

# آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

## رشته ریاضی و فیزیک

### ویژه دانش آموزان پایه دهم

## گزینه دو

مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضیات	۳۰	۱	۳۰	۶۰ دقیقه
فیزیک	۲۵	۳۱	۵۵	۵۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۵۶	۷۵	۲۵ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۷۵		مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه		

۳ بهمن ۱۴۰۴

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

کانال رسمی گزینه دو  
در پیام رسان شاد

گزینه دو

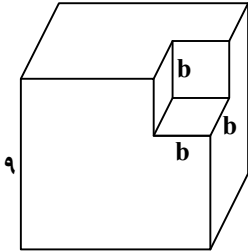
در شبکه‌های اجتماعی



۱- کدام گزینه مضرب دو عبارت  $(a-b)$  و  $(a^2 + ab + b^2)$  است؟

- (۱)  $(a+b)^3$  (۲)  $(a-b)^3$  (۳)  $a^3 - b^3$  (۴)  $a^3 + b^3$

۲- در مکعب زیر به طول ضلع ۹، مکعبی به طول ضلع  $b$  از آن حذف شده است. تجزیه حجم این شکل کدام است؟



(۱)  $(3-b)(9+3b+b^2)$

(۲)  $(3+b)(9-6b+b^2)$

(۳)  $(9-b)(81+6b+b^2)$

(۴)  $(9-b)(81+9b+b^2)$

۳- اگر  $8x^3 + ax^2 + bx - 27 = (2x-3)^3$  باشد، مقدار  $a+b$  کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۴۲ (۳) ۹۰ (۴) صفر

۴- اگر مخرج عبارت  $\frac{1+a}{1+\sqrt[3]{a}}$  را گویا کنیم، حاصل عبارت کدام است؟

- (۱)  $1-\sqrt[3]{a}$  (۲)  $1+\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{a^2}$  (۳)  $1-\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{a^2}$  (۴)  $1-2\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{a^2}$

۵- ریشه‌های معادله  $(2x+3)^2 + 1 = 10$  کدام است؟

- (۱) ۳ و -۳ (۲) ۳ و ۰ (۳) -۳ و ۰ (۴)  $-\frac{3}{2}$  و ۰

۶- در مقایسه‌های  $\sqrt[3]{-0.1} \bigcirc \sqrt[5]{-0.1}$  و  $3^{\frac{1}{4}} \bigcirc 4^{\frac{1}{3}}$  به ترتیب از راست به چپ کدام نمادها قرار می‌گیرند؟

- (۱)  $<, <$  (۲)  $>, >$  (۳)  $>, <$  (۴)  $<, >$

۷- اگر  $A = [0, 6]$  و  $B = (-\infty, 4)$  و  $\mathbb{R}$  مجموعه مرجع باشد، مجموعه  $A - B'$  کدام است؟

- (۱)  $[4, 6)$  (۲)  $[0, +\infty)$  (۳)  $[0, 4]$  (۴)  $[0, 4)$

۸- اگر ریشه معادله  $ax^2 + \sqrt{b}x + 3 = 0$  برابر  $-\frac{\sqrt{b}}{2a}$  باشد، مقدار  $\frac{a}{b}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{12}$  (۲) ۱۲ (۳) ۳ (۴)  $\frac{1}{3}$

۹- اختلاف بین جملات دنباله خطی  $t_n = 4n + b$  دو برابر اختلاف بین جملات دنباله خطی  $c_n = an - 3$  است. مقدار  $c_5$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۷

۱۰- در یک شرکت تولیدی، ۵۰ نفر در قسمت بازاریابی، ۳۲ نفر پای دستگاه‌ها در حال تولید و سایر نفرات در قسمت‌های دیگر شرکت مشغول‌اند.

اگر این شرکت ۱۲۰ نفر کارمند داشته باشد، اختلاف تعداد نفراتی که در هیچ‌کدام از این دو قسمت کار نمی‌کنند و تعداد نفراتی که در هر دو

قسمت کار می‌کنند، کدام است؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۳۸ (۳) ۶ (۴) ۲۸

محل انجام محاسبات:

۱۱- ساده شده عبارت  $\frac{1 + \tan^3 x}{1 + \tan x}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1 + \sin x}{\cos^2 x}$  (۲)  $\frac{1 - \sin x}{\cos^2 x}$  (۳)  $\frac{1 - \sin x \cos x}{\cos^2 x}$  (۴)  $\frac{1 + \sin x \cos x}{\cos^2 x}$

۱۲- اگر  $x-1, x+1, 4x+1$  سه جمله متوالی یک دنباله هندسی با جملات مثبت باشند، مجموع این سه جمله کدام است؟

(۱) ۱۳ (۲) ۱۲ (۳)  $\frac{7}{3}$  (۴)  $\frac{5}{3}$

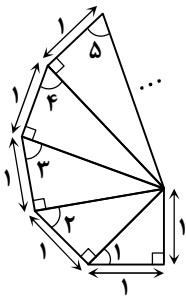
۱۳- بین دو عدد، سه واسطه طوری درج کرده ایم که پنج عدد حاصل، تشکیل دنباله حسابی دهند. اگر عدد وسطی برابر ۶ باشد، مجموع چهار عدد دیگر کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۳۰ (۴) ۳۶

۱۴- ریشه های چهارم عدد ۳، جواب های کدام معادله است؟

(۱)  $(x - \sqrt[4]{3})^2 = 0$  (۲)  $x^2 - 3 = 0$  (۳)  $x^2 - \sqrt{3} = 0$  (۴)  $(x - \sqrt{3})^2 = 0$

