



# دفترچه سؤال

## سال یازدهم ریاضی

### ۱۸ فروردین ۱۴۰۲

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۹۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
درس اختصاصی	حسابان (۱)	طراحی	۲۰	۱-۲۰	۳-۶
	هندسه (۲)	طراحی	۱۰	۲۱-۳۰	۷-۸
	آمار و احتمال	طراحی	۱۰	۳۱-۵۰	۹-۱۲
		آشنا	۱۰		
	فیزیک (۲)	طراحی	۲۰	۵۱-۷۰	۱۳-۱۷
	شیمی (۲)	طراحی	۲۰	۷۱-۹۰	۱۸-۲۳
جمع کل		۹۰	۱-۹۰	۳-۲۳	۱۲۰

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



۳۰ دقیقه

## حسابان (۱)

## توانع نمایشی و لگاریتمی

(از ابتدای تابع لگاریتمی و

لگاریتم تا پایان فصل ۳)

مثلاً (کل فصل ۴)

صفحه‌های ۸۰ تا ۱۱۲

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

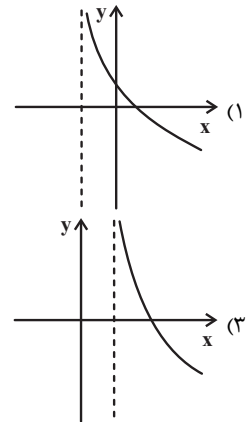
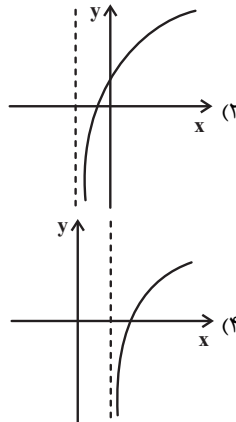
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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)

۱- نمودار تابع  $h(x) = 1 + \log_{\frac{x}{5}}^{x-1}$  به صورت کدام شکل است؟

۲- چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

الف)  $\log_{\frac{1}{3}}(a^2 + 2) < 0$

ب)  $\log(a+b) = \log a \times \log b$

پ)  $2^3 \log_2^5 = 125$

ت)  $\log(3 \times 5^7) = 7 \log(3 \times 5)$

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) صفر

(۳) ۳

۳- هرگاه  $\log_c^b = m$  و  $\log_b^a = n$ ، آنگاه  $\log_a^{\frac{c^n}{b}}$  برابر است با:

(۲)  $\frac{n-m}{nm}$

(۱)  $\frac{m-n}{mn}$

(۴)  $\frac{mn}{m-n}$

(۳)  $\frac{mn}{m+n}$

۴- اگر  $2 = 10^{\frac{1}{301}}$ ، آنگاه  $\log \sqrt[5]{\frac{25}{8}}$  کدام است؟

(۲) ۰/۱۱

(۱) ۰/۱

(۴) ۰/۰۹۹

(۳) ۰/۰۹۸

محل انجام محاسبات



۵- از معادله  $\log(x+1) - \frac{1}{4}\log(x+5) = 1 - \frac{1}{4}\log 5$ ، لگاریتم  $\sqrt{x}$  در پایه ۹ کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۲

(۳)  $\frac{1}{4}$  (۴) ۴

۶- اگر نمودار تابع  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$  را یک واحد به سمت راست انتقال دهیم و طول محل برخورد آن با نمودار تابع  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$  برابر  $a$  باشد،

نمودار تابع  $f(x)$  را باید چند واحد به سمت چپ انتقال دهیم تا مقدار آن به ازای  $x = a - \frac{\sqrt{5}}{2}$  برابر با ۳ شود؟

(۱)  $6/5$  (۲) ۷

(۳)  $7/5$  (۴) ۸

۷- معادله  $\sqrt{1 - \log(2-x)} = \sqrt{-x^2 + 5x - 6}$  دارای چند جواب است؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۸- اگر  $g(x)$  وارون تابع  $f(x) = 10^x + b$  باشد و بدانیم دامنه تعریف تابع  $h(x) = \sqrt{a - g(x)}$  به صورت  $(2, 12]$  است، مقدار  $h'(7)$  چند برابر  $\log_{10} 5$  است؟

(۱)  $\sqrt{2}$  (۲)  $\frac{1}{2}$

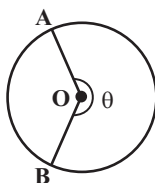
(۳) ۱ (۴) ۲

۹- اگر مجموعه جواب نامعادله  $(\log(x-5))^2 - 3\log(x-5) < -2$  به صورت  $(a, b)$  باشد، حاصل  $\log_{\frac{10}{b-a}} \frac{a+b}{10}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{2}$

(۳) ۱ (۴) ۲

۱۰- در دایره زیر، اگر طول کمان  $AB$ ،  $1/25\pi$  برابر شعاع دایره باشد، اندازه زاویه  $\theta$  چند درجه است؟



(۱)  $210^\circ$

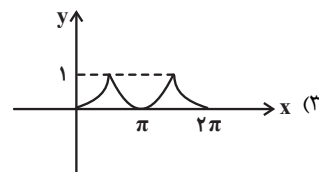
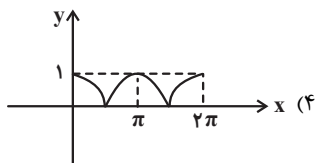
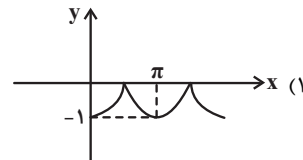
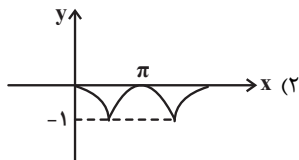
(۲)  $225^\circ$

(۳)  $240^\circ$

(۴)  $165^\circ$



۱۱- کدام یک از نمودارهای زیر مربوط به تابع  $y = 1 - |\sin(x - \frac{\pi}{2})|$  است؟



۱۲- مقدار  $\sin 2$  در کدام بازه قرار دارد؟

(۲)  $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$

(۱)  $(0, \frac{1}{2})$

(۴)  $(\frac{\sqrt{3}}{2}, 1)$

(۳)  $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$

۱۳- اگر  $\cos 4x = a$  باشد، حاصل  $\sin x \sin(x + \frac{\pi}{2}) \sin(x + \pi) \sin(x + \frac{3\pi}{2})$  بر حسب  $a$  کدام است؟

(۲)  $\frac{a-1}{4}$

(۱)  $\frac{1-a}{4}$

(۴)  $\frac{1-a}{8}$

(۳)  $\frac{a-1}{8}$

۱۴- حاصل عبارت  $\frac{\cos 2^\circ + \sqrt{3} \sin 2^\circ}{\cos 4^\circ}$  کدام است؟

