

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۹

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۰۳



# آزمون‌های سراسری کالج

گذپنه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## سوالات آزمون

### پایه دهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| شماره داوطلبی:          | نام و نام خانوادگی:  |
| مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه | تعداد کل سوالات: ۱۱۰ |

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

| ردیف | مواد امتحانی      | تعداد سوال | شماره سوال |     | مدت پاسخگویی |
|------|-------------------|------------|------------|-----|--------------|
|      |                   |            | از         | تا  |              |
| ۱    | فارسی ۱           | ۱۰         | ۱          | ۱۰  | ۱۰ دقیقه     |
| ۲    | عربی، زبان قرآن ۱ | ۱۰         | ۱۱         | ۲۰  | ۱۰ دقیقه     |
| ۳    | دین و زندگی ۱     | ۱۰         | ۲۱         | ۳۰  | ۱۰ دقیقه     |
| ۴    | زبان انگلیسی ۱    | ۱۰         | ۳۱         | ۴۰  | ۱۰ دقیقه     |
| ۵    | ریاضی ۱           | ۲۰         | ۴۱         | ۶۰  | ۴۵ دقیقه     |
|      | هندسه ۱           | ۱۰         | ۶۱         | ۷۰  |              |
| ۶    | فیزیک ۱           | ۲۰         | ۷۱         | ۹۰  | ۲۵ دقیقه     |
| ۷    | شیمی ۱            | ۲۰         | ۹۱         | ۱۱۰ | ۲۰ دقیقه     |



## فارسی



- ۱ در کدام گزینه، معنی درست واژه‌های «تاب، پدرام، شیر اوزن، هژیر، فراز آمدن» به ترتیب، آمده است؟
- (۱) چرخ و پیچ طناب، سرسبز، دلاور، شجاع، نزدیک آمدن  
 (۲) پیچ و شکن، سرسبز، شیرافکن، دلاور، نزدیک آمدن  
 (۳) چرخ و پیچ طناب، شاد، شیرافکن، هوشیار، به بلندی رفتن  
 (۴) پیچ و شکن، خرم، دلاور، چاپک، رسیدن
- ۲ در کدام بیت، معادل معنایی «فریاد پرخاش جویانه برای انگیختن دعوا و هیاهو» آمده است؟
- زین بیش ز قهـرـوی مینـدیش  
 امتحان طاس ناخن بر سرـکـل میـزـند  
 مالیده سـفـاهـت هـرـبـدـهـر شـدـهـ است  
 هـمـ لـشـکـرـ تـرـكـسـتـان هـمـ لـشـکـرـ هـنـدـوـسـتـان
- (۱) زین بیش ز مـهـرـوـی مـجـوـکـام  
 (۲) بـسـ کـهـ جـوـشـ حـرـصـ بـرـدـ اـزـ خـلـقـ آـنـارـ تمـیـزـ  
 (۳) گـوشـیـ کـهـ درـ حـلـقـةـ اوـ بـوـدـ لـفـظـ توـ  
 (۴) درـ عـرـبـدـهـ اـفـتـادـهـ اـزـ عـشـقـ چـنـیـنـ خـوبـانـ
- ۳ در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) گـرـ هـسـتـ هـوـایـ گـلـ بـیـ خـارـ شـماـ رـاـ  
 (۲) گـرـ حـکـمـتـ نـزـدـیـکـ توـ خـوـارـ استـ عـجـبـ نـیـسـتـ  
 (۳) بـهـ پـیـشـ عـارـضـ مـنـ گـلـ بـوـدـ خـوـارـ  
 (۴) مـدارـ خـارـ دـلـیـ رـاـ اـگـرـ چـهـ خـوـارـ بـوـدـ
- ۴ «اخلاق محسني» از کیست؟
- (۱) حـسـينـ وـاعـظـ کـاـشـفـیـ  
 (۲) اـحـمـدـ زـيدـ توـسـیـ  
 (۳) جـلالـ الدـيـنـ مـحـمـدـ بـلـخـیـ  
 (۴) عـطـّـلـ نـيـشاـبـورـیـ
- ۵ اگر بخواهیم ایيات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - استعاره - ایهام تناسب - تلمیح - تشبیه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- غـیرـ اـزـ سـرـ اـنـگـشتـ نـدـامـتـ نـگـزـیدـیـم  
 مـکـنـشـ عـیـبـ کـهـ بـرـ نـقـدـ روـانـ قـادـرـ نـیـسـتـ  
 زـقـعـرـ چـاهـ بـرـآـمـدـ بـهـ اوـجـ مـاهـ رـسـیدـ  
 اـگـرـ توـ خـرـدـهـ نـگـیرـیـ دـهـانـ تـنـگـ توـ رـاـ  
 هـزارـ لـالـهـ خـوـنـینـ زـخـاـکـ رـاهـ بـرـآـیـدـ
- (۱) الفـ هـ بـ جـ هـ بـ  
 (۲) دـ الفـ جـ هـ بـ  
 (۳) بـ هـ الفـ دـ جـ  
 (۴) الفـ بـ جـ هـ دـ
- ۶ در کدام بیت «پسوند شباht» به کار رفته است؟
- (۱) زـ چـرـخـ عـقـلـمـ زـادـنـدـ وـ جـمـالـ وـ بـقاـ  
 (۲) مـاهـ چـونـ چـهـرـهـ زـيـبـايـ توـ نـيـسـتـ  
 (۳) شبـروـانـ چـوـرـخـ صـبـحـ آـيـنـهـسـيـمـاـ بـيـنـنـدـ  
 (۴) آـتـشـيـ اـنـداـخـتـهـ درـ شـمـعـ جـانـ اـزـ عـشـقـ اوـ
- ۷ مضمون کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) شـاعـرـ اـزـ خـرـمـنـ اـيـنـ قـوـمـ بـهـ كـاهـيـ نـرـسـدـ  
 (۲) اـيـ کـهـ خـوـابـ آـلـوـدـهـ وـاـپـسـ مـانـدـهـاـيـ اـزـ كـارـوـانـ  
 (۳) تـاـ خـرـدـمنـدـيـ شـوـىـ اـزـ بـيـ خـرـدـ پـرـهـيـزـ كـنـ  
 (۴) آـبـ رـاـ بـيـنـ کـهـ چـونـ هـمـىـ نـالـدـ
- سـتـارـگـانـ رـاـ مـانـنـدـ وـ جـاـوـدـانـ مـانـنـدـ  
 مشـکـ چـونـ زـلـفـ گـلـ آـرـايـ توـ نـيـسـتـ  
 كـعبـهـ رـاـ چـهـرـهـ درـ آـيـنـهـ پـيـداـ بـيـنـنـدـ  
 عـقـلـ رـاـ بـرـوـانـهـ وـشـ درـ اـضـطـرـابـ اـنـدـاخـتـهـ
- گـرـ اـزـ اـيـنـ نـقـدـ بـهـ يـكـ جـوـ بـهـدـ خـرـوارـيـ  
 جـهـدـكـنـ تـاـ باـزـيـلـيـ هـمـرهـانـ خـوـишـ رـاـ  
 ليـكـ چـونـ مرـدـمـ نـهـاـيـ، كـيـ جـوـيـ اـزـ دـيـوـ اـحـتـراـزـ؟ـ  
 هـمـرـ دـمـ اـزـ هـمـنـشـيـنـ نـاهـمـوارـ



-۸ بیت «گر دایره کوزه ز گوهر سازند / از کوزه همان برون تراود که در اوست»، با همه گزینه‌ها ارتباط معنایی دارد؛ به جز.....

