

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۰۶



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## سوالات آزمون

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

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

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

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



## -۱ در معنی واژه‌های کدام گزینه، اشتباه وجود دارد؟

- (۱) تجلی: آشکار شدن / تقریظ: مطلبی ستایش‌آمیز درباره کتاب، نوشته و ... / جسارت: بی‌باکی و گستاخی  
(۲) توش: توانایی تحمل سنگینی یا فشار / معیار: اندازه / مهیب: هولناک  
(۳) کفاف: آن اندازه روزی که انسان را بس باشد. / توسن: اسب سرکش / آرمان: آرزو  
(۴) تکریم: بزرگواری / هیئت: انجمن / گلشن: گلزار

## -۲ در کدام بیت، غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) گمان ببری که وفا داردت سپهر مگر  
(۲) فغان ز آفت آن روشنان تازی فعل  
(۳) دو پیکر است بر این ازدهای پیکر خوار  
(۴) بهایم ایم و حوشیم نه این و نه آن  
تو این گمان مبر اندر وقاهتش بنگر  
همه مخالف یکدیگر از مزاج و صور  
عزیز و خوار نخواهد گذاشت یک پیکر  
که در بهایم، حزم است و در وحوش، حذر

## -۳ در کدام گزینه به ترتیب به نام پدیدآوردگان کتاب‌های «من زنده‌ام» و «اسرارالتوحید» اشاره شده است؟

- (۱) معصومه آباد - محمدبن منور  
(۲) مرتضی آوینی - ابوسعید ابوالخیر  
(۳) معصومه آباد - ابوسعید ابوالخیر  
(۴) مرتضی آوینی - محمدبن منور

## -۴ در کدام گزینه آرایه‌های «جناس تام و تشبیه» وجود دارد؟

- (۱) ای آفتاب از ورق رویست آیتسی  
(۲) صبح آئید همان است و رخ یار همان  
(۳) تو کیستی، ز کجایی، که آسمان کیود  
(۴) دوی درد جدایی کجا به صبر توان کرد؟  
از خوبی تو قصه یوسف حکایتی  
تار آن طرّه شب‌رنگ و شب تار همان  
هزار چشم به راه تو از ستاره گشود  
بیار شربت وصل ار طیبب درد فراقی

## -۵ در کدام گزینه آرایه «تشبیه» وجود ندارد؟

- (۱) دوش چون از لعل میگون تو می‌گفتم سخن  
(۲) کنون چون توبه بشکستم به خلوت با تو بنشستم  
(۳) زلف تو چون من ارچه پریشان فتاده است  
(۴) دل مکدرش از زنگ جهل، خالی نیست  
هم‌چو جام از باده لعل لب شد دهن  
ز می باید که در دستم نهی هر ساعتی جامی  
کس را مباد حال پریشان چنان که من  
ولکی تنش ز لباس کمال، عریان است

## -۶ در کدام گزینه «جمله پیرو» وجود ندارد؟

- (۱) آتش کینه برافروز، که در خانه ما  
(۲) ریشه خصم برافکن که زبون گشت و ضعیف  
(۳) یوسف ملک به زندان بلا مانده اسیر  
(۴) سر بیگانه پرستان به کمند است بیا  
هر دغل پیشه در اندیشه خام افتاده است  
جان این گرگ برآور، که به دام افتاده است  
بر رخ مهر، سیه پرده شام افتاده است  
تا ببینی که به دام تو کدام افتاده است

## -۷ در همه گزینه‌ها کاربرد شیوه بلاغی برجسته است؛ به جز .....

- (۱) خاطر بی‌آرزو، از رنج یار آسوده است  
(۲) کج نهادی پیشه کن، تا وارهی از دست خلق  
(۳) هرزه‌گردان، از هوای نفس خود سرگشته‌اند  
(۴) تا بود اشک روان، از آتش غم باک نیست  
خار خشک، از منت ابر بهار آسوده است  
غنچه را صدگونه آسیب است و خار آسوده است  
گر نخیزد باد غوغاگر، غبار آسوده است  
برق اگر سوزد چمن را، جویبار آسوده است



- ۸- مفهوم کدام گزینه با آیه شریفه «وَلَا تَحْسَبَنَّ الَّذِينَ قَتَلُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ أَمْوَاتًا بَلْ أَحْيَاءٌ عِنْدَ رَبِّهِمْ يُرْزَقُونَ» متناسب تر است؟
- (۱) بر سر خاک شهیدان اگر افتد گذرت  
(۲) تشنه مردنند شهیدان وفا  
(۳) شهید عشق تو بعد از اجل چو جان زنده  
(۴) عاقلان مردن از اجل گیرند
- ۹- کدام گزینه با مفهوم بیت «تابوت مرا جای بلندی بگذارید / تا باد بَرَد سوی وطن، بوی تنم را» متناسب است؟
- (۱) مرا چون حلقه در بیرون در تا چند بگذاری  
(۲) نشاط غربت از دل کی برد حب وطن بیرون  
(۳) لباس لفظ را من تار و پود تازگی دادم  
(۴) عقیق خاتم شاهم، یمن زندان بود بر من
- ۱۰- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر، متناسب است؟

«بعضی دیگر از بچه‌ها گوشه خلوتی یافته‌اند و گذشته خویش را با وسواس یک قاضی می‌کاوند و سراپای زندگی خویش را محاسبه می‌کنند و وصیت‌نامه می‌نویسند.»

- (۱) دل سیه سازد در و دیوار سودا کرده را  
(۲) زندگی بر من شد از تیغ شهادت، ناگوار  
(۳) کوس رحلت، نغمه داوود می‌آید به گوش  
(۴) ابر نیشان از صدف، احسان نمی‌دارد دریغ
- شهر، زندان است روی دل به صحرا کرده را  
می‌شود باطل تیمم، آب پیدا کرده را  
پیشتر از کوچ، زاد ره مهیا کرده را  
مخزن گوهر شود دل دست‌بالا کرده را



## زبان عربی

### ■ عَيْنُ الْأَصْحِّ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ (۱۵ - ۱۱):

- ۱۱- «معلوماتك كثيرة عن الأسماك التي تنشر أضواء تحوّل الظلام إلى نهار مضيء!»:
- (۱) اطلاعات بسیاری داری درباره ماهی‌هایی که نوری را پراکنده می‌کنند تا تاریکی‌اش را به روشنی روز تبدیل می‌کنند!  
(۲) معلوماتت درباره ماهی‌های بسیاری است که نورهایی از آن‌ها پراکنده می‌شود که در آن تاریکی به روز روشن تبدیل می‌شود!  
(۳) معلوماتی که درباره ماهی‌ها داری بسیار است، ماهی‌ها نورشان را پراکنده می‌کنند تا تاریکی را به روشنایی روز مبدل کنند!  
(۴) اطلاعاتت درباره ماهی‌هایی که نورهایی را پخش می‌کنند که تاریکی را به روزی روشن تبدیل می‌کنند، بسیار است!
- ۱۲- «يحدث لنا أحياناً أن نُجرحَ يدنا فنجعلها في فمنا غير إرادتي!»:
- (۱) گاهی برایمان اتفاق می‌افتد که دستمان را زخمی کنیم، پس به طور غیرارادی آن را در دهانمان قرار می‌دهیم!  
(۲) برای ما گاهی پیش می‌آید که دستمان خود را زخمی کنیم، پس آن‌ها را به طور غیرارادی در دهان فرو می‌بریم!  
(۳) بعضی اوقات برایمان اتفاق افتاده است که دستمان زخمی شود و آن را به طور غیرعمدی در دهانمان فرو ببریم!  
(۴) گاهی اتفاق می‌افتد که دست‌هایمان را زخمی می‌کنیم، پس آن‌ها را در دهان خود ناخواسته قرار می‌دهیم!
- ۱۳- «هذا الطير يدلنا على تناول أعشاب تُفيد لسلامة الجسم!»:
- (۱) این پرنده‌ای است که ما را به گیاهانی راهنمایی می‌کند که خوردنشان برای سلامت بدن مفید است!  
(۲) این پرنده راهنمای ما برای خوردن گیاهانی است که برای سلامت بدنمان مفید می‌باشد!  
(۳) این پرنده، ما را به خوردن گیاهانی راهنمایی می‌کند که برای سلامت بدن مفید است!  
(۴) این پرنده‌ای است که ما را بر این دلالت می‌کند که گیاهانی را بخوریم که برای سلامتی بدنمان مفید می‌باشد!
- ۱۴- عَيْنُ الْخَطَأِ:
- (۱) البكتيريا التي توجَد تحت عيون الأسماك: باکتری‌ای که زیر چشم ماهی‌ها یافت می‌شود،  
(۲) و هي تتبع من نوع من البكتيريا المضيئة: و آن‌ها از نوعی از باکتری نورانی فرستاده می‌شود،  
(۳) هذه أنوار تُشاهد في أعماق المحيط: این نورهایی است که آن‌ها را در اعماق اقیانوس مشاهده می‌کنیم،  
(۴) فالغواصون يلتقطون صوراً في نورها: پس غواص‌ها عکس‌هایی را در نور آن‌ها می‌اندازند!



۱۵- «دُم آن پرندۀ هنگامی که آن را حرکت می دهد، بسیار زیباست!»؛ عین الصبیح:

- (۱) دَنْبُ ذلك الطائر عندما يُحرَّكها، جميلةٌ جداً!  
(۲) دَنْبُ ذلك الطائر عندما يُحرَّكها، جميلٌ جداً!  
(۳) دَنْبُ ذلك الطير عندما يَتحرَّكها، جميلٌ جداً!  
(۴) دَنْبُ هذا الطير عندما يَتحرَّكها، جميلٌ جداً!

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

۱۶- عین الجملة الفعلية:

- (۱) هذه الأضواء تنبعث من نوع من البكتيريا!  
(۲) الحيوانات تُحدِّدُ البقيَّة عند الخَطَر بلغةٍ عامَّة!  
(۳) إبحثي عن طريقٍ لِحَلِّ مشكلتي!  
(۴) هو إنسانٌ يُضيع الوقت في الدنيا!

۱۷- عین المفعول مقدماً على الفاعل:

- (۱) القائد قال: دافعوا عن الوطن جميعاً!  
(۲) إجعلوا جِوالاتكم على المنضدة ثم ابدؤوا بالامتحان!  
(۳) يُحيِّرنا والدنا بقوله عن الدُّلَّفين!  
(۴) أخبرونا بما حدَّث في الشارع!

۱۸- عین جمع التفسير مفعولاً:

- (۱) يَجْتَنِبُ عن المعاصي مَنْ يطلب النَّجاح!  
(۲) يتناول أسرته الأَطعمة الَّتِي عَلَي المنضدة!  
(۳) إني أَحِبُّ أَحْواي المُجدِّين!  
(۴) إرفَع معنوياتك عند مواجهة الأمراض!

۱۹- عین ما فيه المبتدأ:

- (۱) أنفَع صديقي في دروسه!  
(۲) أعلم أنَّ الجَوَّ في هذه المدينة باردا!  
(۳) أغلَمنا والدي عن الحوادث في الشارع!  
(۴) أنفَع الناس مَنْ يُساعد المساكين!

