

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۱

۱۴۰۰/۰۹/۰۵



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه	تعداد کل سوالات: ۱۲۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

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



- ۱- معنی چند واژه در کمانک رو به روی آن، درست نوشته شده است؟
 «عمارت کردن (فرمانروایی) / ضامن (کفالت) / سخره (نخته سنگ بزرگ) / حضیض (بریده) / تناور (فریبه) / غبظه (تأسف) / رمه (گله) / خذلان (ذلیل) / نجابت (اصیل) / تالاب (برکه)»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) پنج (۴) شش
- با توجه به درون مایه بیت زیر، شاعر ش کیست، در کدام قرن می‌زیست و قصد انتقاد از چه کسی را دارد؟
بیداد ظالمان شما نیز بگذرد
- (۱) سیف فرغانی - قرن هشتم - شاهان قاجار (۲) خاقانی - قرن هفتم - بیگانگان ظالم
 در کدام گزینه آرایه «تشبیه» وجود ندارد؟
- (۱) دوش چون از لعل میگون تو می‌گفتم سخن
 (۲) کون چون توبه بشکستم به خلوت با تو بشکستم
 (۳) زلف تو چون من ارچه پریشان فتاده است
 (۴) دل مکدرش از زنگ جهل خالی نیست
- ۲- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تلمیح - تضاد - تشبیه - تشخیص» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- آب بردار که صحرای فنا بی آب است
 شب این طایفه روزی است که دل در خواب است
 این محیطی است که هر قطره او گرداب است
 داغ بر سینه چراغی است که در محراب است
- (الف) زان دم تیغ که از آب بقا سیراب است
 (ب) خواب و بیداری آگاه دلان نیست به چشم
 (ج) ذره‌ای نیست در آفاق که سرگردان نیست
 (د) اشک در دیده شرایی است که در جام جم است
- (۱) ب - ج - الف - د (۲) ج - الف - ب - د (۳) الف - د - ج - ب (۴) د - ب - الف - ج
- در کدام گزینه گروه اسمی با **الگوی** «هسته + صفت + مضاف‌الیه» وجود دارد؟
- بس‌اکه چهره‌ام از خون دل نگار گرفت
 که بهر مهره نشاید میان مار گرفت
 چو ببل سحری ناله‌های زار گرفت
 کمند زلف تو خورشید را شکار گرفت
- (۱) چو آن نگار جفایشه دست من نگرفت
 (۲) مگیر زلف سیاهش به بوی دانه خال
 (۳) به گاه بام دلم در نوای زیر آمد
 (۴) شکنج مموی تو آورد ماه را در دام
- در کدام گزینه به پیام بیت «آب اجل که هست گلوگیر خاص و عام / بر حلق و بر دهان شما نیز بگذرد» اشاره شده است؟
- مگر اجل که ببنده زبان گفتارم
 صبح است و سیل اشک به خون شسته بالش
 به گیتی نماید به جز مردمی
 آتشی آید بس و زد خلق را
- (۱) من از حکایت عشق تو بس کنم هیهات
 (۲) دیشب سرم به بالش ناز وصال و باز
 (۳) جهان یادگار است و مارفتی
 (۴) گر نبندی زین سخن تو حلق را
- کدام گزینه با بیت «بید مجnoon در تمام عمر، سر بالا نکرد / حاصل بی حاصلی نبود به جز شرم‌مندگی» تناسب کمتری دارد؟
- خجلت بسیار از این قدر، دوتا داریم ما
 این‌که می‌دارم نهان از همنشینان سال خویش
 از تهی مغزی ز سرو و بید بار افشارندن است
 بی حاصلی نگر که چه با بید می‌کند
- (۱) خم نگردد بی ثمر شاخی و از بی حاصلی
 (۲) نیست اظهار جوانی، خجلت بی حاصلی است
 (۳) وقت خوش از صحبت بی حاصلان کردن طمع
 (۴) از برگ بهر قتل خود آماده است تیغ



گوش هر بی درد، کی شایسته پیغام اوست?
خار و گل در گذر باد صبا هر دو یکی است
تابه کنعان نرسیده است صبا را دریاب
داغی نیافتیم که دل را خبر کند

عنان داری کنم تا چند آه بی محبا؟!
نصیب تیر شود پر چواز عقاب برآید
ستمگر، لشکر بیگانه می سازد رعیت را
ای ستمگر تکیه بر زور کمان خود مکن

پیام بیت «گفتم که نوش لعلت ما را به آرزو کشت / گفتا تو بندگی کن کاو بندپرور آید» در کدام گرینه دیده می شود؟
لب لعلت هزار چندان کرد
سر تسلیم فرود آر که فرمان این است
دهد کشت مرا از دیدگان آب
گفتم غمم بیفرما گفتا که رایگان است

-۸- کارکرد نمادین «باد صبا» در کدام گرینه متفاوت است؟

- (۱) گل عبت در دامن باد صبا آویخته است
- (۲) نوش و نیش است یکی پیش سبک فتاران
- (۳) حاسدان وطن از چاه، تهی چشم تراند
- (۴) گشتمیم چون صبا به سراپای لاله زار

-۹- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) اگر بر من نداری رحم، بر خود رحم کن ظالم
- (۲) رسد به ظالم دیگر همان ذخیره ظالم
- (۳) به دست خود گند بیدادگر بنیاد دولت را
- (۴) از خدنه انتقام آه مظلومان بترس

-۱۰-

- (۱) آنچه یک چند آب حیوان کرد
- (۲) تیغ عشق است محباش نباشد «حسرو»
- (۳) وفاکشتم بدن تا چشم بی خواب
- (۴) گفتم که حاجتی هست گفتا بخواه از ما



زبان عربی

■■ عین الأصح والأدق في الجواب للترجمة أو التعریب (۱۵ - ۱۱):

-۱۱- «في العاشرة من عمري، توقفت عن البكاء عندما رأيت شخصاً ليست له يداً»:

- (۱) در دههاین سال زندگی ام بودم که به خاطر دیدن شخصی که دست نداشت از گریه کردن باز ماندم!
- (۲) نه سالم بود که به هنگام دیدن شخصی بدون دست گریه نکردم!
- (۳) در نه سالگی، گریه ام بند آمد زمانی که شخصی را دیدم که دستی نداشت!
- (۴) در ده سالگی ام، از گریه کردن دست برداشتم وقتی که شخصی را دیدم که دستی نداشت!

-۱۲- «نجاح تلميذان اثنان من بين ستة طلاب في مسابقة حفظ القرآن التي كانت في محافظة خوزستان!»:

- (۱) دانشآموزانی از میان شش دانشآموز در مسابقه حفظ قرآن موفق شدند که آن در استان خوزستان بودا!
- (۲) دانشآموز از میان نه دانشآموز در مسابقه حفظ قرآنی بزرگ شدند که آن در استان خوزستان است!
- (۳) دو دانشآموز از میان شش دانشآموز در مسابقه حفظ قرآنی موفق شدند که در استان خوزستان بودا!
- (۴) دومین دانشآموز از میان نه دانشآموز در مسابقه حفظ قرآن موفق شدند که در استان خوزستان بودند!

-۱۳- «كان تسعه طلاب ينتظرون في الساعة الثامنة صباحاً زيارة أحد أصدقائهم!»:

- (۱) نه دانشآموز در ساعت هشت صبح، منتظر دیدن یکی از دوستانشان می مانند!
- (۲) شش دانشآموز هشت ساعت در صبح، منتظر دیدن یکی از دوستان خود بودند!
- (۳) نه دانشآموز در ساعت شش صبح، منتظر یکی از دوستان خود می مانند!
- (۴) نه دانشآموز بودند که در ساعت شش صبح، منتظر دیدن یکی از دوستان خود می مانند!

-۱۴- عین الخطأ:

- (۱) أنا و زميلي كنا نطالع خمسة دروس من كتاب الكيمياء؛ من وهم شاگردیم پنجمین درس از كتاب شیمی را مطالعه می کردیم!
- (۲) قرأْتُ لِأُسْرَتِي ثمانية أبيات من أشعار حافظ؛ برای خانواده ام هشت بیت از شعرهای حافظ را خواندم!
- (۳) في اليوم السادس ما اشتراكْت في المسابقات العلمية؛ در روز ششم در مسابقات علمی شرکت نکردی!
- (۴) إنَّ بعض الحشرات تُحرِّك جناحيها ثمانين مرّة في الثانية؛ همانا برخی از حشرات دو بالشان را هشتاد بار در ثانیه حرکت می دهند!



۱۵- مسابقه سوم را میان پنج گروه، در آخر هفته مشاهده خواهیم کرد!؛ عین الصحيح:

(۱) سوف نرى المسابقة الثالثة بين أحد خمسة فريق في آخر الأسبوع!

(۲) سننظر ثلاث مبارزة بين خمسة فريق في آخر الأسبوع!

(۳) سوف نشاهد مسابقةً ثلاثة بين الفريق الخامس في يوم الجمعة!

(۴) سنشاهد المسابقة الثالثة بين خمسة أفرقة في انتهاء الأسبوع!

■■■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۲۰ - ۱۶):

۱۶- عین الصحيح للفراغ:

(۱) اليوم من أيام الأسبوع يوم الخميس. (الخامس)

(۲) أيام الأسبوع و اليوم الوسط منها (سبعة - الإثنين)

(۳) هذا الشخص حصل على الجائزة الذهبية فهو الفائز (الأول)

(۴) الساعة الثانية عشرة إلا رباعاً يعني (الثانية عشرة و خمس و أربعون دقيقة)

۱۷- عین الصحيح للفراغین: «ذهبت مع عشرة زملائي إلى السفرة العلمية في الصباح اليوم الإثنين. طالت سفرتنا ثلاثة أيام و رجعنا في اليوم بعد في الساعة العاشرة صباحاً. كنا أربع ساعات في الطريق. فوصلنا في الساعة من يوم إلى بيتنا.»

(۲) الثانية - الخميس

(۴) الرابعة - الأربعاء

۱۸- عین الخطأ:

(۱) ستة و خمسون تقسيم على سبعة يساوي ثمانية!

(۳) اثنان و ثمانون زائد عشرة يساوي اثنين و تسعين!

۱۹- عین العدد يختلف عن الباقي:

(۱) ذهبت إلى السوق للمرة الثانية لشراء الفستان!

(۳) رجعت إلى البيت للمرة الثالثين!

۲۰- عین ما ليس فيه العدد صفة:

(۱) أحب أن أسافر لزيارة إمامنا الثامن!

(۳) الفصل الرابع في السنة الإيرانية فصل الشتاء!



سایت کنکور

دین و زندگی



۲۱- عبارات «الناس نائم، فإذا ماتوا، إنتبهوا» و «لهي الحيوان» به ترتيب بیانگر چه مفهومی است؟

(۱) كوتاه و گذرا بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی اخروی - زندگی دنیوی

(۲) بی ارزش بودن زندگی دنیوی - زندگی دنیوی

(۳) بی ارزش بودن زندگی دنیوی - زندگی اخروی

(۴) كوتاه و گذرا بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی اخروی - زندگی اخروی

۲۲- کدامیک از موارد زیر از علل شور و نشاط و انگیزه و فعالیت در زندگی معتقدان به معاد نیست؟

(۱) بی پاداش نماندن هیچ یک از کارهای نیک آنها از سوی دیگران

(۳) یقین داشتن به دیدن تلاش هایشان از سوی خداوند

(۴)

رسیدن حتمی سزای ظلم و ستم به ظالمان در سرای آخرت

۲۳- «مرگ را ناگوار ندانستن» برخاسته از چه رویه‌ای از سوی خدای پرستان حقیقی است و زیباتر شدن آخرت معتقدان به معاد معمول چیست؟

(۱) زندگی کردن در دنیا به روش زیبا و دل نسپردن به آن - دفاع از حق و مظلوم و فدایکاری در راه خدا

(۲) نداشتن ترس از مرگ و همواره آماده بودن برای فدایکاری در راه خدا - کوشیدن بیش از پیش در خدمت به خلق خدا

(۳) نداشتن ترس از مرگ و همواره آماده بودن برای فدایکاری در راه خدا - دفاع از حق و مظلوم و فدایکاری در راه خدا

(۴) زندگی کردن در دنیا به روش زیبا و دل نسپردن به آن - کوشیدن بیش از پیش در خدمت به خلق خدا



- ۲۴- بی ارزش شدن زندگی چند روزه دنیا برای چه گروهی اتفاق می‌افتد و چه نتیجه‌های در انتظار آنان است؟

(۱) گروهی از منکران معاد که راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش می‌گیرند - فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها

(۲) گروهی از منکران معاد که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند - دچار شدن به یأس و نالمیدی

(۳) گروهی از منکران معاد که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند - فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها

(۴) گروهی از منکران معاد که راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش می‌گیرند - دچار شدن به یأس و نالمیدی

- ۲۵- «دیدگاه منکران معاد و اساس دیدگاه آنان» از دقت در کدام آیات شریفه دریافت می‌شود؟

(۱) ﴿وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاةُ الدُّنْيَا﴾ - (إن هُم إِلَّا يَظْنُنُونَ) ﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَلَعِبٌ﴾ - (أَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ)

(۳) ﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَلَعِبٌ﴾ - (إن هُم إِلَّا يَظْنُنُونَ) ﴿وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاةُ الدُّنْيَا﴾ - (أَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ)

- ۲۶- خداوند چگونه برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است و «دریافت حقایق» به دلیل اعطای کدام ودیعه‌اللهی است؟

(۱) آفریدن نعمت‌های آسمان و زمین برای انسان و قرار دادن توانایی بهره‌مندی از آن‌ها در وجود او - قدرت اراده و اختیار

(۲) قرار دادن سرمایه‌هایی در وجود انسان - قدرت اراده و اختیار

(۳) قرار دادن سرمایه‌هایی در وجود انسان - قوهٔ عقل

(۴) آفریدن نعمت‌های آسمان و زمین برای انسان و قرار دادن توانایی بهره‌مندی از آن‌ها در وجود او - قوهٔ عقل

- ۲۷- «تشخیص راه رستگاری» و «انتخاب راه رستگاری» به دلیل اعطای کدام سرمایهٔ وجودی به انسان است؟

(۱) قوهٔ عقل - قدرت اختیار

(۳) قدرت اختیار - قدرت اختیار

- ۲۸- دلیل هجران در بیت «چه کنم با که توان گفت که او / در کنار من و من مهجورم» چیست و چه عاملی بر طرف کننده آن است؟

(۱) دوری از خدا و فراموشی یاد او - سرشت خدا آشنا

(۲) فراموشی خود انسان - گرایش به نیکی و بیزاری از بدی

(۴) دوری از خدا و فراموشی یاد او - گرایش به نیکی و بیزاری از بدی

- ۲۹- چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

الف) واکنش نشان دادن در مقابل گناه و زشتی برخاسته از بهره‌مند بودن از سرمایهٔ نفس لوامه در وجود انسان است.

ب) سرمایهٔ عقل با دوراندیشی انسان را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند.