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| در او تختم عمل ضایع مگردان       | ۱) زمین شوره، سنبل برنياراد              |
| سراندر سالها بنهفت دل            | ۲) رنگ رویسم سر به سر کرد آشکار          |
| مرزبان تن است سود و زیان         | ۳) ترجمان دل است نطق و زبان              |
| در کوی عشق خوشتر و بر آستان دوست | ۴) چون جان سپردنی است به هر صورتی که هست |

-۹ مفهوم مصراح «خوردگاو نادان ز پهلوی خویش» از کدام گزینه دریافت می‌شود؟

- |  |   |
|--|---|
| عشق در بیداری این خواب پریشان دیده است | ۱) عقل کوتاه‌بین ز بیم حشر می‌لرزد به خود |
| لیک پیش تو به از ماست سگ کوی رقیب      | ۲) گفته بودی که سگ ما ز رقیب تو به است    |
| هر چه بر ماست بدانستیم اکنون کز ماست   | ۳) عرض کردیم همه کرده بی حاصل خویش        |
| کوشش از ماز عشق، ارشاد است             | ۴) عشق استاد کارخانه ماست                 |

-۱۰ مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

- |                                  |                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| بنیان زندگی، به مدارگذاشتیم      | ۱) ایمن ز دشمنیم، که با دشمنیم دوست   |
| زان سبب در کشن عاشق مدارا می‌کند | ۲) سخت می‌ترسد ز تنهایی دلش گردد ملول |
| تندی سیل به همواری دریا چه کند؟  | ۳) آتش خشم به یاقوت مدارا چه کند؟     |
| تیغ لگردار دارد زخم کاری بیشتر   | ۴) می‌شود مغلوب، خصم از بردباری بیشتر |



## زبان عربی

### ■■ عین الصحيح في الترجمة أو التعریب (۱۵ - ۱۱):

-۱۱ «عندما تؤدي الأسماك الحركات الجماعية في الماء يحسّن أنها تتكلّم وتلعب معًا»:

- (۱) هرگاه ماهی‌ها حرکات گروهی را در آب انجام دهنده گمان می‌کنیم که آن‌ها با هم صحبت می‌کنند و بازی می‌کنند!
- (۲) زمانی که ماهی‌هایی با حرکت‌های جمیعی بازی می‌کنند گمان می‌کنند که با همیگر صحبت و بازی می‌کنند!
- (۳) آن‌گاه که ماهی‌ها در آب با حرکت‌های گروهی شنا می‌کنند گمان می‌کنید که آن‌ها با هم سخن می‌گویند و بازی می‌کنند!
- (۴) زمانی که ماهی‌ها حرکت‌های گروهی در آب انجام می‌دهند گمان می‌شود که آن‌ها با هم صحبت و بازی می‌کنند!

-۱۲ «بعد حادثة حَدَثَتْ لِي فَقَدَتْ ذَاكْرَتِي وَ مَا كُنْتُ أَسْتَطِعُ أَنْ تَذَكَّرَ ذِكْرِيَّاتِي»:

- (۱) بعد از اتفاقی که برای من افتاد باعث از دست دادن حافظه‌ام شد و نمی‌توانم که خاطراتم را به یاد بیاورم!
- (۲) بعد از حادثه‌ای که برایم رخ داد حافظه‌ام را از دست دادم و نمی‌توانستم که خاطراتم را به یاد بیاورم!
- (۳) بعد از سانحه‌ای که برایم اتفاق افتاد خاطراتم را از دست دادم و نتوانستم که حافظه‌ام را به دست بیاورم!
- (۴) بعد از آن اتفاقی که برایم افزاد حافظه‌ام از دست رفت و نتوانستم که خاطراتم را به یاد بیاورم!

-۱۳ «عندما أنقذني الدلفين من الفرق شاهدت أنّه يقفز قربي في الماء فرحاً»:

- (۱) زمانی که دلفین‌ها از غرق شدن نجات داد دیدم که او نزدیک با شادمانی در آب می‌پرید!
- (۲) آن‌گاه که دلفین را از غرق شدن نجات دادم دیدم که او با شادمانی در آب می‌پردا!
- (۳) وقتی که دلفین من را از غرق شدن نجات داد دیدم که در آب با خوشحالی می‌پرید!
- (۴) وقتی که دلفین‌ها مرا از غرق شدن نجات دادند دیدم که با خوشحالی در آب می‌پریدند!



## ۱۴- عین الخطأ:

۱) الدليل يُرشدنا إلى الحيوانات النادرة!: راهنما ما را بهسوی حیوانات کمیاب راهنمایی می‌کند!

۲) أَنْصَحُكُ أَنْ تَقْرَأَ كِتَابًا يَعْلَمُكُ الْحَسَنَاتِ: تو را نصیحت کردم که کتابی را بخوانی که به تو نیکی را می‌آموزد!

۳) لبعض الحيوانات حاشة سمع قوية: برخی از حیوانات حق شنوایی قوی ای دارند!

۴) اللّوْنَةُ حَيْوَانٌ يَتَمَيَّزُ مِنْ غَيْرِهِ بِإِرْضَاعِ صَفَّارَهِ: پستاندار حیوانی است که با شیر دادن به بجهه‌هایش متمایز می‌شود!

۱۵- «ماهی‌ها پیرامون تکه‌های نان جمع شدند و بعد از خوردنش به سرعت پراکنده شدند!»؛ عین الصحيح:

۱) جَمَعَتِ الأسْمَاكُ حَوْلَ قطْعَةِ الْخَبْزِ وَ تَفَرَّقَتِ بِسُرْعَةٍ بَعْدَ أَكْلِهَا!

۲) تَجَمَعَتِ الأسْمَاكُ حَوْلَ قطْعَاتِ الْخَبْزِ وَ تَفَرَّقَتِ بِسُرْعَةٍ بَعْدَ أَكْلِهَا!

۳) تَجَمَعَتِ الأسْمَاكُ حَوْلَ قطْعَاتِ الْخَبْزِ وَ فَرَقَتِ بِسُرْعَةٍ بَعْدَ تَنَاوِلِهَا!

۴) جَمَعَتِ الأسْمَاكُ حَوْلَ قطْعَةِ خَبْزٍ وَ فَرَقَتِ بِسُرْعَةٍ بَعْدَ تَنَاوِلِهَا!

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

۱۶- عین عباره ما جاء فيها الفعل المجهول:

۱) صَنَعَ شَيْءٌ لَانْتِقَالِ الرَّبِّ!

۲) هَذَا الرَّجُلُ اسْتَخْدَمَ لِلْمَرْءَةِ الثَّانِيَةِ!

