



سال یازدهم ریاضی

۷ مهر ۱۴۰۲

تقدیر جهت سؤال

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۷۰ سؤال نگاه به گذشته (اجباری) + ۴۰ سؤال نگاه به آینده (انتخابی)
مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۹۵ دقیقه سؤالات نگاه به گذشته (اجباری) + ۵۵ دقیقه سؤالات نگاه به آینده (انتخابی)

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
نگاه به گذشته (اجباری)	ریاضی (۱)	۱۰	۱-۲۰	۳-۵	۳۰
		۱۰			
	هندسه (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۶-۷	۱۵
	فیزیک (۱)	۱۰	۳۱-۵۰	۸-۱۱	۳۰
		۱۰			
	شیمی (۱)	۱۰	۵۱-۷۰	۱۲-۱۶	۲۰
۱۰					
مجموع		۷۰	۱-۷۰	۳-۱۶	۹۵
نگاه به آینده (انتخابی)	حسابان (۱)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۷	۱۵
	هندسه (۲)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۸-۱۹	۱۵
	فیزیک (۲)	۱۰	۹۱-۱۰۰	۲۰-۲۱	۱۵
	شیمی (۲)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۲-۲۳	۱۰
	مجموع		۴۰	۷۱-۱۱۰	۱۷-۲۳
جمع کل		۱۱۰	۱-۱۱۰	۳-۲۳	۱۵۰



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

@kanoonir_11r



۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۷۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **ریاضی (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

ریاضی (۱) - نگاه به گذشته

 ۱- بازه‌های $A = [-3, 8]$ ، $B = (-\infty, 2)$ و $C = (-1, a)$ را در نظر بگیرید. اگر $(B - A) \cap C = (-1, -3)$ باشد، کدام گزینه می‌تواند

باشد؟

- (۱) -۸ (۲) -۶ (۳) -۴ (۴) -۲

 ۲- کوچکترین جمله دنباله $a_n = (-\frac{3}{7})^{n+1}$ کدام است؟

- (۱) $(-\frac{3}{7})^2$ (۲) $(-\frac{3}{7})^3$ (۳) $(-\frac{3}{7})^4$ (۴) صفر

 ۳- اگر $2 \sin x + 3 \cos y = 5$ باشد، آنگاه حاصل $3 \cos^2 x - 4 \cos^2 y$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴) ۳

 ۴- اگر $\frac{1}{a-1} + \frac{1}{a+1} = 2$ باشد، حاصل $(\frac{1}{a-\sqrt{a^3}} + \frac{1}{a+\sqrt{a^3}})^9$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) 2^9 (۴) -2^9

 ۵- عبارت گویای $\frac{x^3 - 4x^2 - x + 4}{x + 2}$ در بازه (a, b) منفی است. اگر $a < 0$ باشد، بیشترین مقدار b برابر کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۴ (۴) -۲

 ۶- اگر تابع $f(x) = \frac{x^3 + ax^2 + bx + c - 3}{x^2 + x + 1}$ یک تابع همانی باشد، مقدار $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷- ۵ دانش‌آموز به همراه پدر و مادرشان به چند طریق می‌توانند کنار هم بنشینند به طوری که دانش‌آموزان دقیقاً بین والدینشان قرار داشته

باشند؟

- (۱) $15!$ (۲) $5! \times (3!)^5$ (۳) $5! \times 2^5$ (۴) $5! \times 3^5$

۸- در پرتاب دو تاس با رنگ‌های آبی و قرمز، پیشامدهای «هر دو تاس فرد بیایند»، «مجموع دو تاس ۶ باشد» و «تاس آبی مضرب ۳ بیاید» را به

ترتیب A، B و C می‌نامیم. کدام دو پیشامد ناسازگارند؟

- (۱) $C, A - B$ (۲) $B, A - C$ (۳) $C, B - A$ (۴) $A, C - B$

۹- یک عدد طبیعی سه رقمی به‌طور تصادفی می‌نویسیم. چقدر احتمال دارد که رقم‌های این عدد متمایز باشند؟

- (۱) $0/68$ (۲) $0/72$ (۳) $0/56$ (۴) $0/8$

۱۰- با ارقام ۸، ۵، ۳ و ۴ به‌طور تصادفی زیرمجموعه‌ای از اعداد طبیعی می‌سازیم. احتمال آنکه عدد حاصل، مضرب ۳ باشد، کدام است؟ (تکرار

ارقام در هر عدد مجاز نیست.)

- (۱) $\frac{9}{32}$ (۲) $\frac{5}{16}$ (۳) $\frac{17}{64}$ (۴) $\frac{25}{64}$

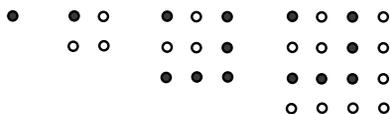
ریاضی (۱) - سوالات آشنا

۱۱- در یک کلاس ۳۹ نفری، ۱۶ نفر در گروه ورزش، ۱۲ نفر در گروه روزنامه دیواری و ۹ نفر فقط در گروه ورزش هستند. چند نفر آنان عضو

هیچ‌یک از این دو گروه نیستند؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۱۲- در الگوی شکل زیر، شکل دهم چند عضو سفید دارد؟



- (۱) ۵۵ (۲) ۷۲

- (۳) ۶۵ (۴) ۵۶

۱۳- با فرض $\tan \theta = \frac{3}{4}$ ، حاصل $\frac{1}{\cos^2 \theta} - (\tan \theta - \cot \theta)^2$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{11}{9}$ (۲) $-\frac{12}{25}$ (۳) $\frac{11}{9}$ (۴) $\frac{16}{9}$

۱۴- فرض کنید $a = \sqrt[4]{7-4\sqrt{3}}$. مقدار $(a + \frac{1}{a} + \sqrt{2})^2 (a + \frac{1}{a} - \sqrt{2})^2$ ، کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۲۵ (۴) ۴۹

۱۵- اگر ضرایب عددی a, b, c و در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ به ترتیب جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند، آنگاه این

معادله: ($c \neq 0$)

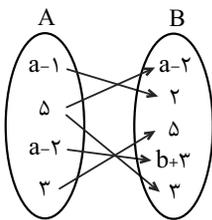
(۲) ریشه حقیقی ندارد.

(۱) ریشه مضاعف دارد.

(۴) دو ریشه متمایز منفی دارد.

(۳) دو ریشه متمایز مثبت دارد.

