

301 | A



301A

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

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۹

جمعه ۹۸/۰۱/۲۳



# آزمون‌های سراسری گاج

گذینه درسی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۷-۹۸

## سوالات آزمون

### پایه دهم تجربی

### دورهی دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی:

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 از	مدت پاسخگویی
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۶۱	۲۰ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۲۰	۸۱	۲۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۲۰	۱۰۱	۲۰ دقیقه



- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «هزیر - ڈمان - بسنده - مولع - فضل» اشاره شده است؟
- ۱) نیکو - غرّنده - کامل - سرگرم - کرم
  - ۲) چاپک - هولناک - شایسته - آزمند - دانش
  - ۳) شایسته - مهیب - کافی - بسیار مشتاق - نیکوبی
  - ۴) بی‌کار / هما: فرخنده / خدنگ: هراسان / سندروس: هراسان / خدنگ: بی‌کار / هما: فرخنده / مُکاری: حیله‌گر / کفاف: به اندازه‌ی کافی / یله: ناله / ورطه: هلاکت / نمط: نوع

۴) یک

۳) دو

۲) سه

۱) چهار

شود خوب صحرا و بیغوله زشت  
اوج خورشید و ثابت و سیار  
تائیدی صخره دیوانگان  
موجب لعنست شود در انتهای

به پایان رسید ناگه این روز نیز  
از این خوبتر لفظ و معنی مخواه  
که بال همای افکند بر سرم  
چو خورشیدش از چهره می‌تافت نور

اگر رحمت نماید می‌توانند: استعاره  
ز شادی جان شیرین بر فشنند: تلمیح  
به جای چشم بر چشم نشاند: تضاد  
بگو «خواجه» سلامت می‌رسانند: تشخیص

ای وهم ز تو حیران آخر چه جمال است این  
گهی در وصف تو خوانیم شعر آبداری خوش  
به صدقه و به صد دست و به صد کلک و به صد دفتر  
حدی است حسن را و تو از حد گذشته‌ای

وان همه هنگامه دریا بدید  
خویشتن از حادثه برتر کشد  
کز همه شیرین سخنی گوش ماند»  
ز اشک چشمی چشم بمیرد آتش اختر  
کی آتش جگر سنگ می‌شود خاموش؟  
افتد و بینند سزا زای خویشتن  
زنگ دوگفتتن به فریاد رس

- معنی چند واژه در مقابل آن نادرست نوشته شده است؟
- ۱) هوشیار - خروشنده - سزاوار - بدذات - بخشش
  - ۲) شایسته - مهیب - کافی - بسیار مشتاق - نیکوبی
  - ۳) عدل کن در ملک چون فرزانگان
  - ۴) نقض میثاق و شکست توبه‌ها

- «فتراک: ترک‌بند / افسر: دیهیم / سندروس: هراسان / خدنگ: بی‌کار / هما: فرخنده / مُکاری: حیله‌گر / کفاف: به اندازه‌ی کافی / یله: ناله / ورطه: هلاکت / نمط: نوع»

در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) جهان تازه گردد چو خرم بهشت
- ۲) انحطاط و حضیض و دور و شمار
- ۳) عدل کن در ملک چون فرزانگان
- ۴) نقض میثاق و شکست توبه‌ها

- در کدام گزینه «حذف فعل» وجود دارد؟

- ۱) برفت از من آن روزهای عزیز
- ۲) در ارکان دولت نگه کرد شاه
- ۳) طمع بود از بخت نیکاخترم
- ۴) به بالا صنوبر، به دیدن چو حور

- آرایه‌ی ذکر شده در مقابل کدام بیت درست نیست؟

- ۱) یقینم کان صنم بر ناتوانان
- ۲) به فرهاد ار رسید پیغام شیرین
- ۳) اگر دهقان چنان سروی بیابد
- ۴) صباگر بگذری روزی به کویش

- کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها ارتباط معنایی ندارد؟

- ۱) در وصف تو عقل و جان چون من شده سرگردان
- ۲) گهی از دست تو گیریم چون آتش می‌صافی
- ۳) نگارا دلبرا یارا نوشتن وصف تو نتوان
- ۴) من در بیان وصف تو حیران بمانده‌ام

- پیام ابیات زیر در کدام گزینه به چشم می‌خورد؟

- چشمی کوچک چوبه آن جا رسید  
خواست کز آن ورطه، قدم درکشد  
لیک چنان خیره و خاموش ماند

- ۱) ز رشک طلعت خوبت بریزد اختر گردون
- ۲) چراغ عشق نمی‌گردد از لحد خاموش
- ۳) هرکه ننشیند به جای خویشتن
- ۴) که ما را در آن ورطه‌ی یک نفس



-۸

کدام گزینه به مفهوم حدیث شریف «حاسِبُوا قَبْلَ أَنْ تُحاسِبُوهَا» اشاره دارد؟

- ۱) هرچه کردیم ماه و سال، حساب  
۲) پروای رسختیخ ندارند راستان  
۳) غم من است که بیش است از حساب و شمار  
۴) در دفتر محاسبه‌ی اعتبار مرا

-۹ کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی بیشتری دارد؟

«چون آن درمک‌ها پیش او نهادم، در ما نگریست؛ پنداشت که ما دیوانه‌ایم. گفت: «بروید که هم اکنون مردم از گرمابه بیرون می‌آیند.» و نگذاشت که ما به گرمابه در رویم.»

- ۱) آن که یک لحظه فراموش نگشت از یادم  
۲) ظاهر که به دست ماست شستیم تمام  
۳) مراد اهل طریقت لباس ظاهر نیست  
۴) هم رازق بی‌نقصی و هم خالق بی‌عیب

-۱۰

در کدام گزینه به مفهوم حدیث شریف «الذَّهَرُ يوْمٌ يُوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ» اشاره شده است؟

- یک بوسه از آن روی چو ماهمن ندهی  
به فرجام گیتی نماند به کس  
ساقیا آن قدح آینه‌کردار بیار  
که از ماست بر مابد آسمان

- ۱) روزی به سرای وصل راهم ندهی  
۲) تو را زین جهان بهره جنگ است و بس  
۳) روزگاری است که دل چهره‌ی مقصود نید  
۴) سخن رفتشان یک‌به‌یک بر زبان

## زبان عربی



■■ عین الأصح والأدق في الجواب للترجمة أو المفهوم (۱۶ - ۱۱):

-۱۱ «أَخْلِصُ لِلَّهِ الَّذِي وَعَدَهُ حَقًّا وَ قَدْ أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ فَأَسْتَغْفِرُ لِلذُّنُوبِ»:

- ۱) خداوند کسی را که قولش راست است خالص کرد و به هر مخلوقی آفرینشی خاص داده و سپس گناهان را بخشیده است!  
۲) برای خداوندی که قولش حق است و به هر چیزی آفرینشی را داده خالص شو و سپس برای گناهان آمرزش بخواه!  
۳) برای خدا که وعده‌اش درست است و به هر موجودی آفرینش آن را داده خالص می‌شوم و به خاطر گناهان آمرزش می‌طلبم!  
۴) خداوند کسی را که وعده‌اش حق است خالص نمود تا به هر چیزی آفرینشی عطا کند و سپس گناهان را بیامزدا!