ج) تنها کار شیطان و سوسه کردن و فریب دادن انسان است تا او را از بیپروری از عقل و وجودان باز دارد.

د) بنابر فرمایش حضرت علی (ع)، دشمن ترین دشمن انسان، عامل درونی دور ماندن از هدف اصلی است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

- ۳۰- «بودن در دوزخ» و «به مسخره و بازی گرفتن نماز» به ترتیب به دلیل عدم استفاده از کدامیک از سرمایه‌های وجودی انسان است؟

(۱) قوهٔ عقل و راهنمایان الهی - قوهٔ عقل

(۴) قوهٔ عقل و راهنمایان الهی - گرایش به نیکی و بیزاری از بدی

(۳) قوهٔ عقل - قوهٔ عقل



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- Which of the following is NOT correct?

1) Please be quiet and stop making too much noise or I will tell to the teacher.

2) A: I need someone to move these heavy boxes for me.

B: Ok. I'm going to help you.

3) Oh! No. I have sore throat and running nose too. I am going to be sick.

4) The traffic is so terrible. We are going to miss our flight.



- 32- Scientists discovered that X-ray machine produces specific radiation to show image of your body organs.
- 1) a - the 2) an - a 3) the - a 4) an - an
- 33- Whether you look at a single country over a/an of time, or a group of countries at a specific point in history, the result is the same.
- 1) nature 2) span 3) intonation 4) pattern
- 34- I passed out again but gradually, the in my left side and my throat brought me to a state of half-wakefulness.
- 1) idea 2) plain 3) plural 4) pain
- 35- The clinic uses local doctors and dentists to evening appointments because they are more readily available in the evenings.
- 1) rise 2) schedule 3) hunt 4) follow

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.

We know that many animals do not stay in one place. Birds, fish and other animals move from one place to another at certain times. They move for different reasons: most of them move to find food more easily, but others move to get away from places that are too crowded.

When cold weather comes, many birds move to warmer places to find food. Some fish give birth in warm water and move to cold water to feed. The most famous migration is probably the migration of "Salmon" fish. This fish is born in fresh water, but it travels many miles to salt water. There it spends its life. When it is old, it returns to its birthplace in fresh water. Then it gives birth and dies there. In northern Europe, there is a kind of mouse. These mice leave their mountain homes when they become too crowded. They move down to the low land. Sometimes they move all the way to the seaside, and many of them are killed when they fall into the sea.

Recently, scientists have studied the migration of a kind of lobster. Every year, when the season of bad weather arrives, the lobsters start to walk across the floor of the ocean. Nobody knows why they do this, and nobody knows where they go.

So, sometimes we know why humans and animals move from one place to another, but at other times we don't. Maybe living things just like to travel!

- 36- Most animals move from one place to another at certain times to
- 1) give birth 2) enjoy warmer water
3) find food more easily 4) find beautiful places
- 37- The word "others" in the first paragraph refers to
- 1) only birds that migrate 2) animals other than birds that do migrate
3) animals that don't migrate 4) animals, birds and fish that migrate
- 38- The mice in northern Europe move when
- 1) they give birth 2) the weather is bad
3) the place gets too crowded 4) there is no food
- 39- According to the passage, lobsters move
- 1) to the fresh water 2) to the deeper sea 3) at a certain time 4) to find more food
- 40- What is the main idea of the passage?
- 1) Animals move in order to find food more easily.
2) The migration of "Salmon" fish is the most famous migration.
3) Living things move from one place to another because they like to travel.
4) There are many different animals that migrate from one place to another for different reasons.



ریاضیات



- ۴۱- اگر ... $4x + 2y - 2$, x با جملات مثبت باشد، y کدام است؟

$\frac{1}{3} \text{ (۴)}$

$\frac{1}{6} \text{ (۳)}$

$\frac{3}{2} \text{ (۲)}$

$\frac{2}{3} \text{ (۱)}$

- ۴۲- در یک دنباله رابطه $t_{n+1} - t_n = 3$ برقرار است. اگر $t_3 = 7$ باشد، جمله دهم دنباله کدام است؟

$\frac{1}{2187} \text{ (۴)}$

$\frac{1}{81} \text{ (۳)}$

$\frac{1}{229} \text{ (۲)}$

$\frac{1}{243} \text{ (۱)}$

- ۴۳- اگر قیمت کالا هر ماه ۱۰ درصد افزایش یابد، قیمت کالایی که در ابتدای سال ۷۴۰ هزار تومان بوده، پس از ۶ ماه تقریباً چه قدر می‌شود؟

$1 \text{ میلیون و پانصد هزار} \text{ (۴)}$

$1 \text{ میلیون و سیصد هزار} \text{ (۳)}$

$1 \text{ میلیون و هفتصد هزار} \text{ (۲)}$

$1 \text{ میلیون و پانصد هزار} \text{ (۱)}$

- ۴۴- در یک دنباله هندسی کاهشی، حاصل ضرب جملات دوم و پنجم برابر با $\frac{9}{16}$ و حاصل ضرب جملات اول و چهارم برابر با ۹ است. قدر نسبت دنباله کدام است؟

$\frac{9}{4} \text{ (۴)}$

$\frac{1}{4} \text{ (۳)}$

$-\frac{1}{4} \text{ (۲)}$

$-\frac{9}{4} \text{ (۱)}$

- ۴۵- بین دو عدد ۶ و ۹۶ واسطه هندسی قرار داده ایم، به طوری که تمام واسطه ها اعداد صحیح می باشند، حداکثر مقدار ۱۱ کدام است؟

3 (۴)

4 (۳)

1 (۲)

2 (۱)

- ۴۶- در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$), کدام رابطه برقرار نیست؟

$\sin^2 B + \sin^2 C = \sin A \text{ (۴)}$

$\tan \hat{B} = \frac{1}{\tan \hat{C}} \text{ (۳)}$

$\sin \hat{B} = \cos \hat{C} \text{ (۲)}$

$\sin \hat{B} + \sin \hat{C} = 1 \text{ (۱)}$

- ۴۷- حاصل عبارت $\frac{2 + 2 \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 45^\circ \cos 90^\circ}{\sqrt{3} \sin 60^\circ \sin 90^\circ - \tan 60^\circ \sin 45^\circ - 1}$ کدام است؟

$-1 + \sqrt{6} \text{ (۴)}$

$1 + \sqrt{6} \text{ (۳)}$

$-1 - \sqrt{6} \text{ (۲)}$

$1 - \sqrt{6} \text{ (۱)}$

- ۴۸- یک نقاش برای رنگ کردن سقف شیروانی یک خانه از یک نرده با طول ۱۲ متر کمک گرفته است. اگر او نرده را با زاویه 30° قرار دهد، به

لبه شیروانی می‌رسد و اگر با زاویه 45° تکیه دهد به بالای شیروانی می‌رسد. ارتفاع سقف چه قدر است؟

$2/6 \text{ (۴)}$

$2/4 \text{ (۳)}$

$1/2 \text{ (۲)}$

$1/4 \text{ (۱)}$

- ۴۹- یک چراغ زنیوری در ارتفاع ۳ متری یک دیوار نصب شده است. کودکی با قد ۱۲۰ سانتی متر مقابل آن ایستاده است. اگر فاصله سر کودک تا

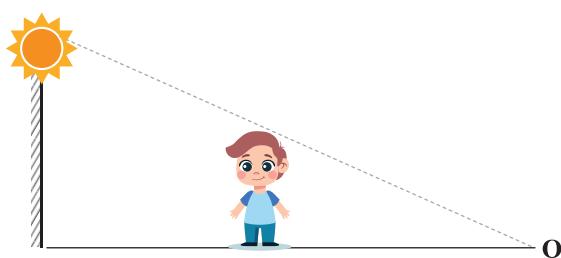
سايه اش 120° سانتی متر باشد، طول فاصله سایه سر تا دیوار چه قدر است؟

$1/75 \text{ (۱)}$

$1/35 \text{ (۲)}$

$2/25 \text{ (۳)}$

$1/25 \text{ (۴)}$





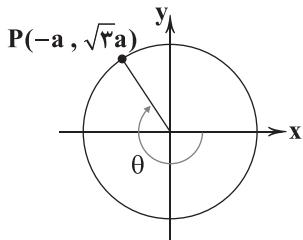
- ۵۰- اگر مساحت یک مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a برابر با $4\sqrt{3}$ باشد، مساحت یک ۶ ضلعی منتظم به ضلع $(a-1)$ کدام است؟

(۴) $9\sqrt{3}$

(۳) $\frac{27\sqrt{3}}{2}$

(۲) $27\sqrt{3}$

(۱) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$



- ۵۱- شکل زیر زاویه θ را نمایش می‌دهد. θ چند درجه است؟

(۱) -21°

(۲) -24°

(۳) 12°

(۴) 21°

- ۵۲- اگر $\sin \theta = \frac{-1}{3}$ و θ در ناحیه چهارم مثلثاتی باشد، $\tan \theta$ چه قدر است؟

(۴) $-2\sqrt{2}$

(۳) $2\sqrt{2}$

(۲) $\frac{-1}{2\sqrt{2}}$

(۱) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

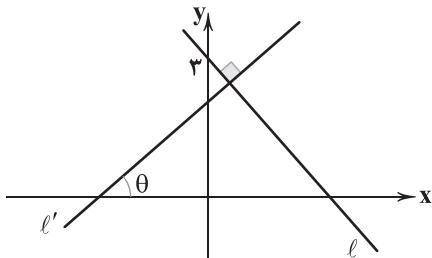
- ۵۳- اگر $\sin \theta = 0/6$ باشد، معادله خط ℓ کدام است؟

(۱) $3x + 4y = 3$

(۲) $4x + 3y = 9$

(۳) $4x + 3y = 3$

(۴) $3x + 4y = 9$



- ۵۴- اگر $\sin \theta - \cos \theta > 0$ و $\sin \theta \cos \theta < 0$ باشد، θ در کدام ربع مثلثاتی قرار دارد؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

- ۵۵- اگر $\tan \theta > \cot \theta > 0$ باشد، حدود θ کدام است؟

(۱) $(\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4})$

(۲) $(\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4})$

(۳) $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}) \cup (\pi, \frac{5\pi}{4})$

(۴) $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{2})$

- ۵۶- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $\sin^2 \theta = (\sin \theta)^2$

(۲) $\sin^2 \theta = \sin \theta^2$

(۳) $\sin(2\theta) = 2 \sin \theta \cos \theta$

(۴) $\cos(\theta + \gamma) = \cos \theta + \cos \gamma$

- ۵۷- کدام گزینه در مورد نسبت‌های مثلثاتی زاویه دلخواه θ روی دایره مثلثاتی صحیح است؟

(۱) $1 - \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$

(۲) $\sin^2 \theta = 1 + \cos^2 \theta$

(۳) $\tan \theta + \cot \theta = \frac{1}{\sin \theta \cos \theta}$

(۴) $1 + \cot^2 \theta = \frac{-1}{\sin^2 \theta}$

- ۵۸- حاصل عبارت $1 - \sin^4 \theta - \cos^4 \theta$ کدام است؟

(۱) $4 \sin \theta \cos \theta$

(۲) $2 \sin^2 \theta \cos^2 \theta$

(۳) $4 \sin^2 \theta \cos^2 \theta$

(۴) $2 \sin \theta \cos \theta$



-۵۹- اگر $\frac{2\sin\theta+4\cos\theta}{3\cos\theta-5\sin\theta}$ باشد، حاصل $\frac{1+\tan\theta}{1+\cot\theta}$ کدام است؟

-۶/۴ (۴)

-۴/۸ (۳)

۶/۴ (۲)

۴/۸ (۱)

 $\frac{9}{5}$ $\frac{6}{5}$ $\frac{7}{5}$ $\frac{1}{5}$ 

زیست‌شناسی



-۶۰- نوعی مویرگ در روده یک انسان سالم که مواد حاصل از گوارش را دریافت می‌کند،

- (۱) گلوتون - فقط محتوی آب و ترکیبات دیگر است.
- (۲) تری‌گلیسرید - فقط در ساختار برخی از پرزها قرار دارد.
- (۳) گلیکوژن - می‌تواند محل ورود سکرینین باشد.
- (۴) ساکارز - انتهای بسته دارد.

-۶۱- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«اندامی در بدن انسان که خون خروجی از روده کور ابتدا به آن می‌رود،»

- (الف) توانایی ساخت و ترشح آنزیم گوارش‌دهنده چربی‌های مواد غذایی را دارد.

ب) محل ساخت بیش از یک نوع لیپوپروتئین است.

ج) در ساخت صفرا و دفع کلسترول نقش دارد.

د) محل ساخت و ذخیره گلوکز است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۶۲- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در ساختار روده باریک، می‌توان را مشاهده نمود.»

- (الف) پرزهای - مویرگ لنفی با انتهای بسته

ب) ریزپرزهای - زنجیره‌هایی از مونوساکاریدها

ج) غده‌های - یاخته‌های قرار گرفته روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی

د) لایه‌های - نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای شفاف و چسبنده

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۶۳- کدام گزینه در ارتباط با محل اصلی جذب در لوله گوارش انسان صادق نیست؟

- (۱) طولانی‌ترین بخش لوله گوارش است.
- (۲) بخش انتهایی آن در سمت چپ بدن قرار دارد.
- (۳) در دیواره داخلی خود دارای چین‌های حلقوی است.
- (۴) با اندامی که محل تولید صفرا است در ارتباط قرار می‌گیرد.

-۶۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در بدن انسان، محیط داخلی نمی‌تواند»

- (۱) دارای انواعی از رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای باشد.

(۲) فشار اسمزی تقریباً برابر با سیتوپلاسم یاخته‌ها داشته باشد.

(۳) محل فعالیت میتوکندریها باشد.

(۴) تبادل مواد بین یاخته‌ها را ممکن سازد.

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

«در بدن انسان، محیط داخلی نمی‌تواند»

- (۱) آنچه‌هایی برای گوارش پروتئین‌ها - توانایی ترشح هورمون

(۲) یاخته‌هایی با توانایی ترشح نوعی گلیکوپروتئین - داشتن شبکه‌های یاخته‌های عصبی

(۳) یاخته‌های ریزپرزدار - نقش در گوارش نشاسته

(۴) یاخته‌های چندهسته‌ای - داشتن نوعی بنداره در قسمت انتهایی

-۶۶- در انسان، لیپوپروتئین‌هایی که در کبد ساخته می‌شوند و بیشتری در مقایسه با دارند،

- (۱) کلسترول - پروتئین - فقط در دیواره سیاهرگ‌ها رسوب می‌کنند.

(۲) پروتئین - کلسترول - کم‌ترین چگالی را دارند.

(۳) کلسترول - پروتئین - در افراد کم تحرک نسبت به افراد سالم، فراوانی کم‌تری دارند.

(۴) پروتئین - کلسترول - ممکن است با کاهش عدد نمایه توده بدنی، غلظت آن‌ها در خون زیاد شود.



- گدام‌گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در انتهای راست روده انسان، بندارهای که نسبت به بنداره دیگر اندازه دارد،»

(۱) کوچکتری - دارای یاخته‌هایی با ظاهر مخطط است.