۳) تُشَاهِدُ سَفِينَةً عَظِيمَةً جَنْبَ الْبَحْرِ!

۱۷- عین حرف الجر يدل على التشبیه:

۱) أَنَا أَكَابِبُ أَسْتَاذِي كُلَّ لَيْلَةَ عَبْرَ الإِنْتَرْنَتِ بِالْحَاسُوبِ!

۳) تُغْنِي الدَّلَافِينَ كَالْطَّيْبُورِ وَ تَصْفُرُ وَ تَبْكِي كَالْإِنْسَانَ فِي الْبَحْرِ!

۱۸- عین ما ليس فيه نون الوقاية:

۱) سَاعَدَنِي بِمَشَارِعِ الْعَاقِلِ فِي كُلِّ الْأَمْوَارِ!

۳) أَعْطَنِي مَفْتَاحَ غَرْفَتِي رِجَاءً!

۱۹- عین الفاعل محذوفاً:

۱) أَخْبِرْ أَبِي إِنْ أَنْجَحَ فِي الْامْتِحَانَاتِ!

۳) هَذَا جَاسُوسٌ أُرْسِلَ إِلَى بَلَادِ الْعَدُوِّ!

۲۰- عین الخطأ في ضبط الحركات:

۱) تَفْتَحَ إِحْدَى نَوَافِدَ غُرْفَتِي عَلَى خَدِيقَةِ جَمِيلَةِ!

۳) إِغْتَمَمْتُ الْفُرْصَةَ مِنْ وَصْولِ الْمَعْلُومِ!



۲۱- امام سجاد (ع) در دعای مناجات المحبین خود، «دوست داشتن چه چیزی را»، «از چه کسی درخواست می‌کند» و عدم روی‌گردانی از خداوند را ثمره چه چیزی بر می‌شمارد؟

۲) دوستان خدا - خدا - انس گرفتن با خداوند

۱) خدا - خدا - انس گرفتن با خداوند

۴) خدا - خدا - چشیدن لذت دوستی خداوند

۳) دوستان خدا - خدا - چشیدن لذت دوستی خداوند

۲۲- شروط لازم برای این‌که زندگی انسان رنگ و بوی خدایی بگیرد در کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟

۲) دل به سرچشمۀ کمالات سپردن، قلب را جایگاه خدا کردن

۱) دل به سرچشمۀ کمالات سپردن، قلب را جایگاه خدا کردن

۴) بیرون کردن شیطان و امور شیطانی، قلب را جایگاه خدا کردن

۳) بیرون کردن شیطان و امور شیطانی، پیروی از دستورات خدا



۲۳- بنا بر سفارشات امام خمینی(ره) به مسلمانان جهان، نفرت و بعض عملی نسبت به چه چیزی مورد تأکید قرار گرفته شده است و ایشان به ترتیب به کدامیک از پایه‌های دینداری اشاره کرده‌اند؟

- ۱) شیطان - تبری - تولی
- ۲) دشمنان خدا - تولی - تبری
- ۳) شیطان - تولی - تبری
- ۴) دشمنان خدا - تبری - تولی

۲۴- در پایان آیه شریفه «و من الناس من يتخذ من دون الله ...» به کدامیک از موارد زیر اشاره شده است و خداوند متعال شرط اصلی دوستی با خود را چه چیزی اعلام می‌کند؟

- ۱) به هر میزان که ایمان انسان به خدا بیشتر شود، محبت وی نیز به خدا بیشتر می‌شود - دوستی با دوستانش
- ۲) سرپیچی از دستورات خداوند نشانه عدم صداقت در دوستی با اوست - دوستی با دوستانش
- ۳) به هر میزان که ایمان انسان به خدا بیشتر شود، محبت وی نیز به خدا بیشتر می‌شود - عمل به دستوراتش
- ۴) سرپیچی از دستورات خداوند، نشانه عدم صداقت در دوستی با اوست - عمل به دستوراتش

۲۵- به ترتیب، کدامیک از فواید نماز ارتباط تنگاتنگی با مهم‌ترین فایده روزه دارد و بنا بر حدیث امام صادق(ع) شرط پذیرش و قبولی نماز در کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟

- ۱) یاد خدا - تداوم در نماز
  - ۲) یاد خدا - بازداری از گناه و زشتی
  - ۳) دوری از گناه - تداوم در نماز
  - ۴) دوری از گناه - بازداری از گناه و زشتی
- ۲۶- بنا بر فرمایشات مولای متقبیان امام علی(ع)، سرانجام انسان‌های بی تقوایی که سوار بر اسب‌های چموش هستند در کدام گزینه به طور دقیق ذکر شده است و بنا بر آیات قرآن کریم مهم‌ترین ثمرة نماز چیست؟
- ۱) آتش - دوری از گناه
  - ۲) جهنم - دوری از گناه
  - ۳) آتش - یاد خدا
  - ۴) جهنم - یاد خدا

۲۷- به ترتیب ثمرة «توجه به عظمت خداوند در هنگام رکوع و سجود» و توجه به عبارت «غير المغضوب عليهم و لا الضالين» در کدام گزینه ذکر شده است؟

- ۱) عدم خضوع و خشوع در برابر مستکبران - عدم عضویت در زمرة کسانی که خدا بر آنها خشم گرفته است
- ۲) عدم خضوع و خشوع در برابر مستکبران - عدم دلبستگی به راههای انحرافی
- ۳) کوچک شمرده شدن سایر قدرت‌ها - عدم عضویت در زمرة کسانی که خدا بر آنها خشم گرفته است
- ۴) کوچک شمرده شدن سایر قدرت‌ها - عدم دلبستگی به راههای انحرافی

۲۸- دوری از منکرات و ایستادگی در برابر انجام آن‌ها، ثمرة انجام صحیح کدامیک از موارد ذکر شده می‌باشد؟

- ۱) کوچک نشمردن نماز و انجام به موقع آن
- ۲) درک صحیح نسبت به اعمال نماز و پوشیدن لباس پاکیزه
- ۳) کوچک نشمردن نماز و درک صحیح نسبت به اعمال نماز
- ۴) انجام به موقع نماز و پوشیدن لباس پاکیزه

۲۹- حکم کسی که روزه ماه مبارک رمضان را به عمد به جانمی آورد، در کدام گزینه به طور صحیح ذکر شده است؟

- ۱) باید قضای روزه را به جا آورد و بهزاری هر روز، دو ماه روزه بگیرد و به شصت فقری طعام دهد.
- ۲) باید قضای روزه را به جا آورد و کفاره جمع بدهد.
- ۳) باید هم قضای روزه را به جا آورد و هم کفاره بدهد.
- ۴) فقط باید قضای روزه را به جا آورد و دیگر نیازی به کفاره نیست.

