

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۱

جمعه ۹۹/۰۸/۳۰



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

سوالات آزمون

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		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	۴۵ دقیقه
	هندسه ۱	۱۰	۶۱	۷۰	
۶	فیزیک ۱	۲۰	۷۱	۹۰	۲۵ دقیقه
۷	شیمی ۱	۲۰	۹۱	۱۱۰	۲۰ دقیقه

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





- ۱- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
«هُما (فرخنده) / مُفْتَخَر (سر بلند) / عَلم کردن (سرشناس کردن) / دولت‌آشیان (آشیانه خوشبختی) / نجابت (پاک‌منشی) / رفیع (مهربان) / تناور (فربه) / تالاب (برکه)»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۲- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
(۱) آری افلاک معالی است خراسان چه عجب
(۲) عقل و عصمت که مرا تاج فراغت دادند
(۳) روضه پاک رضا دیدن اگر طغیان است
(۴) وین دل و عقل که پیکان ره توفیقند
- ۳- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟
«وای به این شخص درمانده به چنگال بلا، صخره دست زمانه، و بسته تقلب احوال، آفات بر وی مجتمع و خیرات او بی‌دوام، چون طلوع و غروب ستاره که یکی در فراز می‌نماید و دیگری در نشیب، اوج و هضیض آن یکسان و بالا و پست برابر. و غم هجران مانند جراحی است که چون روی به صحت نهد زخمی دیگر بر آن آید و هر دو به هم پیوندند، و بیش امید شفا باقی نماند.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۴- در کدام گزینه اسمی با الگوی «هسته (اسم) + وابسته (صفت) + وابسته (مضاف‌الیه)» وجود دارد؟
(۱) نقش نامت‌کرده دل محراب تسبیح وجود
(۲) هر که ماه ختن و سرو روانت گوید
(۳) آن که در چاه زنجانش دل بیچارگان
(۴) چو ترک دلبر من شاهی به شنگی نیست
- ۵- در کدام گزینه آرایه‌های «استعاره - تناسب - تشبیه - تشخیص - تضاد» وجود دارد؟
(۱) ای صبا، برگی از آن نوگل بی‌خار بیار
(۲) به کف خاکی از آن راهگذر خرسندم
(۳) خبری داری اگر از دهن یار بگو
(۴) بی‌گل روی تو ذرات جهان در خواب‌اند
- ۶- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تشبیه - تلمیح - کنایه - استعاره» مرتب کنیم کدام گزینه درست است؟
(الف) فریاد که چون صورت دیوار ندارم
(ب) دل زود توان کند ز یاران مخالف
(ج) در پرده شب نوش می‌ناب که دریافت
(د) هر چند برآورده آن جان جهانم
- (الف) صائب خبر از خانه و از صاحب خانه
(ب) خوش باش به ناسازی اوضاع زمانه
(ج) عمر ابدی خضر به یک جام شبانه
(د) چون خانه ندارم خبر از صاحب خانه
- (۱) ج - الف - ب - د (۲) ب - د - ج - الف (۳) الف - ج - ب - د (۴) د - ب - ج - الف
- ۷- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟
(۱) حریصی مکن کاین سرای تو نیست
(۲) پهلوی چرب غنا ارزانی دونه‌متان
(۳) در ملک خاکساری رسم است اهل دل را
(۴) نمی‌خورد غم روزی کسی که قانع شد
- وز او جز یکی نمان برای تو نیست
من ز خاک آستان فقر، روغن می‌کشم
در صدر هرچه گم شد در آستانه جستن
همای هرگز بی‌استخوان نمی‌ماند



۸- بیت‌های کدام گزینه به مفهومی مشترک اشاره دارد؟

- (الف) گوهرنمای جوهر ذاتی خویش باش
(ب) از این تعلق بیهوده تا به من چه رسد
(ج) آب اجل که هست گلوگیر خاص و عام
(د) زلف دلبران گردد بر رگ زمین پیوند
(ه) همه را خاک بفرسود و کنون نوبت ماست
- (۱) ب - د - ه (۲) ج - د - ه

۹- کدام گزینه با ابیات زیر تناسب معنایی دارد؟

- «هنگام سپیده‌دم خروس سحری
یعنی که نمودند در آیینۀ صبح
(۱) شکر ایزد که ز تاراج خزان رخنه نیافت
(۲) دلم ببرد و ترسم که درد آن رسد
(۳) خیری کن ای فلان و غنیمت شمار عمر
(۴) انصاف من بده که کجا گویم این سخن

۱۰- کدام گزینه به مفهوم متفاوتی اشاره دارد؟

- (۱) ایوان و قصر و جنت و فردوس بفراشت
(۲) بنگر که روزگار چه بازی پدید کرد
(۳) اکنون بدان رسید که بر جای عندلیب
(۴) قصری که بُرد فَرخی از فرّ او همای

- خاکش به سر، که زنده به نام پدر بُود
وز آن که خون دلم ریخت تا به تن چه رسد
بر حلق و بر دهان شما نیز بگذرد
عاقبت شود پامال سبزه‌های مژگان‌ها
حال شمشادقدان بنگر و نازک‌بدان

- (۳) الف - ب - د (۴) الف - ب - ج

- دانی ز چه رو همی‌کند نوحه‌گری
از عمر شبی گذشت و تو بی خبری
بوستان سمن و سرو و گل و شمشادت
دلم به زلف نگه دار و درد باز رسان
ز آن پیش‌تر که بانگ برآید فلان نماند
کز یار برگزیده به یاران زیان رسید

- در وی نشست شاد و قدح شادمان گرفت
نکبت چگونه دولت او را عنان گرفت
زاغ سیه‌دل آمد و در او مکان گرفت
سگ بچه کرد در وی و جغد آشیان گرفت



زبان عربی



■ عَيْنِ الْأَصَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلترجمة أو المفردات (۱۵ - ۱۱):

۱۱- «عندما كان عمري أحد عشر عاماً، كنت أبكي يوماً حتى اشتري لي والدي حقيبة للسنة الدراسية الجديدة!»:

- (۱) وقتی که یازده ساله بودم، روزی می‌گریستم تا پدرم برایم کیفی را برای سال جدید تحصیلی بخرد!
(۲) وقتی که در سن یازده سالگی از عمرم بودم، روزی گریه کردم تا این‌که پدرم کیف برای سال تحصیلی جدید برایم بخرد!
(۳) زمانی که سنم یازده سال بود، روزی گریه می‌کردم تا این‌که پدرم برایم کیفی را برای سال تحصیلی جدید بخرد!
(۴) آن‌گاه که یازده سال داشتم آنقدر گریه کردم تا این‌که پدرم برایم کیفی را در سال تحصیلی جدید بخرد!

۱۲- «قد أضاف الكاتب في الطبع الثالث من هذا الكتاب، موضوعاً جديداً إلى الفصل الثاني منه في خمس صفحات!»:

- (۱) نویسنده در سه چاپ این کتاب، یک موضوع جدید را به فصل دوم از آن در پنج صفحه اضافه کرد!
(۲) نویسنده در چاپ سوم از این کتاب، موضوع جدیدی را به فصل دوم از آن در پنج صفحه اضافه کرده است!
(۳) نویسنده‌ای در چاپ سوم از کتاب، موضوع جدید را به دومین فصل از آن در پنج صفحه اضافه کرده است!
(۴) نویسنده در چاپ سوم از این کتاب، موضوع جدید را به دومین فصل از آن در صفحه پنجم اضافه کرد!

۱۳- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- (۱) لا تنظر إلى اللحظات الماضية بل انظر إلى الآن! به لحظه‌های گذشته ننگر بلکه به اکنون بنگر!
(۲) مَنْ يُخلص لله أربعين صباحاً! چه کسی چهل صبح برای خدا خالص می‌شود!
(۳) أتعرف أن علامات المؤمن خمس! آیا می‌دانی که نشانه‌های مؤمن پنج‌تاست!
(۴) سافرت إلى كربلاء ثمانی مَرَّات! هشت بار به کربلا سفر خواهم کرد!



۱۴- عین الصحيح:

- (۱) هؤلاء البنات کتب رسائل لابیهن! اینها دخترانی هستند که نامه‌هایی را برای پدرشان نوشتند!
- (۲) في الجلسة الأولى تدّرس معلّمتنا في الصّف! در اولین جلسه معلّمان در کلاس درس داد!
- (۳) احفظوا ثلاث سور قصيرة من القرآن الكريم! سه سورة کوتاه از قرآن کریم حفظ کردند!
- (۴) كان صديقي يلعب مع اللاعبين الممتازين كرة المنضدة! دوستم با دو بازیکن ممتاز تنیس روی میز بازی می‌کرد!
- ۱۵- عین الصحيح للفراغات: «..... الله تسعة و تسعين جزءاً من رحمته عنده و جزءاً واحداً منها في الأرض لـ خلقه!»
- (۱) أخلص - أنزل - يتناجي (۲) أمسك - أنزل - يتراحم (۳) أمسك - نزل - تراحم (۴) أنزل - أمسك - يرحم

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

۱۶- عین ما ليس فيه العدد الترتيبي:

- (۱) الساعة الواحدة و خمس دقائق! (۲) قرأت ثلاث قصص من الكتاب الرابع!
- (۳) أنا في العشرين من عمري! (۴) جاء والدي بالكتاب إلى البيت في المرة السادسة!

۱۷- عین الخطأ في استعمال الأعداد:

- (۱) لكل فصل ثلاثة شهور كفصل الصيف! (۲) بقي الأربعون طالباً في المدرسة و ذهب الآخرون!
- (۳) سأسافر في اليوم الخامس و العشرين من هذا الشهر! (۴) قرأت هذا الدرس ثلاث مرّات لامتحان!

۱۸- عین المعداد جمعاً مكسراً:

- (۱) دخلت خمس و ثلاثون تلميذة في قاعة المدرسة! (۲) يُترجم أخي كلّ يوم تسع صفحاتٍ من كتاب!
- (۳) اليوم قرأت مقالتيْن اثنتيْن من المقالات الجديدة! (۴) مرقد ثلاثة أئمة وقع هنا!

۱۹- عین ما يختلف في جواب العمليات الحسابية:

- (۱) أربعون تقسيم على اثنين! (۲) سبعة زائد ثلاثة عشر!
- (۳) ستة و ثلاثون ناقص خمسة عشر! (۴) خمسة في أربعة!

۲۰- عین العدد ليس صفة:

- (۱) خرجت إحدى عشرة تلميذة من المدرسة! (۲) رأيْتُ في الحفلة امرأةً واحدةً فقط!
- (۳) سمعتُ صوتين اثنين من هذه الغرفة! (۴) اليوم العشرون في شهر صفر يُسمّى الأربعين!



۲۱- چه تعداد از موارد زیر، بیان‌کننده مقصود خداپرستان حقیقی از طلب عمر طولانی از خداوند می‌باشد؟

(الف) انجام کارهای دنیوی در جهت رضای خداوند

(ب) ملاقات خدا با اندوخته کامل تر و نائل شدن به درجات برتر بهشت

(ج) زندگی زیبا در دنیا و دل نسپردن به آن

(د) نزدیکی جان و دل به خدا و آبادی سرای آخرت

(ه) فراهم کردن زمینه رشد خود با تلاش در راه خدا

(۱) ۳ ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

۲۲- کدام گزینه، مفهوم درستی از دیدگاه الهیون نسبت به معاد را بیان می‌کند؟

(۱) مرگ غروبی برای جسم و جان و طلوعی درخشان‌تر برای روح است.

(۲) مرگ پلی می‌باشد که آدمی را از یک مرحله به مرحله دیگر منتقل می‌کند.

(۳) زندگی دنیا کم‌ارزش و بی‌اعتبار است و زندگی حقیقی در آخرت تحقق می‌یابد.

(۴) زندگی دنیا خوابی کوتاه و گذرا و مرگ عامل آگاهی است.