(۲)  $\sqrt{3}$

(۱)  $\sqrt{2}$

(۴)  $3$

(۳)  $2$

۱۵- حاصل عبارت  $\frac{1}{\sin 2x} - \tan x$  برابر کدام است؟

(۲)  $\tan 2x$

(۱)  $\cot 2x$

(۴)  $\cos 2x$

(۳)  $\sin 2x$



۱۶- اگر  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  و  $1 - \sqrt{\cos x} = \frac{1}{3}$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $\frac{\tan(16\pi + x) \times \sin(\pi - x)}{\cos(\frac{\pi}{2} - x)}$  کدام است؟

$$-\frac{\sqrt{65}}{4} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{65}}{4} \quad (1)$$

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

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

۱۷- اگر  $0/6 = \sin^3 t + (\cos t - \sin t)(\cos^2 t - \sin^2 t) + \cos^2 t$  باشد، حاصل  $\cos^2 t$  کدام است؟

$$-0/28 \quad (2)$$

$$0/28 \quad (1)$$

$$-0/72 \quad (4)$$

$$0/72 \quad (3)$$

۱۸- حاصل عبارت  $\log(\tan 5^\circ) + \log(\tan 1^\circ) + \dots + \log(\tan 85^\circ)$  کدام است؟

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$-1 \quad (3)$$

۱۹- اگر  $\sin(2\alpha + \beta) = \sqrt{0/96}$  و  $\sin(2\alpha - \beta) = 0/6$  باشد، حاصل  $\sin^4 \alpha$  چند برابر  $(\sqrt{6} + 3)$  است؟

$$(0 < 2\alpha - \beta < \frac{\pi}{2}, 0 < 2\alpha + \beta < \frac{\pi}{2})$$

$$0/2 \quad (2)$$

$$0/02 \quad (1)$$

$$0/4 \quad (4)$$

$$0/04 \quad (3)$$

۲۰- فرض کنید  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$  و  $\sin \beta = \frac{12}{13}$  و انتهای کمان  $\alpha$  در ربع اول و انتهای کمان  $\beta$  در ربع دوم قرار دارد. مقدار  $\sin(\alpha + \beta)$  چقدر است و

$\alpha + \beta$  در کدام ناحیه قرار دارد؟

$$\frac{16}{65}, \text{ ناحیه سوم} \quad (2)$$

$$\frac{56}{65}, \text{ ناحیه سوم} \quad (1)$$

$$\frac{16}{65}, \text{ ناحیه دوم} \quad (4)$$

$$\frac{56}{65}, \text{ ناحیه دوم} \quad (3)$$



۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

## هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس هندسه (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۲)

تبدیل های هندسی و کاربردها

(انتقال - دوران - تجانس - کاربرد)

تبدیل ها

صفحه های ۴۰ تا ۶۰

۲۱- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

(۱) هر تبدیل همانی، طولی است.

(۲) هر تبدیل همانی، شیب خط ها را ثابت نگه می دارد.

(۳) هر تبدیل همانی، بی شمار نقطه ثابت تبدیل دارد.

(۴) تبدیلی که همانی نباشد، نمی تواند بی شمار نقطه ثابت تبدیل داشته باشد.

۲۲- فرض کنید  $R$  تبدیل دوران حول نقطه  $O$  و با زاویه  $۲۰^\circ$  در جهت حرکت عقربه های ساعت باشد. اگر  $R(R(R(A))) = A'$  و  $OA = ۴$ باشد، طول پاره خط  $AA'$  کدام است؟(۲)  $۴\sqrt{۲}$ 

(۱) ۴

(۴) ۸

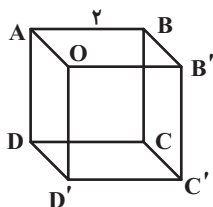
(۳)  $۴\sqrt{۳}$ ۲۳- مربع  $ABCD$  را با بردار  $\overrightarrow{AO}$  انتقال داده ایم. مساحت شش ضلعی  $ABB'C'D'D$  کدام است؟ ( $O$  محل تلاقی قطرهای مربع است)

(۱) ۱۶

(۲) ۱۲

(۳) ۸

(۴) ۶

۲۴- دایره  $C$  به مرکز  $O$  و شعاع ۲ را در نظر می گیریم و نقطه  $A$  به فاصله ۶ از مرکز دایره قرار دارد. تصویر دایره  $C$  را در تجانس به مرکز  $A$  ونسبت تجانس (۳-)، دایره  $C'$  می نامیم. طول مماس مشترک داخلی دو دایره کدام است؟(۲)  $۱۶\sqrt{۲}$ 

(۱) ۱۶

(۴)  $۲۰\sqrt{۲}$ 

(۳) ۲۰

۲۵- خط  $d$  به معادله  $x + y = ۲$ ، محور  $x$  ها را در نقطه  $A$  قطع کرده است. این خط را حول نقطه  $A$  به اندازه  $۹۰^\circ$  در جهت پادساعتگرد دورانمی دهیم تا خط  $d'$  حاصل شود. مساحت ناحیه محصور بین خطوط  $d$  و  $d'$  و محور  $y$  ها کدام است؟

(۲) ۴

(۱) ۲

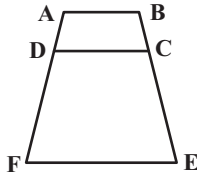
(۴) ۸

(۳) ۶

محل انجام محاسبات



۲۶- در شکل زیر ذوزنقه ABCD تحت یک تجانس با نسبت k بر ذوزنقه DCEF تصویر شده است. اگر مساحت ذوزنقه ABEF، ۹ برابر مساحت



ذوزنقه ABCD و  $AB = 2$  باشد، طول EF کدام است؟

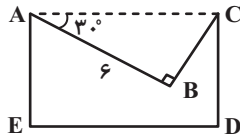
(۲) ۸

(۱)  $4\sqrt{2}$ 

(۴) ۱۶

(۳)  $8\sqrt{2}$ 

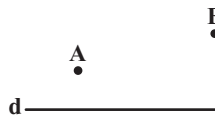
۲۷- در شکل زیر می‌خواهیم مساحت زمینی به صورت پنج‌ضلعی ABCDE را بدون تغییر در تعداد اضلاع و محیط آن تا حد ممکن افزایش



دهیم. میزان افزایش مساحت چقدر است؟

(۲)  $12\sqrt{2}$ (۱)  $12\sqrt{3}$ (۴)  $6\sqrt{3}$ (۳)  $6\sqrt{2}$ 

۲۸- در شکل زیر فاصله دو نقطه A و B از خط d برابر ۳ و ۸ و طول پاره‌خط AB برابر ۱۳ است. طول کوتاه‌ترین مسیر  $MA + MB$  که M



روی خط d قرار دارد، چقدر است؟

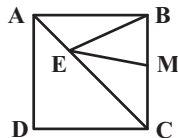
(۲) ۱۵

(۱)  $\sqrt{210}$ 

(۴) ۱۷

(۳)  $\sqrt{265}$ 

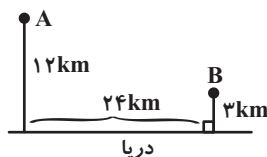
۲۹- مربع ABCD به طول ضلع ۲ مفروض است. نقطه M وسط ضلع BC و نقطه E روی قطر AC متحرک است کمترین مقدار محیط مثلث