۳۰- کدامیک از موارد زیر جزء نجاسات نمی‌باشد و خداوند در آیات ۹۱-۹۰ سوره مبارکه مائده، چند عمل را به عنوان اعمال شیطانی بر می‌شمارد؟

- ۱) مردار هر حیوانی که خون جهنده دارد - ۴
- ۲) مردار هر حیوانی که خون جهنده دارد - ۴
- ۳) ادرار و مدفوع حیوان‌های حرام گوشت - ۳
- ۴) ادرار و مدفوع حیوان‌های حرام گوشت - ۴



## **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- We have so many guests, and the children are being very polite today. They usually ..... so well.**

1) haven't behaved                            2) are not behaving  
3) don't behave                                4) hadn't behaved

**32- If any one of my friends invites me to their birthday party, I'll accept that. Because I ..... parties.**

1) will enjoy                                  2) am enjoying                            3) have enjoyed                            4) enjoy

**33- Our hotel is a ..... place that was built in the late 18th century and everyone is welcomed in here.**

1) hateful                                      2) hospitable                            3) domestic                                4) vast

**34- As machines do ever more things that we used to do, we will have more choices for how we ..... our time.**

1) ruin                                        2) suggest                                3) spend                                    4) identify

**35- He taught during the winter, and in the long ..... continued his preparation for his work.**

1) vacation                                    2) population                            3) creation                                4) destination

## **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.

There are many different kinds of patterns. They are all around you. If you look for them, they will be easy to find. You can see shapes like circles, squares, triangles and rectangles in the shapes of buildings. They can be used in a pattern to make the building beautiful or interesting. Shapes can also be seen in everyday objects. Look around you and see if you can find any patterns.

One of the patterns is triangle. Every triangle has three sides and three angles. The angles always add up to  $180^\circ$ . There are some differences in triangles, though. You may have noticed that they can be shaped slightly differently. They can have different-sized angles. They can have sides that are different lengths. There are three kinds of triangles. Triangles can be equilateral, isosceles, or scalene.

An equilateral triangle has three equal sides. It also has three equal angles. The three angles of an equilateral triangle are each  $60^\circ$ . They add up to  $180^\circ$ .

The second kind of triangle is an isosceles triangle. An isosceles triangle has two sides that are equal, and one that is different. It also has two angles that have the same measurement. The third angle is different. The three angles add up to  $180^\circ$ .

The last kind of triangle is a scalene triangle. A scalene triangle has three sides that are different lengths, and three angles that have different measurements. However, the three angles still add up to  $180^\circ$ .

Triangles get a second name based on the kind of angles they have inside. Sometimes, all the angles are small. If they are all less than  $90^\circ$ , the triangle is called an acute triangle. If it has one right angle (exactly  $90^\circ$ ), it is called a right triangle. If it has an angle that is more than  $90^\circ$ , it is called an obtuse triangle. The names can be used together to describe triangles very precisely. For example, you can have a right isosceles triangle. It would have two equal sides, a  $90^\circ$  angle and two  $45^\circ$  angles.

- 36- If a triangle has no equal sides and no equal angles, what is it called?**

  - 1) a scalene triangle
  - 2) an equilateral triangle
  - 3) an isosceles triangle
  - 4) all the above



## 37- According to the passage, how do the triangles get a second name?

- 1) Triangles are named based on their shape and their second name is how they look like.
- 2) They get a second name based on their lines.
- 3) Triangles do not have a second name.
- 4) They get a second name based on the kind of angles they have inside.

## 38- All the following are FALSE about the passage EXCEPT .....

- 1) different shapes can just be seen in books and papers
- 2) if a triangle has an angle that is more than  $90^\circ$ , it is called an acute triangle
- 3) every triangle has three sides and three angles
- 4) the lines of triangles are equal and the same

## 39- Which of the following do you think is the SYNONYM of the word “slightly” in line 7?

- 1) generously
- 2) touchingly
- 3) beautifully
- 4) a little

## 40- What does the underlined pronoun “they” in the first line refer to?

- 1) kinds
- 2) patterns
- 3) shapes
- 4) circles



## ریاضی (۱)

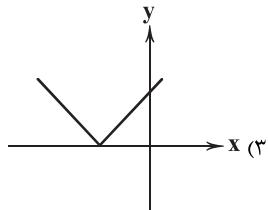
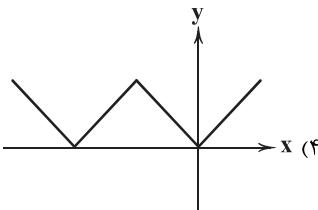
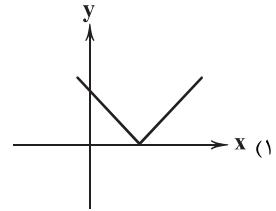
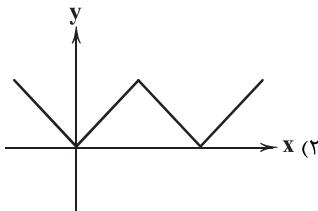
-۴۱- اگر  $\{(-1, 1-a), (0, a+b), (b, c+1), (d, 2)\}$  کدام است؟

- ۱ (۴)                  -۲ (۳)                  -۳ (۲)                  -۴ (۱) صفر

-۴۲- تابع  $y = f(x)$  و تابع  $|x|$  سه نقطه تلاقی دارند. تابع  $f$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) تابع همانی                  (۲) تابع ثابت                  (۳) تابع درجه دوم                  (۴) تابع خطی

-۴۳- نمودار تابع  $|1 - |x + 1||$  کدام است؟



-۴۴- اگر  $f(x) = \begin{cases} ax - 1 & x < -1 \\ x|x| - a & x \geq -1 \end{cases}$  بود، بر دلایلی که  $f(-2) = 3$  باشد، بروز طوری که  $f(x)$  کدام است؟

- $\mathbb{R} - (1, 2)$  (۴)                   $[0, +\infty)$  (۳)                   $[1, +\infty)$  (۲)                   $\mathbb{R}$  (۱)