- ۲۳- منکرین معاد جهت تسکین خود و فرار از ناراحتی، دست به کدام اقدام می‌زنند؟
 (۱) در پیش گرفتن راه فراموشی و غفلت از مرگ
 (۲) کناره‌گیری از دیگران و فرورفتن در هوا و هوس
 (۳) قدم گذاشتن در راه‌های فزاینده یأس و سرگردانی
 (۴) مست و مغرور نعمت‌های دنیا شدن و فراموشی خدا
- ۲۴- آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحاً...»، بیانگر کدام یک از پیامدهای اعتقاد به معاد می‌باشد؟
 (۱) نترسیدن از مرگ
 (۲) باز شدن پنجره امید و روشنایی به روی انسان
 (۳) آسان تر شدن دفاع از حق و مظلوم
 (۴) آماده فداکاری در راه خدا
- ۲۵- واکنش انسان در مقابل گناه و زشتی از دقت در کدام آیه شریفه مستفاد می‌گردد و برخاسته از کدام ودیعه الهی می‌باشد؟
 (۱) «وَ نَفْسٍ وَ مَسْوَاهَا فَالْهَمَّهَا فُجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا» - نفس لواحه
 (۲) «وَ نَفْسٍ وَ مَسْوَاهَا فَالْهَمَّهَا فُجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا» - گرایش به نیکی‌ها
 (۳) «وَ لَا أَقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ» - گرایش به نیکی‌ها
 (۴) «وَ لَا أَقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ» - نفس لواحه
- ۲۶- هدف شیطان از دعوت آدمی به شراب و قمار چیست؟
 (۱) فریفتن به آرزوهای طولانی دنیا
 (۲) زینت بخشیدن گناه در نظرشان
 (۳) ایجاد عداوت و کینه و بازداشتن از یاد خدا
 (۴) بازداشتن از پیروی از عقل و وجدان
- ۲۷- پرسش فراگیر و مشغول‌کننده ذهن عموم انسان‌ها در طول تاریخ چیست و کدام آیه شریفه پاسخ درستی در این راستا ارائه می‌کند؟
 (۱) چیستی مرگ و آینده انسان پس از مرگ - «مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا»
 (۲) چیستی مرگ و آثار و نتایج غفلت از آن - «مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا»
 (۳) چیستی مرگ و آثار نتایج غفلت از آن - «وَ مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَ لَعِبٌ»
 (۴) چیستی مرگ و آینده انسان پس از مرگ - «وَ مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَ لَعِبٌ»
- ۲۸- عامل فضیلت انسان بر سایر موجودات در کدام گزینه به درستی بیان شده است و اولین گام در مسیر رسیدن به هدف چیست؟
 (۱) اعطای سرمایه‌های وجودی به انسان - دوراندیشی
 (۲) آفرینش نعمات ارضی و سماوی برای انسان و نحوه بهره‌مندی از آن - دوراندیشی
 (۳) آفرینش نعمات ارضی و سماوی برای انسان و نحوه بهره‌مندی از آن - خودشناسی
 (۴) اعطای سرمایه‌های وجودی به انسان - خودشناسی
- ۲۹- با حفظ مقام و مرتبه، پیامد نامیمون «غفلت آدمی» و «عامل برطرف‌کننده» آن چیست؟
 (۱) بازداشتن از یاد خدا و نماز - سرشت خدا آشنا
 (۲) بازداشتن از یاد خدا و نماز - گرایش به نیکی‌ها
 (۳) دوری از خدا و فراموشی یاد او - گرایش به نیکی‌ها
 (۴) دوری از خدا و فراموشی یاد او - سرشت خدا آشنا
- ۳۰- هر یک از عبارات‌های «کمک در پیمودن راه حق» و «برگزیدن راه حق»، به ترتیب مربوط به کدام یک از سرمایه‌های وجودی انسان است؟
 (۱) گرایش به نیکی‌ها - اراده و اختیار
 (۲) گرایش به نیکی‌ها - قوه عقل
 (۳) راهنمایان الهی - قوه عقل
 (۴) راهنمایان الهی - اراده و اختیار



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- When I heard the , I was on trip. So, I immediately cut trip short and came back home.
 1) new / a / a
 2) new / a / the
 3) news / a / the
 4) news / the / a

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.

That's why this burger was created for meat lovers – the goal is to encourage them to reduce the amount of meat they eat, to lessen the amount of damage done to the environment. Meanwhile they can still eat delicious burgers that taste like real meat.

- 36- What is the best title for the passage?
- 1) Meat Production; a Danger to the Environment
 - 2) Saving the Planet with Fake Burgers
 - 3) How Burgers Hurt Our Bodies and Our Environment
 - 4) How to Produce Less Greenhouse Gases
- 37- According to the passage, which of the following is TRUE about Impossible Burger?
- 1) It's designed to help vegetarians have tasty burgers.
 - 2) It helps the environment by reducing greenhouse gases.
 - 3) It is the name of a product and the company that produces it.
 - 4) Part of this burger is still made of meat.
- 38- Which of the following is NOT how Impossible Burgers reduce climate change?
- 1) They reduce the amount of water used to produce burgers.
 - 2) Producing Impossible Burgers results in less greenhouse gases.
 - 3) Impossible Burgers make meat lovers become vegetarians.
 - 4) These burgers need less land to be produced.
- 39- What does the pronoun "them" in the last paragraph refer to?
- 1) meat lovers
 - 2) burgers
 - 3) greenhouse gases
 - 4) cows
- 40- The word "require" in paragraph 2 is closest in meaning to
- 1) save
 - 2) destroy
 - 3) protect
 - 4) need



ریاضی (۱)

۴۱- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، حاصل ضرب جملات دوم و چهارم برابر ۶ و حاصل ضرب جملات سوم و هفتم برابر ۲۴ است. جمله هشتم این دنباله کدام است؟

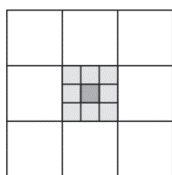
$$4\sqrt{6} \quad (۴)$$

$$16\sqrt{3} \quad (۳)$$

$$8\sqrt{3} \quad (۲)$$

$$6\sqrt{3} \quad (۱)$$

۴۲- اضلاع مربعی به ضلع واحد را به ۳ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم، سپس نقاط را مطابق شکل به هم وصل می‌کنیم و همین کار را برای مربع‌های وسطی ایجادشده انجام می‌دهیم (مطابق شکل). اگر مساحت مربع اولیه S_1 و مساحت مربع‌های ایجادشده در هر مرحله به ترتیب $S_2, S_3, \dots$ باشد، مساحت مربع مرحله دهم (S_{10}) کدام است؟



$$\frac{1}{9^{10}} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{3^9} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{9^9} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{3^{27}} \quad (۴)$$

۴۳- اگر سه جمله $x-2, x, x+4$ تشکیل دنباله هندسی افزایشی دهند، قدرنسبت دنباله کدام است؟

$$\frac{1}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۳)$$

$$4 \quad (۲)$$

$$2 \quad (۱)$$

۴۴- بین دو عدد ۱ و ۸۱ چند عدد می‌توان قرار داد به طوری که اعداد حاصل تشکیل دنباله‌ای هندسی با قدرنسبت ۳ دهند؟

$$5 \quad (۴)$$

$$4 \quad (۳)$$

$$3 \quad (۲)$$

$$2 \quad (۱)$$

۴۵- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، جمله پنجم ۵ برابر جمله هفتم است. اگر جمله اول این دنباله برابر ۱ باشد، جمله n ام آن کدام است؟

$$5^{2n} \quad (۴)$$

$$\frac{1-n}{5^2} \quad (۳)$$

$$\frac{n}{5^2} \quad (۲)$$

$$\frac{-n}{5^2} \quad (۱)$$

۴۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

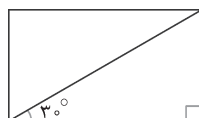
$$\sin 2^\circ < \sin 25^\circ \quad (۲)$$

$$\tan 2^\circ > \tan 25^\circ \quad (۱)$$

$$\sin 3^\circ > \cos 6^\circ \quad (۴)$$

$$\cos 2^\circ < \cos 25^\circ \quad (۳)$$

۴۷- اگر طول قطر مستطیل زیر، ۸ سانتی‌متر باشد، محیط آن کدام است؟



$$8(\sqrt{3}+1) \quad (۱)$$

$$4(\sqrt{3}+1) \quad (۲)$$

$$2(\sqrt{3}+1) \quad (۳)$$

$$16(\sqrt{3}+1) \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات



۴۸- معادله خطی که محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۲- قطع می‌کند و با جهت مثبت محور X زاویه 45° می‌سازد، کدام است؟

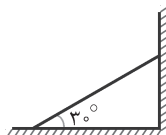
$$y = \frac{\sqrt{2}}{2}x - 2 \quad (4)$$

$$y = x + 2 \quad (3)$$

$$y = x - 2 \quad (2)$$

$$y = \frac{\sqrt{2}}{2}x + 2 \quad (1)$$

۴۹- یک طناب به طول ۵ متر مطابق شکل، به دیوار و زمین بسته شده است. اگر بخواهیم طناب را ۲ متر بالاتر روی دیوار ببندیم، طول آن را تقریباً چند متر باید افزایش دهیم؟



$$2 \quad (1)$$

$$2/3 \quad (2)$$

$$1/2 \quad (3)$$

$$1/8 \quad (4)$$

۵۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟ (θ یک زاویه حاده است.)

$$\frac{\cos 25^\circ}{\sin 25^\circ} = \tan 65^\circ \quad (4)$$

$$\tan \theta^2 = \tan^2 \theta \quad (3)$$

$$0 < \sin \theta < 1 \quad (2)$$

$$\sin 35^\circ = \cos 55^\circ \quad (1)$$

۵۱- حاصل عبارت $\frac{\sin(2 \times 30^\circ) - \cos 45^\circ}{3 \tan^2 30^\circ + \sqrt{2} \sin(2 \times 22.5^\circ)}$ کدام است؟

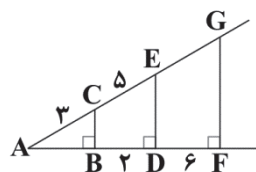
$$\frac{2 - \sqrt{2}}{2} \quad (4)$$

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

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

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

۵۲- با توجه به شکل زیر، $\sin \hat{G}$ برابر کدام است؟



$$\frac{6}{5} \quad (1)$$

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

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

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

۵۳- اگر $\cos 25^\circ = 0.9$ ، آنگاه حاصل $\sin(2^\circ + 45^\circ) - \sin 25^\circ$ کدام است؟ ($\sqrt{0.19} = 0.44$)

$$0.21 \quad (4)$$

$$0.34 \quad (3)$$

$$0.71 \quad (2)$$

$$0.46 \quad (1)$$

۵۴- مقدار $\tan 2^\circ$ از کدام یک از مقادیر زیر بیشتر است؟

$$\cos 7^\circ \quad (4)$$

$$\cot 7^\circ \quad (3)$$

$$\frac{2}{\cos 2^\circ} \quad (2)$$

$$\tan 4^\circ \quad (1)$$

۵۵- اگر α و β دو زاویه متمم باشند و $\sin \alpha + \sin \beta = \frac{7}{5}$ و $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ ، آنگاه $\sin \beta$ برابر کدام است؟

$$\frac{4}{7} \quad (4)$$

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

$$\frac{5}{7} \quad (2)$$

$$\frac{3}{5} \quad (1)$$

۵۶- خطی که بر خط $y + \sqrt{3}x + 4 = 0$ عمود است، با جهت مثبت محور X ها چه زاویه‌ای می‌سازد؟

$$90^\circ \quad (4)$$

$$60^\circ \quad (3)$$

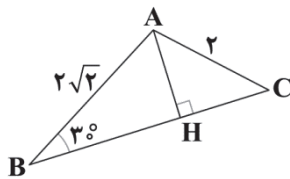
$$45^\circ \quad (2)$$

$$30^\circ \quad (1)$$

محل انجام محاسبات



۵۷- زاویه A در مثلث شکل زیر، چند درجه است؟ ($\hat{C}$ حاده است).