۲۰- عین الخطأ في ضبط الحركات:

- (۱) يَنْتَفِعُ بِنَجَارِيبِ الكِبَارِ مَنْ يُحِبُّ النَّجَاح!  
(۲) أنا أكرهُ مِنْ تلاميذِ مدرستي!  
(۳) إشتريتُ أُمسٍ مِنَ السوقِ فُستائاً جميلاً!  
(۴) نَظَرَ الوَلَدِ إلی والدِيهِ حُبّاً لهما عبادَةً!



۲۱- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- (الف) هنگامی که بهشتیان به درهای بهشت می رسند، درهای آن گشوده می شود.  
(ب) بهشت هشت در دارد، یک در آن مخصوص پیامبران و در دیگر مخصوص صدیقان است.  
(ج) بهشتیان چون هر چه دیدگانیشان را خوش آید، آماده می بینند خدا را سپاس می گویند.  
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲- مسرور بودن بهشتیان به خاطر برخورداری از چه نعمتی در بهشت است؟

Konkur.in

(۱) دور کردن رنج و اندوه از آنان توسط خداوند

(۲) رسیدن به مقام خشنودی خدا

(۳) هم نشینی با پیامبران و شهیدان

(۴) مترنم بودن به جمله «خداها! تو پاک و منزهی»

۲۳- بنا بر آیات شریفه آل عمران، همه موارد زیر از علل ورود به بهشت است، به جز .....

(۱) فرو بردن خشم

(۲) طلب آموزش برای گناهان

(۳) مواظبت داشتن بر نماز

(۴) انفاق در زمان توانگری و تنگدستی

۲۴- جهنمیان در دوزخ ..... را دلیلی برای بازگشت به دنیا بیان می دارند و پس از پایان محاکمه، دوزخیان گروه گروه به جهنم ..... می شوند.

(۱) عدم تکذیب آیات الهی - وارد

(۲) انجام عمل صالح - رانده

(۳) انجام عمل صالح - وارد

(۴) عدم تکذیب آیات الهی - رانده

۲۵- با توجه به آیات سوره واقعه، کدام یک از عوامل زیر از علل دوزخی شدن افراد است؟

(۱) ترک نماز

(۲) تکذیب معاد

(۳) عدم توبه پیش از مرگ

(۴) مغرور بودن به نعمت های دنیوی









## ریاضی (۱)

۴۱- اگر عبارت درجه دوم  $A = 2x^2 - mx + m - 1$  همواره مثبت باشد،  $m$  چند عدد صحیح می تواند باشد؟

- (۱) بی شمار (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۲- عبارت  $P(x) = \frac{m^2x^2 + nx - 2}{-x^2 + x - 1}$  تنها در بازه  $[-1, 2]$  نامنفی می باشد. حاصل  $m + n$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱

۴۳- کدام یک از اعداد زیر در نامساوی  $\frac{x^3(x+3)^2}{x^2-x-2} < 0$  صدق می کند؟

- (۱)  $1 + \sqrt{2}$  (۲)  $3 - \sqrt{2}$  (۳)  $\sqrt{3} - 2$  (۴)  $2 + \sqrt{5}$

۴۴- اگر  $A < B$  و  $C$  عددی ثابت باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱)  $A^2 < B^2$  (۲)  $AC < BC$  (۳)  $A - C < B - C$  (۴)  $\frac{1}{A} > \frac{1}{B}$

۴۵- مجموعه جواب نامعادله  $1 - 7x - 5 > 3x - 1 \geq 5x - 1$  کدام است؟

- (۱)  $(0, 6)$  (۲)  $[-2, +\infty)$  (۳)  $[2, +\infty)$  (۴)  $[-2, 6)$

۴۶- اگر جواب نامعادله  $5 < 3x - 2$  برابر با بازه  $(a, b)$  باشد، حاصل  $(a \times b)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{3}$  (۲)  $-\frac{7}{3}$  (۳) -۱ (۴) -۲

۴۷- مجموعه جواب نامعادله  $3 \geq | \frac{x+1}{2} - 1 |$  شامل چند عدد طبیعی است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) بی شمار

۴۸- اگر عدد  $(\frac{3-m}{2})$  در بازه  $(0, -2]$  باشد، کمترین مقدار صحیح برای  $m$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۷

۴۹- به ازای چند مقدار صحیح  $m$ ، سهمی  $y = mx^2 + mx - 1$  از نواحی اول و دوم مختصات نمی گذرد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) هیچ مقدار  $m$

۵۰- اگر جواب نامعادله  $0 < b < |x+a|$  برابر با  $[-3, 6] - \mathbb{R}$  باشد، حاصل  $\frac{b}{a}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲) ۳ (۳)  $-\frac{1}{3}$  (۴) -۳

۵۱- اگر  $f = \{(0, 2), (-2, a), (0, a^2 + a), (a, 1)\}$  تابع باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

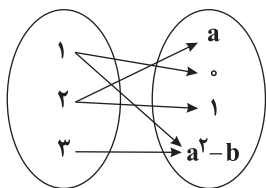
- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

محل انجام محاسبات



۵۲- چه تعداد تابع از یک مجموعه ۴ عضوی به یک مجموعه ۳ عضوی می توان نوشت؟

- (۱) صفر (۲) ۸۱ (۳) ۶۴ (۴) ۲۴



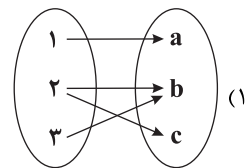
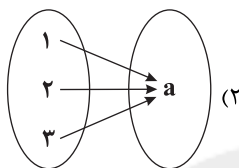
۵۳- با توجه به نمودار ون زیر، مقدار  $b$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۵۴- رابطه  $f$  از مجموعه  $A$  به مجموعه  $B$ ، به هر عدد ریشه های دوم آن را نسبت می دهد. اگر  $f$  تابع باشد،  $A$  چند عضو می تواند داشته باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۵۵- کدام رابطه معرف یک تابع است؟

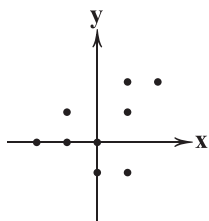


(۴)  $\left\{(-1, 1), (0, 0), (-1, 2), \left(2, \frac{1}{2}\right)\right\}$

|     |          |      |               |     |       |
|-----|----------|------|---------------|-----|-------|
| $x$ | $(-1)^2$ | $0$  | $\frac{3}{2}$ | $2$ | $(3)$ |
| $y$ | $0$      | $-1$ | $1$           | $2$ |       |

۵۶- حداقل چند نقطه از نمودار زیر حذف کنیم، تا نمودار حاصل تابع شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵



۵۷- جدول زیر مربوط به تابع  $f$  است. این تابع کدام نقطه را به عدد ۳ نظیر می کند؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۲

|     |          |       |            |       |
|-----|----------|-------|------------|-------|
| $x$ | $(-1)^2$ | $3$   | $\sqrt{1}$ | $m+1$ |
| $y$ | $m$      | $m^2$ | $2-m$      | $3$   |

سایت کنکور

۵۸- چند تابع وجود دارد که یک مجموعه  $n$  عضوی را به یک مجموعه  $(n+1)$  عضوی نظیر کند؟

- (۱) صفر (۲)  $(n+1)^n$  (۳)  $n^{(n+1)}$  (۴) بی شمار

۵۹- یک رابطه به صورت مجموعه ای از زوج مرتبها، زمانی تابع است که هر دو زوج مرتب متمایز از آن دارای ..... برابر ..... .

- (۱) مؤلفه دوم - نباشند (۲) مؤلفه دوم - باشند (۳) مؤلفه اول - نباشند (۴) مؤلفه اول - باشند

۶۰- کدام یک از روابط زیر تابع نیست؟

«رابطه ای که .....»

- (۱) به هر شخص کد ملی او را نسبت می دهد. (۲) به هر شهر جمعیت آن را نسبت می دهد.  
(۳) به هر کشور پرچم آن را نسبت می دهد. (۴) به هر شخص شماره همراه او را نسبت می دهد.

محل انجام محاسبات



## هندسه (۱)

۶۱- اگر یک  $n$ ضلعی دارای ۲۷ قطر باشد، مجموع زوایای داخلی آن چند درجه است؟

- (۱) ۱۰۸۰ (۲) ۱۲۶۰ (۳) ۱۴۴۰ (۴) ۱۶۳۰

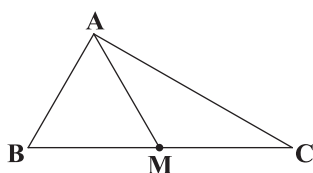
۶۲- در یک ۴ضلعی به غیر از یک زاویه آن، مجموع هر دو زاویه دلخواه دیگر  $100^\circ$  است. نوع این ۴ضلعی کدام است؟

- (۱) محدب (۲) دارای زاویه قائمه (۳) مقعر (۴) دارای زاویه منفرجه

۶۳- چهارضلعی که قطرهای آن منصف یکدیگر باشند، لزوماً چه نوع چهارضلعی است؟

- (۱) متوازی‌الاضلاع (۲) مستطیل (۳) لوزی (۴) دوزنقه متساوی‌الساقین

۶۴- در مثلث  $ABC$  زیر،  $M$  وسط  $BC$  و  $\hat{M}AC = \hat{A}CM$  است. اگر  $AC = \frac{3}{2}MC = 9$  باشد، مساحت  $\triangle ABC$  کدام است؟



(۱)  $\frac{27\sqrt{7}}{2}$

(۲)  $\frac{9\sqrt{7}}{2}$

(۳) ۳۶

(۴) ۱۸

۶۵- در یک دوزنقه متساوی‌الساقین، طول ساق‌ها برابر با قاعده کوچک و نصف قاعده بزرگ است. طول ارتفاع دوزنقه چند برابر طول ساق آن است؟

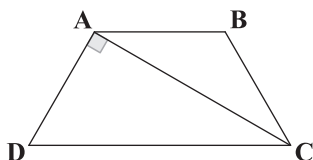
(۴)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۱)  $\frac{1}{2}$

۶۶- در دوزنقه متساوی‌الساقین  $ABCD$ ، اگر قطر  $AC$  بر ساق  $AD$  عمود باشد و  $CD = 13$  و  $AD = 5$  باشد، طول قطر  $BD$  کدام است؟



(۱) ۱۵

(۲) ۱۳

(۳) ۶

(۴) ۱۲

۶۷- از به هم وصل کردن وسط اضلاع یک متوازی‌الاضلاع چه نوع چهارضلعی ایجاد می‌شود؟

(۴) دوزنقه

(۳) لوزی

(۲) مربع

(۱) متوازی‌الاضلاع

۶۸- چهارضلعی  $ABCD$  با قطرهای ۶ و ۸ واحد را در نظر بگیرید. وسط اضلاع  $ABCD$  را به هم وصل می‌کنیم. محیط چهارضلعی حاصل چقدر است؟

(۴) ۲۸

(۳) ۱۶

(۲) ۱۴

(۱) ۷

۶۹- در متوازی‌الاضلاع  $ABCD$ ، نقاط  $M$  و  $N$  به ترتیب وسط اضلاع  $AD$  و  $BC$  است. اگر  $BM$  و  $DN$  قطر  $AC$  را در نقاط  $P$  و  $Q$  قطع کند به طوری که  $PQ = 2$  واحد باشد، طول  $AC$  کدام است؟