- ۴۵- در تابع خطی  $f$ ، اگر بهازای هر عدد غیرصفر  $k$ ،  $f(x-k)-f(x)=k$  باشد،  $f(0)$  کدام است؟
- ۱۸۴) -۱ ۲۳) ۳ ۱۲) ۱ ۲۱) -۳
- ۴۶- با ارقام ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۰ چند عدد سه رقمی مضرب ۵ با ارقام متمایز می‌توان نوشت؟
- ۱۸۴) ۱۲) ۲ ۲۱) ۱ ۲۴) ۳
- ۴۷- دانش آموزی برای پاسخ به سوالات یک امتحان شامل ۱۰ سوال چهار گزینه‌ای و ۵ سوال ۲ گزینه‌ای، چند پاسخ‌نامه مختلف می‌تواند داشته باشد به طوری که مجبور باشد حتماً به سوالات ۲ گزینه‌ای پاسخ دهد؟
- ۲۵۴) ۲۵) ۳ ۵۰۵) ۲ ۲۰۵) ۱
- ۴۸- چند رمز برای ورود به یک اپلیکیشن می‌توان ساخت به طوری که اول و آخر آن یک حرف انگلیسی متمایز و سمت آن یک کد سه رقمی باشد؟
- ۵۶۰۰۰۰) ۴ ۶۵۰۰۰۰) ۳ ۷۶۷۰۰۰) ۲ ۶۷۶۰۰۰) ۱
- ۴۹- خانه‌های یک مریع  $3 \times 3$  را می‌خواهیم به کمک سه رنگ قرمز، سفید و مشکی رنگ کنیم به طوری که در هر سطر یا ستون از هر رنگ ۱ بار استفاده شود. چند حالت برای این کار وجود دارد؟
- ۱۸۴) ۲۴) ۳ ۱۲) ۲ ۷۶۸) ۱
- ۵۰- با حروف (majid) چند کلمه چهار حرفی می‌توان نوشت، به طوری که حتماً از حرف  $m$  استفاده شده باشد؟
- ۸۴) ۹۶) ۳ ۴۸) ۲ ۳۶) ۱
- ۵۱- خانواده‌ای شامل ۲ دختر و ۲ پسر و پدر و مادرشان برای تماشای فیلم به سینما می‌روند. در چند حالت این خانواده روی یک ردیف از صندلی می‌نشینند به طوری که همواره پدر و مادر کنار هم باشند؟
- ۱۸۰) ۴ ۴۸) ۳ ۲۴۰) ۲ ۱۲۰) ۱
- ۵۲- در چند جایگشت از حروف کلمه «استاندارد»، کلمه «استان» به همین شکل دیده می‌شود؟
- ۵ \times (۲۴)۴ ۶۰) ۳ (۱۲۰)۲ ۱۲۰) ۱
- ۵۳- ۱۰ دونده در مسابقه‌ای شرکت می‌کنند. تعداد حالات مختلف برای نفرات اول تا پنجم کدام است؟
- ۲۰۴۳۰) ۴ ۲۵۱۰) ۳ ۳۰۲۴۰) ۲ ۱۵۲۰) ۱
- ۵۴- یک گاو صندوق دارای رمزی ۴ رقمی است. صاحب آن، رمز را فراموش کرده و فقط می‌داند ارقام رمز متمایز است. اگر امتحان کردن هر رمز ۵ ثانیه طول بکشد، حداقل پس از چند دقیقه صاحب گاو صندوق می‌تواند آن را باز کند؟
- ۵۰۴۰) ۴ ۲۱۰) ۳ ۳۰۲۴) ۲ ۴۲۰) ۱
- ۵۵- با ارقام {۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷} چند عدد ۶ رقمی می‌توان نوشت به طوری که ارقام زوج و فرد یک در میان قرار بگیرند؟
- ۵۴) ۷۲) ۳ ۳۶) ۲ ۹۶) ۱
- ۵۶- اگر  $C(n+1, n-1) = ۱۲۰$  باشد، حاصل  $P(n, ۳)$  کدام است؟
- ۶۷۲) ۴ ۱۳۶۵) ۳ ۳۳۶۰) ۲ ۲۷۳۰) ۱
- ۵۷- از بین ۷ شرکت کننده مرد و ۸ شرکت کننده زن، به چند طریق ۵ نفر را برای مصاحبه حضوری می‌توان دعوت کرد؟
- ۳۳۳۰) ۴ ۳۰۰۳) ۳ ۳۰۳۰) ۲ ۳۳۰۰) ۱
- ۵۸- از بین ۵ مهره آبی، ۴ مهره قرمز و ۳ مهره سفید، به چند طریق می‌توان ۳ مهره انتخاب کرد، به طوری که مهره‌ها از سه رنگ متفاوت باشند؟
- ۱۸۵) ۴ ۲۰۵) ۳ ۱۶۰) ۲ ۱۴۵) ۱



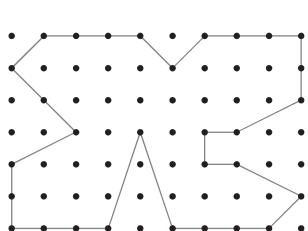
- ۵۹- از بین ۵ زوج (زن و شوهر) می‌خواهیم یک گروه ۳ نفره انتخاب کنیم، به طوری که هیچ زن و شوهری هم زمان در گروه نباشند. تعداد حالات ممکن چقدر است؟

۸۰ (۴)      ۱۶۰ (۳)      ۱۲۰ (۲)      ۶۰ (۱)

- ۶۰- گل فروشی در مغازه‌اش ۷ شاخه گل مختلف دارد. خریداری دسته گلی با حداقل ۵ شاخه گل مختلف می‌خواهد. چند حالت برای بستن این دسته گل وجود دارد؟

۲۸ (۴)      ۲۳ (۳)      ۲۱ (۲)      ۲۹ (۱)

### هندسه (۱)



- ۶۱- پلان زیر مربوط به یک بنای صنعتی است. مساحت زیرینا چند واحد مربع است؟

۴۰ (۱)  
۴۰/۵ (۲)  
۳۹/۵ (۳)  
۴۱ (۴)

- ۶۲- در یک چندضلعی شبکه‌ای به مساحت ۱۲ واحد مربع حداکثر تعداد نقاط مرزی چقدر است؟

۱۲ (۴)      ۲۴ (۳)      ۱۳ (۲)      ۲۶ (۱)

- ۶۳- یک ۵ ضلعی شبکه‌ای با مساحت ۱۲ واحد مربع، حداکثر تعداد نقاط درونی را دارد. تعداد نقاط مرزی چقدر است؟

۴ (۴)      ۷ (۳)      ۶ (۲)      ۵ (۱)

- ۶۴- چند چهارضلعی شبکه‌ای با مساحت ۳ واحد مربع می‌توان رسم کرد؟

۴ (۴)      ۳ (۳)      ۲ (۲)      ۱ (۱)

- ۶۵- دو خط  $d_1$  و  $d_2$  با خط  $m$  به ترتیب زاویه‌های  $30^\circ$  و  $150^\circ$  می‌سازند. کدام گزینه لزوماً در مورد وضعیت دو خط  $d_1$  و  $d_2$  نمی‌تواند رخددهد؟

(۱) با هم موازی‌اند      (۲) متنافرند      (۳) با هم متقاطع‌اند      (۴) منطبق

- ۶۶- دو خط  $d_1$  و  $d_2$  در صفحه  $P$  بر هم عمودند. اگر  $d_3$  با  $d_1$  موازی باشد، با  $d_2$  چه وضعی دارد؟

(۱) متنافر      (۲) موازی      (۳) متقاطع      (۴) منطبق

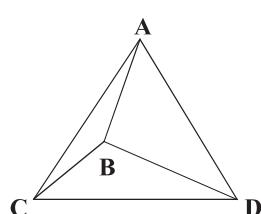
- ۶۷- دو خط موازی با یک صفحه، خود با هم چگونه‌اند؟

(۱) متنافر      (۲) موازی      (۳) متقاطع      (۴) موازی

- ۶۸- هر حالتی نسبت به هم می‌توانند داشته باشند.