BEM کدام است؟

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

۳۰- در شکل زیر می‌خواهیم جاده‌ای از شهر A به شهر B بسازیم به‌طوری‌که ۴ کیلومتر از آن در کنار ساحل دریا باشد. طول کوتاه‌ترین جاده



ممکن چند کیلومتر است؟

(۱) ۲۸

(۲) ۲۹

(۳) ۳۱

(۴) ۳۲



۲۵ دقیقه

## آمار و احتمال

## احتمال

(احتمال شرطی - پیشامدهای

مستقل و وابسته)

## آمار توصیفی

(توصیف و نمایش داده‌ها)

صفحه‌های ۵۲ تا ۸۲

## آمار و احتمال

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، 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- در نمودار دایره‌ای داده‌های متناظر با جدول فراوانی زیر، زاویه مرکزی داده ۳ چند درجه است؟

داده	۱	۲	۳	۴
فراوانی نسبی	۰/۳	۰/۲۵	x	۰/۳

(۱) ۸۴

(۲) ۵۴

(۳) ۶۰

(۴) ۷۲

۳۲- در نمودار بافت نگاشت فراوانی داده‌های متناظر با جدول فراوانی زیر، مجموع مساحت مستطیل‌ها کدام است؟

قد دانش‌آموزان (cm)	فراوانی	فراوانی نسبی
$140 \leq H < 150$	x	۰/۲
$150 \leq H < 160$	۱۵	t
$160 \leq H < 170$	y	۰/۴
$170 \leq H < 180$	z	۰/۱

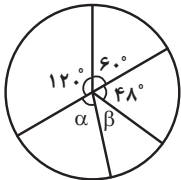
(۱) ۲۰۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۴۰۰

(۴) ۵۰۰

۳۳- در یک نظرسنجی از بین ۱۵۰ نفر که به ۵ گروه سنی تقسیم شده‌اند، نمودار دایره‌ای متناظر با گروه سنی افراد به صورت زیر رسم شده است.

اگر  $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{6}{5}$  باشد، چند نفر به گروه سنی مشخص شده با زاویه  $\alpha$  تعلق دارند؟

(۱) ۲۵

(۲) ۲۸

(۳) ۳۰

(۴) ۳۲

۳۴- در یک خانواده سه فرزندی، اگر بدانیم حداکثر دو فرزند خانواده پسر هستند، با کدام احتمال سومین فرزند، دومین دختر آن‌ها است؟

(۱)  $\frac{1}{7}$ (۲)  $\frac{2}{7}$ (۳)  $\frac{3}{7}$ (۴)  $\frac{4}{7}$ 

۳۵- در یک کیسه ۵ گوی با شماره‌های ۱ تا ۵ قرار دارد. گوی‌ها را به‌طور متوالی و بدون جایگذاری از کیسه خارج کرده‌ایم. اگر بدانیم گوی‌های

با شماره‌های زوج و فرد به‌صورت یک در میان خارج شده‌اند، با کدام احتمال گوی‌های با شماره فرد به‌ترتیب صعودی خارج شده‌اند؟

(۱)  $\frac{1}{6}$ (۲)  $\frac{1}{2}$ (۳)  $\frac{1}{3}$ (۴)  $\frac{1}{18}$ 

محل انجام حسابات





۳۶- بررسی‌های هواشناسی نشان داده است که در یک منطقه خاص اگر یک روز هوا آفتابی باشد، فردای آن روز به احتمال ۸۰ درصد هوا آفتابی و به احتمال ۲۰ درصد بارانی است و در صورتی که یک روز هوا بارانی باشد، فردای آن روز به احتمال ۷۰ درصد هوا بارانی و به احتمال ۳۰ درصد آفتابی است. اگر امروز هوای این منطقه آفتابی باشد، با کدام احتمال در دو روز آینده هوا به ترتیب بارانی و آفتابی است؟

$$۰/۲۱ \quad (۲)$$

$$۰/۰۶ \quad (۱)$$

$$۰/۱۴ \quad (۴)$$

$$۰/۱۶ \quad (۳)$$

۳۷- اگر A و B دو پیشامد مستقل از یکدیگر،  $P(A') = ۰/۶$ ،  $P(A \cap B') = ۰/۱۲$  باشد، حاصل  $P(A \cup B)$  کدام است؟

$$۰/۷۸ \quad (۲)$$

$$۰/۷۲ \quad (۱)$$

$$۰/۸۸ \quad (۴)$$

$$۰/۸۲ \quad (۳)$$

۳۸- از یک جعبه که شامل ۳ مهره قرمز، ۲ مهره آبی و یک مهره زرد است، ۳ مهره به تصادف و با جای‌گذاری بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال رنگ مهره‌های اول و سوم یکسان و رنگ مهره دوم متفاوت با این دو مهره است؟

$$\frac{۲}{۹} \quad (۲)$$

$$\frac{۷}{۱۸} \quad (۱)$$

$$\frac{۱۳}{۳۶} \quad (۴)$$

$$\frac{۱}{۶} \quad (۳)$$

۳۹- در ظرفی ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه وجود دارد. سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم. اگر رو آمد، یک مهره و در صورتی که پشت آمد، ۲ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. اگر مهره(های) خارج شده سفید باشند، با کدام احتمال سکه رو آمده است؟

$$\frac{۴}{۹} \quad (۲)$$

$$\frac{۲}{۹} \quad (۱)$$

$$\frac{۸}{۱۱} \quad (۴)$$

$$\frac{۳}{۸} \quad (۳)$$

۴۰- دو ظرف داریم که اولی شامل ۲ مهره سفید و ۶ مهره سیاه و دومی شامل ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است. ۲ مهره به تصادف از یکی از این دو ظرف خارج کرده و در ظرف دیگر قرار می‌دهیم. سپس مهره‌ای از ظرفی که به آن مهره اضافه شده خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره خارج شده سفید است؟

$$\frac{۱۱}{۲۰} \quad (۲)$$

$$\frac{۱۳}{۴۰} \quad (۱)$$

$$\frac{۷}{۱۶} \quad (۴)$$

$$\frac{۱۵}{۳۲} \quad (۳)$$

## آمار و احتمال - سوالات آشنا

۴۱- کوچکترین و بزرگترین داده‌های آماری ۳۱ و ۵۲ می‌باشند. این داده‌ها در ۷ دسته، با طول مساوی دسته‌بندی شده‌اند. ۳۷ درصد داده‌ها

کمتر از ۴۰ و ۴۸ درصد آن‌ها بیش‌تر یا مساوی ۴۳ می‌باشد. اگر فراوانی کل ۸۰ باشد، فراوانی دسته وسط کدام است؟