۱۵- در شکل زیر با ادامه روند رسم شکل، سینوس زاویه با شماره ۱۵ کدام است؟

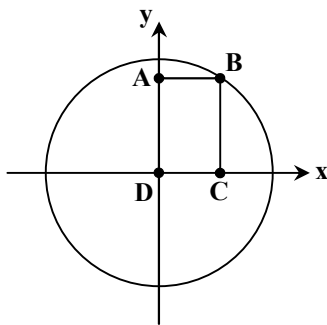


(۱)  $\frac{4}{\sqrt{15}}$  (۲)  $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{14}}$  (۳)  $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{15}}$  (۴)  $\frac{\sqrt{15}}{4}$

۱۶- حاصل عبارت  $\frac{\frac{1}{3^2} \times \sqrt[4]{6^3} \times \sqrt{12}}{\frac{2}{6^3} \times \sqrt[3]{54} \times \sqrt[4]{16}}$  کدام است؟

(۱) ۶ (۲)  $\sqrt[4]{6}$  (۳)  $\sqrt[4]{6^5}$  (۴)  $\frac{1}{\sqrt[4]{6}}$

۱۷- در دایره مثلثاتی زیر، مساحت مستطیل ABCD برابر  $\frac{2\sqrt{2}}{9}$  است. اگر مختصات نقطه B به صورت  $(x, y)$  باشد، حاصل  $(x+y)^2$  کدام است؟



(۱)  $\frac{9+4\sqrt{2}}{9}$  (۲)  $\frac{9+2\sqrt{2}}{9}$

(۳)  $\frac{3+4\sqrt{2}}{3}$  (۴)  $\frac{3+2\sqrt{2}}{3}$

محل انجام محاسبات:

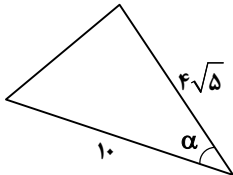
۱۸- معادله  $x^2 + bx + c = 0$  دارای دو ریشه متمایز است. اگر یک واحد به  $c$  اضافه کنیم، معادله دارای ریشه مضاعف می‌شود. اختلاف ریشه‌های معادله اولیه کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹- در دنباله  $t_n = \frac{1}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$ ، مجموع ۱۵ جمله اول کدام است؟

- ۱ (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰- خط  $y - \frac{1}{3}x = 2$  با جهت مثبت محور طول‌ها، زاویه  $\alpha$  می‌سازد. مساحت مثلث زیر کدام است؟



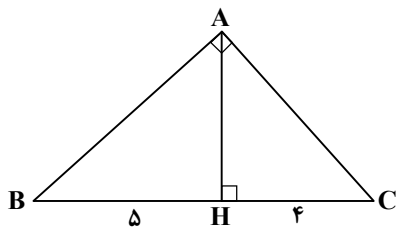
- ۴۰ (۱)  
۲۰√۵ (۲)  
۲۰ (۳)  
۲۴ (۴)

## مرحله ۵ | دهم ریاضی | ریاضیات

محدوده: هندسه ۱: فصل ۱ و فصل ۲ تا انتهای درس ۳ (صفحه ۴۴ تا ۴۹)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۲۱- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) ارتفاع  $AH$  را رسم کرده‌ایم. حاصل  $AB - AH$  کدام است؟



- ۲√۳ (۱)  
√۳ (۲)  
۲√۵ (۳)  
√۵ (۴)

۲۲- در مثلث مختلف‌الاضلاع  $ABC$ ، اگر  $AB = 5$  و  $BC = 7$  و  $AC$  بزرگ‌ترین ضلع مثلث باشد، چند مقدار صحیح برای اندازه ضلع  $AC$  وجود دارد؟

- ۹ (۱) ۸ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳- نقطه  $M$  روی خط  $d$  قرار دارد. مجموعه نقاطی که از خط  $d$  به فاصله ۶ و از نقطه  $M$  به فاصله  $x$  هستند، تشکیل مستطیلی به طول ۱۶ می‌دهند. مقدار  $x$  کدام است؟

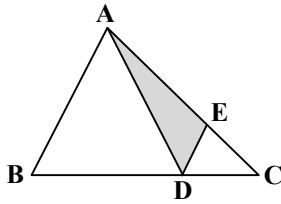
- ۱۵ (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۲ (۴)

۲۴- نقاط  $E$  و  $F$  روی پاره خط  $AB$  و هر دو نزدیک به  $A$  طوری قرار دارند که  $E$  پاره خط  $AB$  را به نسبت ۱ به ۴ و  $F$  آن را به نسبت ۳ به ۵ تقسیم می‌کند. اگر  $EF = 7$  باشد، طول  $AB$  کدام است؟

- ۳۶ (۱) ۴۰ (۲) ۴۲ (۳) ۳۲ (۴)

محل انجام محاسبات:

۲۵- در مثلث  $ABC$  زیر، اگر  $AE = 2EC$  و  $BD = 2DC$  و مساحت مثلث  $ABC$  برابر ۶۰ باشد، مساحت قسمت هاشور خورده چقدر است؟



(۱) ۱۵

(۲) ۲۰

(۳) ۱۸

(۴) ۱۶

۲۶- در مثلث  $ABC$ ، نقطه  $O$  محل هم‌رسمی نیم‌سازهای داخلی مثلث است. اگر مجموع فاصله  $O$  تا سه ضلع مثلث برابر ۱۵ و محیط مثلث برابر