(۲) بزرگتری - یاخته‌هایی چندسته‌ای یا تک‌سته‌ای دارد.

(۳) کوچکتری - می‌تواند به صورت ارادی منقبض شود.

- در بدن انسان، اندامی که محل تشکیل شبکه‌ای از مویرگ‌ها بین دو سیاهه‌گ است

(۱) همانند طحال جزو دستگاه گوارش است.

(۲) برخلاف معده در روند گوارش فراوان‌ترین لبیدهای رژیم غذایی فاقد نقش است.

(۳) همانند روده باریک می‌تواند محل انجام حرکات قطعه‌قطعه کننده باشد.

(۴) برخلاف لوز‌المعده، خون خروجی از آن به طور مستقیم به قلب برمی‌گردد.

- چند مورد از اتفاقات زیر در روده بزرگ انسان رخ می‌دهد؟

(الف) ورود آب و یون‌ها به یاخته‌های پوششی پر.

(ب) تغییر حالت مدفعه در فضای داخلی روده بزرگ

(ج) ساخت مولکول‌هایی در یاخته‌هایی بافت پوششی که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

(د) کنترل تشکیل حلقه‌های انقباضی سریع به واسطه شبکه‌های عصبی روده‌ای

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- گدام‌گزینه در ارتباط با هر مولکولی که در کبد ذخیره می‌شود و در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شود، به درستی بیان شده است؟

(۱) دارای عنصر نیتروژن است.

(۲) در سایر بخش‌های بدن قابلیت ذخیره ندارد.

(۳) به دنبال فعالیت گروهی از آنزیم‌ها ساخته شده است.

- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در حفره شکمی یک فرد سالم،»

(الف) سیاهه‌گ خروجی از طحال، قطر بیشتری در مقایسه با سیاهه‌گ فوق‌کبدی دارد.

(ب) خون خروجی از روده باریک و کولون بالارو توسط انسهاب مشترکی به سیاهه‌گ باب می‌ریزد.

(ج) سیاهه‌گ باب همواره غلظت گلوکز بالاتری در مقایسه با سیاهه‌گ فوق‌کبدی دارد.

(د) محل اتصال سیاهه‌گ فوق‌کبدی به بزرگ‌سیاهه‌گ زیرین در سطح بالاتری نسبت به انتهای مری قرار می‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- گدام‌گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک انسان سالم خوردن غذا»

(۱) فقط در زمان - براق ترشح می‌شود.

(۲) قبل از - دستگاه گوارش در مرحله خاموشی نسبی قرار دارد.

(۳) بعد از - میزان جریان خون سیاهه‌گ باب افزایش می‌یابد.

- چند مورد در ارتباط با تنظیم عصبی دستگاه گوارش انسان صادق است؟

(الف) به صورت آگاهانه صورت می‌گیرد.

(ب) مرکز بلع در بصل النخاع می‌تواند در بسته شدن راه نای نقش داشته باشد.

(ج) شبکه‌های عصبی روده‌ای نمی‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کنند.

(د) شبکه‌های یاخته‌های عصبی در مری میزان ترشح آنزیم‌های گوارشی را زیاد می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- در بدن انسان، نوعی هورمون که باعث **pH** لوله گوارش می‌شود،

(۱) افزایش - روی اندامی اثر می‌گذارد که محل اصلی جذب است.

(۲) کاهش - در روند هضم مولکول‌های گلوتن بی‌تأثیر است.

(۳) افزایش - توسط اندامی ترشح می‌شود که در بیماری سلیاک دچار آسیب می‌گردد.

(۴) کاهش - جزو ترکیبات شیره معده محسوب می‌گردد.

- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«فردی که شاخص توده بدنی دارد، ممکن است»

(الف) ۳۲ - شیوه زندگی کم تحرک داشته باشد.

(ب) ۲۲ - چربی در کبد ذخیره شود.

(ج) ۱۸ - تعداد یاخته‌های نوعی بافت پیوندی دچار کاهش شده باشد.

(د) ۲۸ - یاخته‌های بافت چربی در حال افزایش ابعاد برگشت پذیر باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۷۷ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در لوله گوارش، بخشی که است، بخشی قرار دارد که»

(۱) ملخ - انتهای حجمی‌شده مری - بلافصله بالای - معادل آن در انسان در گوارش کربوهیدرات‌ها فاقد نقش است.

(۲) پرنده دانه‌خوار - محل جذب مواد - بلافصله بعد از - حجم بیشتری نسبت به معده دارد.

(۳) گاو - حجمی‌ترین بخش معده - بلافصله بعد از - غذا کاملاً جویده بیش از یک بار از آن عبور می‌کند.

(۴) انسان - دومین محل جذب مواد - کمی قبل از - برخلاف سایر مهره‌داران با کبد در ارتباط است.

۷۸ - کدام گزینه در ارتباط با پارامسی صادق نیست؟

(۱) واکوئول گوارشی، به مولکول‌هایی با عمل اختصاصی نیاز دارد.

(۲) ذره‌های غذا با حرکت مژک‌ها به حفره دهانی منتقل می‌شوند.

(۳) نوعی واکوئول دفعی در نزدیکی حفره دهانی ایجاد می‌شود.

(۴) مواد گوارش یافته برخلاف مواد گوارش نیافتی، می‌توانند از نوعی واکوئول خارج شوند.

۷۹ - جانداری که می‌تواند حفره گوارشی داشته باشد، به طور حتم

(۱) جزو آغازیان است.

(۴) می‌تواند وضعیت درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد.

(۳) در برش عرضی، بیش از سه لایه یاخته دارد.

۸۰ - کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

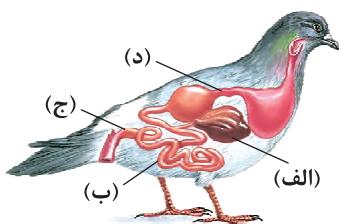
«در جانور زیر، بخش معادل بخشی در لوله گوارش است که»

(۱) (د) - ملخ - توپایی جذب دارد.

(۲) (ج) - انسان - می‌تواند گوارش آنزیمی داشته باشد.

(۳) (ب) - گاو - بلافصله بعد از معده واقعی قرار دارد.

(۴) (الف) - گوسفند - محل ساخت گلیکوزن و پروتئین است.



۸۱ - درون ظرفی حداقل 50 kg آب جای می‌گیرد. درون این ظرف، حداقل چند کیلوگرم بنزین می‌توان ریخت؟ ($\rho_{بنزین} = 1\text{ آب}$)

$$\rho_{بنزین} = 0.68 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۱۶ (۴)

۱۷ (۳)

۳۴ (۲)

۴۶ (۱)

۸۲ - می‌خواهیم با ثابت نگهداشتن جرم یک جسم و تغییر دمای آن، چگالی جسم را 25 درصد افزایش دهیم. برای این کار حجم آن را چند درصد و چگونه باید تغییر دهیم؟

(۱) ۲۰ - کاهش

(۲) ۲۵ - کاهش

(۳) ۲۰ - افزایش

(۴) ۲۵ - افزایش

۸۳ - استوانه‌ای به جرم m ، طول L ، شعاع داخلی R_1 و شعاع خارجی R_2 در اختیار داریم. اگر بخواهیم استوانه‌ای به طول $2L$ ، شعاع داخلی $2R_1$ و شعاع خارجی $2R_2$ از همین ماده بسازیم، به چند m از این ماده نیاز داریم؟

(۱) ۳

۶

۱۲ (۳)

۱۸ (۴)



-۸۴۰۰ گرم آب با دمای صفر درجه سلسیوس را داخل دستگاه یخ‌سازی می‌ریزیم، وقتی ۲۵ درصد از جرم آب به یخ تبدیل شود، چگالی مخلوط

$$\text{چند گرم بر سانتی‌متر مکعب خواهد شد؟} \quad (1) \frac{\text{آب}}{\text{cm}^3}, \quad (2) \frac{\text{آب}}{\text{cm}^3}, \quad (3) \frac{\text{آب}}{\text{cm}^3}$$

۱۴ (۴)

۱۳ (۳)

۱۲ (۲)

۱۶ (۱)
۱۷

-۸۵ یک کره مسی دارای حفره به جرم 270 g را درون ظرفی لبریز از آب می‌اندازیم، مشاهده می‌شود که 50 g آب از ظرف بیرون می‌ریزد. حجم

$$\text{حفره کره مسی چند سانتی‌متر مکعب است؟} \quad (1) \frac{\text{مس}}{\text{m}^3}, \quad (2) \frac{\text{مس}}{\text{m}^3}, \quad (3) \frac{\text{مس}}{\text{m}^3}$$

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

-۸۶ جرم دو کره همگن توپر A و B با هم برابر است. اگر شعاع کره A برابر 2 cm و شعاع کره B برابر 6 cm باشد، چگالی کره A چند برابر چگالی کره B است؟

۲۷ (۴)

۹ (۳)

۱ (۲)

۱ (۱)

-۸۷ ارتفاع یک مخروط توپر به چگالی ρ_1 ، دو برابر شعاع یک کره توپر به چگالی ρ_2 است و شعاع قاعده آن نصف شعاع کره است. اگر جرم این

$$\text{دو با هم برابر باشد، } \frac{\rho_1}{\rho_2} \text{ برابر کدام گزینه است؟}$$

۱ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۸ (۱)

-۸۸ طول هر ضلع یک مکعب آهنی 9 cm و جرم آن 5 kg است. اگر چگالی آهن برابر $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، آن‌گاه کدام گزینه در ارتباط با این مکعب درست است؟

(۱) توپر است و حجم آن 729 cm^3 است.(۱) توپر است و حجم آن 625 cm^3 است.(۲) توپر است و حجم آن 625 cm^3 است.(۳) توخالی است و حجم حفره داخل آن 104 cm^3 است.

-۸۹ مخلوطی از دو نوع مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر $\frac{1}{4}$ حجم آن از مایع با چگالی ρ_1 و باقی‌مانده از مایع با چگالی ρ_2

بوده باشد، چگالی مخلوط برابر کدام گزینه است؟

$$\frac{3\rho_1 + \rho_2}{4}$$

$$\frac{4\rho_1\rho_2}{3\rho_1 + \rho_2}$$

$$\frac{\rho_1 + 3\rho_2}{4}$$

$$\frac{4\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 3\rho_2}$$

-۹۰ درصد حجم آلیاژی را فلز A و ۲۰ درصد باقی‌مانده را فلز B تشکیل می‌دهد. اگر نسبت حجم اختلاط دو فلز برای ساخت آلیاژ را یک‌دیگر عوض کنیم، جرم آلیاژ نسبت به حالت قبل ۴۰ درصد کاهش می‌یابد. اگر در اثر اختلاط حجم تغییر نکند، نسبت چگالی فلز A به چگالی فلز B برابر کدام گزینه است؟

۲۱ (۴)

۱۷ (۳)

۱۴ (۲)

۱ (۱)
۵

(۱) یک گیره فلزی می‌تواند روی آب شناور بماند، زیرا.....

(۱) چگالی گیره از چگالی آب کمتر است.

(۲) در سطح آب کشش سطحی وجود دارد.

(۲) چگالی گیره و چگالی آب برابر است.

(۳) جرم گیره بسیار کم است.

(۳) کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۴) حالت ماده به چگونگی حرکت اتم‌ها و مولکول‌ها و اندازه نیروی بین آن‌ها بستگی دارد.

(۴) به هر چیزی که فضا را اشغال کند، ماده می‌گوییم.

(۲) مواد از ذره‌های ریزی به نام اتم یا مولکول ساخته شده‌اند.

(۳) جامد، مایع و گاز، تنها حالت‌های ممکن برای ماده هستند.

(۴) حالت ماده به چگونگی حرکت اتم‌ها و مولکول‌ها و اندازه نیروی بین آن‌ها بستگی دارد.



- ۹۳- ذرات جسم جامد به سبب که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر و در مکان‌های معینی نسبت به یکدیگر می‌مانند و در اطراف این مکان‌ها

(۱) نیروهای چسبندگی - نوسان‌های بسیار کوچک دارند.

(۴) نیروهای الکتریکی - می‌چرخند.

- ۹۴- فلزها و نمک‌ها جزو دسته جامدات هستند. این نوع از جامدات زمانی به وجود می‌آیند که (به ترتیب از راست به چپ)

(۲) آمورف - مایعی را به آهستگی سرد کنیم.

(۴) آمورف - مایعی را به سرعت سرد کنیم.

- ۹۵- دلیل پدیده پخش در مایعات کدام است؟

(۱) فاصله زیاد ذرات مایع از یکدیگر (نسبت به جامد)

(۳) فاصله زیاد ذرات مایع در مقایسه با اندازه آنها

- ۹۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

(۱) گاز، ماده‌ای است که شکل مشخصی ندارد.

(۳) امکان حیات بر روی کره زمین به پدیده پخش در گازها وابسته است. (۴) گازها تراکم پذیر نیستند.

- ۹۷- نیروهای بین‌مولکولی، کوتاه‌برد هستند، یعنی

(۱) وقتی فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین‌مولکولی شود، نیروهای بین‌مولکولی بسیار کوچک و عملأً صفر خواهند شد.

(۲) وقتی فاصله بین مولکول‌ها مساوی فاصله بین‌مولکولی شود، نیروهای بین‌مولکولی بسیار کوچک و عملأً صفر خواهند شد.

(۳) امکان ندارد که فاصله بین مولکول‌ها از مقدار مشخص (فاصله بین‌مولکولی) بیشتر شود.

(۴) فاصله بین مولکول‌ها همواره بیشتر از فاصله بین‌مولکولی است.

- ۹۸- شکل زیر خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت را از دهانه دو قطره‌چکان نشان می‌دهد. دمای روغن شکل (۲) از دمای روغن شکل (۱) می‌باشد، چراکه افزایش دما باعث نیروی هم‌چسبی می‌شود. (به ترتیب از راست به چپ)



(۱) بیشتر - افزایش

(۲) کمتر - افزایش

(۳) بیشتر - کاهش

(۴) کمتر - کاهش

- ۹۹- کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد نیروی دگرچسبی درست است؟

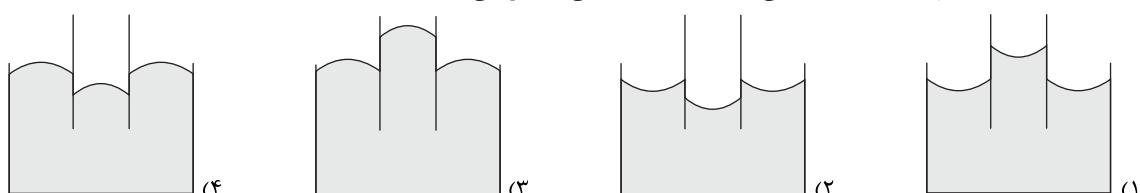
(۱) نیرویی که مولکول‌های یک نوع ماده به هم وارد می‌کنند.

(۲) نیرویی که باعث تشکیل حباب‌های آب و صابون می‌شود.