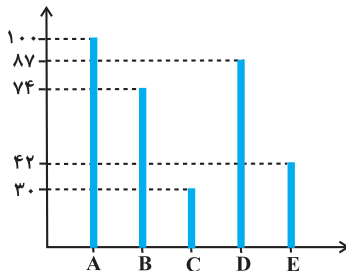
۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

۱۲ (۲)

۹ (۱)

۴۲- نمودار میله‌ای زیر، تعداد کارکنان با مهارت فنی، در ۵ گروه متمایز است. در نمایش آن با نمودار دایره‌ای، زاویه مربوط به گروه B، چند



درجه است؟

۷۵ (۱)

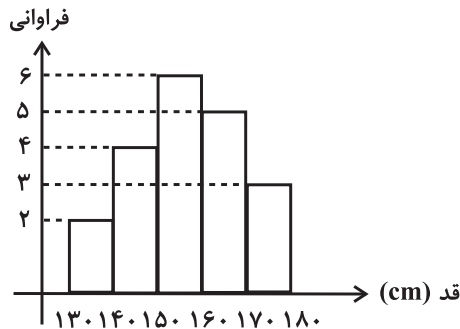
۸۰ (۲)

۸۴ (۳)

۹۲ (۴)

۴۳- نمودار زیر، مربوط به قد دانش‌آموزان یک کلاس است. اگر دانش‌آموز جدیدی با قد ۱۶۴ سانتی‌متر به کلاس اضافه شود، فراوانی نسبی دسته

وسط چگونه تغییر می‌کند؟

(۱)  $\frac{1}{28}$  کم می‌شود.(۲)  $\frac{1}{30}$  زیاد می‌شود.(۳)  $\frac{1}{70}$  کم می‌شود.

(۴) تغییر نمی‌کند.

۴۴- یک فضای نمونه متشکل از ۵ برآمد  $a, b, c, d, e$  است. اگر  $P(a) = \frac{1}{4}$  و  $P(\{a, b, c\}) = \frac{2}{3}$  باشد، احتمال  $P(\{b, c, e\} | \{a, b, c\})$

کدام است؟

 $\frac{3}{4}$  (۴) $\frac{5}{8}$  (۳) $\frac{5}{12}$  (۲) $\frac{3}{8}$  (۱)

۴۵- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر یکی از اعداد رو شده مضرب دیگری باشد، احتمال آن که مجموع دو عدد رو شده بیش‌تر از ۷ باشد

کدام است؟

 $\frac{9}{24}$  (۴) $\frac{7}{22}$  (۳) $\frac{1}{4}$  (۲) $\frac{1}{3}$  (۱)



۴۶- احتمال آن که فرد در آزمون آیین‌نامه رانندگی قبول شود برابر  $\frac{۸}{۱۰}$  و احتمال آن که فرد پس از قبول شدن در آزمون آیین‌نامه، در آزمون

رانندگی شهری مردود شود  $\frac{۳}{۱۰}$  است. احتمال آن که این فرد در هر دو آزمون قبول شود، کدام است؟

$$\frac{۲}{۲۴} \quad (۲)$$

$$\frac{۸۵}{۱۰} \quad (۱)$$

$$\frac{۲۱}{۱۰} \quad (۴)$$

$$\frac{۵۶}{۱۰} \quad (۳)$$

۴۷- سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم. اگر رو بیاید یک تاس و اگر پشت بیاید دو تاس را پرتاب می‌کنیم. احتمال مشاهده حداقل یک ۵ در این آزمایش،

کدام است؟

$$\frac{۷}{۷۲} \quad (۲)$$

$$\frac{۱۷}{۳۶} \quad (۱)$$

$$\frac{۷}{۳۶} \quad (۴)$$

$$\frac{۱۷}{۷۲} \quad (۳)$$

۴۸- در جعبه‌ای تعداد لامپ‌های کم مصرف ۳ برابر تعداد لامپ‌های معمولی است. ۱۵ درصد لامپ‌های کم مصرف و ۲۵ درصد لامپ‌های معمولی

خراب هستند. یک لامپ به تصادف از جعبه خارج می‌کنیم. اگر این لامپ خراب باشد، احتمال آن که کم مصرف باشد، کدام است؟

$$\frac{۳}{۵} \quad (۲)$$

$$\frac{۷}{۱۱} \quad (۱)$$

$$\frac{۹}{۱۴} \quad (۴)$$

$$\frac{۲}{۷} \quad (۳)$$

۴۹- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. پیشامد آن که «دو فرزند اول خانواده پسر باشند» نسبت به کدام یک از پیشامدهای زیر مستقل است؟

(۱) این خانواده دارای دو پسر باشد. (۲) فرزند سوم پسر و فرزند چهارم دختر باشد.

(۳) این خانواده دارای دو دختر باشد. (۴) هیچ کدام

۵۰- احتمال این که  $x$  یک مسئله ریاضی را حل کند،  $\frac{۲}{۳}$  و احتمال این که  $y$  همین مسئله را حل کند،  $\frac{۳}{۴}$  است. این مسئله را به هر دو می‌دهیم

تا حل کنند. احتمال این که این مسئله حل شود، کدام است؟

$$\frac{۶}{۱۲} \quad (۲)$$

$$\frac{۵}{۱۲} \quad (۱)$$

$$\frac{۱۲}{۱۲} \quad (۴)$$

$$\frac{۱۱}{۱۲} \quad (۳)$$

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

## 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)

## جریان الکتریکی

(از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا پایان فصل)/

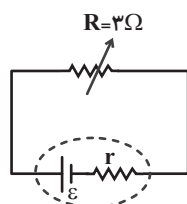
## مغناطیس

(از ابتدای فصل تا ابتدای میدان

مغناطیسی حاصل از سیم‌لوله

حامل جریان)

صفحه‌های ۶۷ تا ۹۹

۵۱- در مدار شکل زیر، اگر اندازه مقاومت متغیر  $R$  را ۴ برابر کنیم، مقاومت درونی مولد چند اهم است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

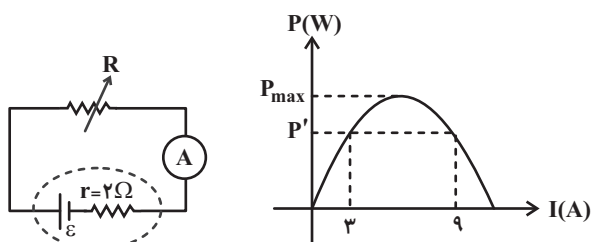
(۳) ۶

(۴) ۸

۵۲- در مدار شکل زیر با تغییر مقاومت رئوستا، توان خروجی مولد را تغییر می‌دهیم و در نتیجه نمودار توان خروجی مولد بر حسب جریان عبوری

از آن به صورت زیر رسم می‌شود. حاصل  $\frac{P_{\max}}{P'}$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲)  $\frac{3}{2}$ (۳)  $\frac{8}{3}$ (۴)  $\frac{4}{3}$ ۵۳- در مدار شکل زیر، اگر هر دو کلید بسته باشند، آمپرسنج آرمانی ۴ آمپر را نشان می‌دهد. اگر کلید  $k_1$  بسته و کلید  $k_2$  را باز کنیم، عددی

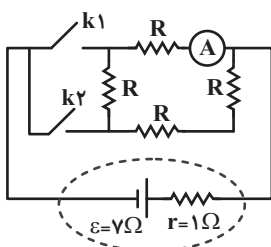
که آمپرسنج نشان می‌دهد چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) تقریباً ۱۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۲) تقریباً ۱۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) تقریباً ۹۰ درصد افزایش می‌یابد.