(۱) ۶۰

(۲) ۱۰۵

(۳) ۹۰

(۴) ۱۲۵

۵۸- اگر زاویه θ در موقعیت استاندارد باشد، به طوری که نقطه انتهایی کمان θ دایره مثلثاتی را در نقطه‌ای به طول $\frac{-1}{\sqrt{5}}$ قطع کند، کدام گزینه

صحیح است؟

$$\tan^2 \theta = 4 \quad (۴)$$

$$\tan \theta = \pm \frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$\cos \theta = \frac{2}{\sqrt{5}} \quad (۲)$$

$$\sin \theta = \frac{-1}{\sqrt{5}} \quad (۱)$$

۵۹- مساحت متوازی الاضلاعی که طول اضلاع آن ۸ و ۶ سانتی متر است و دارای زاویه ۱۲۷° می باشد، کدام است؟ ($\sin 53^\circ \approx 0.8$)

(۴) ۷۶/۸

(۳) ۳۸/۴

(۲) ۲۸/۸

(۱) ۵۷/۶

۶۰- اگر $\tan \theta = \frac{1}{4}$ و انتهای کمان در ناحیه سوم مثلثاتی باشد، حاصل $\sin \theta - \cos \theta$ کدام است؟

$$-\frac{\sqrt{17}}{5} \quad (۴)$$

$$-\frac{\sqrt{17}}{10} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{17}}{10} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{17}}{5} \quad (۱)$$

هندسه (۱)

۶۱- در یک مثلث به طول اضلاع ۲، ۳ و ۴ طول ارتفاع وارد بر بزرگ‌ترین ضلع برابر با h می باشد. مجموع طول دو ارتفاع دیگر چقدر است؟

$$\frac{1}{3}h \quad (۴)$$

$$\frac{5}{3}h \quad (۳)$$

$$\frac{7}{3}h \quad (۲)$$

$$\frac{10}{3}h \quad (۱)$$

۶۲- هر یک از اضلاع مثلث قائم‌الزاویه ABC را به سه قسمت مساوی تقسیم می کنیم ($AM = \frac{1}{3}AC$, $AN = \frac{1}{3}AB$). نسبت مساحت مثلث

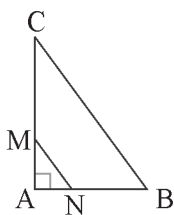
AMN به مساحت چهارضلعی $MNBC$ چقدر است؟

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{16} \quad (۴)$$



۶۳- اگر $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل $\frac{2x_1 + 3y_1}{2x_2 + 3y_2}$ کدام است؟

(۴) ۳

(۳) $\frac{1}{3}$

(۲) ۲

(۱) $\frac{2}{3}$

۶۴- اگر $2\sqrt{3}$ میانگین هندسی دو عدد $2\sqrt{6}$ و x باشد، میانگین هندسی $x+1$ و $x-1$ کدام است؟

(۴) ۵

(۳) $\sqrt{5}$

(۲) ۶

(۱) $\sqrt{6}$

محل انجام محاسبات



۶۵- کدام یک از گزینه‌های زیر از تساوی $\frac{a}{b} = \frac{3}{5}$ نتیجه می‌گردد؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

$$(1) \frac{a+5k}{5} = \frac{b+3k}{3} \quad (2) \frac{a+3k}{3} = \frac{b+5k}{5} \quad (3) \frac{a+15k}{5} = \frac{b+15k}{3} \quad (4) \frac{a+15k}{3} = \frac{a+3k}{5}$$

۶۶- کدام گزینه، مثال نقض دارد؟

- (۱) نقطه هم‌رسی میانه‌های یک مثلث، درون آن قرار دارد.
(۲) نقطه هم‌رسی نیم‌سازهای داخلی یک مثلث، درون آن قرار دارد.
(۳) نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های یک مثلث، درون آن قرار دارد.
(۴) هیچ‌کدام

۶۷- کدام گزینه مثال نقضی برای حکم «اگر عددی بر ۴ بخش پذیر باشد، آن‌گاه مجموع ارقام آن عدد بر ۴ بخش پذیر است» می‌باشد؟

- (۱) ۸۶۲ (۲) ۴۴۴ (۳) ۸۸۴ (۴) ۱۲۴

۶۸- اگر a و b اعداد گویا و c و d اعداد گنگ باشند، کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) $\frac{a}{c}$ عددی گنگ است. (۲) $\frac{a+c}{b+d}$ عددی گنگ است. (۳) a^b عددی گویا است. (۴) $\frac{a^2+1}{b^2+1}$ عددی گویا است.

۶۹- برای حکم $n^3 > 2^n$ روی مجموعه اعداد طبیعی چند مثال نقض وجود دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۷۰- کدام یک از قضایای زیر دوشرطی است؟

- (۱) دو مثلث هم‌نهشت هم‌مساحت‌اند.
(۲) برای دو مجموعه، $A \cap B = A \cap C$ اگر و تنها اگر $B = C$.
(۳) دو مثلث با قاعده مشترک، هم‌مساحت‌اند اگر و تنها اگر رأس‌های روبه‌روی قاعده روی خطی موازی قاعده قرار داشته باشند.
(۴) چهارضلعی ABCD لوزی است، اگر قطر AC عمودمنصف قطر BD باشد.



۷۱- کدام گزینه در مورد فشار درست است؟

- (۱) کمیتی اصلی و برداری است. (۲) کمیتی اصلی و نرده‌ای است. (۳) کمیتی فرعی و برداری است. (۴) کمیتی فرعی و نرده‌ای است.

۷۲- کدام یک از گزینه‌های زیر بر فشار حاصل از مایع بر کف یک ظرف مؤثر است؟

- (۱) حجم ظرف (۲) سطح مقطع ظرف (۳) عمق مایع (۴) شکل دیواره‌ها

۷۳- اگر فشار جو تقریباً برابر 10^5 Pa باشد، نیرویی که در سطح زمین از طرف هوا بر سطح مقطع 2 cm^2 وارد می‌شود، تقریباً چند نیوتون است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۷۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (الف) نیروی بین مولکولی در فاصله‌های بسیار کم، رانشی و در فاصله‌های کمی بیشتر از آن ربابشی است.
(ب) تشکیل حباب‌های آب و صابون به دلیل وجود نیروی کشش سطحی است.
(ج) اگر چند لوله شیشه‌ای موبین تمیز با قطرهای داخلی متفاوت را به طور عمود وارد ظرف آبی کنیم، سطح آب درون لوله‌ها در یک سطح بالاتر از سطح آب ظرف قرار می‌گیرد.
(د) پخش آب روی سطح شیشه به دلیل بزرگ‌تر بودن نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه نسبت به نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر



۷۵- فشار حاصل از مایعی به چگالی $\frac{3}{4} \frac{g}{cm^3}$ در عمق ۲۰ سانتی متری از سطح آن چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

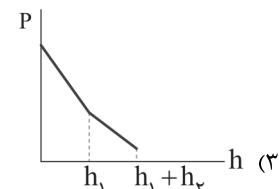
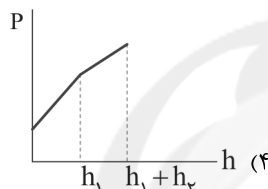
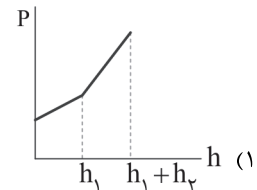
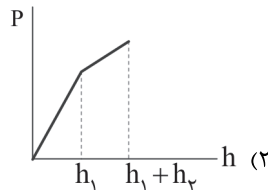
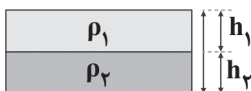
- (۱) ۱۰۶۸۰۰ (۲) ۳۴۰۰ (۳) ۶۸۰۰ (۴) ۱۰۳۴۰۰

۷۶- فشار هوای بالای سطح دریاچه‌ای 70 cmHg است. در عمق چند متری این دریاچه فشار کل برابر با 90 cmHg است؟

$$(P_0 = 10^5 \text{ Pa}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$$

- (۱) ۱/۳۶ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۲/۷۲

۷۷- مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشدنی در ظرفی در حال سکون قرار گرفته‌اند. نمودار فشار کل وارد بر کف ظرف برحسب فاصله از سطح آزاد مایع‌ها در کدام گزینه درست رسم شده است؟ ($h_1 = h_2$)



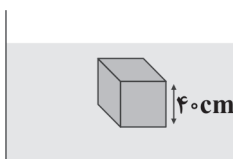
۷۸- درون یک ظرف استوانه‌ای شکل به مساحت مقطع 20 cm^2 ، جرم یکسان از دو مایع مخلوط‌نشدنی به چگالی‌های $\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ ریخته‌ایم. اگر ارتفاع کل (مجموع دو مایع) در ظرف برابر با 54 cm باشد، اندازه نیروی وارد از طرف مایع‌ها بر کف ظرف

$$\text{چند نیوتون است؟ } (g = 10 \frac{m}{s^2}, P_0 = 10^5 \text{ Pa})$$

- (۱) ۹/۶ (۲) ۲۹۶ (۳) ۴/۸ (۴) ۵۹۲

۷۹- جسمی مکعبی شکل که طول ضلع آن 40 cm است، درون شاره‌ای غوطه‌ور و در حال تعادل است. اگر فشار در بالا و زیر جسم به ترتیب

$$\text{برابر با } 200 \text{ و } 210 \text{ کیلوپاسکال باشد، چگالی شاره در SI کدام است؟ } (g = 10 \frac{N}{kg})$$



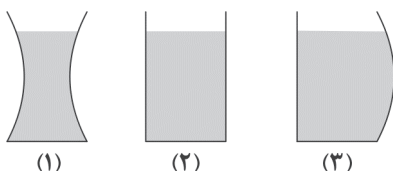
$$(1) 250$$

$$(2) 2500$$

$$(3) 500$$

$$(4) 5000$$

۸۰- در شکل‌های زیر تا ارتفاع یکسان از مایعی به چگالی ρ ریخته شده است. اندازه نیرویی که مایع‌ها بر کف ظرف‌ها وارد می‌کنند به ترتیب F_1 ، F_2 و F_3 است. اگر سطح مقطع کف ظرف‌ها یکسان باشد، کدام گزینه در مورد نیروی وارد بر کف ظرف‌ها درست است؟



$$(1) F_1 > F_2 > F_3$$

$$(2) F_2 > F_1 > F_3$$

$$(3) F_1 = F_2 = F_3$$

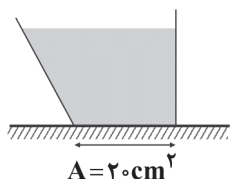
$$(4) F_2 > F_1 > F_3$$

محل انجام محاسبات



۸۱- مطابق شکل زیر، درون ظرفی ۴kg از مایعی به چگالی $\rho = 8 \frac{g}{cm^3}$ ریخته‌ایم. اگر جرم ظرف برابر با ۵۰g باشد، بزرگی نیرویی که بر سطح

تکیه‌گاه اثر می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۴۰

(۲) ۴۵

(۳) ۵

(۴) ۹۵

۸۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

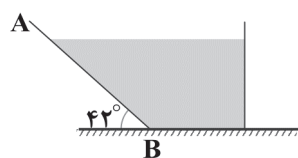
(۱) فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن با هم برابر است.

(۲) با افزایش فاصله از سطح زمین، فشار هوا کاهش می‌یابد.

(۳) با حرکت از جو زمین به سمت سطح زمین، فشار هوا بیشتر می‌شود.

(۴) از مانومتر برای اندازه‌گیری فشار جو استفاده می‌شود.

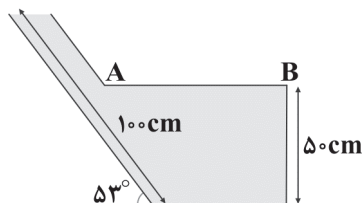
۸۳- در شکل زیر، نیرویی که از طرف مایع بر سطح AB وارد می‌شود با سطح افق چه زاویه‌ای برحسب درجه ایجاد می‌کند؟

(۱) 90° (۲) 52° (۳) 48°

(۴) صفر

۸۴- مطابق شکل زیر، در ظرفی آب خالص به چگالی $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ ریخته شده و در حال سکون است. اندازه نیرویی که از طرف آب بر سطح AB

به مساحت 40 cm^2 وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۱) ۲۰

(۲) ۸

(۳) ۳۲

(۴) ۱۲

۸۵- برای اندازه‌گیری فشار هوا، در جوسنج از مایعی به چگالی $\rho = 8/6 \frac{g}{cm^3}$ استفاده شده است. طول لوله جوسنج حداقل باید چند متر باشد؟

($P_0 = 75 \text{ cmHg}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$)

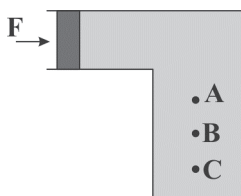
(۴) ۱۰

(۳) ۷۵

(۲) ۱/۵

(۱) ۳

۸۶- در شکل زیر اگر به آرامی نیروی F را افزایش دهیم، تغییر فشار خواهد شد.



(۱) در نقطه C بیشتر

(۲) در نقطه A بیشتر

(۳) در نقطه B بیشتر

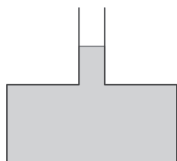
(۴) در هر سه نقطه برابر

محل انجام محاسبات



۸۷- در شکل زیر، مساحت قاعده پایینی ظرف، ۷۵cm^2 و مساحت قاعده بالایی ظرف، ۲۰cm^2 است. چند گرم بر مایع داخل ظرف اضافه کنیم

تا اندازه نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع، ۳N افزایش پیدا کند؟ $(g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۳۰

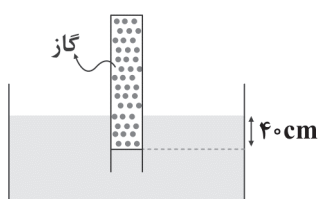
(۲) ۸۰

(۳) ۵۰

(۴) ۱۱۳

۸۸- در شکل زیر، چگالی مایع درون ظرف $\frac{۳}{۴} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. فشار گاز محبوس در داخل لوله چند سانتی متر جیوه است؟

$(\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = ۷۶\text{cmHg})$



(۱) ۱۰۶

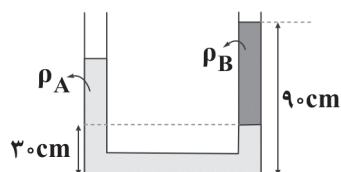
(۲) ۶۶

(۳) ۹۶

(۴) ۸۶

۸۹- در شکل زیر، چگالی مایع A سه برابر چگالی مایع B است. اختلاف ارتفاع سطح آزاد دو مایع چند سانتی متر است؟ (سطح مقطع لوله در

سرتاسر آن یکسان است.)