-۱۲ «زانت بیوتنا بمصابیح ملوّنة قبل وصول الصّیوف الّذین فتّش حقائیبهم فی المطار مع بطاقاتهم!»:

- ۱) خانه‌هایمان را پیش از رسیدن مهمانانی که چمدان‌های آن‌ها با بلیط‌هایشان در فرودگاه بازرسی شد، با لامپ‌های رنگی آراست!  
۲) چراغ‌های رنگارنگ پیش از ورود مهمان‌ها خانه‌های ما را زینت داد و کیفها و بلیط‌های آنان را در فرودگاه بازبینی کردند!  
۳) پیش از رسیدن مهمانانی که چمدان‌ها و بلیط‌هایشان را در فرودگاه بازبینی کردم، خانه‌هایمان را با چراغ‌های رنگی آراستم!  
۴) از لامپ‌های رنگارنگ پیش از رسیدن مهمان‌ها برای تزئین استفاده کرد و کیفها و بلیط‌هایشان در فرودگاه بررسی شدند!

-۱۳ «تقدّمنا في الاستفادة من تلك المعجزة المحيطية تُساعدنا في المستقبل لإنارة المدن!»:

- ۱) در استفاده از آن معجزه اقیانوسی پیشرفت کردیم، به طوری که در آینده برای روشنایی شهرها کمک می‌نماید!  
۲) پیشرفتمن در بهره‌گیری از آن معجزه اقیانوسی در آینده برای روشن کردن شهرها به ما کمک می‌کنند!  
۳) در استفاده از آن معجزه اقیانوس سود بردیم و در آینده برای روشنایی شهرها از آن‌ها کمک می‌گیریم!  
۴) بهره‌ای که از آن معجزه اقیانوس بردیم، یاری‌گر ما در روشنایی شهرهای آینده خواهد بود!

-۱۴ عین الصحيح:

- ۱) اغتنموا الفرصة عند رؤية جيوشه العظيمة: فرصت را هنگام دیدن سپاهیان بزرگش غنیمت شمردند!  
۲) تعارفوا لتعلموا أنّ أكرمكم عند الله أتقاكم: با یکدیگر آشنا شوید تا بدانید که گرامی‌ترین شما نزد خدا با تقواترین شماست!  
۳) أحفلل يوم انتصار المجاهدين في الحرب!: روز پیروزی رزم‌دگان را در جنگ جشن گرفت!  
۴) صديقي العزيز ساعدني في المشاكل!: دوست عزیزم در مشکلات کمکمان کردا



## ۱۵- عین المفهوم الصحيح: «جادلهم بالتي هي أحسن»

- ۲) سعى كنيد تنهها به هنگام ضرورت سخن بگويد.  
۴) «الذين تتواههم الملائكة طيبين يقولون سلام عليكم»

(۱) «و إذا خاطبهم الجاهلون قالوا سلاماً»

(۳) با سخنان خود خوبیها را به اطرافیان تلقین کنید.

## ۱۶- عین الخطأ على حسب الحقيقة والواقع:

- ۲) الحيوانات اللبونة حيوانات تعرض أطفالها.  
۴) يكفل الله الإنسان على وسعه.

(۱) علينا أن نفكّر في أعمال الناس السيئة.

(۳) ليست غصة لنا في إضاعة الفرصة.

## ■ ■ ■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۲۰ - ۱۷):

## ۱۷- عین «ما» مفعولاً:

(۱) مارأيـت أحـدا في الصـفـ لأنـ الحـفلـةـ كانـتـ فيـ سـاحـةـ المـدـرـسـةـ.

(۲) «فـاقـرـؤـواـ ماـ تـيـسـرـ مـنـ الـقـرـآنـ»

(۳) «رـبـتـاـ إـنـكـ مـنـ تـدـخـلـ النـارـ فـقـدـ أـحـزـيـتـهـ وـ مـاـ لـظـالـمـينـ مـنـ أـنـصـارـ»

(۴) «رـبـ إـنـيـ لـمـ أـنـزلـ إـلـيـ مـنـ خـيرـ فـقـيرـ»

## ۱۸- عین العدد يختلف محله الإعرابي:

(۱) في تلك الغرفة الصغيرة ثلاثة مصابيح تضيءها!

(۳) أربعة من هؤلاء الطالبات زميلاتي في الصفا.

## ۱۹- عین الصفة التي موصوفها خبر:

(۱) في أول الإسلام كان المسلمين قد بلغوا مكانة رفيعة في العلوم!

(۲) تفرح قلوبنا حين تشاهد عيوننا الأرض باللون الأخضر!

(۳) أخواتنا بنات مجتهدات يساعدننا في انعقاد المراسيم!

(۴) عاشر العلماء المجدين لتجنب المعاصي و تتقرب إلى الله!

## ۲۰- عین ما ليس فيه الأمر:

(۱) أسرعوا إلى الصف لتقرؤوا و تكتبوا الواجبات المدرسية!

(۳) تعلم اللغة الإنجليزية لإيجاد التواصل بينك و الشركاء!

## دین و زندگی



## ۲۱- ریشهی اختلاف در انتخاب اهداف متفاوت، کدام است؟

(۱) تفاوت بین ارزش‌های پذیرفته شده

(۲) تجاریات پشت سرگذاشته شده

(۴) نوع نگاه و اندیشهی انسان

(۳) میزان توجه انسان به مسائل

## ۲۲- این‌که هر کسی می‌تواند خدا را بیابد و محبتش را در دل حس کند، نشان‌دهنده‌ی کدامیک از سرمایه‌هایی است که خدا به انسان عنایت کرده است؟

(۱) قدرت تفکر و تعقل

(۲) صاحب اراده و اختیار بودن و مسئول سرنوشت خویش شدن

(۳) سرشت خدا آشنا

(۴) شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت رشتی و بدی و بیزاری از آن

## ۲۳- منظور از «لَهِيَ الْحَيْوانُ» در آیهی «وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيْوانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»، کدام گزینه است؟

(۴) زندگی سعادتمند

(۳) زندگی حقيقی

(۲) زندگی باطل

(۱) توجه نکردن به آفرینش نخستین انسان

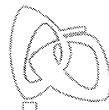
(۴) زندگی کردن

(۲) توجه نکردن به آفرینش نخستین انسان

(۱) نشانختن قدرت خدا

(۴) نظام مرگ و زندگی در طبیعت

(۳) نخواندن نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان



- ۲۵ - کدام گزینه در مورد « توفی » درست است؟

۱) بدن و روح حیات خود را از دست می دهنده، ولی روح در برخ حضور خواهد داشت.

۲) بدن حیات خود را از دست می دهد، اما روح به فعالیت و حیات خود ادامه می دهد.

۳) بدن حیات خود را از دست نمی دهد، ولی در برخ است و روح به فعالیت خود ادامه می دهد.

۴) بدن و روح، در برخ هستند و هیچ فعالیتی در آن جا ندارند و منتظر قیامت هستند.

- ۲۶ - آیه شریفه‌ی « آلیوم تَحْتَمْ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ »، به کدام‌یک از وقایع مرحله‌ی دوم قیامت اشاره دارد؟

۱) دادن نامه‌ی اعمال

۲) کnar رفتن پرده‌ی حقایق عالم

۳) حضور شاهدان و گواهان

۴) بر پا شدن دادگاه عدل الهی

- ۲۷ - نعمت بهشت، رسیدن به مقام خشنودی خداست و ..... رابطه‌ی پاداش و کیفر، تجسم اعمال است.

