

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۲

جمعه ۲۰ مهر ۱۴۰۱



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: ۱۶۰ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۴۵

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	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۱	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۲۰	۱۰۶	۱۲۵	۲۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۲۰	۱۲۶	۱۴۵	۲۰ دقیقه



فارسی



DriQ.com

-۱ در کدام گزینه، معنی دو واژه نادرست است؟

- (۱) ندامت، سفاهت، خواجهوش، مسلم داشتن: تأسف، کم عقلی، کدخداد، باور کردن
- (۲) تلطّف، آبدال، قهر، حاذق: نرمی کردن، مردان کامل، خشم، چیره دست
- (۳) استرحام، تقریر، زنگاری، طرفه: رحم کردن، نوشتن، سبزرنگ، عجیب
- (۴) تکریم، طاس، مخذول، لاجرم: گرامی داشت، کاسه مسی، خوار گردیدن، ناگزیر

در کدام بیت، واژه‌ای آمده است که در زبان پهلوی به معنی «فرخنده» است؟

شرق دارد زیر بال و غرب دارد زیر پر
عندليب ما چو طوطی می‌کند منقار، سرخ
هدهد خوش خبر از طرف سبا باز آمد
چون قطا سیمرغ را از آشیان انگیخته

- (۱) هست بر عالم همایون، همت تو چون همای
- (۲) این چنین گر ناله خون آلود خواهد کرد گل
- (۳) مژده ای دل که دگر باد صبا باز آمد
- (۴) شبروی کرده کلنگ آسا همه شاهین دلان

در کدام بیت، خطای املایی دیده می‌شود؟

بسوختی و به محراب ابروان آویخت
لشکرش را هر زمان، نصرت فرستد کردگار
عهدت صلاح مردم و عقلت نظام کار
گدای فقر، مقید به مال و جاهی نیست

- (۱) دلم چو رشتۀ قندیل از آتش رخ خویش
- (۲) موکبشن را هر زمان، خدمت گزارد آسمان
- (۳) عزمت دوام دولت و عدلت بقای ملک
- (۴) فریب جاه نخواهیم خورد و قبطۀ مال

نام پدیدآورنده چند اثر، در کمانک روبه روی آن نادرست ذکر شده است؟

«گلستان (سعدي) / سه پرسش (شکسپير) / مائده‌های زمینی و مائدۀ‌های تازه (آندره زيد) / سمفونی پنجم جنوب (زار قبانی) / الٰي نامه (عطّار نیشاپوری) / ترجمة کلیله و دمنه (نصرالله منشی) / سیاست‌نامه (عنصرالمعالی کیکاووس) / دیوار (جمال میرصادقی)»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

چنان‌چه بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «جناس همسان، جناس ناهمسان، حسن تعلیل، استعاره، تشبيه» مرتب کنیم،
کدام گزینه درست است؟

گر بدانی ز دل سنگ برون می‌آید
هر گل و لاله که از سنگ برون می‌آید
شکر از شوق تو از تنگ برون می‌آید
باده می‌بیند و از زنگ برون می‌آید
شاید ار چون قدر از رنگ برون می‌آید

- الف) ناله‌ای کان ز دل چنگ برون می‌آید
ب) از نم دیده و خون جگر فرهاد است
ج) ماه از شرم تو در ابر نهان می‌ماند
د) رومت از زنگ برآمد عجباً آینه‌ام
ه) هر که در میکده از پیر مغان خرقه گرفت

- (۱) د - الف - ب - ج - ه (۲) ج - الف - ب - د - ه (۳) د - ج - ب - الف - ه (۴) الف - د - ج - ه

آرایه نوشته شده در برابر کدام بیت نادرست است؟

عجب است این که در آینه امکان بنمود:
مراعت نظیر
دوست در چشمۀ خورشید درخشان بنمود:
تلمیح
باد برداشت سر زلفش و ایمان بنمود:
تضاد
در حدیث اثری زان شکرستان بنمود:
ایهام

- (۱) حسن او عکس جمال است که پیش نظر است
- (۲) آب حیوان که میان ظلمات است نهان
- (۳) زلف بر عارض او چون رقم کفر کشید
- (۴) آن که بخشید حلاوت به لب شیرینش

در کدام گزینه، فعل به «قرينهٔ معنوی» حذف شده است؟

نیست تحسینی سخن را بهتر از دریافت
دستی که چون سبو نشد از زیر سر جدا
به یک دو قطره که من صائب از سحاب گرفتم
هیچ تدبیری به از دست از عنان برداشتن

- (۱) حق گوهر چیست؟ آب و رنگ گوهر یافتن
- (۲) رنگین شود ز باده گلرنگ، بی طلب
- (۳) هزار غوطه زدم چون صدف به بحر خجالت
- (۴) نیست در دریای شورانگیز عالم، موج را

کدام گزینه با بخش «گزاره» آغاز شده است؟

از این ویرانه دائم ناله بیمار می‌آید
کف بی مغز هرگز در دل دریا نمی‌ماند
که چون یوسف ز کنعان، پیرهن بخشیده می‌آید
ز بندی خانه افلاک جستم تا چه پیش آید

- (۱) تسلی در دل آزرده عاشق نمی‌باشد
- (۲) حدیث پوچگویان بی تأمل بر زبان آید
- (۳) عزیز مصر غربت، بادستی می‌تواند شد
- (۴) گرفتار محبت گرچه آزادی نمی‌بیند



-۹

نقش دستوری» واژه مشخص شده کدام بیت غلط است؟

- در تو چیزی است که زین هر دو دلاویزتر است: نهاد
از تو ای شوخ چه خون ها که مرا در جگر است: مضافقالیه
هرچه در ناحیت مصر، نبات و شکر است: مفعول
به جفایت که «حمام» از همه شان تشنهتر است: قید
- کدام گزینه با بیت «گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید / جون عشق حرم باشد، سهل است بیابانها»، تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) قد افراشته و روی نکو خواهد دل
- ۲) بیری دل به حدیثی نکنی دلداری
- ۳) پرسشی کن که فدای لب شیرینت باد
- ۴) تشنۀ آب حیات لب تو بسیارند

-۱۰

- سوختم سوختم ای خار مغیلان مددی
ریگ این بادیه در آبله ها خون نگذاشت
با پای خفته خار مغیلان چه می کند؟
در طریق کعبه از خار مغیلان سر مپیچ
- کدام گزینه با عبارت «الصبر مفتاح الفرج»، تناسب معنایی کم تری دارد؟

- ۱) چند پاییم به ته سنگ نهد خواب گران؟
- ۲) با جگر تشنجی خار مغیلان چه کنم؟
- ۳) تیغ زبان به عاشق حیران چه می کند؟
- ۴) صد گل بی خار دارد در قفا هر زخم خار

-۱۱

- که چو دل آب شود چشمۀ حیوان گردد
تا چو خورشید جهان تاب شکر خابی صبح
سد آهن پیش این سیال نتواند گرفت
دو روزی گر توانی سبر کردن بر خمار اینجا
- مفهوم کدام گزینه با عبارت «کل اناه یترشح بما فيه»، متناسب تر است؟

- ۱) صبر کن بر نفس گرم خود ای تشنۀ جگر
- ۲) صبر بر تلخی بیداری شب کن صائب
- ۳) صبر، دامان دل بی تاب نتواند گرفت
- ۴) ز آغوش کفن چون گل صبوحی کرده برخیزی

-۱۲

- کهنه‌گی از سردی آب است مانع، کوزه را
نه هر که لاف سخن می‌زند سخن دان است
رنگ ما را بین و از رنج نهان ما مپرس
کوزه سربسته می‌باید شراب ناب را
- کدام گزینه با ضربالمثل «خورد گاو نادان ز پهلوی خویش»، تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) دل ز دنیا زودتر گردد جوانان را خنک
- ۲) نه هر که تیغ زبان می‌کشد، جهانگیر است
- ۳) رنگ رویم کرد پیدا رنج پنهان ای طبیب
- ۴) بی خموشی نیست ممکن، جان روشن بافت

-۱۳

- خصم چون کینه خود فاش کند دشمن نیست
در کعبه‌ایم و ساکن بتخانۀ خودیم
توانگر از دل بی مددّاعی خویشتنم
ما غافلان به خواب ز افسانۀ خودیم
- کدام گزینه با حدیث «الدّهْرُ يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ»، تناسب معنایی ندارد؟

- ۱) دشمن آن است که پوشیده کند خصمی خویش
- ۲) ما را غریبی از وطن خود نمی‌برد
- ۳) به بی نیازی من ناز می‌کند همت
- ۴) چون ببلل از ترانه خود مست می‌شویم

-۱۴

- چون مه نوبه همه شهر شد انگشت نمای
ملک را چون توبه یاد است بسی ملک‌آرای
رخ ماهی بود و فرق شهی عالی رای
آن که می‌گفت منم بر ملکان بار خدای
- مفهوم کدام گزینه با بیت زیر متناسب نیست؟

- ۱) هر که زین گنبد گردند کناری نگرفت
- ۲) ای که امروز ممالک به تو آراسته است
- ۳) هر کفی خاک که بر عرصه دشتی بینی
- ۴) بشد و ملکت باقی به خدا بازگذاشت

-۱۵

- مرغ تسیبیح گوی و من خاموش»**
نديده هسيچ گنس کل صفات
مهره آن دانه ممرغ هواسه
به حمدش خطبه تسیبیح گويان
همه تسیبیح حضرت گويند
- «گفتم این شرط آدمیت نیست
- ۱) همه ذرات در تسیبیح ذات است
 - ۲) رشتۀ تسیبیح تو دام ریاست
 - ۳) نگه کن ذره ذره گشته پویان
 - ۴) هرچه مخلوق حضرت اویند



■ ■ عین الأنصب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۲۲ - ۱۶):

- ۱۶ «لا تخبروني عمن يكرهني أو يحبني، أو يجتنبي، أتوكوني حتى أظن أن الجميع يحبونني!»:

- ۱) به من خبر نمی‌دهید از کسی که به من تمایل دارد یا ندارد، مرا ترک کنید تا فکر کنم همه را دوست دارم!
- ۲) به من از کسی که مرا دوست ندارد یا دوست دارد، خبر ندهید، مرا رها کنید تا گمان کنم که همه مرا دوست دارند!
- ۳) از هر کس که دوستش دارم و ندارم باخبر نکنید، مرا به حال خود رها کنید تا گمان برم که همه دوستم دارند!
- ۴) از چه کسی تو را باخبر کنم که دوست دارد یا ندارد، رها کن تا همه دوست بدارند!



- ۲۸- عین الخبر فعلاً مجهولاً:

- ۲) المؤمن لا تحرّكه العواصف كالجبل الراسخ!
۴) هذه العبارة لا يُمكّن تبديلها إلى المجهول!

(۱) أشجار البرتقال غُرست في حديقتي بعد مدة!

(۳) الناس يُرحب بالملك العادل في مسيرة بسبب عدالته!

- ۲۹- عین ما فيه نون الواقعية:

- ۲) الطيور تغّيّي في فصل الربيع!
۴) لا تضمني أن يرجع هذا الرجل نقوده!

۲) بهذه الموسوعة تزيد معلوماتنا أكثر فأكثر!
۴) اشتريت هدية لِمُحَمَّد في يوم ميلادها!

(۱) عيني الجملة الاسمية في هذا النص!

(۳) قد أخطاني والدائي حاسوباً جديداً لدروسي!

- ۳۰- عین المجرور بحرف الجر اسمًا مفهولاً:

- (۱) أحب أن أذهب إلى مشاهدة الآثار التاريخية!
(۳) استعان بأخي لِمشاكله العديدة!



- ۳۱- به ترتیب، به کمال رساندن استعدادهای انسان با دنبال کردن اهدافش اشاره به کدام ویژگی خاص انسان دارد و با توجه به قرار ندادن هدف فرعی به جای هدف اصلی، تلاش برای رسیدن به نعمت‌های دنیا

(۱) دارای روحیهٔ بی‌نهایت طلب - بد نیست

(۲) دارای مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی - ضروری است

(۳) دارای مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی - بد نیست

(۴) دارای روحیهٔ بی‌نهایت طلب - ضروری است

- ۳۲- به ترتیب، بنا بر آیات قرآن کریم، ایجاد کینه و دشمنی بین مردم به وسیلهٔ شراب و قمار توسط چه عاملی صورت می‌گیرد و عامل «منع کردن انسان از خوشی‌های زودگذر» است.

(۱) نفس اماره - عقل (۲) شیطان - نفس لومه (۳) شیطان - عقل

- ۳۳- پیامدهای «دچار شدن به یأس و نالمیدی» و «فروختن در گرداب آلوگی‌ها» به ترتیب برای کدام‌یک از گروه منکران معاد است؟

(۱) گروهی که راه غفلت از مرگ را پیش می‌گیرند - گروهی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهنشان بیرون کنند

(۲) گروهی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهنشان بیرون کنند - گروهی که راه غفلت از مرگ را پیش می‌گیرند

(۳) گروهی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهنشان بیرون کنند - گروهی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهنشان بیرون کنند

(۴) گروهی که راه غفلت از مرگ را پیش می‌گیرند - گروهی که راه غفلت از مرگ را پیش می‌گیرند

- ۳۴- براساس آیات قرآن کریم، کدام‌یک از موارد زیر از انگیزه‌های انکار معاد است؟

(الف) تمام عمر گناه کردن، بدون ترس از قیامت

ب) حکیم ندانستن خدا با توجه به عمر محدود انسان‌ها در پاسخگویی به خواسته‌هایش

ج) نشناختن قدرت خداوند

د) بیهوده دانستن آفرینش

(۱) الف - ب (۲) ج - د (۳) الف - ج (۴) ب - ۵

- ۳۵- آیه شریفة «علی اعمل صالحًا فيما تركت» به ترتیب، مربوط به درخواست گناهکاران در کدام مرحله است و چه پاسخی دریافت می‌کنند؟

(۱) دوزخ - آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟

(۲) بزرخ - هرگز! این سخنی است که او می‌گوید.

(۳) بزرخ - آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟

(۴) دوزخ - هرگز! این سخنی است که او می‌گوید.

- ۳۶- به ترتیب، ظرف تحقق آیه شریفة «بِنِيؤا الْإِنْسَان يَوْمَئذ بِمَا قَدَمَ وَآخَر» کدام است و به واسطه اعمال پرونده اعمال انسان در بزرخ باز است.

(۱) بزرخ - ماتقدّم (۲) قیامت - ماتأخر (۳) قیامت - ماتقدّم (۴) بزرخ - ماتأخر

- ۳۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(الف) در مرحله اول قیامت همه اهل آسمان‌ها و زمین می‌میرند و بساط حیات انسان و دیگر موجودات برچیده می‌شود.

(ب) در مرحله اول قیامت با شنیده شدن صدایی مهیب انسان‌های گناهکار به دنبال راه فراری می‌گردند.

(ج) خداوند در روز قیامت پس از این‌که بدکاران سوگند دروغ می‌خورند، بر دهان آن‌ها مهر خاموشی می‌زند.

(د) امامان در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب انسان‌ها بوده‌اند و به همین جهت بهترین گواهان قیامت‌اند.

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه



- ۳۸- بهشتیان به خاطر برخورداری از چه نعماتی خدا را سپاس می‌گویند؟
- (۱) آماده بودن هر چه دیدگانشان را خوش آید.
 (۲) عطا شدن جایگاه زیبا به آنان.
 (۳) مترنم بودن به جمله «خدایا! تو پاک و منزه!»
 (۴) رسیدن به مقام خشنودی خداوند.
- ۳۹- بنابر سخنان گهریار امام علی (ع) کدام یک از عبارت‌های زیر از آثار محاسبه نفس نیست؟
- (الف) پی بردن به گشاها و جبران آن‌ها
 (ب) عهد بستن دوباره با خداوند با تصمیم قوی تر
 (ج) حساب کشیدن از عمل خود برای روز حساب
 (د) رستگاری و قرب الهی
 (۱) الف - ب (۲) ج - د (۳) الف - ۵ (۴) ب - ج
- ۴۰- کدام عبارت شریفه پاسخی است به کسانی که گمان می‌کنند اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد؟
- (۱) ﴿وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُ حِبًا لِّلَّهِ﴾
 (۲) ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تَحْبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي﴾
 (۳) ﴿وَمَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسِيبٌ﴾
 (۴) ﴿إِلَيْسَ اللَّهُ بِكَافِ عَبْدِهِ﴾
- ۴۱- به ترتیب، لازمه خانه خدا کردن قلب انسان کدام است و دینداری با شروع می‌شود.
- (۱) جا دادن محبت خداوند در آن - دوستی خدا
 (۲) بیرون کردن شیطان و امور شیطانی از آن - «نه» به هر چه غیر خدایی
 (۳) بیرون کردن شیطان و امور شیطانی از آن - دوستی خدا
 (۴) جا دادن محبت خداوند در آن - «نه» به هر چه غیر خدایی
- ۴۲- از نظر قرآن کریم، اولین ثمرة نماز است و همان ثمرة ای که با مهم‌ترین فایده روزه ارتباط دارد.
- (۱) دور شدن از کارهای زشت و ناپسند - است
 (۲) یاد خدا - نیست
 (۳) یاد خدا - است
 (۴) دور شدن از کارهای زشت و ناپسند - نیست
- ۴۳- از نظر قرآن کریم، کدام یک از عبارت‌های زیر از اثرات منفی شراب و قمار است؟
- (الف) غافل شدن از یاد خدا و نماز
 (ب) پذیرفته نشدن نماز
 (ج) ایجاد کینه و دشمنی میان مردم
 (د) تکذیب روز قیامت
 (۱) الف - ب (۲) ج - د (۳) الف - ج (۴) ب - ۵
- ۴۴- به ترتیب، «برخورداری روح انسان از صفات زیبایی همچون ادب و حسن خلق» به چه مفهومی اشاره می‌کند و معلول زیاده‌روی در آراستگی کدام است؟
- (۱) آراستگی باطنی - فراموش کردن خود
 (۲) عفاف - دور شدن از خدا
 (۳) آراستگی باطنی - دور شدن از خدا
 (۴) عفاف - فراموش کردن خود
- ۴۵- علت اولویت داشتن چادر برای پوشش زن کدام است؟
- (۱) افزوون تر بودن ثمرات فردی و اجتماعی آن و حفظ هر چه بیشتر کرامت و منزلت زن
 (۲) حفظ هر چه بیشتر کرامت و منزلت زن و به حداقل رساندن توجه مردان نامحرم
 (۳) حفظ هر چه بیشتر کرامت و منزلت زن و رساندن فرد به رشد و کمال معنوی بالاتر
 (۴) بالرژش تر بودن نزد خدا و رساندن فرد به رشد و کمال معنوی بالاتر



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 46-55 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.

- 46- It was 8 o'clock and he was late. As he was running for a bus, he with a lamppost.
- 1) collided 2) was colliding 3) had collided 4) must collide
- 47- When you go to the zoo you pay \$10 to enter, otherwise they won't let you in.
- 1) have 2) might 3) must 4) would
- 48- It was a/an carpet, maybe the beautiful carpet that he'd ever seen.
- 1) wonderful old / more 2) wonderful old / most
 3) old wonderful / more 4) old wonderful / most
- 49- Keanu Reeves is among the actors who play the action and dangerous scenes and don't need an stuntman for most of the stunts.
- 1) themselves 2) their own 3) theirs 4) by their own



- 50- In this world, humans have grown fat, stopped walking, and filled their days with non-stop and food.
 1) range 2) entertainment 3) trip 4) show
- 51- She had a surgery and it seemed while she was still suffering from severe , she noticed the movements of her mother's lips.
 1) joy 2) research 3) noise 4) pain
- 52- In Mexico, the national government is carrying out a consistent policy of its railway lines.
 1) developing 2) quitting 3) gaining 4) collecting
- 53- Of all colors, gray lenses in sunglasses best the eyes against the sun's harmful rays.
 1) attend 2) protect 3) develop 4) observe
- 54- She made a/an drink using a banana, orange juice, milk, and frozen blueberries.
 1) suitable 2) extra 3) delicious 4) comfortable
- 55- The students got together once a year to talk about their of their time studying English together.
 1) memories 2) conditions 3) attractions 4) interests

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.

The tomato is from South America. When the tomato came to Europe, people did not eat it. Doctors said it would make them sick. So, people just grew tomatoes because they looked nice.

Now people from all over the world eat tomatoes. Tomatoes are used in sauce, soup, juice, salsa, and ketchup. The tomato is very good for you. Only a tomato leaf or stem will make you sick.