۱۷ باشد، مساحت مثلث  $ABC$  چقدر است؟

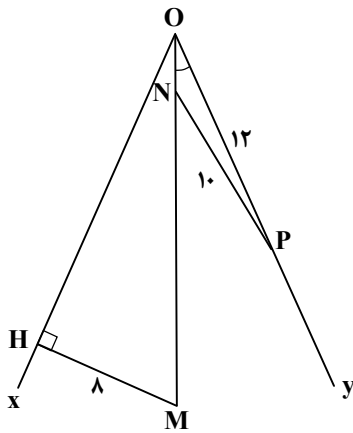
(۴) ۴۴

(۳) ۴۲/۵

(۲) ۴۳

(۱) ۴۵/۵

۲۷- در شکل زیر،  $M$  نقطه‌ای روی نیم‌ساز زاویه  $xOy$  و به فاصله ۸ از  $Ox$  قرار دارد. اگر  $P$  روی عمود منصف  $MN$  باشد، اندازه  $OH$  کدام است؟



(۱) ۱۴

(۲) ۱۶

(۳) ۱۸

(۴) ۲۰

۲۸- در مثلث  $ABC$ ،  $AB = ۱۲$ ،  $BC = ۲۰$  و  $AC = ۱۶$  است. طول قسمتی از عمود منصف  $BC$  که داخل مثلث قرار می‌گیرد، کدام است؟

(۴) ۸/۵

(۳) ۸

(۲) ۷/۵

(۱) ۶

۲۹- مثلثی به اضلاع ۵، ۴ و  $x$  با مثلثی به اضلاع  $y$ ، ۸ و ۷ متشابه است. حاصل ضرب بیشترین مقدار و کمترین مقدار ممکن برای  $x$  کدام است؟

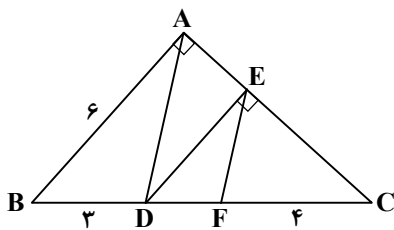
(۴) ۲۰

(۳) ۱۸

(۲) ۱۶

(۱) ۱۵

۳۰- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، اگر  $AD \parallel EF$  باشد، طول  $CE$  کدام است؟



(۱) ۴

(۲)  $2\sqrt{5}$ (۳)  $3\sqrt{5}$ 

(۴) ۵

محل انجام محاسبات:

۳۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست بیان شده است؟

(الف) طول، جریان الکتریکی و فشار، هر سه کمیت اصلی هستند.

(ب) مجمع عمومی اوزان و مقیاسها، هفت کمیت را به عنوان کمیت اصلی انتخاب کرد.

(پ) نیرو و شتاب هر دو کمیت برداری هستند.

(ت) از آنجایی که یکای کمیت مسافت و کمیت جابه جایی متر است، این دو کمیت نرده ای هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲- کدام گزینه در مورد مدل سازی درست بیان شده است؟

(۱) در مدل سازی حرکت توپ والیبال پرتاب شده در هوا، شکل و اندازه توپ مهم است.

(۲) در مدل سازی پدیده های فیزیکی همواره باید از مقاومت هوا صرف نظر کرد.

(۳) مدل سازی در فیزیک برای ساده سازی و امکان بررسی و تحلیل یک پدیده به وجود آمده است.

(۴) هنگام مدل سازی از اثرات مهم و تعیین کننده در پدیده فیزیکی صرف نظر می شود.

۳۳- در یک آزمایش، طول جسمی ۶ بار اندازه گیری شده است. این اعداد بر حسب سانتی متر عبارتند از: ۰/۱، ۲/۷، ۳/۲ و

۳/۶. نتیجه این اندازه گیری چند سانتی متر است؟

(۱) ۲/۷ (۲) ۳/۱ (۳) ۳/۳ (۴) ۳/۵

۳۴- جرم یک زنبور ۲۶/۰۲ g است. این اندازه گیری با رعایت نمادگذاری علمی کدام گزینه می تواند باشد؟

(۱)  $36 \times 10^{-3} \text{ kg}$  (۲)  $3 \times 10^{-7} \mu\text{g}$  (۳)  $3 \times 10^{-3} \text{ mg}$  (۴)  $3 \times 10^{-3} \text{ dg}$

۳۵- کدام گزینه جای خالی تبدیل یکای مقابل را به درستی کامل می کند؟

$$3600 \frac{\text{mg} \cdot \text{s}}{\text{cm}^2} = \dots \frac{\text{kg} \cdot \text{min}}{\text{dm}^2}$$

(۱)  $6 \times 10^{-3}$  (۲)  $216 \times 10^{-3}$  (۳)  $6 \times 10^{-4}$  (۴)  $216 \times 10^{-2}$

۳۶- با استفاده از دو ابزار اندازه گیری رقمی طول و جرم، گزارش های ۴۶ cm و ۲۵۲ g داده شده است. دقت اندازه گیری این دو وسیله به ترتیب

از راست به چپ بر حسب mm و kg کدام است؟

(۱) ۱۰<sup>-۳</sup>، ۱۰۰ (۲) ۱۰<sup>-۳</sup>، ۱۰۰ (۳) ۱۰<sup>-۳</sup>، ۱۰ (۴) ۱۰<sup>-۳</sup>، ۱۰۰