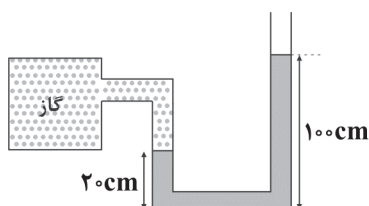
(۱) ۴۰

(۲) ۲۰

(۳) ۶۰

(۴) ۸۰

۹۰- اگر چگالی مایع درون لوله $۲ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز داخل مخزن چند کیلو پاسکال است؟ $(g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۲۰

(۲) ۱۴

(۳) ۱۶

(۴) ۱۲



DriQ.com

شیمی



۹۱- شماره گروه چه تعداد از عنصرهای زیر با تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم آن‌ها برابر است؟

۴۷Ag

۹F

۱۹K

۳۲Ge

۲۳V

(۴) ۲

(۳) ۳

(۲) ۴

(۱) ۵

محل انجام محاسبات



۹۲- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- شمار عنصرهای دوره‌های دوم و سوم جدول تناوبی با هم برابر است.
- شمار عنصرهای دوره‌های چهارم و پنجم جدول تناوبی با هم برابر است.
- شمار عنصرهای گروه‌های اول و آخر جدول تناوبی با هم برابر است.
- شمار عنصرهای گروه‌های دوم و هفدهم جدول تناوبی با هم برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۳- پرتوهای ایکس در مقایسه با پرتوهای گاما، طول موج دارند و انرژی ریزموج‌ها از انرژی موج‌های رادیویی است.

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

۹۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) رنگ شعله فلز مس و نمک خوراکی به ترتیب سبز و زرد است.
- (۲) مطابق ساختار لایه‌ای اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد.
- (۳) هر نوار رنگی در طیف نشری خطی هر عنصر، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون‌ها را از لایه‌های بالاتر به لایه اول نشان می‌دهد.
- (۴) هر عنصر طیف نشری خطی ویژه خود را دارد و می‌توان از آن طیف برای شناسایی عنصر استفاده کرد.

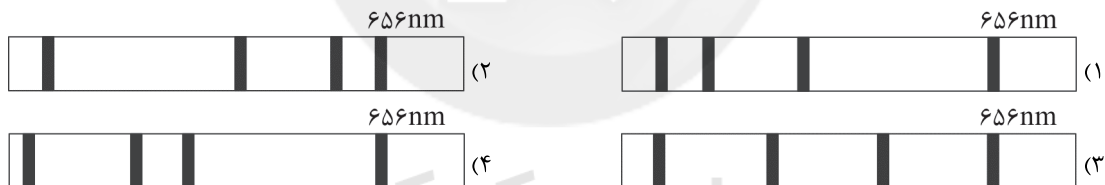
۹۵- شمار خط‌های رنگی موجود در طیف نشری خطی کدام عنصر، کم‌تر از سه عنصر دیگر است؟

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

۹۶- در آرایش الکترونی فشرده کدام اتم، شمار بیشتری زیرلایه وجود دارد؟

(۱) ${}_{33}\text{As}$ (۲) ${}_{82}\text{Pb}$ (۳) ${}_{87}\text{Fr}$ (۴) ${}_{76}\text{Os}$

۹۷- کدام یک از شکل‌های زیر را می‌توان به ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن نسبت داد؟



۹۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) تجربه نشان می‌دهد که هر کدام از نمک‌ها شعله رنگی دارند.
- (۲) رنگ نشر شده از شعله ترکیب‌های لیتیم فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را در بر می‌گیرد.
- (۳) شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.
- (۴) مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند اما توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر عنصرها را نداشت.

۹۹- در جدول تناوبی بین عنصر A که در دوره سوم و گروه شانزدهم جدول و عنصر D که در گروه پنجم و دوره ششم جدول جای دارند، چند

عنصر دیگر وجود دارد؟

(۱) ۵۷ (۲) ۵۶ (۳) ۲۶ (۴) ۲۵

۱۰۰- عنصرهای جدول دوره‌ای را می‌توان در چهار دسته s، p، d و f جای داد. دسته کدام یک از عنصرهای زیر متفاوت با سه عنصر دیگر است؟

(۱) ${}_{58}\text{Ce}$ (۲) ${}_{93}\text{Np}$ (۳) ${}_{109}\text{Mt}$ (۴) ${}_{67}\text{Ho}$

محل انجام محاسبات



۱۰۱- در چه تعداد از دوره‌های جدول دوره‌ای، آرایش الکترونی اتم تمامی عناصر به یکی از دو زیرلایه s یا p ختم می‌شود؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۰۲- در لایه ظرفیت اتم چه تعداد از عناصر دوره چهارم فقط یک زیرلایه نیمه‌پر وجود دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۰۳- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

- انرژی زیرلایه $5d$ از زیرلایه $6p$ کم‌تر و از زیرلایه $4f$ بیشتر است.
- گنجایش الکترونی زیرلایه $l=4$ یک اتم با شمار عنصرهای دوره پنجم جدول تناوبی برابر است.
- عنصر X با 3 با عنصر Z با 17 هم‌گروه و با عنصر Y با 21 هم‌دوره است.
- شمار عنصرهای گروه ۱۶ بیشتر از شمار عنصرهای گروه ۱۰ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l=1$ ، برابر مجموع شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l=0$ و $l=2$ است؟

- (۱) M (۲) X (۳) A (۴) D

۱۰۵- آرایش الکترونی چه تعداد از یون‌های زیر شبیه هیچ گاز نجیبی نیست؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳
- $29Cu^+$ • $26Fe^{3+}$ • $30Zn^{2+}$
- $38Sr^{2+}$ • $50Sn^{2+}$ • $82Pb^{2+}$

۱۰۶- شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم کدام عنصر، بیشتر از سه عنصر دیگر است؟

- (۱) Si (۲) Ni (۳) Te (۴) Ra

۱۰۷- آرایش الکترونی اتم چه تعداد از عنصرهای جدول تناوبی به زیرلایه‌ای ختم می‌شود که مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی آن برابر با ۷ است؟

- (۱) ۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۶ (۴) ۳۲

۱۰۸- در برخی از اتم‌های نخستین سری از عنصرهای دسته d، نسبت شمار الکترون‌های لایه چهارم به شمار الکترون‌های لایه سوم برابر $\frac{1}{n}$ است

که در آن n یک عدد صحیح می‌باشد. حداقل و حداکثر مقدار n در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) ۵، ۱۶ (۲) ۶، ۱۶ (۳) ۵، ۱۸ (۴) ۶، ۱۸

۱۰۹- کدام عبارت‌های زیر درست‌اند؟

- (آ) عنصرهایی که شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن‌ها با هم برابر است، در یک گروه از جدول تناوبی قرار می‌گیرند.
- (ب) شمار الکترون‌های ظرفیتی هر دو عنصری که در یک گروه، از جدول تناوبی قرار دارند، با هم برابر است.
- (۱) فقط (آ) (۲) فقط (ب) (۳) هر دو (۴) هیچ‌کدام

۱۱۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) انرژی زیرلایه‌ها به n و $n+l$ وابسته است.
- (۲) رفتار و ویژگی‌های هر اتم را می‌توان از روی شمار الکترون‌های ظرفیتی آن توضیح داد.
- (۳) aufbau واژه‌ای آلمانی به معنای ساختن یا افزایش گام به گام است.
- (۴) در سه لایه الکترونی نخست یک اتم در مجموع ۶ زیرلایه وجود دارد.

محل انجام محاسبات

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سؤالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و باکیفیت (۴) زیاد و باکیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۱

جمعه ۹۹/۰۸/۳۰



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه‌درس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، 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	۴۵ دقیقه
	هندسه ۱	۱۰	۶۱	۷۰	
۶	فیزیک ۱	۲۰	۷۱	۹۰	۲۵ دقیقه
۷	شیمی ۱	۲۰	۹۱	۱۱۰	۲۰ دقیقه

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



آزمون‌های سراسر گاج



سایت کنکور
Konkur.in

فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی و ثبت نام 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 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 نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا واژگان مشخص کن
(۱۵-۱۱):

۱۱ ۳ ترجمه کلمات مهم: کان: بود [رد سایر گزینه‌ها]

کنت أبکی: می‌گریستم، گریه می‌کردم؛ معادل ماضی استمراری است.
[رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

أحد عشر عاماً: یازده سال [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

۱۲ ۲ ترجمه کلمات مهم: الطبع الثالث: چاپ سوم؛ عدد ترتیبی است.
[رد گزینه (۱)]

الفصل الثاني: فصل دوم؛ عدد ترتیبی و صفت است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]
خمس صفحات: پنج صفحه؛ عدد اصلی است. [رد گزینه (۴)]

۱۳ ۴ سافرتُ: سفر کردم؛ فعل ماضی است.

ترجمه: «هشت بار به کربلا سفر کردم.»

۱۴ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این‌ها دخترانی هستند ← این دختران

ترجمه: «این دختران نامه‌هایی را برای پدرشان نوشتند!»

(۲) اولین جلسه ← جلسه اول / درس داد ← درس می‌دهد

ترجمه: «در جلسه اول معلمان در کلاس درس می‌دهند!»

(۳) حفظ کردند ← حفظ کنید

ترجمه: «سه سوره کوتاه از قرآن کریم حفظ کنید!»

۱۵ ۲ ترجمه عبارت: «خدا نود و نه جزء از رحمتش را نزد خود نگه

داشت و یک جزء را از آن در زمین نازل کرد برای این‌که خلقتش (آفریدگانش) به هم رحم کنند!»

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

۱۶ ۱ «الواحدة» و «خمس» هر دو عدد اصلی هستند.

۱۷ ۲ «أربعون» عدد اصلی است و نباید (ال) بگیرد.

ترجمه: چهل دانش‌آموز در مدرسه ماندند و دیگران رفتند!

۱۸ ۴ «أئمة» معدود و جمع مکسر «إمام» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تلمیذة: معدود و مفرد (۲) صفحات: معدود و جمع سالم

(۳) مقالاتین: معدود و مثنی

۱۹ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) چهل تقسیم بر دو. ($40 \div 2 = 20$)

(۲) هفت به اضافه سیزده. ($7 + 13 = 20$)

(۳) سی و شش منهای پانزده. ($36 - 15 = 21$)

(۴) پنج ضرب در چهار. ($5 \times 4 = 20$)

۲۰ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) واحدة: صفت (عدد (۱) اصلی) (۳) اثنین: صفت (عدد (۲) اصلی)

(۴) العشرون: صفت (عدد ترتیبی)

فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه: رفیع: بلند، مرتفع، ارزشمند

۲ ۴ املاي درست واژه: خذلان: خواری

۳ ۳ املاي درست واژه‌ها: سُخره / حضيض

۴ ۴ ترک دلبر من هسته وابسته صفت وابسته مضاف‌الیه

زلف پرشکن ش اسم وابسته صفت وابسته مضاف‌الیه

۵ ۱ استعاره: نوگل: استعاره از معشوق / لعل: استعاره از لب

معشوق / گهر: استعاره از سخن معشوق

تناسب: برگ، نوگل، خار / لعل، گهر

تشبیه: آتش عشق (اضافه تشبیهی): تشبیه عشق به آتش

تشخیص: مورد خطاب قرار گرفتن باد صبا و این که باد، چیزی با خود بیاورد.

تضاد: گل ≠ خار

۶ ۳ بررسی آرایه‌ها:

تشبیه (بیت «الف»): من به صورت دیوار

تلمیح (بیت «ج»): اشاره به داستان خضر پیامبر (ع)

کنایه (بیت «ب»): دل کندن کنایه از قطع علاقه کردن

استعاره (بیت «د»): جان استعاره از معشوق / جان‌بخشی به خانه و نسبت

دادن بی‌خبری به آن

۷ ۳ مفهوم گزینه (۳): توصیه به تواضع

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: توصیه به قناعت و پرهیز از حرص

۸ ۲ مفهوم مشترک بیت‌های گزینه (۲): ناپایداری وجود انسان

مفهوم سایر ابیات:

الف) توصیه به ابراز توانمندی خود، نه اتکا به اصل و نسب

ب) گله از رنج عاشقی و جفای معشوق

۹ ۳ مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینه (۳): ناپایداری دنیا و

ضرورت غنیمت شمردن فرصت

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) خوشحالی از دوام طراوت و شادابی معشوق

(۲) دردطلبی عاشق و دل‌باختگی‌اش به معشوق

(۴) گله از آزار یار

۱۰ ۱ مفهوم گزینه (۱): شادخواری

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: تغییر اوضاع مساعد به نامساعد (از عرش به فرش آمدن)



دین و زندگی

۲۱ ۴

نترسیدن خداپرستان از مرگ به این معنا نیست که آنان آرزوی مرگ می‌کنند، بلکه آنان از خدا عمر طولانی می‌خواهند تا (هدف خداپرستان حقیقی از طلب عمر طولانی) بتوانند:

- ۱- با تلاش در راه خدا در این جهان و خدمت به انسان‌ها (خلق خدا) زمینه رشد خود را فراهم آورند تا بتوانند: ۲- با اندوخته کامل‌تر خدا را ملاقات کنند ۳- و به درجات برتر بهشت نائل شوند.
- بنابراین تنها موارد «ب» و «ه» به درستی بیان شده است.