People do odd things with tomatoes. People grow tomatoes in space. There is a big tomato fight every year in Spain. A long time ago, people would toss a bad tomato when they saw a show they did not like.

In Canada, many tomatoes are grown on big farms. The farms bring in poor people from far away to help grow tomatoes. Without these workers, the farms could not run. But the workers do not get much money. Canada does not let the workers stay here. Many people say this is not fair.

Most farms pick tomatoes before they are ripe. They last longer this way. But these tomatoes do not taste as good. So, lots of people grow their own tomatoes.

Tomatoes that you grow are better than tomatoes that you buy. You can grow tomatoes inside if you do not have a garden. To grow tomatoes, you need tomato seed, a big pot (50 cm deep), potting soil (many big food shops sell this), and a window!

Fill the pot with potting soil. Pack the soil down a little bit. Put a seed on top of the soil. Add a bit more soil on top.

Add water. The soil must always be a bit wet. Seeds like to be warm. Put your pot in a warm place. It does not need sun yet.

The plant will grow above the soil. Put the plant by a window. The plant needs four hours of sun a day. You can tie the stem to a stick to help the plant stay up. Always keep the soil a bit wet.

Pick the tomatoes when they are the same red color top to bottom. Enjoy!

- 56- According to the reading, how are the tomato workers treated unfairly in Canada?

- 1) They work in unsafe conditions. 2) Canadians are not polite to them.
 3) They are not allowed to stay in Canada. 4) They are paid good wages.

- 57- When you are growing your own tomatoes, where should you put the plant and how much sunlight will it need?

- 1) You should put it in the kitchen and it will not need any direct sunlight.
 2) You should put it by a window and it will need 4 hours of sunlight per day.
 3) It needs to be outside.
 4) It needs to be in the garage with sunlight all day.

- 58- What happened when the tomato first came to Europe?

- 1) It was welcomed.
 2) Doctors suggested people eat tomatoes for good health.
 3) People grew it for food.
 4) People did not like it as a food.

- 59- According to the reading, which of the following is NOT mentioned as something tomatoes are used for?

- 1) ketchup 2) juice 3) pastries 4) soup

- 60- What helps control the price of tomatoes in Canada?

- 1) Big farming companies use cheap workers from other countries.
 2) The government passes laws to lower vegetable prices.
 3) Consumer demand keeps prices down.
 4) Many people don't like tomatoes.



ریاضیات



-۶۱- اگر اشتراک دو باره $[a+1, a]$, $[1-a, a]$ متناهی باشد، حدود a کدام است؟

$$a \in \mathbb{R} \quad (4)$$

$$a \in \emptyset \quad (3)$$

$$0 \leq a \leq \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$a = \frac{1}{2} \quad (1)$$

-۶۲- در یک مهمانی که ۱۰۰ مهمان دارد، ۶۰ مهمان زن و ۴۰ مهمان مجرد می‌باشند. اگر ۴۰ تا از زنان متاهل باشند، چند مهمان مرد و متاهل داریم؟

۱) صفر

۲) ۱۰

۳) ۴۰

۴) ۲۰

-۶۳- اگر جملات دوم، پنجم و دهم از یک دنباله حسابی، سه جمله متوالی دنباله هندسی باشد، قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

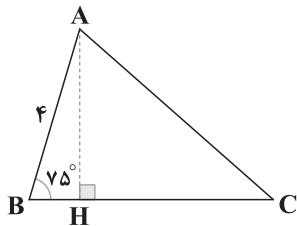
$$\frac{15}{2} \quad (4)$$

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

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

$$\frac{5}{9} \quad (1)$$

-۶۴- در شکل زیر اگر $\sin 75^\circ = 0.95$ و مساحت مثلث ۹ واحد مربع باشد، طول CH چقدر است؟



$$\frac{25 - \sqrt{39}}{5} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{39}}{5} \quad (2)$$

$$\frac{5 - \sqrt{39}}{5} \quad (3)$$

$$\frac{1 - \sqrt{39}}{5} \quad (4)$$

-۶۵- اگر $\tan \alpha = 0.75$ و $\sin \alpha < 0$ باشد، حاصل $\frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{\tan \alpha}$ کدام است؟

$$-\frac{4}{15} \quad (4)$$

$$\frac{4}{15} \quad (3)$$

$$\frac{1}{15} \quad (2)$$

$$\frac{-1}{15} \quad (1)$$

-۶۶- اگر a ریشه سوم عدد $-\sqrt{2}$ باشد، عدد $-8 - b$ بر حسب a کدام است؟

$$-a^{1/8} \quad (4)$$

$$a^{1/8} \quad (3)$$

$$-a^6 \quad (2)$$

$$a^6 \quad (1)$$

-۶۷- حاصل عبارت $\frac{\frac{1}{3}\sqrt[3]{-4\sqrt{27}}}{\sqrt[4]{23\sqrt{81}}}$ کدام است؟

$$\frac{-1}{\sqrt[6]{3}} \quad (4)$$

$$\frac{1}{3\sqrt[3]{3}} \quad (3)$$

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

$$\frac{1}{\sqrt[6]{3}} \quad (1)$$

-۶۸- در ساده شده عبارت $\frac{x^6 - 1}{\sqrt[3]{x - 1}}$ با مخرج گویا، کدام عامل وجود ندارد؟

$$(x+1) \quad (4)$$

$$(x^3 + x + 1) \quad (3)$$

$$(x^3 - x + 1) \quad (2)$$

$$(\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x} + 1) \quad (1)$$

$$-1 \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$-4 \quad (1)$$

-۶۹- اگر $x = -2$ یکی از ریشه های معادله $2x^2 + ax = a^2$ باشد، ریشه دیگر کدام است؟

$$1 \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$-4 \quad (1)$$

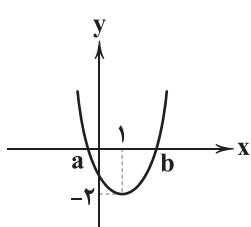
-۷۰- نمودار مقابل مربوط به سهیمی $y = x^3 + mx + n$ است. مقدار $a - b$ کدام است؟

$$2 \quad (1)$$

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

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

$$-2 \quad (4)$$



-۷۱- حدود x در عبارت $\frac{x^3 - x}{1 - x} \leq |x| - x$ کدام است؟

$$\emptyset \quad (4)$$

$$[-1, -\frac{1}{2}) \quad (3)$$

$$[-1, \frac{1}{2}) \quad (2)$$

$$(-\frac{1}{2}, 1] \quad (1)$$

-۷۲- اگر در تابع خطی $f(x) = ax + b$ ، دامنه و برد به ترتیب $(-1, 2)$ و $[3, 8]$ باشد، $f(f(-1))$ کدام است؟

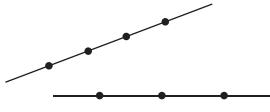
$$-7 \quad (4)$$

$$8 \quad (3)$$

$$7 \quad (2)$$

$$-8 \quad (1)$$



- ۷۳- اگر $f(x) = (a-2)x+b+1$ تابع همانی و $g(x) = kx^3+a$ تابع ثابت باشد، برد تابع $h(x) = \begin{cases} ax+b & x \geq 0 \\ g(x) & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟
- (۱) $(-\infty, +\infty)$
 (۲) $(-\infty, 3]$
 (۳) $(-1, +\infty)$
 (۴) $(-\infty, -1]$
- ۷۴- با ارقام $0, 1, 2, 4$ و 5 چند عدد سه رقمی پخش پذیر بر 15 می‌توان نوشت؟
- (۱) 20
 (۲) 10
 (۳) 8
 (۴) 12
- ۷۵- تعدادی دونده در مسابقه‌ای شرکت کرده‌اند. اگر تعداد حالت‌های ممکن برای نفرات اول تا سوم 990 تا باشد، به چند طریق می‌توان از بین این دونده‌ها 4 نفر را برای شرکت در مسابقات مرحله بعدی انتخاب کرد؟
- (۱) 162
 (۲) 126
 (۳) 330
 (۴) 960
- ۷۶- نیکا و سارا به همراه 5 نفر از دوستان خود به سینما می‌روند. آن‌ها به چند طریق می‌توانند در یک ردیف بنشینند به طوری که بین نیکا و سارا یک نفر نشسته باشد؟
- (۱) 120
 (۲) 240
 (۳) 720
 (۴) 1440
- ۷۷- به کمک نقاط زیر چند مثلث مختلف می‌توان ساخت به‌طوری که رؤوس مثلث‌ها از نقاط زیر انتخاب شده باشد؟
- (۱) 30
 (۲) 18
 (۳) 12
 (۴) 35
- 
- ۷۸- در یک کلاس موسیقی افراد به تعداد زیر دسته‌بندی شده‌اند. با انتخاب یک نفر از اعضای این کلاس، احتمال آن‌که این فرد زن بازی 30 سال باشد، چقدر است؟
- | مرد زن | ۳۰ بالای | ۲۰ ۲۸ | ۳۰ زیر | ۳۲ ۴۰ |
|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------|
| $\frac{31}{120}$ | $\frac{29}{30}$ | $\frac{23}{30}$ | $\frac{91}{120}$ | |
- ۷۹- در بین متغیرهای زیر چند متغیر اسمی وجود دارد؟
جنسیت افراد – شماره شناسنامه افراد – قد – وزن – زنگ چشم – گروه خونی – رتبه کنکور – سن – تحصیلات – تعداد فرزندان
- (۱) $2(1)$
 (۲) $3(2)$
 (۳) $4(3)$
 (۴) $5(4)$
- ۸۰- شخصی با وزن 76 کیلوگرم و قد 160 سانتی‌متر، شاخص توده بدنی اش تقریباً چقدر است؟
- (۱) $38/69$
 (۲) $21/105$
 (۳) $29/68$
 (۴) $47/5$



زیست‌شناسی

DriQ.com

- ۸۱- کدام گزینه در ارتباط با نوعی کود که مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کند، به درستی بیان شده است؟
- (۱) همانند بخش آلی خاک، برای تشکیل وابسته به اجزای جانداران است. (۲) احتمال آسودگی به عوامل بیماری‌زا را ندارد.
 (۳) باعث تخریب بافت خاک و مرگ و میر جانوران آبزی می‌شود. (۴) معمولاً همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شود.
- ۸۲- در لوله گوارش جانوری که غذا پس از عبور از مستقیماً وارد قسمتی می‌شود که
 (۱) پیش‌معده دارد - بخش حیم انتهای مری - محل ساخت آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی مواد غذایی است.
 (۲) معده مکان جذب مواد غذایی گوارش یافته است - مری - در سطح پایین تری نسبت به غدد برازی قرار گرفته است.
 (۳) معده چهارقسمتی دارد - معده واقعی - مکان اصلی گوارش سلولز است.
 (۴) سنگدان بخش منفصل به روده است - محل ذخیره و نرم شدن غذا - حجم کمتری نسبت به ساختار ماهیجه‌ای به نام سنگدان دارد.
- ۸۳- در ساختار غدد موجود در مخاط معده،
 (۱) هر یاخته‌ای که موسین تولید می‌کند در ترشح بیکریبات نیز نقش دارد.
 (۲) حفرات معده، نمی‌توانند ترشحات بیش از یک محرا را دریافت کنند.
 (۳) یاخته‌های سازنده اسید در مقایسه با یاخته‌های اصلی، فراوانی بیشتری دارند.
 (۴) یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی نسبت به یاخته‌هایی که آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند به حفرات معده نزدیک‌تر هستند.
- ۸۴- در ارتباط با بخشی از لوله گوارش انسان که محل گوارش است، می‌توان گفت
 (۱) آغاز - پروتئین‌ها - آنزیم‌هایی دارد که پروتئین‌ها را به آمینواسید تبدیل می‌کند.
 (۲) پایان - پروتئین‌ها - آنزیم‌هایی لازم برای گوارش همه کربوهیدرات‌ها را می‌سازد.
 (۳) آغاز - کربوهیدرات‌ها - در کاهش تعداد برخی از عوامل بیماری‌زا نقش دارد.
 (۴) پایان - لیپیدها - به کمک لیپاز موجود در صفرا، چربی‌ها را هیدرولیز می‌کند.



- ۸۵- با توجه به روش‌های نقل و انتقال مواد از عرض غشا، می‌توان گفت هر نوع حركتی که
 ۱) به واسطه پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود، با مصرف ATP همراه است.
 ۲) در خلاف جهت شبیب غلظت مواد ریزمولکول انجام می‌شود، به کمک نوعی از پروتئین‌ها صورت می‌گیرد.
 ۳) با مصرف ATP انجام می‌شود، در نهایت باعث افزایش شبیب غلظت ماده جابه‌جاشونده می‌شود.
 ۴) با تشکیل ریزکیسه‌های غشایی همراه است، در نهایت به کاهش وسعت غشای یاخته منجر می‌شود.
- ۸۶- در باره کلیه یک فرد سالم، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
 ۱) انشعابات سرخرگ کلیه در بخش مرکزی به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شوند.
 ۲) سرخرگ‌های هر کلیه، خون روشن و دارای مواد زائد را به آن وارد می‌کنند.
 ۳) هر عامل محافظتی از کلیه‌ها، قطعاً دارای یاخته‌هایی است که رشته‌های پروتئینی ترشح می‌کنند.
 ۴) همه انشعابات سرخرگ واپران با تشکیل شبکه دور‌لوله‌ای، مواد بازجذب شده را از لوله‌های پیچ‌خورده دریافت می‌کنند.
- ۸۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است?
 «در هر اندامی که سطح تماس یاخته‌ها به وسیله ریزپرس افزایش یافته است،»
 ۱) به طور حتم در صورت انسداد مجرای خروج صفراء، میزان فعالیت و اثربخشی آنزیم‌ها در آن کاهش می‌یابد.
 ۲) وجود نوعی پروتئین که برای رویش دانه کدم ضروری است، می‌تواند سبب از بین رفتن ریزپرسها و اختلال در عملکرد اندام شود.
 ۳) یاخته‌های پوششی در افزایش میزان گلوكز مایع بین یاخته‌ای نقش دارند.
 ۴) هر ماده‌ای که توسط یاخته‌های پوششی به نوعی مجرأ وارد می‌شود در پی اثر آنزیم‌های خاصی بر روی پیش‌ماده تولید شده است.
- ۸۸- چند مورد با در نظر گرفتن کودهایی که در فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی (۱) به آن اشاره شده، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «نوعی کود که»
 الف) مصرف بیش از حد آن به بافت خاک آسیب می‌زند، می‌تواند به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران کند.
 ب) معاایب کم‌تری نسبت به کودهای دیگر دارد، نسبت به کودهای دیگر کم‌هزینه و ساده‌تر است.
 ج) می‌تواند باعث مرگ و میر آبیان شود، معمولاً همراه نوعی کود دیگر به خاک افزوده می‌شوند.
 د) به نیاز جانداران شباهت بیشتری دارد، قطعاً باعث ایجاد بیماری برای انسان نمی‌شود.
- ۱) ۱۰
۲) ۲۰
۳) ۳۰
۴) ۴۰
- ۸۹- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است?
 ۱) محدوده علم زیست‌شناسی، تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر را برخلاف ارتباط بین گیاهان و محیط زیست بررسی نمی‌کند.
 ۲) پژوهشکاری شخصی، درمان هر فرد را براساس ویژگی‌های اختصاصی در دنای آن فرد تعیین می‌کنند.
 ۳) بیشترین نیاز کنونی جهان از منابعی که سبب افزایش آلاینده در هوای می‌شوند، تأمین می‌شود.
 ۴) میزان خدمات هر بومسازگان به میزان تولیدکنندگان آن بومسازگان بستگی دارد.
- ۹۰- می‌توان گفت در مسیر جذب نیتروژن تثبیت شده توسط ریشه گیاه، باکتری‌هایی که باعث میزان آمونیوم خاک می‌شوند، برخلاف، قطعاً
 ۱) افزایش - باکتری‌های همزیست با گیاه آرولا - تثبیت کننده نیتروژن محسوب می‌شوند.
 ۲) کاهش - باکتری‌های موجود در ریشه گیاه نخود - به صورت همزیست با گیاه زندگی می‌کنند.
 ۳) کاهش - قارچی که باعث وجود آمدن همزیستی قارچ‌ریشه‌ای می‌شود - باعث افزایش جذب نوعی یون می‌شود که در ساختار نوکلئیک اسیدها به کار می‌رود.
 ۴) افزایش - جانداران جذب نیتروژن تثبیت شده در ساقه گیاه، باکتری‌هایی که باعث میزان آمونیوم خاک می‌شوند.
- ۹۱- چند مورد در رابطه با ساختار نخستین ساقه و ریشه در نهان‌دانگان به نادرستی بیان شده است?
 الف) تعداد دستجات آوندی در ساقه گیاهان تک‌لپه از ساقه دولپه بیشتر است.
 ب) در ریشه نهان‌دانگان، قطر استوانه آوندی در دولپه‌ها از تک‌لپه‌ها کم‌تر است.
 ج) در ساقه گیاهان دولپه، تراکم دستجات آوندی در خارج بیشتر از مرکز است.
 د) ضخامت پوست در ساقه گیاهان دولپه از ضخامت پوست در ریشه همین گیاهان بیشتر است.
- ۱) صفر
۲) ۱۰
۳) ۲۰
۴) ۳۰
- ۹۲- در ساختار خارج پروتوبلاستی یاخته‌های زنده و بالغ بافت اسکلرانشیمی، هر دیواره یاخته‌ای که در تماس با قرار دارد، نمی‌تواند در نوعی یاخته دیگر
 ۱) تیغه میانی - ضمن افزایش انعطاف‌پذیری اندام گیاهی، در افزایش فاصله تیغه میانی از غشا نقش داشته باشد.
 ۲) غشای پلاسمایی - با دریافت ترکیبی از پروتوبلاست، در مرگ پروتوبلاست یاخته مؤثر باشد.
 ۳) غشای پلاسمایی - در مناطق نازک‌مانده دیواره یاخته‌ای، جلوی ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه را بگیرد.
 ۴) تیغه میانی - بلا فاصله بعد از تشکیل تیغه میانی، به صورت چند لایه و متصل به غشای پلاسمایی ساخته شود.