۳۷- شعاع یک کره فلزی ۵ cm و جرم آن ۴ kg است. اگر چگالی فلز  $10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد، چند درصد از حجم کره از حفره تشکیل شده است؟

( $\pi = 3$ )

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۳۸- جرم یک لیوان فلزی ۲۰۰ g است. اگر این لیوان با مایعی به چگالی  $\rho_1 = 2/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  کاملاً پر شود، جرم لیوان و مایع آن ۶۴۰ g ودر صورتی که با یک مایع با چگالی  $\rho_2$  کاملاً پر شود، جرم مایع و لیوان برابر با ۵۰۰ g می شود.  $\rho_2$  چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

(۱) ۱/۴ (۲) ۱/۵ (۳) ۱/۶ (۴) ۱/۸

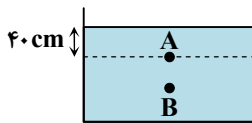
۳۹- چه تعداد از موارد زیر، نمونه هایی از حالت پلاسما هستند؟

«شفق های قطبی»، «قیر»، «آتش»، «آذرخش» و «خورشید»

(۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۴۰- مطابق شکل، مایعی درون یک ظرف ریخته شده است. فشار در نقطه A پنج برابر فشار هوای محیط و فشار در نقطه B هفت برابر فشار هوای محیط است. نقطه B در عمق چند سانتی متری از سطح مایع قرار دارد؟



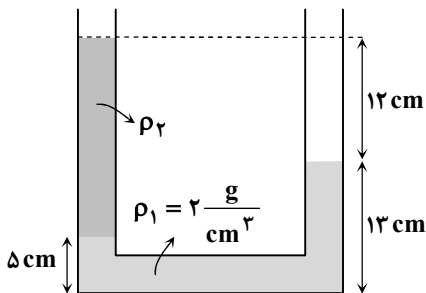
(۱) ۸۰

(۲) ۷۰

(۳) ۶۰

(۴) ۵۰

۴۱- مطابق شکل، دو مایع مخلوط‌نشدنی درون لوله U شکل در تعادل هستند. چگالی  $\rho_2$  چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟



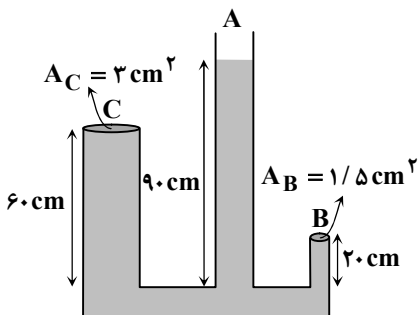
(۱) ۰/۴

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۸

(۴) ۱/۲

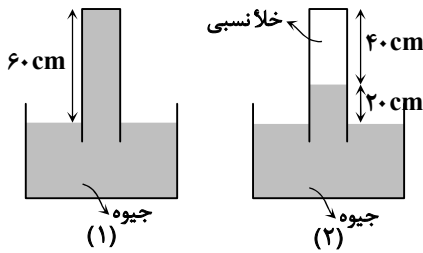
۴۲- مطابق شکل، مایعی به چگالی  $\frac{g}{cm^3}$  درون ظرف در حال تعادل است. دهانه لوله A باز است و دهانه دو لوله B و C با درپوش بسته شده است. اندازه نیرویی که از طرف مایع به درپوش لوله B وارد می‌شود چند برابر اندازه نیرویی است که از طرف مایع به درپوش لوله C وارد می‌شود؟ (سطح مقطع لوله‌ها متفاوت است).

(۱)  $\frac{9}{8}$ (۲)  $\frac{7}{6}$ (۳)  $\frac{7}{5}$ (۴)  $\frac{8}{7}$ 

محل انجام محاسبات:

۴۳- مطابق شکل، ظرف شماره (۱) در دامنۀ کوهی قرار دارد. اگر ظرف را در بالای کوه قرار دهیم، سطح جیوه درون لوله مطابق ظرف شماره

(۲) پایین می آید. کدام یک از گزینه های زیر الزاماً درست است؟ ( $\rho = 13/6 \frac{g}{cm^3}$  و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۱) فشار هوا در دامنۀ کوه ۶۰ cmHg است.

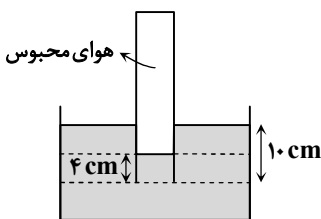
(۲) فشار هوا در بالای کوه ۴۰ cmHg است.

(۳) فشار هوا در دامنۀ کوه بزرگ تر یا مساوی ۸۱۶۰۰ Pa است.

(۴) فشار هوا در دامنۀ کوه کمتر از فشار هوا در بالای کوه است.