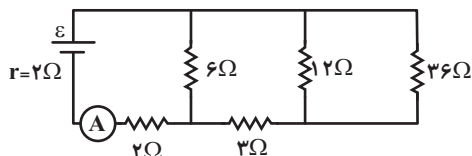
(۴) تقریباً ۹۰ درصد کاهش می‌یابد.



محل انجام محاسبات



۵۴- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومتی که بیشترین توان در آن تلف می‌شود، ۱۲ ولت است. آمپرسنج آرمانی چه عددی را برحسب آمپر نشان می‌دهد؟



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

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

$$3 \quad (4)$$

$$13 \quad (3)$$

۵۵- انتهای سه میله مغناطیسی A، B و C را دو به دو به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. هنگامی که A و B به یکدیگر نزدیک می‌شوند، همدیگر را دفع می‌کنند و اگر A و C را به یکدیگر نزدیک کنیم، یکدیگر را جذب می‌کنند. کدام گزینه الزاماً درست است؟

(۲) میله‌های A و C حتماً آهنربا هستند.

(۱) میله A آهنرباست و میله B ممکن است آهنربا باشد.

(۴) میله C حتماً آهنرباست و میله A ممکن است آهنربا باشد.

(۳) میله B حتماً آهنرباست و C ممکن است آهنربا باشد.

۵۶- ذره‌ای با بار  $q = -2 \mu\text{C}$  با سرعت  $\vec{v} = 400\vec{i} - 1200\vec{j}$  در SI وارد میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B} = 0.2\vec{i}$  برحسب تسلا می‌شود. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره چند نیوتون است؟

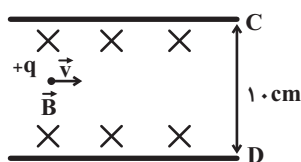
$$4/8 \times 10^{-4} \quad (2)$$

$$1/2 \times 10^{-4} \quad (1)$$

$$1/6 \times 10^{-3} \quad (4)$$

$$1/6 \times 10^{-4} \quad (3)$$

۵۷- مطابق شکل زیر، ذره باردار مثبتی با تندی  $\frac{4}{5} \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی عمود بر هم می‌شود. اگر اندازه میدان مغناطیسی  $10^6 \text{G}$  باشد، برای این‌که ذره بدون انحراف از فضای بین دو صفحه خارج شود، کدام گزینه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه C و D را به‌درستی نشان می‌دهد؟ (از نیروی وزن ذره صرف‌نظر کنید).



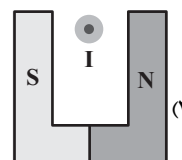
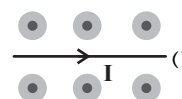
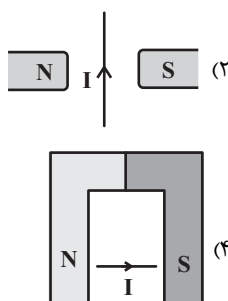
$$V_C - V_D = 0.5 \text{ V} \quad (1)$$

$$V_C - V_D = 50 \text{ V} \quad (2)$$

$$V_D - V_C = 0.5 \text{ V} \quad (3)$$

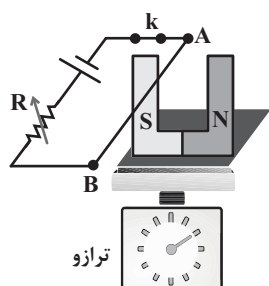
$$V_D - V_C = 50 \text{ V} \quad (4)$$

۵۸- در کدام گزینه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان الکتریکی صفر می‌باشد؟



محل انجام محاسبات

۵۹- آهنربایی مطابق شکل، روی کفه ترازوی حساسی قرار دارد و کلید  $k$  بسته است. اگر مقاومت رئوستا را کاهش دهیم، عدد ترازوی حساس



چگونه تغییر می‌کند؟

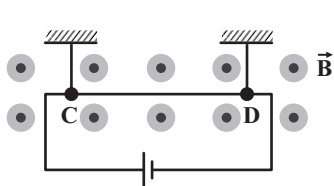
(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) تغییر نمی‌کند.

(۴) هر سه حالت ممکن است رخ دهد.

۶۰- سیمی به طول  $۱۰۰\text{cm}$  و جرم  $۸\text{g}$  حامل جریان  $۱\text{A}$  مطابق شکل در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $۴ \times 10^{-3}\text{G}$  از دو نخ آویزان



است. اندازه نیروی کشش هر نخ چند نیوتون است؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۲)  $۰/۲$

(۱)  $۰/۴$

(۴)  $۰/۶$

(۳)  $۱/۲$

۶۱- مطابق شکل زیر، میله رسانایی به طول  $۲\text{cm}$  و مقاومت الکتریکی  $۳\Omega$  از نخ سبکی آویخته شده و به‌طور افقی در میدان مغناطیسی

یکنواخت درون‌سویی به بزرگی  $۰/۲\text{T}$  در حال تعادل قرار دارد. اگر بدون تغییر در اندازه میدان، جهت آن برعکس شود، اندازه نیروی کشش

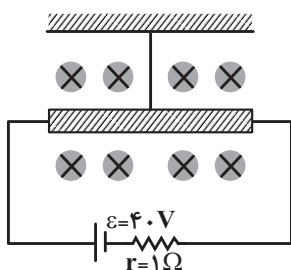
نخ چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) تغییری نمی‌کند.

(۲)  $۸ \times 10^{-2}$  نیوتون افزایش می‌یابد.

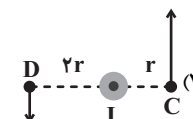
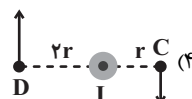
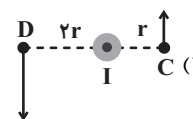
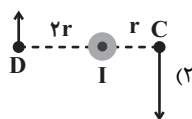
(۳)  $۸ \times 10^{-2}$  نیوتون کاهش می‌یابد.

(۴)  $۸ \times 10^{-1}$  نیوتون افزایش می‌یابد.