۱۶- نمودار پیکانی تابع f مطابق شکل زیر است. مجموعه‌ی اعضای غیر مشترک دامنه و برد کدام است؟



(۱) $\{3, 4, 5\}$

(۲) $\{2, 4\}$

(۳) $\{3, 5\}$

(۴) $\{2, 3, 4\}$

۱۷- مساحت محدود به نمودار $f(x) = 2 - |x - 2|$ و محور طول‌ها کدام است؟

(۴) ۳۲

(۳) ۱۶

(۲) ۸

(۱) ۴

۱۸- گل‌فروشی از ۸ نوع گل مختلف، به چند طریق، می‌تواند دسته‌گل‌های متمایز درست کند، به طوری که در هر دسته ۴ یا ۵ یا ۶ شاخه

مختلف، موجود باشد؟

(۴) ۱۶۸

(۳) ۱۵۴

(۲) ۱۴۰

(۱) ۱۲۶

۱۹- ۱۰ نفر در یک صف ایستاده‌اند. با کدام احتمال دو فرد مورد نظر از آن‌ها، در کنار هم نیستند؟

(۴) $\frac{9}{10}$

(۳) $\frac{4}{5}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) $\frac{2}{3}$

۲۰- در یک آکواریوم ۱۰ ماهی وجود دارد. به چند طریق می‌توان نمونه‌های غیرتهی از ماهی‌های این آکواریوم انتخاب کرد؟

(۴) 2^9

(۳) $2^{10} - 1$

(۲) 2^{10}

(۱) $\binom{10}{2}$

۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

کل کتاب

صفحه‌های ۹ تا ۹۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **هندسه (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

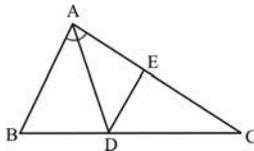
هندسه (۱) - نگاه به گذشته
سوالات آشنا

۲۱- در کدام یک از حالت‌های زیر، چهارضلعی مورد نظر، در صورتی که قابل رسم باشد منحصر به فرد نیست؟

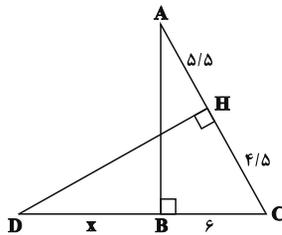
- (۱) داشتن طول قطر مربع
 (۲) داشتن طول و عرض مستطیل
 (۳) داشتن طول یک ضلع و یک قطر لوزی
 (۴) داشتن طول دو قطر متوازی‌الاضلاع

 ۲۲- کدام یک از احکام زیر را نمی‌توان به صورت یک قضیه دوشرطی نوشت؟

- (۱) مجموع زوایای داخلی هر چهارضلعی محدب، 360° است.
 (۲) نقطه هم‌رسمی عمودمنصف‌های اضلاع هر مثلث، از سه رأس آن مثلث به یک فاصله است.
 (۳) قضیه فیثاغورس
 (۴) ارتفاع‌های نظیر اضلاع مساوی در هر مثلث، باهم برابرند.

 ۲۳- در شکل زیر، اگر $DE \parallel AB$ ، $\angle C = 60^\circ$ و $3AC = AB$ و AD نیمساز زاویه A باشد؛ اندازه EC کدام است؟


- (۱) ۱۲
 (۲) ۱۲/۵
 (۳) ۱۳/۵
 (۴) ۱۵

 ۲۴- با توجه به اندازه‌های مشخص شده در شکل مقابل، طول پاره‌خط BD کدام است؟


- (۱) ۱
 (۲) ۱/۵
 (۳) ۲
 (۴) ۲/۵

 ۲۵- در مثلث ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، ارتفاع AH و میانه AM را رسم کرده‌ایم. اگر طول پاره‌خط‌های HB و HC به ترتیب ۴ و ۹ واحد باشد،

 آنگاه مساحت مثلث AMH کدام است؟

- (۱) ۴/۵
 (۲) ۵
 (۳) ۶
 (۴) ۷/۵

۲۶- مجموع تعداد اضلاع و اقطار یک $(n+1)$ ضلعی، نصف تعداد اقطار یک $2n$ ضلعی است. n کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۲

(۳) ۸ (۴) ۴

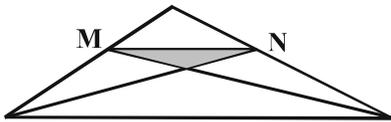
۲۷- در چهارضلعی ABCD، وسط دو ضلع غیرمجاور و وسط دو قطر آن، رأس‌های یک لوزی است. الزاماً کدام نتیجه‌گیری در مورد چهارضلعی

مفروض، درست است؟

(۱) دو ضلع غیرمجاور دیگر، برابرند. (۲) دو قطر عمود برهم‌اند.

(۳) دو ضلع شامل رأس‌های لوزی، برابرند. (۴) دو ضلع غیرمجاور دیگر، موازی‌اند.

۲۸- در شکل زیر نقاط M و N وسط دو ضلع هستند. مساحت بزرگ‌ترین مثلث، چند برابر مساحت مثلث سایه‌زده است؟



(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۲

۲۹- دو صفحه متقاطع P و Q و نقطه A در خارج هر دو صفحه مفروض‌اند. تعداد صفحات R گذرا بر نقطه A و متقاطع با صفحه‌های P و

Q، فاقد نقطه مشترک این سه صفحه، کدام است؟

(۱) یک (۲) دو

(۳) نشدنی (۴) بی‌شمار

۳۰- شعاع قاعده و ارتفاع مخروطی برابر ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متر است. مساحت سطح مقطع صفحه‌ای که موازی قاعده و به فاصله ۶ سانتی‌متر از آن، مخروط

را قطع می‌کند، چقدر است؟

(۱) 18π (۲) 24π

(۳) 36π (۴) 81π

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۹

فیزیک (۱) - نگاه به گذشته

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- کدام گزینه صحیح است؟

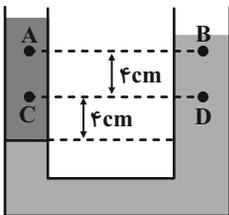
$$\frac{100m \times 200m^2}{100L + 0/9m^3} = 20000 \quad (2)$$

$$\frac{500cm^3}{100L} = 0/05 \quad (1)$$

$$\frac{0/1m^2 \times 100m}{1L} = 10000 \quad (4)$$

$$100cm^2 = 1m^2 \quad (3)$$

۳۲- مطابق شکل دو مایع در حالت تعادل هستند. اگر $\Delta P_1 = P_A - P_B$ و $\Delta P_2 = P_C - P_D$ باشد، آنگاه نسبت $\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}$ در کدام گزینه آمده است؟



است؟

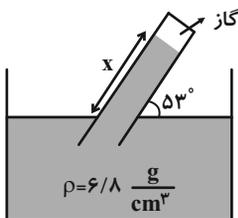
۱ (۱)

۲ (۲)

بیشتر از ۲ برابر (۳)

کمتر از ۲ برابر (۴)

۳۳- اگر فشار هوا 70 cmHg و فشار گاز محبوس در انتهای لوله 10 cmHg باشد، x چند سانتی‌متر



است؟ $(\sin 53^\circ = 0/8, g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3})$

۱۲۰ (۱)

۷۵ (۲)

۱۵۰ (۳)

۲۰۰ (۴)

۳۴- در شکل زیر، شخصی جسمی را یک‌بار با طنابی بلند و بار دیگر با طنابی کوتاه روی سطحی هموار می‌کشد. اگر با اندازه نیرویی یکسان، جابه‌جایی جعبه در هر دو حالت برابر باشد، کدام گزینه مقایسه کار انجام شده در دو حالت را به درستی نشان

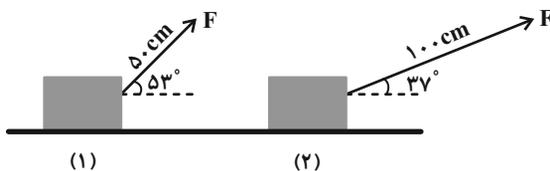
می‌دهد؟ $(\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0/6)$

$$W_1 = W_2 \quad (1)$$

$$4W_1 = 3W_2 \quad (2)$$

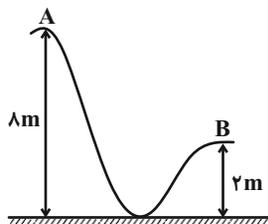
$$W_1 = \frac{1}{2} W_2 \quad (3)$$

$$3W_1 = 4W_2 \quad (4)$$



۳۵- در شکل زیر، جسمی به جرم 200 g از نقطه A رها می‌شود و با تندی $10 \frac{m}{s}$ به نقطه B می‌رسد. کار نیروی اصطکاک در این مسیر چند

ژول است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



۲۲ (۲)

۲ (۱)

-۲ (۴)

-۲۲ (۳)

۳۶- توان خروجی پمپی 20 kW می‌باشد. این پمپ در هر دقیقه 2000 L آب را از حال سکون و از چاهی به عمق h تا ارتفاع 5 متری سطح

زمین بالا می‌برد و سپس با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ درون مزرعه می‌ریزد. عمق چاه چند متر است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{L}})$

(۱) ۴۰ (۲) ۳۵

(۳) ۴۵ (۴) ۳۰

۳۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(الف) سطوح صاف با رنگ روشن، تابش گرمایی بیشتری نسبت به سطوح تیره دارند.