- ۶۹- در هرم شکل مقابل چند جفت پاره خط متنافر وجود دارد؟

(۱) صفر      (۲) ۳      (۳) ۶      (۴) ۱۲





- ۶۹- نقطه A و صفحه P را در نظر بگیرید. به ترتیب چند خط و صفحه شامل A وجود دارد که بر P عمود باشد؟

(۴) ۱ - ۱

(۳) ۱ - بی شمار

(۲) بی شمار - ۱

- ۷۰- خط d و نقطه A بیرون از آن را در نظر بگیرید. چند صفحه شامل A وجود دارد که با d موازی باشد؟

(۴) بی شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

## فیزیک



- ۷۱- در چاله کوچکی ۶۸g آب با دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی، قسمتی از آب تبخیر شود و بقیه آن بخوبی بیند،

$$\text{جرم آب} = 68 \text{ g} \quad \text{درجه سلسیوس} = 0^\circ \text{C} \quad \text{با طور پیوسته افزایش دهیم, } L_V = 2505 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, \quad L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

(۴) ۶۰

(۳) ۶۲

(۲) ۵۸

(۱) ۵۶

- ۷۲- اگر دمای آب را در فشار یک اتمسفر از صفر درجه سلسیوس تا  $100^\circ \text{C}$  به طور پیوسته افزایش دهیم,  $L_V$  برای آن .....  
.....

(۱) پیوسته افزایش می‌یابد. (۲) پیوسته کاهش می‌یابد. (۳) تغییر نمی‌کند. (۴) نمی‌توان بیان کرد.

- ۷۳- ۶۰g بخار آب با دمای  $100^\circ \text{C}$  را درون  $1/2 \text{ kg}$  آب با دمای  $52^\circ \text{C}$  وارد می‌کنیم. دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟

$$\text{آب: } L_V = 540 \text{ c} \quad \text{و مبادله گرما فقط بین آب و بخار صورت می‌گیرد.}$$

(۴) ۱۰۰

(۳) ۹۵

(۲) ۹۰

(۱) ۸۰

- ۷۴- در ظرفی عایق،  $2 \text{ kg}$  بخ با دمای  $4^\circ \text{C}$  قرار دارد. اگر یک گرمکن الکتریکی که توان آن  $4 \text{ kW}$  و بازده آن  $60 \text{ درصد}$  است به بخ گرما بدهد،

$$\text{پس از چند ثانیه } 1800 \text{ g} \text{ بخ در ظرف باقی می‌ماند? } (c_{\text{بخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g.K}}, L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}})$$

(۴) ۳۶

(۳) ۳۵

(۲) ۳۳

(۱) ۳۱

- ۷۵- در فشار یک اتمسفر، به  $300 \text{ g}$  بخ با دمای صفر درجه سلسیوس با آهنگ ثابت  $3 \text{ kW}$  گرما می‌دهیم. در یک دقیقه، حجم بخ چگونه تغییر می‌کند؟

$$(L_F = 336 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{بخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.  
(۲) ابتدا کاهش، سپس افزایش و دوباره کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.  
(۴) ابتدا افزایش، سپس کاهش و دوباره افزایش می‌یابد.

- ۷۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) رسانش گرمایی در موادی مانند چوب و شیشه به دلیل ارتعاش اتمها و گسترش این ارتعاش‌ها در طول آن‌ها است.

(۲) چوب و شیشه رساناهای گرمایی خوبی نیستند.

(۳) فلزات، رساناهای گرمایی بهتری نسبت به سایر اجسام هستند.

(۴) در رساناهای فلزی سهم الکترون‌های آزاد و اتم‌ها در رسانش گرما بکسان است.

- ۷۷- در دمای‌های معمول و روزمره، اجسام معمولاً ..... دارند.

(۱) تابش فرابنفش  
(۲) تابش فروسرخ  
(۳) تابش رادیوئی  
(۴) تابش مرئی



۷۸- در کدامیک از گزینه‌های زیر، انتقال گرما از طریق همرفت و اداشته صورت نمی‌گیرد؟

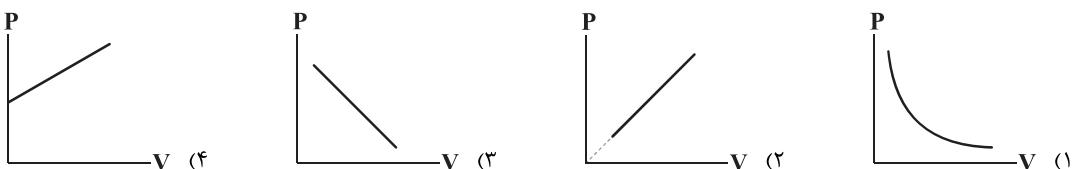
- (۱) گرم شدن آب درون یک قابله  
 (۲) سیستم گرمکننده مرکزی در ساختمان‌ها  
 (۳) دستگاه گردش خون در بدن جانوران خونگرم  
 (۴) سیستم خنککننده در موتور خودروها
- ۷۹- حجم گاز کاملی  $50\text{ cm}^3$  و دمای آن  $37^\circ\text{C}$  می‌باشد. دمای این گاز را در فشار ثابت چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا حجم آن  $10\text{ cm}^3$  افزایش یابد؟

- ۶۴ (۴)                  ۶۲ (۳)                  ۶۰ (۲)                  ۵۸ (۱)

۸۰- اگر در حجم ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را از  $32^\circ\text{C}$  به  $92^\circ\text{C}$  برسانیم، فشار گاز چند برابر می‌شود؟

- $\frac{4}{5}$  (۴)                  ۳ (۳)                   $\frac{4}{3}$  (۲)                   $\frac{2}{5}$  (۱)

۸۱- نمودار فشار یک گاز کامل نسبت به حجم آن در دمای ثابت در کدام گزینه به درستی آمده است؟



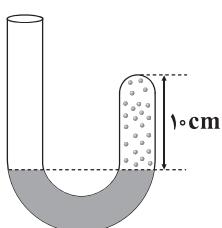
۸۲- مخزنی با حجم ثابت  $21\text{ L}$ ، محتوی مخلوطی از  $4\text{ g}$  گاز هیدروژن و  $14\text{ g}$  گاز نیتروژن با دمای  $27^\circ\text{C}$  است. فشار مخلوط گازها چند اتمسفر است؟ (نیتریژن  $M_{N_2} = 28 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ ، هیدروژن  $M_{H_2} = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ ،  $1\text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ ،  $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ )

- ۱۲ (۴)                  ۸ (۳)                  ۶ (۲)                  ۴ (۱)

۸۳- به کمک یک پیستون، حجم مقدار معینی گاز کامل را به  $6\text{ L}$  می‌رسانیم. در این عمل فشار گاز از  $10^5 \text{ Pa}$  به  $3 \times 10^5 \text{ Pa}$  می‌رسد و دمای گاز از  $17^\circ\text{C}$  به  $27^\circ\text{C}$  می‌رسد. حجم اولیه گاز چند لیتر بوده است؟

- ۱۸/۶ (۴)                  ۱۸/۲ (۳)                  ۱۷/۴ (۲)                  ۱۷/۲ (۱)

۸۴- در شکل زیر، در ابتدا ارتفاع جیوه در دو طرف لوله یکسان است و مقداری گاز کامل در طرف راست لوله محبوس است. اگر مقداری جیوه به شاخه سمت چپ افزوده شود، به طوری که اختلاف ارتفاع سطح جیوه در دو طرف لوله به  $19\text{ cm}$  برسد، ارتفاع ستون گاز چند سانتی‌متر می‌شود؟ (فشار هوا  $76$  سانتی‌متر جیوه است و دما ثابت فرض شود).