۲۲ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) مرگ غروبی برای جسم و تن (نه جسم و جان) انسان و طلوعی درخشان‌تر برای روح و جان است. دقت کنید که جان اشاره به بعد روحانی انسان دارد.
- (۲) مرگ پلی می‌باشد که آدمی را از یک مرحله هستی «دنیا» به هستی بالاتر «آخرت» منتقل می‌کند، نه از یک مرحله به مرحله دیگر.
- (۳) زندگی دنیا کم‌ارزش و کم‌اعتبار است (نه بی‌اعتبار) و زندگی حقیقی در آخرت تحقق می‌یابد.
- (۴) در دیدگاه الهیون معتقدین به معاد، زندگی دنیوی هم‌چون خوابی کوتاه و گذرا بوده است و زندگی حقیقی در جهان دیگر آغاز می‌شود، آن‌گونه که پیامبر (ص) می‌فرماید: «الناس نيام فاذا ماتوا انتبهوا: مردم [در این دنیا] در خوابند هنگامی که بمیرند بیدار می‌شوند» مرگ عامل آگاهی می‌باشد، بنابراین تنها گزینه (۴) صحیح است.

۲۳ ۳

منکرین معاد گاهی نیز برای تسکین خود و فرار از ناراحتی در راه‌هایی قدم می‌گذارند که روزبه‌روز بر سرگردانی و یأس آنان می‌افزاید.

دقت کنید: در پیش گرفتن راه فراموشی و غفلت از مرگ و سرگرم کردن خود به هر کاری توسط منکرین معاد به منظور فراموشی آینده تلخی که در انتظار دارند می‌باشد.

۲۴ ۲

آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» بیانگر پیامد اول اعتقاد به معاد می‌باشد که در آن پنجره امید و روشنائی به روی انسان باز می‌شود و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار زندگی را فرا می‌گیرد.

۲۵ ۳

حالت درونی که انسان را به هنگام آلوده شدن به گناه، سرزنش و ملامت می‌کند، نفس لواحه نام دارد که مفهوم آیه شریفه «وَ لَا أَقْسِمُ بِالنَّفْسِ الْوَّاهَةِ» می‌باشد.

دقت کنید: واکنش انسان در مقابل گناه و زشتی برخاسته از گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها می‌باشد.

۲۶ ۳

مطابق آیه ۹۱ سوره مائده: «شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد.» هدف شیطان از دعوت آدمی به شراب و قمار، ایجاد عداوت و کینه و بازداشتن از یاد خدا و نماز است.

۲۷ ۴

چیستی مرگ و آینده انسان پس از آن از پرسش‌های فراگیری است که در طول تاریخ ذهن عموم انسان‌ها را به خود مشغول کرده است و پاسخ درست به این پرسش بیانگر دیدگاه اعتقاد به معاد می‌باشد که آیه شریفه «وَ مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَ لَعِبٌ: این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست» نیز در این راستا می‌باشد.

۲۸ ۳

خدا آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده «آفرینش نعمات ارضی و سماوی برای انسان» و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها «نحوه بهره‌مندی از آن» را در وجود انسان قرار داده است؛ در ادامه اولین گام در مسیر رسیدن به هدف شناخت انسان «خودشناسی» می‌باشد.

۲۹ ۴

غفلت‌ها سبب دوری انسان از خدا و فراموشی یاد خدا می‌شود، ولی سرشت خدا آشنا موجب می‌شود زمانی که انسان به خود می‌نگرد خدا را در کنار خود بباید و این غفلت برطرف گردد.

۳۰ ۴

کمک در پیمودن راه حق مربوط به سرمایه راهنمایان الهی و برگزیدن راه حق مربوط به سرمایه اراده و اختیار می‌باشد.



زبان انگلیسی

۳۱ ۳ وقتی که خبر را شنیدم، در یک سفر بودم. بنابراین، فوراً سفر

را کوتاه کردم و به خانه برگشتم.

توضیح: ابتدا به یاد داشته باشیم که واژه "news" به همین شکل و به همراه "s" انتهایش واژه‌های غیرقابل شمارش به معنای «خبر، اخبار» است و هیچ‌گاه در این معنی "s" را از دست نمی‌دهد (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). از طرفی واژه "trip" (سفر) دو بار مورد اشاره قرار گرفته که در بار اول برای مخاطب ناآشناست و به همراه حرف تعریف نکره "a" می‌آید، اما بار دوم مخاطب می‌داند که صحبت راجع به همان سفر است و بنابراین حرف تعریف معرفه "the" به کار می‌رود.

۳۲ ۴ قصد داشتم این بعدازظهر استراحتی کنم و تلویزیون تماشا

کنم، ولی حالا که تو می‌خواهی به خرید بروی، با تو خواهم آمد.

توضیح: یکی از کاربردهای ساختار "be going to" اشاره به کاری است که در آینده قصد انجام آن را داریم و از قبل تصمیم آن را گرفته‌ایم، طبیعتاً این ساختار وقتی که به وضعیت کنونی اشاره دارد به همراه "am / is / are" و وقتی که صحبت از شرایط گذشته است، به همراه "was / were" می‌آید. در اینجا نیز گوینده ابتدا قصد خود را تا پیش از این لحظه بیان می‌کند و بنابراین ساختار گذشته مورد نیاز است (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). سپس گوینده تصمیمی را بیان می‌کند که همین الان گرفته (رفتن به خرید). می‌دانیم برای بیان تصمیماتی که به صورت آبی و در لحظه گرفته می‌شوند از ساختار آینده ساده (شکل ساده فعل + will / 'll) استفاده می‌کنیم (درستی گزینه (۴)).

۳۳ ۲ آن‌ها برج ایفل را هر ۷ سال یک بار رنگ می‌کنند و این [کار]

هر بار نزدیک به ۵۰ تن رنگ نیاز دارد.

(۱) کوه

(۲) برج

(۳) دریاچه

(۴) ساختمان؛ عمارت

۳۴ ۱ واکنش‌شناسی، میلیون‌ها کودک را هر سال [از مرگ] نجات می‌دهد

و به بقیه کمک می‌کند تا زندگی‌های طولانی‌تر [و] سالم‌تری داشته باشند.

(۱) نجات دادن؛ پس‌انداز کردن، کنار گذاشتن

(۲) خدمت کردن (به)، کار کردن (برای)؛ پذیرایی کردن (از)

(۳) نگران بودن؛ اهمیت دادن

(۴) کشیدن؛ جلب کردن؛ نقاشی کشیدن

توضیح: فعل "care" که در گزینه (۳) آمده تنها در صورتی می‌توانست به معنای «مراقبت کردن از» مفهومی متناسب این جای خالی داشته باشد که به همراه حرف اضافه "for" به کار می‌رفت.

۳۵ ۴ آن کتاب در ابتدا کمی حوصله‌سریز بود، ولی در واقع وقتی

واقعاً رفتم توی نخش به نظرم خیلی جالب آمد.

(۱) عالی، فوق‌العاده؛ ممتاز

(۲) طبیعی؛ ذاتی؛ واقعی

(۳) زنده؛ سرزنده

(۴) خسته‌کننده، ملال‌آور، حوصله‌سریز

«برگر ناممکن» برگری است که ظاهر آن، بوی آن و طعم آن دقیقاً شبیه گوشت گاو است، ولی با استفاده از سبزیجات و [علم] زیست‌شیمی ساخته می‌شود. انواع مختلفی از «برگرهای گیاهی» وجود دارد، ولی برخلاف بیشتر برگرهای گیاهی، این یکی برای گیاه‌خواران ساخته نمی‌شود. این [برگر] برای دوستداران گوشت طراحی شده است، با هدف کاهش دادن تغییرات اقلیمی. غذاهای ناممکن، کمپانی‌ای که پشت [ماجرای] این برگر [است]، می‌خواهد عادات غذایی افراد را تغییر دهد تا تأثیر بر اقلیم از سوی تولید گوشت را کاهش دهد.

در حقیقت، تولید گوشت برای محیط‌زیست خیلی بد است. گاوها به مقادیر عظیمی آب و زمین نیاز دارند و گازهای گلخانه‌ای تولید می‌کنند که یکی از دلایل عمده تغییر اقلیم هستند. برای این‌که یک برگر معمولی تولید شود، همان مقدار آب که برای یک دوش ۱۰ دقیقه‌ای [نیاز است و] ۷۵ فوت مربع (حدود ۷ متر مربع) زمین لازم است و به اندازه ۱۸ مایل رانندگی گاز گلخانه‌ای تولید می‌شود. از سوی دیگر، یک برگر ناممکن ۹۵٪ کم‌تر زمین [و] ۷۵٪ کم‌تر آب استفاده می‌کند و ۸۵ تا ۸۷ درصد کم‌تر گاز گلخانه‌ای تولید می‌کند از [آن‌چه] یک برگر گوشت گاو می‌کند.

به همین خاطر است که این برگر برای دوستداران گوشت ساخته شده است - هدف [این] است تا آن‌ها را تشویق کند که مقدار گوشتی که می‌خورند را کاهش دهند تا میزان خسارت وارده بر محیط‌زیست را کاهش دهند. در این میان آن‌ها هم‌چنان می‌توانند برگرهای خوشمزه‌ای بخورند که طعمی شبیه گوشت واقعی دارند.

۳۶ ۲ بهترین عنوان برای متن چیست؟

(۱) تولید گوشت؛ خطری برای محیط‌زیست

(۲) نجات دادن سیاره [زمین] با گوشت ساختگی

(۳) برگرها چگونه به بدن‌های ما و محیط‌زیست ما آسیب می‌رسانند

(۴) چگونه گازهای گلخانه‌ای کم‌تری تولید کنیم

۳۷ ۲ براساس متن، کدامیک از موارد زیر دربارهٔ برگر ناممکن صحیح است؟

(۱) این [برگر] طراحی شده تا به گیاه‌خواران کمک کند که برگرهای خوشمزه بخورند.

(۲) این [برگر] با کاهش دادن گازهای گلخانه‌ای به محیط‌زیست کمک می‌کند.

(۳) این [برگر] نام یک محصول و شرکتی است که آن را تولید می‌کند.

(۴) بخشی از این برگر هم‌چنان از گوشت ساخته می‌شود.

۳۸ ۳ کدامیک از موارد زیر [جزو مواردی که] برگرهای ناممکن چگونه

تغییرات اقلیمی را کاهش می‌دهند، نیست؟

(۱) آن‌ها میزان آب مورد استفاده برای تولید برگرها را کاهش می‌دهند.

(۲) تولید کردن برگرهای ناممکن به گازهای گلخانه‌ای کم‌تر می‌انجامد.

(۳) برگرهای ناممکن دوستداران گوشت را و می‌دارد تا گیاه‌خوار شوند.

(۴) این برگرها به سرزمین کم‌تری نیاز دارند تا تولید شوند.

۳۹ ۱ ضمیر "them" در پاراگراف آخر به چه چیزی اشاره دارد؟

(۱) دوستداران گوشت

(۲) برگرها

(۳) گازهای گلخانه‌ای

(۴) گاوها

۴۰ ۴ واژه "require" (نیاز داشتن، احتیاج داشتن) در پاراگراف ۲

نزدیک‌ترین معنی را به "need" دارد.

(۱) ذخیره کردن؛ پس‌انداز کردن؛ نجات دادن

(۲) نابود کردن، ویران کردن

(۳) محافظت کردن (از)؛ نگاه‌داری کردن (از)

(۴) نیاز داشتن



ریاضیات

۴۱ | ۲

۴۶ | ۲ می‌دانیم اگر زاویه حاده‌ای بزرگ شود، تانژانت و سینوس آن افزایش و کسینوس آن کاهش می‌یابد. پس داریم:

$$20^\circ < 25^\circ \Rightarrow \begin{cases} \tan 20^\circ < \tan 25^\circ \\ \sin 20^\circ < \sin 25^\circ \\ \cos 20^\circ > \cos 25^\circ \end{cases}$$

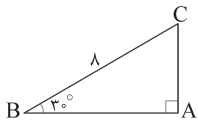
پس گزینه (۲) درست است.