(ب) گرمای نهان تبخیر هر مایع به جنس و دمای آن بستگی دارد که با افزایش دما گرمای نهان تبخیر کاهش می‌یابد.

(پ) نقطه ذوب به جنس جسم و فشار محیط بستگی دارد.

(ت) دو کره هم‌جنس A و B اولی توپر به شعاع R و دومی توخالی و به شعاع خارجی R و شعاع داخلی $\frac{R}{2}$ در اختیار داریم. اگر به هر دو گرمای

یکسان دهیم، افزایش حجم دو کره یکسان است.

(۱) یک مورد (۲) دو مورد

(۳) سه مورد (۴) چهار مورد

۳۸- دستگاه یخ‌سازی با توان 560 وات، از 6 کیلوگرم آب 10° درجه سلسیوس در مدت زمان t گرما می‌گیرد. در این مدت یخ تولید شده نصف آب

باقیمانده است. t چند دقیقه است؟ (تبادل گرما صرفاً با آب داخل دستگاه انجام می‌شود، $L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$)

(۱) ۲۱ (۲) ۴۲

(۳) ۳۲ (۴) $27/5$

۳۹- یک ماشین گرمایی در هر چرخه 14 kJ گرما از منبع دما بالا دریافت می‌کند. اگر بازده این ماشین گرمایی 40% درصد باشد و در یک دقیقه، با

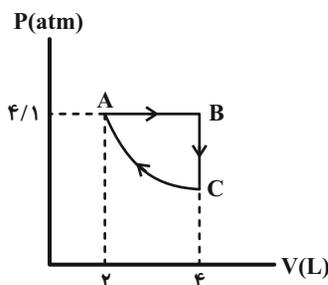
گرمای اتلافی این ماشین بتوان 3 kg یخ با دمای 0°C را به‌طور کامل به آب با دمای 0°C تبدیل کرد، این ماشین گرمایی در هر ثانیه چند

مرتبه این چرخه را طی می‌کند؟ $(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

(۱) ۱۲۰ (۲) ۶۰

(۳) ۲ (۴) ۱

۴۰- چرخه زیر، مربوط به نیم‌مول گاز آرمانی است. اگر اندازه گرمای مبادله شده در مسیر ABC برابر با 310 J باشد، کار انجام شده در



فرایند CA چند ژول است؟ (فرایند آرمانی CA را بی‌دررو فرض کنید.)

(۱) ۳۱۰

(۲) ۸۲۰

(۳) ۵۱۰

(۴) ۱۱۳۰

فیزیک (۱) - سوالات آشنا

۴۱- فردی از پشت‌بام یک ساختمان بلند، یک برگه کاغذ را رها می‌کند. اگر نسیم آرامی در حال وزیدن باشد، کدام یک از فرض‌های زیر جهت مدل‌سازی و تحلیل حرکت کاغذ، درست است؟

(۱) از اثر مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم.

(۲) وزش نسیم را نادیده می‌گیریم.

(۳) وزن کاغذ با تغییر فاصله از مرکز زمین تغییر نمی‌کند.

(۴) کاغذ را به‌صورت یک جسم نقطه‌ای در نظر می‌گیریم.

۴۲- جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به‌جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به‌کار برده است. اگر حجم قطعه ساخته شده، 5 سانتی‌متر مکعب و

چگالی آن $\frac{13}{6} \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم نقره به‌کار رفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به‌ترتیب $10 \frac{g}{cm^3}$ و $19 \frac{g}{cm^3}$ فرض شود و از تغییر حجم صرف‌نظر شود).

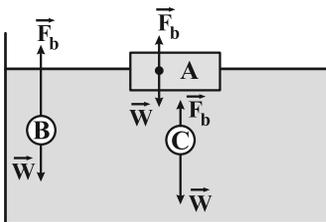
۳۸ (۴)

۳۴ (۳)

۳۰ (۲)

۸ (۱)

۴۳- در شکل زیر، نیروی شناوری \vec{F}_b و نیروی وزن \vec{W} وارد بر چند جسم در یک لحظه خاص نشان داده شده است. کدام گزینه صحیح است؟



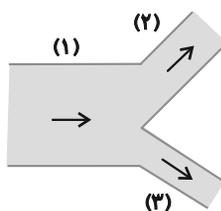
(۱) غوطه‌ور - B شناور - C فرو می‌رود.

(۲) شناور - A غوطه‌ور - C فرو می‌رود.

(۳) غوطه‌ور - A غوطه‌ور - B بالا می‌رود - C غوطه‌ور

(۴) شناور - A شناور - B بالا می‌رود - C فرو می‌رود.

۴۴- مطابق شکل زیر، آب با جریان لایه‌ای و پایا و با آهنگ $36 \frac{L}{min}$ از لوله افقی (۱) عبور می‌کند. اگر تندی آب در لوله (۲)، دو برابر تندی آب در لوله (۳) باشد، آهنگ شارش آب در لوله (۳) چند لیتر بر دقیقه است؟ (آب را تراکم‌ناپذیر فرض کنید، $D_2 = 2D_3$ و D قطر لوله است).



۷/۲ (۱)

۴ (۲)

۳۲ (۳)

۱۲ (۴)

۴۵- شخصی به جرم 75 kg ، چمدانی به جرم 10 kg را از روی زمین از حال سکون برداشته و در داخل صندوق عقب اتومبیل خود به حالت سکون قرار

می‌دهد. اگر ارتفاع کف صندوق عقب از سطح زمین 1 m باشد، کدام گزینه نادرست است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) کار نیروی وزن در این جابه‌جایی 100 J - است.

(۲) کاری که شخص برای غلبه بر نیروی وزن انجام می‌دهد برابر 100 J است.

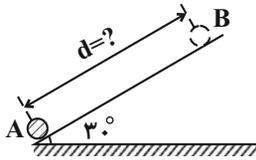
(۳) تغییرات انرژی جنبشی چمدان در این جابه‌جایی برابر صفر است.

(۴) کار کل در این جابه‌جایی 100 J است.

۴۶- مطابق شکل، جسمی از نقطه A در پایین سطح شیبدار با تندی $3 \frac{m}{s}$ در امتداد سطح شیبدار پرتاب شده و حداکثر تا نقطه B روی سطح بالا

رفته و پس از آن با تندی $\sqrt{3} \frac{m}{s}$ به نقطه A برمی‌گردد. فاصله بین نقاط A و B روی سطح شیبدار (d) چند متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و کار

نیروی مقاوم در هنگام بالا رفتن گلوله و پایین آمدن آن روی سطح شیبدار با هم برابر است.)



