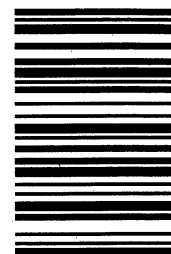


دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۹۷/۱۲/۰۳

503C



503C

آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۲۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۲۰	۸۱	۱۰۰	۲۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «مهیب - هیئت - جسارت - توش» اشاره شده است؟

- (۱) ناگوار - شکل - دلیری - اندازه
(۲) ترسناک - انجمن - ناتوانی - اندوخته
(۳) ترس‌آور - دسته - بی‌باکی - حد
(۴) هولناک - گروه - گستاخی - توشه

۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟

«خور: شاخه‌ای از دریا / وقاحت: بی‌شرمی / زُبر: بالا / توسن: سرکشی / تجلی: جلوه‌گری / نسیان: رها کردن / مشیت: اراده / زُعب: هراس / تکلف: رنج بر خود نهادن / استدعا: خواهش کردن»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) گر بار دگر دامن کامی به کف آرم
(۲) ترسم که نمائم من از این رنج دریغا
(۳) قاصد رود از پارس به کشتی به خراسان
(۴) فریاد که گر جور فراغ تو نویسم
تا زنده‌ام از چنگ منش کس نرھاند
کاندر دل من حسرت روی تو بماند
گر چشم من اندر عقبش سیل براند
فریاد برآید ز دل هرکس بخواند

۴- کتاب «من زنده‌ام» به قلم کدام یک از شخصیت‌های نام‌برده پدید آمده است؟

- (۱) مرتضی آوینی (۲) معصومه آباد
(۳) رضا امیرخانی (۴) سپیده کاشانی

۵- در همه‌ی گزینه‌ها «جمله‌ی مرکب» وجود دارد، به جز

- (۱) اگر جستم از دست این تیرزن
(۲) مخور هول ابلیس تا جان دهد
(۳) نگهبانی ملک و دولت بلاست
(۴) خداوند از آن بنده خرسند نیست
من و موش و ویرانه‌ی پیرزن
همان کس که دندان دهد نان دهد
گدا پادشاه است و نامش گداست
که راضی به قسم خداوند نیست

۶- در همه‌ی گزینه‌ها «شیوه‌ی بلاغی» دیده می‌شود، به جز

- (۱) بخواه و مدار ای پسر شرم و باک
(۲) قبا بست و چابک نوردید دست
(۳) همی‌گفت و بر خویشتن می‌گریست
(۴) بلاجوی باشد گرفتار از
که مقطوع روزی بود شرمناک
قبایش دریدند و دستش شکست
که مر خویشتن کرده را چاره چیست؟
من و خانه من بعد و نان و پیاز

۷- در کدام گزینه هر سه آرایه‌ی «استعاره - کنایه - جناس» وجود دارد؟

- (۱) گر تو را آهنگ وصل ما نباشد گو مباش
(۲) با ساریان بگویند احوال آب چشمم
(۳) در آرزوی تو ای ماه دست شسته‌ام از جان
(۴) بشوی ای خردمند از آن دوست دست
دوستان را جز به دیدار تو هیچ آهنگ نیست
تا بر شتر نبندد محمل به روز باران
که جان به معرکه‌ی عشق، چاه بر سر راه است
که با دشمنانت بود هم‌نشست

۸- کدام گزینه با پیام عبارت «همه‌ی تاریخ این‌جا حاضر است؛ بدر و خنین و عاشورا این‌جاست.» تناسب بیش‌تری دارد؟

- (۱) آیین مردی و ره مردان مرد این است
(۲) ظالم به ظلم خویش گرفتار می‌شود
(۳) خلق را ظالم ز دینت دور کرد
(۴) بیابرگوز حال شاه ظالم
با ظلم و ظالم هر زمان هر جا ستیزیدن
از پیچ و تاب نیست رهایی کمند را
ظلم ظالم خود مرا رنجور کرد
که از ظلم است مجرم یا که سالم



۹- کدام گزینه با آیهی شریفه «أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ» متناسب است؟

- (۱) بسی گفتیم دل آرام نگرفت
(۲) غم تو راحت دل غمگین
(۳) کسی برگرفت از جهان کام دل
(۴) نیابی به هر سویی از غم رها
- (۱) بسی رفتیم ره انجام نگرفت
(۲) عشقت آرام سینه‌های کباب
(۳) که یکدل بود با وی آرام دل
(۴) دل آرام گیرد به یاد خدا
- ۱۰- کدام گزینه با بیت «مپندار این شعله افسرده گردد / که بعد از من افروزد از مدفن من» ارتباط معنایی بیش‌تری دارد؟
- (۱) چون آتش عشق تو برآرد شعله
(۲) سخن عشق کند در دل افسرده اثر
(۳) گهر در گوش بسیاری نماند لیک بعد از من
(۴) بگشای تربتم را بعد از وفات و بنگر
- (۱) من دانم و من که مرد عشق تو نیم
(۲) مرده در گور اگر زنده به تلقین گردد
(۳) بسی در گوش‌ها ماند حدیث گوهرآمیزم
(۴) کز آتش درونم دود از کفن برآید

زبان عربی



DriQ.com

■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ (١٦ - ١١):

۱۱- «أَحْذَرُ جِيرَانِي أَنْ يَبْتَدِعُوا عَنْ مَنْطِقَةِ الْخَطَرِ وَ لَا يُدِيرُوا رُؤُوسَهُمْ خَلْفَهُمْ!»:

- (۱) به همسایگانم هشدار دادم که از منطقه خطر دور شده و سرشان را به عقب برنگردانند!
(۲) با هشدار به همسایگانم آن‌ها را از محل خطر دور کردم تا سر خود را به پشت سر خود نگردانند!
(۳) به همسایگانم هشدار می‌دهم که از محل خطر دور شوند و سرهایشان را به پشت سر خود نگردانند!
(۴) به همسایگانم هشدار دادم که از محل خطر دور شده و سرها را به پشت سر برنگردانند!
- ۱۲- «مَا ذَهَبْنَا إِلَى الْمَدَائِنِ لِأَنَّهُ مَا كَانَ لَنَا سَائِقٌ يَعْرِفُهَا فَتَشْرَفْنَا بِزِيَارَةِ الْعَتَبَاتِ الْمُقَدَّسَةِ فَقَطْ!»:
- (۱) به مدائن نرفتیم، زیرا راننده‌ای نداشتیم که آن را بشناسد، پس فقط به زیارت عتبات مقدس مشرف شدیم!
(۲) چرا به مدائن نمی‌رویم با این‌که راننده‌ای نبود که آن‌جا را بشناسد، فقط به زیارت عتبات مقدس رفتیم!
(۳) به مدائن نمی‌رویم، زیرا راننده‌ای نداریم که آن را بشناسد، پس فقط به زیارت عتبات مقدس مشرف می‌شویم!
(۴) چرا به مدائن می‌رویم با این‌که راننده‌ای نداریم که آن را بشناسد، پس فقط به زیارت عتبات مقدس مشرف شدیم!
- ۱۳- «عَوَّضَ نَقْصَ الضَّوِّ فِي تِلْكَ الْمَنْطِقَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْمَصَابِيحِ الْمُضِيئَةِ لِإِنَارَتِهَا!»:
- (۱) کمبود نور در منطقه را با استفاده از چراغ‌های نورانی برای روشنایی آن جبران کرد!
(۲) کمبود نور در آن منطقه را با به‌کارگیری چراغ‌های نورانی برای روشن کردن آن جبران کن!
(۳) کاهش نور در آن منطقه را با به‌کارگیری لامپ‌های پرنور برای تأمین روشنایی آن جبران کرد!
(۴) کمبود نور در آن منطقه را به کمک چراغ‌های نورانی برای روشنایی آن جبران کن!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) تعلق هذه القطعة جروحها للالتيام بعد الحادث: این گربه زخمش را بعد از حادثه برای بهبود یافتن می‌لیسد!
(۲) استعمل هذا العشب الطبّي للوقاية عن ذلك المرض: این گیاه دارویی را برای پیشگیری از آن بیماری مصرف کن!
(۳) أنشدوا أشعاراً عند مشاهدة إيوان كسرى: هنگام دیدن طاق کسری شعرهایی بسرایید!
(۴) اجتنب كثرة الكلام لتبتعد عن الندامة: از زیاد سخن گفتن دوری می‌کنم تا از پشیمانی دور شوی!

۱۵- عَيْنِ مَا هُوَ أَبْعَدُ عَنْ مَفْهُومِ: «رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا»

- (۱) من نکردم خلق تا سودی کنم / لیک تا بر بندگان جودی کنم
(۲) «ما خلقت الجنّ و الإنس إلّا ليعبدون»
(۳) هدف خلقت انسانی خود یاد آور / ره خود پوی و خدا جوی و بدان راه بری
(۴) الحقّ ثقيل مرّ و الباطل خفيف حلوا

۱۶- عَيْنِ مَا فِيهِ الْكَلِمَةُ الْغَرِيبَةُ فِي الْمَعْنَى:

- (۱) بطّة - قطّة - جرباء - بومّة (۲) بَرِّيّ - مائيّ - محيطيّ - بحريّ (۳) بنات - عُشب - عُصن - غابة (۴) غدة - ذنب - عين - رأس

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٢٠ - ١٧):

- ۱۷- عین جمع التکسیر (مکسر) فاعلاً:
(۱) علينا أن ننتفع بأحاديث الأئمة و النبي الأكرم.
(۲) أرسل الله الأنبياء مبشرين و منذرين.
(۳) وصلت أصوات الطيور إلى أذننا من بين الأشجار.
(۴) الأطباء يستعملون الأعشاب لمعالجة بعض الأمراض.
- ۱۸- عین الصحيح في المحل الإعرابي على الترتيب: «أغلب الحيوانات إضافة إلى امتلاكها للغة خاصة بها تمتلك لغة عامة»:
(۱) مبتدأ - مضاف إليه - خبر - صفة
(۲) مبتدأ - خبر - مضاف إليه - مفعول ثانٍ لـ «تمتلك»
(۳) فاعل - مضاف إليه - فعل - صفة
(۴) مبتدأ - خبر - فعل - صفة
- ۱۹- عین ما فيه مفعولان اثنان:
(۱) اكتشف البكتيريا التي تعيش تحت عيون تلك الأسماك.
(۲) من طلب شيئاً و جدَّ وجَد.
(۳) أنا أعلم كيفية استعمال العشب الطبي.
(۴) هي تدير رأسها دون أن تحرك جسمها.
- ۲۰- عین الخطأ عن المحل الإعرابي:
(۱) «ربنا الذي أعطى كل شيء خلقه ثم هدى»: مضاف إليه / مفعول
(۲) «شهر رمضان الذي أنزل فيه القرآن»: مبتدأ / خبر
(۳) يحرسك العلم و أنت تحرس المال: فاعل / مفعول
(۴) «و انصرنا على القوم الكافرين»: مفعول / صفة

503C



DriQ.com

دين و زندگی



- ۲۱- مسرور بودن از رستگاری بزرگ در بهشت، مربوط به کدام نعمت در بهشت است؟
(۱) وارد شدن از در مخصوص پیامبران و شهیدان
(۲) رسیدن به مقام خشنودی خداوند
(۳) سرای سلامتی (دارالسلام) بودن بهشت برای آنان
(۴) نعمت‌های دائمی و همیشگی
- ۲۲- طبق آیات ۱۳۲ تا ۱۳۵ سوره آل عمران، بهشتی که وسعت آن، وسعت آسمان‌ها و زمین است، برای چه کسانی آماده شده است؟
(۱) نیکوکاران (۲) مؤمنان (۳) شهیدان (۴) متقیان
- ۲۳- کدام گزینه طبق آیات ۳۲ تا ۳۵ سوره معارج، از جمله موارد ویژگی‌های اهل بهشت نیست؟
(۱) نیکوکاری در زندگی
(۲) به راستی ادای شهادت کردن
(۳) مواظبت بر نماز
(۴) رعایت امانت و عهد
- ۲۴- پاسخ نگهبانان جهنم به جهنمیان که از آنان تقاضای تخفیف در عذاب دارند، در کدام گزینه آمده است؟
(۱) آیا در دنیا به اندازه‌ی کافی به شما عمر داده نشده بود تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟
(۲) امروز باید خودتان را سرزنش کنید و کسی شفاعت شما را نخواهد کرد.
(۳) اگر در حیات دنیا، نیکوکار بودید، این سرانجام شما نبود.
(۴) مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟
- ۲۵- آیه «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا» به کدام یک از گونه‌های رابطه میان عمل و جزای آن، اشاره دارد؟
(۱) قراردادی (۲) تجسم عمل (۳) طبیعی (۴) تجسم نیت
- ۲۶- کدام گزینه از جمله موارد مهم گام گذاشتن در مسیر قرب الهی نیست؟
(۱) تصمیم و عزم برای حرکت (۲) عهد بستن با خدا (۳) نیت خوب داشتن (۴) محاسبه و ارزیابی
- ۲۷- کدام گزینه با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «وَ اصبر علی ما اصابك ان ذلك من عزم الامور» نادرست است؟
(۱) تصمیم و عزم برای حرکت یکی از اقدامات مهم برای گام گذاشتن در مسیر بندگی است.
(۲) آنان که عزم ضعیفی دارند در برابر تندباد حوادث تاب نمی‌آورند و مشکلات راه، آنان را به عقب‌نشینی وادار می‌کند.
(۳) این آیه سفارش لقمان حکیم به فرزندش است که راه و رسم زندگی را به او نشان می‌دهد.
(۴) عزم و اراده‌ی محکم در انجام کارها معلول صبر داشتن در برابر مشکلات و سختی‌ها است.
- ۲۸- قرآن کریم، چه کسی را به عنوان نیکوترین اسوه، معرفی کرده است؟
(۱) حضرت علی (ع) (۲) امام حسین (ع) (۳) رسول خدا (ص) (۴) حضرت فاطمه (س)



۲۹- حدیث «حاسبوا أنفسکم قبل أن تحاسبوا»، به کدام اقدام برای گام گذاشتن در مسیر قرب الهی، اشاره دارد؟

- (۱) تصمیم و عزم برای حرکت (۲) ارزیابی (۳) مراقبت (۴) عهد بستن

۳۰- کدام گزینه از جمله مواردی که به معنای عهد بستن با خدا می‌شود، نیست؟

- (۱) خالص ساختن نیت (۲) خشنود ساختن خدا (۳) انجام واجبات الهی (۴) اجتناب از حرام

503C

زبان انگلیسی



DriQ.com

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 31-35 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.

31- A: "Did you decorate the house?"

B: "Yes, my husband and I did most of it"

- 1) yourself / ourselves 2) yourselves / myself
3) yourself / myself 4) yourselves / ourselves

32- I in my taxi reading the morning newspaper when the alarm in the bank across the street

- 1) was sitting / went off 2) sat / went off
3) was sitting / was going off 4) sat / was going off

33- She couldn't deal with all the noise of working in the factory, so she her job.

- 1) grew 2) quit 3) stuck 4) held

34- My father was a/an studying the virus, and when Diana got it he devoted his life to finding a cure.

- 1) thinker 2) scientist 3) inventor 4) observer

35- If you get an infection, we'll have to put you on antibiotics immediately because your immune system is right now.

- 1) hard 2) tiny 3) weak 4) grave

PART B: Reading Comprehension

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

What kind of car will we be driving in 2050? It will be rather different from the type we know today, with the next 30 years bringing greater change than the last 80 years. The people who will be designing the models of tomorrow believe that environmental problems may well accelerate the pace of the car's development. Today there are students on the transport design course at London's Royal College of Art.

Their vision is of a machine with three wheels instead of four, electrically powered, environmentally clean, and able to drive itself along "intelligent" roads equipped with built-in power supplies. Future cars will pick up their fuel during long journeys from a power source built into the road, or store it in small quantities for traveling in the city. Instead of today's seating arrangements – two in front, two or three behind, all facing forward – the 2050 car will have a multi-functional interior with adults and children in a family circle. This vision of the future car is based on a much more sophisticated road system, with strips built into motorways to supply power to vehicles passing along them. Cars will not need drivers, because computers will provide safe driving control and route finding. All that the driver will have to do is say where to go and the computer will do the rest. It will become impossible for cars to crash into each other. The technology already exists for the car to become a true automobile.