- ۹۳- دردم عادی بازدم امکان پذیر
- (۱) همانند - عادی، کوتاه شدن طول عضلات بین دندهای خارجی - است.
 - (۲) همانند - عمیق، کاهش طول عضله میان بند - نیست.
 - (۳) برخلاف - عادی، مسطح شدن عضله دیافراگم - است.
 - (۴) برخلاف - عمیق، انقباض گروهی از عضلات بین دندهای - نیست.
- ۹۴- در دستگاه تنفس یک بانوی ۳۵ ساله و سالم، بخشی از مجاری تنفسی که بلا فاصله از نایزک‌های انتهایی قرار گرفته است
- (۱) قبل - همانند اولین بخش مجاری تنفسی، می‌تواند باعث گرم کردن هوای دمی شود.
 - (۲) بعد - برخلاف حبابک‌های ششی در دیواره خود دارای غضروف است.
 - (۳) قبل - همانند نایزه‌های اصلی، می‌تواند در تماس با هوای باقی‌مانده باشد.
 - (۴) بعد - برخلاف نایزه‌های اصلی، جزو بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس محسوب می‌شود.
- ۹۵- چند مورد در ارتباط با دستگاه گوارش انسان به درستی بیان شده است؟
- الف) هر آنژیم ترشح شده در محل آغاز گوارش نشاسته، دارای فعالیت گوارشی است.
- ب) هر ماهیچه‌ای که باعث ایجاد حرکات مخلوط‌کننده لوله گوارش می‌شود، حلقة انقباضی جلوبرونده غذا در لوله ایجاد می‌کند.
- ج) در صورت آسیب به یاخته‌های کناری معده در فردی که به زخم معده دچار شده است، هماتوکربت خون فرد کاهش می‌یابد.
- د) طی حرکت مواد غذایی در لوله گوارش، لحظه‌ای که مواد از نزدیک ترین بنداره (اسنفگتر) به دیافراگم عبور می‌کنند، قطعاً چین خورده‌گی‌های معده در حال افزایش است.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
- ۹۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
- «پروتئین سراسری که برای انتشار آب اختصاصی شده است،»
- (۱) اغلب حداقل در یکی از دو سمت خود در تماس با محیط داخلی یاخته قرار می‌گیرد.
 - (۲) بار شبهی به یون آزادشده توسط باکتری آمونیاک‌ساز به خاک دارد.
 - (۳) در شرایطی که گیاه از آب ذخیره شده در واکوئول خود استفاده می‌کند، شروع ساخته شدن آن رخ می‌دهد.
 - (۴) در اغلب بخش‌های خود با قسمت‌های آبکریز غشای زیستی در تماس است و توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی تولید شده است.
- ۹۷- مسیری برای انتقال مواد در عرض ریشه که همراه با عبور انجام می‌شود،
- (۱) مواد از دیواره و فضای بین یاخته‌ها - آب را طی فرایند اسمز وارد استوانه آوندی ریشه می‌کند.
 - (۲) از کانال‌های میان یاخته‌ای - در داخلی ترین لایه پوست ریشه گیاه متوقف می‌شود.
 - (۳) مواد از غشا بدون عبور از پلاسمودس - روش معمول انتقال مواد محلول در آب در عرض ریشه است.
 - (۴) مواد از دیواره یاخته‌ای - درون خارجی ترین یاخته‌های استوانه آوندی گیاهان ادامه پیدا می‌کند.
- ۹۸- بخشی از نفرون که
- (۱) به طور مستقیم با بخش پایین‌روی لوله هنله در تماس است، دارای یاخته‌های مکعبی مژکدار است.
 - (۲) محتویات لوله هنله را به مجرى جمع‌کننده وارد می‌کند در بازجذب و ترشح فاقد نقش است.
 - (۳) بین دو لوله پیچ خورده قرار دارد، محل آغاز دومین مرحله تشکیل ادرار است.
 - (۴) اطراف کلافک را احاطه کرده است در سومین مرحله تشکیل ادرار نقش ایفا نمی‌کند.
- ۹۹- مقدار موجود در از بیشتر است.
- (۱) پروتئین‌های - سرخرگ آوران - سرخرگ وابران
 - (۲) مواد زائد - سرخرگ وابران - سرخرگ آوران
 - (۳) فشار خون - گلومرول - شبکه مویرگی دور لوله‌ای
 - (۴) آلبومین - لوله پیچ خورده دور - لوله پیچ خورده نزدیک
- ۱۰۰- در یک انسان سالم، در فاصله بین صدای قلب، قابل انتظار
- (۱) اول و دوم - خروج خون از بطن چپ به سرخرگ ششی - است.
 - (۲) دوم و اول - افزایش حجم خون درون بطن راست - نیست.
 - (۳) اول و دوم - ورود خون از سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ - است.
 - (۴) دوم و اول - ورود خون از بزرگ‌سیاهرگ‌های زبرین به دهلیز راست - است.
- ۱۰۱- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
- (۱) به بزرگ‌ترین حفره قلب، دو سرخرگ ششی متصل است.
 - (۲) در یک انسان سالم، قطر نخستین انشعابات سرخرگ ششی از سیاهرگ‌های ششی بیشتر است.
 - (۳) به کوچک‌ترین حفره قلب، فقط خون تیره وارد می‌شود.
 - (۴) ضخامت دیواره دو دهلیز قلب انسان همانند دو بطن یکسان است.



۱۰۳- لایه‌ای از دیواره یاخته‌ای که قطعاً

(۱) مانع رشد یاخته می‌شود - در همه یاخته‌های گیاهی قبل مشاهده است.

(۲) مانند چسب عمل می‌کند - در ساختار خود، رشته‌های سلولی چسبناک به نام پکتین دارد.

(۳) فقط در بعضی یاخته‌های گیاهی مشاهده می‌شود - در تماس مستقیم با تیغه میانی نیست.

(۴) زودتر از سایر لایه‌ها به وجود می‌آید - در همه یاخته‌های گیاهی، به غشای یاخته چسبیده است.

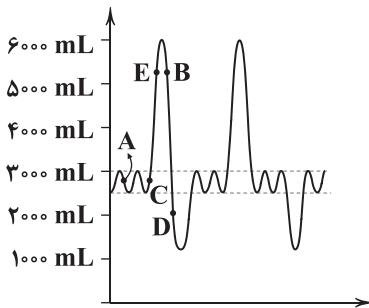
۱۰۴- نمودار دمنگاره زیر، مربوط به یک مرد ۳۲ ساله سالم است. با توجه به این نمودار، می‌توان گفت که در نقطه قطعاً

(۱) بخلاف C - دیافراگم در حال مسطح شدن است.

(۲) همانند D - عضلات شکمی در حال انقباض هستند.

(۳) بخلاف C - عضلات بین دنداهای خارجی در حال انقباض هستند.

(۴) همانند B - عضلات گردنی در حال استراحت هستند.



۱۰۵- بخش هادی دستگاه تنفس برخلاف بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس، کدام یک از ویژگی‌های زیر را دارا می‌باشد؟

(۱) توانایی پاکسازی هوای دمی

(۲) ترشح عامل سطح فعال

(۳) توانایی گرم کردن هوای دمی

(۴) توانایی مرطوب کردن هوای دمی

۱۰۶- معده و لوزالمعده، اندامی هستند که خون خارج شده از آن‌ها وارد سیاهرگ باب می‌شود و خون آن‌ها مستقیماً به قلب بازنمی‌گردد. معده و لوزالمعده از نظر مشابه و از نظر با یکدیگر متفاوت هستند.

(۱) ترشح بیکربنات و آمیلار - نقش در گوازش لیپیدها

(۲) ترشح آمیلار - داشتن حرکات کرمی

(۳) پروتازهای غیرفعال و بیکربنات - ترشح گاسترین



۱۰۷- در بین موارد زیر، چند کمیت فرعی و نرده‌ای وجود دارد؟

«انرژی جنبشی - کار - نیرو - پاسکال - شتاب - گرمای ویژه - تندي - جرم - مول - ژول»

(۱) ۴

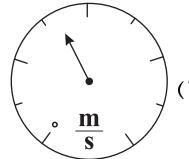
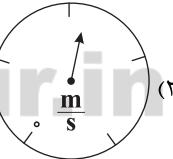
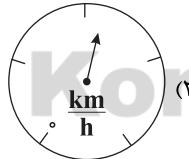
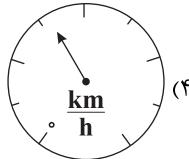
(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۰۸- یک تندي سنج رقمه در حال نمایش عدد $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ ۲۳ می‌باشد. اگر به جای آن تندي سنج عقرهای که کمینه درجه‌بندی آن

۷ برابر دقت اندازه‌گیری تندي سنج رقمه موردنظر می‌باشد، استفاده کنیم، کدام گزینه می‌تواند نمایش این تندي سنج در همین تندي باشد؟



۱۰۹- اگر آهنگ رشد درخت هسپریوکا، 18×10^{-2} میلی‌متر بر دقیقه باشد، در مدت ۱۰ شبانه‌روز، چند دکامتر به طول آن افزوده می‌شود؟

(۱) 4×10^{-4}

(۲) 4×10^{-3}

(۳) 2×10^{-2}

(۴) 2×10^{-1}

۱۱۰- از فلزی به چگالی $5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، استوانه‌ای توپر به شعاع سطح مقطع 2cm و ارتفاع 5cm ساخته‌ایم. اگر این استوانه را ذوب کنیم، چند گلوله به قطر 1cm می‌توان از آن ساخت؟

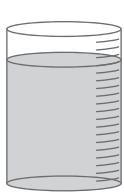
(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۱۱- تکه‌سنگی را داخل استوانه مدرجی مطابق شکل زیر می‌اندازیم. اگر دقت اندازه‌گیری استوانه $5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 5\text{cm}$ باشد و در اثر افزایش حجم ناشی از سنگ، 8g از مایع بیرون ببرید، جرم این تکه‌سنگ چندگرم می‌باشد؟



(۱) ۶۲

(۲) ۲۵۰

(۳) ۴۵

(۴) ۲۷۲



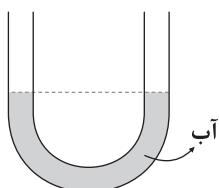
۱۱۱- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) نیروی هم‌چسبی، ناشی از برهمنش بین اتم‌های یکسان می‌باشد.

(۲) ذرات سازنده جامدات آمورف برخلاف جامدات بلورین در طرح‌های نامنظمی در کنار هم قرار دارند.

(۳) اثر مویینگی به کمک نیروهای هم‌چسبی توجیه می‌شود.

(۴) پخش شدن قطره جوهر در آب ناشی از حرکت کاتورهای مولکول‌های جوهر می‌باشد.

۱۱۲- در لوله U شکل زیر، چند گرم نفت در شاخه سمت راست برقیم تا اختلاف سطح آزاد مایع‌ها در لوله U شکل، 10 cm شود؟

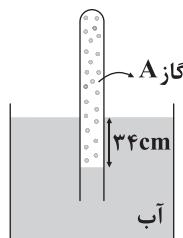
$$\text{نفت} = \rho_{\text{آب}} \cdot \pi \cdot \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 10 \cdot \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad (\text{۱})$$

۴۸ (۱)

۲۴ (۲)

۴۸۰ (۳)

۲۴۰ (۴)

۱۱۳- در بارومتر زیر، فشار پیمانه‌ای گاز A چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \text{ g/cm}^3$)

۲/۵ (۱)

۲۰ (۲)

۲۵ (۳)

۱۷ (۴)

۱۱۴- اگر آهنگ شارة عبوری از مقطع C برابر $\frac{L}{3}$ باشد، اختلاف تندی شاره در مقطع‌های A و B چند متر بر ثانیه است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{شاره}} = 10 \text{ g/cm}^3$)

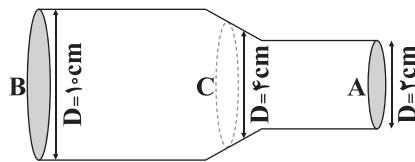
از داخل لوله را پایا در نظر بگیرید.)

۶ (۱)

۱۰ (۲)

۴ (۳)

۹/۶ (۴)

۱۱۵- جسمی به جرم 4 kg با تندی 7 m/s در حال حرکت است. اگر به تندی آن بیفزاییم، انرژی جنبشی آن 9 برابر می‌شود. انرژی جنبشی جسم در حالت دوم چند زول بیشتر از حالت اول است؟

۱۰۰ (۴)

۴۵۰ (۳)

۴۰۰ (۲)

۵ (۱)

۱۱۶- توپی با تندی 108 km/h به دستان دروازه‌بان برخورد کرده و پس از 20 cm جابه‌جا کردن دستان دروازه‌بان در راستای افق، با تندی 72 km/h از دستان او جدا می‌شود. اندازه نیروهای وارد بر توپ از طرف دستان دروازه‌بان چند نیوتون است؟ (جرم توپ را 400 g در نظر بگیرید و از مقاومت هوا صرف نظر کنید.)

-۵۰۰ (۴)

۵۰۰ (۳)

-۱۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۱۱۷- گلوله‌ای از سطح زمین با تندی 40 m/s در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر درصد از انرژی مکانیکی اولیه گلوله در مسیر رفت و برگشت به انرژی درونی تبدیل شود، بیشترین ارتفاعی که گلوله از سطح زمین بالا می‌رود، چند متر است؟ (اندازه نیروی مقاومت را در

$$(g = 10 \text{ m/s}^2) \quad \text{طول مسیر رفت و برگشت، ثابت در نظر بگیرید و}$$

۲۸/۸ (۴)

۵۶/۲ (۳)

۸۰ (۲)

۶۵/۶ (۱)

۱۱۸- توان یک پمپ آب، 20 kW و بازده آن $90\text{ m}^3/\text{min}$ دارد. این پمپ، آب را از عمق 20 m چاهی بالا کشیده و با تندی 6 m/s به منبعی در ارتفاع 10 m از سطح زمین می‌ریزد. اگر حجم منبع، 3 m^3 باشد، چه مدت زمانی بر حسب ثانیه طول می‌کشد تا منبع به طور کامل پر شود؟

$$(g = 10 \text{ N/kg}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3)$$

۵۳۰ (۴)

۵/۳ (۳)

۵۳ (۲)

۲۶/۵ (۱)



۱۱۹- اگر دمای یک میله فلزی را از 40°C به 10°C برسانیم، طول آن ۱ درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای صفحه‌ای از جنس همین فلز را از 40°C به 100°C برسانیم، مساحت آن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

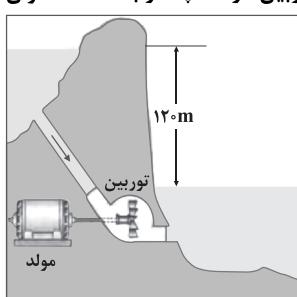
(۱) ۲ - افزایش (۲) ۴ - کاهش

۱۲۰- مطابق شکل زیر، یک قاب مستطیل‌شکل را از دو فلز متفاوت ساخته‌ایم، به طوری‌که ضلع‌های رویه‌رو هم جنس می‌باشند. اگر ضریب انبساط طولی طول مستطیل برابر با $\frac{1}{5}^{\circ}\text{C}$ و ضریب انبساط طولی عرض مستطیل برابر با $\frac{1}{4}^{\circ}\text{C}$ باشد، در اثر 50°C افزایش دما، مساحت مستطیل چند سانتی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟

(۱) ۱۲۰/۰۶ (۲)

(۳) ۶۶/۰۳ (۴)

۱۲۱- مطابق شکل زیر، آب ذخیره‌شده در پشت یک سد نیروگاه آبی، از مسیر نشان داده شده روی پره‌های توربینی ریخته و با چرخش توربین، برق تولید می‌شود. اگر ۸۰ درصد از کار نیروی گرانش به انرژی الکتریکی تبدیل شود، آهنگ ورود آب به توربین در SI چقدر باشد تا توان



$$\text{خروجی مولد } \text{MW} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \rho \cdot g = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 1000 \text{ N/m}^2 \cdot 10 \text{ m}$$

(۱) ۳۱۲/۵ (۲)

(۳) ۱۲۵۰ (۴)

(۵) ۳۱۲۵۰ (۶)

(۷) ۱۲۵ (۸)

۱۲۲- دماسنجی که به صورت خطی مدرج شده است، دمای 20°C را 40°C دمای 60°C را 10°C دمایی بر حسب فارنهایت، دمای دماسنج موردنظر، 13°C واحد کمتر از دماسنج بر حسب درجه سلسیوس است؟

(۱) ۴۷/۶ (۲)

(۳) ۲۷/۶ (۴)

(۵) ۸۹/۶ (۶)

(۷) ۳۲ (۸)

۱۲۳- چند ثانیه طول می‌کشد تا گرمکنی که با توان 500W و بازده 80J/kg درصد کار می‌کند، در فشار یک اتمسفر، 100g یخ با دمای -10°C را به آب با دمای 70°C تبدیل کند؟

$$\text{آب} = 2000 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, \text{L}_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

(۱) ۱۶۲/۵ (۲)

(۳) ۱۳۰/۵ (۴)

(۵) ۱۰۴ (۶)

(۷) ۱۳۰ (۸)

۱۲۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(الف) پیرومتر، دماسنج گازی و دماسنج مقاومت پلاتینی جزء دماسنجهای معیار محسوب می‌شوند.

(ب) دمای سطح خورشید، بالاتر از دمای راکتور گذاخت است.

(ج) توجیه انبساط گرمایی، مبتنی بر دیدگاه ماکروسکوپی است.

(د) در افزایش دمای آب از 2°C تا 10°C ، جگالی آب ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۱) ۴ (۲)

(۳) ۲ (۴)

(۵) ۴ (۶)

۱۲۵- در فشار یک اتمسفر، 1kg یخ با دمای صفر درجه سلسیوس را درون 2kg مایع مجھول با دمای 60°C می‌ریزیم و در نهایت

۱۲۶- در فضای داریم، ظرفیت گرمایی ویژه مایع مجھول برابر کدام گزینه است؟ ($\frac{J}{kg}$) و از تغییر حجم ناشی از واکنش و اتلاف انرژی صرف نظر کنید.

$$460 \frac{\text{J}}{\text{kg}} (۱)$$

$$460 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}} (۲)$$

$$560 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}} (۳)$$

$$560 \frac{\text{J}}{\text{kg}} (۴)$$



۱۲۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) نور خیره‌کننده خورشید به دلیل تبدیل هلیم به هیدروژن در واکنش‌های هسته‌ای است.

(۲) نیم عمر تکنسیم کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

(۳) طول موج پرتوهای گاما، کوتاه‌تر از طول موج پرتوهای ایکس است.

(۴) رنگ شعله فلز لیتیم و همهٔ ترکیب‌های آن به رنگ سرخ است.



۱۲۷- در مجموع چهار دوره نخست جدول دوره‌ای، در لایه ظرفیت اتم چند عنصر حداقل یک زیرلایه دو الکترونی وجود دارد؟

۳۰ (۴)

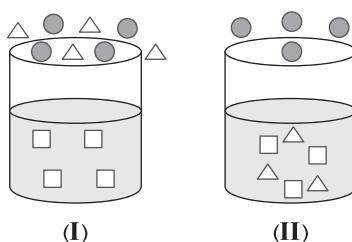
۳۲ (۳)

۱۵ (۲)

۱۷ (۱)

۱۲۸- با توجه به داده‌های جدول مقابل و شکل زیر، چه تعداد از عبارت‌های پیشنهادشده درست است؟

گاز	آرگون	هليوم	هيدروژن	نقطه جوش (°C)
	-۱۸۶	-۲۵۳	-۲۶۹	



X: ●

Y: □

Z: △

- حدود ۷ درصد جرمی از مخلوط گاز طبیعی را گاز X تشکیل می‌دهد.

- تفاوت نقطه جوش Y با اکسیژن کمتر از تفاوت نقطه جوش آن با گاز نیتروژن است.

- تفاوت میان حداقل و حداکثر دمای ظرف (I) برابر با C ۶۸° است.

- دمای ظرف (II) بالاتر از K ۴ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۹- به هنگام انتقال الکترون در اتم هیدروژن از لایه پنجم به لایه اول، امکان تشکیل چند پرتو با انرژی کمتر از نور مرئی، وجود دارد؟

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۳۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با عنصرهای A_{۱۶} و X_{۲۴} درست است؟

- شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم‌های A و X با هم برابر است.

- فرمول ترکیب یونی حاصل از آن‌ها می‌تواند به صورت‌های XA_۲ و X_۲A باشد.

- شمار زیرلایه‌های دو الکترونی اتم‌های A و X با هم برابر است.

- تفاوت شماره گروه‌های A و X، دو برابر شمار الکترون‌های با I=۲ در اتم X است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۱- جرم هر مولکول اوزون به تقریب چندگرم است؟ (O_۸)^{۱۶}

۷/۹۷×10^{-۲۲} (۴)۷/۹۷×10^{-۲۳} (۳)۴/۹۷×10^{-۲۲} (۲)۴/۹۷×10^{-۲۳} (۱)

۱۳۲- شمار الکترون‌های مبادله شده به‌ازای تشکیل a گرم پتاسیم سولفید و b گرم منیزیم نیترید از عنصرهای سازنده آن‌ها، با هم برابر است.

نسبت $\frac{a}{b}$ کدام است؟ (K=۳۹, S=۳۲, N=۱۴, Mg=۲۴:g.mol^{-۱})

۰/۳۶ (۴)

۲/۷۲ (۳)

۰/۳۰ (۲)

۳/۳ (۱)

۱۳۳- در ساختار چه تعداد از گونه‌های زیر، شمار پیوندهای چندگانه بیشتر از شمار پیوندهای یگانه است؟



۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

۱۳۴- با قطره چکان ۴ میلی‌لیتر هگزان را در ظرفی ریخته‌ایم. اگر ۸۰ قطره هگزان از قطره چکان ریخته شده باشد، هر قطره هگزان شامل چند اتم کربن است؟ (C=۱۲, H=۱:g.mol^{-۱})

هگزان = ۰/۸۶g.mL^{-۱} (d)

۱/۸×10^{۲۱} (۴)۱/۲×10^{۲۱} (۳)۱/۸×10^{۲۲} (۲)۱/۲×10^{۲۲} (۱)

۱۳۵- کدامیک از مطالب زیر نادرست است؟

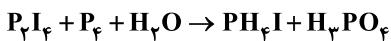
۱) در ترکیب یونی حاصل از A_{۲۴} و D_۷، شمار کاتیون‌ها می‌تواند برابر با شمار آنیون‌ها باشد.

۲) در نامگذاری ترکیب حاصل از M_{۱۹} و X_{۱۹}، از پیشوندهای یونانی استفاده نمی‌شود.

۳) در ترکیب حاصل از E_{۳۸} و G_۸، الکترونی بین دو عنصر به اشتراک گذاشته نمی‌شود.

۴) اگر فرمول ترکیب مولکولی (اکسید) به صورت XO باشد، می‌توان نتیجه گرفت که X در گروه ۱۴ جدول جای دارد.