(۱) ۰/۳

(۲) ۰/۶

(۳) ۱/۲

(۴) ۱/۸

۴۷- دمای گاز کاملی ۲۷ درجه سلسیوس است. اگر در حجم ثابت، دمای آن را به صفر درجه سلسیوس برسانیم، فشارش چند درصد کاهش می‌یابد؟

(۴) ۳۰

(۳) ۱۸

(۲) ۱۵

(۱) ۹

۴۸- یک حباب هوا به حجم 280 mm^3 در ته یک دریاچه به عمق 30 m قرار دارد که دما در آن جا 7°C است. حباب تا سطح آب بالا می‌آید که دمای

سطح آب 27°C است. در لحظه‌ای که حباب به سطح آب می‌رسد، حجم آن چند سانتی‌متر مکعب می‌شود؟ (دمای هوای حباب با دمای آب اطراف

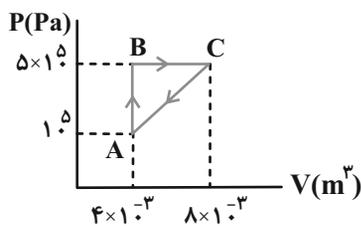
آن یکسان است، $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۴) ۰/۸

(۳) ۱/۸

(۲) ۱/۲

(۱) ۰/۶



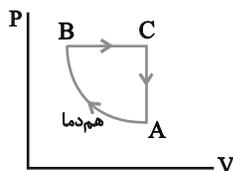
۴۹- یک مول از گاز تک‌اتمی یک چرخه را مطابق شکل پیموده است. این گاز در چرخه ABCA ...

(۱) 1600 J گرما گرفته است.

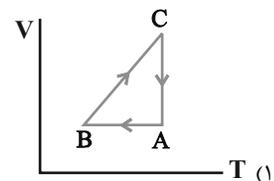
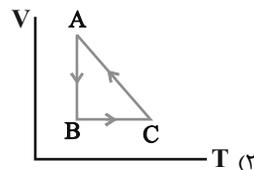
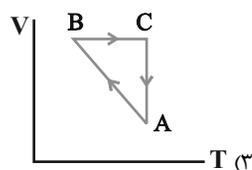
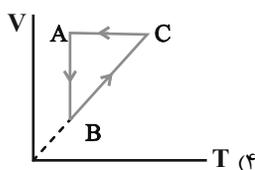
(۲) 1600 J گرما از دست داده است.

(۳) 800 J گرما گرفته است.

(۴) 800 J گرما از دست داده است.



۵۰- نمودار $P-V$ سه فرایند ترمودینامیکی گاز کامل رسم شده است. نمودار $V-T$ آن‌ها کدام است؟



۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۲۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **شیمی (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۱) - نگاه به گذشته
۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

 (۱) ترتیب پر شدن زیرلایه‌های $5d$ ، $4f$ ، $4p$ و $5s$ به صورت « $5d \rightarrow 4f \rightarrow 5s \rightarrow 4p$ » می‌باشد.

 (۲) مجموع $n+l$ برای الکترون‌های لایه ظرفیت 49 Cu برابر ۵۴ می‌باشد.

 (۳) عنصری از دوره چهارم جدول تناوبی که با 14 Si هم‌گروه است، دارای عدد اتمی ۳۲ می‌باشد.

 (۴) اگر آرایش الکترونی گونه‌ای به $2s^2 2p^6 2s^2$ ختم شود، آن گونه می‌تواند فقط گاز نجیب باشد.

۵۲- کدام گزینه جمله «عبارت ... عبارت ... درست است.» را به درستی تکمیل می‌کند؟

 (آ) اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون تک‌اتمی 93 M^{5+} برابر ۱۶ باشد، تفاوت عدد اتمی عنصر M با اولین عنصر ساختگی در واکنشگاه هسته‌ای برابر ۳ است.

 (ب) اگر عنصر A در گروه هفتم و دوره پنجم جدول تناوبی قرار داشته باشد و در عنصر B نیز شمار الکترون‌های $3d$ و $4s$ برابر باشند، بین دو عنصر A و B ، ۲۰ عنصر وجود دارد.

 (پ) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم‌ها، در NF_3 بزرگتر از O_3 است.

 (ت) نخستین عنصر جدول تناوبی که لایه سوم آن به‌طور کامل پر می‌شود، دارای ۷ الکترون با $n+l=4$ است.

(۱) (آ) - برخلاف - (ب) (۲) (پ) - مانند - (ت)

(۳) (ب) - مانند - (ت) (۴) (آ) - برخلاف - (پ)

۵۳- چند مورد از عبارت‌های بیان شده درست است؟

- ردپای کربن دی‌اکسید در تولید مقدار معینی برق با استفاده از انرژی خورشید، کمتر از باد است.
- گازهای گلخانه‌ای باعث پایداری آب و هوای اتمسفر زمین می‌شوند، به طوری که اگر هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به ۲۵۵ کلوین کاهش می‌یافت.
- در شیمی سبز، فرایندها و فرآورده‌هایی جست‌وجو می‌شوند که بتوان به کمک آن‌ها کیفیت زندگی را افزایش داد و از طبیعت محافظت کرد.
- بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین گسیل می‌شوند، به وسیله مولکول‌های گازی به فضا برمی‌گردند.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

۵۴- در یک واکنش شیمیایی در دما و فشار معین، در یک سیلندر با پیستون متحرک، مواد واکنش دهنده به نسبت استوکیومتری وجود دارند. اگر

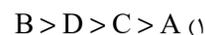
دمای جوش هر سه ماده شرکت کننده در واکنش، از دمای محیط پایین تر باشد، در پایان واکنش، حجم زیر پیستون $1/5$ برابر حجم اولیه

شود، کدام معادله گازی نمی تواند شرایط این واکنش را داشته باشد؟



۵۵- کدام یک مقایسه های زیر درست است؟ ($N = 23, O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

مقدار ماده	تعداد یون های حاصل از انحلال ترکیب در آب
۴ گرم از NaOH	A
$3/0.1 \times 10^{23}$ واحد فرمولی از $Al(NO_3)_3$	B
۳/۲ گرم از O_2	C
۳/۰ مول از $BaCl_2$	D



۵۶- چند مورد از عبارتهای زیر، درست هستند؟ ($N = 14 g.mol^{-1}$)

(آ) $5/6$ لیتر گاز نیتروژن دی اکسید، در شرایط STP، تعداد اتم های بیشتری از $44/8$ لیتر گاز نیتروژن با چگالی $1/25 g.L^{-1}$ دارد.

(ب) در ساختار هر سه مولکول N_2 ، HCN و CO پیوند سه گانه وجود دارد.

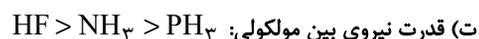
(پ) اگر ۸۴ گرم سدیم کلرید را در دمای $25^\circ C$ با 200 گرم آب مخلوط کنیم، یک محلول فراسیرشده تولید خواهد شد. (انحلال پذیری سدیم کلرید در

دمای $25^\circ C$ برابر 36 گرم در 100 گرم آب است.)

(ت) هر سه مولکول CH_2O ، SCO و $NOCl$ قطبی اند و در ساختار آن ها پیوند دوگانه وجود دارد.