36- Car models are supposed to develop faster in the future because

- 1) the future customers prefer multi-functional cars
2) the future car designers will take environmental factors seriously into consideration
3) the future designers will prove more capable than the designers today
4) the car manufacturing industry will have to keep pace with other industries



- 37- Which of the following will make future roads truly "intelligent"?
- 1) They will have built-in fuel-feeding devices.
 - 2) They will have a big storage of oil.
 - 3) They will be very smooth and solid.
 - 4) They will be environmentally clean.
- 38- According to paragraph 2, what brings about a family circle to the future car model?
- 1) the reform of seating arrangements
 - 2) the backward-facing seats
 - 3) the sophisticated equipment in the car
 - 4) the multi-functional chairs
- 39- What does the word "automobile" in the last sentence specifically refer to?
- 1) cars that provide a safe trip
 - 2) advanced vehicles
 - 3) motor-powered machines
 - 4) cars totally automatic
- 40- Generally, the passage focuses on
- 1) the development of automobiles
 - 2) a vision of future cars and roads
 - 3) different types of vehicles in the future
 - 4) a research on car structure



۴۱- علامت عبارت گویای $P(x) = \frac{(1-x)^3 x^2}{x^2 - x - 2}$ در بازه‌های $(0, 1)$ و $(-\infty, -1)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) مثبت - مثبت (۲) مثبت - منفی (۳) منفی - مثبت (۴) منفی - منفی

۴۲- علامت عبارت درجه دوم $ax^2 + bx + c$ در بازه‌ی $(-1, 0)$ مثبت و در نقاط بیرون این بازه نامثبت است. کدام گزینه صحیح است؟

- $a = b < 0$ (۲) $b = -a > 0$ (۱)
 $a = b > 0$ (۴) $a = -b > 0$ (۳)

۴۳- بزرگ‌ترین بازه‌ای که در آن عبارت $P(x) = \frac{6+x-x^2}{x^2-x+1}$ نامنفی است، کدام است؟

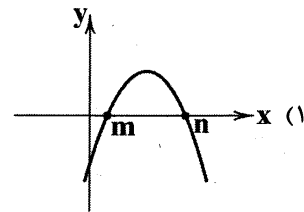
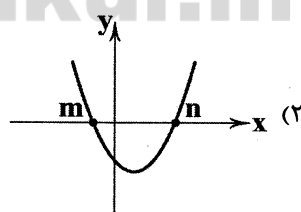
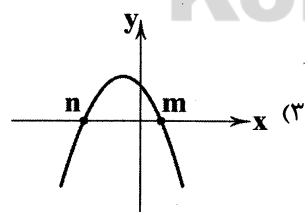
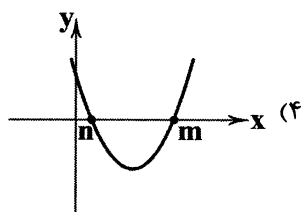
- $[-3, 2]$ (۱) $[2, +\infty)$ (۲)
 $[-2, 3]$ (۴) $(-\infty, -2]$ (۳)

۴۴- اگر عبارت $P(x) = mx^2 - x + n$ همواره نامنفی باشد، کدام گزینه لزوماً صحیح است؟

- $mn > 1$ (۱) $m < 0$ (۲) $n > 0$ (۳) $mn < 0$ (۴)

۴۵- اگر جدول تعیین علامت چندجمله‌ای درجه دوم $P(x)$ به صورت زیر باشد، نمودار $P(x)$ کدام می‌تواند باشد؟

x	m	n
P(x)	-	+

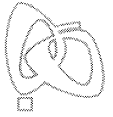


۴۶- به ازای چه مقادیری از m، نمودار منحنی $y = mx^2 + 4x + m$ همواره زیر محور xها است؟

- $m < -2$ (۱) $-2 < m < 2$ (۲) $-2 < m < 0$ (۳) $m > -2$ (۴)

۴۷- مقادیر تابع $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + 3x + 4$ ، در بازه‌ی (a, b) کوچک‌تر از $\frac{3}{4}$ می‌باشد. بیش‌ترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- ۳ (۴) ۴ (۳) ۵ (۲) ۶ (۱)



۴۸- در مجموعه جواب نامعادله $\frac{(x^2 - 3x + 8)(x^2 - 4)}{|x - 3|(x^2 - 5x + 4)} \leq 0$ ، چند عدد صحیح وجود دارد؟

(۴) بی شمار

(۳) ۲

(۲) ۴

(۱) ۵

۴۹- اگر C عددی نامنفی و $A < B$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

(۴) $C - A > C - B$ (۳) $AC < BC$ (۲) $A - C < B - C$ (۱) $A + C < B + C$

۵۰- به ازای کدام مقادیر x ، رابطه $x - 1 < 5 - 2x \leq 3$ برقرار است؟

(۴) چنین x ای وجود ندارد.(۳) $[1, 2)$ (۲) $(\frac{4}{3}, 2]$ (۱) $\{2\}$

۵۱- مجموعه جواب نامعادله $|\frac{x+2}{3x-6}| < 1$ به صورت کدام بازه است؟

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

۵۲- اگر $|2x - 3| < 5$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

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

۵۳- کدام نامعادله دارای جواب $(-\infty, 1] \cup [5, +\infty)$ می باشد؟

(۴) $|x - 2| \leq 3$ (۳) $|x - 3| \geq 2$ (۲) $|x - 3| \leq 2$ (۱) $|x - 2| \geq 3$

۵۴- تویی را از بالای تپه‌ای به ارتفاع ۹ متر به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر ارتفاع توپ از سطح زمین t ثانیه پس از پرتاب به

صورت $y = -5t^2 + 6t + 9$ باشد، به مدت چند ثانیه توپ در ارتفاع بالای ۱۰ متر از سطح زمین خواهد بود؟

(۴) $0/2$ (۳) $1/2$

(۲) ۱

(۱) $0/8$

۵۵- شکل جواب نامعادله $2 < |x - 1| < 4$ روی محور کدام است؟

(۴) تهی

(۳) دو نیم خط

(۲) دو پاره خط

(۱) یک خط

۵۶- چه تعداد از روابط زیر، یک تابع را مشخص می‌کند؟

الف) رابطه‌ای که به هر عدد طبیعی، مقسوم‌علیه‌های آن را نسبت می‌دهد.

ب) رابطه‌ای که به هر عدد طبیعی، ریشه(ها)ی پنجم آن را نشان می‌دهد.

پ) رابطه‌ای که به هر فرد، گروه خونی او را نسبت می‌دهد.

ت) رابطه‌ای که به هر فرد، قد او را نسبت می‌دهد.

ث) رابطه‌ای که به هر فرد، دوستان او را نسبت می‌دهد.

ج) رابطه‌ای که به هر عدد طبیعی، ریشه(ها)ی چهارم آن را نسبت می‌دهد.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

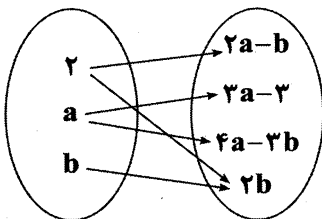
۵۷- اگر نمودار روبه‌رو معرف یک تابع باشد، $b - a$ کدام است؟

(۱) ۲

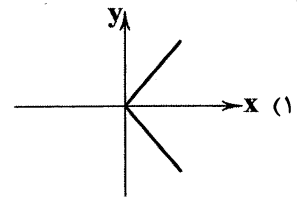
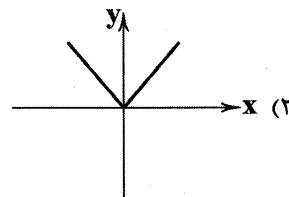
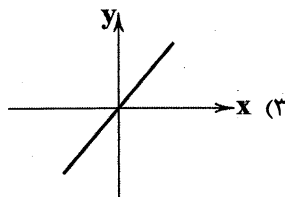
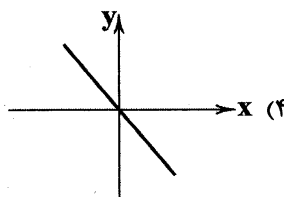
(۲) -۱

(۳) ۱

(۴) -۲



۵۸- کدام نمودار، نمودار تابع $\{(x, y) | x, y \in \mathbb{R}, y = |x|\}$ است؟



محل انجام محاسبات



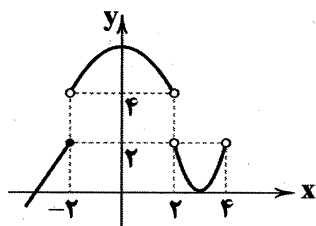
۵۹- اگر رابطه‌ی $f = \{(1, 4), (2, 4), (1, m^2 - 12), (2, 4m)\}$ یک تابع باشد، چند مقدار مختلف برای m وجود دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) هیچ مقدار

۶۰- نمودار تابع $f(x)$ در شکل زیر رسم شده است. حداکثر چند نقطه از نقاط مجموعه‌ی $A = \{(-2, 4), (2, 4), (2, 2), (4, 2)\}$ را می‌توان

به نمودار تابع $f(x)$ اضافه کرد، به طوری‌که تابع بودن آن از بین نرود؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



DriQ.com



۶۱- رگ‌هایی که میزان جریان خون ورودی به یک شبکه‌ی مویرگی را تعیین می‌کنند،

(۱) فشار بیشینه‌ی آن‌ها ۱۲۰ میلی‌متر جیوه است.

(۲) در هنگام انقباض، لایه‌ی میانی آن‌ها مقاومت کم‌تری دارند.

(۳) لایه‌ی خارجی آن‌ها ضخامت بیش‌تری نسبت به لایه‌ی میانی دارد.

(۴) تحت تأثیر کمبود اکسیژن، خون ورودی به این شبکه‌ی مویرگی را افزایش می‌دهند.

۶۲- در رگ‌هایی که خون را به قلب بازمی‌گردانند، قطعاً

(۱) بیش‌ترین سرعت جریان خون دیده می‌شود.

(۲) دریچه‌هایی به صورت یک‌طرفه خون را به سوی قلب می‌رانند.

(۳) بیش‌ترین ترکیب هموگلوبین با گاز اکسیژن است.

(۴) امکان تبادل مواد بین خون و مایع بین سلولی وجود دارد.

۶۳- چند مورد در ارتباط با گرده‌های خونی به درستی بیان شده است؟

(الف) از قطعه‌قطعه شدن بخش میان‌یاخته‌ای یاخته‌های مگاکار یوسیت در مغز استخوان تولید می‌شوند.

(ب) در هر نوع آسیب به دیواره‌ی رگ خونی، در تشکیل لخته نقش اصلی را برعهده دارند.

(ج) با ترشح فیبرینوژن از دانه‌های درون خود، منجر به تشکیل رشته‌های فیبرین می‌شوند.

(د) پروترومبیناز ترشح‌شده، سبب تجمع و به هم چسبیدن گرده‌ها و ایجاد درپوش می‌شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۴- چند مورد در ارتباط با کلیه‌ها و موقعیت آن در بدن انسان، به نادرستی بیان نشده است؟

(الف) کلیه‌ی مجاور کبد، قدری بالاتر از کلیه‌ای است که با ریه‌ی دارای ۲ لب، در یک سمت قرار دارد.

(ب) در دو طرف سطح جلویی شکم و طرفین ستون مهره‌ها واقع شده و تقریباً به اندازه‌ی یک مشت بسته‌ی انسان است.

(ج) بخش‌های فوقانی هر دو کلیه، با بیش از یک استخوان قفسه‌ی سینه مجاورت داشته و توسط آن محافظت می‌شود.

(د) جربی احاطه‌کننده‌ی اطراف آن، می‌تواند در کنترل تنظیم اسمزی بدن و حفظ هم‌ایستایی بدن مؤثر باشد.

(ه) سرخرگ‌های کلیه که از آئورت جدا می‌شوند در سطح بالاتری نسبت به سیاهرگ‌های کلیه قرار دارند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۵- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر عاملی که در کلیه‌ها نقش ایفا می‌کند،»

(۱) محافظت از - نوعی بافت پیوندی رشته‌ای با ماده‌ی زمینه‌ای با رشته‌های کلاژن فراوان است.

(۲) منع ورود عوامل بیماری‌زا و میکروب‌ها به - قطعاً در ضربه‌گیری کلیه‌ها نیز نقش دارد.

(۳) حفظ موقعیت - در ایمنی کلیه‌ها در برابر عوامل مهاجم بیماری‌زا نقش دارد.

(۴) حفاظت در برابر ضربات مکانیکی - به طور کامل کلیه‌ها را دربر نمی‌گیرد.



۶۶- کدام گزینه در ارتباط با هر رگی که دارای ضخیم‌ترین لایه‌ی منقبض‌شونده در ساختار دیواره‌ی خود است، به درستی بیان شده است؟

- (۱) خونی با غلظت اکسیژن بالا را از قلب دور می‌کند.
- (۲) به دنبال کاهش نیاز به اکسیژن در بافت‌ها، یاخته‌های ماهیچه‌ای موجود در دیواره‌ی آن منبسط می‌شوند.
- (۳) در هنگام استراحت بطن‌ها، باعث حفظ پیوستگی جریان خون در رگ‌ها می‌شود.
- (۴) قطعاً در قسمت عمقی هر اندام بدن قرار گرفته است.

۶۷- کدام گزینه درباره‌ی یاخته‌های خونی به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) ائوزینوفیل‌ها برخلاف گرده‌ها، دارای میان‌یاخته‌ی دانه‌دار هستند.
- (۲) در بازوفیل‌ها همانند ائوزینوفیل‌ها، هسته بیش از یک قسمت دارد.
- (۳) مگاکاریوسیت‌ها همانند نوتروفیل‌ها، در مغز استخوان تولید می‌شوند.
- (۴) لنفوسیت‌ها برخلاف مونوسیت‌ها، از یاخته‌ی لنفوئیدی به وجود آمده‌اند.

۶۸- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به هنگام برش طولی از کلیه‌ها و مشاهده‌ی ساختار درونی آن، می‌توان»

- (۱) مشاهده کرد که تقسیم‌بندی بخش مرکزی و روشن‌تر کلیه‌ها به چند قسمت، تنها توسط لپ‌های کلیوی صورت می‌گیرد.
- (۲) گفت سیاهرگ‌های کوچک با گذر از فضای بین هرم‌های کلیه، در نهایت ساختاری را ایجاد می‌کنند که تحتانی‌ترین بخش متصل به ناف کلیه را تشکیل می‌دهد.

(۳) با ورود گمانه به داخل ساختار قیفی‌شکل کلیه، به راحتی منفذ میزراه را در وسط آن تشخیص داد.

(۴) قسمت‌هایی از بخش قشری کلیه را در محلی به جز قشر آن مشاهده کرد.

۶۹- چند مورد جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مویرگی که ، می‌تواند در ساختار اندامی به کار رفته باشد که»

- الف) منافذ زیاد دارد - در تولید هورمون محرک ترشح بی‌کربنات از پانکراس نقش دارد.
- ب) غشای پایه‌ی ناقص دارد - تحت تأثیر هورمون اریتروپویتین قرار می‌گیرد.
- ج) ارتباط تنگاتنگی بین یاخته‌های پوششی خود دارد - مرکز انعکاس‌هایی نظیر عطسه و سرفه است.
- د) قطورترین غشای پایه را دارد - در طرفین ستون مهره‌ها و در زیر کبد قرار گرفته است.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۷۰- معمولاً، طی گردش مواد در بدن

(۱) اسفنج، یاخته‌های سازنده‌ی منفذ با کمک تازک‌های خود آب را به حفره‌ی میانی وارد می‌کنند.

(۲) هیدر آب شیرین، کیسه‌ی گوارشی، مواد غذایی را در بدن به گردش در می‌آورد.

(۳) کرم‌های لوله‌ای، انشعابات کیسه‌ی گوارشی به تمام نقاط بدن نفوذ می‌کند.

(۴) حشرات، همولنف از مویرگ، مستقیماً به داخل فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود.