۴۴- مطابق شکل، لوله ای را به صورت وارونه تا عمق ۱۰ cm درون مایعی به چگالی  $1/8 \frac{g}{cm^3}$  وارد می کنیم. فشار پیمانه ای هوای محبوس در ته

لوله چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۱) ۶۰۰

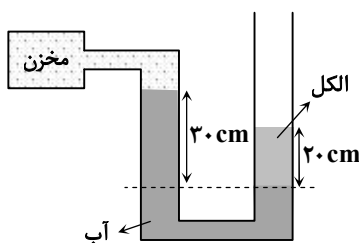
(۲) ۱۰۸۰

(۳) ۱۸۰۰

(۴) ۲۴۰۰

۴۵- لوله U شکلی که حاوی آب و الکل است، مطابق شکل به یک مخزن گاز متصل است. فشار گاز درون مخزن ..... پاسکال ..... از

فشار هوای محیط است. ( $\rho_{\text{الکل}} = 0/8 \frac{g}{cm^3}$ ،  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$  و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۱) ۱۴۰۰، کمتر

(۲) ۱۴۰۰، بیشتر

(۳) ۴۶۰۰، کمتر

(۴) ۴۶۰۰، بیشتر

۴۶- جریان لایه ای از آب در لوله ای با سطح مقطع  $20 \text{ cm}^2$  با تندی  $30 \frac{cm}{s}$  در حال حرکت است. آهنگ شارش حجمی جریان آب درون این

لوله چند  $\frac{L}{s}$  است؟

(۴) ۱/۸

(۳) ۱/۵

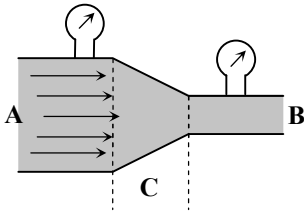
(۲) ۱/۲

(۱) ۰/۶

محل انجام محاسبات:



۴۷- شکل مقابل، شاره در حال حرکتی را نشان می‌دهد که از قسمت پهن A وارد قسمت باریک B می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست بیان شده است؟



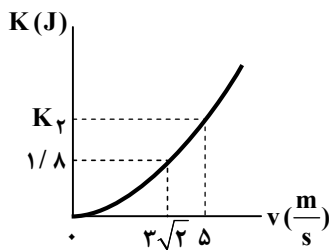
(۱) تندی آب در قسمت B بیشتر از قسمت‌های A و C است.

(۲) فشارسنج قسمت A فشار بیشتری را نسبت به فشارسنج قسمت B نشان می‌دهد.

(۳) آهنگ شارش حجمی شاره در قسمت B بیشتر از قسمت A است.

(۴) با کاهش سطح مقطع در محدوده C، تندی شاره افزایش می‌یابد.

۴۸- نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی یک جسم به جرم m رسم شده است. با توجه به نمودار، جرم جسم ..... گرم و انرژی جنبشی  $K_2$  برابر ..... ژول است.



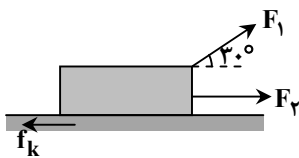
(۱) ۲۰۰، ۲/۵

(۲) ۲۰۰، ۴

(۳) ۲۵۰، ۲/۵

(۴) ۲۵۰، ۴

۴۹- مطابق شکل حمید با نیروی ثابت  $F_1 = 100\text{ N}$  و با زاویه  $30^\circ$  درجه نسبت به افق و سعید با نیروی ثابت  $F_2 = 40\text{ N}$  در راستای افق، با کمک هم جعبه‌ای به جرم  $50\text{ kg}$  را با طناب روی یک سطح افقی می‌کشند و آن را به اندازه  $10$  متر جابه‌جا می‌کنند. در این جابه‌جایی نیروی اصطکاک  $f_k = 27\text{ N}$  به طور پیوسته به جسم وارد می‌شود. کار برآیند نیروهای وارد بر جسم چند ژول است؟ ( $\cos 30^\circ = 0.87$ )



(۱) ۶۰۰

(۲) ۸۰۰

(۳) ۱۰۰۰

(۴) ۱۲۰۰

۵۰- تندی جسمی به جرم  $8\text{ kg}$  از  $3\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به  $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. کار برآیند نیروهای وارد بر جسم چند ژول است؟

(۴) ۶۴

(۳) ۴۸

(۲) ۱۶

(۱) ۸

۵۱- کار نیروی وزن شخصی هنگام جابه‌جایی روی پله‌برقی  $400\text{ J}$ - است. اگر انرژی پتانسیل گرانشی شخص در انتهای مسیر  $250\text{ J}$  باشد، انرژی پتانسیل گرانشی آن در ابتدای حرکت چند ژول است؟

(۴) -۶۵۰

(۳) ۶۵۰

(۲) -۱۵۰

(۱) ۱۵۰

محل انجام محاسبات:

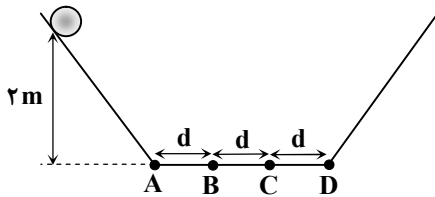
۵۲- جسمی را با تندی  $20 \frac{m}{s}$  از سطح زمین به طور قائم به سمت بالا پرتاب می کنیم. در لحظه ای که انرژی جنبشی جسم سه برابر انرژی پتانسیل

گرنانشی آن است، ارتفاع جسم از سطح زمین چند متر است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(۱) ۱ (۲)  $2/5$  (۳) ۳ (۴) ۵

۵۳- مطابق شکل جسمی به جرم  $500g$ ، از ارتفاع ۲ متری رها می شود و پس از پایین آمدن از سطح شیب دار، مسیر افقی از نقطه A تا D را می پیماید. اگر در هر بار عبور از این مسیر افقی  $6J$  از انرژی مکانیکی جسم تلف شود، در نهایت محل توقف جسم کدام نقطه است؟ (سطوح