(۴) ۹

(۳) ۴

(۲) ۸

(۱) ۶

۷۰- از تقاطع نیمسازهای داخلی یک متوازی‌الاضلاع چه نوع چهارضلعی ایجاد می‌شود؟

(۴) مستطیل

(۳) لوزی

(۲) مربع

(۱) متوازی‌الاضلاع

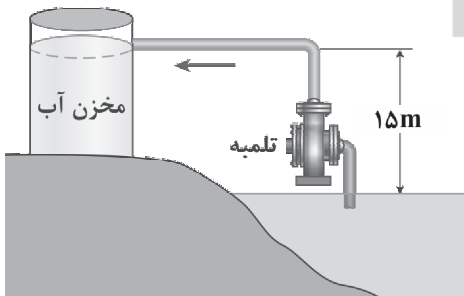
محل انجام محاسبات



DriQ.com

## فیزیک

- ۷۱- به مجموع انرژی‌های ذره‌های تشکیل دهنده یک جسم، ..... آن جسم گفته می‌شود.  
 (۱) انرژی جنبشی (۲) انرژی پتانسیل گرانشی (۳) انرژی مکانیکی (۴) انرژی درونی
- ۷۲- توپ به جرم  $200\text{g}$  از ارتفاع  $15$  متری سطح زمین رها می‌شود. اگر در اثر برخورد به زمین و مقاومت هوا،  $4\text{J}$  از انرژی خود را از دست بدهد، توپ پس از برخورد به زمین در برگشت، حداکثر تا ارتفاع چند متری سطح زمین بالا خواهد رفت؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )  
 (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴
- ۷۳- جسمی از ارتفاع  $15$  متری سطح زمین سقوط می‌کند. اگر افزایش انرژی جنبشی جسم  $20\text{J}$  و کاهش انرژی پتانسیل گرانشی آن  $25\text{J}$  باشد، کار نیروی مقاومت هوا در مقابل حرکت جسم چند ژول است؟  
 (۱)  $2/5$  (۲)  $-5$  (۳)  $-10$  (۴)  $-20$
- ۷۴- جسمی را با تندی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از سطح زمین در راستای قائم به هوا پرتاب می‌کنیم. اگر  $20$  درصد از انرژی جنبشی جسم صرف افزایش انرژی درونی جسم شود، جسم حداکثر تا ارتفاع چند متری از سطح زمین بالا می‌رود؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )  
 (۱) ۱ (۲)  $1/5$  (۳)  $2/5$  (۴)  $1/75$
- ۷۵- اتومبیلی به جرم  $900\text{kg}$  از حال سکون به حرکت در می‌آید و پس از یک دقیقه تندی آن به  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. توان متوسط برایند نیروهای وارد بر این اتومبیل در این مدت چند کیلووات است؟  
 (۱)  $1/5$  (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۷۶- توان یک موتور الکتریکی  $400\text{W}$  و بازده آن  $60$  درصد است. در مدت زمان  $20\text{s}$  چند کیلوگرم آب را می‌توان با این موتور الکتریکی  $5\text{m}$  بالا برد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )  
 (۱) ۴۶ (۲) ۴۸ (۳) ۹۲ (۴) ۹۶
- ۷۷- تندی اتومبیلی در مدت زمان  $2$  ثانیه، از  $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  به  $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  می‌رسد. با همان توان، چند ثانیه طول می‌کشد تا تندی این اتومبیل از  $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  به  $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  برسد؟  
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸
- ۷۸- مطابق شکل زیر، تلمبه‌ای با توان ورودی  $10\text{kW}$  در هر ثانیه  $50\text{L}$  آب دریاچه‌ای را تا ارتفاع  $15$  متری مخزنی می‌فرستد. بازده این تلمبه چند درصد است؟  
 (۱) ۷۰ (۲) ۷۲ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰



محل انجام محاسبات



۷۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) دما کمیتی است که میزان سردی و گرمی اجسام را مشخص می‌کند.  
 (۲) تغییر کمیت دماسنجی، اساس کار دماسنج‌ها است.  
 (۳) تمام مواد با افزایش دما، منبسط و با کاهش آن منقبض می‌شوند.  
 (۴) در دماسنج جیوه‌ای، ارتفاع مایع درون لوله دماسنج، کمیت دماسنجی است.

۸۰- دمای جسمی  $30^{\circ}\text{C}$  می‌باشد. به ترتیب از راست به چپ، دمای این جسم چند درجه فارنهایت و چند کلوین است؟

- (۱)  $303 - 62$       (۲)  $303 - 86$       (۳)  $243 - 62$       (۴)  $243 - 86$

۸۱- گستره دماسنجی یک ترموکوپل به ..... آن بستگی دارد و مزیت آن این است که ..... (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) جنس سیم‌های - خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به تعادل گرمایی می‌رسد.  
 (۲) قطر سیم‌های - خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به تعادل گرمایی می‌رسد.  
 (۳) جنس سیم‌های - دقت بسیار بالایی دارد.  
 (۴) قطر سیم‌های - دقت بسیار بالایی دارد.

۸۲- یک دماسنج خراب، نقطه ذوب یخ را  $10^{\circ}\text{C}$  و نقطه جوش آب در فشار یک اتمسفر را  $90^{\circ}\text{C}$  نشان می‌دهد. این دماسنج دمای جسمی را که دمای

آن  $20^{\circ}\text{C}$  است، چه عددی نشان خواهد داد؟

- (۱) ۲۲      (۲) ۲۴      (۳) ۲۶      (۴) ۲۸

۸۳- اگر دمای میله‌ای با ضریب انبساط طولی  $\frac{1}{K}$ ،  $2 \times 10^{-5}$ ،  $30^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس افزایش یابد، طول آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱)  $1/2$       (۲)  $0/12$       (۳)  $0/6$       (۴)  $0/06$

۸۴- دو میله فلزی A و B در دمای  $10^{\circ}\text{C}$  به ترتیب دارای طول‌های  $30\text{cm}$  و  $40\text{cm}$  می‌باشند، دمای دو میله را  $15^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌دهیم، باز هم

اختلاف طول آن‌ها  $10\text{cm}$  می‌شود. نسبت ضریب انبساط طولی میله A به ضریب انبساط طولی میله B برابر کدام گزینه است؟

- (۱)  $\frac{3}{4}$       (۲)  $\frac{1}{2}$       (۳)  $\frac{4}{3}$       (۴) ۲

۸۵- اگر دمای یک ورقه فلزی را به اندازه یک کلوین افزایش دهیم، نسبت افزایش سطح آن به سطح اولیه‌اش  $2 \times 10^{-3}$  می‌شود، ضریب انبساط

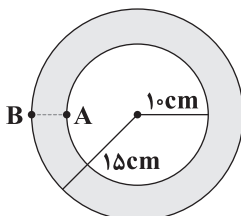
طولی این فلز در SI برابر کدام گزینه است؟

- (۱)  $0/5 \times 10^{-3}$       (۲)  $10^{-3}$       (۳)  $2 \times 10^{-3}$       (۴)  $6 \times 10^{-3}$

۸۶- دماسنج نواری دوفلزه، از دو قطعه فلزی با جنس ..... تشکیل شده که دارای ..... متفاوت هستند. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) یکسان - ضریب انبساط طولی      (۲) متفاوت - ضریب انبساط طولی  
 (۳) یکسان - طول      (۴) متفاوت - طول

۸۷- در شکل زیر، دمای صفحه فلزی را از  $60^{\circ}\text{C}$  به  $90^{\circ}\text{C}$  می‌رسانیم، فاصله نقاط A و B چند میلی‌متر افزایش می‌یابد؟  $(\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K})$



(۱)  $0/06$

(۲)  $0/006$

(۳)  $0/03$

(۴)  $0/003$

محل انجام محاسبات





۸۸- حجم مکعب مستطیلی فلزی در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  برابر  $200\text{cm}^3$  است. اگر دمای این مکعب مستطیل را به  $80^{\circ}\text{C}$  برسانیم، تغییر حجم آن چند سانتی متر مکعب خواهد بود؟  $(\alpha = 1/5 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}})$

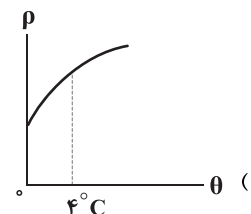
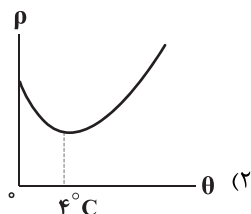
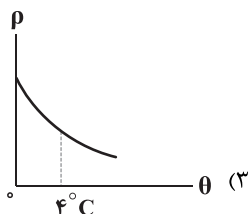
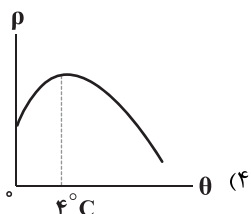
۰/۷۲ (۴)

۰/۵۴ (۳)

۰/۳۶ (۲)

۰/۱۸ (۱)

۸۹- نمودار تغییرات چگالی آب (خالص) بر حسب دما، مشابه نمودار داده شده در کدام گزینه است؟



۹۰- در دمای صفر درجه سلسیوس، حجم ظرفی از جنس فلز X توسط یک لیتر جیوه کاملاً پر شده است. وقتی دمای مجموعه را به  $50^{\circ}\text{C}$  می‌رسانیم،  $6\text{cm}^3$  جیوه از ظرف خارج می‌شود. ضریب انبساط طولی فلز X در SI برابر کدام گزینه است؟

$(\frac{1}{\text{K}} = 1/8 \times 10^{-4} = \text{ضریب انبساط حجمی جیوه})$

۱۰<sup>-۴</sup> (۴)۱۰<sup>-۵</sup> (۳)۲ × ۱۰<sup>-۴</sup> (۲)۲ × ۱۰<sup>-۵</sup> (۱)

۹۱- معنی نماد « $\Delta$ » در یک معادله شیمیایی چیست؟

- (۱) واکنش گرماگیر است و سطح انرژی مواد افزایش می‌یابد.  
(۲) واکنش گرماده است و سطح انرژی مواد کاهش می‌یابد.  
(۳) واکنش دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.  
(۴) تجزیه و واکنش دهنده بر اثر گرم شدن را نشان می‌دهد.

۹۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با واکنش  $2\text{O}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{O}_2(\text{g})$  درست است؟ (این واکنش در لایه اوزون انجام می‌شود).

(۱)

(۲)

• در جهت (۱) اکسیژن اتمی، ابتدا تولید و سپس مصرف می‌شود.

• اگر فقط واکنش در جهت (۱) انجام شود، پرتوهای بی با طول موج کم‌تر از  $400\text{nm}$  به زمین می‌رسد.

• مقدار انرژی مصرف شده در جهت (۱) برابر با انرژی آزاد شده در جهت (۲) است.

• اگر فقط واکنش در جهت (۲) انجام شود، غلظت اکسیژن در هوا کره کاهش یافته و زندگی موجودات زنده به خطر می‌افتد.