۱۳۶- در معادله واکنش زیر پس از موازنه با کوچک‌ترین اعداد صحیح، بزرگ‌ترین ضریب برابر چند است؟ (راهنمایی: ضریب P_۲I_۴ را برابر با ۱۰ در نظر بگیرید).



۱۲۸ (۴)

۶۲ (۳)

۲۴۰ (۲)

۱۲۰ (۱)



- جرم یک لیتر گاز کربن مونوکسید در دمای 91°C و فشار $1/33 \text{ atm}$ با جرم چند لیتر گاز کربن دیاکسید در شرایط STP برابر است؟

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

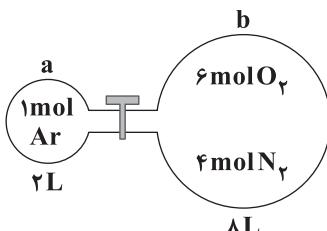
۲/۰۸ (۴)

۰/۴۸ (۳)

۰/۶۳ (۲)

۱/۵۷ (۱)

- اگر در شکل زیر شیر باز شود، پس از مدت زمان کافی، چند مول گاز اکسیژن در ظرف (a) خواهد بود؟ (دما ثابت و برابر 25°C است.)



۱ (۱)

۱/۲ (۲)

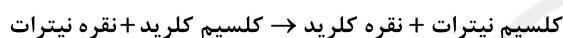
۳ (۳)

۲/۴ (۴)

- نقطه جوش Br_2 در مقایسه با HBr و نقطه جوش F_2 در مقایسه با است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) بالاتر، بالاتر (۲) بالاتر، پایین تر (۳) پایین تر، پایین تر (۴) پایین تر، بالاتر

- ۴ دسی‌لیتر محلول نیم‌مولار نقره نیترات را با ۲ دسی‌لیتر محلول کلسیم کلرید مخلوط می‌کنیم تا یک واکنش شیمیایی انجام شود. اگر پس از پایان واکنش، مقداری محلول کلسیم کلرید با غلظت $5/0$ مولار در ظرف باقی بماند، غلظت اولیه این محلول چند مولار بوده است؟ (از انحلال پذیری رسوب تولید شده چشم‌پوشی شود).



۲ (۴)

۱/۵ (۳)

۱ (۲)

۰/۸ (۱)

- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) نقطه جوش PH_3 پایین تر از نقطه جوش HCl است.

(۲) در شرایط یکسان، انحلال پذیری BaSO_4 در آب، بیشتر از انحلال پذیری CaSO_4 در آب است.

(۳) مولکول‌های اتانول و استون در شمار اتم‌های هیدروژن و شمار پیوندهای $\text{C}-\text{H}$ — یکسانند.

(۴) گلوكومتر، میلی‌گرم‌های قدر خون (گلوكز) را در یک لیتر از خون نشان می‌دهد.

- معادله انحلال پذیری نمک X در آب بر حسب دما (در مقیاس درجه سلسیوس) به صورت $S = 0/4\theta + 22$ است. اگر دمای ۴۲ گرم محلول سیرشده این نمک را از 20°C تا 45°C کاهش دهیم، رسوب تشکیل شده را باید در چند گرم آب خالص حل کنیم تا محلولی با درصد جرمی ۲۰ به دست آید؟

۹ (۴)

۹/۶ (۳)

۷/۲ (۲)

۱۲ (۱)

- اگر غلظت یون سولفات در محلولی از سدیم سولفات برابر 2400 ppm باشد، در ۲ کیلوگرم از این محلول چند مول یون سدیم وجود دارد؟

$$(Na=23, S=32, O=16: \text{g.mol}^{-1})$$

۰/۵ (۴)

۰/۰۵ (۳)

۱ (۲)

۰/۱ (۱)

- برای تهییه ۲ کیلوگرم محلول آبی پتابسیم سولفات با غلظت $0/04$ درصد جرمی، چند میلی‌لیتر از محلول $0/02$ مولار آن را باید با مقدار کافی

$$(K=39, S=32, O=16: \text{g.mol}^{-1})$$

۴۷۰ (۴)

۲۳۰ (۳)

۱۴۰ (۲)

۹ (۱)

- مطابق شکل زیر، حجم‌های برابر از آب خالص و محلول آب نمک به وسیله یک غشاء نیمه‌تراوا از یکدیگر جدا شده‌اند. اگر یون‌های نمک امکان عبور از غشا را نداشته باشند، چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

• پس از گذشت زمان، غلظت محلول آب نمک در دو سمت غشا با هم برابر می‌شود.

• به مرور زمان، حجم آب در سمت راست غشاء کاهش می‌یابد.

• پس از گذشت زمان کافی و ثابت ماندن ارتفاع آب در دو سمت غشاء، عبور مولکول‌های آب از غشاء متوقف می‌شود.

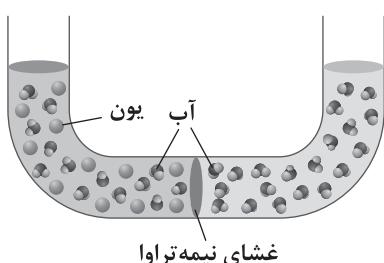
• این پدیده، اسمز نام دارد و برخلاف اسمز معکوس، به طور خود به خودی انجام شده و نیاز به مصرف انرژی ندارد.

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۲

جمعه ۲۰/۰۳/۱۴۰۱



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 سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۵

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	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۱	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۲۰	۱۰۶	۱۲۵	۲۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۲۰	۱۲۶	۱۴۵	۲۰ 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 سلیمانی - عطیه خادمی	شعیب مقدم	دین و زندگی
نسترن خادم	امید یعقوبی‌فرد - مهدیه حسامی	زبان انگلیسی
مریم ولی عابدینی - مینا نظری	ندا فرهنختی	ریاضیات
ابراهیم زرده‌پوش - سانا ز فلاحتی	امیرحسین میرزاکی - رضا نظری آرمان خیری	زیست‌شناسی
مروارید شاه‌حسینی سارا دانایی کجانی حسین زین‌العابدین‌زاده	احمد رضازادگان	فیزیک
ایمان زارعی - میلاد عزیزی	مریم تمدنی - میلاد عزیزی	شیمی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مژرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمانی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: سانا ز فلاحتی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی - سپیده‌سادات شریفی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آر: فرهاد عبدی

طرح شکل: آزو گلفر

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



فارسی

بررسی گزینه‌ها: ۱ ۳

- ۱) خواجه‌وش: کدخدامنش
۲) غلط ندارد.

۳) استرحام: طلب رحم کردن / تقریر: بیان کردن، بیان (متضاد تحریر به معنی نوشتمن)

۴) مخدول: خوار، زبون گردیده

۱) هما: پرندگان از راسته شکاریان، دارای جثه‌ای نسبتاً درشت، در زبان پهلوی به معنی فرخنده است و به همین دلیل، نماد سعادت به شمار می‌آید.

۲) «غبطه» درست است.

۳) نام پدیدآورنده اثر:

۴) سه‌پرسش: تولستوی سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسي

بررسی آرایه‌ها: ۵

جناس همسان (بیت «د»): زنگ (نام سرزمینی در آفریقا، نماد سیاهی) و زنگ (اسید آهن)

جناس ناهمسان (بیت «الف»): چنگ و سنگ

حسن تعلیل (بیت «ب»): شاعر دلیل روییدن گل‌ها را ریختن اشک و خون جگر فرهاد بر زمین می‌داند.

استعاره (بیت «ج»): جان‌بخشی به ماه و شکر

تشییه (بیت «ه»): تشییه هر که [در میکده از پیر معان خرقه گرفت] به قدر

بررسی سایر گزینه‌ها: ۶

۱) مراعات نظیر: عکس، آیینه، نظر

۲) تلمیح: اشاره به آب حیوان و داستان‌هایی در این‌باره

۳) تضاد: کفر ≠ ایمان

۷) هزار غوطه زدم چون صد به بحر خجالت / به یک دو قطره که من صائب [با تو هستم] از سحاب گرفتم

نکته (۱): در منادا فعل به قرینه معنوی محدود است.

نکته (۲): در گزینه (۱)، فعل «است» به قرینه لفظی حذف شده است:

گوهر حق چه است آب و رنگ یافتن [است]

۸) همه گزینه‌ها به جز گزینه (۳) با «نهاد» آغاز شده است.

در گزینه (۳) نهاد پس از مسند - که جزوی از گزاره است - آمده است.

شیوه عادی جمله: بادستی (نهاد) می‌تواند عزیز مصر شد (گزاره)

۹) بسیار: مسند

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تو چیزی است (وجود دارد): نهاد

۲) مرا در جگر ← در جگر من: مضاف‌الیه

۳) بررسی [را] کن (انجام بد): مفعول

۱۰ ۴) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ضرورت تحمل

سختی‌های راه عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) سختی هجران

۲) دشواری و خون‌ریز بودن راه عشق

۳) ملامت‌کشی عاشق

۱۱ ۳) مفهوم گزینه (۳): بی‌صبری عاشق

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: صبر، کلید کامیابی است.

۱۲ ۳)

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): از کوزه همان بروان تراوید که در اوست. / ظاهر، نشان‌دهنده باطن است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) بی‌تعلقی جوانان و حریص بودن پیران

۲) نکوهش لاف و ادعای دروغ و ظاهرینی

۴) دعوت به خاموشی / خاموشی لازمه رسیدن به کمال است.

۱۳ ۴) مفهوم مشترک ضرب المثل سؤال و گزینه (۴): نکوهش

خودخواهی / از ماست که بر ماست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) خطرناک بودن دشمنی پنهان

۲) بی‌تعلقی

۳) عزّت نفس

۱۴ ۱) مفهوم گزینه (۱): دنیاپرستی، موجب رسوایی است.

مفهوم مشترک حدیث سؤال و سایر گزینه‌ها: ناپایداری قدرت دنیوی

۱۵ ۲) مفهوم گزینه (۲): نکوهش تزویر

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: همه پدیده‌ها در حال تسبیح خداوند می‌باشند.

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریف مشخص کن (۱۶ - ۲۲):

۱۶ ۲) ترجمه کلمات مهم: لا تُخْبِرُونِي: به من خبر ندهید؛ فعل نهی

است. [رد سایر گزینه‌ها]

یَحْبَّونِي: مرا دوست دارند؛ فعل مضارع سوم شخص است و ضمیر (ی) مفعول است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

۱۷ ۴) ترجمه کلمات مهم: يَنْتَقِلُ: منتقل می‌شود؛ فعل مضارع

مجھول است. [رد سایر گزینه‌ها]

تَأْثِيرُهَا: تأثیری‌زدیری آن [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

۱۸ ۳) ترجمه کلمات مهم: لا يَسْخُنُ: شارژ نمی‌شود؛ فعل مضارع

مجھول است. [رد سایر گزینه‌ها]

أَطْلَبُ: می‌خواهم؛ فعل مضارع اول شخص است. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۹ ۴) ترجمه کلمات مهم: يَحَاوِلُ: تلاش می‌کنند؛ فعل مضارع است.

[رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

مَلِيٌّ: پر شده است؛ فعل ماضی مجھول است. [رد سایر گزینه‌ها]



۱ ۲۸

۱ «غُرست» خبر و فعل مجهول است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) «لا تَحْرِكْه» خبر و معلوم از باب «تفعیل» است.
- (۳) «يُرْحَبُ» خبر و معلوم از باب «تفعیل» است.
- (۴) «لا يُمْكِن» خبر و معلوم از باب «إفعال» است.

۲ ۲۹ «اعطانی» به من داد ← «أعطَا + ن و قایه + ي» نون و قایه دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «عَيْنِي» مشخص کن؛ «نون» جزء حروف اصلی است.
- (۲) «تَعَيْنِي» آواز می خوانند؛ «نون» جزء حروف اصلی است.
- (۴) «لا تضمنی» ضمانت نکن؛ «نون» جزء حروف اصلی است.

۳ ۳۰ «مُحَمَّد» اسم مفعول و مجرور به حرف جر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «مُشَاهَدَة» مصدر و مجرور به حرف جر است.
- (۲) «معلومات» اسم مفعول و فاعل است.
- (۳) «مَشاَكِل» اسم فاعل و مجرور به حرف جر است.

دین و زندگی

۱ ۳۱ انسان برخلاف حیوانات و گیاهان که استعدادهای محدود مادی دارند، مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی است. به همین دلیل، به دنبال انتخاب هدف‌هایی است که از طریق آن، استعدادهای گوناگون خویش را به کمال رساند. هدف‌های اصلی و فرعی هر دو خوب و برای زندگی ما ضروری هستند. مهم این است که هدف فرعی را به جای هدف اصلی قرار ندهیم و آن قدر به اهداف فرعی دل نبندیم که مانع ماست در رسیدن به اهداف اصلی شوند و از رفتتن به سوی کمالات بازدارند. تلاش برای رسیدن به نعمت‌های دنیا نه تنها بد نیست، بلکه ضروری و خوب است. فقط باید توجه کنیم که برای رسیدن به نعمت‌های دنیا مرتکب گناه نشویم و آنقدر سرگرم آن‌ها نباشیم که از زیبایی‌های پایدار باز بمانیم.

۲ ۳۲ خداوند در آیه ۹۱ سوره مائدہ می‌فرماید: «شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار، در میان شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد.»

عقل با دوراندیشی، ما را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند.

۳ ۳۳ گروهی از منکران معاد که می‌کوشند راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرند، عاقبتی جز فرو رفتن در گرداد آلوگی ها نخواهند داشت. گروهی دیگر که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، همین زندگی چند روزه نیز براشان بی ارزش می‌شود؛ در نتیجه به یأس و نامیدی دچار می‌شوند.

۴ ۳۴ قرآن یکی از انگیزه‌های انکار معاد را نشناختن قدرت خدا معرفی می‌کند.

خداوند در آیه ۵ سوره قیامت می‌فرماید: «(انسان در وجود معاد شک ندارد) بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در

تمام عمر گناه کند.»

۴ ۲۰ بررسی و ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) قد أغلق: بسته‌اند / المصنوع: کارخانه

ترجمه: کارگران در کارخانه را بسته‌اند.

۲) الأمراض: بیماری‌ها

ترجمه: گاهی پزشکان برخی بیماری‌ها را با گیاهان دارویی درمان می‌کنند

۳) أُنْزَلَ: نازل شد، باریده شد

ترجمه: باران از آسمان بر زمین‌های خشک نازل شد

۴) ترجمة كلمة مهم: أن يُحرِّك: که حرکت دهد

ترجمه صحیح: این ورزشکار می‌تواند گوشش را به راحتی حرکت دهد.

۵) تعریف کلمات مهم: صحبت کنید: تکلموا، کلموا؛ فعل امر

است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

۶) «یاد خواهید گرفت: ستتعلّمون» [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۷) گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۲۳ - ۳۰):

۸) مفرد «لغات» کلمه «لغة» است و جمع سالم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «أصوات» جمع مکسر است.

۲) «أموات» جمع مکسر است.

۳) «أبيات» جمع مکسر است.

۹) ۲۴ «طباطخ» بر وزن «فَقَال» اسم مبالغه و در نقش فاعل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «النَّظَارَة» اسم مبالغه و مجرور به حرف جر است.

۲) «التجَّار» اسم فاعل (مفرد: «تاجر») و فاعل است.

۳) «علامَة» اسم مبالغه و صفت است.

۱۰) ۲۵ «يُوجَد» فعل مجهول است و فعل‌های مجهول، فاعلشان

محذوف است.

ترجمه: آیا میان شما کسی یافت می‌شود تا خودرو را براند یا نه؟!

بررسی و ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) «يُواصِل» فعل معلوم از باب «مفاعة» و فاعل آن «حجاج» است.

ترجمه: حاجیان خانه خدا در روز سه شنبه به زمی جمرات ادامه می‌دهند

۲) «يُحاولُون» فعل معلوم از باب «مفاعة» و فاعل آن ضمیر «و» بارز است.

ترجمه: این معلمان در راه آموزش دانش آموزان بسیار تلاش می‌کنند!

۳) «يُمَرِّرُ» فعل معلوم از باب «تفعیل» و فاعل آن ضمیر «أَنَّ» مستتر است.

ترجمه: چرا زندگی ام را تلخ می‌کنی؟! سختی‌های روزگار همیشه وجود دارد!

۴) ۲۶ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۱) «أَنْشَدَ» له حرفان زائدان علی وزن «إن فعل» ← له حرف زائد علی وزن «أَفْعَلَ»

۲) «الكِبارُ» مفرد مذكر ← الجمع المکسر (مفرد: «كبير») / المصدر ← ليس

مصدرأً يا مصدر نیست

۳) «يُجَذِّبُ» معلوم ← مجهول / فاعله «القارئ» ← فاعله محذوف یا نائب

فاعله «القارئ»

۴) ۲۷ نَحْنُ ← نَحْنَ (فعل ماضی است).



۴۴ دو نوع آراستگی داریم، آراستگی باطنی که نتیجه برخورداری روح انسان از صفات زیبایی همچون ادب، حسن خلق، سخاوت، مهربانی و ... است و آراستگی ظاهری که نتیجه مرتب بودن وضع ظاهر و توجه به نظافت و زیبایی آن است. خودنمایی و زیاده روی در آراستگی و توجه بیش از حد به آن باعث غفلت انسان از هدف اصلی زندگی و مشغول شدن به کارهایی می شود که عاقبتی جز دور شدن از خدا ندارد.

۴۵ پوشش چادر که تمام بدن، به جز صورت و دستها تا مج را می پوشاند و چسبان و تحریک کننده نیست و سبب حفظ هر چه بیشتر کرامت و منزلت زن می گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می رساند، اولویت دارد.

زبان انگلیسی

۱ ۴۶ ساعت ۸ بود و او دیر کرده بود. در حالی که به سمت اتوبوس می دوید با تیر چراغ برق برخورد کرد.

توضیح: در صورتی که در گذشته فعلی در حال انجام بوده باشد و در این حین فعل دیگری اتفاق بیفتد، برای فعل طولانی تر از زمان گذشته استمراری (در این مورد "was running") و برای فعل کوتاه تر از زمان گذشته ساده (در این مورد "collided") استفاده می شود.

۳ ۴۷ وقتی به باغ وحش می روید باید ۱۰ دلار برای ورود بپردازید، در غیر این صورت آنها به شما اجازه ورود نمی دهند.

توضیح: از فعل وجهی "must" برای بیان اجبار و ضرورت در زمان حال و آینده استفاده می شود.

۲ ۴۸ فرش کهنه فوق العادهای بود، شاید زیباترین فرشی که او تاکنون دیده بود.

توضیح: به یاد داشته باشیم که در تست های ترتیب صفات، قبل از هر صفت دیگری به صفت عقیده یا کیفیت (مانند "wonderful" در اینجا) نیاز داریم، بنابراین گرینه های (۳) و (۴) به دلیل آوردن صفت سن و قدمت قبل از صفت عقیده یا کیفیت نادرست هستند. همچنین کاربرد حرف تعریف "the" پیش از جای خالی و عدم وجود حرف اضافه "than" در ادامه جمله کاربرد صفت برتری را منتفی می کند و صفت برترین "most" مناسب جای خالی دوم است.

۱ ۴۹ کیانو ریوز از جمله بازیگرانی است که صحنه های اکشن و خطربنا را خودش بازی می کند و برای بیشتر حرکات نمایشی به بدлکار نیاز ندارد.

توضیح: چنان چه قصد داشته باشیم بر فاعل جمله تأکید کنیم، به این معنا که فاعل بدون کمک دیگران فعل جمله را به انجام رسانده، از ضمیر انعکاسی مناسب استفاده می کنیم. در اینجا نیز همین مفهوم مدنظر است که با ضمیر انعکاسی "themselves" که به "actors" اشاره دارد، منتقل می شود.

۲ ۵۰ در این دنیا انسان ها چاق شده اند، از راه رفتن دست کشیده اند و روزهای خود را با سرگرمی بی وقفه و غذا پر کرده اند.

(۱) محدوده

(۲) سرگرمی

(۳) نمایش

(۴) سفر

۲ ۴۵ خداوند در آیات ۹۹ و ۱۰۰ سوره مؤمنون می فرماید: «آنگاه که مرگ یکی از آنها فرا رسد می گوید: پروردگار! مرا باز گردانید باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آنچه را در گذشته ترک کرده ام؛ هرگز! این سخنی است که او می گوید و بیش روی آنها بزرخ و فاصله ای است تا روزی که برانگیخته می شوند.»

۲ ۳۶ ظرف تحقق این آیه قیامت است و در قیامت از اعمال ماتقدّم و متأخر آگاه می شود. یکی از شباهت های دنیا و بزرخ این است که پرونده اعمال انسان در هر دو باز است؛ در دنیا به واسطه اعمال ماتقدّم و در بزرخ به واسطه اعمال متأخر.