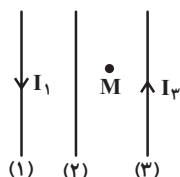
۶۲- مطابق شکل، یک سیم حامل جریان عمود بر صفحه قرار دارد. کدام شکل بردارهای میدان مغناطیسی در دو نقطه C و D را درست نشان

می‌دهد؟



۶۳- سه سیم موازی بسیار بلند، حامل جریان، مطابق شکل عمود بر صفحه قرار دارند. اگر میدان مغناطیسی ناشی از سیم‌های (۱) و (۳) در نقطه

M به ترتیب  $2 \times 10^{-7} \text{ T}$  و  $7 \times 10^{-7} \text{ T}$  باشد. جهت جریان سیم (۲) و اندازه میدان مغناطیسی آن چند تسلا باشد، تا میدان مغناطیسی برآیند در



نقطه M صفر گردد؟

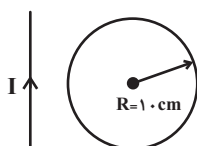
(۱) به سمت بالا -  $5 \times 10^{-7} \text{ T}$

(۲) به سمت پایین -  $5 \times 10^{-7} \text{ T}$

(۳) به سمت بالا -  $9 \times 10^{-7} \text{ T}$

(۴) به سمت پایین -  $9 \times 10^{-7} \text{ T}$

۶۴- در شکل زیر، اندازه میدان مغناطیسی حاصل از سیم در مرکز حلقه برابر  $3 \times 10^{-3} \text{ T}$  است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه صفر



باشد، جهت و اندازه جریان عبوری از حلقه بر حسب آمپر کدام است؟  $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

(۱) پادساعتگرد، ۵

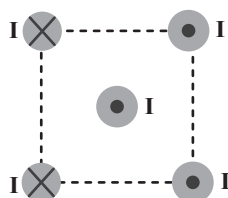
(۲) ساعتگرد، ۵

(۳) پادساعتگرد، ۲

(۴) ساعتگرد، ۲

۶۵- چهار سیم راست و بلند حامل جریان‌های مساوی و در جهت‌های نشان داده شده، در رأس‌های یک مربع مطابق شکل زیر قرار دارند. نیروی

مغناطیسی خالص وارد بر سیم حامل جریانی که از مرکز مربع می‌گذرد، در کدام جهت است؟



(۱) ←

(۲) →

(۳) ↗

(۴) ↖

۶۶- مطابق شکل زیر، قطعه سیم ABC حامل جریان  $I = 4 \text{ A}$  در جهت نشان داده شده است و درون میدان مغناطیسی یکنواخت  $B = 2 \times 10^{-2} \text{ T}$

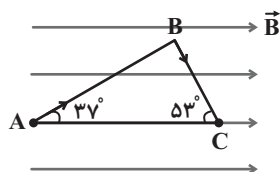
قرار دارد. اگر  $AB = 4 \text{ cm}$  و  $BC = 3 \text{ cm}$  باشد، بزرگی و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر قطعه سیم مطابق با کدام گزینه است؟

(۱)  $3 / 84 \times 10^{-2} \text{ N}$  و درون سو

(۲)  $3 / 84 \times 10^{-2} \text{ N}$  و برون سو

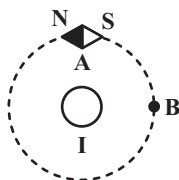
(۳)  $3 / 84 \text{ N}$  و درون سو

(۴) صفر





۶۷- مطابق شکل زیر، یک عقربه مغناطیسی در وضعیت نشان داده شده قرار دارد. اگر عقربه مغناطیسی را در جهت ساعتگرد از نقطه A به نقطه B منتقل کنیم، در طول مسیر عقربه مغناطیسی تقریباً چند درجه می‌چرخد و همچنین جریانی الکتریکی در سیم راست و بلند (I) گذرنده



از مرکز دایره و عمود بر صفحه، در کدام جهت است؟

(۲) ۹۰° - برون سو

(۱) ۱۸۰° - برون سو

(۴) ۹۰° - درون سو

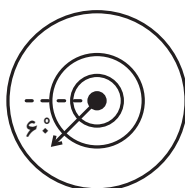
(۳) ۱۸۰° - درون سو

۶۸- سه حلقه با شعاع‌های ۱، ۲ و ۴ میلی‌متر به ترتیب با جریان‌های یک در میان وارون  $2A$  و  $8A$  و  $I'$  در یک صفحه با مرکز یکسان قرار

دارند. مطابق شکل ذره‌ای با بار  $2\mu C$  و جرم  $5\mu g$  با تندی  $20 \frac{m}{s}$  از مرکز حلقه‌ها با زاویه  $60^\circ$  نسبت به سطح حلقه‌ها عبور می‌کند. اگر با

عبور از مرکز حلقه‌ها، نیروی خالصی به ذره وارد نشود، جهت جریان حلقه دوم و بزرگی جریان حلقه سوم برحسب آمپر مطابق کدام

گزینه می‌تواند باشد؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ،  $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$  و از اثرات الکتریکی صرف‌نظر شود).



(۲) ساعتگرد -  $\frac{76}{3}$

(۱) ساعتگرد -  $\frac{74}{3}$

(۴) پادساعتگرد -  $\frac{76}{3}$

(۳) پادساعتگرد -  $\frac{74}{3}$

۶۹- دو مقاومت  $R$  و  $\frac{R}{4}$  را یکبار به صورت متوالی و یکبار به صورت موازی به باتری ( $\mathcal{E}, r$ ) وصل می‌کنیم. اگر در هر دو حالت توان خروجی باتری

یکسان بوده و در حالت متوالی افت پتانسیل باتری  $1/5$  ولت باشد، توان مصرفی مقاومت  $\frac{R}{4}$  در حالت موازی کدام است؟ ( $r$  مقاومت درونی باتری)

(۲)  $\frac{9}{2r}$

(۱)  $\frac{9}{r}$

(۴)  $\frac{9}{4r}$

(۳)  $\frac{9}{3r}$

۷۰- در شکل زیر، اولین بار باتری با نیروی محرکه  $12V$  و مقاومت داخلی  $2\Omega$  را به نقاط A و B و دومین بار به نقاط A و C وصل می‌کنیم.

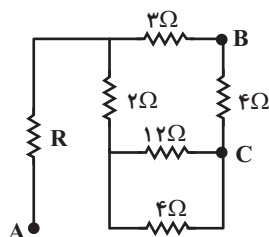
توان خروجی باتری در کدام حالت بیشتر است؟

(۱) در هر دو حالت یکسان است.

(۲) به مقدار R بستگی دارد.