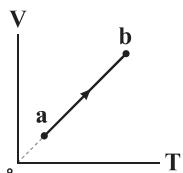
- ۶ (۱)  
۸ (۲)  
۱۲ (۳)  
۱۶ (۴)

۸۵- یک دستگاه در یک فرایند ترمودینامیکی ایستاوار با مبادله کار و گرما از حالت اولیه با انرژی درونی  $U_1$  به حالت نهایی با انرژی درونی  $U_2$  می‌رسد. اگر  $W < 0$  و  $Q > 0$  باشد، آنگاه  $\Delta U$  دستگاه.....

- ۴) می‌تواند هر علامتی داشته باشد.  
 ۳) باید مثبت باشد.  
 ۲) باید صفر باشد.  
 ۱) باید منفی باشد.



-۸۶- نمودار حجم بر حسب دما برای گاز کاملی که فرایند ab را طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه در ارتباط با این گاز در این فرایند درست است؟



(۱) فشار گاز، ثابت می‌ماند.

(۲) انرژی درونی گاز، ثابت می‌ماند.

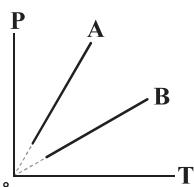
(۳) چگالی گاز، ثابت می‌ماند.

(۴) با محیط خارج، تبادل گرما صورت نگرفته است.

-۸۷- در تراکم هم‌دما کار انجام شده روی گاز ..... است، یعنی گاز گرما ..... (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) مثبت - می‌گیرد      (۲) منفی - می‌گیرد      (۳) مثبت - از دست می‌دهد      (۴) منفی - از دست می‌دهد

-۸۸- نمودار P-T برای دو گاز کامل A و B مطابق شکل زیر است. با توجه آن کدام گزینه در مورد مقایسه حجم دو گاز کامل A و B درست است؟



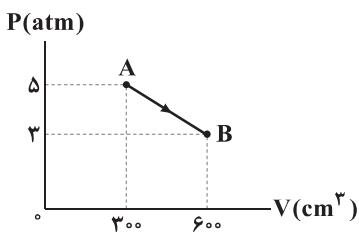
(۱)  $V_A > V_B$

(۲)  $V_A = V_B$

(۳)  $V_A < V_B$

(۴) هر سه حالت ممکن است.

-۸۹- نمودار P-V برای گاز کاملی که فرایند AB را طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. کاری که محیط روی گاز در فرایند AB انجام می‌دهد،



چند ژول است؟ ( $1\text{atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ )

(۱)  $-240^\circ$

(۲)  $-120^\circ$

(۳)  $+240^\circ$

(۴)  $+120^\circ$

-۹۰- دمای ۳mol گاز کامل در فشار ثابت از  $C^\circ$  به  $C^\circ + 60^\circ$  افزایش می‌یابد. کار انجام شده بر روی گاز در این فرایند چند ژول

است؟ ( $R = 8.314 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ )

(۱)  $+96^\circ$

(۲)  $-32^\circ$

(۳)  $+96^\circ$

(۴)  $+32^\circ$

-۹۱- محلولی از پتاسیم دیکرومات ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) در دمای  $C^\circ$  به جرم  $62/25\text{g}$  موجود است. اگر این محلول شامل  $3/25\text{g}$  بون پتاسیم باشد، در همین دما حداقل چند گرم دیگر از این نمک را می‌توان در محلول موجود حل کرد؟ (انحلال پذیری پتاسیم دیکرومات در دمای  $C^\circ$  برابر  $30^\circ$  گرم در  $100^\circ$  گرم آب است). ( $K = 39, Cr = 52, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $4/75$

(۲)  $3/75$

(۳)  $2/75$

(۴)  $1/75$



۹۲- غلظت مولی محلولی از یک اسید با چگالی  $1/4 \text{ g.mL}^{-1}$  و درصد جرمی ۷۰ برابر با  $15/56$  مول بر لیتر است. اسید مورد نظر کدام است؟  
 $(\text{H}=1, \text{N}=14, \text{P}=31, \text{O}=16, \text{S}=32, \text{Cl}=35/5: \text{g.mol}^{-1})$



۹۳- چه تعداد از مقایسه‌های زیر میان یک واحد فرمولی از سه ترکیب آمونیوم کربنات (A)، آلومینیم سولفات (B) و آهن (III) نیترات (C) درست است؟

- شمار کاتیون‌ها:  $C < B = A$

- شمار آنیون‌ها:  $A < C = B$

- شمار اتم‌ها:  $A < C < B$

- شمار عنصرها:  $C = B = A$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۴- چند گرم نقره نیترات جامد را باید با  $40$  گرم محلول  $10\%$  جرمی این نمک مخلوط کنیم تا درصد جرمی آن در محلول جدید،  $1/5$  برابر شود؟

۲/۱۸ (۴)

۲ (۳)

۱/۸۹ (۲)

۲/۳۵ (۱)

۹۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- محلول مولار سدیم کربنات نشان می‌دهد که در هر لیتر از این محلول،  $3 \text{ mol}$  یون حل شونده وجود دارد.
- حال حجزی از محلول است که حل شونده را در خود حل می‌کند و جرم آن بیشتر است.
- برای حفظ سلامت دندان‌ها، مقدار بسیار کم و مناسب گاز فلوئور به آب آشامیدنی می‌افزایند.
- ضد یخ، محلول اتیلن گلیکول در آب است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۹۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) در مولکول آب، اتم اکسیژن، سر منفی مولکول را تشکیل می‌دهد.

۲) انحلال پذیری نمک‌های کلسیم سولفات و نقره کلرید در  $100^\circ \text{C}$  کمتر از  $25 \text{ g}$  است.

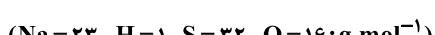
۳) آب تنها ماده‌ای است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز در طبیعت یافت می‌شود.

۴) انحلال پذیری نمک لیتیم سولفات در آب، با افزایش دما کاهش می‌یابد.

۹۷-  $200$  میلی‌لیتر محلول کلسیم برمید با غلظت  $1200 \text{ ppm}$  شامل چند مول یون برمید است؟  
 $(\text{Ca}=40, \text{Br}=80: \text{g.mol}^{-1}, d=1.05 \frac{\text{g}}{\text{mL}})$

 $1/26 \times 10^{-3}$  (۴) $2/52 \times 10^{-3}$  (۳) $2/28 \times 10^{-3}$  (۲) $1/14 \times 10^{-3}$  (۱)

۹۸-  $16$  گرم سدیم هیدروکسید با نسبت استوکیومتری از محلول سولفوریک اسید وارد واکنش شده و در نتیجه واکنش زیر انجام می‌شود. اگر جرم آب موجود در محلول در پایان واکنش برابر  $66$  گرم باشد، درصد جرمی محلول سولفوریک اسید کدام است؟



۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)



۹۹- در مولکول  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  با جانشینی کردن اتم‌های H به وسیله اتم‌های Cl، مقدار گشتاور دوقطبی مولکول .....