شیب دار بدون اصطکاک هستند و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



(۱) A

(۲) B

(۳) C

(۴) D

۵۴- بالنی با تندی ثابت  $6 \frac{m}{s}$  در راستای قائم در حال بالا رفتن است. در ارتفاع  $20m$  از سطح زمین، جسمی به جرم  $1kg$  از درون بالن رها

می شود و پس از چند لحظه با تندی  $4 \frac{m}{s}$  به زمین برخورد می کند. اندازه کار نیروی مقاومت هوا روی جسم چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(۱) ۱۹۲ (۲) ۲۰۸ (۳) ۲۱۰ (۴) ۲۲۶

۵۵- توان ورودی یک پمپ برقی  $4kW$  و بازده آن ۹۰ درصد است. این پمپ در مدت چند ثانیه می تواند  $4m^3$  آب را تا ارتفاع  $1/8$  متری بالا

ببرد؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ )

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

### مرحله ۵ | دهم ریاضی | شیمی

محدوده: شیمی؛ فصل ۱ تا فصل ۲ ابتدای چه بر سر هواکره می آوریم؟ (صفحه ۱ تا ۶۵)

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

۵۶- در کدام گزینه تعداد اتم های هیدروژن بیشتر است؟ ( ${}^1_1H$ ،  ${}^{12}_6C$ ،  ${}^{14}_7N$ ،  ${}^{16}_8O$ ،  ${}^{32}_{16}S$ )، (جرم مولی عناصر را با عدد جرمی یکسان در نظر بگیرد.)

(۱) نمونه ای از پارازیلین با فرمول  $C_8H_{10}$  که در آن  $1/6g$  اتم کربن وجود دارد.

(۲) نمونه ای از آمونیوم نیترات با فرمول  $NH_4NO_3$  که در آن  $8/4$  مول الکترون وجود دارد.

(۳)  $0/3$  مول سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ )

(۴)  $12$  گرم اتان ( $C_2H_6$ )

محل انجام محاسبات:

۵۷- در رابطه با طیف نشری خطی عناصر کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) عناصر فلزی خالص می‌توانند در آزمون شعله، رنگ مشخصی تولید کنند، اما نمک‌های این فلزات توانایی تغییر رنگ شعله و تولید نورهای رنگین را ندارند.
- (۲) هر عنصر طیف نشری خطی ویژه‌ای دارد و استفاده از این طیف‌ها برای شناسایی عناصر در یک نمونه مجهول شباهت چشمگیری به کاربرد بارکد در محصولات تجاری دارد.
- (۳) طیف‌های نشری خطی عناصر شیمیایی به قدری منحصر به فرد هستند که به عنوان «اثر انگشت» اتم‌ها شناخته می‌شوند و برای شناسایی مواد کاربرد دارند.
- (۴) اگر طیف نشری یک نمونه، شامل خطوطی باشد که نتوان به هیچ یک از عناصر شناخته شده نسبت داد، یعنی نمونه حاوی عنصری ناشناخته است.

۵۸- در اتم کدام یک از عناصر داده شده مجموع  $n + l$  برای الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه کوچک‌تر است؟

- (۱) عنصری با عدد اتمی ۲۷
  - (۲) عنصری در دوره سوم و گروه سیزدهم جدول دوره‌ای
  - (۳) سرگروه گروه چهاردهم جدول دوره‌ای
  - (۴) چهارمین عنصر دوره چهارم جدول دوره‌ای
- ۵۹- اگر در تشکیل  $2/3$  گرم از ترکیب یونی  $M_2S_n$ ،  $6/02 \times 10^{22}$  الکترون مبادله شده باشد، نسبت جرم مولی عنصر  $M$  به عدد  $n$  کدام است؟ ( $S = 32$ )

(۱) ۷ (۲) ۲۳ (۳) ۲۰ (۴) ۱۲

۶۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اگر به اتمی نور سفید بتابانیم، تمام الکترون‌های آن اتم به لایه‌های بالاتر منتقل می‌شوند.
- (۲) اگر یک اتم انرژی دریافت کند و الکترون آن به لایه بالاتر منتقل شود، اتم پایدارتر می‌شود.
- (۳) طول موج پرتوی ساطع شده بر اثر بازگشت الکترون به حالت پایه به اختلاف انرژی بین دو لایه بی‌ربط است.
- (۴) بر اثر جذب انرژی توسط یک اتم و انتقال الکترون آن به یک لایه بالاتر، بار الکتریکی اتم تغییر نمی‌کند.

۶۱- درستی یا نادرستی مطالب زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- بخش اعظم جرم هواکره، در لایه‌های بالایی و رقیق اتمسفر، قرار گرفته است.
- فرآیند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، برای جداسازی گازها، نیازمند ستون‌های تقطیر بلند است.
- ترکیب حجمی گازهای سازنده هواکره، طی ۲۰۰ میلیون سال اخیر، دستخوش تغییرات چشمگیری نشده است.
- هوا به دلیل داشتن گاز آرگون، منبعی ارزشمند برای تأمین آن در صنایع مختلف محسوب می‌شود.
- اتمسفر زمین تنها از گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون تشکیل شده است.