۲ ۳۷ تنها عبارت «ج» صحیح است.

بررسی سایر عبارت ها:

الف) در مرحله اول قیامت همه اهل آسمان ها و زمین، جز آنها که خداوند خواسته است، می میرند و بساط حیات انسان و دیگر موجودات برچیده می شود.

ب) در مرحله دوم قیامت همه مردگان با بانگ سهمناکی که در عالم می پیچد، زنده می شوند و در پیشگاه خداوند حاضر می گردند. در این هنگام انسان های گناهکار به دنبال راه فراری می گردند.

د) امامان چون ظاهر و باطن اعمال انسان ها را در دنیا دیده اند و از هر خطای مصون و محفوظاند، بهترین گواهان قیامت اند.

۲ ۳۸ بهشتیان می گویند خدای را سپاس که به وعده خود وفا و این جایگاه زیبا را به ما عطا کرد.

۴ ۳۹ عبارت های «ب» و «ج» از آثار محاسبه نفس بنابر فرمایشات امام علی (ع) نیست.

بنابر فرمایشات امام علی (ع)، آگاهی از عیوبها و اصلاح آنها، پی بردن به گناهان و جبران آنها، اصلاح نفس و رستگاری و قرب الهی از آثار محاسبه نفس است.

۲ ۴۰ اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد، آنچه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است، نه ظاهر او. اما این توجیه، با کلام خداوند سازگار نیست. خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می کند: «قل ان کنتم تجربون الله فاتبعوني»

۳ ۴۱ اگر کسی بخواهد، قلبش را خانه خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند، دینداری، با دوستی خدا آغاز می شود و برائت و بیزاری از دشمنان خدا را به دنبال می آورد.

۱ ۴۲ خداوند در آیه ۴۵ سوره عنکبوت می فرماید: «و نماز را برپا دار، که نماز از کار زشت و ناپسند باز می دارد و قطعاً یاد خدا بالاتر است و خدا می داند چه می کنید.»

مطابق با این آیه، اولین شمرة نماز دوری از گناه است که با تقوا که مهم ترین فایده روزه است ارتباط دارد.

۳ ۴۳ خداوند در آیات ۹۰ و ۹۱ سوره مائدہ می فرماید: «ای مردمی که ایمان آورده اید؛ به راستی شراب و قمار و بت پرسنی و تیرک های بخت آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است. پس از آنها دوری کنید تا رستگار شوید. شیطان می خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز باز دارد.»



اکثر مزارع، گوجه‌فرنگی‌ها را قبل از رسیدن می‌چینند. آن‌ها به این ترتیب بیشتر دوام می‌آورند. اما این گوجه‌فرنگی‌ها طعم خوبی ندارند. بنابراین، بسیاری از مردم گوجه‌فرنگی‌های خود را پرورش می‌دهند. گوجه‌فرنگی‌هایی که می‌کارید بهتر از گوجه‌فرنگی‌هایی است که می‌خرید. اگر با غذای ندارید می‌توانید در داخل [خانه] گوجه‌فرنگی بکارید. برای پرورش گوجه‌فرنگی‌ها به دانه گوجه‌فرنگی، یک گلدان بزرگ (عمق ۵۰ سانتی‌متر)، خاک گلدان (بسیاری از مغازه‌های بزرگ مواد غذایی این را می‌فروشند) و یک پنجه‌های [در خانه‌تان] نیاز دارید! گلدان را با خاک گلدان پر کنید. خاک را کمی به سمت پایین بفشارید. یک دانه را در بالای خاک قرار دهید. کمی خاک بیشتر روی آن [اضافه کنید]. آب اضافه کنید. خاک باید همیشه کمی مرطوب باشد. دانه‌ها دوست دارند گرم باشند. گلدان خود را در جای گرم قرار دهید. هنوز نیازی به آفتاب ندارد. این گیاه تا بالای خاک رشد خواهد کرد. گیاه را کنار پنجه قرار دهید. این گیاه به چهار ساعت آفتاب در روز نیاز دارد. می‌توانید ساقه را به چوب ببندید تا به گیاه کمک کنید سرپا بماند. همیشه خاک را کمی مرطوب نگه دارید. گوجه‌فرنگی‌ها را زمانی بچینید که از بالا به پایین به یک رنگ قرمز هستند. [حالا از آن] لذت ببرید!

۳ طبق متن، چگونه با کارگران [مزارع] گوجه‌فرنگی در کانادا ناعادلانه برخورد می‌شود؟
 ۱) آن‌ها در شرایط نامن کار می‌کنند.
 ۲) کانادایی‌ها با آن‌ها مهدب نیستند.
 ۳) اجازه اقامت در کانادا را ندارند.
 ۴) به آن‌ها دستمزد خوبی پرداخت می‌شود.

۲ زمانی که در حال پرورش گوجه‌فرنگی خود هستید، باید گیاه را در کجا قرار دهید و به چه میزان نور خورشید نیاز دارد؟
 ۱) باید آن را در آشپزخانه قرار دهید و اصلًا به نور مستقیم خورشید نیاز ندارد.
 ۲) باید آن را کنار پنجه قرار دهید و روزانه به ۴ ساعت نور خورشید نیاز دارد.
 ۳) لازم است آن بیرون [خانه] باشد.
 ۴) لازم است آن تمام روز در گاراژ با نور خورشید باشد.

۴ وقتی اولین بار گوجه‌فرنگی به اروپا آمد چه اتفاقی افتاد؟
 ۱) مرد استقبال قرار گرفت.
 ۲) پزشکان به مردم پیشنهاد کردند برای سلامتی بهتر گوجه‌فرنگی بخورند.
 ۳) مردم آن را برای غذا پرورش می‌دادند.
 ۴) مردم آن را به عنوان غذا دوست نداشتند.

۳ طبق متن، کدام‌یک از موارد زیر به عنوان چیزی که گوجه‌فرنگی برای آن استفاده می‌شود ذکر نشده است؟
 ۱) سس کچاپ
 ۲) آب میوه
 ۳) شیرینی‌ها

۵۱ او یک عمل جراحی انجام داد و به نظر می‌رسید در حالی که هنوز از درد شدید رنج می‌برد متوجه حرکات لب‌های مادرش بود.

- ۱) شادی
 ۲) تحقیق
 ۳) سروصدای
 ۴) درد

۵۲ در مکزیک، دولت ملی در حال اجرای یک خط‌مشی ثابت برای توسعه دادن خطوط ریلی خود است.

- ۱) توسعه دادن
 ۲) ترک کردن
 ۳) جمع‌آوری کردن
 ۴) به دست آوردن

۵۳ از [میان] نام رنگ‌ها، لتهای خاکستری در عینک‌های دودی به بهترین نحو از چشم‌ها در مقابل پرتوهای زیان‌بخش خورشید محافظت می‌کنند.

- ۱) [کلاس و غیره] شرکت کردن (در)، پیوستن (به)
 ۲) محافظت کردن (از)، نگهداری کردن (از)
 ۳) توسعه دادن، گسترش دادن؛ شکل دادن (به)
 ۴) مشاهده کردن، نظاره کردن

۵۴ او با استفاده از یک موز، آب پرتفال، شیر و بلوبری‌های یخ‌زده نوشیدنی خوشمزه‌ای درست کرد.

- ۱) مناسب، خوب؛ شایسته
 ۲) اضافه، زیادی
 ۳) خوشمزه، لذید
 ۴) راحت، به راحتی؛ خوب

۵۵ دانش‌آموzan سالی یک بار با هم جمع می‌شند تا در مورد خاطراتشان از ایامشان [که] با هم زبان انگلیسی می‌خوانند، صحبت کنند.

- ۱) حافظه؛ خاطره
 ۲) شرط، موقعیت
 ۳) جاذبیت، جاذبه
 ۴) علاقه، دلیستگی؛ اهمیت؛ نفع

گوجه‌فرنگی از آمریکای جنوبی آمده است. وقتی گوجه‌فرنگی به اروپا آمد، مردم آن را نمی‌خوردند. پزشکان می‌گفتند که آن‌ها را بیمار می‌کنند. بنابراین، مردم فقط گوجه‌فرنگی را پرورش می‌دادند چون به نظر زیبا می‌آمد.

اکنون مردم از سراسر جهان گوجه‌فرنگی می‌خورند. گوجه‌فرنگی‌ها در سس، سوپ، آب میوه، سالسا و سس کچاپ استفاده می‌شود. گوجه‌فرنگی برای شما بسیار مفید است. فقط برگ یا ساقه گوجه‌فرنگی شما را بیمار می‌کند.

مردم کارهای عجیب و غریبی با گوجه‌فرنگی‌ها انجام می‌دهند. مردم در فضای گوجه‌فرنگی می‌کارند. هر سال در اسپانیا یک مبارزه بزرگ گوجه‌فرنگی برگزار می‌شود. خیلی وقت پیش، مردم وقتی نمایشی را می‌دیدند که دوست نداشتند، گوجه‌فرنگی فاسد [به طرف بازیگران] برت می‌کردند.

در کانادا، گوجه‌فرنگی‌های زیادی در مزارع بزرگ کشت می‌شود. مزارع مردم تنگ‌دست را از راه دور می‌آورند تا به پرورش گوجه‌فرنگی کمک کنند. بدون این کارگران، این مزارع نمی‌توانستند فعال باشند. اما کارگران پول زیادی دریافت نمی‌کنند. کانادا اجازه نمی‌دهد کارگران این جا [در کانادا] بمانند. بسیاری از مردم می‌گویند این عادلانه نیست.

ریاضیات | ۷

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

پاسخ دهم تجربی



$$\begin{aligned} \Rightarrow BH^2 &= AB^2 - AH^2 = 4^2 - \left(\frac{19}{5}\right)^2 = \frac{16 \times 25 - 19^2}{25} \\ &= \frac{400 - 361}{25} = \frac{39}{25} \\ \Rightarrow BH &= \frac{\sqrt{39}}{5} \Rightarrow CH = BC - BH = 5 - \frac{\sqrt{39}}{5} = \frac{25 - \sqrt{39}}{5} \end{aligned}$$

۴ ۶۵

$$\begin{array}{l} \sin \alpha < 0 \Rightarrow \text{ربع سوم یا چهارم} \\ \tan \alpha > 0 \Rightarrow \text{در ربع سوم} \end{array} \xrightarrow{\text{اشترک}} \alpha$$

$$\begin{aligned} 1 + \tan^2 \alpha &= \frac{1}{\cos^2 \alpha} \xrightarrow{0/75=\frac{3}{4}} 1 + \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \\ \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \alpha} &= 1 + \frac{9}{16} = \frac{25}{16} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{16}{25} \\ \xrightarrow{\text{ربيع سوم}} \cos \alpha &= -\sqrt{\frac{16}{25}} = -\frac{4}{5} \\ \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} &\Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{\sin \alpha}{-\frac{4}{5}} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{-5 \sin \alpha}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow -5 \sin \alpha &= 3 \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{3}{5} \\ \Rightarrow \frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{\tan \alpha} &= \frac{-\frac{4}{5} - \left(-\frac{3}{5}\right)}{\frac{3}{4}} = \frac{-\frac{1}{5}}{\frac{3}{4}} = -\frac{4}{15} \end{aligned}$$

$$a = \sqrt[3]{-\sqrt{2}} = -\sqrt[3]{\sqrt{2}} = -\sqrt[6]{2} \xrightarrow{\text{توان ۶}} a^6 = 2$$

$$\Rightarrow -8 = -2^3 \xrightarrow{a^6=2} -8 = -(a^6)^2 = -a^{12}$$

$$\frac{\frac{1}{3}\sqrt[3]{-\sqrt{27}}}{\sqrt[3]{27\sqrt{81}}} = \frac{\frac{1}{3}(-\sqrt[3]{\sqrt{3^3}})}{\sqrt[3]{3^3\sqrt{3^3}}} = \frac{-\frac{1}{3}\sqrt[3]{3^3}}{\sqrt[3]{3^3 \times 3\sqrt{3}}} =$$

$$\frac{-\frac{1}{3}\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{3^2 \times \sqrt{3}}} = \frac{-\frac{1}{3} \times 3^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[3]{3^2} \times \frac{1}{3}} = \frac{-3^{-1} \times 3^{\frac{1}{4}}}{(3^{\frac{2}{3}})^{\frac{1}{3}}} = \frac{-3^{-\frac{1}{3}}}{3^{\frac{1}{9}}} =$$

$$\frac{-3^{-\frac{1}{3}}}{3^{\frac{1}{9}}} = -3^{-\frac{1}{3}} \cdot 3^{-\frac{1}{9}} = -3^{-\frac{10}{9}} = -3^{-\frac{10}{12}} = -3^{-\frac{5}{6}} = -3^{-\frac{5}{12}}$$

$$= \frac{-1}{3^{\frac{1}{3}}} = \frac{-1}{\sqrt[3]{3^4}} = \frac{-1}{3\sqrt[3]{3}}$$

انجام مزدوج

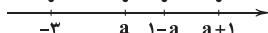
$$\begin{aligned} \frac{x^5 - 1}{\sqrt[3]{x} - 1} &= \frac{(x^3 - 1)(x^2 + 1)}{\sqrt[3]{x} - 1} \\ &= \frac{(x - 1)(x^2 + x + 1)(x + 1)(x^2 - x + 1)}{\sqrt[3]{x} - 1} \end{aligned}$$

۱ ۶۸

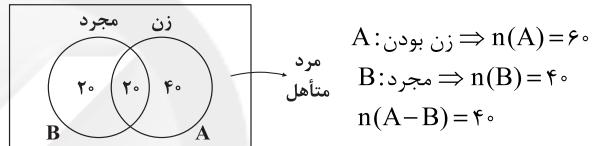
$$\begin{aligned} \text{صورت و مخرج را در قسمت چاق مخرج ضرب می‌کنیم:} \\ &= \frac{(x - 1)(x + 1)(x^2 + x + 1)(x + 1)(x^2 - x + 1)}{\sqrt[3]{x} - 1} \\ &= \frac{(x - 1)(x + 1)(x^2 + x + 1)(x + 1)(x^2 - x + 1)}{\underbrace{(\sqrt[3]{x})^3 - 1^3}_{(x-1)}} \\ &= (x + 1)(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)(\sqrt[3]{x^3} + \sqrt[3]{x} + 1) \end{aligned}$$

- ۱ ۶۰ چه چیزی به کنترل قیمت گوجه‌فرنگی در کانادا کمک می‌کند؟
 ۱) شرکت‌های بزرگ کشاورزی از کارگران ارزان قیمت کشورهای دیگر استفاده می‌کنند.
 ۲) دولت قوانینی را برای کاهش قیمت سبزیجات تصویب می‌کند.
 ۳) تقاضای مصرف‌کننده قیمت‌ها را پایین نگه می‌دارد.
 ۴) بسیاری از مردم گوجه‌فرنگی دوست ندارند.

ریاضیات

- ۲ ۶۱ چون $a + 1 > a$, بنابراین تنها حالت ممکن به صورت زیر است:
- 
- $a \leq 1 - a \Rightarrow a + a \leq 1 \Rightarrow 2a \leq 1 \Rightarrow a \leq \frac{1}{2}$
- از طرفی:
- $a + 1 \geq 1 - a \Rightarrow 2a \geq 0 \Rightarrow a \geq 0$
- بنابراین:
- $0 \leq a \leq \frac{1}{2}$
- توجه کنید که اگر $a < 1 - a$ باشد، اشتراک تهی است و اگر $a = 1 - a$ باشد اشتراک مجموعه‌ای تک عضوی است.

۱ ۶۲



$$\begin{aligned} A: \text{زن بودن} &\Rightarrow n(A) = 60 \\ B: \text{ مجرد} &\Rightarrow n(B) = 40 \\ n(A - B) &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{روش اول:} \quad & \text{تعداد زنان مجرد} = 60 - 40 = 20 \\ \Rightarrow \text{تعداد مردان متأهل} &= 100 - (20 + 20 + 40) = 100 - 80 = 20 \\ n(A' \cap B') &= n((A \cup B)') = n(S) - n(A \cup B) \quad \text{روش دوم:} \\ &= 100 - (n(A) + n(B) - n(A \cap B)) \\ &= 100 - (n(B) + n(A - B)) \\ &= 100 - (40 + 20) = 100 - 80 = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_2, a_5, a_{10} & \xrightarrow{\text{جملات متولی دنباله هندسی}} a_5^2 = a_2 a_{10} \quad ۳ ۶۳ \\ a_n = a_1 + (n-1)d & \xrightarrow{(a_1 + 4d)^2 = (a_1 + d)(a_1 + 9d)} \\ (a_1 + 4d)^2 &= (a_1 + d)(a_1 + 9d) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow a_1^2 + 8a_1d + 16d^2 &= a_1^2 + 10a_1d + 9d^2 \\ \Rightarrow 16d^2 - 9d^2 &= 10a_1d - 8a_1d \Rightarrow 7d^2 = 2a_1d \\ \frac{d \neq 0}{d \neq 0} \Rightarrow 7d &= 2a_1 \Rightarrow a_1 = \frac{7}{2}d \quad (*) \end{aligned}$$

حال قدرنسبت دنباله هندسی را می‌یابیم.

و a_5 دو جملهٔ متولی دنبالهٔ هندسی‌اند، پس:

$$r = \frac{a_5}{a_2} = \frac{a_1 + 4d}{a_1 + d} \xrightarrow{(*)} r = \frac{\frac{7}{2}d + 4d}{\frac{7}{2}d + d} = \frac{\frac{15}{2}d}{\frac{9}{2}d} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$$

۱ ۶۴

$$\begin{aligned} S_{\Delta ABC} &= \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin 75^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times BC \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2} \times 4 \times BC \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \Rightarrow BC &= \frac{2 \times 9/\sqrt{3}}{4 \times 0/\sqrt{3}} = \frac{2}{4} = 5 \\ \Delta ABH: \sin 75^\circ &= \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{0/\sqrt{3}}{4} = \frac{AH}{4} \Rightarrow AH = 4 \times 0/\sqrt{3} = \frac{16}{\sqrt{3}} \end{aligned}$$



$$f(x) = (a-2)x + b + 1 \xrightarrow{f(x)=x} \begin{cases} a-2=1 \Rightarrow a=3 \\ b+1=0 \Rightarrow b=-1 \end{cases}$$

$$g(x) = kx^2 + 3 \xrightarrow{\text{تابع ثابت}} g(x) = 3 \Rightarrow h(x) = \begin{cases} 3x-1 & x \geq 0 \\ 3 & x < 0 \end{cases}$$

برد $= [-1, +\infty)$

۳ ۷۴ عددی بر ۱۵ بخش‌پذیر است که بر ۵ و بر ۳ بخش‌پذیر باشد، پس یکان آن صفر یا ۵ است و مجموع ارقام بر ۳ بخش‌پذیر می‌باشد:
(۱) یکان صفر باشد

$$\underbrace{\{0, 1, 2\}}_{210}, \underbrace{\{0, 1, 5\}}_{120}, \underbrace{\{0, 2, 4\}}_{150}, \underbrace{\{0, 4, 5\}}_{420}, \underbrace{\{0, 5\}}_{450} \Rightarrow \text{عدد ۸}$$

(۲) یکان ۵ باشد:

$$\underbrace{\{5, 0, 1\}}_{105}, \underbrace{\{5, 0, 4\}}_{405} \Rightarrow \text{عدد ۲}$$

بنابراین بنا به اصل جمع در کل $1+2=10$ عدد می‌توان نوشت.