(۱) افزایش یافته و از صفر به یک عدد مثبت می‌رسد.

(۲) کاهش یافته و از یک عدد مثبت به صفر می‌رسد.

(۳) کاهش یافته ولی به صفر نمی‌رسد.

(۴) افزایش یافته و از یک عدد مثبت به یک عدد مثبت‌تر می‌رسد.

۱۰۰- چند میلی‌لیتر آب به ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول ۳۰ درصد جرمی سدیم هیدروکسید که چگالی آن  $1/25\text{g}.\text{mL}^{-1}$  است اضافه کیم تا به محلول

۲۰ درصد جرمی با چگالی  $1/20\text{g}.\text{mL}^{-1}$  تبدیل شود؟ (حجم محلول جدید را برابر با حجم محلول اولیه و آب اضافه شده در نظر بگیرید.)

۲۲۵ (۴)

۱۷۵ (۳)

۲۵۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

۱۰۱- با توجه به شکل زیر (گلوکومتر) و عدد صفحه نمایشگر آن، غلظت قند خون در نمونه مورد نظر چند مولار و چند ppm بوده است؟

(چگالی خون را  $1/10\text{g}.\text{mL}^{-1}$  در نظر بگیرید.) ( $C=12, H=1=O=16:\text{g}.\text{mol}^{-1}$ )



$1020, 5/66 \times 10^{-3}$  (۱)

$1020, 6/66 \times 10^{-3}$  (۲)

$980, 5/66 \times 10^{-3}$  (۳)

$980, 6/66 \times 10^{-3}$  (۴)

۱۰۲- کدام مطالب زیر در ارتباط با منیزیم درست است؟

(آ) در تهیه آلیاژها، گاز هیدروژن و شربت معده کاربرد دارد.

ب) هر مول از هیدروکسید آن در آب به یک مول یون منیزیم و دو مول هیدروکسید تفکیک می‌شود.

پ) برای استخراج آن جریان برق را از محلول منیزیم کلرید عبور می‌دهند.

ت) پس از یون سدیم، فراوان ترین کاتیون حل شده در آب دریا است.

۴) «ب»، «پ» و «ت»

۳) «آ»، «ب»

۲) فقط «ت»

۱) «آ»، «پ»

۱۰۳- معادله انحلال پذیری آمونیوم کلرید و پتانسیم یدید در آب بر حسب دما (در مقیاس درجه سلسیوس) به ترتیب به صورت  $S_1 = 0/5\theta + 3^{\circ}$

و  $S_2 = 0/6\theta + 124$  است. با توجه به این معادله‌ها چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• تأثیر دما روی انحلال پذیری پتانسیم یدید بیشتر از انحلال پذیری آمونیوم کلرید است.

• در هیچ دمایی انحلال پذیری این دو نمک با هم برابر نیست.

• با افزایش دما، تفاوت انحلال پذیری دو نمک کمتر می‌شود.

• در دمای  $5^{\circ}\text{C}$ ، انحلال پذیری پتانسیم یدید، ۲/۸ برابر انحلال پذیری آمونیوم کلرید است.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۰۴- مقداری از یک نمک جامد را در ۴۰ گرم آب با دمای  $30^{\circ}\text{C}$  حل می‌کنیم تا یک محلول سیرشده به دست آید. سپس محلول به دست آمده را تا

دمای  $20^{\circ}\text{C}$  سرد می‌کنیم تا مقداری رسوب تشکیل شود. کدامیک از نمک‌های زیر را انتخاب کنیم تا جرم رسوب تشکیل شده بیشتر باشد؟

KNO<sub>3</sub> (۴)

NaNO<sub>3</sub> (۳)

KCl (۲)

NaCl (۱)



۱۰۵ - در محلولی از سدیم سولفات، غلظت آنیون برابر با  $288 \text{ ppm}$  است. اگر به  $200 \text{ g}$  از این محلول،  $170 \text{ میلیگرم}$  سدیم نیترات جامد اضافه

کنیم، غلظت یون سدیم در محلول حاصل به تقریب چند ppm است؟ ( $\text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$ )

۱۸۴۰ (۴)

۹۲۰ (۳)

۳۶۸۰ (۲)

۱۶۱۰ (۱)

۱۰۶ - در دمای  $C^{\circ}$  ۳۵ گرم‌های برابر از سدیم نیترات و آب را مخلوط می‌کنیم تا یک محلول سیرشده به دست آید. سپس این محلول را تا

دمای  $C^{\circ}$  ۲۰ سرد کرده و در نتیجه ۳ گرم رسوب تشکیل می‌شود. اگر انحلال‌پذیری این نمک در آب در دمای  $C^{\circ}$  ۲۰ برابر ۸۵ گرم باشد،

جرم آب موجود در محلول چند گرم بوده است؟

۲۴ (۴)

۲۰ (۳)

۳۰ (۲)

۱۵ (۱)

۱۰۷ - کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) نیروهای بین مولکولی در تعیین حالت فیزیکی و خواص یک ترکیب نقش مهمی دارند.

(۲) در شرایط یکسان گاز کربن مونوکسید در مقایسه با گاز نیتروژن، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

(۳) جهت‌گیری مولکول‌های قطبی یک ماده در میدان الکتریکی، مبنای اندازه‌گیری کمیتی به نام گشتاور دو قطبی است.

(۴) نیروهای بین مولکولی تنها به میزان قطبی بودن مولکول‌ها و جرم آن‌ها وابسته است.

۱۰۸ - انحلال‌پذیری سرب (II) نیترات در آب  $C^{\circ}$  ۱۲ برابر  $40/8$  گرم است. اگر  $40/8$  گرم محلول سیرشده این نمک را از دمای  $C^{\circ}$  ۳۴ تا  $C^{\circ}$  ۱۲ سرد

کنیم حداقل  $4/8$  گرم نمک جامد تهشیش می‌شود. انحلال‌پذیری این ترکیب یونی در آب  $C^{\circ}$  ۳۴ برابر چند گرم است؟

۷۰ (۴)

۶۰ (۳)

۸۰ (۲)

۹۰ (۱)

۱۰۹ - چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با نمک خوراکی درست است؟

- سالانه میلیون‌ها تن سدیم کلرید با روش تبلور از آب دریا جداسازی و استخراج می‌شود.

- یون‌های تشکیل دهنده این ترکیب فراوان ترین یون‌های حل شده در آب دریا هستند.

- انحلال‌پذیری این ترکیب یونی در آب وابستگی ناچیزی به دما دارد.

- از نمک خوراکی برای تهیه و تولید گاز کلر، سود سوزآور، فلز سدیم و سدیم کربنات استفاده می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۱۰ - چه تعداد از مقایسه‌های زیر در ارتباط با نقطه جوش مواد درست است؟



۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)