(۱) درست - درست - درست - نادرست - درست (۲) نادرست - درست - درست - درست - نادرست

(۳) نادرست - درست - نادرست - درست - نادرست (۴) درست - نادرست - نادرست - نادرست - نادرست

۶۲- در میان عناصر زیر، به ترتیب از راست به چپ در آرایش الکترونی چند عنصر حداقل یک زیرلایه نیمه پر وجود دارد و در آرایش الکترونی چند عنصر همه زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون، به طور کامل پر شده‌اند؟

$20. Ca, 16. S, 29. Cu, 18. Ar, 25. Mn$

(۱) ۲، ۲ (۲) ۱، ۳ (۳) ۲، ۱ (۴) ۳، ۱

محل انجام محاسبات:

۶۳- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- همه ایزوتوپ‌های هیدروژن تعداد ذرات زیراتمی برادار یکسانی دارند.
- در ایزوتوپ‌های هیدروژن هرچه نسبت نوترون به پروتون افزایش یابد لزوماً پایداری ایزوتوپ کاهش نمی‌یابد.
- با افزایش جرم اتمی در ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، درصد فراوانی آن‌ها کاهش می‌یابد.
- همه ایزوتوپ‌هایی که از هیدروژن در طبیعت یافت می‌شوند پایدار هستند.

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

۶۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در ترکیب با فرمول  $CBr_4$ ، وجود ۸ الکترون اشتراکی، می‌تواند ناشی از دادوستد الکترون‌ها بین کربن و برم باشد.
- (۲) در ترکیب یونی  $MX$ ، به‌ازای هر مول ترکیب، لزوماً ۱ مول الکترون دادوستد شده است.
- (۳) اگر در مولکول  $AD_7$  همه اتم‌ها آرایش هشت‌تایی داشته باشند،  $A$  و  $D$  می‌توانند به‌ترتیب در گروه‌های ۱۴ و ۱۶ قرار داشته باشند.
- (۴) در مدل فضاپرکن مولکول‌های آب ( $H_2O$ ) و آمونیاک ( $NH_3$ ) همه اتم‌ها در یک صفحه قرار می‌گیرند.

۶۵- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

- (الف) درصد حجمی بخار آب در هوا، مقداری ثابت و قابل صرف‌نظر کردن، محسوب می‌شود.
  - (ب) در فرایند جداسازی اجزای هوا، رطوبت آن در دمای صفر درجه سلسیوس به‌صورت یخ جدا می‌گردد.
  - (پ) نیتروژن مایع، به‌دلیل دمای بسیار پایینش، فقط برای نگهداری مواد غذایی در صنعت کاربرد دارد.
  - (ت) هوای مایع، از برخی گازهای سازنده هوا تشکیل شده است که در دماهای بسیار پایین به حالت مایع درآمده‌اند.
- (۱) «الف» و «ب»                      (۲) «ب» و «ت»                      (۳) «الف» و «پ»                      (۴) «پ» و «ت»

۶۶- عنصری در بیرونی‌ترین زیرلایه خود ۳ الکترون با  $n = 4$  و  $l = 1$  دارد. اگر نمونه‌ای از این عنصر دارای سه ایزوتوپ باشد که تعداد نوترون‌های آن‌ها به‌ترتیب برابر ۴۲، ۴۳ و ۴۵ و فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ ۱۸ برابر هریک از دو ایزوتوپ دیگر باشد، جرم اتمی میانگین این عنصر چند amu است؟

۱ (۷۷/۷۵)                      ۲ (۷۵/۲۵)                      ۳ (۴۴/۷۵)                      ۴ (۴۲/۲۵)

۶۷- نسبت شمار آنیون به کاتیون در چند ترکیب زیر، معکوس نسبت شمار آنیون به کاتیون در کروم (III) سولفید است؟

- کلسیم نیتريد
- کروم (II) اکسید
- آلومینیم سولفید
- آهن (III) کلرید
- مس (I) سولفید
- آهن (II) فسفید

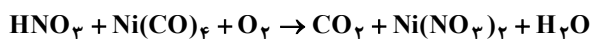
۱ (۱)                      ۲ (۳)                      ۳ (۲)                      ۴ (۱)

۶۸- اگر اعداد  $a$ ،  $b$ ،  $c$  و  $d$  بر اساس ۳۶ عنصر اول جدول دوره‌ای تعیین شوند، کدام گزینه درست است؟■ تعداد عناصری که بیرونی‌ترین زیرلایه آن‌ها فقط ۱ الکترون دارد.  $a =$ ■ تعداد عنصرهای دسته  $s$   $b =$ ■ تعداد عنصرهایی که حداقل یک زیرلایه نیمه‌پر دارند.  $c =$ ■ تعداد عنصرهایی که شماره گروه آن‌ها با عدد اتمی آن‌ها برابر است.  $d =$ 

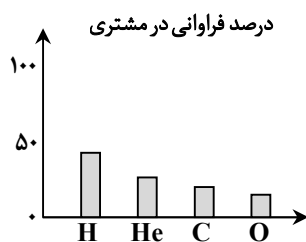
(۱)  $a - b = b - d$                       (۲)  $\frac{b}{d} < \frac{a}{c}$                       (۳)  $c = a + d$                       (۴)  $a + c = b + d$

محل انجام محاسبات:

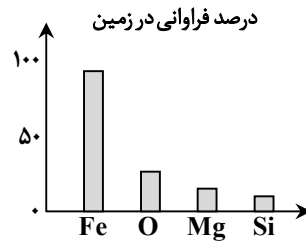
۶۹- کدام مورد از مطالب زیر در رابطه با واکنش داده شده (پس از موازنه) درست است؟