۱) بالاترین - برترین

۲) بهترین - عمیق ترین

۳) بالاترین - کامل ترین

- ۲۸ - با توجه به آیات ۴۵ و ۴۶ سوره‌ی واقعه، جهنمیان در دنیا بر چه چیزی اصرار می‌ورزیدند؟

۱) فراموش کردن توبه

۲) ترسخ مؤمنان

۳) ترک واجبات

۴) گناهان بزرگ

- ۲۹ - طبق فرمایش امام علی (ع)، کدام گزینه درباره‌ی چگونگی پیروی از ایشان نادرست است؟

۱) برای هر پیروی‌کننده‌ای امام و پیشوایی است که باید با پرهیزکاری و درستکاری او را یاری می‌کند.

۲) برای هر پیروی‌کننده‌ای امام و پیشوایی است که باید از او تبعیت کند.

۳) برای هر پیروی‌کننده‌ای امام و پیشوایی است که باید از علم او کسب نور و استفاده کند.

۴) برای هر پیروی‌کننده‌ای امام و پیشوایی است که باید همیشه همراه او باشد و همانند امام خود به دو لباس کهنه قناعت کند.

- ۳۰ - قرآن کریم خطای گروهی از مردم در زمینه‌ی دوستی با خدا را چگونه توصیف نموده و تعبیر قرآنی « آسَدُ حَبَّاً لِّلَّهِ » درباره‌ی چه کسانی به کار رفته است؟

۱) « وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا يَحِيِّتُهُمْ كَحْبَ اللَّهِ » - متقین

۲) « قُلْ إِنَّ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَأَتَيْتُكُمْ يَحِيِّنَمُ اللَّهُ وَ يَنْفِرُ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ » - متقین

۳) « وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا يَحِيِّتُهُمْ كَحْبَ اللَّهِ » - مؤمنین

۴) « قُلْ إِنَّ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَأَتَيْتُكُمْ يَحِيِّنَمُ اللَّهُ وَ يَنْفِرُ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ » - مؤمنین

## زبان انگلیسی



### PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 31-35 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

31- Mr. Johnson got home last night while his wife ..... and the children .....

1) was cooking / were playing

2) cooked / played

3) was cooking / played

4) cooked / were playing

32- Your blue dress is ..... the one you've got on, Mary; why don't you change?

1) much worse than 2) the best of

3) much nicer than

4) as better as

33- They lived ..... for several years but moved back to Iran when the children were at school age.

1) beyond 2) over

3) on board

4) abroad

34- The charity invites people of all backgrounds, races and religions to ..... houses together in partnership with families in need.

1) develop 2) build

3) carry out

4) increase

35- The human ..... can go more than 40 days without something to eat, but only four to five days without water.

1) cell

2) organ

3) body

4) nature

**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.

Started in 1636, Harvard University is the oldest of the many colleges and universities in the United States. Yale, Princeton, Columbia and Dartmouth were opened soon after Harvard. They were all started before the American Revolution made the 13 colonies into states.

In the early years, these schools were much alike. Only young men attended colleges. All the students studied the same subjects, and everyone learned Latin, Greek and Hebrew. Little was known about science then, and no kind of school could teach everything that was known about the world. When the students graduated, most of them became ministers or teachers.

In 1782, Harvard started a medical school for young men who wanted to become doctors. Later, lawyers could receive their training in Harvard's law school. In 1825, Harvard began teaching modern languages, such as French and German. Soon, it began teaching American history.

As knowledge increased, Harvard and other colleges began to teach many new subjects. Students were allowed to choose the subjects that interested them.

Special colleges for women were started. New state universities began to teach such subjects as farming, engineering and business. Today, there are many different kinds of colleges and universities. Most of them are divided into smaller schools that deal with special fields of learning. There is so much to learn that one kind of school cannot offer it all.

**36- We can understand from the passage that .....**

- 1) American universities have changed a lot over the years
- 2) today nearly all the students study to become teachers or ministers
- 3) all colleges were much alike in the 20<sup>th</sup> century
- 4) many of the students learned foreign languages only

**37- As knowledge increased, colleges began to teach .....**

- 1) everything that was known
- 2) many new subjects
- 3) Latin, Greek and Hebrew
- 4) French and German

**38- The word "them" in the 4<sup>th</sup> paragraph refers to .....**

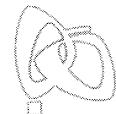
- 1) Harvard and other colleges
- 2) many new subjects
- 3) students
- 4) languages

**39- Which statement can be concluded from the passage?**

- 1) There is much more to learn today than in 1636.
- 2) The early schools haven't changed much during the past centuries.
- 3) In the 16<sup>th</sup> century, every student studied Latin, Greek and Hebrew.
- 4) American universities first began teaching foreign languages in 1825.

**40- The passage is mainly about .....**

- 1) the development of American colleges and universities
- 2) a comparison of the best universities in the United States
- 3) public education in the US in the 16<sup>th</sup> century
- 4) the importance of languages in American education


**ریاضیات**

- ۴۱ - اگر  $A_n = (-\frac{1}{n}, n+1]$  باشد، مجموعه  $A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n$  شامل چند عدد صحیح است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱) صفر

 $B'$  (۲)

U (۴)

B (۱)

 $\emptyset$  (۳)

- ۴۲ - متمم مجموعه  $(A - (A - B)) \cup (B - (A - B'))$  کدام است؟

 $\frac{\sqrt{22}}{2}$  (۴) $\frac{\sqrt{6}}{2}$  (۳)

۱/۵ (۲)

۵/۵ (۱)

- ۴۳ - مجموع سه جمله‌ی اول یک دنباله‌ی حسابی برابر با ۱۲ است. اگر حاصل ضرب این جملات ۴۲ باشد، مقدار مثبت قدرنسبت دنباله کدام است؟

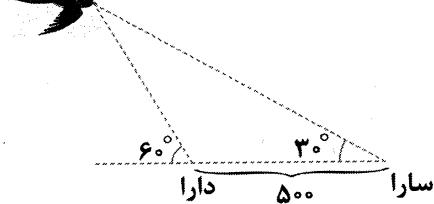
۸ (۲)

۷ (۴)

۶ (۱)

۵ (۳)

- ۴۴ - سه جمله‌ی متولی یک دنباله‌ی هندسی با قدرنسبت ۳ می‌باشند. بین a و b، یک عدد و بین b و c، عدد قرار می‌دهیم تا اعداد حاصل، دنباله‌ای حسابی تشکیل دهنند. مقدار k کدام است؟

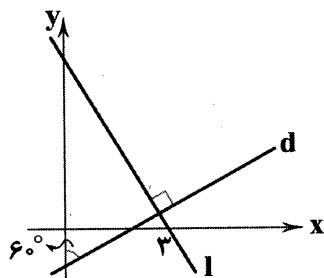


آن را با زاویه‌ی  $30^\circ$  نسبت به افق ببیند، فاصله‌ی Sarra از پرنده چند متر است؟

۷۵۰ (۱)