(۳) غلبه آن بر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب، باعث قرار گرفتن گیره فلزی روی سطح آب می‌شود.

(۴) غلبه آن بر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب، باعث پدیده ترشوندگی می‌شود.

- ۱۰۰- شکل داده شده در کدام گزینه، اثر مویینگی برای آب را به درستی نمایش می‌دهد؟





شیمی



۱۰۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- تجربه نشان می‌دهد که هر کدام از نمک‌ها شعله رنگی دارند.
- مطابق ساختار لایه‌ای اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته، حضور نمی‌یابد.
- دانشمندان به دنبال توجیه و علت ایجاد طیف نشری خطی عنصرها ($1 < z < 2$) و چگونگی نشر نور از اتم‌ها، ساختاری لایه‌ای برای اتم ارائه کردند.
- طیف نشری خطی ایزوتوپ‌های H^1 و H^2 مشابه هم است.

۲ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

۱۰۲- به تقریب آرایش الکترونی اتم چند درصد از عنصرهای شناخته شده (طبیعی و ساختگی) به زیر لایه‌ای با $n=1$ ختم می‌شود؟

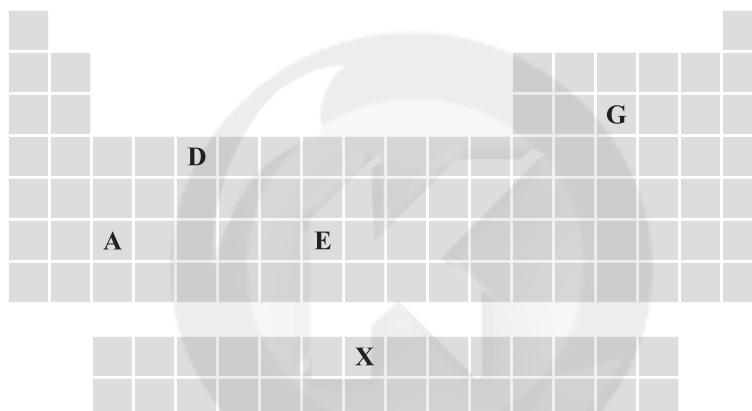
۶۴/۴ (۴)

۶۹/۵ (۳)

۴۵/۷ (۲)

۱۱/۸ (۱)

۱۰۳- با توجه به شکل زیر چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده درست هستند؟



• در اتم عنصر E همانند X، زیرلایه‌ای با $n+1=7$ در حال پر شدن است.

• عدد اتمی عنصر A برابر با ۷۱ است.

• آرایش الکترونی اتم‌های هر دو عنصر A و D به زیرلایه دو الکترونی ختم می‌شود.

• شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم‌های D و G با هم برابر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۴- طیف نشری خطی کدام دو عنصر در گستره مرئی، شامل شمار یکسانی خط یا طول موج رنگی است؟

- (۱) هیدروژن و هلیوم (۲) هیدروژن و لیتیم (۳) هلیوم و سدیم (۴) لیتیم و سدیم

۱۰۵- در جدول دوره‌ای تعدادی عنصر وجود دارد که مجموع شماره دوره و شماره گروه آن‌ها برابر با ۲۱ است. مجموع اعداد اتمی این عنصرها کدام است؟

۲۹۴ (۴)

۲۴۲ (۳)

۳۰۲ (۲)

۲۸۸ (۱)

۱۰۶- اتم عنصر X دارای ۱۷ الکترون با $n+1=5$ است. حداقل و حداکثر مجموع شماره گروه و دوره عنصر X کدام است؟

۱۵ و ۵ (۴)

۱۶ و ۶ (۳)

۱۶ و ۶ (۲)

۱۶ و ۶ (۱)

۱۰۷- مقایسه میان انرژی رنگ شعله فلز مس (a)، نمک خوراکی (b) و لیتیم سولفات (c) در کدام گزینه به درستی آمده است؟

 $b < c < a$ (۴) $c < b < a$ (۳) $a < b < c$ (۲) $c < a < b$ (۱)



۱۰۸- شمار الکترون‌های طرفیتی اتم کدام دو عنصر با هم برابر است؟

 $_{39}L, {}_3M$ (۴) ${}_{23}E, {}_{21}D$ (۳) ${}_{22}Q, {}_{28}G$ (۲) ${}_{53}X, {}_{25}A$ (۱)

۱۰۹- عنصر A در دوره چهارم و گروه چهاردهم جدول دوره‌ای و عنصر X در دوره ششم و گروه ششم جدول جای دارد. تفاوت عدد اتمی A و X کدام است؟

۲۸(۴)

۲۶(۳)

۴۲(۲)

۴۰(۱)

۱۱۰- در بین ۴۰ عنصری که با عدد اتمی ۴۹ شروع شده و به عدد اتمی ۸۸ ختم می‌شوند، چه تعداد از عناصر جزو بلوک d جدول هستند؟

۱۶(۴)

۱۴(۳)

۱۲(۲)

۱۰(۱)

۱۱۱- عدد اتمی چه تعداد از عنصرهای جدول دوره‌ای، مشابه شماره گروه آن‌هاست؟

۱۰(۴)

۸(۳)

۷(۲)

۶(۱)

۱۱۲- اگر شمار عنصرهای دسته‌های s, p, d و f جدول دوره‌ای را به ترتیب با a, b, c و y نشان دهیم، چه تعداد از روابط زیر درست است؟

$$\frac{b}{y} = \frac{9}{7} \bullet$$

۴(۴)

$$x - y < a \bullet$$

۳(۳)

$$b = 0/9x \bullet$$

۲(۲)

$$y = 2a \bullet$$

۱(۱)

۱۱۳- در بیرونی ترین زیرلایه الکترونی اتم عنصر A که متعلق به دوره چهارم جدول دوره‌ای است، یک الکترون وجود دارد. چه تعداد از عبارت‌ها در ارتباط با عنصر A درست هستند؟

(آ) تفاوت میان حداقل و حداکثر عدد اتمی A برابر با ۱۲ است.

(ب) تفاوت میان حداقل و حداکثر شمار الکترون‌های با $n=3$ در اتم عنصری با ویژگی‌های A برابر با ۱۰ است.

(پ) اتم عنصر A ممکن است با گرفتن الکترون به پایداری نسبی برسد.

(ت) عنصر A می‌تواند جزو دسته s, p یا d جدول دوره‌ای باشد.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۱۴- تفاوت طول موج کدام دو پرتو در مقایسه با سایر پرتوها بیشتر است؟

(۱) گاما و ایکس

(۲) ریزموچ‌ها و موج‌های رادیویی

(۳) ایکس و فرینفس

۱۱۵- در دوره چهارم جدول دوره‌ای، تفاوت شمار عنصرهایی که آرایش الکترونی اتم آن‌ها به زیرلایه دو الکترونی ختم می‌شود و شمار عنصرهایی که زیرلایه ۳d اتم آن‌ها به طور کامل از الکترون پر شده است، کدام می‌باشد؟

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۱۶- در نوشتن آرایش الکترونی فشرده چه تعداد از عنصرهای زیر از نماد شیمیایی یک گاز نجیب و حداقل سه زیرلایه استفاده می‌شود؟

 ${}_{52}Te$ •

۴(۴)

 ${}_{28}Ni$ •

۳(۳)

 ${}_{80}Hg$ •

۲(۲)

 ${}_{92}U$ •

۱(۱)

۱۱۷- کدامیک از مطالبات زیر نادرست است؟

(۱) لایه ظرفیت یک اتم، لایه‌ای است که الکترون‌های آن، رفتار شیمیایی اتم را تعیین می‌کنند.

(۲) داده‌های طیف‌سنجی نشان می‌دهد که آرایش الکترونی برخی اتم‌ها از قاعدة آفبا پیروی نمی‌کند.

(۳) اگر $n+1$ برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با n بزرگ‌تر، پایداری بیشتری دارد.

(۴) رفتار و ویژگی‌های هر اتم را می‌توان از روی آرایش الکترونی آن توضیح داد.



۱۱۸- در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ فام از لامپ حاوی گاز X استفاده می‌شود. چه تعداد از مطالب زیر درباره عنصر X درست است؟

- جزو عناصرهای دسته p جدول دوره‌ای است.

• نخستین عنصر جدول دوره‌ای است که اتم آن ۸ الکترون ظرفیتی دارد.

• نسبت شمار الکترون‌های با $n=1$ به $n=2$ اتم آن برابر با $1/5$ است.

• مجموع شماره دوره و گروه آن با مجموع شماره دوره و گروه عنصر Sb برابر است.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۱۱۹- عدد اتمی نخستین عنصری که در آن زیرلایه‌ای با $n=5$ و $m_l=1$ به طور کامل از الکترون پر شده است، کدام می‌باشد؟

۱) ۹۸

۲) ۱۱۰

۳) ۱۰۲

۴) ۱۰۰

۱۲۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

• اتم برانگیخته، اتمی است که الکترون‌های آن با جذب انرژی به لایه‌های بالاتر منتقل شده‌اند.

• کنترل تلویزیون با پرتوهای الکترومغناطیسی کار می‌کند که طول موج آن‌ها بیشتر از ۷۰۰ نانومتر است.

• انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی، گسسته یا کوانتمی است.

• چشم ما تنها می‌تواند گستره محدودی از نورمئی را ببیند.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

سایت کنکور

Konkur.in

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۱

۱۴۰۰/۰۹/۰۵



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی:	تعداد کل سوالات: ۱۲۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

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

آزمون‌های سراسری گاج

ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا	امیرنجات شجاعی	فارسی
پریسا فیلو - شاهو مرادیان	راضیه یادگاری	زبان عربی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	شعیب مقدم	دین و زندگی
مهدیه حسامی - مریم پارسانیان ساناز فلاحتی	امید یعقوبی‌فرد - مهدیه حسامی	زبان انگلیسی
مریم ولی عابدینی - مینا نظری	ندا فرهنختی	ریاضیات
ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحتی توران نادی - علی علی‌پور	امیرحسین میرزایی	زیست‌شناسی
سارا دانایی کجانی حسین زین‌العابدین‌زاده مروارید شاه‌حسینی	علی اmant	فیزیک
ایمان زارعی - میلاد عزیزی عرفان بابایی	مریم تمدنی - میلاد عزیزی	شیمی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحتی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسانیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طرح شکل: ربابه الطافی - آرزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - فرزانه فتاحی - فرزانه رجبی

امور چاپ: علی مزرعی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



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 می‌نماییم:

- 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- سوالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیکترین سوالات 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 تحويل 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 بلافصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانشآموز است.



زبان عربی

■ صحیح ترین و دقیق ترین [گزینه] در جواب را در ترجمه هیا تعریف
مشخص کن (۱۵ - ۱۱):

١١ **ترجمة كلمات مهم: في العاشرة من عمري: در ۵ سالگی ام**
[رد سایر گزینه ها]، توقفت: بار ماندم، دست برداشتم، متوقف کردم؛ فعل ماضی
است. [رد گزینه های (۲) و (۳)]. البکاء: گریه [رد گزینه های (۲) و (۳)]

١٢ **ترجمة كلمات مهم: تلميذان اثنان: دو دانش آموز؛ عدد اصلی است.**
[رد گزینه های (۱) و (۴)]. ستة طلاب: شش دانش آموز [رد گزینه های (۲) و (۴)]

١٣ **ترجمة كلمات مهم: تسعة طلاب: نه دانش آموز [رد گزینه (۲)]**
کان ... ينتظرون: منتظر می مانند؛ معادل ماضی استمراری است. [رد گزینه های
(۲) و (۳)]. الساعة الثامنة: ساعت هشت [رد سایر گزینه ها]

١٤ **ترجمة عبارت نادرست: خمسة دروس: پنج درس (عدد**
اصلی است).

ترجمة صحیح: من و همساگردیم، پنج درس از کتاب شیمی را مطالعه می کردیم.

١٥ **ترجمة كلمات مهم: مسابقة سوم: المسابقة الثالثة؛ عدد**
ترتیبی است. [رد گزینه های (۲) و (۳)]

پنج گروه: خمسة أفرقة؛ عدد اصلی است. [رد سایر گزینه ها]
«أحد» در گزینه (۱) و «يوم الجمعة» در گزینه (۳) زائد است.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۲۰ - ۱۶):

١٦ **ترجمه: این شخصی که جایزه طلایی را کسب کرد، پس او**
برنده اول است.

بررسی و ترجمه سایر گزینه ها:

(۱) الخامس ← السادس (ششم)

ترجمه: روز پنجم از ایام هفته روز پنج شنبه است. (✗)

(۲) الإثنين ← الثلاثاء (سه شنبه)

ترجمه: روزهای هفت، هفت تا است و روز وسط از آن دوشنبه است. (✗)

(۴) الثانية عشرة و خمس و أربعون دقيقة → الحادية عشرة و خمس و أربعون
دقیقه (بازده و چهل و پنج دقیقه)

ترجمه: ساعت یک ربع مانده به دوازده، یعنی دوازده و چهل و پنج دقیقه. (✗)

١٧ **ترجمه: «با ده نفر از همساگردی هایم به سفر (گردش) علمی**
در صبح روز دوشنبه رفتم. (گردشمان) سفرمان سه روز طول کشید و در روز
بعد، در ساعت ده صبح در روز بعد بازگشتم. چهار ساعت در راه بودیم؛ پس در
ساعت دو از روز پنج شنبه به خانه مان رسیدیم.»

طول سفر (۳ روز)

دوشنبه - سه شنبه - چهارشنبه - پنج شنبه
↓
روز بازگشت

شروع سفر

۲ بعد از ظهر = ۱۴ = ۱۰ + ۴

فارسی

۱ **معنی درست واژه ها:**

عمارت کردن: بنادرن، آباد کردن، آبادانی
ضامن: ضمانت کننده، کفیل، به عهده گیرنده غرامت
سخره: سخره کردن، ریش خند
حضیض: جای پست در زمین یا پایین کوه
غبطه: رشک بردن، حال و روز کسی را آرزو داشتن، بی آنکه خواهان زوال
آن باشیم.

خذلان: خواری، پستی، مذلت

نجابت: اصلت، پاک منشی، بزرگواری

٢ **سیف الدین محمد فرغانی، در سده هفتم هجری شعر**
«بیداد ظالمان» را به قصد انتقاد از رفتار ظالمانه فرمانروایان و
تاخت و تاز سپاه مغول سرود.