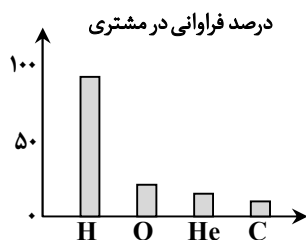
- (۱) ضریب استوکیومتری هیچ کدام از مواد شرکت کننده در واکنش با هم برابر نیست.
- (۲) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها برابر با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده ها است.
- (۳) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها با مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده ها برابر با ضریب یکی از واکنش دهنده ها است.
- (۴) در میان ضریب های استوکیومتری مواد شرکت کننده در واکنش، هم عدد زوج و هم عدد فرد یافت می شود.
- ۷۰- کدام نمودار درصد فراوانی عناصری سازنده سیاره ذکر شده را به درستی نشان می دهد؟



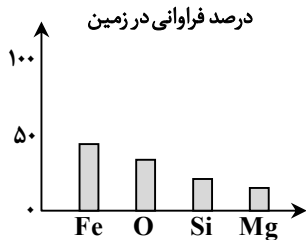
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۷۱- درستی یا نادرستی مطالب زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- آرگون به دلیل واکنش پذیری پایین، به عنوان یک محیط خنثی در جوشکاری استفاده می شود تا از واکنش های ناخواسته بین اکسیژن و فلزات در دمای بالا جلوگیری کند.
- اکسیدهای فلزی مانند آهک، معمولاً در آب محلول های بازی تشکیل می دهند، در حالی که اکسیدهای نافلزی اغلب با آب محلول های اسیدی تولید می کنند.
- چگالی کربن مونوکسید بیشتر از هوا است، به همین دلیل در فضاهای بسته در سطوح پایین تجمع یافته و خطرناک تر است.
- فرآیند سوختن زغال سنگ، به دلیل وجود ناخالصی ها، همواره با تولید محصولات مضر برای محیط زیست همراه است، حتی اگر اکسیژن کافی باشد.

(۱) درست - درست - نادرست - درست

(۲) درست - نادرست - درست - نادرست

(۳) نادرست - درست - نادرست - درست

(۴) نادرست - نادرست - درست - نادرست

محل انجام محاسبات:

۷۲- درستی یا نادرستی مطالب زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- اتم‌های برانگیخته با از دست دادن انرژی به حالت پایه باز می‌گردند و نشر نور مناسب‌ترین شیوه برای انجام این فرایند است.
- هرچه طول موج پرتوی نشرشده توسط اتم برانگیخته بیشتر باشد، انتقال الکترون بین دو لایه با اختلاف انرژی زیادتر انجام شده است.
- اگر الکترونی از یک لایه با انرژی بالاتر به لایه پایین‌تر برگردد، نوری با طول موج معین گسیل می‌کند.
- «شیوه کوانتومی» در دادوستد انرژی، بیانگر آن است که انرژی به صورت ناپیوسته و در بسته‌های مشخصی منتقل می‌شود.

- (۱) درست - نادرست - درست - نادرست  
(۲) نادرست - درست - نادرست - درست  
(۳) درست - درست - نادرست - درست  
(۴) درست - نادرست - درست - درست

۷۳- کدام مورد از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر مشابه است؟

«نقش اتمسفر در حفظ زندگی، فراتر از تأمین هوای تنفس است و شامل وظایف حفاظتی نیز می‌شود.»

- (۱) علم شیمی تنها به بررسی واکنش‌های مضر در اتمسفر می‌پردازد تا از آلودگی جلوگیری کند.  
(۲) جاذبه زمین، نیروی اصلی تعیین‌کننده سرعت جنبش مولکول‌های هوا است.  
(۳) توزیع آب در سراسر سیاره، به دلیل چرخش زمین و بدون دخالت اتمسفر رخ می‌دهد.  
(۴) هدف نهایی از درک شیمی اتمسفر، دستیابی به راه‌هایی برای زندگی پایدارتر و سازگارتر با سیاره زمین است.
- ۷۴- در کدام گزینه عدد اتمی دو عنصری آمده است که تعداد الکترون‌های ظرفیت آن‌ها برابر است اما در یک گروه قرار ندارند؟

- (۱) ۱۲ و ۲۲  
(۲) ۵ و ۱۵  
(۳) ۱۶ و ۲۴  
(۴) ۱۳ و ۳۱

۷۵- نسبت تعداد اتم‌های نیتروژن در  $4/6\text{ g}$  از  $\text{N}_2\text{O}_4$  به تعداد اتم‌های فسفر در  $7/1$  گرم از  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  برابر چند است و در این دو نمونه

مجموعاً چند گرم اکسیژن وجود دارد؟ ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{P} = 31 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱) ۶/۴، ۱  
(۲) ۱/۲، ۷/۲  
(۳) ۱/۲، ۶/۴  
(۴) ۱، ۷/۲

محل انجام محاسبات:

## اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم ریاضی

مدیر گروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سید امیر محمد سید شاکری	حسابان و ریاضی ۱	علی افضل زاده	سید امیر محمد سید شاکری - علی فرمد	عباس سعیدی وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سعید اکبرزاده - فرهاد فرزانی - هادی کاظم نژاد	هادی کاظم نژاد
	آمار و احتمال	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمد حسین کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی - محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سید حامد میرقادری	محمد علی توسلی فر - محمد احمدی - یاسر راش - بابک اسفندی	حسین سعادت

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

خزینہ دو



مؤسسہ آموزشی فرهنگى