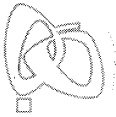
۷۱- کدام گزینه در ارتباط با نوعی بافت پیوندی که ماده‌ی زمینه‌ای مایع دارد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) بیش‌تر حجم این بافت را بخشی تشکیل داده است که نقش دفاعی دارد.
- (۲) هر ماده‌ای که در این بافت کربن‌دار است، نوعی ماده‌ی دفعی محسوب می‌شود.
- (۳) این نوع بافت برخلاف سایر انواع بافت پیوندی، فاقد رشته‌های کلاژن است.
- (۴) دارای نوعی پروتئین در ماده‌ی زمینه‌ای خود است که باعث تولید کربنیک اسید می‌شود.

۷۲- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های خونی که»

- (۱) تولید آن‌ها با آسیب به بخشی از معده کاهش می‌یابد، در دوران جنینی می‌توانند در اندامی تولید شوند که در تولید لیپوپروتئین‌ها نقش دارد.
- (۲) منشأ آن‌ها یاخته‌های بنیادی میلوئیدی می‌باشد، ممکن است در برخی از موارد فاقد قسمتی از ویژگی‌های حیات باشند.
- (۳) حدود ۴ ماه عمر دارند، بیش از ۹۹ درصد کل یاخته‌های خونی را شامل می‌شوند.
- (۴) از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند، همگی در تولید نوعی یاخته در دیواره‌ی حبابک‌ها نقش دارند.



۷۳- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در جانورانی که، قطعاً وجود دارد.»

- (۱) مایعات به کمک حفره‌ی عمومی بدن جابه‌جا می‌شوند - لوله‌ی گوارشی
 - (۲) گردش مواد به کمک کیسه‌ی گوارشی صورت می‌گیرد - فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد
 - (۳) همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب باز می‌گردد - در سطح شکمی، قلب لوله‌ای
 - (۴) دارای سامانه‌ی گردش آب هستند - دو محل متفاوت برای ورود و خروج آب از بدن جانور
- ۷۴- جانوری که همولنف دارد کرم خاکی، ممکن
 (۱) برخلاف - است، فاقد برخی از انواع بافت‌های پیوندی مهره‌داران باشد.
 (۲) همانند - نیست، دارای مویرگ‌هایی جهت تبادل مواد باشد.
 (۳) برخلاف - نیست، دارای محل شروع گردش خون در ناحیه‌ی شکمی باشد.
 (۴) همانند - نیست، دارای سیاهرگ پشتی با خون روشن باشد.

۷۵- کدام گزینه در ارتباط با هر جانوری که دارای ساده‌ترین سامانه‌ی گردش خون بسته است، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) رگ پشتی همانند کمان‌های رگی، همواره خون را به جلو می‌راند.
- (۲) جهت جریان خون در رگ شکمی که به سمت مخرج می‌رود، از جلو به عقب است.
- (۳) مویرگ‌ها در همه‌ی قسمت‌های بدن، بین رگ پشتی و شکمی وجود دارند.
- (۴) رگ‌های شکمی خون تیره را به شبکه‌ی مویرگی موجود در زیر پوست می‌برند.

۷۶- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«رگ خروجی از»

- (۱) آبشش ماهی همانند رگ ورودی به آن، نوعی سرخرگ است.
- (۲) بطن چپ هر جانور دارای سازوکار پمپ فشار مثبت در تهویه‌ی هوا، دارای خون روشن است.
- (۳) روده‌ی پستانداران، مستقیماً به قلب وارد نمی‌شود.
- (۴) قلب ملخ برخلاف رگ خروجی از قلب کرم خاکی، محتویات خود را وارد فضای بین یاخته‌ای می‌کند.

۷۷- چند مورد جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در همه‌ی جانورانی که دارای قلب لوله‌ای در سطح پشتی خود هستند،»

- (الف) همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌ای بدن وارد می‌شود.
- (ب) قلب، همولنف را به درون سینوس‌های بدن پمپ می‌کند.
- (ج) خون روشن از شبکه‌ی مویرگی در سطح تنفسی خارج می‌شود.
- (د) شبکه‌ی مویرگی در اطراف یاخته، تبادل مواد غذایی و گازهای تنفسی را انجام می‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۸- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) همه‌ی بیماری‌ها در اثر برهم خوردن همئوستازی ایجاد می‌شوند.
 - (۲) کلیه‌ها تنها اندامی هستند که به دفع سموم از بدن کمک می‌کنند.
 - (۳) سه نوع بافت پیوندی در محافظت از کلیه‌ها نقش ایفا می‌کنند.
 - (۴) کلیه‌ها ممکن نیست دارای یاخته‌های درون‌ریز باشند.
- ۷۹- به هنگام تشریح کلیه‌ی گوسفند،
 (۱) برخلاف تشریح قلب این جانور، بافت چربی در اطراف عروق متصل به آن قابل مشاهده است.
 (۲) نوعی ساختار هم‌جنس با بافت پیوندی موجود در پیراشامه‌ی قلب، با برش سطحی به آسانی از سطح این اندام جدا می‌شود.
 (۳) می‌توان نتیجه گرفت رأس هر هرم کلیه، در لگنچه قرار دارد و بدون واسطه و مستقیماً ادرار را به لگنچه وارد می‌کند.
 (۴) میزنای برخلاف سرخرگ و سیاهرگ، در لابه‌لای چربی احاطه‌کننده‌ی اطراف این اندام، به ناف کلیه متصل است.

۸۰- چند مورد درباره‌ی محل آغاز فرایند تشکیل ادرار و ساختار مربوط به آن، به نادرستی بیان شده است؟

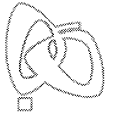
- (الف) تقریباً به تعداد دو میلیون گردیزه در بدن یک فرد بالغ و سالم وجود دارد.
- (ب) بخش قیفی‌شکل ابتدای آن، گلومرول نام دارد که محل استقرار شبکه‌ی مویرگی حاصل از سرخرگ آوران است.
- (ج) بیش‌تر بخش نزولی لوله‌ی هنله، ضخامت بیش‌تری نسبت به سایر بخش‌های این لوله دارد.
- (د) مجرای جمع‌کننده، بخشی از هر نفرون است که ادرار تولیدی توسط نفرون را به سمت لگنچه هدایت می‌کند.
- (ه) ضخامت لوله‌ی هنله در محل قوس یافتن آن در بخش تحتانی نفرون برخلاف بخشی از قسمت صعودی این لوله، تغییری نمی‌کند.

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)



فیزیک



503C

۸۱- فشار مایع بر کف ظرف با مساحت کف ظرف

- (۱) نسبت مستقیم دارد.
(۲) نسبت معکوس دارد.
(۳) بسته به چگالی مایع نسبت مستقیم یا معکوس دارد.
(۴) رابطه‌ای ندارد.

۸۲- مکعبی بر روی سطح افقی قرار دارد و فشار 8 kPa را بر سطح وارد می‌کند. اگر مساحت سطح تماس جسم با سطح افقی 50 سانتی‌متر مربعباشد، جرم آن چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

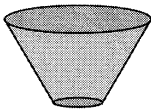
- (۱) 4×10^{-3} (۲) ۴ (۳) 2×10^{-4} (۴) 4×10^{-4}

۸۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

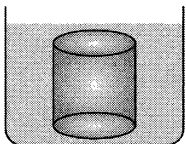
- (۱) فشار پیمانه‌ای برابر اختلاف فشار مطلق گاز با فشار هواست.
(۲) فشارسنج بوردون، فشار مطلق را نشان می‌دهد.
(۳) فشارسنج بارومتر، فشار پیمانه‌ای هوای محیط را نشان می‌دهد.
(۴) با افزایش عمق، فشار پیمانه‌ای شاره کاهش می‌یابد.

۸۴- لیوانی مطابق شکل زیر، روی سطح افقی قرار دارد. شعاع دهانه‌ی لیوان ۳ برابر شعاع کف لیوان است. اگر لیوان را از سمت دهانه روی سطح

افقی قرار دهیم و بخواهیم فشار وارد بر سطح افقی تغییری نکند، وزنه‌ای چند برابر وزن لیوان را باید روی آن قرار دهیم؟



- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۸ (۴) ۹

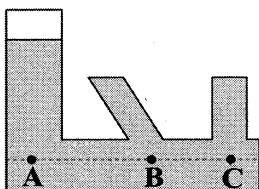
۸۵- یک استوانه‌ی فلزی توپر مطابق شکل زیر، درون ظرفی که پر از روغنی به چگالی $\frac{1}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است، در حال تعادل است. اگر فشار روغن دربالا و پایین استوانه به ترتیب برابر 3500 و 8700 پاسکال باشد، ارتفاع استوانه چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $0/2$ (۲) $0/4$ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۸۶- در ظرفی مطابق شکل زیر آب ریخته‌ایم. کدام رابطه مقایسه‌ی فشار این نقاط را به درستی نشان می‌دهد؟ (فشار در نقاط A، B و C را به

ترتیب P_A ، P_B و P_C می‌نامیم.)

- (۱) $P_A = P_B = P_C$
(۲) $P_A > P_B = P_C$
(۳) $P_A < P_B = P_C$
(۴) $P_A < P_B < P_C$

۸۷- فشار کل در عمق ۵ متری مایعی، 200 سانتی‌متر جیوه است. چگالی این مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (فشار هوا برابر 75 سانتی‌متر جیوه است و چگالی جیوه برابر $13/6$ گرم بر سانتی‌متر مکعب است.)

- (۱) $1/2$ (۲) $3/4$ (۳) $5/6$ (۴) $7/2$

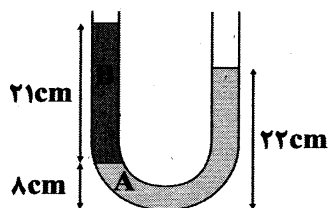
۸۸- اگر فشار در عمق h از سطح دریا برابر P_1 و در عمق $2h$ برابر P_2 باشد، کدام رابطه‌ی زیر درست است؟

- (۱) $P_1 = P_2$ (۲) $P_1 < P_2 < 2P_1$ (۳) $P_2 = 2P_1$ (۴) $P_1 < P_2 \leq 2P_1$

محل انجام محاسبات



۸۹- در شکل زیر دو مایع مخلوط نشدنی A و B به حالت تعادل قرار دارند. چگالی مایع B چند برابر چگالی مایع A است؟



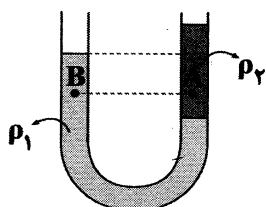
$$\frac{1}{3} (1)$$

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

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

$$\frac{3}{4} (4)$$

۹۰- در شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درون لوله‌ی U شکل ریخته شده است. فشار در نقاط A و B به ترتیب P_A و P_B است. کدام گزینه درست است؟



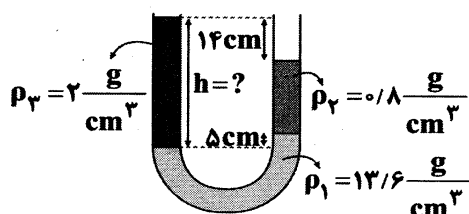
$$P_A > P_B \text{ و } \rho_1 > \rho_2 (1)$$

$$P_A > P_B \text{ و } \rho_2 > \rho_1 (2)$$

$$P_A < P_B \text{ و } \rho_1 > \rho_2 (3)$$

$$P_A < P_B \text{ و } \rho_2 > \rho_1 (4)$$

۹۱- در لوله‌ای مطابق شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل می‌باشند. ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟



$$10 (1)$$

$$22 (2)$$

$$20 (3)$$

$$44 (4)$$

۹۲- فاصله‌ی سر غواصی از سطح آب یک دریاچه ۱۰ متر و غواص ساکن است. بر یک سانتی‌متر مربع از سطح سر این غواص چند نیوتون نیرو وارد می‌شود؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

$$15/2 (2)$$

$$10/01 (1)$$

$$21/3 (4)$$

$$20 (3)$$

۹۳- در ظرفی تا ارتفاع ۵۰ سانتی‌متر جیوه ریخته‌ایم. اگر مساحت کف ظرف ۲۵ سانتی‌متر مربع باشد، نیرویی که جیوه بر کف ظرف وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

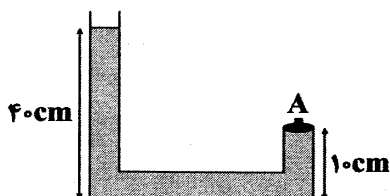
$$6/8 \times 10^4 (4)$$

$$1/7 \times 10^4 (3)$$

$$680 (2)$$

$$170 (1)$$

۹۴- در شکل زیر، اگر چگالی مایع درون لوله ۷۰۰ $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و مساحت درپوش ۵۰ cm^2 باشد، نیرویی که از طرف مایع به درپوش وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



$$8 (1)$$

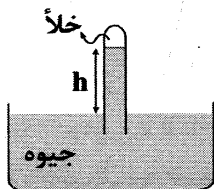
$$10/5 (2)$$

$$12 (3)$$

$$14/2 (4)$$



۹۵- در شکل زیر اگر $h = 70 \text{ cm}$ باشد، فشار هوا چند پاسکال است؟ $(\rho = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



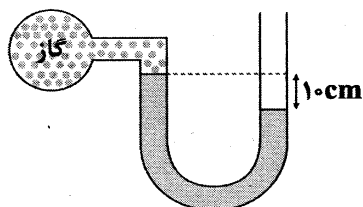
(۱) ۱۰۲۰۰

(۲) ۹۵۲۰

(۳) ۱۰۲۰۰۰

(۴) ۹۵۲۰۰

۹۶- اگر در شکل زیر، چگالی مایع $\rho = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و فشار هوای محیط 10^5 پاسکال باشد. در این صورت فشار گاز مخزن چند کیلوپاسکال

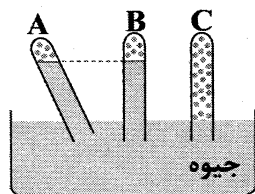
است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۱) ۱۰

(۲) ۹۰

(۳) 10^{-2} (۴) 9×10^4

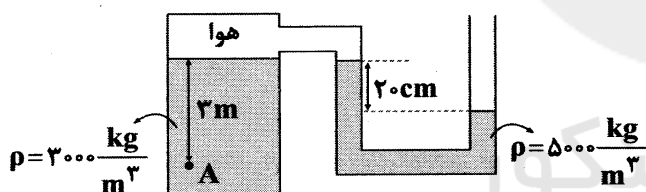
۹۷- مطابق شکل زیر، سه لوله‌ی نازک مشابه را درون ظرف پر از جیوه قرار داده‌ایم. اگر فشار هوای محیط برابر P_0 باشد، کدام گزینه در مورد



مقایسه‌ی فشار هوای محبوس در این سه لوله درست است؟

(۱) $P_A = P_B = P_C = P_0$ (۲) $P_A = P_B < P_C$ (۳) $P_A = P_B > P_C$ (۴) $P_A = P_B = P_C < P_0$

۹۸- فشار در نقطه‌ی A چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_0 = 10^5 \text{ Pa})$



(۱) ۹۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۸۰

(۴) ۲۱۰

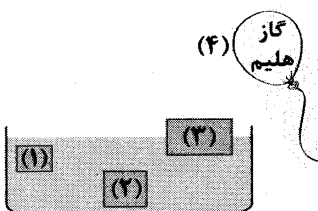
۹۹- برای کدام یک از اجسام زیر، نیروی شناوری (F_b) بزرگ‌تر از نیروی وزن جسم است؟

(۱) (۱) و (۳)

(۲) (۱) و (۳) و (۴)

(۳) (۳) و (۴)

(۴) (۴)



۱۰۰- یک مکعب توپر فلزی را به طور کامل درون آب فرو می‌بریم. اگر به تدریج مکعب را به کف استخر نزدیک کنیم، نیروی شناوری وارد بر مکعب

.....

(۲) افزایش می‌یابد.