۵۰۰ $\sqrt{2}$  (۲)۷۵۰ $\sqrt{3}$  (۳)۵۰۰ $\sqrt{3}$  (۴)

- ۴۵ - با توجه به شکل زیر عرض از مبدأ خط کدام است؟

 $\sqrt{3}$  (۱)

۳ (۲)

۳ $\sqrt{3}$  (۳)۲ $\sqrt{3}$  (۴)

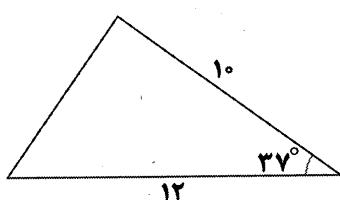
- ۴۷ - اگر  $\sin \theta = 0$  و  $\cos \theta = 0$ ، آن‌گاه  $\tan \theta$  در کدام ربع مختصاتی قرار دارد؟

۴) چهارم

۳) سوم

۲) دوم

۱) اول



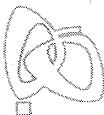
- ۴۸ - مساحت مثلث زیر کدام است؟  $(\tan 37^\circ = 0.75)$

۳۶ (۱)

۱۸ (۲)

۲۴ (۳)

۴۵ (۴)



-۴۹- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{5}+\sqrt{3+\sqrt{5}}}{\sqrt{2}}$  کدام است؟

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

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

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

(1)

-۵۰- اگر  $x = \sqrt[3]{-8}$  باشد، حاصل  $x\sqrt{-x}\times\sqrt[3]{x}$  کدام است؟

$\sqrt[3]{2} \quad (4)$

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

$2 \quad (2)$

(1)

-۵۱- در تجزیه‌ی  $x^4 - 2x^3 - 8x + 16$ ، کدام عامل ضرب وجود دارد؟

$x^2 + 4 \quad (2)$

$x^2 - 4 \quad (1)$

$(x-2)^2 \quad (4)$

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

-۵۲- حاصل عبارت  $(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{x+1}) \div (\frac{1}{x-1} + \frac{x}{x+1})$  بهازای  $x = 1 + \sqrt{2}$  کدام است؟

$1 + \sqrt{2} \quad (4)$

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

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

(1)

-۵۳- تعداد جواب‌های معادله  $(x^2 - 1)^2 - (x^2 - 1) - 6 = 0$  کدام است؟

$4 \quad (4)$

$2 \quad (3)$

$1 \quad (2)$

(1) صفر

-۵۴- مجموع و حاصل‌ضرب دو عدد به ترتیب ۱۰ و ۲۲ می‌باشد. اختلاف این دو عدد کدام است؟

$4\sqrt{3} \quad (4)$

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

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

(1)

-۵۵- بهازای کدام مقادیر  $m$  عبارت  $y = mx^2 + 2mx + 2$  همواره مثبت است؟

$0 < m \leq 2 \quad (2)$

$m < 0 \quad (1)$

$0 < m < 2 \quad (4)$

$m > 2 \quad (3)$

-۵۶- سهمی  $c$  محور  $y$  را در نقطه‌ای به عرض ۱۰ و محور  $x$  را در نقاطی به طول ۵ و ۱ قطع می‌کند. عرض رأس سهمی کدام است؟

$-6 \quad (4)$

$8 \quad (3)$

$-8 \quad (2)$

$-10 \quad (1)$

-۵۷- اگر نمودار پیکانی زیر نمایش‌گر یک تابع ثابت باشد، حاصل  $a^2 + b^2$  کدام است؟

$3 \quad (1)$

$2 \quad (2)$

$5 \quad (3)$

$4 \quad (4)$

-۵۸- یک تابع خطی با دامنه‌ی  $[2, 8]$  و برد  $[4, 0]$  می‌باشد. اگر شیب خط مثبت باشد، طول از مبدأ این خط کدام است؟

$\frac{2}{3} \quad (4)$

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

$1 \quad (2)$

$2 \quad (1)$

-۵۹- در تابع  $f(2x+1) = x + \frac{1}{x}$ ، مقدار  $f(5)$  چند برابر  $f(3)$  می‌باشد؟

$\frac{1}{5} \quad (4)$

$5 \quad (3)$

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

$\frac{5}{4} \quad (1)$

-۶۰- اگر محل برخورد نمودار  $f(x) = 2|x-x-A|$  با محور  $x$  را  $A$ ، محل تقاطع آن با محور  $y$  را  $B$  و مبدأ مختصات را نیز  $O$  بنامیم، مساحت مثلث  $OAB$  کدام است؟

$1 \quad (4)$

$8 \quad (3)$

$2 \quad (2)$

$4 \quad (1)$



## زیست‌شناسی



- ۶۱- چند مورد از جملات زیر، به نادرستی بیان شده است؟
- الف) تمایل همه‌ی جانداران برای حرکت به سمت نور، مثالی از فرایند پاسخ به محیط است.
- ب) مصرف سوخت‌های زیستی برخلاف مصرف سوخت‌های فسیلی، باعث تولید  $CO_2$  نمی‌شود.
- ج) نگرش‌ها، روش‌ها و ابزارهای زیست‌شناسان پس از کشف مولکول دنا متتحول شد.
- د) طی مهندسی زنتیک، با انتقال ژن از اجتماع‌های میکروبی به گیاهان زراعی، می‌توان گیاهانی ترازن با مقاومت بیشتر نسبت به عوامل بیماری‌زا ایجاد کرد.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

- ۶۲- کدام موارد از جملات زیر، به درستی بیان شده‌اند؟
- الف) شیره‌ی پانکراس در تجزیه‌ی انواعی از مواد غذایی همانند جذب انواعی از مواد غذایی نقش دارد.
- ب) خون سرخرگ ورودی به معده نسبت به خون سیاهرگ خروجی از معده،  $pH$  کمتری دارد.
- ج) در هر قسمت از لوله‌ی گوارش که مواد معدنی (یون‌های معدنی) می‌توانند در آن‌جا جذب شوند، ریزپرها باعث افزایش سطح جذب می‌شوند.
- د) با عمل کولونوسکوپی می‌توان اثرات بیماری سلیاک بر لوله‌ی گوارش را مشاهده کرد.

۴) «ج» و «د»

۳) «ب» و «ج»

۲) «الف» و «ب»

۱) «الف» و «د»

- ۶۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
- «..... انسان ..... معده ..... »

- ۱) روده‌ی باریک - همانند - گاو، می‌تواند دارای آنزیم‌هایی باشد که توسط خود یاخته‌های دیواره‌ی لوله‌ی گوارش ترشح نشده‌اند.
- ۲) دهان - همانند - کرم خاکی، می‌تواند در گوارش شیمیابی برخی مواد غذایی نقش داشته باشد.
- ۳) محل آغاز گوارش شیمیابی در - برخلاف - ملخ، قادر توانایی هرگونه جذب است.
- ۴) در روده‌ی بزرگ - برخلاف - ملخ، سلولز تجزیه‌نشده مشاهده نمی‌شود.

- ۶۴- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) هر جاندار دارای تنفس آبششی، لزوماً دارای دستگاه گردش خون بسته نیست.
- ۲) در هر جاندار دارای تنفس آبششی، خون تیره از حفرات قلب عبور می‌کند.
- ۳) هر جاندار دارای تنفس ششی، قطعاً دارای قلب بیش از سه حفره است.