۳ ۷۵ اگر تعداد شرکت‌کننده‌ها را n در نظر بگیریم، داریم:

$$P(n, 3) = 990 \Rightarrow \frac{n!}{(n-3)!} = 990$$

$$\Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)!}{(n-3)!} = 990$$

$$\underbrace{n(n-1)(n-2)}_{\text{سه عدد متولی}} = 990 = 9 \times 10 \times 11 \Rightarrow n = 11$$

در قسمت دوم دیگر مثل قسمت اول ترتیب مهم نیست:

$$\binom{11}{4} = \frac{11!}{4!7!} = \frac{11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 330$$

۱ ۷۶ ابتدا یک نفر از ۵ دوست را انتخاب می‌کنیم تا بین سارا و نیکا بنشینند:

$$\binom{5}{1} = 5$$

حالا سارا و نیکا و آن یک نفر (مثل a) را در یک بسته قرار می‌دهیم:

تعداد حالات داخل بسته

$$\boxed{b, c, d, e} \Rightarrow \text{تعداد حالات} = 5 \times 2 \times 5! = 5 \times 2 \times 120 = 1200$$

چاگیشت بسته با بقیه دوست ها

۱ ۷۷ برای ساختن مثلث باید دو نقطه از یک خط و یک نقطه از خط دیگر انتخاب کنیم:

$$\binom{4}{2} \binom{3}{1} + \binom{4}{1} \binom{2}{2} = \frac{4 \times 3}{2} \times 3 + 4 \times 3 = 18 + 12 = 30$$

۱۲۰ = ۲۰ + ۲۸ + ۳۲ + ۴۰ = ۱۲۰ تعداد کل افراد

$$A: \text{زن بودن} \Rightarrow P(A) = \frac{۲۰ + ۳۲}{۱۲۰} = \frac{۵۲}{۱۲۰}$$

$$B: \text{زیر ۳۰ سال} \Rightarrow P(B) = \frac{۳۲ + ۴۰}{۱۲۰} = \frac{۷۲}{۱۲۰}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{۵۲}{۱۲۰} + \frac{۷۲}{۱۲۰} - \frac{۳۲}{۱۲۰} = \frac{۱۲۴ - ۳۲}{۱۲۰} = \frac{۹۲}{۱۲۰} = \frac{۲۳}{۳۰}$$

۲ ۷۳

$$2x^2 + ax = a^2 \xrightarrow{x=-2} 2(-2)^2 + a(-2) = a^2$$

$$\Rightarrow a^2 + 2a - 8 = 0 \Rightarrow (a-2)(a+4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ a=-4 \end{cases}$$

$$a=2: 2x^2 + 2x - 4 = 0 \xrightarrow{\div 2} x^2 + x - 2 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{مجموع ضرایب صفر}} \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \end{cases}$$

$$a=-4: 2x^2 - 4x - 16 = 0 \xrightarrow{\div 2} x^2 - 2x - 8 = 0$$

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

$$x_s = 1 \Rightarrow \frac{-m}{y(1)} = 1 \Rightarrow m = -2 \quad (1)$$

$$y_s = -2 \Rightarrow -2 = 1 + m + n \Rightarrow m + n = -3 \xrightarrow{m=-2} -2 + n = -3 \Rightarrow n = -1 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow y = x^2 - 2x - 1 \xrightarrow{\text{ تقاطع با محور } x \text{ ها}} y = x^2 - 2x - 1 = 0$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4(1)(-1) = 4 + 4 = 8 \Rightarrow x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{8}}{2(1)}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{-2 - 2\sqrt{2}}{2} = -1 - \sqrt{2} \\ b = \frac{-2 + 2\sqrt{2}}{2} = 1 + \sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow a - b = -1 - \sqrt{2} - 1 + \sqrt{2} = -2\sqrt{2}$$

۳ ۷۱ باید دو نامعادله زیر را حل کنیم و بین جواب‌ها اشتراک بگیریم:

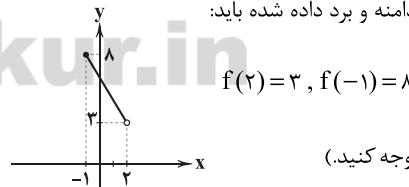
$$\frac{x^2 - x}{1-x} \leq 1 \Rightarrow \frac{x^2 - x}{1-x} - 1 \leq 0 \Rightarrow \frac{x^2 - x - 1 + x}{1-x} \leq 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 1}{1-x} \leq 0$$

$$\xrightarrow{x \neq 1} \frac{(x-1)(x+1)}{-(x-1)} \leq 0 \Rightarrow x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1, x \neq 1$$

$$\begin{array}{c} x \geq 0 \\ 1 < x - x \Rightarrow 1 < 0 \end{array} \quad \begin{array}{c} 1 < -x \\ 1 < (-x) - x \Rightarrow -2x > 1 \\ x < 0 \\ \Rightarrow x < -\frac{1}{2} \xrightarrow{x < 0} x < -\frac{1}{2} \quad (2) \end{array}$$

$$(2), (1) \Rightarrow -1 \leq x < -\frac{1}{2}$$

۴ ۷۲ با توجه به دامنه و برد داده شده باید:



(به باز و بسته بودن بازه‌ها توجه کنید).

پس داریم:

$$f(2) = 3 \Rightarrow 3 = 2a + b$$

$$f(x) = ax + b \xrightarrow{f(-1) = 8} 8 = -a + b$$

دو رابطه را از هم کم می‌کنیم:

$$8 - 3 = -a + b - 2a - b \Rightarrow -3a = 5 \Rightarrow a = -\frac{5}{3}$$

$$b = a + 8 = -\frac{5}{3} + 8 = \frac{-5 + 24}{3} = \frac{19}{3}$$

$$f(x) = -\frac{5}{3}x + \frac{19}{3} \xrightarrow{x=-1} f(-1) = \frac{5}{3} + \frac{19}{3} = \frac{24}{3} = 8$$

$$f(f(-1)) = f(8) = -\frac{5}{3}(8) + \frac{19}{3} = \frac{19 - 40}{3} = \frac{-21}{3} = -7$$



(۲) روده باریک، محل پایان گوارش پروتئین‌ها است. دستگاه گوارش ما، آنزیم موردنیاز برای گوارش همه کربوهیدرات‌ها را نمی‌سازد، مثلاً آنزیم موردنیاز برای تجزیه سلولز را نمی‌سازد.

(۳) دهان، محل آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها است. لیزوزیم موجود در بزاق در از بین بُردن باکتری‌ها (گروهی از عوامل بیماری‌زا) نقش دارد.

(۴) روده باریک، محل پایان گوارش لیپیدها است. صفرآ آنزیم ندارد.

۲ بررسی گزینه‌ها: ۸۵

(۱) انتشار تسهیل شده و انتقال فعال به واسطه پروتئین‌های غشایی انجام می‌شوند. انتشار تسهیل شده نیازی به مصرف ATP ندارد.

(۲) فرایندی که در آن مواد ریزمولکول، مانند انواع یون‌ها، واحدی‌های سازنده درشت‌مولکول‌های زیستی برخلاف جهت شبیغ غلط حركت حرکت می‌کنند، انتقال فعال نام دارد که به کمک مولکول‌های پروتئینی و با صرف انرژی انجام می‌شود.

(۳) انتقال فعال، درون‌بری و برون‌رانی با مصرف ATP انجام می‌شود. فقط در انتقال فعال، شبیغ غلط ماده افزایش می‌یابد. در فرایند درون‌بری و برون‌رانی شبیغ غلط مطرح نیست. این فرایندها ممکن است در جهت شبیغ غلط و یا برخلاف شبیغ غلط انجام شوند.

(۴) فرایند درون‌بری و برون‌رانی همراه با تشکیل ریزکیسه‌های غشایی هستند. در فرایند برون‌رانی، وسعت غشاء یاخته، افزایش و در فرایند درون‌بری وسعت غشاء یاخته، کاهش می‌یابد.

۳ بررسی گزینه‌ها: ۸۶

(۱) انشعابات سرخرگ کلیه در بخش قفسی به سرخرگ‌های بین هرمی هستند. هر یک از این سرخرگ‌ها در بخش قفسی به سرخرگ‌های کوچک‌تر تقسیم می‌شود.

(۲) به هر کلیه فقط یک سرخرگ (نه سرخرگ‌ها) وارد می‌شود.

(۳) همه عوامل محافظتی کلیه (استخوان‌های دندنه، کپسول کلیه و چربی اطراف کلیه) از جنس بافت پیوندی هستند. در همه بافت‌های پیوندی به جز خون، برخی یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی کشسان و کلاژن ترشح می‌کنند.

(۴) انشعابی از سرخرگ ابران که به سمت لوله هنله می‌رود در بازجذب از لوله‌های پیچ خورده نزدیک و دور نقشی ندارد.

(۵) بافت پوششی مکعبی یک‌لایه در دیواره لوله پیچ خورده نزدیک

در کلیه‌ها، دارای یاخته‌های ریزپریزدار است، هم‌چنین یاخته‌های بافت پوششی استوانه‌ای ساده در روده باریک نیز ریزپریز دارند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در صورتی که مجرای خروجی صفراء به هر دلیل، هم‌جون سنگ کیسه صفراء، بسته شود، صفرای کافی وارد فضای روده نمی‌شود، در این حالت آنزیم لیپاز پانکراس نمی‌تواند لیپیدها را به طور کامل تجزیه کند و به علت کمبود یون بیکربنات نیز، حالت اسیدی کیموس معده به خوبی خنثی نمی‌شود و pH روده باریک افزایش نمی‌یابد که در این حالت سایر آنزیم‌های پانکراس و شیره روده نمی‌توانند اثربخشی طبیعی یاخته باشند، اما این مسئله برای کلیه صدق نمی‌کند.

(۲) در افرادی که به بیماری سلیک مبتلا هستند، حساسیت نسبت به پروتئین گلوتن (پروتئینی که برای رویش دانه گندم ضروری است) مشاهده می‌شود. در صورت وجود این پروتئین در روده، یاخته‌های آن تخریب شده و ریزپریزها و حتی پرزها از بین می‌روند. در نتیجه، سطح جذب مواد کاهش شدیدی پیدا می‌کند و بسیاری از مواد

معدنی موردنیاز بدن جذب نمی‌شوند. این مسئله، برای کلیه صدق نمی‌کند.

(۳) یاخته‌های پوششی روده پس از دریافت گلوكز از محتویات گوارش یافته درون لوله گوارش، آن‌ها را جهت ورود به رگ خونی به مایع میان‌بافتی وارد می‌کنند. یاخته‌های پوششی لوله پیچ خورده نزدیک گردیزه نیز با فرایند بازجذب، گلوكز تراویش شده از کلافک را جهت ارسال به رگ خونی به مایع میان‌بافتی وارد می‌کنند.

(۴) در روده باریک، آب و یون‌ها توسط یاخته‌های پوششی وارد مجرای مویرگ می‌شوند، در کلیه نیز، آب و یون‌های موجود در خون در پدیده تراویش از مویرگ کلافک وارد مجرای نفرون می‌شوند، آب و یون‌ها می‌توانند محصول اثر آنزیم بر پیش‌ماده نباشند.

۲۹ متغیرهای اسمی موجود عبارتند از: جنسیت افراد، رنگ چشم و گروه خونی.

$$\text{BMI} = \frac{\text{وزن}}{\text{(قد)}^2} = \frac{76}{(1/6)^2} = \frac{76}{2/56} = 29/68$$

۸۰

زیست‌شناسی

۸۱ ۱ کودهای آلی، مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند و به نیازهای جانداران شباهت بیشتری داشته و همانند بخش آلی خاک از بقایای جانداران ایجاد می‌گردند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ کودهای آلی احتمال آسودگی به عوامل بیماری‌زا دارند.

۳ این گزینه، مربوط به ویژگی کودهای شیمیایی است.

۴ این گزینه، مربوط به ویژگی کودهای زیستی است.

۴ بررسی گزینه‌ها:

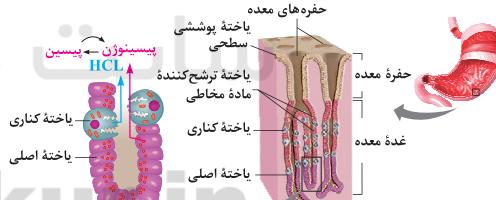
۸۲ ۱ ملخ پیش‌معده دارد. در ملخ، غذا پس از عبور از بخش حجیم انتهای مری (چینه‌دان) وارد پیش‌معده می‌شود. آنزیم‌های داخل پیش‌معده در معده و کیسه‌های معده ساخته شده‌اند.

۲ در ملخ، معده مکان جذب غذای گوارش یافته است. در ملخ، غذا پس از عبور از چینه‌دان می‌شود که در سطح بالاتری نسبت به غدد بزاقی قرار گرفته است.

۳ نشخوارکنندگان، معده چهارقسیمتی دارند. در این جانور، غذا پس از عبور از معده واقعی (شیردان) وارد روده می‌شود. در نشخوارکنندگان، مکان اصلی گوارش سلولز، سیرابی است.

۴ در پرنده دانه‌خوار، سنگدان متصل به روده است. در پرنگان دانه‌خوار، غذا پس از چینه‌دان که محل ذخیره و نرم شدن غذا است، مستقیماً وارد معده می‌شود. حجم معده در مقایسه با چینه‌دان و سنگدان (ماهیچه‌ای) کمتر است.

۸۳



بررسی گزینه‌ها:

۱) در مخاط معده یاخته‌هایی که موسین ترشح می‌کنند:

{ یاخته‌های پوششی سطحی بیکربنات هم ترشح می‌کنند.

{ یاخته‌های سازنده ماده مخاطی در غدد معده، بیکربنات ترشح نمی‌کنند.

۲) با توجه به شکل، حفرات معده می‌توانند ترشحات یک یا بیش از یک مجرای را دریافت کنند.

۳) با توجه به شکل، یاخته‌های اصلی در مقایسه با یاخته‌های سازنده اسید (یاخته‌های کناری) فراوانی بیشتری دارند.

۴) با توجه به شکل، یاخته‌های ترشح گستنده ماده مخاطی نسبت به یاخته‌های سازنده آنزیم گوارشی (یاخته‌های اصلی) به حفرات معده نزدیک‌تر هستند.

۳ بررسی گزینه‌ها:

۸۴

۱) معده محل آغاز گوارش پروتئین‌ها است. پروتئازهای معده، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر (نه آمینواسید) تبدیل می‌کنند. پروتئازهای لوزالمعده، در روده باریک، پروتئین‌ها را به آمینواسید تبدیل می‌کنند.



(ب) با توجه به شکل‌های فعالیت صفحه ۹۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)، قطر استوانه آوندی در ریشهٔ تکلیف‌ها از دولپه‌ها بیشتر است. (ج) بیشتر بودن تراکم دستجات آوندی در سمت خارج نسبت به مرکز، و پیگی ساقهٔ نهان دانگان تکلیف است، نه دولپه. در ساقهٔ دولپه‌ای‌ها دستجات آوندی فقط بر روی یک دایره وجود دارند.

(د) با توجه به شکل‌های فعالیت صفحه ۹۱ و ۹۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، ضخامت پوست ریشه نسبت به ضخامت پوست ساقه در گیاهان دولپه‌ای بسیار بیشتر است.

۳ ۹۲ در ساختار دیوارهٔ نخستین در یاخته‌های یاخته‌های زنده و بالغ بافت اسکلرانشیمی، دیوارهٔ نخستین و پسین به ترتیب با تیغهٔ میانی و غشای پلاسمایی در تماس قرار دارند. دیوارهٔ پسین در مناطق نازک‌ماندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای وجود ندارد، بنابراین این دیواره در این مناطق نمی‌تواند جلوی ورود عوامل بیماری‌زا را به گیاه بگیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ضخامت دیوارهٔ نخستین در یاخته‌های کلانشیمی در بی ترشح رشته‌های سلولز و پکتین افزایش می‌باشد. دیوارهٔ نخستین بین تیغهٔ میانی و غشای یاخته ساخته می‌شود، بنابراین باعث افزایش فاصلهٔ غشا با تیغهٔ میانی می‌شود. در یاخته‌های کلانشیم، دیوارهٔ نخستین ضمن ایجاد استحکام سبب انعطاف‌پذیری اندام گیاهی نیز می‌شود.

(۲) دیوارهٔ پسین با دریافت مادهٔ چوب که در پروتوبلاست یاخته آوند چوبی ساخته و به درون دیواره ترشح می‌شود، باعث مرگ پروتوبلاست و سپس تجزیه آن می‌شود.

(۴) با توجه به جملهٔ کتاب زیست‌شناسی (۱) که «پروتوبلاست هر یک از یاخته‌های تازه تشکیل شده، لایهٔ یا لایه‌های دیگری به نام دیوارهٔ نخستین می‌سازند» می‌توان برداشت کرد، دیوارهٔ نخستین می‌تواند چند لایه باشد.

۳ ۹۳ در دم عادی برخلاف بازدم عادی، عضلهٔ دیافراگم منقبض و مسطح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در دم عادی با انقباض عضلات بین دنده‌ای خارجی، طول آن‌ها کاهش می‌یابد، اما طی بازدم عادی، عضلات بین دنده‌ای خارجی به استراحت درمی‌آیند و دچار افزایش طول می‌شوند.

(۲) طی دم، چه عادی و چه عمیق، عضلهٔ میان‌بند به انقباض درمی‌آید.

(۴) هم در دم عادی و هم در بازدم عمیق، گروهی از عضلات بین دنده‌ای در حال انقباض نیستند و گروهی دیگر در حال انقباض‌اند. در دم عادی، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی و در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند.

۴ ۹۴ بخشی از مجرای تنفسی که بعد از نایزک‌های انتهایی قرار گرفته است، نایزک‌های مبادله‌ای هستند که جزو بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به مطالعه کتاب زیست‌شناسی (۱)، تنها بخشی از مجرای تنفسی که در گرم کردن هوای دمی نقش دارد، فقط بینی است.

(۲) در دیوارهٔ حبابک‌ها همانند دیوارهٔ نایزک‌ها، غضروف وجود ندارد.

(۳) هوای باقی‌مانده، درون حبابک‌ها حضور دارد و نمی‌تواند درون نایزه‌های اصلی یافت شود.

۱ ۹۵ فقط مورد «ج» درست است.

بررسی موارد:

(الف) آنزیم لیزوزیم در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد و فاقد فعالیت گوارشی است. دهان محل آغاز گوارش نشاسته است.

۳ ۸۸ موارد «الف»، «ب» و «ج» عبارت سوال را به درستی تکمیل می‌کنند. کودهای مطرح شده در فصل (۷) کتاب زیست‌شناسی (۱)، شامل کودهای شیمیایی، آلی و زیستی است.

بررسی موارد:

(الف) مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی باعث آسیب به بافت خاک می‌شود. این کود شامل عناصر معدنی است که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرد در نتیجه به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کند.

(ب) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۱)، کودهای زیستی مایع دو نوع کود دیگر را ندارند. کودهای زیستی بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر از کودهای دیگر است.

(ج) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۱)، کودهای شیمیایی معمولاً همراه با کودهای زیستی به خاک افزوده می‌شوند. (د) کودهای آلی به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند، یکی از معایب این کودها احتمال آسودگی آن به عوامل بیماری‌زا است که می‌تواند تهدیدی برای انسان باشد. آسودگی کودهای آلی به انواع باکتری‌ها، قارچ‌ها و تخمهای انگل می‌تواند باعث مخصوصات در معرض خطر بیماری‌های عفونی قرار می‌گیرد.

۱ ۸۹ باید توجه داشته باشید که در محدوده علوم زیست‌شناسی، تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر همانند ارتباط گیاهان با محیط زیست (زیست‌شناسی در خدمت انسان برای تأمین غذای سالم و کافی) بررسی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) به تارگی، روشی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها در حال گسترش است که پزشکی شخصی نام دارد. پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها علاوه‌بر بررسی وضعیت بیمار، با بررسی اطلاعاتی که در دنای (DNA) هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند.

(۳) نیاز مردم جهان به انرژی در حال افزایش است. بیشترین نیاز کنونی جهان به انرژی از منابع فسیلی، مانند نفت، گاز و بنزین تأمین می‌شود؛ اما می‌دانیم که سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن دی‌اکسید جو، آسودگی هوا و در نهایت باعث گرمایش زمین می‌شوند.

(۴) میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد. پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها به طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

۴ ۹۰ باکتری‌های آمونیاک‌ساز و باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن باعث افزایش میزان آمونیوم خاک می‌شوند. این باکتری‌ها برخلاف جانداران جذب‌کنندهٔ نیترات یعنی گیاهان، نمی‌توانند نیترات خاک را پس از جذب به آمونیوم تبدیل کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باکتری‌های آمونیاک‌ساز، جزو باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن محسوب نمی‌شوند. (۲) باکتری‌های ریشه‌گیاه نخود (ریزوبیوم‌ها) برخلاف باکتری‌های نیترات‌ساز، به صورت همزیست با گیاه زندگی می‌کنند. باکتری‌های نیترات‌ساز به صورت آزاد در خاک به سر می‌برند.

(۳) باکتری‌های نیترات‌ساز با کاهش میزان آمونیوم خاک و افزایش نیترات آن باعث افزایش جذب نیتروژن توسط گیاه و قارچ مؤثر در قارچ‌ریشه‌ای باعث افزایش جذب فسفات توسط گیاه می‌شود که هر دوی این یون‌ها در ساختار نوکلئیک اسیدها به کار رفته‌اند.