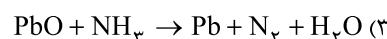
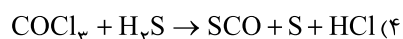
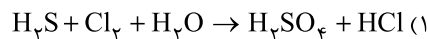
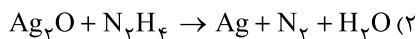
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۳- در کدام یک از واکنش‌های زیر پس از موازنه، مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها برابر با مجموع ضرایب فراورده‌ها است؟



۹۴- در معادله واکنش مقابل پس از موازنه، نسبت ضریب HCl به ضریب آب کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

 $\frac{5}{3}$  (۲) $\frac{5}{2}$  (۱)



۹۵- بر اثر تجزیه کامل ۶/۸ گرم آمونیاک ( $\text{NH}_3$ )،  $1/204 \times 10^{23}$  مولکول نیتروژن و مقداری گاز هیدروژن به دست آمده است. شمار اتم‌های

موجود در گاز هیدروژن تولید شده کدام است؟ ( $\text{N}=14, \text{H}=1: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $7/224 \times 10^{23}$  (۲)  $3/612 \times 10^{23}$  (۳)  $2/408 \times 10^{23}$  (۴)  $4/816 \times 10^{23}$

۹۶- در یک روز زمستانی که حداقل و حداکثر دمای محیط برابر با  $1/5^\circ \text{C}$  و  $8^\circ \text{C}$  است، دمای میانگین درون گلخانه در چه حدودی باید باشد؟

- (۱)  $1^\circ \text{C}$  (۲)  $14^\circ \text{C}$  (۳)  $18^\circ \text{C}$  (۴)  $20^\circ \text{C}$

۹۷- هر کدام از سوخت‌های فسیلی به عنوان منبع تولید برق به کار گرفته شده و مقدار یکسانی  $\text{CO}_2$  تولید کردند. کدام مقایسه در ارتباط با

میزان برق تولید شده توسط آن‌ها درست است؟

- (۱) نفت خام > زغال سنگ > گاز طبیعی  
(۲) زغال سنگ > نفت خام > گاز طبیعی  
(۳) گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ  
(۴) نفت خام > گاز طبیعی > زغال سنگ

۹۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با اوزون درست است؟

• اوزون در هواکره (لایه تروپوسفر) مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است.

• مقدار اوزون در هواکره ناچیز است.

• در حالت مایع، آبی‌رنگ دیده می‌شود.

• مدل فضا پرکن مولکول آن به شکل مقابل است:

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۹- در صنعت برای تبدیل  $\text{CO}_2$  به مواد معدنی، این گاز را با کدام مواد زیر واکنش می‌دهند؟

- (۱)  $\text{CaCO}_3, \text{MgO}$  (۲)  $\text{CaO}, \text{MgO}$   
(۳)  $\text{MgCO}_3, \text{CaO}$  (۴)  $\text{CaCO}_3, \text{MgCO}_3$

۱۰۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• در صنعت از مخلوط اوزون و اکسیژن برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌شود.

• تفاوت رفتار اوزون و اکسیژن را می‌توان به تفاوت ساختار این دو ماده نسبت داد.

• نقطه جوش اوزون بالاتر از نقطه جوش اکسیژن است.

• اوزون در مقایسه با اکسیژن، واکنش پذیری بیشتری دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با دفن کردن کربن دی‌اکسید درست است؟

• در این روش گاز  $\text{CO}_2$  را در مکان‌های عمیق و امن در زیرزمین ذخیره و نگهداری می‌کنند.

• سنگ‌های متخلخل در زیرزمین، میدان‌های فعال گاز و چاه‌های نفت جاهای مناسبی برای دفن گاز  $\text{CO}_2$  هستند.

• یکی از روش‌های شیمی سبز برای کاهش سرعت گرمایش جهانی است.

• اجرای این روش با در نظر گرفتن همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی آن انجام شده است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۱۰۲- هنگامی که پرتوهای خورشیدی به سمت زمین تابیده می‌شود، بخش عمده‌ای از این پرتوها به وسیلهٔ ..... جذب شده و ..... جذب می‌شود.

- (۱) هواکره - بخش کوچکی از آن به وسیلهٔ زمین  
(۲) هواکره - بقیهٔ آن به وسیلهٔ زمین  
(۳) زمین - بخش کوچکی از آن به وسیلهٔ هواکره  
(۴) زمین - بقیهٔ آن به وسیلهٔ هواکره

۱۰۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) با استفاده از ماهواره‌ها و کشتی‌های اقیانوس‌پیما می‌توان دمای کرهٔ زمین را رصد کرد.  
(۲) در طول سدهٔ گذشته، دمای کرهٔ زمین در هر سال در مقایسه با سال گذشته بیشتر بوده است.  
(۳) سالانه میلیاردها تن کربن دی‌اکسید به هواکره وارد می‌شود.  
(۴) در سدهٔ گذشته، مساحت برف در نیمکرهٔ شمالی و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد به ترتیب کاهش و افزایش یافته‌اند.

۱۰۴- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با سوخت سبز درست است؟

- (۱) سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن نیز دارد.  
(۲) این مواد زیست تخریب‌ناپذیرند و استفاده از آن‌ها راهی برای محافظت از هواکره است.  
(۳) این مواد به وسیلهٔ جانداران ذره‌بینی به عنصرهای سازنده تجزیه می‌شوند.  
(۴) اتانول و روغن‌های گیاهی نمونه‌هایی از سوخت سبز هستند، در حالی که چربی‌های حیوانی، سوخت سبز محسوب نمی‌شوند.

۱۰۵- نسبت کدام ویژگی‌های زیر در اوزون در مقایسه با اکسیژن مولکولی برابر با  $\frac{3}{4}$  است؟

(آ) جرم مولی

(ب) شمار جفت الکترون‌های پیوندی

(پ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی

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

۱۰۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با هیدروژن درست است؟

- حمل و نقل و نگهداری هیدروژن بسیار پرهزینه است.
- فراوان‌ترین عنصر در جهان است که به صورت مولکول دواتمی در طبیعت وجود دارد.
- مانند سوخت‌های فسیلی می‌تواند با اکسیژن بسوزد و نور و گرما تولید کند.
- برخلاف بنزین، بر اثر سوختن آن، هیچ‌گونه گاز گلخانه‌ای تولید نمی‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- کدام عبارت‌ها در ارتباط با سوخت‌های فسیلی (بنزین، گاز طبیعی، زغال سنگ) درست‌اند؟

- (آ) زغال سنگ در مقایسه با دو سوخت دیگر، آلاینده‌های بیشتری ایجاد می‌کند.  
(ب) بر اثر سوختن زغال سنگ، گاز گوگرد تری‌اکسید تولید می‌شود.  
(پ) از سوختن یک گرم بنزین در مقایسه با یک گرم گاز طبیعی، گرمای بیشتری آزاد می‌شود.  
(ت) یک گرم زغال سنگ در مقایسه با یک گرم گاز طبیعی، قیمت کم‌تری دارد.

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

محل انجام محاسبات



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۰۶



# آزمون‌های سراسر کنکور

گزینه درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

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

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

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

# آزمون‌های سراسر گاج

| دروس         | طراحان                        | ویراستاران علمی   |
|--------------|-------------------------------|---|
| فارسی        | امیرنجات شجاعی                | اسماعیل محمدزاده<br>مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا   |
| زبان عربی    | راضیه یادگاری                 | شاهو مرادیان - پریسا فیلو<br>سیدمهدی میرفتحی<br>محمدیوسف هدایت                                  |
| دین و زندگی  | شعب مقدم                      | بهاره سلیمی - عطیه خادمی  |
| زبان انگلیسی | امید یعقوبی فرد - مهدیه حسامی | مهدیه حسامی - مریم پارسائیان  |
| ریاضیات      | ندا فرهختی                    | ریاضی ۱   |
|              |                               | هندسه ۱   |
| فیزیک        | علی امانت                     | مریم ولی‌عابدینی - مینا نظری<br>مرورید شاه‌حسینی<br>سارا دانایی کجانی<br>حسین زین‌العابدین‌زاده |
| شیمی         | مریم تمدنی - میلاد عزیزی      | ایمان زارعی - میلاد عزیزی   |



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام  
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی  
www.gaj.ir



سایت کنکور  
Konkur.in

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مرورید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی - سپیده‌سادات شریفی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

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



به نام خدا

## حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.





## زبان عربی

■ صحیح‌ترین و دقیق‌ترین [گزینه] در جواب را برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۱۵ - ۱۱):

۱۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: معلوماتك كثيرة: اطلاعات بسیار است؛

جمله است. [رد سایر گزینه‌ها]

تنشیر: پراکنده می‌کند [رد گزینه (۲)]

تحوّل: تبدیل می‌کند [رد گزینه (۲)]

۱۲ ۱ ترجمه کلمات مهم: يحدث: اتفاق می‌افتد؛ فعل مضارع است.

[رد گزینه (۳)]

لنا: برای ما [رد گزینه (۴)]

أن نُجرح: که زخمی کنیم [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

يدنا: دستمان؛ مفرد است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

فمنّا: دهانمان؛ همراه ضمیر است. [رد گزینه (۲)]

۱۳ ۳ ترجمه کلمات مهم: هذا الطير: این پرنده؛ اسم بعد از اسم

اشاره، (ال) دارد، پس ترکیب است و جمله نیست. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

يدلنا: ما را راهنمایی می‌کند [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

۱۴ ۱ عيون: چشم‌ها

ترجمه صحیح: «باکتری‌ای که زیر چشم‌های ماهی‌ها یافت می‌شود.»

۱۵ ۲ «دَمٌ دَنْبٌ»؛ «ذَنْبٌ» به معنای «گناه» است. [رد گزینه‌های

(۱) و (۴)]

«حرکت می‌دهد: يُحرِّك»؛ «يَتَحَرَّكُ» به معنای «حرکت می‌کند» است. [رد

گزینه‌های (۳) و (۴)]

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

۱۶ ۳ جمله با فعل شروع شده است، پس فعلیه است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «هذه» اسم اشاره است، پس جمله اسمیه می‌باشد.

(۲) «الحيوانات» اسم است، پس جمله اسمیه است.

(۴) «هو» ضمیر و اسم است، پس جمله اسمیه می‌باشد.

۱۷ ۳ هرگاه ضمیر مفعولی به فعل بچسبد و فاعل به صورت اسم بعد

از آن بیاید، مفعول بر فاعل مقدم می‌شود.

«نا» در «يَحْتَرِنَا» مفعول است که قبل از «والد» که فاعل می‌باشد، آمده است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مفعول ندارد.

(۲) «جَوَابَاتٌ»: مفعول است و بعد از آن فاعل نیامده است.

(۴) «نا»: مفعول است و بعد از آن فاعل نیامده است.

۱۸ ۲ «الأطعمة» مفعول و جمع مکسر است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «النجاح» مفعول است اما مفرد.

(۳) «أخَوَا»: مفعول و مثنی است.

(۴) «معنويات»: مفعول و جمع سالم است.

## فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه: تکریم: بزرگداشت، گرامی داشت

۲ ۱ املاي درست واژه: وقاحت

۳ ۱ من زنده‌ام: معصومه آباد

اسرار التوحید: محمدبن منور

۴ ۲ بررسی آرایه‌ها:

جناس تام: تار (رشته مو)، تار (تاریک)

تشبیه: صبح امید (اضافه تشبیهی) / رخ یار به صبح امید / طره به شب / شب

تار به تار طره شب‌رنگ

۵ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

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

(۳) تشبیه زلف به من (شاعر) / کس به من

(۴) تشبیه چهل به زنگ / کمال به لباس

۶ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

جمله‌های پیرو:

(۱) که در خانه ما هر دغل پیشه در اندیشه خام افتاده است

(۲) که زبون گشت و ضعیف / که به دام افتاده است

(۴) تا ببینی / که به دام تو کدام افتاده است

۷ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) وارهی از دست خلق (تقدّم فعل بر متمم)

(۳) گر نخیزد باد غوغاگر (تقدّم فعل بر نهاد)

(۴) تا بود اشک روان (تقدّم فعل بر نهاد) / برق اگر سوزد چمن را (تقدّم فعل بر مفعول)

۸ ۳ مفهوم مشترک آیه شریفه سؤال و گزینه (۳): جاودانگی شهیدان

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حیات‌بخشی یار (۲) جور یار

(۴) مرگ اختیاری

۹ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): میهن‌دوستی

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) گله از بی‌بهرگی و بالیدن به خوش‌سخنی خود

(۳) بالیدن به خوش‌سخنی و مضمون‌آفرینی

(۴) ارزشمندی و میل به هجرت

۱۰ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): خودحسابی و آخرت‌اندیشی

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناخرسندی انسان بلندنظر، در محدودیت‌ها

(۲) ترجیح مرگ شرافتمندانه بر زندگی دنیوی

(۴) کارساز بودن دعا



## دین و زندگی

۱ ۲۱

هیچ یک از موارد آورده شده صحیح نمی‌باشد.

## بررسی موارد:

الف) هنگامی که بهشتیان به درهای بهشت می‌رسند، درهای آن را به روی خود گشوده می‌بینند.

ب) بهشت هشت در دارد. یک در آن مخصوص پیامبران و صدیقان است.

ج) بهشتیان خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده است.

۲ ۲۲

بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند.

۳ ۲۳

خداوند در آیات ۱۳۳ تا ۱۳۵ سوره آل عمران می‌فرماید: «و شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است، همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد و آن‌ها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آموزش می‌کنند.»

۲ ۲۴

جهنمیان در دوزخ به خداوند می‌گویند: «ما را از این جا بیرون بر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می‌دهیم.» پس از پایان محاکمه، دوزخیان گروه‌گروه به جهنم رانده می‌شوند. (یعنی خودشان به اختیار وارد جهنم نمی‌شوند، به اجبار و اکراه وارد جهنم می‌شوند.)

۴ ۲۵

خداوند در آیات شریفه ۴۶ و ۴۵ سوره واقعه می‌فرماید: «[جهنمیان] پیش از این [در دنیا] مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.»

۲ ۲۶

هر قدر عزم قوی‌تر (علت) باشد، رسیدن به هدف آسان‌تر (معلول) است. آنان که عزم ضعیفی دارند، در برابر تندباد حوادث تاب نمی‌آورند و مشکلات راه، آنان را به عقب‌نشینی وادار می‌کند.

۴ ۲۷

خداوند در آیه شریفه ۱۰ سوره فتح می‌فرماید: «و هر که به عهده‌ی که با خدا بسته وفادار بماند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

۳ ۲۸

باقی‌ماندن بر پیمان خود با خدا و وفای بر عهد که همان مراقبت است، رضایت خدا را در پی دارد. پیامبر اکرم می‌فرماید: «حایسبوا أنفُسُکُمْ قَبْلَ أنْ تُحَاسَبُوا؛ به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از این‌که به حساب شما برسند.» که این روایات به لزوم محاسبه و ارزیابی اعمال توسط هر شخص اشاره دارد.

۴ ۲۹

امام علی علیه‌السلام می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.» اسوه قرار دادن پیامبر به این معنا نیست که ما عین او باشیم و در همان حد عمل کنیم، بلکه بدین معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.

۲ ۳۰

مهم‌ترین دلیل الگو قرار دادن پیامبر و اهل بیت این است که می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید. اسوه بودن آنان در اموری که به طور طبیعی و با تحولات صنعتی تغییر می‌کنند، نیست.

۱۹ ۴ «أَنْفَعُ» در این گزینه اسم است، پس مبتدا است.

ترجمه: «سودرسان‌ترین مردم کسی است که به بینوایان کمک می‌کند.»

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «أَنْفَعُ»: فعل مضارع؛ ترجمه: «به دوستم در درس‌هایش سود می‌رسانم.»

۲) «أَعْلَمُ»: فعل مضارع؛ ترجمه: «می‌دانم که هوا در این شهر سرد است.»

۳) «أَعْلَمْنَا»: فعل ماضی؛ ترجمه: «پدرم ما را از حوادث در خیابان باخبر کرد!»

۴ ۲۰

«نَظَرٌ ← نَظَرٌ» (فعل ماضی نیست؛ اسم و مبتدا است.)

«وَالِدِيهِ ← وَالِدِيهِ» (اسم مثنی است.)



## زبان انگلیسی

۳۱ ۴) یکی گفت دوست نداشت از خواب بیدار شود چون وقتی

ساعت زنگ زد خواب زیبایی می‌دید.

توضیح: در صورتی که در گذشته فعلی در حال انجام بوده باشد و در این حین فعل دیگری اتفاق بیفتد، برای اشاره به فعل طولانی‌تر از زمان گذشته استمراری (در این مورد "was having") و برای اشاره به فعل کوتاه‌تر از زمان گذشته ساده (در این مورد "went off") استفاده می‌شود.

۳۲ ۳) وقتی مارتین به خانه رسید، آنا با کسی تلفنی صحبت می‌کرد.

توضیح: در صورتی که در گذشته فعلی در حال انجام بوده باشد و در این حین فعل دیگری اتفاق بیفتد، برای اشاره به فعل طولانی‌تر از زمان گذشته استمراری (در این مورد "was talking") و برای اشاره به فعل کوتاه‌تر از زمان گذشته ساده (در این مورد "arrived") استفاده می‌شود.

۳۳ ۱) آن‌ها گفتند به خاطر دارو خواب‌آلود خواهد بود، پس سعی

می‌کنم وقتی که خواب است [من هم] بخوابم.

(۱) دارو

(۳) باور

(۲) موفقیت

(۴) رشد

۳۴ ۴) من خیلی از دست خودم عصبانی بودم و می‌خواستم موسیقی

را رها کنم، اما اندی با من صحبت کرد و نظرم را تغییر داد.

(۱) رشد کردن

(۳) باور داشتن

(۲) تحسین کردن

(۴) رها کردن

۳۵ ۲) اولین بار بود که این همه پول از دست می‌داد و باید کاری

می‌کرد چون همین‌طوری نشستن هیچ‌کدام از مشکلاتش را حل نمی‌کرد.

(۱) اختراع کردن

(۳) ترک کردن

(۲) حل کردن

(۴) زندگی کردن

امروز اولین روز مدرسه بود و دوستم جودی مدل موی جدیدی داشت.

خیلی باحال به نظر می‌رسید. وقتی به خانه رسیدم از مامانم خواستم موها را کوتاه کند و به او گفتم آن را دقیقاً چطور می‌خواهم. خیلی مودبانه از او پرسیدم: «می‌توانی لطفاً امروز این [کار] را انجام دهی؟»

متأسفانه سرش شلوغ بود. او به من گفت که کوتاه کردن موها زمان زیادی می‌برد. او گفت: «اول باید حمام کنی تا موهایت خیس شود. بعد باید آن را واقعاً خوب شانه بزنی.» در حالی که مامانم [به حرف‌هایش] ادامه می‌داد اخم‌هایم را در هم کشیدم. «در نهایت، زمانی که [موها را]

کوتاه می‌کنی، باید از قیچی مخصوص استفاده کنی و [موها را] به آرامی کوتاه کنی تا همه چیز یکنواخت شود... صدای او [با گفتن این حرف‌ها] آرام شد. او با خنده گفت: «باید بسیار مراقب باشی و آن را دقیقاً درست انجام دهی. اگر اشتباه کنی، نمی‌تونی موها را دوباره سر جایش بچسبونی.» [ولی] من فکر نمی‌کردم خیلی خنده‌دار باشه. او به من گفت: «شاید بتوانم آن را در آخر هفته برایت کوتاه کنم.»

به اتاقم برگشتم و تو آینه به موهایم نگاه کردم. خیلی بلند بود و من نمی‌خواستم به این شکل به مدرسه برگردم. به آن چه مامان به من گفته بود فکر کردم. او گفت اول حمام کنم، اما من قبلاً صبح حمام کرده بودم. قیچی مدرسه‌ام را از داخل [کشوی] نیمکت بیرون آوردم. اگر می‌توانست کاغذ را کوتاه کند، [حتماً] می‌توانست موها را [هم] کوتاه کند! دوباره در آینه نگاه کردم و مکث کردم. نظر مامان که «نمی‌تونی دوباره بچسبونیش» کمی نگرانم کرد. تصمیم گرفتم فقط کمی مو کوتاه کنم.

من مدام سعی می‌کردم چیزها را درست کنم، اما هرچه بیشتر کوتاه می‌کردم، موهایم کج‌تر و کج‌تر می‌شد. شروع کردم به گریه کردن. مامان وارد [اتاق] شد. او به مدل موی جدید من نگاه کرد. سرش را تکان داد و چیزی نگفت. وقتی چیزی نمی‌گویند را دوست ندارم.

من پرسیدم: «آیا عصبانی شدی چون زشت است؟» او جواب داد: «نه، من ناامید هستم چون تو صبور نبودی. من از این که منتظر من نمودنی ناامید شدم.» رفتم تو حمام و حمام کردم. مامانم موهایم را شانه زد، سپس با قیچی مخصوصش به آرامی کوتاه کرد. بی‌نقص نبود، اما خیلی بهتر بود. مامانم در حالی که برای آخرین بار موهایم را شانه می‌کرد لبخند زد. او گفت: «همه چیزهای خوب نصیب آن‌هایی می‌شود که صبر می‌کنند.»

۳۶ ۲) چرا آن دختر می‌خواست موهایش را کوتاه کند؟

(۱) از موهایش خسته شده بود.

(۲) دوستش مدل موی جدیدی داشت که او دوست داشت.

(۳) او دیگر موهایش را نمی‌خواست.

(۴) می‌خواست مامانش را اذیت کند.

۳۷ ۳) چرا مامان آن دختر از او خواست صبر کند؟

(۱) او نمی‌خواست موهای دخترش را کوتاه کند.

(۲) حوصله نداشت.

(۳) سرش شلوغ بود.

(۴) او می‌خواست دخترش موهایش را خودش کوتاه کند.

۳۸ ۱) تمام موارد زیر در مورد متن درست است؛ به جز ..... .