(۳) حالت اول

(۴) حالت دوم





۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

در پی غذای سالم

(از ابتدای آنتالپی، همان محتوای

انرژی است تا انتهای فصل)

صفحه‌های ۶۳ تا ۹۶

## 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

شیمی (۲)

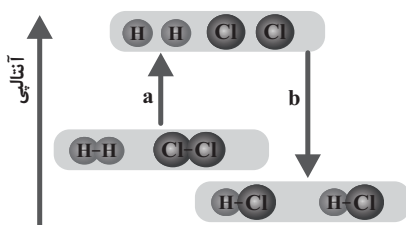
۷۱- اگر آنتالپی واکنش  $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$  برابر  $-184 \text{ kJ}$  باشد و آنتالپی پیوند  $H-H$  برابر  $436 \text{ kJ.mol}^{-1}$  و مقدار  $b$  برابر  $862$ کیلوژول باشد، آنتالپی پیوندهای  $Cl-Cl$  و  $H-Cl$  به ترتیب از راست به چپ چند کیلوژول بر مول خواهد بود؟

(۱) ۸۶۲، ۲۴۲

(۲) ۴۳۱، ۲۴۲

(۳) ۸۶۲، ۳۴۲

(۴) ۴۳۱، ۳۴۲



۷۲- با توجه به اطلاعات موجود در جدول زیر، به ازای ۶ گرم تفاوت جرم فراورده‌های تولید شده در واکنش سوختن متان، چند گرم گاز اکسیژن

در این واکنش مصرف شده و گرمای آزاد شده در این واکنش برابر با چند کیلوژول می‌باشد؟ ( $H=1, C=12, O=16 \text{ g.mol}^{-1}$ ) (گزینه‌ها

از راست به چپ خوانده شود.)

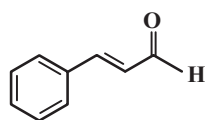
(۱) ۱۶۰ - ۱۲۰۳

(۲) ۱۶۰ - ۶۰۱/۵

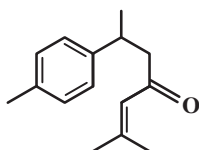
(۳) ۴۸ - ۱۲۰۳

(۴) ۴۸ - ۶۰۱/۵

پیوند	C-H	O-H	O=O	C=O
آنتالپی پیوند ( $\text{kJ.mol}^{-1}$ )	۴۱۵	۴۶۳	۴۹۵	۸۰۰

۷۳- کدام مطلب درباره دو مولکول با ساختارهای زیر درست است؟ ( $H=1, C=12 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(I)



(II)

(۱) نسبت جرم کربن به هیدروژن در ترکیب (II) کمتر از ترکیب (I) است.

(۲) هر دو ترکیب دارای گروه عاملی کتونی هستند.

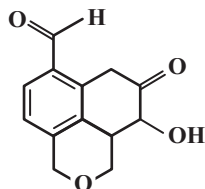
(۳) فرمول مولکولی ترکیب (II) به صورت  $C_{15}H_{18}O$  است.

(۴) ترکیب (I) برخلاف ترکیب (II) می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

محل انجام محاسبات



۷۴- چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیبی با فرمول «پیوند - خط» نشان داده در شکل درست است؟ ( $C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1}$ )



• در مولکول آن دو گروه عاملی کتونی و یک گروه عاملی الکلی وجود دارد.

• فرمول مولکولی آن  $C_{13}H_{14}O_4$  بوده و دارای چهار نوع گروه عاملی است.

• حدود ۲۷/۵۹ درصد جرم آن را اکسیژن تشکیل می‌دهد.

• این ترکیب توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با آب را دارد.

• این مولکول فاقد گروه عاملی آلدهیدی است.

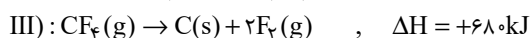
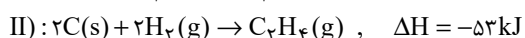
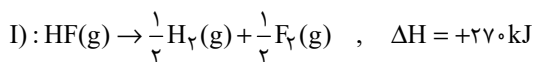
۳ (۲)

۴ (۱)

۲ (۴)

۵ (۳)

۷۵- با توجه به معادله واکنش‌های ترموشیمیایی داده شده،  $\Delta H$  واکنش:  $C_2H_4(g) + F_2(g) \rightarrow CF_4(g) + HF(g)$  پس از موازنه کدام است؟



-۲۳۸۷ (۲)

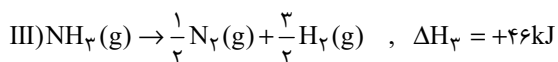
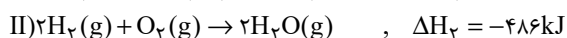
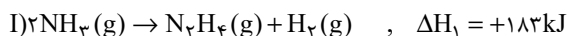
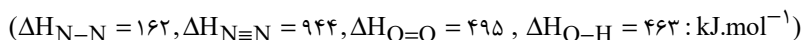
+۲۳۸۷ (۱)

+۱۱۱۲ (۴)

-۱۱۱۲ (۳)

۷۶- با توجه به داده‌های زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$  برابر چند کیلوژول و مقدار آنتالپی پیوند (N-H)

چند کیلوژول برمول است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود).



۳۸۵/۲۵ و -۷۱۵ (۲)

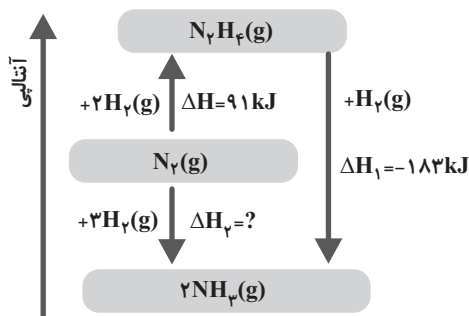
۳۹۰/۵ و -۵۷۷ (۱)

۳۹۰/۵ و -۷۱۵ (۴)

۳۸۵/۲۵ و -۵۷۷ (۳)



۷۷- با توجه به نمودار زیر کدام گزینه نادرست است؟ ( $H = 1, N = 14 : g.mol^{-1}$ )



(۱) مجموع آنتالپی پیوندها در هیدرازین ( $N_2H_4$ ) بیشتر از مجموع آنتالپی پیوندها در آمونیاک ( $NH_3$ ) است.

(۲) تولید هیدرازین از گازهای نیتروژن و هیدروژن فرایندی گرماگیر است.

(۳) گرمای آزاد شده به ازای تشکیل  $3/4$  گرم آمونیاک از گازهای نیتروژن و هیدروژن،  $9/2 kJ$  است.

(۴) با انجام واکنشی که کمترین اندازه آنتالپی را دارد، انرژی باید از سامانه به محیط جریان یابد.

۷۸- در واکنش  $C_3H_4 + H_2 \rightarrow C_3H_6$  به ازای هیدروژن دار کردن  $7/5$  لیتر گاز اتن در دمای اتاق، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ (آنتالپی

سوختن اتن، اتان، هیدروژن به ترتیب برابر  $-1410$  و  $-1560$  و  $-286$  کیلوژول برمول است و حجم مولی گازها در دمای اتاق برابر با  $25$  لیتر

برمول در نظر گرفته شود.)