٣ **بررسی سایر گزینه ها:**

(۱) تشبيه لعل (استعاره از لب) به می / من به جام / باده به لعل

(۳) تشبيه زلف به من (شاعر) / کس به من

(۴) تشبيه جهل به زنگ / کمال به لیاس

٤ **بررسی آرایه ها:**

تلیمیح (بیت «د»): اشاره به جام / نمای جمشید

تضاد (بیت «ب»): خواب ≠ بیداری / شب ≠ روز

تشبیه (بیت «الف»): صحرای فنا (اضافه تشبیهی)

تشخیص (بیت «ج»): نسبت دادن «سرگردانی» به «ذره»

زلف سیاهش: هسته + صفت + مضار اليه

٥ **مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): نایابیاری دنیا**

مفهوم سایر گزینه ها:

(۱) نایابیاری عاشق در عشق تا پای جان

(۲) غم فراق پس از وصال

(۴) نکوهش سخنان عوامانه و کفرآمیز درباره ماهیت خداوند

٦ **مفهوم گزینه (۳): نکوهش مصاحب و همنشینی با ناهلان**

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه ها: نکوهش بی ثمری

٧ **مفهوم گزینه (۲): کارکرد نمادین باد صبا در گزینه (۲): بی تعلقی باد صبا**

کارکرد باد صبا در سایر گزینه ها: پیام رسانی

٨ **مفهوم گزینه (۲): ظالمان، وارث ظالمان اند.**

مفهوم مشترک سایر گزینه ها: دعوت به عدالت / ظلم، موجب نابودی ظالم است.

٩ **پیام مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): تسلیم عاشقانه**

مفهوم سایر گزینه ها:

(۱) حیات بخشی وجود معشوق

(۳) وفاداری عاشق و دل فریبی معشوق

(۴) غم پرستی عاشق



۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: پنجاه و شش تقسیم بر هفت مساوی هشت است! $(56 \div 7 = 8)$

(۲) ترجمه: سی و سه منهای بیست و دو مساوی پنجاه و پنج است!

(۳) $(33 - 22 = 11) \Rightarrow 33 - 22 = 55$ (۴) هشتاد و دو به اضافه ده مساوی نود و دو است! $(82 + 10 = 92)$ (۵) دوازده ضرب در دو مساوی بیست و چهار است! $(12 \times 2 = 24)$

۲ ۱۹ «واحدة» عدد اصلی است.

۴ ۲۰ «ثلاثة» عدد اصلی است و صفت واقع نشده است. اعداد

ترتیبی و اعداد اصلی (۱) و (۲) صفت واقع می‌شوند.

دین و زندگی

۴ ۲۱ پیامبر (ص) می‌فرماید: «مردم [در این دنیا] در خوابند، هنگامی که بمیرند، بیدار می‌شوند.» این سخن بیانگر آن است که زندگی دنیوی هم‌جون خوابی کوتاه و گذرا است و زندگی حقیقی در جهان دیگر آغاز می‌شود. «لَيْلَةُ الْحَيَاةِ» یعنی زندگی حقیقی همان سرای آخرت است.

۲ ۲۲ شور و نشاط معتقدان به معاد به این دلیل است که انسان می‌داند هیچ‌یک از کارهای نیک او در آن جهان بی‌پاداش نمی‌ماند و در برابر کارهایش اگر تقدیری از سوی دیگران صورت نگیرد، نالمید و دلسرد نمی‌شود، زیرا می‌داند که خداوند او و تلاش‌هایش را می‌بیند و نیز اطمینان دارد که اگر در این مسیر ظلمی به او بشود و نتواند داد خود را از ظالمان بستاند، قطعاً در جهان دیگری خداوند آن‌ها را به سرای اعمالشان خواهد رساند.

۴ ۲۳ خدابرستان حقیقی گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند، اما به آن دل نمی‌سپرند، از این‌رو، مرگ را ناگوار نمی‌دانند. معتقدان به معاد با تلاش و توان بسیار در انجام کارهای نیک و خدمت به خلق خدا می‌کوشند و می‌دانند هر چه بیشتر در این راه گام بردارند، آخرت آن‌ها زیباتر خواهد بود.

۲ ۲۴ گروهی از منکران معاد که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، همین زندگی چند روزه نیز برایشان بی‌ازش می‌شود؛ در نتیجه به یأس و نالمیدی دچار می‌شوند و شادابی و نشاط زندگی را از دست می‌دهند.

۱ ۲۵ منکران معاد این دیدگاه را دارند که زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست و عبارت «وَ قَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاةُ الدُّنْيَا» این دیدگاه را می‌رساند. دیدگاه منکران معاد از روی علم نیست بلکه فقط ظن و خیال آنان است و عبارت «إِنْ هُمْ إِلَّا يُظْنَوْنَ» مؤید آن است.

۴ ۲۶ خداوند آن چه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است که تشنان‌دهنده این است که خداوند متعال انسان را گرامی داشته و برای انسان در نظام هستی جایگاه و بیژنهای قائل شده است. دریافتمن حقایق به دلیل بهره‌مندی از سرمایه عقل است.

۴ ۲۷ تشخیص مسیر درست زندگی (راه رستگاری) از راه‌های غلط به دلیل بهره‌مندی انسان از سرمایه عقل است. خداوند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد، سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.

۱ ۲۸ هجران به دلیل دوری ما از خدا و فراموشی یاد اوست، ولی وقتی به خود بازمی‌گردیم، خدا را در کنار خود می‌یابیم. این به دلیل ودیعه سرشت خدا آشنا در وجود ماست.

۲ ۲۹ موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی سایر موارد:

الف) واکنش نشان دادن در مقابل گناه و زشتی برخاسته از سرمایه گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌های است.

ج) تنها کار شیطان و سوسه کردن و فریب دادن انسان است. بازداشت از پیروی از عقل و وجود توسط نفس اماره صورت می‌گیرد.

۱ ۳۰ بنابر آیه ۱۰ سوره ملک که خداوند می‌فرماید: «و می‌گویند: اگر ما گوش شنوا داشتیم یا تعقل می‌کردیم، در میان دوزخیان نبودیم» شنیدن رهنمودهای پیامبران و آیات الهی و اندیشه‌یدن (قوه عقل) شرط رهایی از دوزخ است. بنابر فرمایش خداوند در آیه ۵۸ سوره مائدہ: «آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند؛ این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.» مسخره کردن و به بازی گرفتن نماز نتیجه اندیشه نکردن است.



می‌دانیم که بسیاری از حیوانات در یک مکان نمی‌مانند. پرندگان، ماهی‌ها و سایر حیوانات در زمان‌های معینی از مکانی به مکان دیگر کوچ می‌کنند. آن‌ها به دلایل مختلف کوچ می‌کنند: اکثر آن‌ها برای یافتن راحت‌تر غذا کوچ می‌کنند، بقیه برای دور شدن از مکان‌هایی که خیلی شلوغ است کوچ می‌کنند.

هنگامی که هوای سرد فرا می‌رسد، بسیاری از پرندگان برای یافتن غذا به مکان‌های گرم‌تر کوچ می‌کنند. برخی از ماهی‌ها در آب‌های گرم زایمان می‌کنند (تخم می‌گذارند) و برای تغذیه به آب‌های سرد می‌روند. معروف‌ترین مهاجرت احتمالاً مهاجرت ماهی «سالمون» است. این ماهی در آب شیرین متولد می‌شود، اما مایل‌ها را تا آب شور طی می‌کند. در آن جا زندگی خود را می‌گذراند. وقتی پیر شد به زادگاهش در آب شیرین برمی‌گردد. سپس زایمان می‌کند (تخم می‌گذارند) و آن جا می‌میرد. در اروپای شمالی نوعی موش وجود دارد. این موش‌ها خانه‌های کوهستانی خود را وقتی خیلی شلوغ می‌شود ترک می‌کنند. آن‌ها به سمت زمین پست کوچ می‌کنند. گاهی تمام مسیر تا کنار دریا را کوچ می‌کنند و بسیاری از آن‌ها هنگام افتادن به دریا کشته می‌شوند. اخیراً دانشمندان مهاجرت نوعی خرچنگ‌های دریایی را مورد مطالعه قرار داده‌اند. هر سال وقتی فصل آب و هوای بد فرا می‌رسد، خرچنگ‌ها شروع به قدم زدن در کف اقیانوس می‌کنند. هیچ‌کس نمی‌داند چرا این کار را می‌کنند و هیچ‌کس نمی‌داند کجا می‌روند. بنابراین، گاهی اوقات می‌دانیم که چرا انسان‌ها و حیوانات از مکانی به مکان دیگر نقل مکان می‌کنند، اما در موقع دیگر نمی‌دانیم. شاید موجودات زنده فقط دوست دارند سفر کنند!

۳ ۲۶ بیشتر حیوانات در زمان‌های خاص از محلی به محل دیگر کوچ می‌کنند تا

- (۱) [بجه‌هایشان را] به دنیا بیاورند
- (۲) از آب‌های گرم‌تر لذت ببرند
- (۳) راحت‌تر غذا پیدا کنند
- (۴) مکان‌های زیبا را ببینند

۴ ۳۷ کلمه "others" در پاراگراف اول به اشاره دارد.

- (۱) تنها پرندگانی که کوچ می‌کنند
- (۲) حیوانات به جز پرندگان که کوچ می‌کنند
- (۳) حیواناتی که کوچ نمی‌کنند
- (۴) حیوانات، پرندگان و ماهی‌هایی که کوچ می‌کنند

۳ ۲۸ موش‌ها در اروپای شمالی وقتی کوچ می‌کنند که

- (۱) [بجه‌هایشان را] به دنیا می‌آورند
- (۲) هوا نامساعد است
- (۳) آن مکان خیلی شلوغ می‌شود
- (۴) اصلاً غذا وجود ندارد

زبان انگلیسی

۲ ۳۱ کدام‌یک از موارد زیر صحیح نیست؟

(۱) لطفاً ساكت باشید و از سر و صدای زیاد خودداری کنید و گرنه به معلم می‌گوییم.

توضیح: در موقعی که می‌خواهیم کسی را تهدید کنیم، از فعل "will" استفاده می‌کنیم.

(۲) من به کسی نیاز دارم که این جعبه‌های سنگین را برای من جایه‌جا کند.

B: باشه من قصد دارم به شما کمک کنم.

توضیح: هرگاه بخواهیم در همان لحظه‌ای که داریم حرف می‌زنیم تصمیمی بگیریم، از "will" استفاده می‌کنیم.

(۳) اوها نه. من گلودرد و آبریزش بینی هم دارم. من دارم مریض می‌شیم.

توضیح: وقتی که براساس برخی شواهد موجود (گلودرد و آبریزش بینی) می‌خواهیم چیزی را پیش‌بینی کنیم، از "be going to" استفاده می‌کنیم.

(۴) ترافیک بسیار وحشتناک است. قرار است پروازمان را از دست بدھیم.

توضیح: وقتی که براساس برخی شواهد موجود (ترافیک سنگین) می‌خواهیم چیزی را پیش‌بینی کنیم، از "be going to" استفاده می‌کنیم.

۴ ۳۲ دانشمندان کشف کردن که یک دستگاه اشعه ایکس تشعشع

خاصی را برای نشان دادن یک تصویر از اندام‌های بدن شما تولید می‌کند.

توضیح: هر چند کلمه "X-ray" با حرف بی‌صدای "X" شروع شده است،

اما جون این حرف دارای تلفظ صدادار است، باید از حرف تعريف "an" استفاده کنیم. هم‌چنین برای کلمه "image" که با حرف "i" (که جزء حروف صدادار (u, o, i, e, a) است) شروع شده است، باید دوباره از حرف تعريف

"an" استفاده شود.

۲ ۳۳ چه در یک بازه زمانی به یک کشور نگاه کنید، چه به گروهی از کشورها در یک نقطه خاص از تاریخ، نتیجه یکسان است.

(۱) طبیعت (۲) بازه (۳) آهنگ صدا

۴ ۳۴ دوباره بیهودش شدم اما کم کم درد سمت چپ و گلویم من را به حالت نیمه‌بیداری رساند.

(۱) ایده (۲) دشت (۳) جمع

۲ ۳۵ آن کلینیک از بزشکان و دندان‌بزشکان محلی برای برنامه‌ریزی کردن قرارهای عصر استفاده می‌کند چون آن‌ها عصرها راحت‌تر در دسترس هستند.

- (۱) بالا آمدن
- (۲) برنامه‌ریزی کردن
- (۳) دنبال کردن
- (۴) شکار کردن



ریاضیات

۱ ۴۱

$$4x+2, 6, x-2, y, \dots$$

بنابراین خاصیت دنباله‌های هندسی داریم:

$$(4x+2)(x-2) \Rightarrow 36 = 4x^2 - 8x + 2x - 4$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 6x - 40 = 0 \Rightarrow (2x)^2 - 2(2x) - 40 = 0$$

$$\Rightarrow (2x-8)(2x+5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2x = 8 \Rightarrow x = 4 \\ 2x = -5 \Rightarrow x = -\frac{5}{2} \end{cases}$$

به همین ترتیب داریم:

$$(x-2)^2 = 6y \Rightarrow (4-2)^2 = 6y \Rightarrow 4 = 6y \Rightarrow y = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

۲ ۴۲

$$3t_{n+1} = t_n \Rightarrow t_{n+1} = \frac{1}{3}t_n \Rightarrow r = \frac{1}{3}$$

روش اول:

$$t_3 = 3 \xrightarrow{t_n = t_1 r^{(n-1)}} t_1 r^2 = 3 \xrightarrow{r = \frac{1}{3}} t_1 \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 3$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{3}{\frac{1}{9}} = 27 \Rightarrow t_{10} = t_1 r^9 = 27 \times \left(\frac{1}{3}\right)^9 = 3^3 \times \frac{1}{3^9} = \frac{1}{3^6}$$

$$\Rightarrow t_{10} = \frac{1}{3^6} = \frac{1}{729}$$

روش دوم:

$$\frac{t_n}{t_m} = r^{n-m} \Rightarrow \frac{t_{10}}{t_3} = r^7 \Rightarrow t_{10} = r^7 \times t_3$$

$$\xrightarrow[r=3]{t_3=3} t_{10} = \left(\frac{1}{3}\right)^7 \times 3 = \frac{1}{3^6} = \frac{1}{3^4 \times 3^2} = \frac{1}{81 \times 9} = \frac{1}{729}$$

Konkur.in

۲ ۴۳

پس از ۱ ماه

پس از ۲ ماه

$$\underbrace{a, a_1}_{\downarrow} = a + 0/1a = 1/1a, \underbrace{a_2}_{\downarrow} = a_1 + 0/1a_1 = (1/1)a_1, \dots$$

قیمت ابتدای سال

$$\Rightarrow a_3 = (1/1)a_2 = (1/1)(1/1)a_1 = (1/1)(1/1)(1/1)a$$

پس از ۳ ماه

$$a_6 = (1/1)^5 a$$

به همین ترتیب پس از ۶ ماه:

$$(1/1)^5 = 1/21 \Rightarrow (1/1)^6 = \overbrace{(1/21)^6}^{1/4641} = 1/21 \times 1/21 \times 1/21 = 1/729$$

پس بعد از ۶ ماه تقریباً $1/729$ برابر می‌شود و به قیمت ۱ میلیون و سیصد

می‌رسد:

$$1/729 \times 740,000 = 1,309,800$$

۳ ۴۹ طبق متن، خرچنگ‌های دریایی کوچ می‌کنند.

۱) به آب‌های شیرین

۲) به دریای عمیق‌تر

۳) در زمانی مشخص

۴) برای یافتن غذای بیشتر

۴ ۴۰ ایده اصلی متن چیست؟

۱) حیوانات برای یافتن راحت‌تر غذا کوچ می‌کنند.