(۱) ثابت می‌ماند.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات



DriQ.com

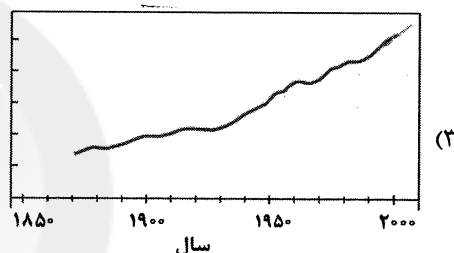
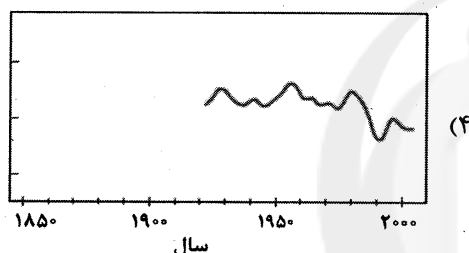
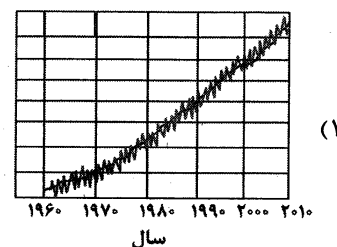
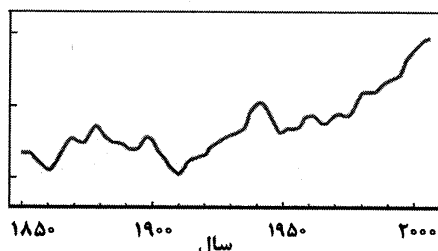
شیمی

503C

۱۰۱- برای رصد کردن پیوسته‌ی دمای کره‌ی زمین در سرتاسر نقاط آن، دانشمندان از چه تعداد از ابزارهای زیر استفاده می‌کنند؟

- بالون‌های هواشناسی
 - کشتی‌های اقیانوس‌پیما
 - ماهواره‌ها
 - گویچه‌های شناور در دریاها
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۰۲- کدام یک از نمودارهای زیر را می‌توان به میانگین جهانی دمای سطح زمین در سده‌های اخیر نسبت داد؟



۱۰۳- در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی چه تعداد از آلاینده‌های زیر وارد هواکره می‌شوند؟

- NO
 - C_xH_y
 - CO
 - N_2O
 - SO_2
- ۲ (۴) ۵ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱)

۱۰۴- یک درخت تنومند، ماهانه به طور میانگین در حدود چند کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند؟

- ۴ (۴) ۵۰ (۳) ۱۵۰ (۲) ۱۲ (۱)

۱۰۵- ترتیب مقدار برق تولیدشده به‌ازای تولید مقدار معینی CO_2 از منابع مختلف انرژی الکتریکی به کدام صورت درست است؟

- (۱) نفت خام < زغال سنگ < گاز طبیعی < گرمای زمین < انرژی خورشید < باد
(۲) زغال سنگ < نفت خام < گاز طبیعی < انرژی خورشید < گرمای زمین < باد
(۳) باد < انرژی خورشید < گرمای زمین < گاز طبیعی < زغال سنگ < نفت خام
(۴) باد < گرمای زمین < انرژی خورشید < گاز طبیعی < نفت خام < زغال سنگ

۱۰۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای، فراوان‌ترین ترکیب موجود در هوای پاک و خشک است.
(۲) دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند دمای کره‌ی زمین تا ۸۰ سال آینده بین ۴/۱ تا ۸ درجه‌ی سلسیوس افزایش می‌یابد.
(۳) ردپای CO_2 نشان می‌دهد در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت، چه مقدار از این گاز تولید و وارد هواکره می‌شود.
(۴) شواهد نشان می‌دهند که فصل بهار در نیمکره‌ی شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته زودتر آغاز می‌شود.

محل انجام محاسبات



۱۰۷- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) تنها بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی که از هواکره عبور می‌کنند، توسط زمین جذب می‌شود.
- (۲) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت پرتوهای الکترومغناطیسی با طول موج بیش‌تر از 700 نانومتر از دست می‌دهد.
- (۳) لایه‌ی اوزون برای زمین همانند لایه‌ی پلاستیکی برای گلخانه است و سبب گرم شدن کره‌ی زمین می‌شود.
- (۴) وجود گازهای گلخانه‌ای در هواکره از هر نظر برای ساکنین زمین زیانبار است.

۱۰۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد دمای بیرون و درون یک گلخانه در یک روز زمستانی درست است؟

- (آ) بالاترین دمای درون گلخانه، بیش‌تر از بالاترین دمای بیرون گلخانه است.
- (ب) میانگین دمای درون گلخانه، بیش‌تر از میانگین دمای بیرون گلخانه است.
- (پ) پایین‌ترین دمای درون گلخانه، بیش‌تر از پایین‌ترین دمای بیرون گلخانه است.
- (ت) تفاوت میان پایین‌ترین و بالاترین دمای درون گلخانه، کم‌تر از تفاوت میان پایین‌ترین و بالاترین دمای بیرون گلخانه است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۹- کدام مطالب زیر در مورد سوخت‌های مختلف شامل بنزین، گاز طبیعی، زغال سنگ و گاز هیدروژن درست‌اند؟

- (آ) سوختی که در مقایسه با بقیه قیمت بالاتری دارد، هیچ‌گونه گاز گلخانه‌ای تولید نمی‌کند.
- (ب) زغال سنگ در مقایسه با بقیه سوخت‌ها، ارزان‌تر بوده و فراورده‌های حاصل از سوختن آن نیز متنوع‌تر است.
- (پ) مقایسه‌ی گرمای آزاد شده از آن‌ها برحسب kJ.g^{-1} به صورت هیدروژن < بنزین < گاز طبیعی < زغال سنگ است.
- (ت) فراورده‌های حاصل از سوختن بنزین و گاز طبیعی یکسان هستند.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ»

(۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۱۱۰- چه تعداد از مطالب زیر درباره‌ی واکنش تبدیل گاز نیتروژن به گاز نیتروژن مونوکسید درست است؟

- (آ) این واکنش درون موتور خودرو انجام می‌شود.
- (ب) دلیل اصلی انجام این واکنش، واکنش‌پذیری نسبتاً بالای نیتروژن است.
- (پ) هنگام رعدوبرق این واکنش در جهت برگشت انجام می‌شود.
- (ت) شمار مول‌های گازی در این واکنش تغییر نمی‌کند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۱- کدام مطالب زیر درباره‌ی دفن کردن CO_2 و تبدیل آن به مواد معدنی درست‌اند؟

- (آ) برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی از CaO یا CaCO_3 استفاده می‌شود.
- (ب) دفن کردن CO_2 و تبدیل آن به مواد معدنی با این‌که موجب کاهش آلودگی محیط‌زیست می‌شوند، اما ردپای سنگینی روی کره‌ی زمین بر جای می‌گذارند.

(پ) سنگ‌های متخلخل در زیر زمین، میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت، جاهای مناسبی برای دفن گاز CO_2 هستند.(ت) معادله‌ی واکنش تبدیل CO_2 به مواد معدنی با کاهش شمار مول‌های مواد همراه است.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ»

(۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۱۱۲- اگر مخلوطی مایع شامل اوزون و اکسیژن را گرم کنیم، ابتدا مولکول‌های از مخلوط جدا می‌شوند و پس از آن با گذشت زمان تا جدا شدن دومین ذره، شدت رنگ آبی مخلوط می‌یابد.

(۱) O_3 - افزایش (۲) O_2 - کاهش (۳) O_3 - افزایش (۴) O_2 - کاهش

محل انجام محاسبات

۱۱۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) در صنعت از اوزون مایع برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.
- (۲) گازهای اکسیژن و اوزون، آلوتروپ (هم‌شکل) یک‌دیگر محسوب می‌شوند.
- (۳) اوزون در نخستین لایه‌ی هواکره (تروپوسفر) مانند پوششی کروی زمین را احاطه کرده است.
- (۴) مقدار اوزون در هواکره ناچیز است.

۱۱۴- تولید کدام یک از موارد زیر با اهداف توسعه‌ی پایدار، هم‌خوانی ندارد؟

- (۱) گاز هیدروژن
- (۲) سوخت سبز
- (۳) پلاستیک‌های زیست تخریب‌ناپذیر
- (۴) خودرو و هواپیما با انتشار کم‌ترین مقدار CO_2

۱۱۵- کدام موارد پیشنهادشده برای کامل کردن عبارت زیر مناسب هستند؟

«در ثابت، میان و یک نمونه‌ی گاز، رابطه‌ی مستقیم وجود دارد.»

- آ) دمای - حجم - فشار ب) فشار - حجم - دمای پ) حجم - دما - فشار
(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «پ» (۴) فقط «پ»

۱۱۶- کدام یک از عبارت‌های زیر، بیان درست‌تری از قانون آووگادرو است؟

- (۱) در شرایط استاندارد، $10^{-2} \times 6.02 \times 10^{23}$ اتم از گازهای گوناگون، ۲۲/۴ لیتر حجم را اشغال می‌کنند.
- (۲) در شرایط استاندارد، $10^{-2} \times 6.02 \times 10^{23}$ مولکول از گازهای گوناگون، ۲۲/۴ لیتر حجم را اشغال می‌کنند.
- (۳) در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.
- (۴) در دما و فشار یکسان، گازها به نسبت‌های حجمی معین با هم واکنش می‌دهند.

۱۱۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) حجم یک نمونه گاز با حجم ظرف محتوی آن برابر است.
- (۲) با کاهش فشار یک نمونه گاز، فاصله‌ی بین مولکول‌های آن افزایش می‌یابد.
- (۳) مایع‌ها به شکل ظرف محتوی آن‌ها درمی‌آیند و همانند جامدها و برخلاف گازها، تراکم‌ناپذیرند.
- (۴) قرار دادن بادکنک‌های پرشده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب می‌شود که حجم آن‌ها اندکی کاهش یابد.

۱۱۸- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) شمار پیوندهای اشتراکی در مولکول اوزون، دو برابر شمار آن‌ها در مولکول اکسیژن است.
- (۲) در مولکول اوزون، اتم‌های اکسیژن در راستای یک خط قرار گرفته‌اند.
- (۳) در واکنش $2\text{O}_3(g) \rightarrow 3\text{O}_2(g)$ ، پایداری فراورده، بیش‌تر از واکنش‌دهنده است.
- (۴) هنگامی‌که تابش فرابنفش به مولکول اوزون می‌رسد، پیوندهای اشتراکی موجود در آن شکسته‌شده و سه اتم اکسیژن تولید می‌شود.

۱۱۹- حجم یک نمونه گاز به چه تعداد از کمیت‌های زیر بستگی دارد؟

- مقدار گاز ● شمار اتم‌های سازنده‌ی هر مولکول آن
● دما ● فشار
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۲۰- یک گرم از کدام یک از گازهای زیر در شرایط یکسان، حجم کم‌تری اشغال می‌کند؟ ($C=12, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) کربن دی‌اکسید (۲) کربن مونوکسید (۳) اکسیژن (۴) اوزون

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۹۷/۱۲/۰۳



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

پاسخ‌های تشریحی

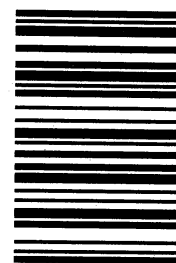
پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۲۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۲۰	۸۱	۱۰۰	۲۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه

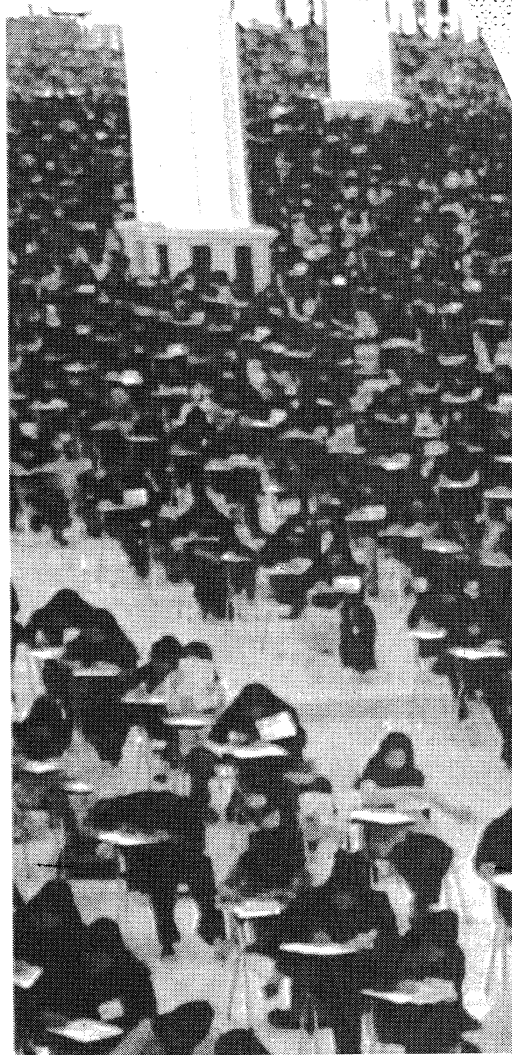


برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزرعتی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	راضیه یادگاری	حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان سید مهدی میرفتحی - منیژه خسروی مختار حسامی
دین و زندگی	محمد رضا عابدی شاهرودی	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	پریسا فیلو
ریاضیات	ندا فرهختی - سبحان سیف‌الهی راد امید حیدری - بهروز درزاده	پگاه افتقار - سودابه آزاد مریم ولی‌عابدینی
زیست‌شناسی	پوریا آبتی - سروش مرادی	ابراهیم زره‌پوش - فاطمه نوروزی‌نسب ساناز فلاحي - محدثه مهریاب
فیزیک	علی امانت	محمدحسین جوان - محسن یداله نبی مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع رسانی نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

سایت کنکور
Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحي - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

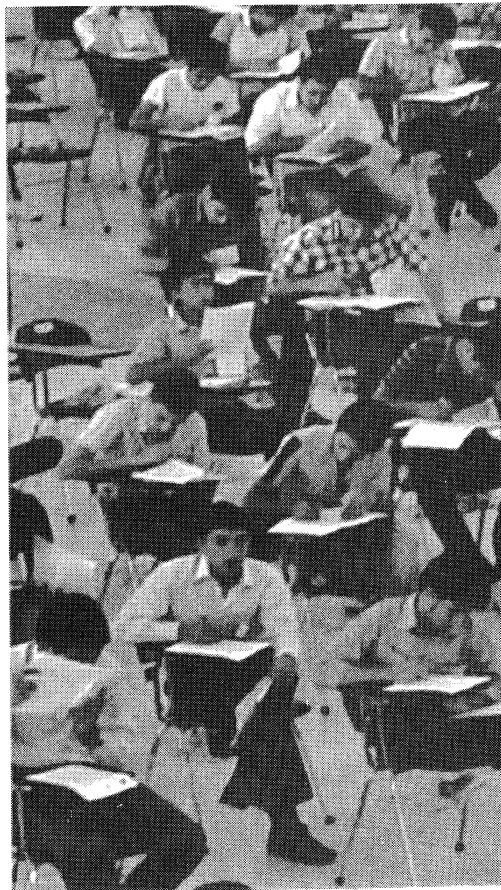
مدیر فنی: مهرداد شمسی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عبدی

امور چاپ: عباس جعفری



به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۶۴۲۰-۲۱ + تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



زبان عربی

■ درست ترین و دقیق ترین جواب را در ترجمه، مفهوم و یا کلمات مشخص کن (۱۶ - ۱۱):

۱۱ ۳ أَحْذَرُ: هشدار می‌دهم؛ فعل مضارع است. [رد سایر گزینه‌ها]

رُؤْسُهُم: سرهایشان؛ «رؤوس» جمع است. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۲ ۱ مَا ذَهَبْنَا: نرفتیم؛ فعل ماضی منفی است. [رد سایر گزینه‌ها]

تَشَرَّفْنَا: مشرف شدیم؛ فعل ماضی است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۱۳ ۲ غَوَّضَ: جبران کن؛ فعل امر است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

استخدام: به‌کارگیری [رد گزینه (۴)]

۱۴ ۲ دلائل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) جروح: زخم‌ها؛ جمع است.

ترجمه: این گربه زخم‌هایش را برای بهبود یافتن بعد از حادثه می‌لیسد.