۳ ۹۱ موارد «ج» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) با توجه به شکل‌های موجود در فعالیت صفحه ۹۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، می‌توان دریافت که تعداد دستجات آوندی در ساقهٔ گیاهان تکلیف از ساقهٔ گیاهان دولپه بیشتر است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) از آن جایی که طی تراوش، پروتئین‌ها از خون خارج نمی‌شوند، میزان پروتئین‌های سرخرگ آوران، طی تراوش از خون خارج می‌شوند.
- (۲) بخشی از مواد زائد سرخرگ آوران، طی تراوش از خون خارج می‌شوند، بنابراین میزان مواد زائد در سرخرگ واپران، کمتر از آوران است.
- (۴) درون نفرون‌های انسان در حالت عادی پروتئین مشاهده نمی‌شود. آلبومین نیز نوعی پروتئین است.

۳ ۱۰۰ در فاصله بین صدای اول و دوم قلب، انقباض بطن‌ها در حال انجام است و در این مرحله، خون وارد شده به دهلیزها در آن‌ها تجمع می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در فاصله بین صدای اول و دوم قلب، خون از بطن چپ خارج می‌شود، اما این خون وارد سرخرگ آئورت می‌شود، نه سرخرگ ششی.
- (۲) در فاصله بین صدای دوم تا اول قلب، مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها رخ می‌دهد که طی این مراحل، خون داخل بطن‌ها تجمع می‌یابد و حجم خون داخل بطن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۴) در بدن انسان، یک بزرگ‌سیاهه‌گ زیرین وجود دارد و اصطلاح بزرگ‌سیاهه‌گ‌های زیرین، نادرست است.

۲ ۱۵۱ با توجه به شکل ۱ صفحه ۴۸ کتاب زیست‌شناسی (۱)، سرخرگ‌های ششی چپ و راست که از انشعابات سرخرگ ششی می‌باشند، از سیاهه‌گ‌های ششی، قطر بیشتری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بطن راست، بزرگ‌ترین حفره قلب است که به آن یک سرخرگ ششی متصل است. این سرخرگ بعداً دو شاخه می‌شود و سرخرگ‌های ششی چپ و راست را به وجود می‌آورد.

(۳) دهلیز چپ، کوچک‌ترین حفره قلب انسان است که توسط چهار سیاهه‌گ ششی، به آن خون روشن وارد می‌شود.

(۴) ضخامت دیواره قلب در قسمت‌های مختلف، متفاوت است. برای مثال، ضخامت دیواره بطن چپ از ضخامت دیواره بطن راست، بیشتر است.

۳ ۱۰۲ دیواره پسین فقط در بعضی یاخته‌های گیاهی مشاهده می‌شود و این لایه از دیواره، تحت هیچ شرایطی نمی‌تواند در تماس مستقیم با تیغه میانی باشد (دیواره نخستین بین آن‌ها قرار دارد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دیواره پسین پس از تشکیل، مانع رشد یاخته می‌شود، ولی این دیواره فقط در بعضی از یاخته‌های گیاهی مشاهده می‌شود (یاخته‌های گیاهی مسن و مرده).

(۲) تیغه میانی باعث نگه داشتن دو یاخته گیاهی در کنار هم می‌شود، این لایه دارای ماده‌ای چسبناک و غیرسلولی بر نام پکتین است (رشته‌های سلولی چسبناک نیستند و در دیواره نخستین و پسین وجود دارند).

(۴) تیغه میانی، اولین لایه‌ای از دیواره یاخته‌ای است که تشکیل می‌شود. با توجه به این‌که دیواره مسازی در گیاهان از خارج به سمت داخل انجام می‌شود، با تشکیل دیواره نخستین و پسین، تیغه میانی از غشای یاخته فاصله می‌گیرد.

۴ ۱۰۳ با توجه به شکل سوال، نقطه (A) ← بازدم عادی، نقطه (B) ← بازدم عادی، نقطه (C) ← دم عادی، نقطه (D) ← بازدم عمیق و نقطه (E) ← دم عمیق را نشان می‌دهد. نقطه C در زمان دم عادی و نقطه B در زمان بازدم عادی ثبت شده‌اند. در هر دوی این زمان‌ها، عضلات گردنی در حال استراحت هستند.

ب) هم حرکات کرمی و هم قطعه قطعه‌کننده نقش مخلوط‌کنندگی دارد، اما فقط در حرکات کرمی، حلقه انقباضی جلوبرنده غذا دیده می‌شود.

ج) آسیب به یاخته‌های کناری غده معده و تخریب آن می‌تواند باعث کاهش ترشح فاکتور داخلی و در نتیجه آن کاهش جذب ویتامین B₁₂ جهت گلbul‌سازی شود و با کاهش تعداد گلbul‌های قرمز خون، شاهد کاهش سطح هماتوکریت خون خواهیم بود.

د) در حالت عادی با عبور مواد غذایی از بنداره انتهای مری (نژدیک‌ترین بنداره به دیافراگم)، توده غذایی وارد معده شده و میزان چین خورده‌گی‌های معده کاهش می‌یابد، ولی طی استفراغ، جهت حرکت مواد بر عکس بوده و میزان چین خورده‌گی‌های آن افزایش می‌یابد.

۳ ۹۶ **بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) پروتئین و پیله انتشار آب در صورتی که در غشای واکوئل باشد در هر دو سمت خود در تماس با محیط داخلی یاخته یعنی سیتوپلاسم قرار گرفته است، بنابراین اغلب در تماس با محیط داخلی است. پروتئین‌های موجود در غشای یاخته نیز در یک سمت خود با سیتوپلاسم یاخته ارتباط دارند.

(۲) طبق شکل ۱ صفحه ۹۹ کتاب زیست‌شناسی (۱)، دارای بار مشیت است. باکتری آمونیاک‌ساز سبب آزاد کردن یون آمونیوم به خاک می‌شود که بار مشیت دارد.

(۳) گیاه هنگامی از ذخایر آب واکوئل خود استفاده می‌کند که کم‌آبی رخ داده باشد. در شرایط کم‌آبی، ساخت این پروتئین تشدید می‌شود، نه این‌که شروع شود.

(۴) پروتئین‌های سراسری در اغلب قسمت‌های خود با بخش‌های آبگریز غشا در تماس هستند و پروتئین‌های غشایی توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندپلاسمی و با همکاری دستگاه گلژی ساخته شده‌اند.

۴ ۹۷ **بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) در مسیر آپوپلاستی آب منتشر می‌شود، اما با فرایند اسمز جابه‌جا نمی‌شود، زیرا در فرایند اسمز آب حتماً از غشای نیمه‌تراوا عبور می‌کند.

(۲) مسیر سیمپلاستی در لایه آندودرم متوقف نمی‌شود.

(۳) مسیر عرض غشایی روش معمول برای انتقال مواد در عرض ریشه نیست، بلکه سیمپلاستی روش‌های معمول محسوب می‌شود، زیرا در مسیر سیمپلاستی، آب و بسیاری از مواد محلول می‌توانند از فضای پلاسمودسم، از پروتولپلاست یک یاخته به یاخته دیگر بروند.

(۴) همه مسیرهای انتقال مواد در عرض ریشه درون خارجی‌ترین یاخته‌های استوانه‌آوندی که لایه ریشمزا است، ادامه پیدا می‌کند.

۴ ۹۸ کپسول بومن، قسمتی از نفرون است که اطراف کلافک را احاطه کرده است. در کپسول بومن فقط تراوش مشاهده می‌شود و این بخش از نفرون در سومین مرحله تشکیل ادرار (ترشح) هیچ نقشی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لوله پیچ خورده نزدیک و همچنین بخش بالاروی لوله هنله، به طور مستقیم در تماس با بخش پایین‌روی لوله هنله هستند، اما هیچ‌کدام یاخته مکعبی مزکدار ندارند. یاخته‌های مکعبی لوله پیچ خورده نزدیک، دارای ریزپرس هستند، نه مزک.

(۲) لوله پیچ خورده دور، محتویات لوله هنله را به مجرای جمع‌کننده وارد می‌کند که این بخش از نفرون در بازجذب و ترشح نقش دارد.

(۳) لوله هنله بین دو لوله پیچ خورده قرار دارد، اما دومین مرحله تشکیل ادرار یا همان بازجذب در لوله پیچ خورده نزدیک آغاز می‌شود.

۳ ۹۹ فشار خون موجود در شبکه مویرگی اول نسبت به شبکه مویرگی دوم بیشتر است، زیرا هر چه از قلب دورتر می‌شویم، فشار خون کاهش می‌یابد، همچنین طی تراوش مقداری از آب پلاسمما از خون خارج می‌شود و شبکه مویرگی دوم مقدار آب و فشار کمتری نسبت به شبکه مویرگی اول دارد.



۱۰۸ طبق تعریف کتاب درسی، آهنگ یک کمیت، برابر با تغییرات

آن کمیت نسبت به زمان می‌باشد، در نتیجه:

$$\text{تغییرات طول} = \frac{\text{آهنگ رشد}}{\text{مدت زمان}} = \frac{\text{آهنگ رشد}}{\text{مدت زمان}} \times \text{آهنگ رشد}$$

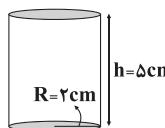
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{دقیقه} = 10 \times 24 \times 60 = 14400 \\ \text{شبانه روز} = \text{مدت زمان} \end{array} \right. \quad \text{آهنگ رشد} = 18 \times 10^{-2} \frac{\text{mm}}{\text{min}}$$

$$\text{تغییرات طول} = 18 \times 10^{-2} \frac{\text{mm}}{\text{min}} \times 14400 \text{ min} = 2592 \text{ mm}$$

حالا تبدیل واحد انجام می‌دهیم و 2592 mm را به دکامتر تبدیل می‌کنیم:

طبق تبدیل واحد زنجیره‌ای داریم:

$$2592 \text{ mm} \times \frac{10^{-3} \text{ m}}{1 \text{ mm}} \times \frac{1 \text{ dam}}{10^{-1} \text{ m}} = 2.592 \times 10^{-1} \text{ dam}$$



۱۰۹ ابتدا حجم فلز به کار رفته برای

ساخت استوانه را به دست می‌آوریم:

$$V = \pi R^2 h \Rightarrow V = \pi \times 2^2 \times 5 = 20\pi \text{ cm}^3$$

از طرفی حجم هر گلوله برابر است با:

$$V' = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{\pi}{6} \text{ cm}^3$$

حال از آن جا که قرار است، همین مقدار حجم را برای ساخت گلوله‌ها به کار

بریم، پس مجموع حجم گلوله‌ها باید برابر با حجم استوانه موردنظر باشد.

در نتیجه می‌توان نوشت:

$$x = \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = 20\pi \Rightarrow \text{مجموع حجم گلوله‌ها} = \text{حجم استوانه}$$

۱۱۰ از آن جا که دقت اندازه‌گیری استوانه، $5\% / 5\text{ cm}$ است، پس هرواحد درجه‌بندی شده روی استوانه برابر با $5\% / 5\text{ cm}$ است. مطابق شکل زیر،پس از اندختن تکه‌سنگ در استوانه، ابتدا مایع درون آن 4% واحد که معادل

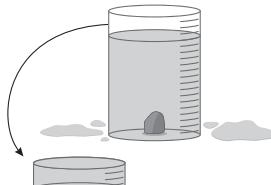
$$4 \times 0.5 = 2 \text{ cm}^3 \text{ می‌باشد، بالا آمده و سپس به اندازه } 8 \text{ g نیز سریز کرده}$$

است. از طرفی زمانی که تکه‌سنگی را درون استوانه مدرجی می‌اندازیم، حجم

تکه‌سنگ برابر با حجم مایع جایه‌جاشده است، پس در اینجا حجم تکه‌سنگ

برابر با حجم 4% واحد بالا آمده به علاوه حجم 8 g از مایع سریزشده می‌باشد.

با توجه به این توضیحات داریم:



$$V = \pi R^2 h = \pi \times 2^2 \times 2 = 8\pi \text{ cm}^3 = 8 \times 3 = 24 \text{ cm}^3$$

هر یکی $m = \rho V$: جرم مایع بیرون ریخته

$$\Rightarrow \rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V = \frac{\lambda}{\rho / \lambda} = 10 \text{ cm}^3$$

در نتیجه حجم تکه‌سنگ برابر است با:

حال به کمک چگالی سنگ، جرم سنگ را به دست می‌آوریم.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \Rightarrow m = \rho \times 24 = 272 \text{ g}$$

۱) نقطه A در زمان بازدم عادی و نقطه C در زمان دم عادی ثبت شده‌اند. در نقطه

A برخلاف نقطه C، دیافراگم در حال گنبدی شدن (نه مسطح شدن) است.

۲) نقطه B در زمان بازدم عادی و نقطه D در زمان بازدم عمیق ثبت شده است. در

نقطه B برخلاف نقطه D، عضلات شکمی در حالت استراحت هستند.

۳) نقطه E در هنگام دم عادی و نقطه C در هنگام دم عادی ثبت شده است. در

هر دوی این زمان‌ها، عضلات بین دنده‌ای خارجی در حال انقباض هستند.

۱۰۴ با توجه به مطالب کتاب زیست‌شناسی (۱)، هوای دمی فقط

در بینی گرم می‌شود که بینی جزو بخش هادی دستگاه تنفس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم بخش هادی و هم بخش مبادله‌ای با دارا بودن مخاط مزکدار در

پاکسازی هوای دمی نقش دارند. درشت‌خوارهای حبابکی نیز در بخش مبادله‌ای به پاکسازی هوای دمی کمک می‌کنند.

(۲) ترشح عامل سطح فعال فقط توسط یاخته‌های نوع دوم حبابک (بخش مبادله‌ای) انجام می‌شود.

(۴) هم بخش هادی و هم بخش مبادله‌ای با دارا بودن مخاط مزکدار و به وسیله ماده مخاطی در مرطوب کردن هوای دمی نقش دارند.

۱۰۵ هم معده و هم لوزالمعده، پروتازهای خود را به صورت

غیرفعال ترشح می‌کنند و همچنین بیکریات نیز ترشح می‌کنند، اما ترشح گاسترین فقط توسط معده انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) معده برخلاف لوزالمعده، توانایی ترشح آمیلаз را ندارد، اما هر دو اندام، بیکریات ترشح می‌کنند.

(۲) داشتن شبکه یاخته‌های عصبی فقط و بیژه معده است. لوزالمعده جزو اندام‌های مرتبط با لوله گوارش است و شبکه‌های یاخته‌های عصبی مختص به لوله گوارش می‌باشد، نه اندام‌های مرتبط با آن.

(۴) معده برخلاف لوزالمعده، قادر توانایی ترشح آمیلاز است. لوزالمعده حرکات کرمی‌شکل ندارد.

فیزیک

۱۰۶ ۱ انرژی جنبشی، کار، گرمای ویژه و تنیدی، جزء کمیت‌های

فرعی و نزدیکی می‌باشند.

نیرو و شتاب، جزء کمیت‌های فرعی و برداری می‌باشند.

جرم نیز جزء کمیت‌های اصلی می‌باشد.

دقت کنید: پاسکال، مول و ژول، یکا می‌باشند و کمیت نیستند و به ترتیب یکای کمیت‌های فشار، مقدار ماده و انرژی می‌باشند.

۱۰۷ ۴ دقت اندازه‌گیری تنیدی سنج رقمی یک واحد از آخرین رقم

نشان داده شده می‌باشد، پس دقت اندازه‌گیری تنیدی سنج رقمی داده شده برابر

با $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌باشد، پس دقت اندازه‌گیری تنیدی سنج عقرهای برایبا $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌باشد. در نتیجه عقرهای تنیدی سنج عقرهای براینمایش عدد $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ ۲۳ است، عبور کرده وقبل از درجه چهار که معادل $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ ۲۸ است، قرار داشته باشد.



$$A_A v_A = \frac{3}{1000} \Rightarrow \frac{3}{1000} \times v_A = \frac{3}{1000} \Rightarrow v_A = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

برای مقطع B داریم:

$$D = 10 \text{ cm} = \frac{1}{10} \text{ m} \Rightarrow A_B = \frac{\pi (\frac{1}{10})^2}{4} = \frac{\pi}{400} = \frac{3}{400} \text{ m}^2$$

بنابراین:

$$A_B v_B = \frac{3}{1000} \Rightarrow \frac{3}{400} \times v_B = \frac{3}{1000} \Rightarrow v_B = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در نتیجه اختلاف تندی شاره بین مقطع‌های A و B برابر است با:

$$\Delta v = 10 - \frac{4}{10} = 9.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با توجه به رابطه انرژی جنبشی (K = $\frac{1}{2} mv^2$) داریم: ۱۱۵

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{v_2^2}{v_1^2} \xrightarrow{\text{حجم ثابت}} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2$$

$$\Rightarrow 9 = \left(\frac{v+10}{v} \right)^2 \Rightarrow \frac{v+10}{v} = 3$$

$$\Rightarrow 3v = v + 10 \Rightarrow 2v = 10 \Rightarrow v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

انرژی جنبشی جسم را در هر حالت به دست می‌آوریم:

$$K_1 = \frac{1}{2} mv_1^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 5^2 = 50 \text{ J}$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m(v_1 + 10)^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times (5 + 10)^2 = 450 \text{ J}$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 = 450 - 50 = 400 \text{ J}$$

بنابراین:

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی داریم: ۱۱۶

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_t = K_2 - K_1$$

وزن دست دروازه‌بان دست دروازه‌بان

در مسیر حرکت توپ، نیروی وزن کاری بر روی توپ انجام نمی‌دهد، زیرا بر مسیر حرکت توپ، عمود بوده است، بنابراین:

$$W = F d \cos \theta \Rightarrow -100 = F \times \frac{20}{100} \times \cos 180^\circ \Rightarrow F = 500 \text{ N}$$

بنابراین با استفاده از رابطه محاسبه کار نیروی ثابت داریم:

دقت کنید:

$$v_1 = 10 \frac{\text{km}}{\text{h}} \div 3/6 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \div 3/6 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

چون اندازه نیروی مقاومت هوا ثابت است، پس نیمی از انرژی تلفشده در مسیر رفت و نیمی دیگر در مسیر برگشت تلف شده است.

اگر سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، انرژی مکانیکی

گلوله در لحظه پرتاب، یعنی نقطه A برابر است با:

$$E_A = K_A + U_A \Rightarrow E_A = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\Rightarrow E_A = \frac{1}{2} m \times (40)^2 = 800 \text{ m(J)}$$

۱۱۱ برسی سایر گزینه‌ها:

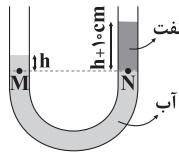
(۱) نیروی هم‌چسبی، جاذبه بین مولکول‌های یکسان می‌باشد، نه اتم‌های یکسان.

(۲) اثر مویینگی، به کمک مقایسه نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و سطح دیواره لوله مویین توجیه می‌شود.

(۴) مطابق متن کتاب درسی، پخش شدن قطره جوهر در آب ناشی از حرکت کاتورهای مولکول‌های آب است.

(۳) با ریختن نفت در شاخه سمت راست، از آن جا که نفت چگالی

کمتری نسبت به آب دارد، پس سطح آزادش نسبت به آب بالاتر می‌باشد. حال با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



$$P_M = P_N$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} gh + P_0 = \rho_{\text{نفت}} g(h+10) + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} h = \rho_{\text{نفت}} (h+10)$$

$$\Rightarrow 1 \times h = 10(h+10)$$

$$\Rightarrow h = 10/h + 10 \Rightarrow h - 10/h = 10 \Rightarrow 1/2h = 10 \Rightarrow h = 20 \text{ cm}$$

پس ارتفاع نفت برابر است با:

پس در شاخه سمت راست، استوانه‌ای از نفت به صورت مقابل داریم و حجم آن برابر است با:

$$V = \pi \frac{D^2}{4} h = \pi \times \frac{4^2}{4} \times 20 = 600 \text{ cm}^3$$

به کمک رابطه چگالی، جرم نفت برابر است با:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 10 \times 600 = 6000 \text{ g}$$

(۱) از آن جا که مایع در حال تعادل است، پس فشار در نقاط M و

N برابر می‌باشد، بنابراین:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{غاز}} = P_0 + \rho gh$$

$$\Rightarrow P_{\text{غاز}} - P_0 = \rho gh$$

$$\Rightarrow P_{\text{غاز}} = \rho gh = 1000 \times 10 \times \frac{34}{100} = 3400 \text{ Pa}$$

حال فشار پیمانه‌ای را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{جيوه}} = \rho gh \Rightarrow 3400 = 13600 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = 10/25 \text{ m} = 2/5 \text{ cm}$$

بنابراین فشار پیمانه‌ای گاز A برابر با $2/5 \text{ cmHg}$ است.