از طرفی داریم:

$$\begin{cases} \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \\ \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \sin 30^\circ = \cos 60^\circ$$

۴۷ | ۱

ابتدا طول اضلاع مستطیل را به دست می‌آوریم:



$$\sin 30^\circ = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AC}{a} \Rightarrow AC = \frac{a}{2} = 4$$

$$\cos 30^\circ = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AB}{a} \Rightarrow AB = \frac{a\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \text{محیط} = 2(AB + AC) = 2(4\sqrt{3} + 4) = 8(\sqrt{3} + 1)$$

۴۸ | ۲ چون خط، محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۲- قطع می‌کند، پس نقطه $A(0, -2)$ روی خط قرار دارد. از طرفی $\tan$ زاویه حادهخط با جهت مثبت محور x ها، برابر شیب خط است. پس داریم:

$$\alpha = 45^\circ \Rightarrow m = \tan \alpha = \tan 45^\circ = 1, A(0, -2)$$

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - (-2) = 1(x - 0)$$

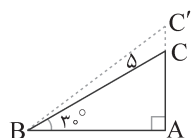
$$\Rightarrow y + 2 = x \Rightarrow y = x - 2$$

۴۹ | ۳

$$\sin 30^\circ = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AC}{5} \Rightarrow AC = \frac{5}{2} m$$

می‌خواهیم طول AC' برابر $\frac{5}{2} + 2 = \frac{9}{2} m$ شود. از طرفی طول AB برابر

است با:



$$\cos 30^\circ = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AB}{5} \Rightarrow AB = \frac{5\sqrt{3}}{2} m$$

حال طول BC' را از رابطه فیثاغورس به دست می‌آوریم:

$$BC'^2 = AB^2 + AC'^2 \Rightarrow BC'^2 = \left(\frac{5\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{9}{2}\right)^2$$

$$= \frac{75}{4} + \frac{81}{4} = \frac{156}{4} = 39 \Rightarrow BC' = \sqrt{39} \approx 6.24 m$$

$$\Rightarrow BC' - BC = 6.24 - 5 = 1.24 m$$

$$\begin{cases} a_1 \times a_4 = 6 \Rightarrow (a_1 q)(a_1 q^3) = 6 \Rightarrow a_1^2 q^4 = 6 \quad (1) \\ a_1 \times a_7 = 24 \Rightarrow (a_1 q^2)(a_1 q^5) = 24 \Rightarrow a_1^2 q^7 = 24 \quad (2) \end{cases}$$

$$(2) \div (1) \Rightarrow \frac{a_1^2 q^7}{a_1^2 q^4} = \frac{24}{6} = 4 \Rightarrow q^3 = 4 \xrightarrow{\text{جملات مثبت}} q = \sqrt[3]{4} \quad (*)$$

$$\xrightarrow{(1)} a_1^2 \times q^4 = 6 \xrightarrow{(*)} a_1^2 \times 4 = 6 \Rightarrow a_1^2 = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \Rightarrow a_1 = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$a_8 = a_1 q^7 = \sqrt{\frac{3}{2}} (\sqrt[3]{4})^7 = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} (\sqrt[3]{4})^7 = \sqrt{3} (\sqrt[3]{4})^6 = \sqrt{3} \times 2^4 = 8\sqrt{3}$$

۴۲ | ۳

مرحله : n	۱	۲	۳	...	n
طول اضلاع : a_i	۱	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$	...	$(\frac{1}{3})^{n-1}$
مساحت مربعها : S_i	۱	$(\frac{1}{3})^2$	$(\frac{1}{3} \times \frac{1}{3})^2$	...	$((\frac{1}{3})^{n-1})^2$

در هر مرحله مساحت مربعها در عدد $\frac{1}{9}$ ضرب می‌گردد. بنابراین با یک دنبالههندسی با قدرنسبت $q = \frac{1}{9}$ و جمله اول $S_1 = 1$ مواجه‌ایم:

$$S_n = S_1 \times (\frac{1}{9})^{n-1} \Rightarrow S_9 = S_1 \times (\frac{1}{9})^8 = 1 \times (\frac{1}{9})^8 = \frac{1}{9^8}$$

جملات دنباله هندسی: $x - 2, x, x + 4$

۴۳ | ۱

$$\xrightarrow{\text{خاصیت دنباله هندسی}} x^2 = (x - 2)(x + 4)$$

$$\Rightarrow x^2 = x^2 + 2x - 8 \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = \frac{8}{2} = 4$$

$$\Rightarrow q = \frac{x}{x-2} = \frac{4}{4-2} = \frac{4}{2} = 2$$

دنباله افزایشی $q = 3 > 1$

۴۴ | ۲

$$a_1 = 1, a_n = 81$$

$$a_n = a_1 q^{n-1} \Rightarrow 81 = 1 \times 3^{n-1} \Rightarrow 3^4 = 3^{n-1}$$

$$\Rightarrow n - 1 = 4 \Rightarrow n = 5$$

بنابراین داریم:

$$a_1 = 1, \dots, \dots, a_5 = 81 \Rightarrow 3 \text{ عدد باید قرار دهیم. واسطه هندسی}$$

$$a_5 = 81 a_1 \Rightarrow a_1 q^4 = 81 a_1 \Rightarrow \frac{a_1 q^4}{a_1} = \frac{81}{1}$$

۴۵ | ۳

$$\Rightarrow q^4 = \frac{81}{1} \xrightarrow{q > 0} q = \sqrt[4]{81} = \frac{3}{\sqrt{5}}$$

$$a_n = a_1 q^{n-1} = 1 \times (\frac{3}{\sqrt{5}})^{n-1} = (\frac{3}{\sqrt{5}})^{n-1} = \frac{3^{n-1}}{5^{\frac{n-1}{2}}}$$



۴ ۵۴ بررسی گزینه‌ها:

$$۱) ۲^\circ < ۴^\circ \Rightarrow \tan ۲^\circ < \tan ۴^\circ$$

$$۲) \tan ۲^\circ = \frac{\sin ۲^\circ}{\cos ۲^\circ} \xrightarrow{\sin ۲^\circ < ۱} \frac{\sin ۲^\circ}{\cos ۲^\circ} < \frac{۱}{\cos ۲^\circ} < \frac{۲}{\cos ۲^\circ}$$

$$\Rightarrow \tan ۲^\circ < \frac{۲}{\cos ۲^\circ}$$

$$۳) \cot ۷^\circ = \frac{\cos ۷^\circ}{\sin ۷^\circ} = \frac{\sin ۲^\circ}{\cos ۲^\circ} = \tan ۲^\circ$$

$$۴) \tan ۲^\circ = \frac{\sin ۲^\circ}{\cos ۲^\circ} = \frac{\cos ۷^\circ}{\sin ۷^\circ} \quad (*)$$

$$\xrightarrow{\sin ۷^\circ < ۱} \frac{\cos ۷^\circ}{\sin ۷^\circ} > \cos ۷^\circ \xrightarrow{(*)} \tan ۲^\circ > \cos ۷^\circ$$

$$\text{متمم } \beta, \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \cos \beta, \cos \alpha = \sin \beta \quad ۱ \quad ۵۵$$

$$\tan \alpha = \frac{۴}{۳} \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{۴}{۳} \Rightarrow ۳ \sin \alpha = ۴ \cos \alpha$$

$$\Rightarrow ۳ \sin \alpha = ۴ \sin \beta \Rightarrow \sin \alpha = \frac{۴}{۳} \sin \beta \quad (*)$$

حال با تشکیل دستگاه حاصل از این معادله و معادله $\sin \alpha + \sin \beta = \frac{۷}{۵}$ مقدار $\sin \beta$ را به دست می آوریم:

$$\sin \alpha + \sin \beta = \frac{۷}{۵} \xrightarrow{(*)} \frac{۴}{۳} \sin \beta + \sin \beta = \frac{۷}{۵}$$

$$\Rightarrow \frac{۷}{۳} \sin \beta = \frac{۷}{۵} \Rightarrow \sin \beta = \frac{۳}{۵}$$

۱ ۵۶ تانژانت زاویه این خط با جهت مثبت محور x ها برابر شیب آن است که آن هم برابر قرینه معکوس شیب خط داده شده می باشد.

$$y + \sqrt{3}x + ۴ = 0 \Rightarrow y = -\sqrt{3}x - ۴$$

پس داریم:

$$\Rightarrow m = -\sqrt{3} \Rightarrow m' = -\frac{1}{-\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3} = \tan ۳^\circ \Rightarrow \theta = ۳^\circ$$

۲ ۵۷

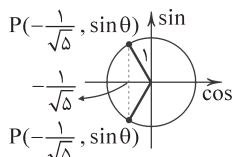
$$\begin{aligned} \triangle AHB: \sin \hat{B} &= \frac{AH}{AB} \Rightarrow \sin ۳^\circ = \frac{AH}{۲\sqrt{2}} \\ &\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AH}{۲\sqrt{2}} \Rightarrow AH = \sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\triangle AHC: \sin \hat{C} = \frac{AH}{AC} = \frac{\sqrt{2}}{۲} \xrightarrow{\text{حاده } \hat{C}} \sin \hat{C} = \sin ۴۵^\circ \Rightarrow \hat{C} = ۴۵^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = ۱۸۰^\circ - (\hat{B} + \hat{C}) = ۱۸۰^\circ - (۳^\circ + ۴۵^\circ) = ۱۰۵^\circ$$

۴ ۵۸

با توجه به شکل چون



$$\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}} \quad \text{لذا } \theta \text{ در ناحیه دوم یا سوم}$$

قرار دارد، بنابراین $\sin \theta$ می تواند مثبت یا منفی باشد و داریم:

$$\left(-\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^2 + \sin^2 \theta = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} \Rightarrow \sin \theta = \pm \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{\pm \frac{2}{\sqrt{5}}}{-\frac{1}{\sqrt{5}}} = \mp ۲ \Rightarrow \tan^2 \theta = ۴ \quad \text{بنابراین:}$$

۳ ۵۰ بررسی گزینه‌ها:

۱) می دانیم برای زاویه های حاده θ, α اگر $\alpha + \theta = ۹۰^\circ$ ، آن گاه $\sin \alpha = \cos \theta$ و $\cos \alpha = \sin \theta$ داریم:

$$۳۵^\circ + ۵۵^\circ = ۹۰^\circ \Rightarrow \sin ۳۵^\circ = \cos ۵۵^\circ$$

۲) برای هر زاویه حاده θ همواره $0 < \sin \theta < ۱$ ، $0 < \cos \theta < ۱$.

$$۳) (\tan ۱^\circ)^2 \neq \tan^2 ۱^\circ \quad \text{بطور مثال:}$$

$$\begin{cases} \tan \theta^2 = \tan(\theta \times \theta) \\ \tan^2 \theta = (\tan \theta)^2 \end{cases} \Rightarrow \tan \theta^2 \neq \tan^2 \theta$$

۴

$$۲۵^\circ + ۶۵^\circ = ۹۰^\circ \Rightarrow \begin{cases} \cos ۲۵^\circ = \sin ۶۵^\circ \\ \cos ۶۵^\circ = \sin ۲۵^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos ۲۵^\circ}{\sin ۲۵^\circ} = \frac{\sin ۶۵^\circ}{\cos ۶۵^\circ} = \tan ۶۵^\circ$$

پس تنها گزینه (۳) نادرست است.