(۳) اُنْشَدُوا: سرودند؛ فعل ماضی است.

ترجمه: هنگام مشاهدهٔ ایوان کسری شعرهایی را سرودند.

(۴) اِجْتَنِبَ: دور شو؛ فعل امر است.

ترجمه: از زیاد سخن گفتن دوری کن تا از پشیمانی دور شوی!

۱۵ ۴ ترجمه عبارت: «پروردگارا این را بیهوده نیافریدی!»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۲) «جن و انسان را نیافریدم مگر برای این‌که مرا عبادت کنند.»

(۴) «حق، سنگین و تلخ و باطل، سبک و شیرین است.»

۱۶ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) اردک - گربه - آفتاب‌پرست - جغد (۲) خشکی - آبی - اقیانوسی - دریایی

(۳) دختران - علف - شاخه - جنگل (۴) غده - دم - چشم - سر

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۲۰ - ۱۷):

۱۷ ۳ در این گزینه «أصوات» جمع مکسر است و نقش فاعل را دارد.

ترجمه: صداهای پرندگان از میان درختان به گوشمان رسید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) أحادیث: جمع مکسر و مجرور به حرف جرّ / الأئمة: جمع مکسر و مضاف‌إلیه

(۲) الأنبياء: جمع مکسر و مفعول

(۴) الأطباء: جمع مکسر و مبتدا / الأعشاب: جمع مکسر و مفعول /

الأمراض: جمع مکسر و مضاف‌إلیه

۱۸ ۱ ترجمه عبارت: برخی حیوانات علاوه بر دارا بودن زبان خاص

خودشان زبان عامیانه‌ای دارند.

أغلب: مبتدا / الحيوانات: مضاف‌إلیه / تمتلك: فعل (خبر) / عامة: صفت (نعت)

۱۹ ۴ در این عبارت «رأس» و «جسم» مفعول هستند.

ترجمه: او بدون این‌که جسمش را حرکت دهد، سرش را می‌چرخاند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) البكتيريا: مفعول

ترجمه: باکتری‌ای را کشف کرد که زیر چشم‌های آن ماهی‌ها زندگی می‌کند.

(۲) شيئاً: مفعول

ترجمه: هر کس چیزی را بخواهد و تلاش کند، می‌یابد.

(۳) كيفية: مفعول

ترجمه: من کیفیت (چگونگی) استفادهٔ گیاه دارویی را می‌دانم.

۲۰ ۲ رمضان: مضاف‌إلیه

ترجمه: «ماه رمضان (ماهی است) که در آن قرآن نازل شد.»

فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: قهیب: ترسناک، ترس‌آور، هولناک /

هیئت: گروه، دسته، انجمن / جسارت: دلیری، بی‌باکی و گستاخی / توش: توشه و اندوخته، توانایی تحمل سنگینی یا فشار

۲ ۳ معنی درست واژه‌ها: توسن: اسب سرکش، متضاد رام

(توسنی: سرکشی) / نسیان: فراموشی

۳ ۴ املاي درست واژه: فراق: دوری، هجران (فراغ: آسایش)

۴ ۲ من زنده‌ام: معصومه آباد

۵ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر (پیوند وابسته‌ساز) جستم از دست این تیرزن (جمله‌ی وابسته) من و موش و ویرانه‌ی پیرزن (جمله‌ی هسته)

(۲) مخور هول ابلیس (جمله‌ی هسته) تا (پیوند وابسته‌ساز) جان دهد. (جمله‌ی وابسته) / همان کس نان دهد (جمله‌ی هسته) که (پیوند وابسته‌ساز) دندان دهد (جمله‌ی وابسته)

(۴) خداوند از آن بنده خرسند نیست (جمله‌ی هسته) که (پیوند وابسته‌ساز) راضی به قسم خداوند نیست. (جمله‌ی وابسته)

۶ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تقدّم فعل بر اجزای دیگر: مدار ای پسر شرم و باک / مقطوع روزی بود شرمناک

(۲) تقدّم فعل بر اجزای دیگر: چابک نوردید دست

(۴) تقدّم فعل بر اجزای دیگر: بلاجوی باشد گرفتار آز / آمدن قید در میان معطوف‌ها: من و خانه من بعد و نان و پیاز

۷ ۳ استعاره: ماه: استعاره از معشوق

کنایه: دست شستن: کنایه از صرف نظر کردن

جناس: ماه، چاه، راه (جناس ناقص) / در، بر، سر (جناس ناقص)

۸ ۱ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۱): ظلم‌ستیزی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) عاقبت وخیم ظلم / مکافات عمل

(۳) ستمگری مانع دین‌داری و عامل رنج است.

(۴) توصیه به افشای ظلم

۹ ۴ مفهوم مشترک آیه‌ی شریفه و گزینه‌ی (۴): آرامش‌بخش

بودن یاد خدا

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیف ناکامی و بی‌قراری

(۲) لذّت رنج عاشقی / غم‌پرستی عاشق

(۳) کام‌یابی در وصال معشوق است.

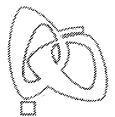
۱۰ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): جاودانگی عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ویرانگری و گدازندگی عشق

(۲) بی‌تأثیر بودن عشق در دل نالایق

(۳) جاودانگی سخن



دین و زندگی

۲۱ ۲ بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام
خشنودی خداوند را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند.

۲۲ ۴ در تدبر صفحه‌ی ۸۶، در ترجمه‌ی آیات ۱۳۲ تا ۱۳۵ سوره‌ی
آل عمران آمده است که «و شتاب کنید برای رسیدن به آمزش پروردگارتان و
بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است.»
۲۳ ۱ در تدبر صفحه‌ی ۸۶، در ترجمه‌ی آیات ۳۲ تا ۳۵ سوره‌ی
معارج آمده است که «و آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و
آن‌ها که به راستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند، آنان
در باغ‌های بهشتی گرمی داشته می‌شوند.»

۲۴ ۴ دوزخیان به نگهبانان جهنم رو می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خدا
تخفیف بگیرند، ولی فرشتگان می‌گویند: مگر پیامبران برای شما دلایل
روشنی نیاوردند؟

توجه: گزینه‌ی (۱) پاسخ قطعی خداوند به دوزخیان است، نه نگهبانان جهنم.
۲۵ ۲ در صفحه‌ی ۹۰ و در بحث تجسم عمل، به آیه‌ی ۱۰ سوره‌ی
نساء اشاره شده است که «کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم، جز این
نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان درآیند.»

۲۶ ۳ برای گام گذاشتن در مسیر قرب الهی و هم‌چنین برای ثابت
قدم ماندن در این راه شایسته است اقدامات تصمیم و عزم برای حرکت، عهد
بستن با خدا، مراقبت، محاسبه و ارزیابی را انجام دهیم.

۲۷ ۴ لقمان حکیم در راستای سفارش به فرزندش آیه‌ی شریفه‌ی
«و اصبر علی ما اصابک ان ذلک من عزم الامور: بر آن چه (در این مسیر) به تو
می‌رسد صبر کن که این عزم و اراده‌ی در کارها هست.» را می‌گوید تا راه و رسم
زندگی را به او نشان دهد؛ هم‌چنین با توجه به این آیه می‌توان دریافت که
تصمیم و عزم برای حرکت یکی از اقدامات مهم برای گام گذاشتن در مسیر
بندگی است و آنان که عزم ضعیفی دارند در برابر تندباد حوادث تاب نمی‌آورند
و مشکلات راه، آنان را به عقب‌نشینی وادار می‌کند. عزم و اراده‌ی محکم در
انجام کارها علت صبر داشتن در برابر مشکلات و سختی‌ها است (معلول).

۲۸ ۳ قرآن کریم، پیامبر (ص) را به عنوان الگو معرفی می‌کند و
می‌فرماید: «رسول خدا برای شما نیکوترین اسوه است.»

۲۹ ۲ پیامبر اکرم (ص) در راستای محاسبه و ارزیابی از اقدامات گام
گذاشتن در مسیر قرب الهی فرموده‌اند: «حاسبوا انفسکم قبل ان تحاسبوا: به
حساب خود رسیدگی کنید، قبل از این‌که به حساب شما برسند.»

۳۰ ۱ عهد بستن با خدا: کسی که راه رستگاری را که همان قرب و
نزدیک شدن به خداست شناخته و می‌خواهد در این مسیر قدم بگذارد با
خدای خود پیمان می‌بندد که آن‌چه خداوند برای رسیدن به این هدف
مشخص کرده است، یعنی واجبات الهی را انجام دهد و خداوند را خشنود
سازد؛ هم‌چنین از انجام آن‌چه که ما را از این هدف دور می‌سازد، یعنی
کارهای حرام، اجتناب کند.

زبان انگلیسی

۳۱ ۴ A: «خانه را خودتان تزئین کردید؟»

B: «بله، من و همسر من بیش‌تر آن را خودمان انجام دادیم.»

توضیح: با توجه به این‌که ضمیر تأکیدی در جای خالی دوم به فاعل اول
شخص جمع (my husband and I) اشاره دارد، در جای خالی دوم از
«ourselves» استفاده می‌کنیم.

دقت کنید: به دلیل جمع بودن فاعل و ضمیر تأکیدی در جمله‌ی B، در
جمله‌ی A نیز «you» جمع به حساب می‌آید و از ضمیر تأکیدی جمع (در
این مورد «yourselves») استفاده می‌شود.

۳۲ ۱ وقتی که آژیر در بانک آن سوی خیابان به صدا درآمد، در
تاکسی‌ام نشسته بودم [و] روزنامه‌ی صبح را می‌خواندم.

توضیح: در صورتی‌که عملی در گذشته در حال انجام بوده باشد و در این حین
عمل کوتاه‌تری اتفاق بیفتد، برای عمل طولانی‌تر از زمان گذشته‌ی استمراری
(در این مورد «was sitting») و برای عمل کوتاه‌تر از زمان گذشته‌ی ساده
(در این‌جا «went off») استفاده می‌شود.

۳۳ ۲ او نمی‌توانست تمام سر و صدای کار کردن در کارخانه را تحمل
کند، بنابراین کارش را ترک کرد.

(۱) رشد کردن؛ پرورش دادن (۲) ترک کردن؛ رها کردن

(۳) چسبیدن؛ چسباندن؛ فرو کردن (۴) نگه داشتن؛ برگزار کردن

۳۴ ۲ پدرم دانشمندی بود که در مورد آن ویروس مطالعه می‌کرد و
هنگامی که دیانا به آن مبتلا شد، او (پدرم) زندگی‌اش را وقف یافتن درمانی
[برای آن] کرد.

(۱) متفکر، اندیشمند (۲) دانشمند

(۳) مخترع (۴) مشاهده‌کننده

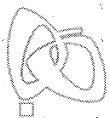
۳۵ ۳ اگر دچار عفونت شوید، باید فوراً به شما آنتی‌بیوتیک تجویز
کنیم چون در حال حاضر سیستم ایمنی [بدن] شما ضعیف است.

(۱) سخت؛ دشوار (۲) بسیار کوچک، ریز

(۳) ضعیف؛ ناتوان (۴) جدی، مهم؛ [بیماری] خطرناک

در [سال] ۲۰۵۰، چه نوع اتومبیلی را می‌رانیم؟ (با چه جور اتومبیلی
رانندگی می‌کنیم؟) با [توجه به این‌که] ۳۰ سال آینده تغییرات
عظیم‌تری به نسبت ۸۰ سال گذشته به همراه خواهد داشت، آن با نوع
[اتومبیلی] که امروزه می‌شناسیم نسبتاً متفاوت خواهد بود. افرادی که
مدل‌های آینده را طراحی خواهند کرد، معتقدند که مشکلات
زیست‌محیطی ممکن است سرعت [روند] پیشرفت اتومبیل‌ها را بسیار
تسریع کند. امروزه دانشجویانی در دوره‌ی طراحی حمل و نقل در کالج
هنر رویال لندن وجود دارند (درس می‌خوانند).

تصور آن‌ها اتومبیلی با سه چرخ به جای چهار[چرخ]، دارای نیروی
برق، به لحاظ زیست‌محیطی پاک، و قادر به راندن خودش در امتداد
جاده‌های «هوشمند» مجهز به منابع برق توکار است. اتومبیل‌های
آینده، در طول سفرهای طولانی سوختشان را از منابع برق ساخته‌شده
[در] داخل جاده‌ها می‌گیرند یا آن را در مقادیر کم برای سفر در شهر
ذخیره می‌کنند. به جای [ترتیب] چیدمان صندلی‌های امروزی - دو تا
جلو، دو یا سه تا عقب، همه رو به جلو - اتومبیل ۲۰۵۰ ساختار درونی
چندکاره‌ای با [حضور] بزرگسالان و بچه‌ها در جمع خانواده خواهد
داشت. این تصور اتومبیل آینده براساس سیستم جاده‌ای بسیار
پیشرفته‌تری، همراه نوارهای ساخته‌شده [در] داخل بزرگراه‌ها است تا
برق را برای وسایل نقلیه‌ای که از آن‌ها عبور می‌کنند، تأمین کند.
اتومبیل‌ها به راننده نیاز نخواهند داشت، زیرا کامپیوترها کنترل رانندگی
امن و مسیریابی را فراهم خواهند کرد. تمام آن‌چه که راننده مجبور
خواهد بود تا انجام دهد گفتن این است که کجا برود و کامپیوتر باقی
[کار] را انجام خواهد داد. برای اتومبیل‌ها تصادف کردن با یک‌دیگر
غیرممکن خواهد شد. همین حالا تکنولوژی [مورد نیاز] برای خودرو
وجود دارد تا [تبدیل به] اتومبیل واقعی شود.



۴۲ ۲

$x = -1$ و $x = 0$ ریشه‌های معادله‌ی $ax^2 + bx + c = 0$ می‌باشند و چون بین دو ریشه، علامت عبارت، مثبت است، پس ضریب x^2 یعنی a ، منفی است، پس داریم:

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow c = 0 \\ x = -1 \Rightarrow a - b = 0 \Rightarrow a = b < 0 \end{cases}$$

$$6 + x - x^2 = 0 \Rightarrow -(x^2 - x - 6) = 0$$

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

$$x^2 - x + 1 = 0 \xrightarrow[\Delta < 0]{a > 0} x^2 - x + 1 > 0$$

x	-2	3
$6+x-x^2$	-	-
x^2-x+1	+	+
$P(x)$	-	-

بنابراین $P(x)$ در بازه‌ی $[-2, 3]$ نامنفی است.

$$P(x) = mx^2 - x + n \geq 0$$

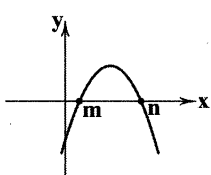
همواره داریم: ۴۴ ۳

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta \leq 0 \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (-1)^2 - 4mn \leq 0 \Rightarrow 4mn \geq 1 \Rightarrow mn \geq \frac{1}{4} > 0 \\ m > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n > 0 \\ m > 0 \\ mn \geq \frac{1}{4} \end{cases}$$

با توجه به جدول تعیین علامت زیر ۴۵ ۱

x	m	n
$P(x)$	-	-



مابین دو ریشه‌ی m و n ($m < n$)، نمودار در بالای محور x ها و در طرفین این ریشه‌ها نمودار در پایین محور قرار دارد. پس گزینه‌ی (۱) می‌تواند جواب موردنظر باشد.

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ a < 0 \end{cases} \quad \text{چون باید این نمودار همواره زیر محور } x \text{ها باشد، باید}$$

باشد.

$$\Delta < 0 \Rightarrow 16 - 4(m)(m) < 0 \Rightarrow 16 - 4m^2 < 0 \xrightarrow{\times \frac{1}{4}} 4 - m^2 < 0$$

$$4 - m^2 < 0 \quad m \quad \begin{array}{c|c|c} -2 & 2 \\ \hline - & + & - \\ \hline \end{array}$$

$$m \in (-\infty, -2) \cup (2, +\infty) \quad (۱)$$

$$\text{شرط دوم: } a < 0 \Rightarrow m \in (-\infty, 0) \quad (۲)$$

$$(۱) \cap (۲) \Rightarrow m \in (-\infty, -2)$$

بنابراین گزینه‌ی (۱) یعنی $m < -2$ صحیح می‌باشد.