- ۴) جاندار دارای ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفسی مهره‌داران همانند انسان، دارای ماده‌ی مخاطی برای جذب گازهای تنفسی در شش‌های خود است.

- ۶۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در طی ..... برخلاف ..... ، می‌توان ..... را مشاهده کرد.»

- الف) دم عادی - دم عمیق - ورود هوای جاری به درون دستگاه تنفس
- ب) دم عمیق - بازدم عادی - افزایش فضای موجود در حفره‌ی شکمی
- ج) دم عمیق - بازدم عمیق - انقباض ماهیچه‌هایی مستقر در خارج از قفسه‌ی سینه
- د) خروج هوای باقی‌مانده - خروج هوای مرده - استراحت عضلات بین دندنه‌ای خارجی
- ه) ورود هوای ذخیره‌ی دمی - خروج هوای ذخیره‌ی بازدمی - افزایش حجم قفسه‌ی سینه

۴) ۴

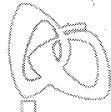
۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

- ۶۶- کدام گزینه در ارتباط با انسان، به درستی بیان شده است؟

- ۱) مویرگ‌های دارای غشای پایه‌ی ناقص را نمی‌توان در اندام تولیدکننده‌ی صفرا برخلاف اندام تولیدکننده‌ی عامل سطح فعال، مشاهده کرد.
- ۲) قسمتی از لوله‌ی گوارش که نقش گوارشی ندارد، می‌تواند در دفاع از دستگاه گوارش نقش داشته باشد.
- ۳) در لایه‌ی میانی سرخرگ‌ها برخلاف لایه‌ی خارجی سیاهرگ‌ها، نمی‌توان یاخته‌ی تک‌هسته‌ای دوکی‌شکل مشاهده کرد.
- ۴) از تقسیم یاخته‌های مگاکاریوسیت، قطعات یاخته‌ای قادر هسته‌ای به نام پلاکت به وجود می‌آید.



چند مورد از جملات زیر، به نادرستی بیان شده است؟

- الف) ترشح هورمون رفین از کلیه‌ها، در نهایت باعث افزایش بازجذب انواعی از مواد معدنی از نفرون می‌شود.
- ب) ریزپرزهای موجود در لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک نفرون، باعث افزایش سطح بازجذب مواد از ادرار می‌شود.
- ج) هر ماده‌ی دفعی نیتروژن داری که از طریق ادرار دفع می‌شود، حاصل سوخت‌وساز آمینواسیدها و نوکلئیک اسیدها است.
- د) در ناف کلیه، سرخرگ کلیه، بالاتر از سیاهرگ کلیه است.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... مانند ..... ، باعث ..... میزان تراوش می‌شود.»

- ۱) افزایش قطر سرخرگ آوران - کاهش قطر سرخرگ واپران - افزایش
- ۳) کاهش قطر سرخرگ آوران - کاهش قطر سرخرگ واپران - کاهش

کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۲) افزایش قطر سرخرگ واپران - کاهش قطر سرخرگ آوران - افزایش
- ۴) کاهش قطر سرخرگ آوران - افزایش قطر سرخرگ آوران - افزایش

۱) در همه‌ی یاخته‌های گیاهی زنده، پروتوبلاست شامل غشای پلاسمایی، هسته و میان‌یاخته است.

۲) فرایندی که باعث افزایش فاصله بین تیغه‌ی میانی یک یاخته با غشای همان یاخته می‌شود، باعث افزایش مصرف انرژی در یاخته می‌گردد.

۳) هر بخشی از دیواره‌ی یاخته‌ای که بلافاصله پس از تیغه‌ی میانی ساخته می‌شود، حتماً در ساختار آن سلول وجود دارد.

۴) در هر یاخته‌ی گیاهی، مسن‌ترین بخش یک دیواره می‌تواند بین بیش از دو یاخته مشترک باشد.

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«کریچه ..... رنگ دیسه، ..... »

۱) مانند - می‌تواند حاوی ترکیبات پاداکسینه باشد.

۲) برخلاف - می‌تواند از تغییر سبزدیسه در شرایط خاص به وجود آید.

۳) برخلاف - در همه‌ی یاخته‌های گیاهی اندازه‌ی درشت دارد.

۴) مانند - نمی‌تواند حاوی ترکیباتی باشد که در pHهای متفاوت، تغییر رنگ می‌دهد.

در گیاهان، دیواره‌ی پسین .....

۱) برخلاف تیغه‌ی میانی، مسن‌ترین بخش دیواره‌ی سلولی محسوب می‌شود.

۲) همانند دیواره‌ی نخستین، می‌تواند در تماس با غشای پلاسمایی قرار گیرد.

۳) همانند تیغه‌ی میانی، در طی زندگی هر یاخته‌ی گیاهی قابل مشاهده است.

۴) برخلاف دیواره‌ی نخستین، بقای گیاه را در محیط با فشار اسمزی کم، افزایش می‌دهد.

معمولًاً ..... شدن دیواره‌ی سلولی گیاهان، به دنبال ..... دور از انتظار است.

۱) چوبی - فعالیت آزمیمهای پروتوبلاست یاخته

۳) کانی - افزوده شدن ترکیباتی به دیواره‌ی سلولی

وجه مشترک تورؤسانس با پلاسمولیز در یاخته‌های گیاهی، در این است که هر دو .....

۱) باعث کاهش فاصله بین پروتوبلاست و دیواره‌ی یاخته‌ای می‌شوند.

۲) مربوط به قرارگیری یاخته در محیطی با فشار اسمزی کم هستند.

۳) در اندام‌های غیرچوبی گیاه، می‌تواند منجر به استوار ماندن اندام شوند.

۴) در صورت یکسان نبودن فشار اسمزی، در دو طرف دیواره‌ی یاخته‌ای ایجاد می‌شوند.

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«گروهی از ترکیبات موجود در کریچه‌ها می‌توانند ..... »

۱) هنگام رویش بذر برای رشد و نمو روبان مصرف شوند.

۳) در پیشگیری از سلطان نقش داشته باشند.

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«معمولًاً همهی ..... که دارای ..... هستند، ..... دارند.»

۲) باعث ایجاد رنگ قرمز در بافت‌های گیاهی شوند.

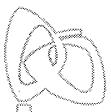
۴) در پاییز و با کاهش طول روز و کم شدن نور، تولید شوند.

۲) بی‌مهرگانی - قلب لوله‌ای - گردش خون مضافع - قلب چهار‌حفره‌ای

۴) بی‌مهرگانی - آبشش - قلب دو‌حفره‌ای

۱) بی‌مهرگانی - گردش خون مضافع - قلب چهار‌حفره‌ای

۳) بی‌مهرگانی - همولوف - تنفس نایدیسی



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

«هر جانوری که ..... دارد، قطعاً .....»

۱) حفره‌ی گوارشی - انشعابات کیسه‌ی گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند.

۲) معده‌ی چهار قسمتی - جدایی کامل بطن‌ها، حفظ فشار خون در سامانه‌ی گردشی مضاعف را آسان می‌کند.

۳) کیسه‌های هوادار - گویچه‌های قرمز سالم و بالغ فقط در تماس با لایه‌ی پوششی درون رگ‌ها و قلب قرار دارند.

