ای جای دارد؟

(۱) ۱۳، چهارم (۲) ۱۳، پنجم

(۳) ۱۵، چهارم (۴) ۱۵، سوم

۹۹- در واکنش: $3\text{Cu(s)} + \text{aHNO}_3(\text{aq}) \rightarrow 3\text{Cu(NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{bA(g)} + 4\text{H}_2\text{O(l)}$ به ترتیب (از راست به چپ) برابر و است.

(۱) ۴، ۸ (۲) ۲، ۸

(۳) ۴، ۱۰ (۴) ۳، ۱۰

۱۰۰- مولکول NO_3Cl مانند مولکول دارای جفت الکترون پیوندی است.

(۱) آمونیاک- سه (۲) گوگرد دی‌اکسید- سه (۳) گوگرد تری‌اکسید- چهار (۴) کربن مونواکسید- چهار

۱۰۱- شمار اتم‌های کلر در $56/0$ لیتر گاز کلر در شرایط STP، برابر شمار اتم‌ها در چند گرم گاز نئون است؟ ($\text{Ne} = 20: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲ (۲) ۱

(۳) ۱/۵ (۴) ۰/۵

محل انجام محاسبات

۱۰۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد گازها درست است؟

- آ) گازها برخلاف جامدات و مایعات، حجم معینی ندارند.
- ب) حجم گاز با حجم ظرفی که در آن قرار دارد، یکسان است.
- پ) گازها برخلاف جامدات و همانند مایعات تراکم پذیر هستند.
- ت) برای توصیف یک نمونه گاز، افزون بر مقدار باید دما و فشار آن نیز مشخص شود.

۱ (۴)

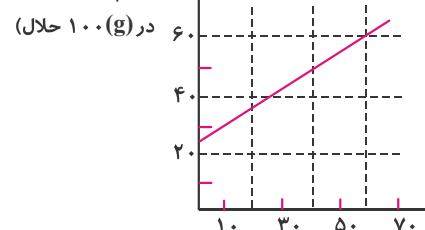
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۰۳- براساس نمودار زیر، بر اثر سرد کردن ۲۰ گرم از محلول سیر شده از یک ماده جامد در دمای 28°C تا دمای 6°C ، به تقریب،

(گرم ماده حل شده)



چند گرم از ماده حل شده، از محلول جدا و تنهشین می‌شود؟

۱) ۱/۲

۲) ۲/۵

۳) ۲/۱

۴) ۲/۹

۱۰۴- اگر غلظت سدیم کلرید در یک نمونه آب دریا برابر $526/5 \text{ ppm}$ باشد، در یک کیلوگرم از آن نمونه آب، چند گرم از یون سدیم وجود دارد؟ ($\text{Na} = ۲۳, \text{Cl} = ۳۵/۵: \text{g.mol}^{-1}$)

۱) ۰/۲۱۱

۲) ۰/۲۰۷

۳) ۲/۱۱

۴) ۲/۱۱

۱۰۵- غلظت مولی محلول ۴۰ درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$ است، حدوداً برابر چند مول بر لیتر است؟

 $(\text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{S} = ۳۲: \text{g.mol}^{-1})$

۱) ۴/۶

۲) ۴/۱۲

۳) ۵/۲۵

۴) ۵/۱

نظرخواهی (سوال‌های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

دانشآموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سوال‌های زیر، به شماره‌ی سوال‌ها دقت کنید.

شروع به موقع

۱۰۶- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود? (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سوال‌های علمی در ابتدای برگه‌ی نظرخواهی آمده است)

(۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سریعتر اغاز می‌شود.

(۲) پاسخ‌گویی به سوال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.

(۳) پاسخ‌گویی به سوال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.

متاخرین

(۴) هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متاخرین

آیا دانشآموزان متاخر در محل جذاگانه متوقف می‌شوند؟

(۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متاخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.

(۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل.

(۳) پس از افاده متاخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همه‌مهه ایجاد می‌شود.

(۴) بله، افراد متاخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جذاگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

مواقبان

۱۰۷- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنند؟

(۱) خوب (۲) خوب (۳) متوسط

پایان آزمون - ترک حوزه

۱۰۸- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبیل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می‌شود؟

(۱) بله، قبیل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می‌شود.

(۲) گاهی اوقات

(۳) به ندرت

(۴) خیر، هیچ‌گاه

ارزیابی آزمون امروز

۱۰۹- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خوب (۲) خوب (۳) متوسط

محل انجام محاسبات