۳۶ ۲ تصور می‌شود که مدل‌های اتومبیل‌ها در آینده سریع‌تر

پیشرفت کنند چون که

(۱) مشتری‌های آینده اتومبیل‌های چندکاره را ترجیح می‌دهند
(۲) طراحان اتومبیل آینده عوامل زیست‌محیطی را به صورت جدی مدنظر قرار خواهند داد

(۳) طراحان آینده از طراحان امروزی توان‌تر به اثبات خواهند رسید

(۴) صنعت تولید خودرو باید پایه‌پای سایر صنایع پیش برود

۳۷ ۱ کدامیک از موارد زیر جاده‌های آینده را حقیقتاً «هوشمند»

خواهد ساخت؟

(۱) آن‌ها دستگاه‌های تغذیه‌ی سوخت توکار خواهند داشت.

(۲) آن‌ها ذخیره‌ی بزرگی از نفت خواهند داشت.

(۳) آن‌ها بسیار هموار و سخت خواهند بود.

(۴) آن‌ها به لحاظ زیست‌محیطی پاک خواهند بود.

۳۸ ۱ طبق پاراگراف ۲، چه چیزی جمع خانواده را برای مدل

اتومبیل آینده محقق خواهد ساخت؟

(۱) اصلاح [ترتیب] چیدمان صندلی‌ها (۲) صندلی‌های رو به عقب

(۳) تجهیزات پیشرفته در اتومبیل (۴) صندلی‌های چندکاره

۳۹ ۴ کلمه‌ی “automobile” (اتومبیل) در جمله‌ی آخر به طور

ویژه به چه چیزی اشاره دارد؟

(۱) اتومبیل‌هایی که سفر امنی را فراهم می‌کنند

(۲) وسایل نقلیه‌ی پیشرفته

(۳) دستگاه‌های موتوردار

(۴) اتومبیل‌های کاملاً اتوماتیک

۴۰ ۲ به طور کلی، این متن بر روی تمرکز می‌کند.

پیشرفت اتومبیل‌ها

(۲) تصویری از اتومبیل‌ها و جاده‌های آینده

(۳) انواع مختلف وسایل نقلیه در آینده

(۴) پژوهشی در مورد ساختار اتومبیل

ریاضیات

۴۱ ۳

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

$$(1-x)^3 = 0 \Rightarrow 1-x = 0 \Rightarrow x = 1$$

عبارت $(1-x)^3$ با عبارت $(1-x)$ هم‌علامت است، زیرا $(1-x)^2$ همواره نامنفی است.

$$x^2 = 0 \Rightarrow x = 0, x^2 \geq 0$$

$$x^2 - x - 2 = 0 \xrightarrow{\Delta = 1 - 4(-2) = 9} x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{9}}{2(1)} = \frac{1 \pm 3}{2} = \begin{cases} 2 \\ -1 \end{cases}$$

x	-1	0	1	2
$(1-x)^3$	+	+	+	-
x^2	+	+	+	+
$x^2 - x - 2$	+	-	-	+
$P(x)$	+	-	-	-

بنابراین در بازه‌ی $(0, 1)$ ، منفی و در بازه‌ی $(-\infty, -1)$ ، مثبت است.



۱ ۵۲

$$|2x-3| < 5 \Rightarrow -5 < 2x-3 < 5 \xrightarrow{+3} -2 < 2x < 8$$

$$\xrightarrow{\div 2} -1 < x < 4 \xrightarrow{-\left(\frac{4-1}{2}=\frac{3}{2}\right)} -1-\frac{3}{2} < x-\frac{3}{2} < 4-\frac{3}{2}$$

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

۳ ۵۳

$$\begin{cases} x \geq 5 \\ x \leq 1 \end{cases} \xrightarrow{-\left(\frac{5+1}{2}=3\right)} \begin{cases} x-3 \geq 2 \\ x-3 \leq -2 \end{cases} \Rightarrow |x-3| \geq 2$$

۱ ۵۴

$$y > 10 \Rightarrow -5t^2 + 6t + 9 > 10$$

$$\Rightarrow -5t^2 + 6t + 9 - 10 > 0 \Rightarrow -5t^2 + 6t - 1 > 0$$

حال کافی است عبارت درجه دوم $-5t^2 + 6t - 1$ را تعیین علامت کنیم:

$$-5t^2 + 6t - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 6^2 - 4(-5)(-1) = 36 - 20 = 16$$

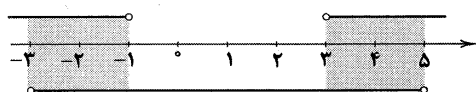
$$t = \frac{-6 \pm \sqrt{16}}{2(-5)} = \frac{-6 \pm 4}{-10} \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{-10}{-10} = 1 \\ t = \frac{-2}{-10} = 0.2 \end{cases}$$

t	0.2	1
$-5t^2 + 6t - 1$	-	+

در بازه‌ی زمانی $(0.2, 1)$ یعنی به مدت $0.8 - 0.2 = 0.6$ ثانیه، ارتفاع توپ از سطح زمین، بیش‌تر از ۱۰ متر است.

۲ ۵۵

$$\begin{cases} |x-1| < 4 \Rightarrow -4 < x-1 < 4 \xrightarrow{+1} -3 < x < 5 & (1) \\ |x-1| > 2 \Rightarrow \begin{cases} x-1 > 2 \Rightarrow x > 3 \\ x-1 < -2 \Rightarrow x < -1 \end{cases} & (2) \end{cases}$$



جواب به صورت دو پاره‌خط است. $(1) \cap (2) = (-3, -1) \cup (3, 5)$

روابط «الف»، «ت» و «ج» به هر ورودی، ممکن است بیش از یک خروجی را ارتباط دهند:

الف) هر عدد، می‌تواند بیش از یک مقسوم‌علیه داشته باشد. مثلاً برای عدد ۱۲، مقسوم‌علیه‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۶ وجود دارد.

ت) هر فرد، می‌تواند بیش از یک دوست داشته باشد.

ج) هر عدد مثبت، دو ریشه‌ی چهارم (و کلاً ریشه‌ی زوج) دارد.

سه مورد «ب»، «پ» و «ت»، به هر ورودی، یک خروجی نسبت می‌دهند، پس تابع هستند.

۲ ۵۷

یک نمودار پیکانی به شرطی تابع است که از هر کدام از اعضای مجموعه‌ی اول، یک پیکان خارج شود و اگر دو پیکان خارج شود، حتماً باید دو عضو انتهای پیکان، مساوی باشند. در نتیجه:

$$2a - b = 2b \Rightarrow 2a = 3b$$

$$3a - 3 = 4a - 2b \Rightarrow a - 3b = -3$$

$$a = 3, b = 2$$

با حل دستگاه ۲ معادله و ۲ مجهول:

$$\Rightarrow b - a = -1$$

$$\frac{1}{y}x^2 + 3x + 4 < \frac{3}{y}$$

$$\Rightarrow P(x) = \frac{1}{y}x^2 + 3x + \frac{4}{y} < 0 \xrightarrow{\Delta=4} \begin{cases} x = -5 \\ x = -1 \end{cases}$$

x	-5	-1
P(x)	+	-

جواب $\Rightarrow -5 < x < -1$

$$\Rightarrow (a, b) = (-5, -1) \Rightarrow b - a = -1 - (-5) = 4$$

$$\frac{(x^2 - 3x + 8)(x^2 - 4)}{|x - 3|(x^2 - 5x + 4)} \leq 0$$

$$x^2 - 3x + 8 = 0 \Rightarrow \Delta = 9 - 4(1)(8) < 0 \xrightarrow{a>0} x^2 - 3x + 8 > 0$$

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

$$x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$$

با تعیین علامت عبارت داریم:

x	-∞	-2	1	2	3	4	+∞
P(x)	+	-	+	-	+	-	+

$$\Rightarrow \text{مجموعه جواب} = [-2, 1) \cup [2, 4) - \{3\}$$

جواب‌های صحیح ۲، ۰، ۱ و ۲ می‌باشند که تعداد آن‌ها ۴ است.

۳ ۴۹ اگر $C = 0$ باشد، نامساوی گزینه‌ی (۳) نادرست است (در واقع

حالت تساوی رخ می‌دهد و هر دو طرف نامعادله صفر می‌گردد).

۴ ۵۰

$$\begin{cases} (1) \\ 3 \leq 2x - 1 < 5 - x \end{cases}$$

$$(1) \Rightarrow 2x - 1 \geq 3 \xrightarrow{+1} 2x \geq 4 \xrightarrow{\div 2} x \geq \frac{4}{2} = 2$$

$$(2) \Rightarrow 2x - 1 < 5 - x \xrightarrow{+x} 2x + x - 1 < 5 - x + x \Rightarrow 3x - 1 < 5$$

$$\xrightarrow{+1} 3x < 6 \xrightarrow{\div 3} x < 2$$

$$(1) \cap (2) = \{x \geq 2\} \cap \{x < 2\} = \emptyset$$

۲ ۵۱

$$\left| \frac{x+2}{3x-6} \right| < 1 \Rightarrow -1 < \frac{x+2}{3x-6} < 1$$

$$(I) \Rightarrow \frac{x+2}{3x-6} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{x+2-3x+6}{3x-6} < 0 \Rightarrow \frac{-2x+8}{3x-6} < 0$$

x	2	4
$\frac{-2x+8}{3x-6}$	-	+

جواب $\Rightarrow x \in (-\infty, 2) \cup (4, +\infty)$

$$(II) \Rightarrow \frac{x+2}{3x-6} + 1 > 0 \Rightarrow \frac{x+2+3x-6}{3x-6} > 0 \Rightarrow \frac{4x-4}{3x-6} > 0$$

x	1	2
$\frac{4x-4}{3x-6}$	+	-

جواب $\Rightarrow x \in (-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$



۶۳ فقط مورد «الف» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) گرده‌ها (پلاکت‌ها) از قطعه‌قطعه شدن بخش میان‌یاخته‌ای (سیتوپلاسم) یاخته‌های مگاکاریوسیت در مغز استخوان تولید می‌شوند.

ب) در نوعی آسیب به دیواره‌ی رگ خونی که منجر به خون‌ریزی شدید می‌شود، گرده‌ها در تشکیل لخته نقش اصلی را برعهده دارند. در آسیب‌های جزئی پلاکت‌ها تجمع و درپوش ایجاد می‌کنند و لخته ایجاد نمی‌شود.

ج) با ترشح آنزیم پروترومبیناز از دانه‌های درون خود، منجر به تشکیل رشته‌های فیبرین و لخته می‌شوند.

د) پروترومبیناز ترشح‌شده در هنگام آسیب جدی و خون‌ریزی شدید، سبب تجمع گرده‌ها و گویچه‌های قرمز و ایجاد لخته (نه درپوش) می‌شود.

بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده

ترشح آنزیم پروترومبیناز

پروترومبین → ترومبین

فیبرین به همراه گویچه‌های قرمز لخته را می‌سازند. → فیبرینوژن

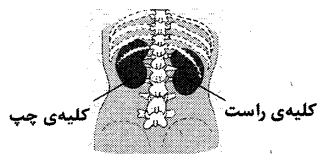
۶۴ موارد «د» و «ه» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) کلیه‌ی مجاور کبد، کلیه‌ی راست است که به دلیل مجاورت با این اندام، قدری پایین‌تر از کلیه‌ی دیگر یعنی کلیه‌ی سمت چپ قرار دارد. چنان‌چه می‌دانید ریه‌ی سمت چپ دارای ۲ لپ است.

ب) کلیه‌ها در پشت شکم واقع شده‌اند، نه جلوی آن!

ج) همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، کلیه‌ی سمت چپ با دو دنده از استخوان‌های قفسه‌ی سینه مجاورت دارد، اما کلیه‌ی سمت راست تنها توسط یک استخوان دنده محافظت می‌شود و با آن مجاورت دارد.



د) با توجه به نقش چربی در حفظ موقعیت کلیه‌ها، تحلیل بافت چربی منجر به افتادگی نسبی کلیه‌ها می‌شود. در این حالت، احتمال دارد میزانی روی خود تابخورد و بسته شود. بسته شدن میزانی منجر به عدم تخلیه‌ی مناسب ادرار از کلیه‌ها (عدم کنترل تنظیم اسمزی بدن) می‌شود؛ در ضمن موقعیت اندام‌ها در برقراری هومئوستازی (حفظ هم‌ایستایی بدن) مؤثر است.

ه) با توجه به شکل ۴ صفحه‌ی ۸۱ و فعالیت صفحه‌ی ۸۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، سرخرگ‌های کلیه نسبت به سیاهرگ‌ها در سطح بالاتری قرار گرفته و از آئورت جدا می‌شوند.

۶۵ بررسی گزینه‌ها:

۱) چربی، استخوان و کپسول کلیه، از جمله عوامل محافظت‌کننده‌ی کلیه‌ها هستند. حال آن‌که توصیف گفته‌شده تنها در مورد کپسول کلیه صادق است.

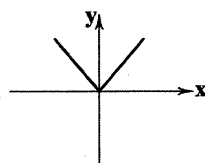
۲) وظیفه‌ی گفته‌شده در بخش اول در مورد کپسول کلیه صادق است. دقت کنید که کپسول کلیه در ضربه‌گیری از کلیه نقش ندارد، این وظیفه در مورد بافت چربی و استخوان‌های دنده مانعی در برابر نفوذ میکروب‌ها به کلیه ایجاد می‌کند.

۳) چربی کلیه‌ها در حفظ موقعیت کلیه‌ها نقش دارد، اما دقت کنید که کپسول کلیه مانعی در برابر نفوذ میکروب‌ها به کلیه ایجاد می‌کند.

۴) حفاظت کلیه‌ها از وظایف بافت چربی اطراف کلیه و استخوان‌های دنده است که هیچ‌کدام کلیه‌ها را به طور کامل نمی‌پوشانند.

۵۸ اگر همه‌ی (x, y) ها را در دستگاه مختصات در نظر بگیریم،

نمودار تابع به صورت زیر خواهد بود:



۵۹ به دلیل وجود دو زوج‌مرتب $(1, m^2 - 12)$ و $(1, 4)$

و $(1, 4)$ باید $m^2 - 12 = 4$ باشد، پس:

$$m^2 = 16 \Rightarrow m = \pm 4$$

همچنین به دلیل وجود دو زوج‌مرتب $(2, 4m)$ و $(2, 4)$ باید $4 = 4m$ باشد، پس:

$$m = 1$$

به‌ازای مقادیر مختلف m رابطه را بازنویسی می‌کنیم:

رابطه، تابع نیست. $m = 4 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (2, 16)\}$

رابطه، تابع نیست. $m = -4 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (2, -16)\}$

رابطه، تابع نیست. $m = 1 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (1, -11)\}$

بنابراین به‌ازای هیچ مقدار m این رابطه تابع نمی‌شود.

۶۰ اگر $(-2, 4)$ را اضافه کنیم، چون $(-2, 2)$ هم داریم، دیگر

تابع نخواهد بود، پس $(-2, 4)$ را نمی‌توان اضافه کرد.

از بین $(2, 2)$ و $(2, 4)$ ، نهایتاً یکی را می‌توان اضافه کرد (چون مؤلفه‌ی اول آن‌ها برابر است).

$(4, 2)$ را هم می‌توان اضافه کرد، چون زوج‌مرتب دیگری با مؤلفه‌ی اول ۴ در تابع موجود نیست.

در نتیجه نهایتاً ۲ زوج‌مرتب از مجموعه‌ی A را می‌توان اضافه کرد بدون این‌که تابع بودن از بین برود.

زیست‌شناسی

۶۱ رگ‌هایی که میزان جریان خون ورودی به یک شبکه‌ی مویرگی

را تعیین می‌کنند، سرخرگ‌های کوچک هستند که براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی، خون ورودی به شبکه‌ی مویرگی را افزایش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فشار بیشینه در سرخرگ‌های بزرگ مثل آئورت، ۱۲۰ میلی‌متر جیوه است. ۲) در هنگام انقباض، لایه‌ی میانی که ماهیچه‌ی صاف است، مقاومت بیشتری دارد.