۵۷- چه تعداد از مقایسه های زیر، درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, F = 19, P = 31, N = 14: g.mol^{-1}$)



۵۸- کدام مورد، نادرست است؟

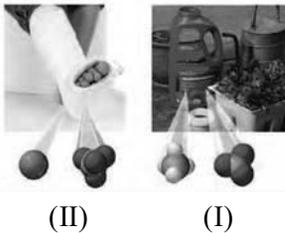
- (۱) در مخلوط آب و هگزان، برخلاف محلول استون و آب، اجزای مخلوط، به هیچ مقدار در یکدیگر حل نمی‌شوند.
- (۲) در حالت مایع، تعداد پیوندهای هیدروژنی بین مولکول‌های آب به‌ازای هر مولکول، نسبت به حالت جامد کمتر است.
- (۳) در انحلال ید در هگزان، رنگ مخلوط، بنفش است و مولکول‌های حل‌شونده، ماهیت خود را در محلول حفظ می‌کنند.
- (۴) با اضافه کردن سدیم سولفات به آب، قدرت نیروی جاذبه یون - دوقطبی در محلول، بیشتر از میانگین قدرت پیوند یونی در سدیم سولفات و پیوندهای هیدروژنی در آب خواهد بود.

۵۹- همه عبارت‌های زیر نادرست هستند، به‌جز ...

- (۱) برای تصفیه آب به روش تقطیر، برخلاف روش اسمز معکوس و صافی کربن، مرحله کلرژنی باید انجام شود.
- (۲) اگر حالت فیزیکی در سرتاسر یک مخلوط یکسان باشد، آن مخلوط، همگن است.
- (۳) محلول سیرشده استون در آب در دمای 25°C ، بی‌رنگ است.
- (۴) افزودن مقداری سدیم کلرید به آب، باعث کاهش انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آن می‌شود.

۶۰- چند مورد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- * با افزایش فشار گازها، انحلال‌پذیری آن‌ها با شیب ثابت، افزایش می‌یابد.
- * اگر دمای محلول نیتروژن در آب را سه برابر و فشار آن را $\frac{1}{3}$ برابر کنیم، انحلال‌پذیری نیتروژن در آب ثابت می‌ماند.
- * با افزودن مقداری نمک به آب آکواریوم، جهت ثابت ماندن غلظت اکسیژن می‌بایست دمای آن را کاهش داد.



* شکل‌های (I) و (II) به ترتیب کاربرد کلسیم سولفات و آمونیوم نیترات را نشان می‌دهد.

- | | |
|-------|-------|
| ۳ (۲) | ۴ (۱) |
| ۱ (۴) | ۲ (۳) |

شیمی (۱) - سوالات آشنا

۶۱- در رابطه با اتم ^{18}X که ۴۰٪ از ذرات درون هسته‌اش را ذراتی با بار مثبت تشکیل داده‌اند، کدام موارد از عبارت‌های زیر، درست است؟

(آ) اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در آن برابر ۳۸ است.

(ب) نسبت شمار الکترون‌های یون X^{2+} به شمار نوترون‌های آن تقریباً برابر ۰/۶۵ است.

(پ) مجموع پروتون‌ها و نوترون‌های هسته این ذره، ۱۲۱ واحد از عدد جرمی $^{56}_{26}\text{Fe}$ بیشتر است.

(ت) تقریباً ۲۸/۶ درصد از مجموع ذره‌های زیراتمی در آن را الکترون تشکیل می‌دهد.

- | | | | |
|-------------|----------|-------------|-------------|
| (۴) آ، پ، ت | (۳) آ، ت | (۲) آ، ب، ت | (۱) ب، پ، ت |
|-------------|----------|-------------|-------------|

۶۷- با توجه به جدول زیر، چند مورد از عبارتهای زیر، درست است؟

ردیف	ستون I	ستون II	ستون III
۱	آهن (II) اکسید	پتاسیم سولفید	کروم (III) اکسید
۲	لیتیم اکسید	آلومینیم فلئورید	روی اکسید
۳	مس (I) اکسید	آهن (III) کلرید	سدیم برمید

(ا) از بین ترکیب‌های موجود در این جدول، نسبت شمار کاتیون به آنیون در دو ترکیب برابر $\frac{1}{3}$ است.

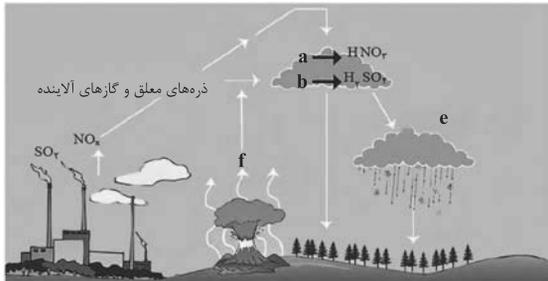
(ب) نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب ستون I و ردیف ۱، با نسبت شمار کاتیون به آنیون در ترکیب ستون I و ردیف ۲، برابر است.

(پ) به جز لیتیم اکسید و پتاسیم سولفید در ترکیبات داده شده، فلز موجود در سایر ترکیب‌ها، در واکنش با اکسیژن دو نوع اکسید تولید می‌کند.

(ت) بار الکتریکی آنیون در ترکیب ستون III و ردیف ۱، سه برابر بار الکتریکی آنیون در ترکیب ستون II و ردیف ۲ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۸- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) ترکیب‌های a، b و f جزء اسیدهای نافلزی هستند که در اثر ترکیب با آب،

محلول‌های اسیدی بوجود می‌آورند.

(۲) اسیدهای HNO₃ و H₂SO₄ موجب تغییر رنگ کاغذ pH به قرمز می‌شود.

(۳) ترکیب f اکسیدی از گوگرد است که در میان فراورده‌های سوختن زغال سنگ نیز یافت می‌شود.

(۴) مورد e باعث افزایش pH آب و همچنین ایجاد ترک و خشکی پوست می‌شود.

۶۹- با توجه به واکنش $8\text{HNO}_3(\text{aq}) + a\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow b\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{NO}(\text{g}) + c\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، پس از موازنه کامل، چند مورد از عبارتهای

زیر، درست است؟

(ا) نسبت ضریب استوکیومتری $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ به ضریب استوکیومتری H_2O در واکنش فوق برابر $\frac{4}{3}$ است.

(ب) بیش‌ترین ضریب استوکیومتری در بین فراورده‌های واکنش، مربوط به گونه $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ است.

(پ) مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها از مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها، ۲ واحد کم‌تر است.

(ت) شمار اتم‌های شرکت‌کننده در واکنش در دو طرف معادله متفاوت است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۰- چهار محلول زیر را در نظر بگیرید که همگی از حل کردن NaCl در آب خالص تهیه شده‌اند. برای تهیه کدام محلول، مقدار بیشتری NaCl

استفاده شده است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Cl} = 35.5; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۱۸/۹ گرم محلولی که نسبت تعداد مول NaCl به تعداد مول آب در آن برابر $\frac{1}{4}$ است.

(۲) یک دسی‌لیتر محلولی که حاوی ۱/۵ مول بر لیتر NaCl است.

(۳) ۲۰ کیلوگرم محلول که در آن غلظت یون سدیم برابر ۲۳ ppm است.

(۴) ۵۸۵ گرم محلول NaCl که درصد جرمی آن ۳ درصد است.