(۱) در پایان داستان، آن دختر یاد گرفت که نسبت به پدر و مادرش احترام بگذارد

(۲) وقتی آن دختر موهای خود را کوتاه کرد نتیجه بسیار بد بود

(۳) مامان از این‌که دخترش صبور نبود ناامید بود

(۴) مرحله دوم برای کوتاه کردن مو این است که موهای خود را خیلی خوب

شانه بزیند

۳۹ ۳) کدام یک از موارد زیر نزدیک‌ترین معنی را به کلمه "cool" (باحال) در سطر اول دارد؟

(۱) طبیعی

(۳) عالی

(۴) مشهور

۴۰ ۴) ضمیر "it" در سطر ۵ به چه چیزی اشاره دارد؟

(۱) کوتاه کردن مو

(۳) حمام

(۲) زمان

(۴) مو



حال باید ببینیم کدام عدد در مجموعه جواب قرار دارد:

$$۱) ۱ + \sqrt{2} > ۲$$

$$۲) ۳ - \sqrt{2} = ۳ - ۱/۴ = ۱/۶ \Rightarrow ۰ < ۳ - \sqrt{2} < ۲ \quad \checkmark$$

$$۳) \sqrt{3} - ۲ = ۱/۷ - ۲ = -۰/۳ \Rightarrow -۱ < x < ۰$$

$$۴) ۲ + \sqrt{5} > ۲$$

بررسی سایر گزینه‌ها: ۳ ۴۴

$$۱) -۲ < -۱ \xrightarrow{\text{توان } ۲} (-۲)^۲ = ۴ > (-۱)^۲ = ۱ \quad \times$$

$$۲) ۲ < ۳ \xrightarrow{c=-1} -۲ > -۳ \quad \times$$

$$۴) -۲ < ۱ \xrightarrow{\text{معکوس}} -\frac{۱}{۲} < \frac{۱}{۱} = ۱ \quad \times$$

۱ ۴۵

$$\begin{cases} ۵x - ۱ \geq ۳x - ۵ \Rightarrow ۵x - ۳x \geq ۱ - ۵ \Rightarrow ۲x \geq -۴ \Rightarrow x \geq -۲ \\ ۳x - ۵ > ۱ - ۷x \Rightarrow ۳x + ۷x > ۶ \Rightarrow ۱۰x > ۶ \Rightarrow x > ۰/۶ \end{cases}$$

اشتراک جواب‌های به دست آمده برابر است با:

$$\{x > ۰/۶\} = (۰/۶, +\infty)$$

۲ ۴۶

$$|۳x - ۲| < ۵ \Rightarrow -۵ < ۳x - ۲ < ۵ \xrightarrow{+۲} -۳ < ۳x < ۷$$

$$\xrightarrow{\div ۳} -۱ < x < \frac{۷}{۳} \Rightarrow (a, b) = (-۱, \frac{۷}{۳}) \Rightarrow a \times b = -۱ \times \frac{۷}{۳} = -\frac{۷}{۳}$$

۴ ۴۷

$$|\frac{x+۱}{۲} - ۱| \geq ۳ \Rightarrow |\frac{x+۱-۲}{۲}| \geq ۳ \Rightarrow \frac{|x-۱|}{۲} \geq ۳$$

$$\xrightarrow{\times ۲} |x-۱| \geq ۶ \Rightarrow \begin{cases} x-۱ \geq ۶ \Rightarrow x \geq ۷ \Rightarrow \text{شمار بی شمار} \\ x-۱ \leq -۶ \Rightarrow x \leq -۵ \Rightarrow \text{عدد طبیعی} \end{cases}$$

۳ ۴۸

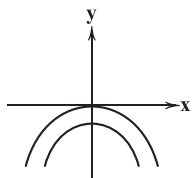
$$\frac{۳-m}{۲} \in [-۲, ۰) \Rightarrow -۲ \leq \frac{۳-m}{۲} < ۰ \xrightarrow{\times ۲} -۴ \leq ۳-m < ۰$$

$$\xrightarrow{+(-۳)} -۷ \leq -m < -۳ \xrightarrow{\times (-۱)} ۷ \geq m > ۳ \Rightarrow m \in (۳, ۷]$$

کم‌ترین مقدار صحیح برای  $m$ ، برابر با ۴ است.

برای آن‌که سهمی از نواحی اول و دوم نگذرد، (مطابق شکل) ۲ ۴۹

باید همواره نامشبت باشد:



$$y \leq ۰ \Rightarrow mx^۲ + mx - ۱ \leq ۰ \Rightarrow \begin{cases} a < ۰ \\ \Delta \leq ۰ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m < ۰ \\ m^۲ - ۴m(-۱) \leq ۰ \Rightarrow m^۲ + ۴m \leq ۰ \Rightarrow -۴ \leq m \leq ۰ \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\cap} -۴ \leq m < ۰ \Rightarrow m = -۱ یا -۲ یا -۳ یا -۴ \Rightarrow \text{مقدار } ۴$$

$$۲x^۲ - mx + m - ۱ > ۰ \xrightarrow{\begin{matrix} \Delta < ۰ \\ a > ۰ \end{matrix}} \begin{cases} (-m)^۲ - ۴(۲)(m-۱) < ۰ \\ ۲ > ۰ \quad \checkmark \end{cases}$$

$$\Rightarrow m^۲ - ۸m + ۸ < ۰$$

$$\Delta = ۶۴ - ۳۲ = ۳۲ \Rightarrow m = \frac{۸ \pm \sqrt{۳۲}}{۲} = \frac{۸ \pm ۴\sqrt{۲}}{۲} = ۴ \pm ۲\sqrt{۲}$$

|                |                 |                 |   |
|----------------|-----------------|-----------------|---|
|                | $۴ - ۲\sqrt{۲}$ | $۴ + ۲\sqrt{۲}$ |   |
| $m^۲ - ۸m + ۸$ | +               | -               | + |

$$\Rightarrow m \in (\underbrace{۴ - ۲\sqrt{۲}}_{۱/۲}, \underbrace{۴ + ۲\sqrt{۲}}_{۶/۸})$$

$$\xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m = ۲, ۳, ۴, ۵, ۶ \Rightarrow \text{مقدار صحیح } ۵$$

۲ ۴۲

$$P(x) = \frac{m^۲x^۲ + nx - ۲}{-x^۲ + x - ۱} \geq ۰$$

$$\text{مخرج} = -x^۲ + x - ۱ \xrightarrow{\Delta = ۱ - ۴ < ۰} -x^۲ + x - ۱ < ۰$$

بنابراین مخرج همواره منفی است:

$$P(x) = \frac{m^۲x^۲ + nx - ۲}{-x^۲ + x - ۱} \geq ۰ \Rightarrow m^۲x^۲ + nx - ۲ \leq ۰$$

مجموعه جواب نامعادله بالا بازه  $[-۱, ۲]$  است، پس نقاط  $(-۱)$  و  $(۲)$  ریشه‌های عبارت‌اند:

$$\begin{cases} x = -۱ \Rightarrow m^۲ - n - ۲ = ۰ \Rightarrow n = m^۲ - ۲ \\ x = ۲ \Rightarrow ۴m^۲ + ۲n - ۲ = ۰ \end{cases}$$

$$\Rightarrow ۴m^۲ + ۲(m^۲ - ۲) - ۲ = ۰$$

$$\Rightarrow ۶m^۲ - ۶ = ۰ \Rightarrow m^۲ = ۱ \Rightarrow m = \pm ۱ \xrightarrow{n = m^۲ - ۲} n = -۱$$

$$\Rightarrow m + n = \begin{cases} ۱ - ۱ = ۰ \\ -۱ - ۱ = -۲ \end{cases}$$

تنها  $(-۲)$  در گزینه‌ها موجود است.

۲ ۴۳

هم‌علامت با  $x$

$$\xrightarrow{\text{نامنفی}} \frac{x^۳(x+۳)^۲}{x^۲-x-۲} < ۰ \Rightarrow \frac{x}{x^۲-x-۲} < ۰$$

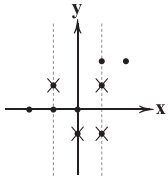
$$\begin{cases} x = ۰ \\ x^۲ - x - ۲ = 0 \Rightarrow (x-۲)(x+۱) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = ۲ \\ x = -۱ \end{cases} \end{cases}$$

|               |      |     |     |   |
|---------------|------|-----|-----|---|
|               | $-۱$ | $۰$ | $۲$ |   |
| $x$           | -    | -   | +   | + |
| $x^۲ - x - ۲$ | +    | -   | -   | + |
| عبارت         | -    | +   | -   | + |
|               | ت.ن  |     | ت.ن |   |

$$\Rightarrow \text{جواب: } x < -۱ \text{ یا } ۰ < x < ۲$$



۵۶ ۳ باید به ازای هر  $x$ ، حداکثر یک  $y$  داشته باشیم، پس لایه‌های اضافی را حذف می‌کنیم.



بنابراین حداقل ۴ نقطه باید حذف گردد.

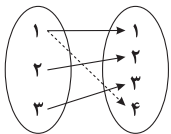
$$\begin{array}{c|ccc} x & 1 & 3 & m+1 \\ \hline y & m & m^2 & 2-m \end{array}$$

تاریخ تابع  $m = 2 - m \Rightarrow 2m = 2 \Rightarrow m = 1$

$$\begin{array}{c|ccc} x & 1 & 3 & 2 \\ \hline y & 1 & 1 & 3 \end{array}$$

عدد ۲ به عدد ۳ نظیر شده است.

۵۸ ۱ در بدترین حالت هر یک از این  $n$  عضو را به یک عضو مجزا از مجموعه دوم نظیر می‌کنیم. بنابراین یک عضو از مجموعه دوم باقی می‌ماند که مجبوریم یک عضو از مجموعه اول را دوباره با آن نظیر کنیم. در این صورت عضوی از مجموعه اول به دو عضو از مجموعه دوم نظیر می‌شود و این تابع بودن را به هم می‌زند. پس با این شرط تابعی نمی‌توان نوشت.



۵۹ ۳ در هر تابع به صورت مجموعه‌ای از زوج مرتب‌ها، هر دو زوج مرتب متمایزی دارای مؤلفه‌های اول متمایز هستند.

۶۰ ۴ هر شخصی ممکن است بیش از یک شماره تلفن همراه داشته باشد، پس این رابطه تابع نیست.

۶۱ ۲

$$\text{تعداد قطرهای } n \text{ ضلعی} = \frac{n(n-3)}{2} = 27$$

$$\Rightarrow n(n-3) = 54 = 9 \times 6 \Rightarrow n = 9$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 = 81$$

۶۲ ۳ اگر زوایای ۴ ضلعی را  $x, y, z, t$  در نظر بگیریم، به غیر از زاویه  $t$  مجموع هر دو زاویه دلخواه  $100^\circ$  درجه است:

$$\begin{cases} x+y=100^\circ \\ x+z=100^\circ \\ y+z=100^\circ \end{cases}$$

$$2x+2y+2z=300^\circ \Rightarrow x+y+z=\frac{300^\circ}{2}=150^\circ$$

از طرفی مجموع زوایای داخلی هر ۴ ضلعی،  $360^\circ$  است پس:

$$t = 360^\circ - 150^\circ = 210^\circ \Rightarrow t > 180^\circ$$

توجه کنید که  $x=y=z=50^\circ$  است؛ به طور مثال:

$$x = 150^\circ - \overbrace{(y+z)}^{100^\circ} = 50^\circ$$

دقت کنید که زاویه منفرجه بزرگ‌تر از  $90^\circ$  و کوچک‌تر از  $180^\circ$  است.