۲) کوچ ماهی «سالمون» معروف‌ترین کوچ [حیوانات] است.

۳) موجودات زنده از جایی به جای دیگر کوچ می‌کنند چون که دوست دارند سفر کنند.

۴) حیوانات بسیار زیادی وجود دارد که به دلایل مختلف از محلی به محل دیگر کوچ می‌کنند.



	۳۰°	۶۰°	۴۵°	۹۰°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	۱
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	۰
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	۱	تعریف نشده
cot	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	۱	۰

با توجه به جدول زیر داریم:

۲

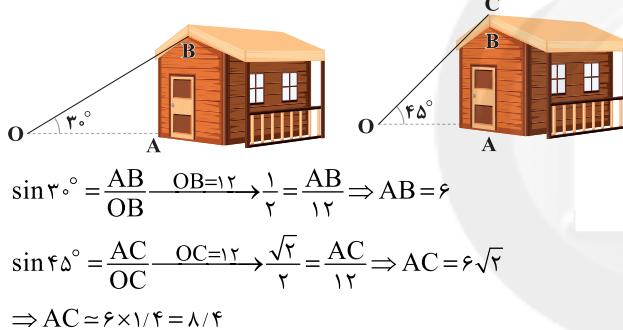
۴۷

۳

۴۴

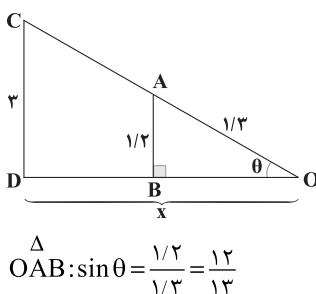
$$\begin{aligned} & \frac{2+2\sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 45^\circ \cos 90^\circ}{\sqrt{3}\sin 60^\circ \sin 90^\circ - \tan 60^\circ \sin 45^\circ - 1} \\ &= \frac{2+2(\frac{1}{2})(\frac{1}{2}) + (\frac{\sqrt{3}}{2})(0)}{\sqrt{3}(\frac{\sqrt{3}}{2})(1) - (\sqrt{3})(\frac{\sqrt{2}}{2}) - 1} = \frac{2+\frac{1}{2}}{\frac{3}{2} - \frac{\sqrt{6}}{2} - 1} = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{6}}{2}} \\ &= \frac{\frac{5}{2}}{1 - \sqrt{6}} \times \frac{1 + \sqrt{6}}{1 + \sqrt{6}} = \frac{5(1 + \sqrt{6})}{1 - 6} = \frac{5(1 + \sqrt{6})}{-5} = -(1 + \sqrt{6}) = -1 - \sqrt{6} \end{aligned}$$

۳ ۴۸



$$\begin{aligned} AC &= AB + BC \\ &\Rightarrow BC = AC - AB = 6\sqrt{2} - 6 = 6(\sqrt{2} - 1) \text{ متر} \end{aligned}$$

۴ ۴۹



$$\Delta OAB: \sin \theta = \frac{12}{13} = \frac{12}{13}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta = 1 - \frac{144}{169} = \frac{25}{169} \Rightarrow \cos \theta = \frac{5}{13}$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{\frac{12}{13}}{\frac{5}{13}} = \frac{12}{5} \quad (*)$$

$$\Delta OCD: \tan \theta = \frac{CD}{OD} \xrightarrow{(*)} \frac{12}{5} = \frac{3}{OD}$$

$$\Rightarrow OD = \frac{3 \times 5}{12} = 1.25$$

ریاضیات | ۹

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
وبایت DriQ.com مشاهده کنید.

پاسخ دهنده تجربی



$$\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \text{hadde} \rightarrow \cos \theta = \sqrt{1 - \sin^2 \theta} \\ = \sqrt{1 - \frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$m_{\ell'} = \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{\frac{1}{\sqrt{3}}}{\frac{\sqrt{6}}{3}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

و چون ℓ و ℓ' بر هم عمودند، شیب آنها عکس و قرینه یکدیگر است:

$$m_{\ell} = -\frac{1}{m_{\ell'}} = -\frac{2\sqrt{2}}{1}$$

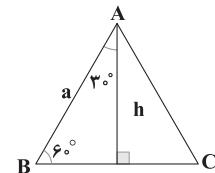
$$\left. \begin{array}{l} m_{\ell} = -\frac{2\sqrt{2}}{1} \\ (\circ, \circ) \in \ell \end{array} \right\} \Rightarrow y = -\frac{2\sqrt{2}}{1}x + 2 \Rightarrow 2y = -4x + 4 \Rightarrow 2y + 4x = 4$$

عرض از مبدأ

۲ ۵۳

۳ ۵۰ در مثلث متساوی الاضلاع همه زاویه‌ها برابر با 60° است.

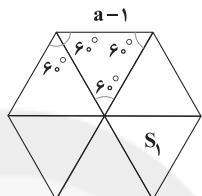
$$\sin 60^\circ = \frac{h}{a} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{h}{a} \\ \Rightarrow h = \frac{\sqrt{3}}{2}a$$



$$\Delta ABC \text{ مساحت} S = \frac{1}{2} h \times a = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} a \times a$$

$$\Rightarrow S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 4\sqrt{3} \Rightarrow a^2 = \frac{4\sqrt{3} \times 4}{\sqrt{3}} = 16 \Rightarrow a = 4$$

هر 6 ضلعی منتظم از 6 مثلث متساوی الاضلاع تشکیل شده است:



$$S = 6S_1 = 6 \left(\frac{\sqrt{3}}{4} (a-1)^2 \right) = \frac{3\sqrt{3}}{2} (4-1)^2 \\ = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times 3^2 = \frac{27\sqrt{3}}{2}$$

۳ ۵۱ اولاً با توجه به شکل:

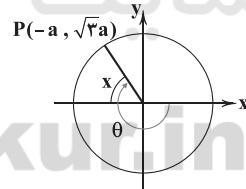
$$\theta = -(180^\circ + x)$$

از طرفی داریم:

$$\tan x = \frac{|\sqrt{3}a|}{|-a|} = \sqrt{3} \Rightarrow x = 60^\circ$$

$$\theta = -(180^\circ + 60^\circ) = -240^\circ$$

بنابراین:



۳ ۵۲

$$\sin \theta < 0 \quad \text{در ناحیه چهارم} \Rightarrow \begin{cases} \sin \theta < 0 \\ \cos \theta > 0 \\ \tan \theta < 0 \end{cases}$$

$$\cos \theta = 1 - \sin \theta = 1 - (-\frac{1}{3})^2 = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \quad (*)$$

داریم:

$$1 + \tan \theta = \frac{1}{\cos \theta} \Rightarrow 1 + \tan \theta = \frac{1}{\frac{8}{9}} = \frac{9}{8}$$

به علاوه می‌دانیم:

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{9}{8} - 1 = \frac{1}{8} \Rightarrow \tan \theta = -\sqrt{\frac{1}{8}} = -\frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$|\sin \theta| > |\cos \theta| \Rightarrow \tan \theta > 1$$

بررسی گزینه‌ها:

$$\sin \theta \neq \sin \theta \quad (\sin 36^\circ \neq (\sin 6^\circ)^\circ) \quad \text{(۱) نادرست است:}$$

$$\sin \theta + \cos \theta = 1 \Rightarrow \sin \theta = 1 - \cos \theta \quad \text{(۲) درست است:}$$

$$= (1 - \cos \theta)(1 + \cos \theta)$$

$$\overbrace{\cos(\overset{90^\circ}{3^\circ + 6^\circ})}^{\overset{90^\circ}{\overset{.}{}}} \neq \overbrace{\cos 3^\circ}^{\sqrt{3}} + \overbrace{\cos 6^\circ}^{\frac{1}{2}}$$

$$\overbrace{\sin 6^\circ}^{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \sin(2 \times 3^\circ) \neq \overbrace{2 \sin 3^\circ}^{\frac{1}{2}}$$



زیست‌شناسی

۶۱ مواد حاصل از گوارش گلوتن، گلیکوژن و ساکارز وارد مویرگ‌های خونی و مواد حاصل از گوارش تری‌گلیسریدها وارد مویرگ‌های لنفی می‌شوند. سکرتین نوعی هورمون است و به خون ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مویرگ‌های لنفی فقط محتوى آب و ترکیبات دیگر هستند. منظور از عبارت «لنف از آب و ترکیبات دیگر تشکیل شده است» این است که در مقایسه با خون، بخش ياخته‌ای خون به طور کامل در آن دیده نمی‌شود.

۲) در ساختار هر پرز، مویرگ لنفی وجود دارد.

۳) مویرگ لنفی، انتهای بسته دارد.

۶۲ موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. منظور سؤال، کبد است که خون بخش‌هایی از لوله‌گوارش را جمع آوری می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) کبد آنزیم گوارشی نمی‌سازد. در واقع در ترکیب صفرای ساخته شده توسط کبد، آنزیم وجود ندارد.

(ب) کبد محل ساخت LDL و HDL است.

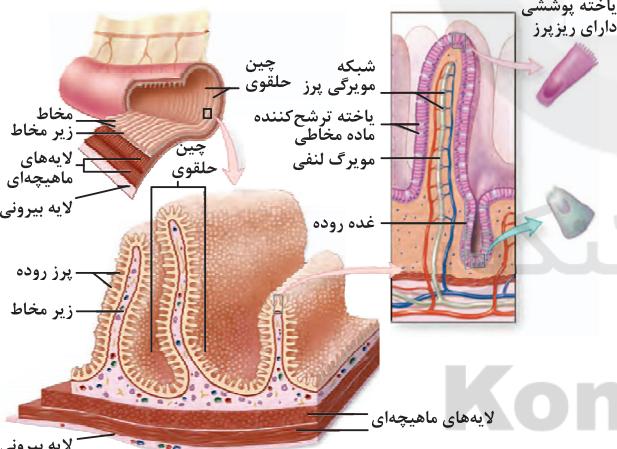
(ج) کبد در ساخت صfra و دفع کلسترول (در ترکیب صفراء) نقش دارد.

(د) کبد تنها گلوكز را ذخیره و آزاد می‌کند. در بدن انسان، گلوكز ساخته نمی‌شود.

۶۳ همه موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در ساختار پرزهای روده باریک، مطابق با شکل، مویرگ لنفی با انتهای بسته دیده می‌شود.



(ب) ریزپرزا چین خورده‌ای‌های غشای یاخته‌های پوششی هستند. در ساختار غشا، زنجیره‌هایی از مونوساکلریدها دیده می‌شوند.

(ج) در ساختار غدد روده، یاخته‌های بافت پوششی بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (غشا پایه) قرار گرفته‌اند.

(د) در ساختار همه لایه‌های لوله‌گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد. این بافت، ماده زمینه‌ای شفاف و چسبنده دارد.

۶۴ روده باریک انسان، محل اصلی جذب مواد مغذی است. بخش انتهایی روده باریک در مجاورت روده کور و در سمت راست بدن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) روده باریک، طولانی‌ترین بخش لوله‌گوارش است.

(۲) در دیواره داخلی روده باریک، چین‌های حلقوی وجود دارند.

(۳) اندام تولیدکننده صفراء، کبد است و می‌تواند با روده باریک در ارتباط قرار بگیرد و صفراء را از طریق مجرایی وارد ابتدای روده باریک (دوازده) نماید.

بررسی گزینه‌ها:

۵۷

$$1) \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta \quad \times$$

$$2) 1 - \tan^2 \theta = 1 - \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} = \frac{\cos^2 \theta - \sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} \neq \frac{1}{\cos^2 \theta} \quad \times$$

(در واقع $1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$ می‌باشد.)

$$3) 1 + \cot^2 \theta = 1 + \frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} = \frac{1}{\sin^2 \theta} \quad \times$$

$$4) \tan \theta + \cot \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta \cos \theta}$$

$$= \frac{1}{\sin \theta \cos \theta} \quad \checkmark$$

$$1 - \sin^4 \theta - \cos^4 \theta = 1 - (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)^2$$

$$= 1 - ((\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)^2 - 2 \sin^2 \theta \cos^2 \theta)$$

$$= 1 - (1 - 2 \sin^2 \theta \cos^2 \theta) = 1 - 1 + 2 \sin^2 \theta \cos^2 \theta$$

$$= 2 \sin^2 \theta \cos^2 \theta$$

۵۸

۵۹

$$\frac{1 + \tan \theta}{1 + \cot \theta} = \frac{1 + \frac{\sin \theta}{\cos \theta}}{1 + \frac{\cos \theta}{\sin \theta}} = \frac{\frac{\sin \theta + \cos \theta}{\cos \theta}}{\frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta}} = \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\cos \theta} = \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta + \cos \theta} = 1 / 4$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = 1 / 4 \Rightarrow \tan \theta = 1 / 4 \quad (*)$$

$$\frac{2 \sin \theta + 4 \cos \theta}{3 \cos \theta - 5 \sin \theta} = \frac{\frac{2 \sin \theta}{\cos \theta} + 4}{\frac{3 \cos \theta}{\cos \theta} - 5 \frac{\sin \theta}{\cos \theta}} = \frac{2 \tan \theta + 4}{3 - 5 \tan \theta}$$

$$(*) \frac{2(1/4) + 4}{3 - 5(1/4)} = \frac{1/2 + 4}{3 - 5/2} = \frac{4/8}{1} = 4/8$$

$$\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{\Delta}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲ میرسانیم}} \sin^2 \theta + \cos^2 \theta - 2 \sin \theta \cos \theta = \frac{1}{25}$$

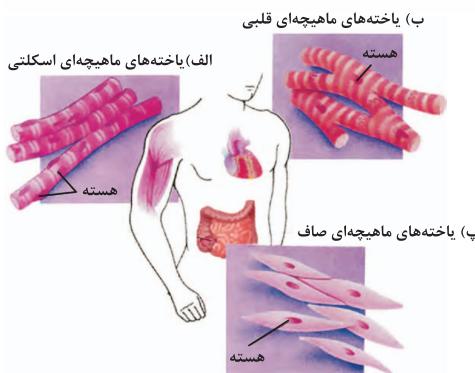
$$\Rightarrow 2 \sin \theta \cos \theta = 1 - \frac{1}{25} = \frac{24}{25} \Rightarrow \sin \theta \cos \theta = \frac{12}{25} \quad (*)$$

حال داریم:

$$A = \sin \theta + \cos \theta$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} A^2 = \underbrace{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}_{1} + 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$(*) \xrightarrow{\text{}} A^2 = 1 + 2(\frac{12}{25}) = 1 + \frac{24}{25} = \frac{49}{25} \Rightarrow A = \pm \frac{7}{5}$$

**بررسی سایر گزینه ها:**

(۱) ماهیچه صاف، غیرمخطوط است.

(۲) ماهیچه اسکلتی فقط یاخته های چند هسته ای دارد.

(۳) ماهیچه صاف نمی تواند انقباض ارادی داشته باشد.