۴) تنفس نایدیسی - همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود.

۷۷- اساس علوم تجربی ..... است که باعث می‌شود دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی .....

۱) مشاهده - درباره‌ی زشتی و زیبایی، خوبی و بدی، ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهند.

۲) آزمایش - فقط در جستجوی علتهای پدیده‌های طبیعی باشند.

۳) مشاهده - فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی کنند که به طور مستقیم و یا غیرمستقیم قابل دیدن و اندازه‌گیری‌اند.

۴) آزمایش - نتوانند به همه‌ی پرسش‌های ما پاسخ دهند و از حل برخی مسائل بشری ناتوان باشند.

۷۸- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«نمی‌توان گفت در قلب انسان .....»

۱) وقتی فقط بطن‌ها دیاستول دارند، ورود خون به دهلیزها امکان‌پذیر است.

۲) وقتی فقط دهلیزها دیاستول دارند، منحنی T به طور کامل در نوار قلب رسم نمی‌شود.

۳) وقتی شاخه‌ی QR در نوار قلب رسم می‌شود، فشار خون در آورت مینیمم (کمینه) است.

۴) زمان فعالیت مکانیکی قلب کوتاه‌تر از فعالیت الکتریکی آن است.

۷۹- هر نوع بافتی که بتواند .....

۱) تبادل مواد بین بدن انسان و محیط خارجی را انجام دهد، بافت پوششی است.

۲) هماهنگی بین اندام‌ها را برقرار کند، بافت عصبی است.

۳) گلیکوپروتئین تولید کند، بافت پیوندی است.

۴) ماده‌ای را به روش برون‌رانی ترشح نماید، بافت پوششی است.

۸۰- در انسان، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) در خون تیره، ۲۳ درصد از حجم هموگلوبین، توسط کربن دی‌اکسید اشغال می‌شود.

۲) هموگلوبین با جذب H<sup>+</sup> از پلاسماء، مانع افزایش pH خون می‌شود.

۳) ۷۰ درصد از کربن دی‌اکسید، توسط کربنیک اندیراز گلوبول قرمز در خوناب حل می‌شود.

۴) گلوبول قرمز، بیشترین نقش را در انتقال کربن دی‌اکسید از بافت‌ها به شش دارد.



۸۱- طول جسمی را با یک خطکش (مدرج) به صورت ۸/۴±۰/۱cm و با یک وسیله‌ی اندازه‌گیری طول رقمی (دیجیتال) به صورت ۸/۴±۰/۵cm اندازه‌گیری می‌کنیم. دقت اندازه‌گیری خطکش چند برابر دقت اندازه‌گیری وسیله‌ی اندازه‌گیری طول رقمی (دیجیتال) است؟

۵) ۴

۱۰) ۳

$\frac{1}{5}$

$\frac{1}{10}$

۸۲- کدام یک از تبدیل واحدهای زیر درست انجام شده است؟ (هر فرسنگ برابر ۶۰۰۰ ذرع و هر ذرع برابر ۱۰۴cm است).

$$5/2 \times 10^5 \text{ mm} = 5000 \text{ ذرع}$$

$$30 = 18520 \text{ m}$$

$$124/8 \text{ m} = \frac{1}{5} \text{ فرسنگ}$$

$$3/12 \times 10^5 \text{ mm} = 3 \times 10^3 \text{ ذرع}$$

۸۳- درصد حجم یک مخلوط را مایع A با چگالی ρ<sub>A</sub> و مایع B با چگالی ρ<sub>B</sub> تشکیل داده است. چگالی مخلوط کدام است؟

$$0/7\rho_A + 0/3\rho_B$$

$$\frac{\rho_A \rho_B}{0/3\rho_A + 0/7\rho_B}$$

$$0/3\rho_A + 0/7\rho_B$$

$$\frac{0/3\rho_A + 0/7\rho_B}{\rho_A \rho_B}$$



- ۸۴ - می خواهیم ظرفی به گنجایش  $1800\text{ cm}^3$  ۱۸۰۰ سانتی متر مکعب را با آب تولید شده از ذوب بخ، پر کنیم. برای این منظور باید چند متر مکعب بخ را ذوب

$$\text{کنیم؟ } (\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{بخ}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۴)  $2 \times 10^{-3}$

(۳)  $1 \times 10^{-3}$

(۲)  $2 \times 10^{-3}$

(۱)  $1 \times 10^{-3}$

- ۸۵ - یک مکعب ۸ کیلوگرمی که درون آن حفره ای کروی به قطر  $20\text{ cm}$  وجود دارد و از ماده ای فلزی با چگالی نامعلوم ساخته شده را به طور کامل درون ظرفی پر از بنزن فرو می بردیم. اگر  $4/5$  کیلوگرم بنزن از ظرف بیرون بریزد، چگالی ماده ای سازنده مکعب چند واحد در دستگاه SI است؟ ( $\pi = 3$  و چگالی بنزن  $900\text{ kg/m}^3$  واحد در دستگاه SI است).

(۴)  $0/009$

(۳)  $0/008$

(۲)  $9000$

(۱)  $8000$

- ۸۶ - از بالای یک سطح شیبدار به طول  $5\text{ m}$ ، جسمی به جرم  $8\text{ kg}$  کیلوگرم از حالت سکون تحت نیروی افقی و ثابت  $\bar{F}$  به سمت پایین شروع به حرکت می کند. اگر اندازه هی نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح شیبدار، ثابت و برابر با  $6\text{ N}$  نیوتون باشد، تندی جسم در پایین سطح

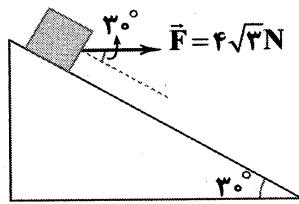
$$(\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

(۱)  $5\sqrt{2}$

(۲)  $10\sqrt{2}$

(۳)  $5\sqrt{3}$

(۴)  $10\sqrt{3}$



- ۸۷ - در شرایط خلا، گلوله ای را در راستای قائم با نیروی ثابت و قائم  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت بالا حرکت داده و از نقطه A به نقطه B منتقل می کنیم. اگر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در نقطه A (نسبت به سطح زمین) برابر با  $40\text{ J}$  بوده و گلوله فاصله ای بین A و B را در طی مدت زمان  $4\text{ s}$  ثانیه طی کند، انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در نقطه B (نسبت به سطح زمین) چند ژول

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

(۴)  $120$

(۳)  $80$

(۲)  $40$

(۱)  $20$

- ۸۸ - گلوله ای را با تندی  $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به طرف بالا در راستای قائم پرتاب می کنیم. در چه ارتفاعی بر حسب متر، نسبت به نقطه پرتاب، انرژی مکانیکی

$$(\text{گلوله } 3 \text{ برابر انرژی جنبشی گلوله می باشد؟ ( مقاومت هوا ناقص و } g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ است.)})$$