۱۵ دقیقه

حسابان (۱)
جبر و معادله (کل فصل ۱)
تابع (درس‌های ۱، ۲ و ۳)

صفحه‌های ۱ تا ۶۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **حسابان (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

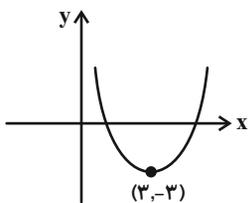
حسابان (۱) - نگاه به آینده

 ۷۱- در دنباله حسابی $1, 4, 7, \dots$ مجموع جملات دهم تا بیستم کدام است؟

- (۱) -420 (۲) -405 (۳) -395 (۴) -385

 ۷۲- اگر S و P به ترتیب مجموع و حاصلضرب ریشه‌های معادله $2x^2 + mx - 2 = 0$ باشند، به‌ازای کدام مقدار m ، اعداد $1 - P, \frac{1}{4}, S$ (با همین ترتیب) تشکیل دنباله حسابی می‌دهند؟

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

 ۷۳- نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ مطابق شکل زیر است. اگر $|a| = 1$ ، صف‌های این تابع کدام است؟


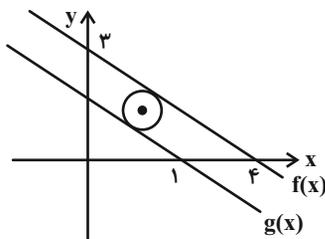
- (۱) $3 \pm \sqrt{3}$
 (۲) $5, 1$
 (۳) $-3 \pm \sqrt{3}$
 (۴) $6 \pm \sqrt{12}$

 ۷۴- مجموع جواب‌های معادله $\frac{3}{3 + \sqrt{x}} - \frac{5}{3\sqrt{x} + x} = \frac{1}{4}$ چقدر است؟

- (۱) 35 (۲) 28 (۳) 41 (۴) 21

 ۷۵- تعداد جواب‌های حقیقی معادله $|x^3 + x - 2| + |x^3 - 4x + 3| + |x^3 - x^2| = 0$ کدام است؟

- (۱) ریشه ندارد. (۲) یک ریشه (۳) دو ریشه (۴) سه ریشه

 ۷۶- در شکل زیر، دایره بین دو خط موازی f و g واقع شده است. شعاع دایره کدام گزینه است؟


- (۱) $1/1$ (۲) $0/9$ (۳) $0/8$ (۴) $0/7$

 ۷۷- عدد a ، عضو برد کدام تابع نیست؟

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

۷۸- چندتا از روابط زیر تابع است؟

- (الف) $y^4 - 5y^2 + 3x = 1$ (ب) $x = y|y|$ (ج) $y - y^3 = 2x^5 - 1$ (د) $y = 2x^5 - 1$
- (۱) صفر (۲) 1 (۳) 2 (۴) 3

 ۷۹- هرگاه $f(x) = x + 3[x]$ باشد، حاصل $f^{-1}(8/7)$ در کدام بازه قرار دارد؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $(2, 2/5)$ (۲) $(1/5, 2)$ (۳) $(2/5, 3)$ (۴) $(3, 3/5)$

 ۸۰- وارون تابع $f(x) = \frac{-2x^2 - 5x + 12}{x + 4}$ ، تابع $f^{-1}(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{3x + d}$ حاصل $a + b + c + d$ کدام است؟

- (۱) -63 (۲) -64 (۳) -62 (۴) -65

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)
دایره

 (درس‌های ۱، ۲ و ۳ تا
 انتهای دایره‌های محیطی و
 محاطی مثلث)
 صفحه‌های ۹ تا ۲۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **هندسه (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۲) - نگاه به آینده

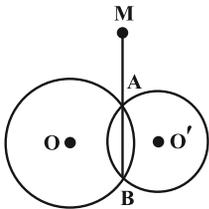
 ۸۱- دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ یکدیگر را در دو نقطه A و B قطع می‌کنند. پاره‌خط $AB \dots$ دو دایره است.

(۱) وتر مشترک

(۲) خط‌المركزین

(۳) مماس مشترک داخلی

 ۸۲- در شکل زیر از نقطه M مماس MT را بر دایره $C(O, R)$ و مماس MT' را بر دایره $C'(O', R')$ رسم می‌کنیم. کدام گزینه در مورد

 نسبت MT و MT' صحیح است؟ (نقطه M روی امتداد وتر مشترک AB قرار دارد).


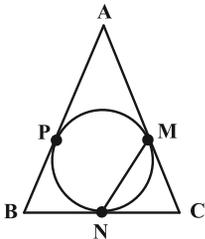
$$\frac{MT}{MT'} < 1 \quad (1)$$

$$\frac{MT}{MT'} = 1 \quad (2)$$

$$\frac{MT}{MT'} > 1 \quad (3)$$

(۴) نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

 ۸۳- در شکل زیر، دایره‌ای به مرکز O در نقاط M, N, P بر اضلاع مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC$) مماس است. اگر $\hat{A} = 40^\circ$

 باشد، اندازه کمان \widehat{MN} کدام است؟


$$110^\circ \quad (1)$$

$$100^\circ \quad (2)$$

$$120^\circ \quad (3)$$

$$105^\circ \quad (4)$$

 ۸۴- امتداد مماس‌های مشترک دو دایره متقاطع به شعاع‌های ۳ و ۴ در نقطه M با هم برخورد می‌کنند. اگر فاصله M تا مرکز دایره کوچک‌تر

برابر ۵ باشد، طول مماس مشترک دو دایره، کدام است؟

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

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

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

$$2 \quad (1)$$

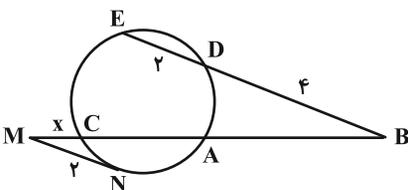
 ۸۵- در شکل زیر $AB = AC$ و MN بر دایره مماس است. مقدار x کدام است؟

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

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

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

$$\sqrt{7} - \sqrt{3} \quad (4)$$



۸۶- در یک چندضلعی محیطی به مساحت ۸۴، اگر طول شعاع دایرهٔ محاطی برابر ۳ باشد، آن گاه مجموع طول اضلاع کدام است؟

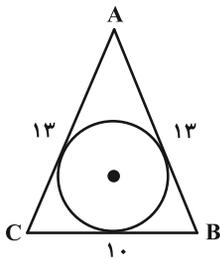
- (۱) ۲۴
(۲) ۲۸
(۳) ۴۸
(۴) ۵۶

۸۷- دو دایرهٔ متخارج که طول مماس مشترک‌های خارجی و داخلی آن‌ها به ترتیب $3\sqrt{7}$ و $\sqrt{15}$ واحد و طول خط‌المركزین آن‌ها ۸ واحد است

مفروض‌اند. شعاع دایرهٔ بزرگ‌تر چند برابر شعاع دایرهٔ کوچک‌تر است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) $\frac{5}{4}$
(۴) $\frac{6}{5}$

۸۸- در شکل زیر دایره در مثلث محاط است. کمترین فاصلهٔ رأس A تا دایره کدام است؟



- (۱) $\frac{16}{3}$
(۲) $\frac{10}{3}$
(۳) ۵
(۴) ۴

۸۹- مساحت ناحیهٔ شامل نقاطی از صفحه که طول مماس رسم شده از آن‌ها بر دایرهٔ $C(O, 6)$ کمتر از $3\sqrt{2}$ باشد، کدام است؟

- (۱) 54π
(۲) 36π
(۳) 24π
(۴) 18π

۹۰- در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) که طول اضلاع آن ۵، ۱۲ و ۱۳ است، ارتفاع AH را رسم می‌کنیم. اگر شعاع‌های سه دایرهٔ