۱ ۵۱

$$\begin{aligned} \frac{\sin(۲ \times ۳^\circ) - \cos ۴۵^\circ}{۳ \tan^2 ۳^\circ + \sqrt{2} \sin(۲ \times ۲۲/۵^\circ)} &= \frac{\sin ۶^\circ - \cos ۴۵^\circ}{۳(\tan ۳^\circ)^2 + \sqrt{2} \sin ۴۵^\circ} \\ &= \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}}{۳\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)} = \frac{\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}}{۱+۱} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{4} \end{aligned}$$

۴ ۵۲

$$\cos \hat{A} = \frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE} = \frac{AF}{AG} \quad \begin{matrix} (۱) \\ (۲) \end{matrix}$$

$$\xrightarrow{(۱)} \frac{AB}{3} = \frac{2+AB}{4} \Rightarrow 4AB = 6+3AB$$

$$\Rightarrow 4AB - 3AB = 6 \Rightarrow AB = \frac{6}{1}$$

$$\sin \hat{G} = \frac{AF}{AG} \xrightarrow{(۲)} \sin \hat{G} = \frac{AD}{AE} = \frac{2+AB}{4}$$

$$\xrightarrow{AB=\frac{6}{1}} \sin \hat{G} = \frac{2+\frac{6}{1}}{4} = \frac{\frac{8}{1}}{4} = \frac{2}{1}$$

۱ ۵۳

$$\sin(۲^\circ + ۴۵^\circ) - \sin ۲۵^\circ = \sin ۶۵^\circ - \sin ۲۵^\circ$$

$$\sin ۶۵^\circ = \cos(۹۰^\circ - ۶۵^\circ) = \cos ۲۵^\circ = ۰/۹$$

از طرفی داریم:

$$(\sin ۲۵^\circ)^2 + (\cos ۲۵^\circ)^2 = 1 \Rightarrow (\sin ۲۵^\circ)^2 + (۰/۹)^2 = 1$$

$$\Rightarrow (\sin ۲۵^\circ)^2 = 1 - ۰/۸۱ = ۰/۱۹ \Rightarrow \sin ۲۵^\circ = \sqrt{۰/۱۹} = ۰/۴۴$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \sin(۲^\circ + ۴۵^\circ) - \sin ۲۵^\circ &= \sin ۶۵^\circ - \sin ۲۵^\circ = \cos ۲۵^\circ - \sin ۲۵^\circ \\ &= ۰/۹ - ۰/۴۴ = ۰/۴۶ \end{aligned}$$



۶۵ ۲

$$\frac{a}{b} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{a}{3} = \frac{b}{5} \Rightarrow \frac{a+3}{3} = \frac{b+5}{5} \Rightarrow \frac{a+3+3}{3} = \frac{b+5+5}{5} \Rightarrow \dots$$

$$\Rightarrow \frac{a+3+\dots+3}{3} = \frac{b+5+\dots+5}{5} \Rightarrow \frac{a+3k}{3} = \frac{b+5k}{5}$$

۶۶ ۳ اگر مثلث، دارای زاویه منفرجه باشد، نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های آن خارج مثلث قرار دارد. نقطه هم‌رسی میانه‌ها و نیم‌سازهای داخلی هر مثلث همواره درون آن قرار دارد.

۶۷ ۴ عدد ۱۲۴ بر ۴ بخش‌پذیر است ولی مجموع ارقام آن (۱+۲+۴=۷) بر ۴ بخش‌پذیر نیست.
توجه: عدد ۸۶۲ اصلاً بر ۴ بخش‌پذیر نیست.

۶۸ ۴ اگر a و b اعدادی گویا باشند، a^2+1 و b^2+1 نیز گویا (و مخالف صفر) است، پس $\frac{a^2+1}{b^2+1}$ گویا خواهد بود. برای بقیه گزینه‌ها مثال نقض می‌آوریم:

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر $a=0$ و c عددی گنگ، $\frac{a}{c}=0$ عددی گویا است.

(۲) اگر $a=2, c=2\sqrt{2}, b=1, d=\sqrt{2}$ عددی گویا است.

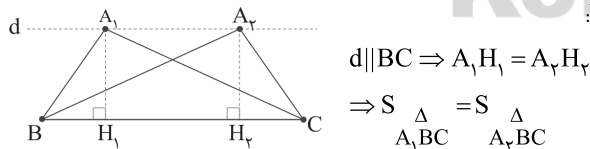
(۳) اگر $a=2, b=\frac{1}{2}, a^b=\sqrt{2}$ عددی گنگ است.

۶۹ ۳

$$\begin{array}{llll} 2^1 > 1^3 \checkmark & 2^2 > 2^3 \times & 2^3 > 3^3 \times & 2^4 > 4^3 \times \\ (1) & (2) & (3) & \\ 2^5 > 5^3 \times & 2^6 > 6^3 \times & 2^7 > 7^3 \times & 2^8 > 8^3 \times \\ (4) & (5) & (6) & (7) \\ 2^9 > 9^3 \times & 2^{10} > 10^3 \checkmark & 2^{11} > 11^3 \checkmark & , \dots \\ (8) & & & \end{array}$$

بنابراین ۸ مثال نقض برای این حکم کلی وجود دارد.

۷۰ ۳ یک قضیه دوسطی است، یعنی در دو مثلث با قاعده مشترک BC .



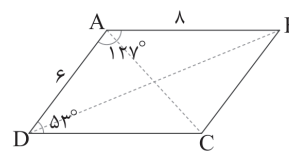
و بالعکس:

$$S_{\triangle A_1BC} = S_{\triangle A_2BC} \Rightarrow \frac{A_1H_1 \times BC}{2} = \frac{A_2H_2 \times BC}{2}$$

$$\Rightarrow A_1H_1 = A_2H_2 \Rightarrow A_1A_2 \parallel BC$$

پس $d \parallel BC$ است.

۵۹ ۳



$$\hat{D} = 18^\circ - 127^\circ = 53^\circ$$

$$S = 2S_{\triangle ADC} = 2 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 53^\circ$$

$$= 48 \sin 53^\circ = 48 \times 0.8 = 38.4$$

۶۰ ۱ در ربع سوم مثلثاتی نسبت‌های $\sin$ و $\cos$ منفی اند، به علاوه

$$\tan \theta = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{1}{3} \Rightarrow \cos \theta = 3 \sin \theta (*)$$

از طرفی داریم:

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \xrightarrow{(*)} \sin^2 \theta + (3 \sin \theta)^2 = 1$$

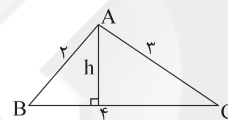
$$\Rightarrow \sin^2 \theta + 9 \sin^2 \theta = 1$$

$$\Rightarrow 10 \sin^2 \theta = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta = \frac{1}{10}$$

$$\xrightarrow{\sin \theta < 0} \sin \theta = -\frac{1}{\sqrt{10}} \xrightarrow{(*)} \cos \theta = \frac{-3}{\sqrt{10}}$$

$$\Rightarrow \sin \theta - \cos \theta = \frac{-1}{\sqrt{10}} + \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{2}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{10}}{10} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

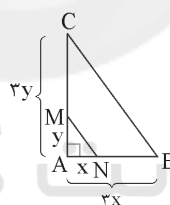
۶۱ ۱ در هر مثلث نسبت ارتفاع‌ها عکس نسبت اضلاع متناظر است:



$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{a}{b} = \frac{h_b}{h_a} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{h_b}{h} \Rightarrow h_b = \frac{4}{3}h \\ \frac{a}{c} = \frac{h_c}{h_a} \Rightarrow \frac{4}{2} = \frac{h_c}{h} \Rightarrow h_c = 2h \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow h_b + h_c = \frac{4}{3}h + 2h = \frac{10}{3}h$$

۶۲ ۳



$$\frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{\frac{1}{2}xy}{\frac{1}{2}(rx)(ry)} = \frac{1}{9}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل در مخرج}} \frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle ABC} - S_{\triangle AMN}} = \frac{1}{9-1} \Rightarrow \frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle MNBC}} = \frac{1}{8}$$

۶۳ ۱

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{2}{3}x_2 \\ y_1 = \frac{2}{3}y_2 \end{cases}$$

$$\frac{2(\frac{2}{3}x_2) + 3(\frac{2}{3}y_2)}{2x_2 + 3y_2} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2(2x_2 + 3y_2)}{2x_2 + 3y_2} = \frac{2}{3}$$

۶۴ ۳

$$2\sqrt{6} \text{ و } x \text{ میانگین هندسی } 2\sqrt{3} \Rightarrow (2\sqrt{3})^2 = 2x\sqrt{6} \Rightarrow 12 = 2x\sqrt{6}$$

$$\Rightarrow x = \frac{12}{2\sqrt{6}} \Rightarrow x = \frac{6}{\sqrt{6}} \Rightarrow x = \sqrt{6}$$

اگر y میانگین هندسی $x+1$ و $x-1$ باشد، آن‌گاه:

$$y^2 = (x-1)(x+1) = (\sqrt{6}-1)(\sqrt{6}+1) = 6-1 = 5 \Rightarrow y = \sqrt{5}$$



فیزیک

۷۹ ۲

اگر فشار در بالا و زیر جسم را به ترتیب P_1 و P_2 در نظر بگیریم، می توان نوشت:

$$P_2 = P_1 + \rho gh \Rightarrow 210000 = 200000 + \rho \times 10 \times 0.4$$

$$\Rightarrow 10000 = \rho \Rightarrow \rho = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۸۰ ۳

نیروی که از طرف مایع به کف ظرف وارد می شود، مستقل از شکل ظرف است. با توجه به رابطه محاسبه فشار مایع می توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} P &= \rho gh \\ P &= \frac{F}{A} \end{aligned} \right\} \Rightarrow F = \rho gh A$$

یعنی این نیرو به چگالی مایع، محل انجام آزمایش، ارتفاع مایع و سطح مقطع ظرف بستگی دارد.

۸۱ ۲

نیروی وارد بر سطح تکیه گاه برابر با مجموع نیروی وزن مایع و وزن ظرف است. در این صورت می توان نوشت:

$$F = (mg)_{\text{ظرف}} + (mg)_{\text{مایع}} = (4 \times 10) + (0.5 \times 10) = 45 \text{ N}$$

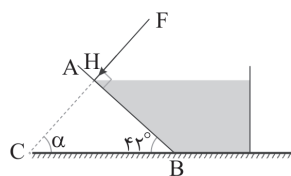
۸۲ ۴

بررسی گزینه ها:

- (۱) در نقاط هم ارتفاع (هم تراز) درون یک مایع، فشار یکسان است. ✓
- (۲) با افزایش فاصله از سطح زمین، هوا رقیق تر شده و چگالی آن کاهش می یابد. در این صورت طبق رابطه $P = \rho gh$ ، فشار هوا کاهش می یابد. ✓
- (۳) هرچه به سطح زمین نزدیک تر می شویم، چگالی هوا افزایش پیدا کرده و طبق رابطه $P = \rho gh$ ، فشار هوا نیز افزایش می یابد. ✓
- (۴) از فشارسنج هوا (بارومتر) برای اندازه گیری فشار جو و از مانومتر برای اندازه گیری فشار یک شاره محصور استفاده می شود.

۸۳ ۳

نیروی که از طرف مایع بر سطح ظرف وارد می شود، همواره بر آن سطح عمود است. با توجه به شکل زیر می توان نوشت:



$$\Delta BHC: \alpha + 42^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 48^\circ$$

۸۴ ۴

فشاری که بر سطح AB وارد می شود را با توجه به رابطه $\Delta P = \rho g \Delta h$ محاسبه می کنیم:

$$\left\{ \begin{aligned} h_1 &= 100 \times \sin 53^\circ = 100 \times 0.8 = 80 \text{ cm} \\ h_2 &= 50 \text{ cm} \end{aligned} \right. \Rightarrow \Delta h = 30 \text{ cm}$$

پس برای محاسبه فشار داریم:

$$\Delta P = 1000 \times 10 \times 0.3 = 3000 \text{ Pa}$$

با توجه به رابطه فشار و نیروی عمودی وارد بر سطح می توان نوشت:

$$F = \Delta P \cdot A \Rightarrow F = 3000 \times 40 \times 10^{-4} \Rightarrow F = 12 \text{ N}$$

۷۱ ۴

فشار، کمیتی فرعی و نرده ای است.

۷۲ ۳

با توجه به رابطه فشار مایع $P = \rho gh$ ، این کمیت به چگالی مایع، محل انجام آزمایش (g) و عمق مایع بستگی دارد.

۷۳ ۴

با توجه به رابطه $P = \frac{F}{A}$ می توان نوشت:

$$1.5 = \frac{F}{2 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = 20 \text{ N}$$

۷۴ ۳

تنها عبارت «ج» نادرست است. در لوله موئین با تغییر قطر داخلی، سطح آب بالا آمده درون لوله تغییر می کند. در این حالت برای آب هر چه قطر لوله کم تر باشد، ارتفاع آب بالا آمده درون لوله بیشتر است.

۷۵ ۳

برای محاسبه فشار مایع از رابطه $P = \rho gh$ استفاده می کنیم. در این صورت می توان نوشت:

$$P = (3/4 \times 10^3) \times (10) \times (0.2) = 6/8 \times 10^3 = 6800 \text{ Pa}$$

۷۶ ۴

با توجه به رابطه محاسبه فشار کل می توان نوشت:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_{\text{مایع}} \Rightarrow 90 = 70 + P_{\text{مایع}} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 20 \text{ cmHg}$$

یعنی فشار مایع برابر با فشار ستونی از جیوه به ارتفاع ۲۰ cm است. در این صورت برای محاسبه عمق مورد نظر داریم:

$$P_{\text{مایع}} = (\rho gh)_{\text{جیوه}} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 13600 \times 10 \times 0.2 = 27200 \text{ Pa}$$

$$P_{\text{مایع}} = (\rho gh')_{\text{آب}} \Rightarrow 27200 = 1000 \times 10 \times h' \Rightarrow h' = 2.72 \text{ m}$$

۷۷ ۱

با توجه به رابطه $P = P_0 + \rho gh$ ، می توان نتیجه گرفت شیب نمودار فشار بر حسب عمق (P-h) با چگالی مایع متناسب است. با توجه به آن که مایع ρ_1 بالای مایع ρ_2 قرار گرفته، پس چگالی مایع ρ_1 کم تر از مایع ρ_2 است. یعنی شیب نمودار برای مایع ρ_1 کوچک تر از مایع ρ_2 است.