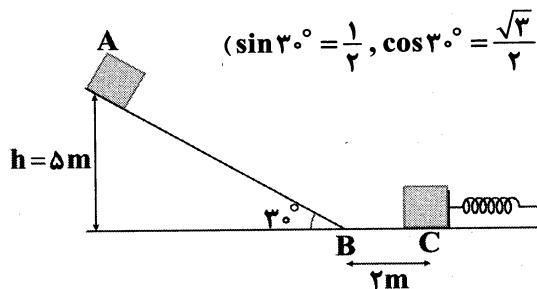
(۴)  $9/6$

(۳)  $7/2$

(۲)  $4/8$

(۱)  $2/4$

- ۸۹ - مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $6\text{ kg}$  از بالای سطح شیبداری، از حال سکون رها می شود و پس از عبور از نقطه B روی سطح افقی، فنری را فشرده می کند. اگر اندازه هی نیروی اصطکاک در تمام سطوح ثابت و برابر  $3\text{ N}$  باشد، حداقل چند ژول انرژی پتانسیل کشسانی در فنر ذخیره می شود؟ (فنر در نقطه C بیشترین فشردگی را دارد و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است.  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ )



(۱)  $168$

(۲)  $242$

(۳)  $264$

(۴)  $336$

- ۹۰ - توان ورودی دو تلمبه ای برقی A و B یکسان و برابر با  $2/5\text{ kW}$  است، ولی بازده تلمبه ای A،  $30^\circ$  درصد بیشتر از بازده تلمبه ای B است. اگر تلمبه ای A در هر دقیقه یک متر مکعب آب را با تندی ثابت از عمق  $12\text{ m}$  بر سطح زمین بیاورد، تلمبه ای B در چند ثانیه این کار را انجام

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$

(۴)  $96$

(۳)  $75$

(۲)  $60$

(۱)  $45$



-۹۱ نیروی بین مولکولی ..... می باشد و این نیرو در مولکول های آب به صورت ..... است.

- (۱) بلندبرد - هم چسبی      (۲) بلندبرد - دافعه  
(۳) بلندبرد - هم چسبی      (۴) کوتاهبرد - دافعه

-۹۲ در یک مخزن مکعبی شکل، جرم  $m$  از مایع A به چگالی  $\rho_A = 1/5 \frac{g}{cm^3}$  و جرم  $2m$  از مایع B به چگالی  $\rho_B = 3 \frac{g}{cm^3}$  ریخته ایم. اگر

فشار هوا در این محیط  $70$  سانتی متر جیوه و ارتفاع سطح مایع مخلوط از کف مخزن  $156$  سانتی متر باشد، فشار در کف مخزن چند

$$\text{سانتی متر جیوه است? } (\rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{g}{cm^3}, \text{ دو مایع مخلوط نشدنی هستند.)}$$

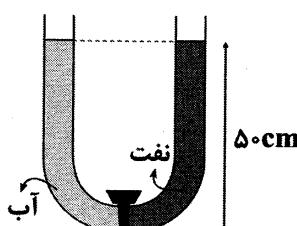
۹۷ (۴)

۵۴ (۳)

۳۶ (۲)

۲۷ (۱)

-۹۳ در شکل زیر، قطر قاعده دی دو شاخه دی لوله U شکل با هم برابر هستند. اگر شیر رابط بین دو شاخه را باز کنیم، سطح آب چند سانتی متر



$$\text{پایین می آید؟ } (\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{نفت}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$

۱۰ (۱)

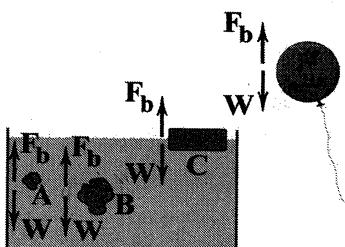
۵ (۲)

۴ (۳)

۲/۵ (۴)

-۹۴ در شکل زیر، نیروی شناوری  $F_b$  و نیروی وزن  $W$  وارد بر چند جسم نشان داده شده است. با توجه به نیروی خالص وارد بر هر جسم، کدام

جسم در وضعیت غوطه وری است؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

-۹۵ یک سرنگ با سطح مقطع های  $2cm^2$  و  $2cm^2$  در اختیار داریم. در حالی که مایع، کل حجم داخل سرنگ را پر کرده است، پیستون سرنگ

که در سطح مقطع بزرگ تر قرار دارد را با تندی  $2 \frac{cm}{s}$  به صورت پایا و پیوسته فشار می دهیم. در مدت  $2$  ثانیه چند سانتی متر مکعب مایع از

انتهای سرنگ (سطح مقطع کوچک تر) خارج می شود؟

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۱/۶ (۲)

۰/۸ (۱)

-۹۶ کدام گزینه نادرست است؟

(۱) تغییر کمیت دماستنجی، اساس کار دماستنجها است.

(۲) دما کمیتی است که میزان سردی و گرمی اجسام را مشخص می کند.

(۳) تمام مواد، بدون هیچ استثنایی با افزایش دما منبسط و با کاهش آن منقبض می شوند.

(۴) در دماستنج جیوه ای و الکلی، کمیت دماستنجی، ارتفاع مایع درون لوله دماستنج است.

-۹۷ دو دماستنج برحسب کلوبین و درجه هی سلسیوس در یک محیط قرار دارند. مجموع عدد هایی که این دو دماستنج در این محیط نشان می دهند، برابر  $321$  است. دمای محیط چند درجه هی سلسیوس است؟

۴۸ (۴)

۳۲ (۳)

۱۲ (۲)

۲۴ (۱)

-۹۸ در کدام یک از گزینه های زیر دمای های داده شده با هم برابر هستند؟

 $70^\circ F$  و  $20^\circ C$  (۴) $80^\circ F$  و  $30^\circ C$  (۳) $30^\circ F$  و  $0^\circ C$  (۲) $50^\circ C$  و  $10^\circ C$  (۱)

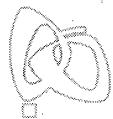
-۹۹ کدام یک از گزینه های زیر درباره دماستنج ترموموکوپل نادرست است؟

(۱) کمیت دماستنجی آن ولتاژ است.

(۲) گستره دماستنجی آن به جنس سیم های آن بستگی دارد.

(۳) خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن را اندازه گیری می کند به حالت تعادل گرمایی می رسد.

(۴) جزو دماستنج های معیار است.



- ۱۰۰- دماسنگی، دمای  $C = 20^{\circ}$  را  $30^{\circ}$  درجه و دمای  $C = 40^{\circ}$  را  $20^{\circ}$  درجه نشان می‌دهد. دمای جوشش آب در فشار یک اتمسفر در این دماسنگ برابر چند درجه سلسیوس است؟

(۴) ۱۰۰

(۳) ۸۰

(۲) ۷۰

(۱) ۶۰



## شیمی

301A

- ۱۰۱- کدام جفت گونه‌های زیر، ایزوتوپ هم محسوب می‌شوند؟

(۱)  $A_{Z+1}E$ 

(۴) «ب»، «ت»

(۲)  $A_{Z+1}^{+1}E$ 

(۳) «ب»، «پ»

(۱)  $A_Z^{+1}E$ 

(۲) «آ»، «ت»

(۱)  $A_ZE$ 

(۱) «آ»، «ب»

- ۱۰۲- شکل ظاهری گرافیت شبیه کدام یک از عنصرهای زیر است؟

(۱) Sb

(۲) Sn

(۱) Pb

(۱) Pb

- ۱۰۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) عنصرهای با اعداد اتمی  $60$  و  $100$  به ترتیب جزو عناصر دسته‌ی  $d$  و  $f$  طبقه‌بندی می‌شوند.