محیطی مثلث‌های ABC، ABH و ACH را به ترتیب با R، R' و R'' نمایش دهیم، حاصل $R + R' + R''$ کدام است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۱۵
(۳) ۱۷
(۴) ۱۸

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲) - نگاه به آینده

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

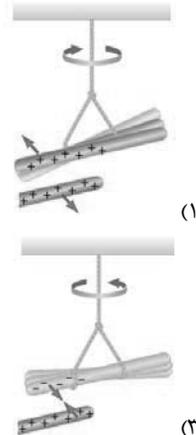
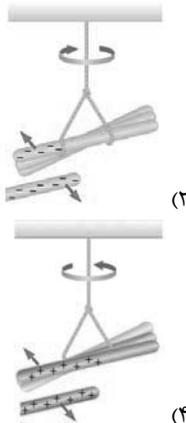
هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۲)

الکتروستاتیک ساکن
جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم
(تا ابتدای عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی)
صفحه‌های ۱ تا ۵۱

۹۱- میله‌های شیشه‌ای را با پارچه پشمی و میله‌های چوبی را با پارچه کتان مالش می‌دهیم. با توجه به سری الکتروستاتیک مالشی، کدام تصویر می‌تواند مربوط به لحظه‌ای باشد که یکی از میله‌ها را به میله آویخته شده دیگر نزدیک می‌کنیم؟ (میله‌ها در ابتدا خنثی هستند).

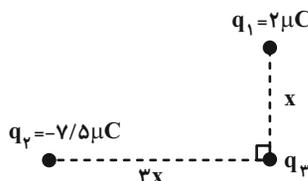
انتهای مثبت سری
شیشه
پشم
چوب
پارچه کتان
انتهای منفی سری



۹۲- اگر به جسمی با بار الکتریکی مثبت تعداد 5×10^{13} الکترون بدهیم، بزرگی بار جسم ۲۵ درصد بار اولیه شده و نوع بار تغییر می‌کند. بار اولیه جسم چند نانوکولن بوده است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

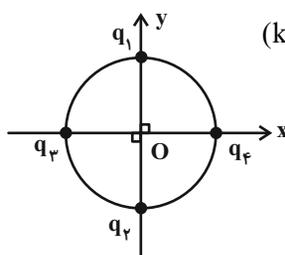
- (۱) $6/4 \times 10^3$ (۲) 10^4 (۳) 10^{-5} (۴) $6/4 \times 10^{-6}$

۹۳- در شکل زیر اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_3 از طرف دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 برابر با $2\text{ N} / 5^\circ$ است. اندازه نیرویی که بار q_1 به q_3 وارد می‌کند، چند نیوتون است؟



- (۱) 0.2
(۲) 0.26
(۳) 0.13
(۴) 0.48

۹۴- در شکل زیر، اگر بردار میدان الکتریکی برآیند ناشی از بارهای الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 0.2 \mu\text{C}$ ، $q_2 = -0.6 \mu\text{C}$ ، $q_3 = -0.4 \mu\text{C}$ و q_4 در مرکز دایره برابر با $\vec{E} = -1500\vec{i} - 2000\vec{j}$ (در SI) باشد، بار q_4 چند میکروکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)



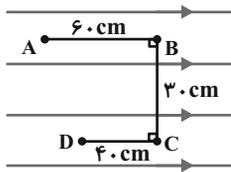
- (۱) 0.6
(۲) -0.6
(۳) 0.2
(۴) -0.2

۹۵- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) در یک میدان الکتریکی، هرچه تراکم خطوط میدان الکتریکی بیشتر باشد، پتانسیل الکتریکی نیز بیشتر است.
(ب) در یک میدان الکتریکی یکنواخت، پتانسیل الکتریکی تمام نقاط میدان یکسان است.
(پ) پتانسیل الکتریکی نقاط در یک میدان الکتریکی یکنواخت با حرکت در جهت خطوط میدان کاهش می‌یابد.

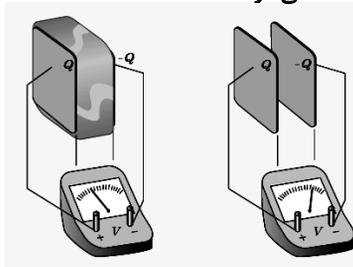
- (۱) (الف) و (پ)
(۲) (ب) و (پ)
(۳) (الف) و (ب)
(۴) فقط (پ)

- ۹۶- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای $-2\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $\frac{2 \times 10^{-2} \text{ N}}{\text{C}}$ در مسیری از نقطه A تا نقطه D جابه‌جا می‌شود. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه B، برابر 80V - ولت باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A ... ولت است و در جابه‌جایی بار از نقطه C تا نقطه D، انرژی پتانسیل الکتریکی در حال ... است و در جابه‌جایی از نقطه A تا نقطه B کار میدان الکتریکی ... است.



- (۱) 120V - افزایش - مثبت
 (۲) 120V - کاهش - منفی
 (۳) 40V - افزایش - مثبت
 (۴) 40V - کاهش - منفی

- ۹۷- مطابق شکل صفحه‌های باردار یک خازن تخت باردار را که بین آن‌ها هوا است، به یک ولت‌سنج متصل می‌کنیم. اگر دی‌الکتریک بین صفحات وارد کنیم، اندازه اختلاف پتانسیل دو صفحه ... و اندازه میدان الکتریکی بین دو صفحه ... می‌شود.



- (۱) کاهش - ثابت
 (۲) افزایش - ثابت
 (۳) کاهش - کاهش
 (۴) افزایش - کاهش

- ۹۸- یک خازن تخت پس از شارژ شدن از باتری جدا می‌شود. اگر در این حالت فاصله بین صفحه‌های خازن را دو برابر کنیم، کدام یک از موارد زیر درست است؟

الف) ظرفیت خازن نصف می‌شود. ب) اندازه اختلاف پتانسیل دو سر خازن دو برابر می‌شود.

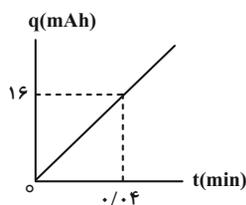
ج) اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن دو برابر می‌شود. د) انرژی ذخیره شده در خازن نصف می‌شود.

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

- ۹۹- جریان الکتریکی 8A آمپر از سیمی عبور می‌کند. در هر دقیقه چند الکترون از یک مقطع این سیم می‌گذرد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) 5×10^{19}
 (۲) 3×10^{21}
 (۳) 5×10^{13}
 (۴) 3×10^{15}

- ۱۰۰- نمودار بار خالص عبوری از مقطع سیم رسانایی بر حسب زمان، مطابق شکل زیر است. جریان الکتریکی متوسط که از این سیم عبور می‌کند، چند آمپر است؟



- (۱) 36A
 (۲) 16A
 (۳) 12A
 (۴) 24A

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(کل فصل ۱)

صفحه‌های ۱ تا ۵۰

شیمی (۲) - نگاه به آینده

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

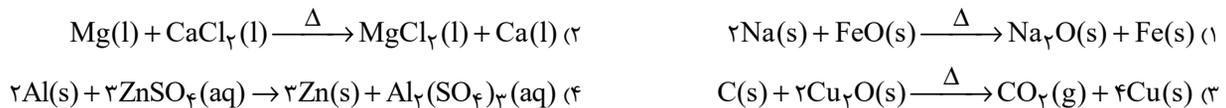
۱۰۱- کدام مورد، درست است؟

- ۱) توزیع غیریکنواخت منابع باعث پیدایش تجارت جهانی شده است؛ بنابراین هر چه میزان استخراج منابع در کشوری، بیشتر باشد، توسعه یافته‌تر خواهد بود.
- ۲) بنیادی‌ترین ویژگی عنصرها، تعداد الکترون‌های آن‌ها است، به همین دلیل مفهوم آرایش الکترونی ایجاد شده است.
- ۳) همهٔ دوره‌های جدول تناوبی با یک فلز شروع شده و با یک نافلز پایان می‌یابد.
- ۴) افزایش تمایل یک عنصر به گرفتن الکترون می‌تواند، بیانگر افزایش خصلت نافلزی آن عنصر باشد.