(۴) از آن جا که جریان شاره داخل لوله پایا است، پس آهنگ

شارش حجمی شاره در تمام سطح مقطع‌های لوله با هم برابر می‌باشد.

ابتدا آهنگ شارش حجمی داده شده را به متر مکعب بر ثانیه تبدیل می‌کنیم، در نتیجه داریم:

$$\frac{3}{S} \frac{L}{S} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 L} = \frac{3}{1000} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

حال به کمک آهنگ شارش حجمی، می‌توانیم تندی شاره در مقطع‌های A و B را به دست آوریم.

برای مقطع A داریم:

$$D = 2 \text{ cm} = \frac{2}{100} \text{ m} \Rightarrow A_A = \pi \times \left(\frac{2}{100} \right)^2$$

$$\Rightarrow A_A = \frac{\pi \times 4}{4 \times 10000} = \frac{\pi}{10000} = \frac{3}{10000} \text{ m}^2$$



حال عرض ثانویه مستطیل را به دست می آوریم:

$$L' = L_1 \times (1 + \alpha \Delta \theta)$$

$$\Rightarrow L' = 100 \times (1 + 10^{-4} \times 50) = 100.5 \text{ cm}$$

بنابراین مساحت ثانویه مستطیل برابر است با:

$$A_2 = 120/0.6 \times 100/5 = 120.66/0.3 \text{ cm}^2$$

پس افزایش مساحت قاب برابر است با:

$$A_2 - A_1 = 120.66/0.3 - 120.00 = 66/0.3 \text{ cm}^2$$

۱۲۱ آهنگ ورود آب، یعنی حجمی از آب که در هر یک ثانیه وارد توربین می شود. بنابراین ابتدا انرژی تولیدی مولد را در ۱۸ حساب می کنیم.

$$P_{\text{انرژی الکتریکی}} = P \cdot t = P \cdot \frac{V}{t}$$

$$\Rightarrow P_{\text{انرژی الکتریکی}} = 3 \times 10^6 \text{ J}$$

از آن جا که 80 درصد کار نیروی وزن به انرژی الکتریکی تبدیل می شود، داریم:

$$\frac{80}{100} mgh = 3 \times 10^6 \Rightarrow \frac{80}{100} \times m \times 10 \times 120 = 3 \times 10^6 \Rightarrow m = 31250 \text{ kg}$$

حال حجم آب را به کمک رابطه چگالی به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V = \frac{31250}{1000} = 31.25 \text{ m}^3$$

$$\text{حجم آب ورودی} = \text{آهنگ ورود آب به توربین}$$

بنابراین:

$$= \frac{31.25 \text{ m}^3}{1 \text{ s}} = 31.25 \text{ m}^3/\text{s}$$

۱۲۲ از آن جا که دماسنج مورد نظر به صورت خطی مدرج شده است، داریم:

$$\frac{60 - \theta}{60 - 20} = \frac{40 - x}{40 - 10}$$

$$\Rightarrow \frac{60 - \theta}{40} = \frac{40 - (\theta - 10)}{30} \Rightarrow \theta = 32^\circ \text{C}$$

حال θ بر حسب فارنهایت برابر است با:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 = \frac{9}{5} \times 32 + 32 = 89.6^\circ \text{F}$$

۱۲۳ ابتدا گرمای لازم برای تبدیل یخ با دمای 0°C به آب با

دمای 70°C را محاسبه می کنیم:

$$\begin{aligned} & -10^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_1} 0^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_2} 70^\circ \text{C} \\ & \left\{ \begin{array}{l} Q_1 = mc_{\text{یخ}} \Delta \theta_1 \Rightarrow Q_1 = \frac{100}{1000} \times 2000 \times (0 - (-10)) = 2000 \text{ J} \\ Q_2 = mL_F \Rightarrow Q_2 = \frac{100}{1000} \times 336000 = 33600 \text{ J} \\ Q_3 = mc_{\text{آب}} \Delta \theta_3 \Rightarrow Q_3 = \frac{100}{1000} \times 4200 \times (70 - 0) = 29400 \text{ J} \end{array} \right. \\ & \Rightarrow Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 2000 + 33600 + 29400 = 65000 \text{ J} \end{aligned}$$

بنابراین با استفاده از رابطه بازده داریم:

$$P_{\text{مفید}} = 500 \times \frac{80}{100} = 400 \text{ W}$$

حال با استفاده از رابطه توان داریم:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{Q}{t} \Rightarrow 400 = \frac{65000}{t} \Rightarrow t = \frac{65000}{400} \Rightarrow t = 162.5 \text{ s}$$

۱۸ درصد انرژی مکانیکی اولیه گلوله در مسیر رفت (از لحظه پرتاب شدن تا لحظه ای که به بیشترین ارتفاع از سطح زمین می رسد) تلف می شود، بنابراین انرژی مکانیکی گلوله در انتهای مسیر رفت برابر است با:

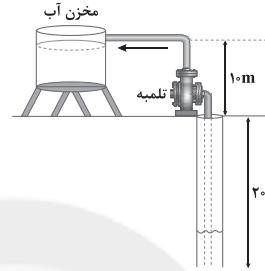
$$E_B = E_A - \frac{18}{100} E_A = 80.0 \text{ m} - \frac{18}{100} \times 80.0 \text{ m}$$

$$\Rightarrow E_B = 80.0 \text{ m} - 14.4 \text{ m} = 65.6 \text{ m} (*)$$

انرژی مکانیکی گلوله در نقطه B برابر است با:

$$E_B = K_A + U_B \Rightarrow E_B = U_B$$

$$(*) \Rightarrow 65.6 = m \times 1.0 \times h \Rightarrow h = \frac{65.6}{1.0} = 65.6 \text{ m}$$



۱۱۸ ابتدا جرم 3 m^3 آب را محاسبه می کنیم:

$$m = \rho V$$

$$\Rightarrow m = 1000 \times 3 = 3000 \text{ kg}$$

حال کار مفید پمپ را به کمک قضیه کار و انرژی جنبشی حساب می کنیم.

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{\text{پمپ}} + \text{وزن} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow -mgh + W_{\text{کل}} = K_2 - K_1$$

$$h_{\text{کل}} = 20 + 10 = 30 \text{ m} \rightarrow -3000 \times 1.0 \times 30 + W_{\text{پمپ}} = \frac{1}{2} \times 3000 \times 6^2 - 0$$

$$\Rightarrow W_{\text{پمپ}} = 954000 \text{ J}$$

حال توان مفید پمپ را به دست می آوریم:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W}{t} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = \frac{954000}{t}$$

حال با استفاده از رابطه بازده داریم:

$$\frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{\text{بازده}}{\text{برحسب درصد}} \times 100$$

$$\Rightarrow 90 = \frac{954000}{20000 \times t} \times 100 \Rightarrow t = \frac{954000}{90 \times 200} = 53 \text{ s}$$

۱۱۹ با استفاده از رابطه افزایش طول در اثر افزایش دما داریم:

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \alpha \Delta \theta \times 100$$

$$\Rightarrow 1 = \alpha \times 30 \times 100 \Rightarrow \alpha = \frac{1}{3000} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

با استفاده از رابطه افزایش مساحت در اثر افزایش دما داریم:

$$\frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 2\alpha \Delta \theta \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 2 \times \frac{1}{3000} \times 60 \times 100 = 4\%$$

۱۲۰ مساحت اولیه مستطیل برابر است با:

$$A_1 = 10.0 \text{ cm} \times 12.0 \text{ cm} = 120.0 \text{ cm}^2$$

حالا ابعاد ثانویه مستطیل را به دست می آوریم:

$$L_2 = L_1 (1 + \alpha \Delta \theta)$$

$$\Rightarrow L_2 = 12.0 \times (1 + 10^{-4} \times 50) = 12.06 \text{ cm}$$



- هر کدام از اتم‌های A و X، سه زیرلایه دوالکترونی ($3s^2, 2s^2, 2p^5$) دارند.
- A و X به ترتیب در گروه‌های ۱۶ و ۶ جدول جای دارند.
- شمار الکترون‌های با $=2$ (زیرلایه d) در اتم X برابر با ۵ است.
- جرم هر اتم O^{16} به تقریب ۱۶ amu است.

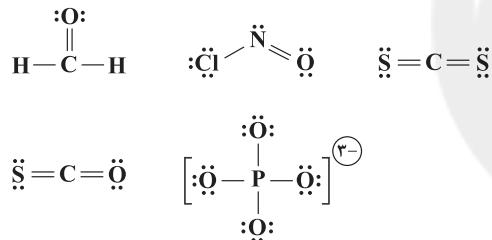
$$\text{? g O}_3 = \text{atom}_\lambda^{16} O \times \frac{16 \text{ amu}}{1 \text{ atom}_\lambda^{16} O} \times \frac{166 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}}$$

$$= 7.97 \times 10^{-23} \text{ g}$$

- فرمول شیمیابی پتانسیم سولفید و منیزیم نیترید به صورت K_2S و Mg_3N_2 بوده و برای تشکیل هر مول از آن‌ها از عنصرهای سازنده آن‌ها به ترتیب ۲ و ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.
- مطلوب داده‌های سؤال الکترون مبادله می‌شود.

$$\begin{aligned} a \text{ g } K_2S \times \frac{1 \text{ mol } K_2S}{110 \text{ g } K_2S} \times \frac{2 \text{ mol } e^-}{1 \text{ mol } K_2S} &= b \text{ g } Mg_3N_2 \\ \times \frac{1 \text{ mol } Mg_3N_2}{100 \text{ g } Mg_3N_2} \times \frac{6 \text{ mol } e^-}{1 \text{ mol } Mg_3N_2} &\Rightarrow \frac{a}{55} = \frac{3b}{50} \\ \Rightarrow \frac{a}{b} &= \frac{3 \times 55}{50} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

ساختر لیوویس هر پنج گونه در زیر رسم شده است:



در دو ترکیب CS_2 و SCO شمار پیوندهای چندگانه بیشتر از شمار پیوندهای یکگانه است.

فرمول هگزان به صورت C_6H_{14} است.

$$\begin{aligned} ? \text{ atom } C = \text{drop} \times \frac{4 \text{ mL}}{1 \text{ drop}} \times \frac{0.86 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol}}{86 \text{ g}} \\ \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule}}{1 \text{ mol } C_6H_{14}} \times \frac{6 \text{ atom } C}{1 \text{ molecule}} = 1.8 \times 10^{21} \text{ atom } C \end{aligned}$$

فرمول اکسیدی از نیتروژن به صورت NO است. نیتروژن در گروه ۱۵ جدول دوره‌ای جای دارد.

معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

$$10P_2I_4 + 13P_4 + 128H_2O \rightarrow 40PH_4I + 22H_3PO_4$$

ابتدا حجم مولی گازها در دمای $91^\circ C$ و فشار $1/33 \text{ atm}$ را به دست می‌آوریم:

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{1/33 \times V_2}{(91+273)} \Rightarrow V_2 = 22/4 \text{ L.mol}^{-1}$$

حجم مولی گازها در دو شرایط با هم برابر است.

$$? \text{ g CO} = 1 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{22/4 \text{ L}} \times \frac{28 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = \frac{28}{22/4} \text{ g CO}$$

عبارت‌های «الف» و «د» صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- ب) دمای سطح خورشید، پایین‌تر از دمای راکتور گذاخته است.
- ج) توجیه انبساط گرمایی، مبتنی بر دیدگاه میکروسکوپی است.

۲ از مقایسه جرم مایع قبل از تعادل و بعد از تعادل مشخص است که 2 kg از یخ ذوب شده است و چون تمام یخ ذوب نشده است، پس

$$\begin{aligned} |\text{Mایع}| = |\text{ذوب شده}| \Rightarrow |m_L| = |m_{\text{ذوب}}| \\ \Rightarrow \frac{2}{10} \times 336000 = 2 \times c \times 60 \Rightarrow c = \frac{33600}{60} = 560 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}} \end{aligned}$$

شیمی

۱ انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیم در واکنش‌های هسته‌ای است.

۴ در مجموع چهار دوره نخست جدول دوره‌ای، در لایه ظرفیت اتم ۳۰ عنصر حداقل یک زیرلایه دو الکترونی وجود دارد. این عنصرها در زیر آمدده‌اند.

S, He, Be, Mg, Ca

تمامی عنصرها (شامل ۱۸ عنصر) دسته p

تمامی عنصرها به جز Cu, Cr (شامل ۸ عنصر) دسته d

۲ عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.
از آن جا که ماده X راحت‌تر از ماده‌های Y و Z و ماده Z نیز راحت‌تر از ماده Ar، He، Y و Z به ترتیب همان Y و H_2 هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- ۰ حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را گاز He تشکیل می‌دهد.

۰ تفاوت نقطه جوش Ar با O_2 کمتر از تفاوت نقطه جوش Ar با N_2 است.

۰ دمای ظرف (I) باید پایین‌تر از نقطه جوش آرگون ($-186^\circ C$) و بالاتر یا مساوی با نقطه جوش هیدروژن ($-253^\circ C$) باشد که تفاوت میان آن‌ها کمتر از $6^\circ C$ است.

۰ دمای ظرف (II) باید بالاتر از نقطه جوش هلیم یعنی $C - 269^\circ C$ یا $4K$ باشد.

۳ انتقال‌هایی که به لایه دوم می‌شوی، نور مرئی ایجاد می‌کند. در نتیجه انتقال به لایه‌های بالاتر از لایه دوم، پرتویی با انرژی کمتر از نور مرئی، ایجاد می‌شود.

$$n=5 \rightarrow n=4$$

$$n=4 \rightarrow n=3$$

$$n=5 \rightarrow n=3$$

۴ هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

$$^{16}A:[Ne]2s^23p^4$$

$$^{24}X:[Ar]3d^54s^1$$

بررسی عبارت‌ها:

- ۰ هر کدام از اتم‌های A و X دارای ۶ الکترون ظرفیتی هستند.

۰ همان Cr^{24} بوده که کاتیون‌های X^{2+} و X^{3+} تشکیل می‌دهد و

فرمول آنیون A یا همان S^{16} به صورت A^{2-} است.



اگر دمای 14°C محلول سیرشده را از 45°C کاهش دهیم، به اندازه $14^{\circ} - 13^{\circ} = 6^{\circ}\text{C}$ رسوپ تشکیل می‌شود. در صورتی که جرم محلول

اولیه 42 g باشد، مقدار رسوپ تشکیل شده برابر است با:

$$\text{رسوب} = \frac{6\text{ g}}{14^{\circ}\text{C}} \times \text{محلول} = \frac{6\text{ g}}{42\text{ g}}$$

$$\text{جرم نمک} = \frac{X}{\text{درصد جرمی}} = \frac{X}{\frac{1/8\text{ g}}{(1/8 + m)\text{ g}}} \times 100 = \frac{100}{(1/8 + m)}$$

$$\Rightarrow m = 7/2\text{ g H}_2\text{O}$$

۱ ۱۴۳ با توجه به فرمول سدیم سولفات (Na_2SO_4)، در این

محلول به ازای $g = 2 \times 23 = 46$ یون سدیم (Na^+)، 96 g یون سولفات وجود دارد. بنابراین غلظت یون سدیم برحسب ppm برابر است با:

$$\text{Na}^+ \quad \text{SO}_4^{2-}$$

$$\left[\frac{46}{x} \quad \frac{96}{2400} \right] \Rightarrow x = 115^{\circ}$$

عدد به دست آمده نشان می‌دهد که هر کیلوگرم از این محلول شامل 115° mg یون سدیم است.

$$\text{? mol Na}^+ = \frac{115^{\circ}\text{ mg Na}^+}{1\text{ kg}} \times \frac{1\text{ g Na}^+}{1000\text{ mg Na}^+}$$

$$\times \frac{1\text{ mol Na}^+}{23\text{ g Na}^+} = 0.1\text{ mol Na}^+$$

۳ ۱۴۴ ابتدا جرم K_2SO_4 موجود در محلول 0.04% جرمی از این نمک را به دست می‌آوریم:

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{درصد جرمی}} \times 100 = \frac{x\text{ g}}{2000\text{ g}} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 0.8\text{ g K}_2\text{SO}_4$$

$$\text{مول حل شونده} = \frac{0.8\text{ g}}{174\text{ g}} \times \frac{1\text{ mol}}{y\text{ L}} = \frac{0.02}{y\text{ L}}$$

$$\Rightarrow y = 0.23\text{ L} \equiv 230\text{ mL}$$

۳ ۱۴۵ عبارت‌های اول و سوم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

۱) با توجه به این که یون‌های نمک امکان عبور از غشاء را ندارند، پس از گذشت زمان کافی، همچنان در سمت راست، آب و در سمت چپ محلولی از نمک خواهیم داشت. بنابراین غلظت محلول نمی‌تواند در دو سمت غشاء با هم برابر شود.

۲) پس از گذشت زمان کافی و ثابت ماندن ارتفاع آب در دو سمت غشاء، همچنان مولکول‌های آب از غشاء عبور می‌کنند، اما شمار مولکول‌های H_2O در واحد زمان که از سمت راست وارد سمت چپ می‌شوند برابر با شمار مولکول‌هایی است که از سمت چپ وارد سمت راست می‌شوند.

طبق داده‌های سؤال جرم نمونه‌های CO_2 و CO با هم برابر است. پس می‌توان نوشت:

$$\frac{28}{22/4}\text{ g CO}_2 = x\text{ L} \times \frac{1\text{ mol}}{22/4\text{ L}} \times \frac{44\text{ g}}{1\text{ mol}}$$

$$\Rightarrow \frac{28}{22/4} = \frac{44x}{22/4} \Rightarrow x = 0.63\text{ L CO}_2$$

۲ ۱۳۸ با توجه به این‌که دما ثابت است، گازها به نسبت حجم ظرف‌ها

تقسیم می‌شوند، به این ترتیب $\frac{8}{2+8} = \frac{4}{5}$ گاز اکسیژن در ظرف b باقی خواهد ماند و $\frac{1}{5}$ آن معادل $\frac{1}{2} \times 6 = 1/2$ مول آن وارد ظرف a خواهد شد.

۲ ۱۳۹

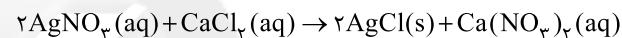
۱) در دما و فشار استاندارد، Br_2 به حالت مایع ولی HBr گازی شکل است.

بنابراین نقطه جوش Br_2 بالاتر از HBr است.

۲) در دما و فشار استاندارد، F_2 به حالت گازی ولی HF مایع است.

بنابراین نقطه جوش F_2 پایین‌تر از HF است.

۳) معادله موافقه و اکنش مورد نظر به صورت زیر است:



از روی AgNO_3 که به طور کامل مصرف می‌شود، شمار مول مصرفی CaCl_2 را می‌توان تعیین کرد:

$$\text{? mol CaCl}_2 = 0.4 \text{ L AgNO}_3(\text{aq}) \times \frac{0.5 \text{ mol AgNO}_3}{1 \text{ L AgNO}_3(\text{aq})}$$

$$\frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{2 \text{ mol AgNO}_3} = 0.1 \text{ mol CaCl}_2$$

اگر غلظت اولیه محلول CaCl_2 را با M نشان دهیم، می‌توان نوشت:

شمار مول‌های اولیه = شمار مول‌های باقی‌مانده CaCl_2

- $(M \times 0.2) - 0.1$ = شمار مول‌های مصرفی

شمار مول‌های باقی‌مانده CaCl_2 = غلظت محلول باقی‌مانده CaCl_2 $\frac{\text{حجم کل محلول}}{\text{حجم کل محلول}}$

$$\Rightarrow \frac{0.2 M - 0.1}{0.4 + 0.2} \Rightarrow M = 2$$

۱ ۱۴۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) BaSO_4 جزو مواد نامحلول در آب، در حالی که CaSO_4 یک ماده کم محلول در آب است.

۲) هر مولکول اتانول و استون به ترتیب شامل ۵ و ۶ پیوند C — H هستند.

۳) گلوكومتر، میلی‌گرم‌های قند خون (گلوكز) را در یک دسی‌لیتر از خون نشان می‌دهد.

۴) جرم محلول سیرشده نمک X را در دمای 45°C و 30°C .

به ازای 100 g آب به دست می‌آوریم:

$$45^{\circ}\text{C}:S = 0.4(45) + 22 = 40$$

$$\Rightarrow \text{جرم محلول سیرشده} = 40 + 100 = 140\text{ g}$$

$$30^{\circ}\text{C}:S = 0.4(30) + 22 = 34$$

$$\Rightarrow \text{جرم محلول سیرشده} = 34 + 100 = 134\text{ g}$$