- ۴ ۶۹** کبد در بدن انسان می تواند محل تشکیل شبکه مویرگی بین دو سیاه رگ باشد. خون خروجی از کبد مطابق با شکل ۱۵ صفحه ۲۷ کتاب زیست شناسی (۱)، از طریق بزرگ سیاه رگ زیرین مستقیماً به قلب برمی گردد، اما خون خروجی از لوزالمعده ابتدا به کبد می رود و مستقیماً به قلب برمی گردد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) طحال جزو دستگاه گوارش نیست.

(۲) کبد با ترشح و تولید صفراء در روند هضم چربی ها (فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی) نقش دارد.

(۳) حرکات قطعه قطعه کننده در بخشی از لوله گوارش رخ می دهند، نه در کبد.

- ۵ ۷۰** موارد «ب» و «ج» درست هستند.

بررسی موادر:

(الف) روده بزرگ، پر زندارد.

(ب) با جذب آب و یون ها در روده بزرگ، مدفوع در فضای داخلی آن به شکل جامد در می آید.

(ج) آنزیم ها، مولکول هایی هستند که سرعت واکنش های شیمیایی را افزایش می دهند. هر یاخته ای در بدن آنزیم های مخصوص خود را می سازد.

دقت کنید: روده بزرگ آنزیم گوارشی به فضای داخلی خود ترشح نمی کند.

(د) حرکات روده بزرگ، آهسته انجام می شوند.

- ۶ ۷۱** ویتامین، چربی و گلوکز، مولکول های زیستی هستند که در کبد ذخیره می شوند. همه مولکول های زیستی به واسطه فعالیت گروهی از آنزیم ها ساخته می شوند.

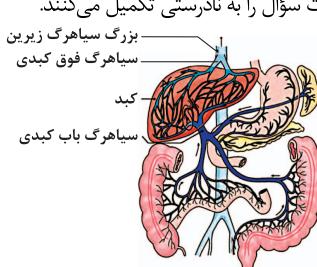
بررسی سایر گزینه ها:

(۱) چربی و گلوکز، نیتروژن ندارند.

(۲) چربی در بافت چربی نیز ذخیره می شود.

(۴) مواد غیرلیپیدی (گلوکز و ویتامین های محلول در آب) از طریق سیاه رگ باب و مواد لیپیدی از طریق سرخرگ کبدی به کبد منتقل می شوند.

- ۷ ۷۲** موارد «الف» و «ج» عبارت سوال را به نادرستی تکمیل می کنند.



- ۳ ۶۵** محیط داخلی بدن انسان شامل خون، لنف و مایع بین یاخته ای است. سیتوپلاسم یاخته ها محل فعالیت میتوکندری ها است و جزو محیط داخلی بدن محسوب نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) محیط داخلی بدن محل زندگی یاخته های زنده بدن است، به طوری که نیازهای یاخته از این محیط به طور مستقیم تأمین می شود. ماده زمینه ای یا بین یاخته های بافت های پیوندی چنین محیطی است، که به جز در خون و لنف در بقیه دارای رشته های پروتئینی کلژن و کشسان می باشد.

(۲) فشار اسمزی مایع اطراف یاخته ها تقریباً مشابه درون آن ها است.

(۴) اجزای محیط داخلی، تبادل مواد بین یاخته ها را ممکن می سازند.

- ۴ ۶۶** دهان و معده در لوله گوارش انسان هر دو جذب اندک دارند و روده بزرگ نیز جذب آب و یون ها را انجام می دهد. همه این بخش ها محل جذب اصلی نیستند و می توانند یاخته هایی با توانایی ترشح موسین (نوعی گلیکوپروتئین) داشته باشند، اما شبکه های یاخته های عصبی از مری تا مخرج وجود دارد و دهان فاقد آن است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) معده و روده باریک، آنژیم هایی برای گوارش پروتئین ها دارند. طبق کتاب زیست شناسی (۱)، معده و روده باریک از لوله گوارش به ترتیب هورمون های گاسترین و سکرتین ترشح می کنند.

(۳) روده باریک دارای یاخته های ریز پر زدار است و معده نقشی در گوارش نشاسته ندارد.

(۴) یاخته های ماهیچه اسکلتی چند هسته ای هستند. معده فاقد ماهیچه اسکلتی است. دهان در انتهای خود بنداره ندارد.

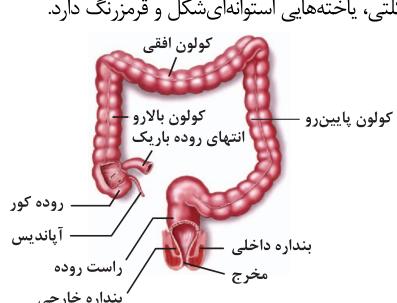
- ۴ ۶۷** LDL نوعی لیپوپروتئین است که کلسترول بیشتری در مقایسه با پروتئین دارد و HDL نوعی لیپوپروتئین است که پروتئین بیشتری در مقایسه با کلسترول دارد. در افراد سالم، HDL و در افراد کم تحرک و چاق، LDL در خون فراوانی بیشتری دارد. کاهش نمایه توده بدنی به دنبال کاهش وزن می تواند منجر به افزایش غلظت HDL در خون شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) کلسترول می تواند در دیواره سرخرگ ها رسوب کند.

(۲) HDL چگالی بالایی دارد.

(۳) LDL در افراد کم تحرک نسبت به افراد سالم، فراوانی بیشتری دارد. در ساختار انتهای راست روده، بنداره داخلی، کوچکتر و بنداره خارجی، بزرگ تر است. بنداره خارجی از جنس ماهیچه اسکلتی و بنداره داخلی از نوع ماهیچه صاف است. ماهیچه اسکلتی، یاخته هایی استوانه ای شکل و قمزینگ دارد.



**بررسی موارد:**

(الف) فردی که شاخص توده بدنی ۳۲ دارد، چاق است و ممکن است شیوهٔ زندگی کم‌تحرک داشته باشد.

(ب) در هر فردی، مقداری چربی در کبد ذخیره می‌شود.

(ج) فردی که شاخص توده بدنی ۱۸ دارد، دچار کمبود وزن است و ممکن است کم‌خونی داشته باشد. خون، نوعی بافت پیوندی است.

(د) فردی با شاخص توده بدنی ۲۸، اضافه‌وزن دارد و یاخته‌های بافت چربی او در حال افزایش ابعاد هستند.

در پرندهٔ دانه‌خوار، رودهٔ باریک محل جذب مواد است و بلافضلله بعد از سنگدان قرار دارد. سنگدان نسبت به معده، حجم بیشتری دارد.

۷۷

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ملخ، چینه‌دان انتهای حجیم‌شدهٔ مری است و بالای غدد براقی قرار دارد. غدد براقی در انسان با ترشح آنزیم آمیلаз در گوارش کربوهیدرات‌ها دارای نقش هستند.

(۳) در گاو، سیرابی حجیم‌ترین بخش معده است و قبل از آن مری قرار دارد. غذای کاملاً جویده فقط یک بار از مری عبور می‌کند.

(۴) در انسان، معده دومین محل جذب اندک است و کمی قبل از دوازده‌ه (بخش ابتدایی رودهٔ باریک) قرار دارد. دوازده‌ه با کبد در ارتباط است. به عنوان مثال در پرندۀ دانه‌خوار نیز ارتباط کبد و رودهٔ باریک دیده می‌شود.

۷۸ واکوئولی که در نزدیکی حفرهٔ دهانی ایجاد می‌شود، واکوئول غذای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) واکوئول گوارشی دارای آنزیم هستند که مولکول‌هایی با عمل اختصاصی می‌باشند.

(۲) در پارامسی، ذره‌های غذا با حرکت مژک‌ها به حفرهٔ دهانی منتقل می‌شوند.

(۴) مواد گوارش یافته از واکوئول گوارشی خارج می‌شوند و مواد گوارش نیافته داخل آن باقی می‌مانند. به این واکوئول، واکوئول دفعی می‌گویند.

۷۹ هیدر می‌تواند حفرهٔ گوارشی داشته باشد. همهٔ جانداران

می‌توانند وضع درونی پیکر خود را در محدودهٔ ثابتی نگه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هیدر جانور است.

(۲) این جانور ابتدا گوارش برون‌یاخته‌ای و سپس گوارش درون‌یاخته‌ای انجام می‌دهد.

(۳) در پیکر این جانور، دو لایه یاخته مشاهده می‌شود.

۸۰ ۲ با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← کبد، بخش (ب)

← رودهٔ باریک، بخش (ج) ← رودهٔ بزرگ و بخش (د) ← معده را نشان می‌دهد. در رودهٔ بزرگ انسان، گوارش آنزیمی نداریم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) معدهٔ ملخ، توانایی جذب دارد.

(۳) در گاو، رودهٔ باریک بلافضلله بعد از شیردان (معدهٔ واقعی) قرار دارد.

(۴) کبد می‌تواند محل ساخت گلیکوژن و پروتئین باشد.

(الف) مطابق با شکل، سیاه‌رگ خروجی از طحال قطر کم‌تری نسبت به سیاه‌رگ فوق‌کبدی دارد.

(ب) مطابق با شکل، خون خروجی از رودهٔ باریک و کولون بالارو توسط انشعاب مشترکی به سیاه‌رگ باب می‌ریزند.

(ج) در زمان گرسنگی، غلظت گلوکز سیاه‌رگ باب کم‌تر از سیاه‌رگ فوق‌کبدی می‌شود.

(د) مطابق با شکل، محل اتصال سیاه‌رگ فوق‌کبدی به بزرگ‌سیاه‌رگ زیرین در سطح بالاتری نسبت به انتهای مری قرار دارد.

۷۳ ۲ بzac همواره ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قبل از خوردن غذا، دستگاه گوارش در مرحلهٔ خاموشی نسبی قرار دارد و بعد از خوردن غذا وارد مرحلهٔ فعالیت شدید می‌شود.

(۳) بعد از خوردن غذا، جریان خون سیاه‌رگ باب افزایش می‌یابد.

(۴) به منظور تولید انرژی، همواره گلوکز وارد هر یاختهٔ زندهٔ بدن از جمله یاخته‌های بافت پوششی رودهٔ باریک می‌شود.

۷۴ ۱ فقط مورد «ب» درست است.

بررسی موارد:

(الف) تنظیم عصبی دستگاه گوارش به صورت ناخودآگاه انجام می‌شود.

(ب) هنگام بلع و عبور غذا از حلق، مرکز بلع در بصل النخاع، فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیکی آن قرار دارد، مهار می‌کند؛ در نتیجه، نای بسته و تنفس برای زمانی کوتاه، متوقف می‌شود.

(ج) شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کنند، اما دستگاه عصبی خودمختار با آن‌ها ارتباط دارد و بر عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

(د) مری، شبکه‌های یاخته‌های عصبی دارد، اما آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.

۷۵ ۳ گاسترین و سکرتین دو هورمون گوارشی هستند که به ترتیب باعث کاهش و افزایش pH لولهٔ گوارش می‌شوند. هورمون سکرتین از رودهٔ باریک ترشح می‌شود که در بیماری سلیاک دچار آسیب می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سکرتین روی لوزالمعده اثر می‌گذارد. محل اصلی جذب، رودهٔ باریک است.

(۲) هورمون گاسترین از طریق افزایش ترشح اسید و آنزیم پپسینوژن باعث افزایش روند گوارش مولکول‌های پروتئینی مانند گلوتن می‌شود.

(۴) هورمون‌ها به خون می‌ریزند، بنابراین هورمون گاسترین جزو ترکیبات شیرهٔ معده نیست.

۷۶ ۱ همهٔ موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

زیر ۱۹ ← کمبود وزن	بین ۱۹ تا ۲۵ ← وزن مناسب	شاخص توده بدنی
بین ۲۵ تا ۳۰ ← اضافه‌وزن	بین ۳۰ تا ۴۰ ← چاقی	
بالای ۴۰ ← چاقی		



۴ ۸۶ حجم کره از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

با جایگذاری آن در رابطه چگالی و مقایسه چگالی دو کره داریم:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{\frac{m_A}{V_A}}{\frac{m_B}{V_B}} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \xrightarrow{m_A=m_B} \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{\frac{4}{3} \pi R_B^3}{\frac{4}{3} \pi R_A^3}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \left(\frac{R_B}{R_A}\right)^3 \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = 27$$

۱ ۸۷ جرم دو جسم یکسان است، پس داریم: (اندیس ۱) را برای

مخروط و اندیس (۲) را برای کره در نظر می گیریم.

$$m_1 = m_2 \xrightarrow{m=\rho V} \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \Rightarrow \rho_1 \left(\frac{1}{3} \pi h R^2\right) = \rho_2 \left(\frac{4}{3} \pi R^3\right)$$

$$\xrightarrow{h=2R, r=\frac{R}{2}} \rho_1 \times \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{R}{2}\right)^2 \times 2R = \rho_2 \times \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$$

$$\Rightarrow \rho_1 \times \frac{2R^3}{4} = \rho_2 \times 4R^3 \Rightarrow \rho_1 \times \frac{R^3}{2} = \rho_2 \times 4R^3$$

$$\Rightarrow \rho_1 = 8\rho_2 \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = 8$$

۳ ۸۸ حجم ظاهری مکعب برابر است با:

$$V = a^3 = 9^3 = 729 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{5 \times 10^3}{8} = 625 \text{ cm}^3 \quad \text{حجم آهن برابر است با:}$$

پس مکعب دارای حفره است و حجم حفره آن برابر است با:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{آهن}} = 729 - 625 = 104 \text{ cm}^3$$

۲ ۸۹ برای چگالی مخلوط داریم:

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow \rho = \frac{\rho_1 \times \frac{1}{4} V + \rho_2 \times \frac{3}{4} V}{V}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{1}{4} \rho_1 + \frac{3}{4} \rho_2 = \frac{\rho_1 + 3\rho_2}{4}$$

۳ ۹۰ قبل از تغییر نسبت حجم اختلاط داریم:

$$m = \rho_A V_A + \rho_B V_B = \rho_A (10/8V) + \rho_B (10/2V) \quad (\text{I})$$

و برای پس از تغییر نسبت حجم اختلاط داریم:

$$m' = \rho_A (10/2V) + \rho_B (10/8V) \quad (\text{II})$$

در حالت دوم، جرم ۴۰ درصد کاهش داشته است، پس:

$$m' = m - 10/4m = 10/6m \quad (\text{III})$$

از روابط (I)، (II) و (III) (داریم):

$$\rho_A (10/2V) + \rho_B (10/8V) = 10/6 [\rho_A (10/8V) + \rho_B (10/2V)]$$

$$\Rightarrow \rho_A (10/2V) + \rho_B (10/8V) = \rho_A (10/4V) + \rho_B (10/12V)$$

$$\Rightarrow 10/2\rho_A + 10/8\rho_B = 10/4\rho_A + 10/12\rho_B$$

$$\Rightarrow 10/2\rho_A = 10/8\rho_B \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{10/8}{10/2} = \frac{1}{4}$$

۲ ۸۱ چون حجم ظرف، ثابت است، در نتیجه حجم آب و بنزین درون ظرف، یکسان است، بنابراین:

$$V_{\text{آب}} = V_{\text{بنزین}} \Rightarrow \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{m_{\text{بنزین}}}{\rho_{\text{بنزین}}} \Rightarrow \frac{50}{1} = \frac{m_{\text{بنزین}}}{0/68}$$

$$\Rightarrow m_{\text{بنزین}} = 34 \text{ kg}$$

۱ ۸۲ با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{V_1}{V_2} \xrightarrow{m_1=m_2} \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2}$$

$$\xrightarrow{\rho_2 = \frac{5}{4} \rho_1} \frac{\frac{5}{4} \rho_1}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{4}{5}$$

بنابراین درصد تغییرات حجم برابر است با:

$$\frac{V_2 - V_1}{V_1} \times 100 = \frac{\frac{4}{5} V_1 - V_1}{V_1} \times 100 = -20\%$$

بنابراین حجم باید ۲۰ درصد کاهش یابد.