۵۰ ۴

$$\mathbb{R} - [-3, 6] = \{x > 6 \text{ یا } x < -3\} \quad (1)$$

$$|x+a| > b \Rightarrow \begin{cases} x+a > b \Rightarrow x > b-a \\ x+a < -b \Rightarrow x < -a-b \end{cases} \quad (2)$$

مقایسه (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{(1), (2)}{\rightarrow} \begin{cases} b-a=6 \\ -a-b=-3 \end{cases} \xrightarrow{+} -2a=3 \Rightarrow a=-\frac{3}{2}$$

$$\frac{b-a=6}{\rightarrow} b=\frac{9}{2}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{\frac{9}{2}}{-\frac{3}{2}} = -\frac{9}{3} = -3$$

۵۱ ۱

$$(0, 2), (0, a^2+a) \Rightarrow a^2+a=2 \Rightarrow a^2+a-2=0$$

$$\Rightarrow (a+2)(a-1)=0 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=-2 \end{cases}$$

$$a=1: f = \{(0, 2), (-2, 1), (0, 2), (1, 1)\}$$

$$= \{(0, 2), (-2, 1), (1, 1)\} \quad \checkmark$$

$$a=-2: f = \{(0, 2), (-2, -2), (0, 2), (-2, 1)\}$$

$$= \{(0, 2), (-2, -2), (-2, 1)\} \quad \times$$

پس فقط  $a=1$  قابل قبول است.

۵۲ ۲

$$A = \{a, b, c, d\}, B = \{1, 2, 3\}$$

$$f(a)=1, \text{ یا } f(a)=2 \text{ یا } f(a)=3$$

پس برای  $f(a)$  حالت ۳ و برای  $f(b)$  حالت ۳ و برای  $f(c)$  و  $f(d)$  هم حالت ۳ داریم. در نتیجه تعداد کل توابع ممکن برابر است با:

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 = 81$$

۵۳ ۳

$$(2, a), (2, 1) \Rightarrow a=1$$

$$(1, 0), (1, a^2-b) \Rightarrow a^2-b=0 \xrightarrow{a=1} b=a^2=1$$

۵۴ ۲ هر عدد مثبت دو ریشه دارد.

$$f: A \rightarrow B$$

$$f(x) = \sqrt{x}, -\sqrt{x}$$

بنابراین برای تابع بودن  $f$  باید  $\sqrt{x} = -\sqrt{x}$  باشد و این فقط به ازای  $x=0$  برقرار است.

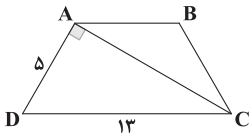
پس  $A$  فقط می‌تواند یک عضو  $\{0\}$  را داشته باشند.

۵۵ ۲ تنها رابطه گزینۀ (۲) چنین است که به ازای هر  $x$  فقط یک  $y$

وجود دارد.



۴ ۶۶



$$\Delta ACD: \text{فیتاغورس در } \Delta ACD: AC^2 = CD^2 - AD^2 = 13^2 - 5^2 = 144 \\ \Rightarrow AC = \sqrt{144} = 12$$

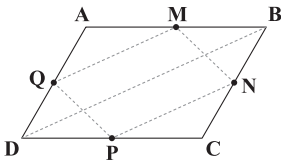
در ذوزنقه متساوی الساقین قطرها با هم برابر است، در نتیجه:

$$BD = AC = 12$$

۱ ۶۷

$$\Delta ABD: \begin{cases} AB \text{ وسط } M \\ AD \text{ وسط } Q \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} MQ = \frac{1}{2}BD \\ MQ \parallel BD \end{cases} \quad (1)$$

$$\Delta BCD: \begin{cases} BC \text{ وسط } N \\ CD \text{ وسط } P \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} PN = \frac{1}{2}BD \\ PN \parallel BD \end{cases} \quad (2)$$



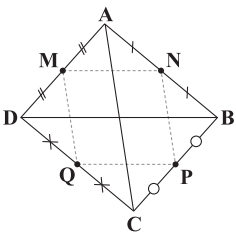
MQ و PN موازی و مساوی یکدیگر است، پس MNPQ یک متوازی الاضلاع است.

به طور مشابه  $PQ \parallel AC$  است و چون لزوماً  $AC$  و  $BD$  بر هم عمود نیستند، پس  $MQ$  و  $QP$  هم بر هم عمود نیستند و به علاوه چون  $AC$  و  $BD$  با هم مساوی نیستند  $MQ$  و  $QP$  با هم مساوی نیستند.

۲ ۶۸

$$BD = 8$$

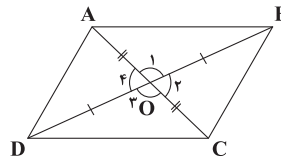
$$AC = 6$$



M و N وسط اضلاع AD و AB و نقاط P و Q وسط اضلاع BC و CD می باشند، در نتیجه، بنا به قضیه تالس داریم:

$$\begin{cases} MN = PQ = \frac{1}{2}BD = 4 \\ MQ = NP = \frac{1}{2}AC = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{محیط } MNPQ = MN + NP + PQ + MQ = 4 + 3 + 4 + 3 = 14$$



$$\begin{cases} OA = OC \\ OB = OD \end{cases} \xrightarrow{\text{ض ض ض}} \Delta OAB \cong \Delta OCD \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_3 \\ \Rightarrow AB = CD \quad (1)$$

به طور مشابه ثابت می شود:

$$\Delta OAD \cong \Delta OBC \Rightarrow AD = BC \quad (2)$$

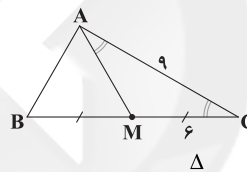
$$(1), (2) \Rightarrow ABCD \text{ متوازی الاضلاع}$$

و در نتیجه:

ولی لزوماً مستطیل یا لوزی نیست.

۱ ۶۴

$$\Delta AMC \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow \hat{M}AC = \hat{C}MA \Rightarrow MA = MC \\ \xrightarrow{MC=MB} MA = MB = MC = \frac{1}{2}BC$$



پس میانه  $AM$  نصف  $BC$  است، در نتیجه  $\Delta ABC$  قائم الزویه است و  $\hat{A} = 90^\circ$

$$MC = \frac{2 \times 9}{3} = 6 \Rightarrow BC = 2MC = 12, AC = 9$$

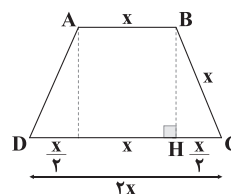
از طرفی داریم:

$$\hat{A} = 90^\circ \xrightarrow{\text{فیتاغورس}} AB^2 = BC^2 - AC^2 = 12^2 - 9^2 = 144 - 81 = 63$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{63} = 3\sqrt{7} \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AB \times AC = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{7} \times 9$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{27}{2}\sqrt{7}$$

طبق صورت سؤال شکل زیر را می توان رسم کرد:



با رسم ارتفاع  $BH$  در مثلث قائم الزویه  $BHC$ ، ضلع  $CH$  نصف وتر  $BC$  است، پس زاویه روبه روی آن  $30^\circ$  است:

$$CH = \frac{1}{2}BC \Rightarrow \Delta BHC: \hat{H}BC = 30^\circ \Rightarrow \hat{C} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\Rightarrow BH = \frac{\sqrt{3}}{2}x = \frac{\sqrt{3}}{2}BC$$



## فیزیک

۱ ۶۹

۷۱ ۴ به مجموع انرژی‌های ذره‌های تشکیل‌دهنده یک جسم، انرژی

درونی آن جسم گفته می‌شود.

۷۲ ۳ از انرژی پتانسیل گرانشی توپ، ۴ ژول کم شده است، بنابراین:

$$\Delta E = E_1 - E_2 = 4 \Rightarrow 4 = mgh_1 - mgh_2$$

$$\Rightarrow 4 = (0.2 \times 10 \times 15) - (0.2 \times 10 \times h_2)$$

$$\Rightarrow 4 = 30 - 2h_2 \Rightarrow 2h_2 = 26 \Rightarrow h_2 = 13 \text{ m}$$

۷۳ ۲ می‌دانیم که:

$$\begin{cases} E_2 - E_1 = W_f \\ E_2 - E_1 = \Delta U + \Delta K \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta U + \Delta K = W_f \Rightarrow -25 + 20 = W_f \Rightarrow W_f = -5 \text{ J}$$

۷۴ ۱ فرض می‌کنیم که جسم

حداکثر تا ارتفاع  $h$  بالا می‌رود، در ارتفاع  $h$ .

تندی جسم صفر می‌شود. اگر زمین را مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، داریم:

$$E_2 - E_1 = W_f$$

$$\Rightarrow U_2 + K_2 - U_1 - K_1 = W_f$$

$$\Rightarrow U_2 - K_1 = -\frac{2}{100} K_1 \Rightarrow U_2 = \frac{4}{5} K_1$$

$$\Rightarrow mgh = \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow 10h = \frac{4}{100} v^2 \Rightarrow h = \frac{4}{100} \times 5^2 \Rightarrow h = 1 \text{ m}$$

۷۵ ۳ از رابطه توان متوسط داریم:

$$P_{av} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{K_2 - K_1}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow P_{av} = \frac{\frac{1}{2} \times 900 \times (400 - 0)}{60} = 3000 \text{ W} = 3 \text{ kW}$$

۷۶ ۴ با توجه به تعریف بازده، می‌توانیم بازده را به صورت زیر هم بنویسیم:

$$\text{بازده} = \frac{\text{توان مفید}}{\text{توان کل}} \times 100 \Rightarrow \frac{60}{400} = \frac{mgh}{t}$$

$$\Rightarrow 240 = \frac{mgh}{t} \Rightarrow 240 = \frac{m \times 10 \times 5}{20} \Rightarrow m = 96 \text{ kg}$$

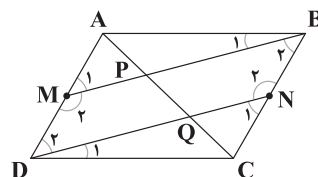
۷۷ ۲ کار انجام‌شده برای رسیدن تندی اتومبیل از  $v_0 = 10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

به  $v_1 = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  را  $W_1$  و کار انجام‌شده برای رسیدن تندی اتومبیل از  $v_1$  به

$v_2 = 50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  را  $W_2$  می‌نامیم، بنابراین:

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{\frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)}{\frac{1}{2} m(v_1^2 - v_0^2)} = \frac{v_2^2 - v_1^2}{v_1^2 - v_0^2} = \frac{(50)^2 - (30)^2}{(30)^2 - (10)^2}$$

$$= \frac{2500 - 900}{900 - 100} = 2$$



$$\left. \begin{aligned} AB = CD \\ CN = AM = \frac{1}{2} AD \\ \hat{A} = \hat{C} \end{aligned} \right\} \Delta ABM \cong \Delta CND \Rightarrow \begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \Rightarrow \hat{B}_2 = \hat{D}_2 \\ \hat{N}_1 = \hat{M}_1 \Rightarrow \hat{M}_2 = \hat{N}_2 \end{cases}$$

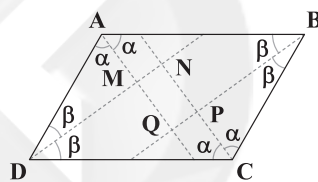
$$\left. \begin{aligned} \hat{B}_2 = \hat{D}_2 \\ \hat{M}_2 = \hat{N}_2 \\ BN = MD \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{متوازی الاضلاع MBND} \Rightarrow PM \parallel DQ$$

$$\xrightarrow[\text{در } \Delta ADQ]{\text{تالس}} \frac{AP}{PQ} = \frac{AM}{MD} = 1 \Rightarrow AP = PQ$$

به طور مشابه می‌توان نشان داد که  $QC = PQ$  پس:

$$AC = AP + PQ + QC = 3PQ = 3 \times 2 = 6$$

۷۰ ۴



$$2\alpha + 2\beta = 180^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \Delta AMD: \hat{M} = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

به طور مشابه:

$$\hat{N} = \hat{P} = \hat{Q} = 90^\circ$$

پس چهارضلعی حاصل یا مربع یا مستطیل است. از طرفی داریم:

$$PN = NC - PC = ND \tan \beta - PB \tan \beta = (ND - PB) \tan \beta$$

$$\frac{PB = DM}{MN \tan \beta = PQ \tan \beta}$$

$$PN = PQ \tan \beta \xrightarrow{\text{اگر } \beta \neq 45^\circ} PN \neq PQ$$

بنابراین چهارضلعی حاصل لزوماً مربع نیست و مستطیل است.