۳) لایه‌ی میانی آن‌ها (ماهیچه‌ی صاف) ضخامت بیشتری نسبت به لایه‌ی خارجی (بافت پیوندی) دارد.

۶۲ ۳ سیاهرگ‌ها، خون را به قلب بازمی‌گردانند. در سیاهرگ‌ها و

سرخرگ‌ها همواره بیش‌ترین ترکیب هموگلوبین با گاز اکسیژن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بیش‌ترین سرعت جریان خون در سرخرگ‌های بزرگ (مثل آئورت) دیده می‌شود.

۲) در بسیاری از سیاهرگ‌های بدن (آن‌هایی که پایین‌تر از قلب قرار دارند) دریچه‌هایی به صورت یک‌طرفه خون را به سوی قلب می‌رانند.

۴) در شبکه‌ی مویرگی امکان تبادل مواد بین خون و مایع بین سلولی وجود دارد.



۷۰ ۲ در مرجانیان مثل هیدر آب شیرین، کیسه‌ی گوارشی پر از مایعات علاوه بر گوارش، وظیفه‌ی گردش مواد را نیز برعهده دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در اسفنج‌ها، آب از طریق منافذ یا سوراخ‌های دیواره‌ی آن وارد حفره یا حفره‌هایی می‌شود. یاخته‌های سازنده‌ی این منافذ، تاژک ندارند، بلکه یاخته‌های سطح داخلی حفره‌ها دارای تاژک هستند.
(۳) در کرم‌های پهن آزادی مثل پلاناریا (نه کرم‌های لوله‌ای)، انشعابات آن به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند، به طوری‌که فاصله‌ی انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است. در این جانوران حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند.
(۴) در حشرات، همولف مستقیماً به داخل فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود. دقت کنید که حشرات فاقد مویرگ هستند.

۷۱ ۳ خون تنها نوع بافت پیوندی است که ماده‌ی زمینه‌ای مایع دارد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نقش دفاعی خون مربوط به بخشی از یاخته‌های خونی (گویچه‌های سفید) است، در صورتی‌که بیش‌تر حجم خون را پلاسما (خوناب) تشکیل داده است.
(۲) موادی نظیر کربوهیدرات‌ها و آمینواسیدها نیز در خوناب وجود دارند و کربن‌دار هستند، اما دفعی نیستند (مواد غذایی هستند).
(۳) خون فاقد رشته‌های کلاژن است.
(۴) منظور کربنیک انیدراز است که در غشای گویچه‌های قرمز قرار دارد، نه خوناب.

۷۲ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) ویتامین B_{12} یکی از عوامل موردنیاز برای تولید گویچه‌های قرمز است که توسط فاکتور داخلی معده حفاظت و حمل می‌شود. در صورت آسیب به بخشی از معده، تولید گویچه‌های قرمز کاهش می‌یابد. گویچه‌های قرمز در دوران جنینی می‌توانند در کبد تولید شوند. کبد در تولید لیپوپروتئین‌ها (LDL و HDL) نقش دارد.
(۲) به عنوان مثال گویچه‌های قرمز فاقد توانایی تقسیم شدن (تولیدمثل) هستند.
(۳) گویچه‌های قرمز حدود ۴ ماه عمر دارند (۱۲۰ روز) و بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی را شامل می‌شوند.
(۴) منظور ماکروفاژها است که فقط از مونوسیت‌ها ایجاد می‌شوند، نه از لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند.

۷۳ ۳ در سامانه‌ی گردش خون باز، قلب مایعی به نام همولف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند. این جانوران مویرگ ندارند و همولف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود و در مجاورت آن‌ها جریان می‌یابد. قلب لوله‌ای، همولف را از طریق رگ‌ها به درون حفره‌هایی (سینوس‌ها) پمپ می‌کند. تبادل مواد بین یاخته‌ها و همولف انجام شده و همولف از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب برمی‌گردد. نکته‌ی مهم این است که قلب در سطح پستی بدن قرار دارد، نه سطح شکمی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بی‌مهرگانی مثل کرم‌های لوله‌ای، حفره‌ی عمومی بدن با مایعی پر می‌شود که از آن برای انتقال مواد استفاده می‌شود. کرم‌های لوله‌ای دارای لوله‌ی گوارش هستند.
(۲) در مرجانیان و کرم‌های پهن آزادی مثل پلاناریا، کیسه‌ی گوارشی وظیفه‌ی گردش مواد در بدن را نیز برعهده دارد. کیسه‌ی گوارشی فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد دارد.
(۴) در اسفنج‌ها، سامانه‌ی گردش آب وجود دارد. در این جانوران آب از محیط بیرون از طریق سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد و پس از آن از سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ‌تری خارج می‌شود.

۶۶ ۳ دیواره‌ی سرخرگ‌ها دارای سه لایه است که از خارج به داخل شامل لایه‌های پیوندی، ماهیچه‌ای و پوششی می‌باشد. لایه‌ی ماهیچه‌ای دیواره‌ی سرخرگ‌ها در مقایسه با سیاهرگ‌ها، دارای بیش‌ترین ضخامت است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) سرخرگ ششی خون تیره (غلظت اکسیژن کم) را از قلب دور می‌کند.
(۲) به دنبال کاهش نیاز به اکسیژن در بافت‌ها، لایه‌ی ماهیچه‌ای سرخرگ‌ها منقبض می‌شود تا با کاهش قطر رگ، حجم کم‌تری از خون به سمت اندام‌ها فرستاده شود.
(۳) در هنگام استراحت بطن‌ها که هیچ خونی از بطن‌ها خارج نمی‌شود، خاصیت کشسانی دیواره‌ی سرخرگ‌ها باعث حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن در رگ‌ها می‌شود.
(۴) بیش‌تر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند.

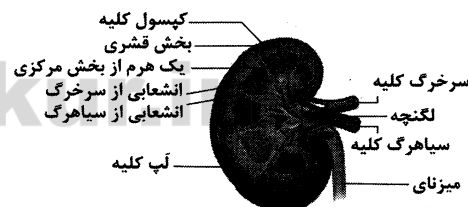
۶۷ ۱ در داخل میان‌یاخته‌ی ائوزینوفیل‌ها، دانه‌های روشن درشت یافت می‌شود، هم‌چنین میان‌یاخته‌ی گرده‌ها حاوی دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها دارای هسته‌ی دوقسمتی هستند.
(۳) مگاکاریوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها در مغز استخوان از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تولید می‌شوند.
(۴) لنفوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی و مونوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی به وجود آمده‌اند.

۶۸ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) هرم‌های کلیوی، بخش مرکزی کلیه را به چند قسمت مختلف تقسیم می‌کنند. دقت کنید که لپ کلیوی خود شامل هرم‌های کلیوی در مرکز کلیه به همراه بخش قشری مربوط به آن می‌شود.
(۲) هر چند سیاهرگ‌های کوچک کلیه از بین هرم‌های کلیه عبور می‌کنند، اما دقت کنید که سیاهرگ کلیه بین سرخرگ و میزنای واقع شده است. تحتانی‌ترین بخش متصل به ناف کلیه میزنای است، نه سیاهرگ کلیه.
(۳) میزنای، نه میزراه.
(۴) ستون‌های کلیه، انشعابات از بخش قشری کلیه هستند که در بین هرم‌ها و در بخش مرکزی، قابل مشاهده است.



۶۹ ۱ تمامی موارد به درستی عبارت مورد نظر را تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) منظور مویرگ‌های منفذدار است. مویرگ‌های پرز روده‌ی باریک از نوع منفذدار هستند. دوازدهه با تولید هورمون سکرترین محرک ترشح بی‌کربنات از پانکراس است.
ب) منظور مویرگ‌های ناپیوسته است. مغز استخوان دارای مویرگ‌های ناپیوسته است و تحت تأثیر هورمون اریتروپویتین قرار می‌گیرد.
ج) منظور مویرگ‌های پیوسته است. مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه و سرفه، بصل‌النخاع است. مویرگ‌های دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) از نوع پیوسته می‌باشد.
د) منظور مویرگ‌های منفذدار است. مویرگ‌های کلیه از نوع منفذدار هستند. کلیه در طرفین ستون مهره‌ها و در زیر کبد قرار گرفته است.



۷۸ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بسیاری از بیماری‌ها در اثر برهم خوردن همئوستازی ایجاد می‌شوند.
 (۲) علاوه بر کلیه‌ها، کبد نیز به دفع سموم از بدن کمک می‌کند.
 (۳) عوامل محافظت‌کننده از کلیه ← کپسول کلیه ← بافت پیوندی رشته‌ای
 ← بافت پیوندی
 ← بافت پیوندی
 (۴) کلیه‌ها دارای یاخته‌های درون‌ریز هستند و در تولید هورمون اریتروپوئیتین نقش دارند.

۷۹ | ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در اطراف عروق متصل به قلب نیز همانند کلیه، بافت چربی دیده می‌شود.



- (۲) جنس کپسول کلیه، از بافت پیوندی رشته‌ای است. در پیراشامه‌ی قلب نیز بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد. کپسول کلیه به آسانی با یک برش در آن از سطح کلیه قابل جدا شدن است.



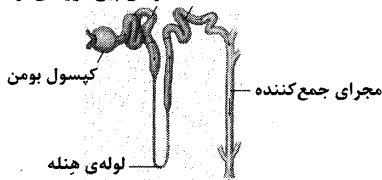
- (۳) اگرچه نام این مجراهای مربوطکننده‌ی هرم کلیوی به لگنچه در کتاب زیست‌شناسی (۱) نیست، اما دقت کنید که از شکل زیر کاملاً قابل برداشت است که رأس هرم‌ها در لگنچه قرار ندارند، بلکه در اتصال با مجراهایی هستند که ادرار موجود در آن‌ها را نهایتاً به لگنچه هدایت می‌کند.

- (۴) اطراف همه‌ی این بخش‌ها را بافت چربی احاطه کرده است.

۸۰ | ۲ موارد «ب»، «ج» و «د» به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

- (الف) هر کلیه حدود یک میلیون گردیزه دارد، پس مجموعاً در بدن یک فرد بالغ در حدود دو میلیون می‌باشد.
 (ب) این بخش قیفی‌شکل، کپسول بومن نام دارد. گلومرول یا کلافک نام شبکه‌ی مویرگی موجود در این بخش است که از سرخرگ آوران منشأ می‌گیرد.
 (ج) اگر به شکل نفرون دقت کنید، خواهید دید که بیش‌تر بخش‌های نزولی لوله‌ی هنله، نازک‌تر از سایر بخش‌های این لوله است.
 لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک



- (د) مجرای جمع‌کننده‌ی ادرار، بخشی از نفرون نیست.
 (ه) با توجه به شکل بالا، ضخامت لوله‌ی هنله در محل قوس یافتن آن در بخش تحتانی نفرون، بدون تغییر قوسی‌شکل می‌شود، اما در ابتدای بخش نزولی و انتهای بخش صعودی این لوله، ضخامت بیش‌تر است.

فیزیک

۸۱ | ۴ بنابر رابطه‌ی $P = \rho gh$ ، فشار مایع بر کف ظرف به مساحت

کف ظرف بستگی ندارد.

دقت کنید: بنابر رابطه‌ی $P = \frac{F}{A}$ ، فشار جسم جامد با مساحت زیرین آن نسبت عکس دارد.

۷۴ | ۴ همولنف در جانوران دارای گردش خون باز دیده می‌شود. کرم

خاکی گردش خون بسته دارد.

بررسی گزینه‌ها:

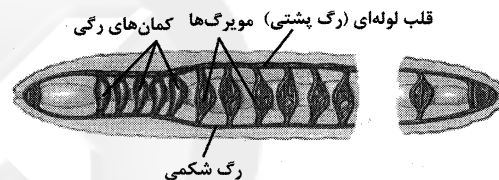
- (۱) جانوری که همولنف دارد، قطعاً جزو بی‌مهرگان است و همانند کرم خاکی فاقد برخی از انواع بافت‌های پیوندی مانند استخوان می‌باشد.
 (۲) کرم خاکی دارای مویرگ است.
 (۳) در هر دو جانور محل شروع گردش خون قلب لوله‌ای است که در سطح پشتی بدن قرار گرفته است.
 (۴) در جانورانی که همولنف دارند اصطلاح خون تیره و روشن بی‌معناست، هم‌چنین سیاهرگ پشتی در کرم خاکی، خون تیره را به قلب وارد می‌کند.

۷۵ | ۱ ساده‌ترین سامانه‌ی گردش بسته در کرم‌های حلقوی، نظیر کرم

- خاکی وجود دارد. در این سامانه رگ پشتی به صورت قلب اصلی عمل می‌کند و خون را به جلو می‌راند. در قسمت جلویی بدن ۵ جفت کمان رگی در اطراف لوله‌ی گوارش به صورت قلب کمکی عمل می‌کنند و خون را به سمت پایین و سپس به عقب می‌رانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) طبق شکل زیر، جهت جریان خون در رگ شکمی که به سمت مخرج می‌رود، از جلو به عقب است.



- (۳) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۱)، مویرگ‌ها در همه‌ی قسمت‌های بدن، بین رگ پشتی و شکمی وجود دارند.

- (۴) کرم خاکی تنفس پوستی دارد، بنابراین رگ‌های شکمی خون تیره را به شبکه‌ی مویرگی موجود در زیر پوست می‌برند و خون روشن از این شبکه‌ی مویرگی خارج و به اندام‌های مختلف بدن می‌رود.

۷۶ | ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هر دو رگ نوعی سرخرگ هستند.
 (۲) نمونه‌ای از سازوکار پمپ فشار مثبت در تهویه‌ی هوا در قورباغه‌ی بالغ (دوزیستان) مشاهده می‌شود. دوزیستان دارای قلب سه حفره‌ای (دو دهلیز و یک بطن) هستند، بنابراین اصطلاح بطن چپ در مورد این جانوران نادرست است.
 (۳) رگ خروجی از روده‌ی پستانداران ابتدا به کبد می‌رود.
 (۴) ملخ برخلاف کرم خاکی دارای گردش خون باز است و در این جانور رگ خروجی از قلب محتویات خود را وارد فضای بین یاخته‌ای می‌کند و همولنف را می‌سازد.

۷۷ | ۴ تمامی موارد به نادرستی بیان شده‌اند. کرم خاکی و حشرات در

سطح پشتی خود قلب لوله‌ای دارند.

بررسی موارد:

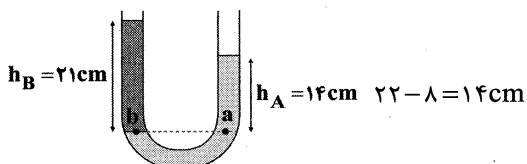
- (الف و ب) در سامانه‌ی گردش باز، همولنف را مستقیماً به فضای بین یاخته‌ای بدن وارد می‌کنند و قلب، همولنف را به درون سینوس‌های بدن پمپ می‌کند. در ارتباط با حشرات صدق می‌کند، نه کرم خاکی.
 (ج و د) در سامانه‌ی گردش بسته، خون روشن از شبکه‌ی مویرگی در سطح تنفسی خارج می‌شود. شبکه‌ی مویرگی در اطراف یاخته، تبادل مواد غذایی و گازهای تنفسی را انجام می‌دهد. در ارتباط با کرم خاکی صدق می‌کند، نه حشرات.