۷۸ ۱

جرم مایع ها یکسان است. در این صورت می توان نوشت:

$$\left\{ \begin{aligned} m_1 &= m_2 \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \Rightarrow \rho_1 A h_1 = \rho_2 A h_2 \\ V &= A h \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1 \times h_1 = 0.8 \times h_2 \Rightarrow h_1 = 0.8 h_2$$

با توجه به ارتفاع ایجاد شده در ظرف توسط دو مایع می توان نوشت

$$\left\{ \begin{aligned} h_1 + h_2 &= 54 \\ h_1 &= 0.8 h_2 \end{aligned} \right. \Rightarrow 1.8 h_2 = 54 \Rightarrow h_2 = 30 \text{ cm}, h_1 = 24 \text{ cm}$$

اکنون فشار ناشی از طرف مایع ها بر کف ظرف را حساب می کنیم:

$$P = P_1 + P_2 = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 = 1000 \times 10 \times 0.24 + 800 \times 10 \times 0.3$$

$$\Rightarrow P = 2400 + 2400 = 4800 \text{ Pa}$$

با توجه به رابطه فشار و نیرو می توان نوشت:

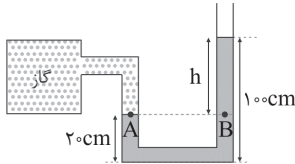
$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow 4800 = \frac{F}{20 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = 9.6 \text{ N}$$



۹۰ ۳ با توجه به شکل زیر و یکسان بودن فشار در نقاط A و B می توان نوشت:

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

$$\Rightarrow P_{\text{پیمانه ای}} = 2000 \times 10 \times 0.8 = 16000 \text{ Pa} \Rightarrow P_{\text{پیمانه ای}} = 16 \text{ kPa}$$



۸۵ ۲ در محل آزمایش، فشار حاصل از ستون جیوه با فشار حاصل از ستون مایع مورد نظر باید برابر باشد. در این صورت می توان نوشت:

$$P_{\text{جیوه}} = P_{\text{مایع}} \Rightarrow (\rho gh)_{\text{جیوه}} = (\rho gh)_{\text{مایع}} \Rightarrow (\rho h)_{\text{جیوه}} = (\rho h)_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow 6/8 \times h = 13/6 \times 75 \Rightarrow h = 150 \text{ cm}$$

بنابراین طول لوله حداقل باید ۱/۵m باشد.

۸۶ ۴ مایعات، تغییرات فشار وارد بر آن ها را به صورت یکسان و بدون تغییر به تمام نقاط مایع منتقل می کنند. بنابراین تغییر فشار ایجاد شده در نقاط A، B و C با هم برابر است.

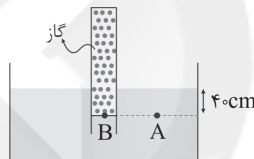
$$\Delta P_A = \Delta P_B = \Delta P_C$$

۸۷ ۲ مایعات، تغییرات فشار را به صورت یکسان به تمام نقاط مایع منتقل می کنند. پس افزایش فشار در بالای ظرف با افزایش فشار در کف ظرف، برابر است. در این صورت می توان نوشت:

$$\Delta P_{\text{بالا}} = \Delta P_{\text{پایین}} \Rightarrow \frac{mg}{A_1} = \frac{\Delta F}{A_2} \Rightarrow \frac{m \times 10}{20} = \frac{3}{75}$$

$$\Rightarrow m = \frac{2}{75} \text{ kg} = 80 \text{ g}$$

۸۸ ۴ با توجه به شکل زیر، فشار در نقاط A و B با هم برابر است.



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

اکنون برای محاسبه فشار مایع، ابتدا فشار ناشی از معادل آن با جیوه را حساب می کنیم.

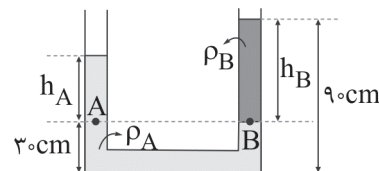
$$P_{\text{مایع}} = P_{\text{جیوه}} \Rightarrow (\rho gh)_{\text{مایع}} = (\rho gh)_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 3/4 \times 40 = 13/6 \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 10 \text{ cm}$$

یعنی فشار ناشی از ۴۰cm مایع با فشار ناشی از ۱۰cm جیوه برابر است. در این صورت برای محاسبه فشار گاز محبوس شده داریم:

$$P_{\text{گاز}} = P_0 + P_{\text{مایع}} = 76 + 10 = 86 \text{ cmHg}$$

۸۹ ۱ مطابق شکل زیر، فشار در نقاط A و B با هم برابر است. در این صورت می توان نوشت:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_A gh_A = P_0 + \rho_B gh_B$$

$$\Rightarrow \rho_A h_A = \rho_B h_B \xrightarrow{\rho_A = 3\rho_B} 3\rho_B h_A = \rho_B h_B$$

$$\Rightarrow h_B = 3h_A \Rightarrow 60 = 3h_A \Rightarrow h_A = 20 \text{ cm}$$

بنابراین اختلاف ارتفاع ایجاد شده برابر است با:

$$\Delta h = h_B - h_A = 60 - 20 = 40 \text{ cm}$$



شیمی

۹۱ | ۳

شماره گروه عنصرهای دسته‌های s و d با تعداد الکترون‌های ظرفیت آن‌ها برابر است. دو عنصر V و Ag جزو عنصرهای دسته d و عنصر K جزو دسته s است.

۹۲ | ۴

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۹۳ | ۱

پرتوهای ایکس در مقایسه با پرتوهای گاما طول موج بلندتری دارند و انرژی ریزموج‌ها بیشتر از انرژی موج‌های رادیویی است.

۹۴ | ۳

هر نوار رنگی در طیف نشری خطی هر عنصر، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون‌ها را از لایه‌های بالاتر به لایه‌های پایین‌تر (نه لزوماً لایه اول!!) نشان می‌دهد.

۹۵ | ۱

طیف نشری خطی عنصر سدیم شامل یک خط رنگی است.

۹۶ | ۲

آرایش الکترونی فشرده هر چهار اتم در زیر آمده است:

۱) $As: [Ar] 3d^5 4s^2 4p^3$ [سه زیرلایه]

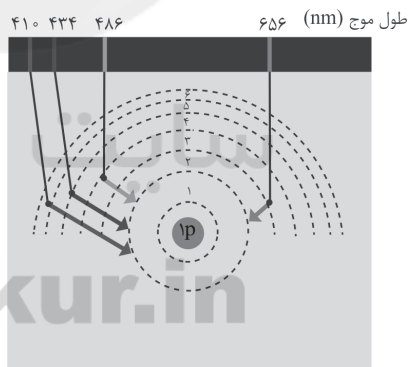
۲) $Pb: [Xe] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^2$ [چهار زیرلایه]

۳) $Fr: [Rn] 7s^1$ [یک زیرلایه]

۴) $Os: [Xe] 4f^{14} 5d^6 6s^2$ [سه زیرلایه]

۹۷ | ۱

شکل زیر چگونگی ایجاد چهار نوار رنگی ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن را نشان می‌دهد.



۹۸ | ۱

تجربه نشان می‌دهد که بسیاری از نمک‌ها شعله رنگی دارند.

۹۹ | ۲

عدد اتمی عنصر A ، $16 - 18 = 2$ واحد کم‌تر از عدد اتمی سومین گاز نجیب جدول (Ar) بوده و برابر با ۱۶ است. از طرفی عدد اتمی عنصر D نیز $13 - 18 = 5$ واحد کم‌تر از عدد اتمی ششمین گاز نجیب جدول (Rn) بوده و برابر با ۷۳ است. شمار عنصرهای موجود بین دو عنصر A و D در جدول تناوبی برابر است با:

$$(73 - 16) - 1 = 56$$

۱۰۰ | ۳

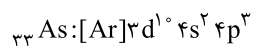
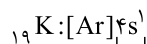
عنصر Mt ۱۰۹ متعلق به دسته d و سه عنصر دیگر جزو عنصرهای دسته f هستند.

۱۰۱ | ۴

آرایش الکترونی اتم تمامی عنصرهای جدول دوره‌ای به یکی از دو زیرلایه s یا p ختم می‌شود.

۱۰۲ | ۲

در لایه ظرفیت اتم چهار عنصر K ، Mn ، Cu و As فقط یک زیرلایه نیمه‌پر وجود دارد:



۱۰۳ | ۴ بررسی عبارت‌ها:

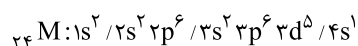
عبارت اول: با توجه به ترتیب پر شدن زیرلایه‌های مورد نظر که به صورت $4f \rightarrow 5d \rightarrow 6p$ است، می‌توان نتیجه گرفت که این عبارت درست است.

عبارت دوم: گنجایش الکترونی زیرلایه $l = 4$ یک اتم برابر با $4(4) + 2 = 18$ است و در دوره پنجم جدول تناوبی نیز ۱۸ عنصر وجود دارد.

عبارت سوم: عنصر X ۳۵ در گروه ۱۷ و دوره چهارم جدول جای دارد. عنصر Z ۱۷ در گروه ۱۷ جای دارد و عنصر Y ۲۱ متعلق به دوره چهارم است. عبارت چهارم: گروه‌های ۱۶ و ۱۰ به ترتیب شامل ۶ و ۴ عنصر هستند.

۱۰۴ | ۱

آرایش الکترونی اتم عنصر M ۴۴ به صورت زیر است:



اعداد کوانتومی $l = 0$ ، $l = 1$ و $l = 2$ به ترتیب مربوط به زیرلایه‌های s، p و d است. در اتم M در زیرلایه‌های s، p و d به ترتیب ۷، ۱۲ و ۵ الکترون وجود دارد. $7 + 5 = 12$

۱۰۵ | ۲

به جز آرایش الکترونی یون Sr^{2+} ۳۸ که شبیه گاز نجیب Kr ۳۶ است، آرایش الکترونی سایر یون‌ها شبیه هیچ گاز نجیبی نیست.

۱۰۶ | ۲

شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌های Si ، Ni ، Te و Ra به ترتیب برابر با ۴، ۱۰، ۶ و ۲ الکترون است.

۱۰۷ | ۴

آرایش الکترونی اتم ۳۲ عنصر به زیرلایه‌های $7s$ یا $6p$ ختم می‌شود که حاصل $n + l$ آن‌ها برابر با ۷ است.

۶ عنصر دسته p دوره ششم: $6p$

۲ عنصر دسته s دوره هفتم: $7s$
۱۰ عنصر دسته d دوره هفتم:
۱۴ عنصر دسته f دوره هفتم:



۱۰۸ ۳

نخستین سری از عنصرهای دسته d در دوره چهارم جدول جای دارند. این عناصر شامل ۱۰ عنصر از عدد اتمی ۲۱ تا ۳۰ هستند. نسبت شمار الکترون‌ها در لایه چهارم اتم این عناصر به شمار الکترون‌های لایه سوم آن‌ها به ترتیب برابر است با:

$$\frac{2}{9}, \frac{2}{10}, \frac{2}{11}, \frac{1}{13}, \frac{2}{13}, \frac{2}{14}, \frac{2}{15}, \frac{2}{16}, \frac{1}{18}, \frac{2}{18}$$

از بین ۱۰ کسر فوق، شش کسر $\frac{2}{9}, \frac{2}{10}, \frac{1}{13}, \frac{2}{14}, \frac{2}{16}, \frac{1}{18}$ را می‌توان به صورت $\frac{1}{n}$ نمایش داد که حداقل n برابر با ۵ و حداکثر آن برابر با ۱۸ است.

۱۰۹ ۴ بررسی عبارت‌ها:

آ) هر کدام از اتم‌های منگنز (${}_{25}^{55}\text{Mn}$) و کلر (${}_{17}^{35}\text{Cl}$) دارای ۷ الکترون ظرفیتی هستند، اما منگنز در گروه ۷ و کلر در گروه ۱۷ جدول تناوبی جای دارد.
ب) هلیوم (${}_{2}^{4}\text{He}$) و نئون (${}_{10}^{20}\text{Ne}$) در یک گروه از جدول تناوبی جای دارند، اما شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن‌ها به ترتیب برابر با ۲ و ۸ الکترون است.

۱۱۰ ۲ رفتار و ویژگی‌های هر اتم را می‌توان از روی آرایش الکترونی آن توضیح داد.

سایت کنکور
Konkur.in