از طرف دیگر:

$$P = \frac{W}{\Delta t} \Rightarrow W = P\Delta t \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{P_2 \Delta t_2}{P_1 \Delta t_1} \xrightarrow{P_1 = P_2} \frac{W_2}{W_1} = \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{\Delta t_2}{1} \Rightarrow \Delta t_2 = 2s$$

جرم آب را با استفاده از رابطه چگالی به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 10^3 \times 50 \times 10^{-3} = 50 \text{ kg}$$

انرژی ورودی را به دست می‌آوریم:

$$E_{\text{ورودی}} = P_{\text{ورودی}} \times t = 10 \times 10^3 \times 1 = 10^4 \text{ J}$$

برای انرژی خروجی داریم:

$$E_{\text{خروجی}} = \Delta U = mgh = 50 \times 10 \times 15 = 7500 \text{ J}$$

در نتیجه بازده برحسب درصد برابر است با:

$$\text{بازده} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{7500}{10^4} \times 100 = 75\%$$

تمام مواد به جز چند مورد استثنا با افزایش دما، منبسط و با

کاهش آن منقبض می‌شوند.

از رابطه مقیاس دمای فارنهایت (F) و سلسیوس (θ) داریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 = \frac{9}{5} \times 30 + 32 = 86^\circ F$$

رابطه سلسیوس و کلون به شکل زیر است:

$$T = \theta + 273 = 30 + 273 = 303 \text{ K}$$

گستره دماسنجی یک ترموکوپل به جنس سیم‌های آن بستگی

دارد و مزیت آن این است که خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به تعادل گرمایی می‌رسد.

برای پاسخ به این سؤال فرض

$$A \quad 90^\circ \quad C \quad A'$$

$$B \quad x \quad 20^\circ \quad C \quad B'$$

$$C \quad 10^\circ \quad 0^\circ \quad C \quad C'$$

می‌کنیم که یک دماسنج به دو شیوه

تقسیم‌بندی شده است:

$$\frac{BC}{AC} = \frac{B'C'}{A'C'} \Rightarrow \frac{x-10}{90-10} = \frac{20-0}{100-0}$$

$$\Rightarrow \frac{x-10}{80} = \frac{20}{100} \Rightarrow x-10=16 \Rightarrow x=26$$

اگر  $L_1$  را برابر با  $100$  در نظر بگیریم، آنگاه  $\Delta L$  به درصد به

دست می‌آید:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T \xrightarrow{\Delta T = \Delta \theta} \Delta L = 2 \times 10^{-5} \times 100 \times 30 \Rightarrow \Delta L = 0.06$$

پس طول میله  $0.06$  درصد افزایش می‌یابد.

تغییرات طول دو میله نسبت به افزایش دما یکسان است، در نتیجه:

$$\Delta L_A = \Delta L_B \Rightarrow \alpha_A L_{1A} \Delta T = \alpha_B L_{1B} \Delta T$$

$$\Rightarrow \alpha_A L_{1A} = \alpha_B L_{1B} \Rightarrow \alpha_A \times 30 = \alpha_B \times 40 \Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{4}{3}$$

از رابطه انبساط سطحی داریم:

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta T \Rightarrow 2\alpha = \frac{\Delta A}{A_1 \Delta T} = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow \alpha = 10^{-3} \frac{1}{K}$$

دماسنج نواری دوفلزه، از دو قطعه فلزی با جنس متفاوت

تشکیل شده که دارای ضریب انبساط طولی متفاوت هستند.

فاصله نقاط A و B وابسته به انبساط طولی است، بنابراین:

$$L_{1AB} = 15 - 10 = 5 \text{ cm}$$

$$\Delta L_{AB} = \alpha L_{1AB} \Delta T \xrightarrow{\Delta T = \Delta \theta} \Delta L_{AB} = 2 \times 10^{-5} \times 50 \times (90 - 60)$$

$$\Rightarrow \Delta L_{AB} = 3 \times 10^{-3} \text{ cm} = 0.03 \text{ mm}$$

برای انبساط حجمی جامدات داریم:

$$\Delta V = (3\alpha) V_1 \Delta \theta \Rightarrow \Delta V = 3 \times 1/5 \times 10^{-5} \times 2000 \times (80 - 20)$$

$$\Rightarrow \Delta V = 0.54 \text{ cm}^3$$

آب در دمای  $4^\circ C$  حتمش کمینه است و در نتیجه طبقرابطه  $\rho = \frac{m}{V}$ ، چگالی آن بیشینه است، پس چگالی آب از صفر درجهسلسیوس تا  $4^\circ C$  افزایش می‌یابد و از  $4^\circ C$  به بالا کاهش پیدا می‌کند.

ابتدا باید مقدار تغییر حجم واقعی جیوه را به دست بیاوریم:

$$\Delta V_{\text{واقعی}} = \beta V_1 \Delta T = 1/8 \times 10^{-4} \times 1000 \times 50 = 9 \text{ cm}^3$$

این مقدار برابر مجموع حجم جیوه سرریز شده و تغییر حجم ظرف است، بنابراین:

$$\Delta V_{\text{واقعی}} = \Delta V_{\text{ظرف}} + \Delta V_{\text{ظاهری}} \Rightarrow 9 = \Delta V_{\text{ظرف}} + 6 \Rightarrow \Delta V_{\text{ظرف}} = 3 \text{ cm}^3$$

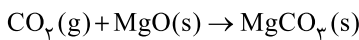
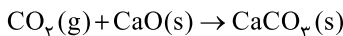
از طرفی:

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = 3\alpha V_1 \Delta T \Rightarrow 3 = 3\alpha \times 1000 \times 50 \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$



۹۹ ۲ برای تبدیل  $\text{CO}_p$  به مواد معدنی، گاز کربن دی‌اکسید تولید

شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را با  $\text{MgO}$  یا  $\text{CaO}$  واکنش می‌دهند:



۱۰۰ ۳ به جز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها درست هستند.

در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

۱۰۱ ۳ به جز عبارت دوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

سنگ‌های متخلخل در زیرزمین، میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، جاهای مناسبی برای دفن گاز  $\text{CO}_p$  هستند.

۱۰۲ ۳ شکل زیر رفتار زمین در برابر پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد:



۱۰۳ ۲ شواهد نشان می‌دهند که در طول سده گذشته میانگین دمای

کره زمین افزایش یافته است.

۱۰۴ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

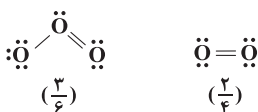
(۲) سوخت‌های سبز، زیست تخریب پذیرند.

(۳) سوخت‌های سبز به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

۱۰۵ ۴ • جرم مولی اوزون ( $\text{O}_p$ ) به طور واضح  $\frac{3}{4}$  برابر جرم مولی

اکسیژن مولکولی ( $\text{O}_p$ ) است.

• ساختار لوویس مولکول‌های اوزون و اکسیژن به همراه نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن‌ها در زیر آمده است:



۱۰۶ ۲ عبارت‌های اول و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• هیدروژن به صورت آزاد ( $\text{H}_p$ ) در طبیعت وجود ندارد.

• فرآورده سوختن گاز هیدروژن، بخار آب بوده که جزو گازهای گلخانه‌ای است.

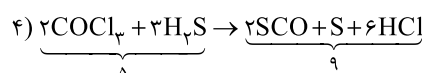
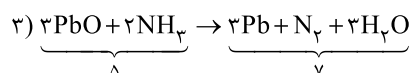
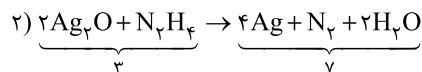
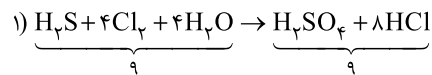
شیمی

۹۱ ۳ نماد « $\Delta$ » در یک معادله شیمیایی به این معناست که

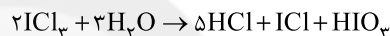
واکنش دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

۹۲ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۹۳ ۱ معادله موازنه‌شده هر چهار واکنش در زیر آمده است:



۹۴ ۲ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{HCl ضریب}}{\text{H}_p\text{O ضریب}} = \frac{5}{3}$$

۹۵ ۱ تعداد مولکول‌های  $\text{N}_p$  را به گرم تبدیل می‌کنیم:

$$? \text{g N}_p = 1/2 \cdot 4 \times 10^{23} \text{ molecule N}_p \times \frac{1 \text{ mol N}_p}{6/02 \times 10^{23} \text{ molecule N}_p}$$

$$\times \frac{28 \text{ g N}_p}{1 \text{ mol N}_p} = 5/6 \text{ g N}_p$$

مطابق قانون پایستگی ماده، جرم  $\text{H}_p$  تولید شده برابر است با:

$$? \text{g H}_p = 6/8 - 5/6 = 1/2 \text{ g H}_p$$

$$? \text{ atom H} = 1/2 \text{ g H}_p \times \frac{1 \text{ mol H}_p}{2 \text{ g H}_p} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ molecule H}_p}{1 \text{ mol H}_p}$$

$$\times \frac{2 \text{ atom H}}{1 \text{ molecule H}_p} = 7/224 \times 10^{23} \text{ atom H}$$

۹۶ ۲ به نمودارهای صفحه ۶۸ کتاب درسی مراجعه کنید.

۹۷ ۲ به مقایسه زیر توجه کنید:

گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ: مقدار  $\text{CO}_p$  تولید شده به‌ازای

تولید برق یکسان

زغال سنگ > نفت خام > گاز طبیعی: میزان برق تولید شده به‌ازای

تولید  $\text{CO}_p$  یکسان

۹۸ ۳ عبارت‌های دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• اوزون در لایه‌های بالایی هواگره (استراتوسفر) مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است.

• مدل فضا پرکن اوزون به شکل مقابل است:

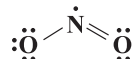


**بررسی عبارت‌های نادرست: ۱ ۱۰۷**

ب) بر اثر سوختن زغال‌سنگ، گاز گوگرد دی‌اکسید تولید می‌شود.  
پ) از سوختن یک گرم بنزین در مقایسه با یک گرم گاز طبیعی، گرمای کم‌تری آزاد می‌شود.

**۴ ۱۰۸ فقط عبارت سوم نادرست است.**

در ساختار لوویس  $\text{NO}_2$ ، اتم نیتروژن دارای یک تک‌الکترون ناپیوندی است:

**۳ ۱۰۹ عبارت‌های سوم و چهارم نادرست هستند.****بررسی عبارت‌های نادرست:**

پلاستیک‌های سبز نوعی پلیمر هستند.  
برای بسته‌بندی مواد خوراکی می‌توان از پلاستیک‌های سبز استفاده کرد.

**۲ ۱۱۰ با توجه به واکنش‌های سه‌گانه زیر هر چهار عبارت درست هستند:**