(۲) نوری که از یک سیاره به ما می‌رسد، نشان می‌دهد که آن سیاره از چه ساخته شده و دمای آن چقدر است.

(۳) نیم عمر ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن، بیشتر از  $10$  سال است.

(۴) جرم هر یون  $H^+$  بیشتر از  $1\text{amu}$  است.

- ۱۰۴- در شرایط یکسان، شعله‌ی رنگی حاصل از سوختن کدام فلز، طول موج بلندتری دارد؟

(۱) سدیم

(۲) آهن

(۱) لیتیوم

- ۱۰۵-  $Na = 23$ ,  $O = 16$ ,  $S = 32 : g \cdot mol^{-1}$  سدیم سولفات شامل چند مول از این ترکیب یونی و چه تعداد یون است؟

 $7 / 224 \times 10^{22}, 0 / 04$  (۲)

 $4 / 816 \times 10^{22}, 0 / 04$  (۱)

 $9 / 03 \times 10^{22}, 0 / 05$  (۴)

 $6 / 02 \times 10^{22}, 0 / 05$  (۳)

- ۱۰۶- عنصر A در گروه سیزدهم و دوره‌ی چهارم جدول جای دارد. نسبت شمار الکترون‌های با  $n \geq 1$  به شمار الکترون‌های با  $n = 4$  در آرایش الکترونی اتم آن کدام است؟

 $\frac{13}{3}$  (۴)

۵ (۳)

 $\frac{23}{3}$  (۲)

۴/۲ (۱)

- ۱۰۷- شمار الکترون‌های یک گونه‌ی شیمیایی که فقط شامل یک عنصر است، برابر با  $18$  می‌باشد. چند عنصر مختلف را می‌توان به این گونه‌ی شیمیایی نسبت داد؟ (حداکثر الکترون‌هایی که یک اتم خنثی برای تبدیل به یون مبادله می‌کند را برابر با  $3$  الکtron در نظر بگیرید).

۷ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

 $_{30}^A G, _{32}^E$  (۲)

 $_{29}^X, _{13}^A$  (۱)

 $_{21}^D, _{15}^M$  (۴)

 $_{25}^L, _{17}^J$  (۳)

- ۱۰۹- مقایسه‌ی میان نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در یون‌های سولفات (a)، نیترات (b) و کربنات (c) به کدام صورت درست است؟

 $c < b < a$  (۴)

 $c = b < a$  (۳)

 $a < b < c$  (۲)

 $a < b = c$  (۱)

- ۱۱۰- کدام گازهای زیر در حالت خالص، قابل دیده شدن هستند؟

(آ) آرگون

(پ) کلر

(ب) نیتروژن مونوکسید

(آ) نیتروژن دی‌اکسید

(۴) «ب»، «ت»

(۳) «ب»، «پ»

(۲) «آ»، «ت»

(۱) «آ»، «ب»



۱۱۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) در دما و فشار یکسان، حجم ۲g گاز اکسیژن برابر با حجم ۳g گاز اوزون است.
- ۲) در سدهی اخیر با افزایش آلودگی در هواکره، pH آب دریاها و اقیانوس‌ها نیز کاهش یافته است.
- ۳) نخستین عنصر جدول دوره‌ای که آرایش الکترونی آن از قاعده‌ی آفبا پیروی نمی‌کند، کاتیون‌های  $X^{2+}$  و  $X^{3+}$  تشکیل می‌دهد.
- ۴) میانگین بخار آب در هوا، به تقریب برابر با درصد حجمی گاز کربن دی‌اکسید در هوا پاک و خشک است.

۱۱۲- کدام بخش‌هایی بدن بر اثر وجود اوزون تروپوسفری در هوا بیشتر آسیب می‌بینند؟

- (۱) پوست      (۲) سامانه‌ی عصبی      (۳) ریه‌ها و چشم‌ها      (۴) قلب

۱۱۳- از تجزیه‌ی ۱۶/۱۸ گرم  $C_2H_5N_3O_9$  در شرایط STP، چند لیتر گاز تولید می‌شود؟ (فراورده‌های این واکنش شامل چهار ماده که دو مورد جزو فراوان ترین اجزای سازنده‌ی هواکره بوده و دو مورد دیگر از سوختن کامل متان حاصل می‌شود.)

$$(C=12, H=1, O=16, N=14: g \cdot mol^{-1})$$

- (۱) ۱۲/۹۹۲      (۲) ۸/۵۱۲      (۳) ۸/۹۶      (۴) ۱۳/۴۴

۱۱۴- در شرایط یکسان، کدام یک از گازهای زیر آسان‌تر مایع می‌شود؟

- (۱) اوزون      (۲) آمونیاک      (۳) آرگون      (۴) نیتروژن

۱۱۵- عبارت‌های زیر در مورد سوخت‌های بنزین، گاز طبیعی، زغال سنگ و هیدروژن است. کدام دو عبارت مربوط به یک سوخت است؟

(آ) تولید این سوخت، صرفه‌ی اقتصادی ندارد.

(ب) در مقایسه با سایر سوخت‌ها، استفاده از آن، آلاینده‌های بیشتری ایجاد می‌کند.

(پ) یک گرم از آن در مقایسه با همین مقدار از سایر سوخت‌ها، گرمای کمتری آزاد می‌کند.

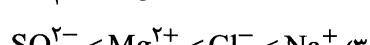
(ت) گران‌ترین سوخت فسیلی است (بر مبنای گرم).

- (۱) آآ، «پ»      (۲) «ب»، «ت»      (۳) «ب»، «پ»      (۴) «آ»، «ت»

۱۱۶- اگر مجموع شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی از آهن (X) کلرید و مس (Y) سولفید باهم برابر باشد، حاصل ضرب X و Y برابر با ..... بوده و آرایش الکترونی کاتیون  $Fe^{X+}_{26}$  به زیرلایه‌ی ..... ختم می‌شود.

- (۱)  $4S^2, 3, 2$       (۲)  $2, 3, 2d^5$       (۳)  $2d^5, 2$       (۴)  $2d^5, 2$

۱۱۷- ترتیب فراوانی یون‌های حل شده در آب دریا به کدام صورت درست است؟



۱۱۸- فرمول شیمیایی یک نوع سنگ معدن به نام اواسیت بدون در نظر گرفتن مولکول‌های آب موجود در بلور آن به صورت  $Al_p(PO_4)_q(OH)_n$  است. در این صورت n کدام است؟

- (۱) ۳      (۲) ۴      (۳) ۶      (۴) ۹

۱۱۹- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) برای حفظ سلامت دندان‌ها، به آب آشامیدنی مقدار بسیار کمی گاز فلور می‌افزایند.

(۲) در یون‌های چنداتمی، بار الکتریکی به اتم مرکزی تعلق دارد.

(۳) آب آشامیدنی برخلاف آب دریاها یک مخلوط همگن به شمار می‌آید.

(۴) آب باران در هوای پاک تقریباً خالص است.

۱۲۰- کدام یک از ترکیب‌های یونی زیر در آب حل می‌شود؟

- (۱) آمونیوم سولفات      (۲) نقره کلرید      (۳) کلسیم فسفات      (۴) باریم سولفات