۱۰۲- همهٔ عبارتهای زیر نادرست هستند، به‌جز ...

- ۱) بررسی‌ها نشان می‌دهد اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب دست می‌یابند؛ در حالی که همهٔ کاتیون‌های حاصل از فلزهای اصلی به آرایش الکترونی گاز نجیب نمی‌رسند.
- ۲) آرایش الکترونی V^{2+} ۲۳ همانند Cr^{3+} ۲۴ بوده و برخلاف آرایش الکترونی Al^{3+} شبیه آرایش الکترونی هیچ گاز نجیبی نیستند.
- ۳) در میان عناصر دورهٔ چهارم جدول تناوبی، ۷ عنصر دارای زیرلایهٔ d کاملاً پر هستند.
- ۴) گاز فلونور در مقایسه با عنصر برم، در دمای $20^\circ C$ ، کندتر با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۱۰۳- کدام‌یک از واکنش‌های زیر به‌طور طبیعی انجام نمی‌شود؟



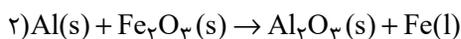
۱۰۴- چند مورد از عبارتهای زیر، صحیح است؟

- از فرآوردهٔ مذاب واکنش ترمیت برای جوش دادن خطوط ریلی استفاده می‌شود.
- طبق روش گیاه پالایی، استخراج طلا برخلاف نیکل و روی مقرون به صرفه است.
- فلزات جزء منابع تجدیدناپذیرند و آهنگ استخراج و مصرف و بازگشت آن‌ها به شکل سنگ معدن به طبیعت، یکسان نیست.
- بیشترین اختلاف شعاع اتمی بین دو عنصر در دورهٔ سوم جدول تناوبی (به‌جز گاز نجیب) مربوط به Na و Cl است.
- فسفر دارای دگرشکل‌های مختلفی است که دگرشکل سفید آن را زیر آب نگه می‌دارند.

۴ (۱)

۵ (۳)

۱۰۵- با توجه به معادلهٔ واکنش‌های داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود.)

 $(Fe = 56, Al = 27, O = 16, C = 12 : g.mol^{-1})$


(آ) از واکنش (۱) برای جوش دادن خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.

 (ب) واکنش « $Fe_2O_3(s) + CO(g) \rightarrow \dots$ » به صورت خودبه‌خودی انجام پذیر است.

(پ) از واکنش ۳۰ کیلوگرم آلومینیم با خلوص ۹۰ درصد، با مقدار کافی آهن (III) اکسید، ۵۶ کیلوگرم عنصر فلزی تولید می‌شود.

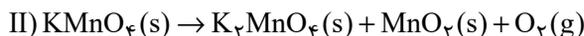
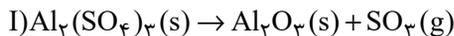
 (ت) از واکنش خودبه‌خودی $2/8$ آهن با مقدار کافی آلومینیم کلرید، $35/1$ آلومینیم در واکنش « $Fe(s) + AlCl_3(aq) \rightarrow \dots$ » به‌دست می‌آید.

۱ (۱)

۳ (۳)

۱۰۶- حجم گاز حاصل از تجزیه ۱۷۱ گرم آلومینیم سولفات با خلوص ۸۰ درصد، در شرایط یکسان، با حجم گاز حاصل از تجزیه، چند گرم پتاسیم پرمنگنات ($KMnO_4$) برابر است؟ (بازده درصدی واکنش تجزیه پتاسیم پرمنگنات را برابر ۶۰ درصد در نظر بگیرید. واکنش‌ها موازنه

شوند؛ $(O = ۱۶, Al = ۲۷, S = ۳۲, K = ۳۹, Mn = ۵۵ : g.mol^{-1})$

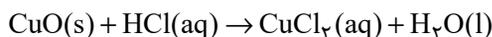


۲۲۷/۵۲ (۱)

۶۳۲ (۴) ۳۱۶ (۳)

۱۰۷- ۱۲۰ گرم از یک نمونه مس (II) اکسید ناخالص را داخل محلول هیدروکلریک اسید قرار داده‌ایم تا واکنش زیر به‌طور کامل انجام شود. اگر در طی این واکنش ۷۳ گرم هیدروکلریک اسید مصرف شود، چند گرم مس (II) کلرید تشکیل شده و درصد ناخالصی در این نمونه اکسید

تقریباً کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود؛ $(Cu = ۶۴, Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1})$)



۳۳/۳، ۱۳۵ (۱)

۶۶/۶، ۱۳۵ (۳) ۶۶/۶، ۲۷۰ (۴)

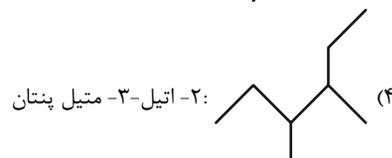
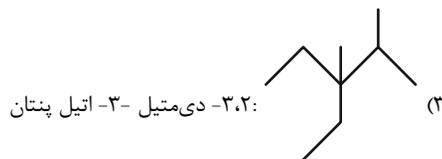
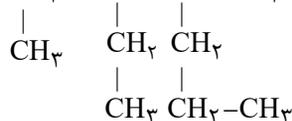
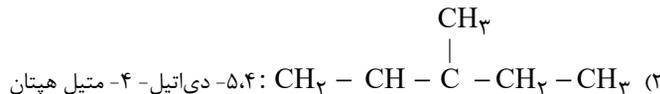
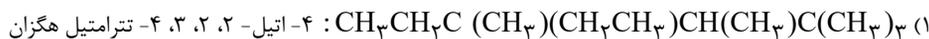
۱۰۸- تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار یک آلکان برابر ۱۶ است. برای سوزاندن کامل $3/2$ گرم از این ترکیب با خلوص ۹۰ درصد به چند لیتر

گاز اکسیژن با چگالی $1/28$ گرم بر لیتر نیاز است؟ $(O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1})$

۸ (۱)

۲۰ (۴) ۱۶ (۳)

۱۰۹- مطابق قواعد آیوپاک، در کدام گزینه، نام آلکان موردنظر، درست است؟



۱۱۰- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

آ) ۳۰ درصد از یک بشکه نفت خام، خوراک پتروشیمی و بقیه به عنوان سوخت مصرف می‌شود.

ب) در پالایش نفت خام، نمک‌ها، اسیدها و آب به صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش نزدیک به هم جداسازی می‌شوند.

پ) در فراورده‌های سوختن زغال‌سنگ، ترکیب‌های اکسیژن‌دار از گروه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶ جدول دوره‌ای وجود دارد.

ت) در ساختار مواد سازنده نفت سفید، پیوند دوگانه وجود ندارد.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)