۴ ۸۳ حجم استوانه توخالی از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$V = \pi (R_2^2 - R_1^2) L \quad (\text{I})$$

با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \xrightarrow{(\text{I})} m = \rho \pi (R_2^2 - R_1^2) L \quad (\text{II})$$

برای استوانه دوم داریم:

$$m' = \rho V' = \rho \times \pi [(3R_2)^2 - (3R_1)^2] 2L = 18 \rho \pi (R_2^2 - R_1^2) L$$

$$\xrightarrow{(\text{II})} m' = 18m$$

۱ ۸۴ با استفاده از رابطه چگالی، حجم آب و یخ را به طور جداگانه محاسبه می کنیم:

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow 1 = \frac{10/75 \times 40}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow V_{\text{آب}} = 300 \text{ cm}^3$$

$$\rho_{\text{یخ}} = \frac{m_{\text{یخ}}}{V_{\text{یخ}}} \Rightarrow 0/8 = \frac{0/25 \times 40}{V_{\text{یخ}}} \Rightarrow V_{\text{یخ}} = 125 \text{ cm}^3$$

چگالی مخلوط برابر است با:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m}{V_{\text{آب}} + V_{\text{یخ}}} = \frac{40}{125 + 300} = \frac{40}{425} = \frac{8}{85} = \frac{16}{17} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۴ ۸۵ ابتدا حجم مس به کاررفته در کره را محاسبه می کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V = \frac{10/27}{900} = 3 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 30 \text{ cm}^3$$

حجم آب بیرون ریخته از ظرف برابر است با:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{50}{1} = 50 \text{ cm}^3$$

حجم آب بیرون ریخته از ظرف برابر با حجم ظاهری کره است، در نتیجه:

$$V_{\text{مس}} = V_{\text{حفره}} = 50 - 30 = 20 \text{ cm}^3$$



شیمی

۱۰۱ عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- تجربه نشان می‌دهد که بسیاری از نمک‌ها شعله زنگی دارند.
- مطابق ساختار لایه‌ای اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌باید اما در بخش‌هایی احتمال حضور بیشتری دارد.

۱۰۲ در مجموع ۱۱۸ عنصر شناخته شده وجود دارد که آرایش کترونی همه آن‌ها به جز ۳۶ عنصر دسته p به زیرلایه‌ای با $=1$ (یعنی زیرلایه S) ختم می‌شوند.

$$\frac{(118-36)}{118} \times 100 = 69\%$$

۱۰۳ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

- در اتم عنصرهای E و X به ترتیب زیرلایه‌های ۵d و ۴f در حال پر شدن هستند که مجموع n و ۱ هر کدام از این زیرلایه‌ها برابر با ۷ است.
- عنصر A نخستین عنصر دسته d دوره ششم جدول بوده و عدد اتمی آن برابر ۲۱ است.

- آرایش کترونی اتم‌های A و D به ترتیب به $6s^2$ و $4s^2$ ختم می‌شود.
- هر کدام از اتم‌های D و G دارای ۵ الکtron ظرفیتی هستند.

۱۰۴ طیف نشری خطی لیتیم همانند هیدروژن در گستره مرئی، شامل چهار خط یا طول موج زنگی است.

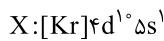
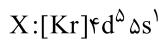
۱۰۵ عنصرهای موردنظر و عدد اتمی آن‌ها در زیر آمده است:

$$\begin{array}{lcl} \left. \begin{array}{l} \text{۱: گروه} \\ \text{۲: دوره} \end{array} \right\} \Rightarrow Z=18 & \left. \begin{array}{l} \text{۴: دوره} \\ \text{۱: گروه} \end{array} \right\} \Rightarrow Z=35 \\ \left. \begin{array}{l} \text{۱: گروه} \\ \text{۲: دوره} \end{array} \right\} \Rightarrow Z=52 & \left. \begin{array}{l} \text{۶: دوره} \\ \text{۱: گروه} \end{array} \right\} \Rightarrow Z=83 \\ \left. \begin{array}{l} \text{۷: دوره} \\ \text{۱: گروه} \end{array} \right\} \Rightarrow Z=114 & \end{array}$$

$$\sum Z = 18 + 35 + 52 + 83 + 114 = 302$$

۱۰۶ مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی $(n+l)$ زیرلایه‌های $3d$, $4p$ و $5s$ برابر با ۵ است. با توجه به ترتیب پر شدن این زیرلایه‌ها ($5s \leftarrow 4p \leftarrow 3d$), شمار الکترونی موجود در این زیرلایه‌ها به صورت $1s^2$, $2s^2$, $2p^6$, $3s^2$, $3p^6$ و $3d^1$ است.

به این ترتیب آرایش کترونی اتم عنصر X به زیرلایه $1s^2$ ختم می‌شود.



شماره دوره عنصر X برابر با ۵ بوده و شماره گروه آن می‌تواند ۱, ۶ و ۱۱ باشد.
 $5+1=6$ = حداقل مجموع شماره گروه و دوره
 $5+11=16$ = حداقل مجموع شماره گروه و دوره

۹۱ نشستن حشره روی سطح آب، قرار گرفتن گیره فلزی روی سطح آب، تشکیل حباب‌های آب و صابون و قطره‌های کروی آب در حال سقوط آزاد، جلوه‌هایی از کشش سطحی هستند.

۹۲ جامد، مایع و گاز سه حالت آشنای ماده هستند، اما حالت چهارم ماده هم وجود دارد که آن را پلاسمای نامند.

۹۳ ذرات جسم جامد به سبب نیروهای الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر و در مکان‌های معینی نسبت به یکدیگر می‌مانند و در اطراف این مکان‌ها نوسان‌های بسیار کوچک دارند.

۹۴ فلزها و نمک‌ها جزو دسته جامدات بولوین هستند. این نوع از جامدات زمانی که وجود می‌آیند که مایعی را به آهستگی سرد کنند.

۹۵ دلیل پدیده پخش در مایعات، مثل پخش ذرات نمک و جوهر در آب، حرکت‌های نامنظم و کاتورهای (تصادفی) مولکول‌های مایع (آب) و برخورد آن‌ها با ذرات سازنده نمک و جوهر است.

۹۶ فاصله میانگین بین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازه آن‌ها، خیلی بیشتر است، بنابراین گازها تراکم پذیر هستند.

۹۷ نیروهای بین مولکولی کوتاه‌برد هستند، یعنی وقتی فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملأً صفر خواهند شد.

۹۸ در شکل سؤال، دمای رونگ شکل (۲) از دمای رونگ شکل (۱) بیشتر می‌باشد، چراکه افزایش دما باعث کاهش نیروی هم‌چسبی می‌شود.

۹۹ بررسی گزینه‌ها:

۱) نیروی دگرچسبی، نیرویی است که مولکول‌های دو ماده مختلف به هم وارد می‌کنند. (✗)

۲) تشکیل حباب آب و صابون به دلیل وجود کشش سطحی است که در اثر نیروی هم‌چسبی به وجود می‌آید. (✗)
 ۳) قرار گرفتن گیره روی سطح آب به دلیل کشش سطحی است. (✗)
 ۴) پدیده ترشوندگی در اثر غلبه نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جامد و مایع بر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع به وجود می‌آید. (✓)

۱۰۰ در لوله موبین، سطح آب به صورت فروغته و بالاتر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد.



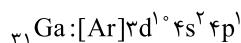
۱۱۲ در جدول دوره‌ای ۱۱۸ عنصر وجود دارد که شمار عنصرهای

دسته‌های s, p, d و f به ترتیب برابر با ۱۴، ۳۶، ۴۰ و ۲۸ عنصر است:
 $a = 14$, $b = 36$, $x = 40$, $y = 28$

بنابراین هر چهار رابطهٔ پیشنهاد شده درست هستند.

۱۱۳ به جز عبارت (پ) سایر عبارت‌ها درست هستند.

با توجه به داده‌های سؤال آرایش الکترونی اتم عنصر A به یکی از دو زیرلایهٔ $4s^1$ و $4p^1$ ختم می‌شود. بنابراین عنصر A یکی از چهار عنصر زیر می‌تواند باشد:



بررسی عبارت‌ها:

آ) تفاوت میان حداقل و حداکثر عدد اتمی A برابر $12 - 19 = 7$ است.

ب) تفاوت میان حداقل و حداکثر شمار الکترون‌های با $n = 3$ در اتم عنصری با ویژگی‌های A برابر $18 - 8 = 10$ است، اتم $_{19}K$ دارای 8 الکترون

با $n = 3$, $3p^6$ و هر کدام از اتم‌های $_{29}Cu$ و $_{31}Ga$ دارای 18

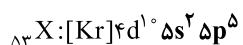
الکترون با $n = 3$, $3d^10$, $3s^2$, $3p^6$ هستند.

پ) اتم هر کدام از چهار عنصر موردنظر فقط باز دست دادن الکترون به پایداری نسبی می‌رسند.

ت) $_{19}K$ جزو دسته S جدول، $_{33}As$ جزو دسته p و دو عنصر دیگر جزو دسته d هستند.

۱۰۷ رنگ شعلهٔ فلز مس، نمک خوراکی و لیتیم سولفات به ترتیب سبز، زرد و سرخ است. مقایسهٔ میان انرژی این رنگ‌های به صورت «سرخ > زرد > سبز» است.

۱۰۸ هر کدام از اتم‌های $_{25}A$ و $_{53}X$ دارای 7 الکترون ظرفیتی هستند.



۱۰۹

۱۰۹ • عدد اتمی عنصر A, ۴ واحد کمتر از گاز نجیب دورهٔ چهارم ($_{36}Kr$) است:

$$Z_A = 36 - 4 = 32$$

• عدد اتمی عنصر X, ۱۲ واحد کمتر از گاز نجیب دورهٔ ششم ($_{48}Rn$) است:

$$Z_X = 86 - 12 = 74$$

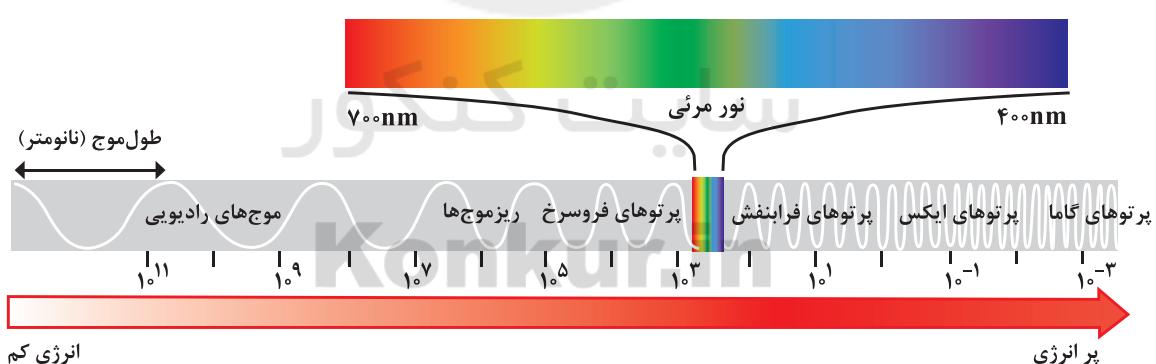
تفاوت عدد اتمی A و X برابر است با:

$$74 - 32 = 42$$

۱۱۰ ۱ در بین ۴۰ عنصری که در مجموع موردنظر قرار دارند، ۱۰ عنصر (از عدد اتمی ۲۱ تا ۸۰) جزو بلوك d جدول هستند.

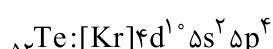
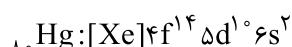
۱۱۱ ۲ برای ۷ عنصر H, $_{14}Si$, $_{13}Al$, $_{16}S$, $_{15}P$, $_{18}Ar$ و $_{11}Cl$, عدد اتمی و شمارهٔ گروه با هم برابر است.

۱۱۴ ۴ مطابق شکل زیر، تفاوت طول موج دو برتویی که بیشترین طول موج و کمترین انرژی را دارند در مقایسه با سایر پرتوها بیشتر است.



۱۱۶ ۲ در نوشت آرایش الکترونی فشرده ۲ عنصر $_{18}Hg$ و $_{52}Te$

از نماد شیمیایی یک گاز نجیب و حداقل سه زیرلایه استفاده می‌شود:

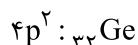
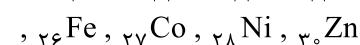
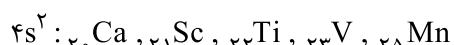


۱۱۷ ۳ انرژی زیرلایه‌ها به n و $n+1$ وابسته است به طوری که اگر $n+1$

برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با n بزرگ‌تر، انرژی بیشتری دارد.

۱۱۵ ۲ در دورهٔ چهارم جدول تناوبی:

۱۰ عنصر وجود دارد که آرایش الکترونی اتم آن‌ها به زیرلایه دو الکترونی ($4s^2$ یا $4p^2$) ختم می‌شود:



۱۰ عنصر وجود دارد که زیرلایه $3d$ اتم آن‌ها به طور کامل از الکترون پر شده است. این ۱۰ عنصر شامل $_{29}Cu$ تا $_{36}Kr$ هستند.

بنابراین گزینه (۲) پاسخ تست است.

۱ ۱۱۸ عنصر X همان گاز نجیب نئون (Ne_1) است:

شماره گروه: ۱۸ و شماره دوره: ۲

مجموع شماره دوره و گروه عنصر Sb_5 نیز برابر با ۲۰ است:

شماره گروه: ۱۵ و شماره دوره: ۵

۲ ۱۱۹ زیرلایه‌ای با $n=5$ و $l=3$ همان $5f$ است، بنابراین آرایش الکترونی اتم عنصر موردنظر به صورت زیر است:

$$Z = 86 + 14 + 2 = 102$$

۱ ۱۲۰ فقط عبارت چهارم نادرست است.

چشم ما تنها می‌تواند گستره محدودی از نور را ببیند. به این گستره که رنگ‌های سرخ، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش را در بر می‌گیرد، گستره مرئی می‌گویند.

سایت کنکور

Konkur.in