۸۸ ۲ اگر فقط فشار مایع مطرح بود، با دو برابر شدن عمق، فشار دو برابر می‌شد، اما فشار هوایی هم در کار است، پس با افزایش عمق، فشار افزایش می‌یابد، اما دو برابر نمی‌شود:

$$\begin{cases} P_1 = \rho gh + P_0 & \text{(I)} \\ P_2 = \rho g(2h) + P_0 = 2\rho gh + P_0 & \text{(II)} \\ 2P_1 = 2\rho gh + 2P_0 & \text{(III)} \end{cases}$$

$$(I), (II), (III) \Rightarrow 2P_1 > P_2 > P_1$$

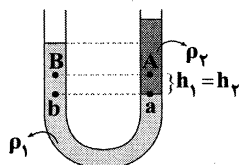


$$P_b = P_a \Rightarrow \rho_B gh_B = \rho_A gh_A$$

$$\Rightarrow \rho_B h_B = \rho_A h_A \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{h_A}{h_B} = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}$$

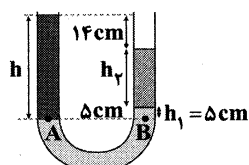
۹۰ ۱ مایع ρ_1 زیر مایع ρ_2 قرار گرفته است، پس می‌توان گفت که چگالی آن بیش‌تر است.
برای مقایسه‌ی فشار داریم:

فشار در نقطه‌ی A به اندازه‌ی $\rho_2 gh_2$ از کم‌تر است و فشار در نقطه‌ی B به اندازه‌ی $\rho_1 gh_1$ از کم‌تر است، پس:



$$\left. \begin{matrix} P_A = P_a - \rho_2 gh_2 \\ P_B = P_b - \rho_1 gh_1 \end{matrix} \right\} \xrightarrow[\rho_2 < \rho_1]{P_a = P_b, h_1 = h_2} P_A > P_B$$

۹۱ ۴ مطابق شکل دو نقطه‌ی هم‌تراز A و B را در یک مایع در نظر می‌گیریم:



$$h_2 = h - 14 - 5 = h - 19$$

$$P_B = P_A \Rightarrow \rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 = \rho_2 h$$

$$13/6 \times 5 + 0/8(h - 19) = 2h$$

$$\Rightarrow 68 - 15/2 = 1/2h \Rightarrow 1/2h = 52/8 \Rightarrow h = 44 \text{ cm}$$

۹۲ ۳ نیروی وارد بر سر غواص ناشی از فشار کل در عمق ۱۰ متری است:

$$P = P_0 + \rho gh = 10^5 + (1000 \times 10 \times 10) = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$F = PA = 2 \times 10^5 \times 10^{-4} = 20 \text{ N}$$

۹۳ ۱ ابتدا فشار جیوه بر کف ظرف را محاسبه می‌کنیم:

$$P = \rho gh = 13600 \times 10 \times \frac{50}{100} = 68000 \text{ Pa}$$

$$F = PA = 68000 \times 25 \times 10^{-4} = 170 \text{ N}$$

۸۲ ۲ فشار مکعب به سطح افقی ناشی از نیروی وزن آن است:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \Rightarrow 8 \times 10^3 = \frac{m \times 10}{50 \times 10^{-4}} \\ \Rightarrow m = \frac{8 \times 10^3 \times 50 \times 10^{-4}}{10} = 4 \text{ kg}$$

۸۳ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) فشار پیمانه‌ای برابر اختلاف فشار مطلق گاز با فشار هواست. ✓
- (۲) فشارسنج بوردون، فشار پیمانه‌ای را نشان می‌دهد. ✗
- (۳) فشارسنج بارومتر، فشار مطلق هوای محیط را نشان می‌دهد. ✗
- (۴) با افزایش عمق، فشار پیمانه‌ای شاره افزایش می‌یابد. ✗

۸۴ ۳ همان‌طور که از شکل مشخص است، لیوان به شکل یک مخروط ناقص است. ابتدا نسبت مساحت کف لیوان (۱) به مساحت دهانه‌ی لیوان (۲) را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{\pi r_2^2}{\pi r_1^2} = \frac{(2r_1)^2}{r_1^2} = 4 \Rightarrow A_2 = 4A_1$$

از برابر قرار دادن فشارها در دو حالت داریم:

$$P_2 = P_1 \Rightarrow \frac{F_2}{A_2} = \frac{F_1}{A_1}$$

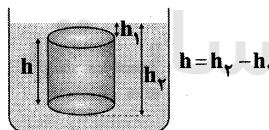
$$\frac{W}{W'} = \frac{\text{وزن لیوان}}{\text{وزن وزنه}} \rightarrow \frac{W + W'}{A_2} = \frac{W}{A_1} \xrightarrow{A_2 = 4A_1} \frac{W + W'}{4} = \frac{W}{1}$$

$$\Rightarrow W + W' = 4W \Rightarrow W' = 3W$$

۸۵ ۴ دقت کنید که فشار به پاسکال داده شده است، پس چگالی

باید بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد:

$$\rho = 1/3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$



فشار در بالای استوانه را P_1 و در پایین آن را P_2 می‌نامیم:

$$\left. \begin{matrix} P_1 = \rho gh_1 \\ P_2 = \rho gh_2 \end{matrix} \right\} \Rightarrow P_2 - P_1 = \rho gh_2 - \rho gh_1 = \rho g(h_2 - h_1) = \rho gh$$

$$\Rightarrow h = \frac{P_2 - P_1}{\rho g} = \frac{8700 - 3500}{1300 \times 10} = 0/4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$$

۸۶ ۱ فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن (مانند نقاط A، B و C

در شکل) یکسان است.

دقت کنید: اگر به دلیل اختلاف سطح مایع، اختلاف فشاری به وجود بیاید، مایع روان شده و پس از رسیدن به تعادل، ساکن می‌شود.

۸۷ ۲ فشار مایع برابر است با:

$$P_{\text{کل}} - P_0 = 200 - 75 = 125 \text{ cmHg}$$

پس فشار ۵ متر از این مایع برابر فشار ۱۲۵ سانتی‌متر جیوه است:

$$\rho_{\text{مایع}} gh = \rho_{\text{جیوه}} gh$$

$$\Rightarrow 13/6 \times 125 = \rho_{\text{مایع}} \times 500 \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$



۹۹ ۴ تنها در حالت «بالا رفتن» است که نیروی شناوری از نیروی وزن جسم بیش تر است. در حالت های شناوری و غوطه‌وری نیروی وزن جسم و نیروی شناوری برابر است. در حالت فرو رفتن، نیروی وزن جسم بیش تر از نیروی شناوری است. مطابق شکل، تنها جسم (۴) در حال بالا رفتن است.

۱۰۰ ۱ حجم مکعب و چگالی آب ثابت است، پس نیروی شناوری ثابت می‌ماند.

شیمی

۱۰۱ ۱ دانشمندان با استفاده از بالون‌های هواشناسی، ماهواره‌ها، کشتی‌های اقیانوس‌پیما و گویچه‌های شناور در دریاها که به حسگرهای دما مجهز هستند، پیوسته دمای کروی زمین را در سرتاسر نقاط آن رصد می‌کنند.

۱۰۲ ۲ به طور کلی میانگین جهانی دمای سطح زمین در سده‌ی اخیر افزایش یافته است، البته در بعضی از سال‌ها این روند نزولی بوده است.

۱۰۳ ۲ به‌جز N_2O ، سایر آلاینده‌ها در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی وارد هواکرة می‌شوند.

۱۰۴ ۴ یک درخت تنومند سالانه در حدود ۵۰ کیلوگرم و ماهانه در حدود ۴ کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند.

۱۰۵ ۴ به تفاوت دو مفهوم زیر توجه کنید:

• ترتیب مقدار CO_2 تولیدشده به‌ازای تولید مقدار معینی برق برای منابع گوناگون انرژی به صورت زیر است:

باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ
• ترتیب مقدار برق تولیدشده به‌ازای تولید مقدار معینی CO_2 برای منابع گوناگون انرژی به صورت زیر است:

زغال سنگ > نفت خام > گاز طبیعی > انرژی خورشید > گرمای زمین > باد
۱۰۶ ۲ دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند دمای کروی زمین تا سال ۲۱۰۰ بین ۱/۸ تا ۴ درجه‌ی سلسیوس افزایش خواهد یافت.

۱۰۷ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

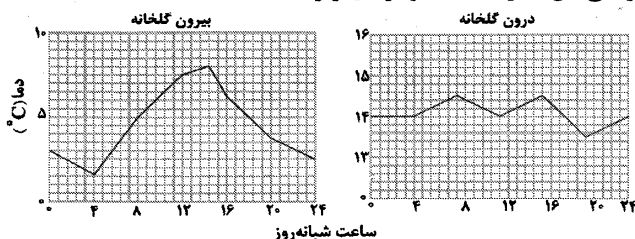
(۱) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که از هواکرة عبور می‌کنند، توسط زمین جذب می‌شود.

(۳) لایه‌ی هواکرة برای زمین همانند لایه‌ی پلاستیکی برای گلخانه است و سبب گرم شدن کروی زمین می‌شود.

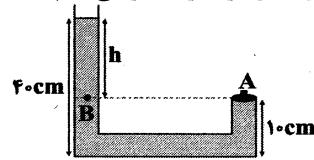
(۴) این عبارت نادرست است، زیرا اگر گازهای گلخانه‌ای وجود نداشتند، میانگین دمای کروی زمین به $18^\circ C$ - کاهش می‌یافت.

۱۰۸ ۴ هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

برای درستی این عبارت‌ها به نمودارهای زیر دقت کنید.



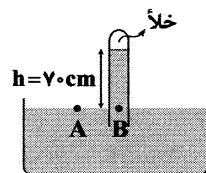
۹۴ ۲ نقطه‌ی هم‌تراز A را در لوله‌ی مقابل می‌یابیم (B)، چون نیروی واردشده از طرف مایع را می‌خواهیم از فشار هوا صرف نظر می‌کنیم:



$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_B = \rho gh \\ h &= 40 - 10 = 30 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P = 700 \times 10 \times 0.3 = 2100 \text{ Pa}$$

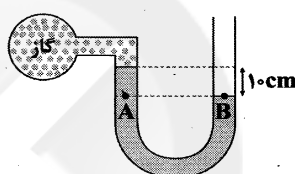
$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA = 2100 \times 50 \times 10^{-4} = 10.5 \text{ N}$$

۹۵ ۴



$$P_A = P_B = P_0 \Rightarrow P_0 = \rho gh = 13600 \times 10 \times \frac{70}{100} \Rightarrow P_0 = 95200 \text{ Pa}$$

۹۶ ۲



$$\rho_{\text{مایع}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 10 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

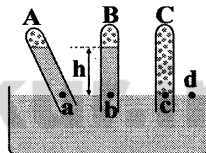
$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho gh = P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_0 - \rho gh = 1.05 - 10 \times 10^3 \times 10 \times \frac{1}{100}$$

$$= 1.05 - 1.04 = 0.01 \times 10^5 = (1 - 0.99) \times 10^5 = 0.01 \times 10^5$$

$$= 90000 \text{ Pa} = 90 \text{ kPa}$$

۹۷ ۲ ابتدا فشار برای هر لوله را برحسب فشار هوا و فشار ستون جیوه به دست می‌آوریم:



$$P_a = P_d = P_0 \Rightarrow P_A + \rho gh = P_0 \Rightarrow P_A = P_0 - \rho gh \text{ (I)}$$

$$P_b = P_d = P_0 \Rightarrow P_B + \rho gh = P_0 \Rightarrow P_B = P_0 - \rho gh \text{ (II)}$$

$$P_c = P_d = P_0 \Rightarrow P_C = P_0 \text{ (III)}$$

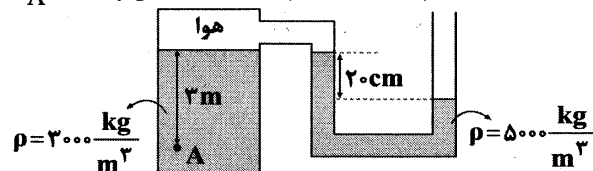
$$\xrightarrow{\text{(I), (II), (III)}} P_A = P_B < P_C = P_0$$

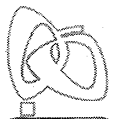
۹۸ ۳ ابتدا فشار هوای درون مخزن را محاسبه می‌کنیم:

$$P = P_0 - \rho gh \Rightarrow P = 1.05 - (5000 \times 10 \times \frac{2}{100}) = 90000 \text{ Pa}$$

فشار در نقطه‌ی A، برابر فشار هوا و فشار مایع درون مخزن است:

$$P_A = P + \rho gh = 90000 + (3000 \times 10 \times 3) = 180000 \text{ Pa} = 180 \text{ kPa}$$





۱۰۹ ۳ بررسی عبارت‌های نادرست:

۱) هیدروژن در مقایسه با سایر سوخت‌ها، قیمت بالاتری دارد و از سوختن آن، گاز گلخانه‌ای $H_2O(g)$ تولید می‌شود.

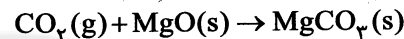
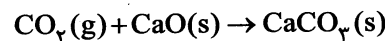
پ) مقایسه‌ی گرمای آزادشده از آن‌ها برحسب $kJ.g^{-1}$ به صورت هیدروژن < گاز طبیعی < بنزین < زغال‌سنگ است.

۱۱۰ ۳ عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

گاز نیتروژن واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد و به طور معمول با اکسیژن واکنش نمی‌دهد. اما هنگام رعدوبرق این دو گاز در هوا ترکیب شده و به NO و NO_2 تبدیل می‌شود.

۱۱۱ ۴ بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) برای تبدیل اکسید اسیدی CO_2 به مواد معدنی از اکسیدهای بازی مانند CaO یا MgO استفاده می‌شود.



ب) دفن کردن CO_2 و تبدیل آن به مواد معدنی، جزو روش‌های شیمی سبز است. در شیمی سبز هدف این است که تولید و مصرف مواد شیمیایی را که ردپاهای سنگینی روی کره‌ی زمین بر جای می‌گذارد، کاهش داد یا متوقف کرد.

۱۱۲ ۱ اگر مخلوطی مایع شامل اوزون و اکسیژن را گرم کنیم، ابتدا مولکول‌های O_3 از مخلوط جدا می‌شوند، زیرا اکسیژن نسبت به اوزون نقطه‌ی جوش پایین‌تری دارد. هم‌چنین با گذشت زمان، شدت رنگ آبی مخلوط افزایش می‌یابد، زیرا $O_3(l)$ و $O_2(l)$ به ترتیب به رنگ آبی روشن و آبی تیره هستند.

۱۱۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

۲) نام دیگر آلوتروپ، دگرشکل است، نه هم‌شکل!!

۳) اوزون در لایه‌های بالایی هواکره (استراتوسفر) مانند پوششی کره‌ی زمین را احاطه کرده است.

۱۱۴ ۳ تولید و استفاده از پلاستیک‌های زیست تخریب‌ناپذیر، هزینه‌های اجتماعی و زیست‌محیطی سنگینی ایجاد می‌کند و با اهداف توسعه‌ی پایدار در تضاد است.

۱۱۵ ۳

• در دمای ثابت، میان حجم و فشار یک نمونه‌ی گاز، رابطه‌ی وارونه وجود دارد.

• در فشار ثابت، میان حجم و دمای یک نمونه‌ی گاز، رابطه‌ی مستقیم وجود دارد.

• در حجم ثابت، میان دما و فشار یک نمونه‌ی گاز، رابطه‌ی مستقیم وجود دارد.

۱۱۶ ۳ در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است. این بیان نخستین بار در سال ۱۸۱۱ توسط آووگادرو ارائه و بعدها به قانون آووگادرو مشهور شد.

۱۱۷ ۴ قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب می‌شود که حجم آن‌ها به شدت کاهش یابد.

۱۱۸ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مولکول‌های اوزون و اکسیژن، به ترتیب ۳ و ۲ پیوند اشتراکی وجود دارد.

۲) مولکول اوزون به صورت خمیده (V شکل) است.

۴) هنگامی که تابش فرابنفش به مولکول اوزون می‌رسد، پیوند اشتراکی بین دو تا از اتم‌های اکسیژن می‌شکند و مولکول اوزون به یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن تبدیل می‌شود.

۱۱۹ ۲ حجم یک نمونه گاز به مقدار، دما و فشار آن وابسته است.

۱۲۰ ۴ هرچه جرم مولی یک گاز بیش‌تر باشد، یک گرم از آن شامل تعداد مول کم‌تری بوده و در نتیجه در شرایط یکسان، حجم کم‌تری اشغال می‌کند.

جرم مولی گازهای CO_2 ، CO ، O_2 و O_3 به ترتیب برابر با ۴۴، ۲۸، ۳۲ و ۴۸ گرم بر مول است.