(۲)  $40/8$

(۱)  $45/1$

(۴)  $136$

(۳)  $1020$

۷۹- با توجه به سوختن کامل گاز پروپان و واکنش های گرمایشی داده شده، ارزش سوختی پروپان برحسب کیلوژول بر گرم کدام است؟

( $H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$ )

(واکنش موازنه شود)  $C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

I)  $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$  ,  $\Delta H = -286 kJ$

II)  $C_3H_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g)$  ,  $\Delta H = -290 kJ$

III)  $C_3H_4(g) + 4O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 2H_2O(g)$  ,  $\Delta H = -1940 kJ$

(۲)  $52/5$

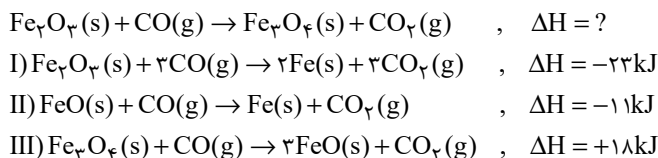
(۱)  $525$

(۴)  $50/5$

(۳)  $505$



۸۰- با توجه به اطلاعات زیر،  $\Delta H$  واکنش موازنه‌نشده زیر کدام است؟



(۱) -۳۹ (۲) -۱۲۹

(۳) ۳۳ (۴) -۱۹

۸۱- از موارد زیر، کدام دو مورد تأثیر عامل یکسان بر سرعت واکنش را نشان می‌دهند؟

(آ) الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی‌سوزد ولی همان الیاف در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد.

(ب) گرد آهن موجود در کپسول چینی بر اثر شعله آتش، داغ و سرخ می‌شود ولی پاشیدن گرد آهن روی شعله سبب سوختن آن می‌شود.

(پ) بیماران مبتلا به مشکلات تنفسی، در شرایط اضطراری نیاز به تنفس از کپسول گاز اکسیژن خالص دارند.

(ت) حبه قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر و آسان‌تر می‌سوزد.

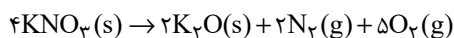
(۱) (آ)، (پ) (۲) (ب)، (پ)

(۳) (آ)، (ت) (۴) (ب)، (ت)

۸۲- مقداری پتاسیم نیترات مطابق معادله زیر تجزیه می‌شود. اگر پس از گذشت ۱۲۰ ثانیه ۱۵/۷۶ گرم از  $\text{KNO}_3$  باقی بماند و ۰/۳۰ مول گاز

اکسیژن در همین مدت آزاد شود، مقدار اولیه پتاسیم نیترات برابر چند گرم و در همان زمان سرعت متوسط تولید گاز نیتروژن چند

$\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$  است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.) ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{K} = 39 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



(۱) ۰/۰۶، ۴۰ (۲) ۰/۶، ۵۰

(۳) ۰/۶، ۴۰ (۴) ۰/۰۶، ۵۰



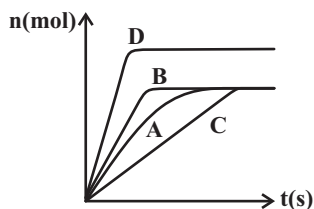
۸۳- اگر منحنی A مربوط به واکنش ۱۰ گرم کلسیم کربنات خالص با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید باشد، چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(آ) منحنی B می‌تواند مربوط به افزودن یک کاتالیزگر به مخلوط واکنش و یا مربوط به افزایش دمای ظرف واکنش باشد.

(ب) منحنی C می‌تواند مربوط به افزودن باز دارنده به مخلوط واکنش و یا مربوط به کاهش دمای ظرف باشد.

(پ) منحنی D می‌تواند مربوط به افزودن مقداری هیدروکلریک اسید به مخلوط واکنش باشد.

(ت) منحنی A می‌تواند مربوط به هر یک از سه فرآورده این واکنش باشد.



(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

۸۴- گازهای  $N_2$  و  $O_2$  درون موتور خودرو در دمای بالای  $1000^\circ C$  با هم واکنش می‌دهند و گاز NO تولید می‌شود. چنانچه ۲ مول از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها را درون ظرف ۱۰ لیتری در شرایط ذکر شده قرار دهیم و پس از ۲۰ ثانیه مجموع غلظت واکنش‌دهنده‌ها با غلظت فرآورده برابر شود، غلظت NO در این لحظه چند مول بر لیتر است و سرعت متوسط واکنش چند مول بر دقیقه خواهد بود؟ (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود).

(۲) ۰/۲، ۱/۵

(۱) ۰/۲، ۳

(۴) ۰/۱، ۱/۵

(۳) ۰/۱، ۳

۸۵- با توجه به واکنش  $Fe_3O_4(s) + 4H_2(g) \rightarrow 3Fe(s) + 4H_2O(g)$ ، کدام گزینه، نادرست است؟

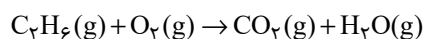
(۱) سرعت متوسط مصرف  $Fe_3O_4$  نسبت به مصرف یا تولید سایر مواد موجود در واکنش، کمترین مقدار است.

(۲) اندازه شیب نمودار مول - زمان برای  $H_2$  و  $H_2O$  برابر است.

(۳) همواره رابطه  $\bar{R}_{H_2} = \bar{R}_{Fe_3O_4}$ ، بین سرعت متوسط واکنش و سرعت متوسط مصرف هیدروژن برقرار است.

(۴) رابطه  $\bar{R}_{H_2} = 4\bar{R}_{Fe_3O_4}$  با یکای مول بر لیتر بر دقیقه بین  $H_2$  و  $Fe_3O_4$  برقرار است.

۸۶- اگر در واکنش سوختن اتان مطابق معادله موازنه نشده زیر، پس از ۳۰ ثانیه از شروع واکنش، مقدار ۳۱۲ کیلوژول گرما آزاد شود، سرعت متوسط این واکنش چند مول بر دقیقه خواهد بود؟ (ارزش سوختی اتان برابر  $52 kJ.g^{-1}$  است و  $C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ )



(۲) ۰/۲

(۱) ۰/۱

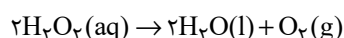
(۴) ۰/۴

(۳) ۰/۳



۸۷- ۳۴۰ میلی‌لیتر محلول هیدروژن پراکسید با چگالی  $1/5 \text{ g.mL}^{-1}$  داخل یک ظرف در بسته به حجم  $1305$  میلی‌لیتر مطابق واکنش زیر با سرعت متوسط  $0.01 \text{ mol.s}^{-1}$  در حال تجزیه است. پس از  $750$  ثانیه از شروع واکنش، غلظت گاز اکسیژن چند  $\text{mol.L}^{-1}$  است؟ (چگالی آب را  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  در نظر بگیرید.)

$$(O = 16, H = 1: \text{g.mol}^{-1})$$



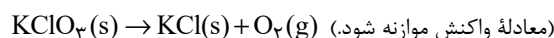
$$1/96 \quad (2)$$

$$1/75 \quad (1)$$

$$3/75 \quad (4)$$

$$2/06 \quad (3)$$

۸۸- اگر در واکنش تجزیه پتاسیم کلرات خالص پس از  $5$  دقیقه  $271/5$  گرم توده جامد بر جای مانده باشد و  $67/2$  لیتر گاز  $\text{O}_2$  در شرایط STP تولید شده باشد، سرعت متوسط تولید پتاسیم کلرید چند مول بر دقیقه است و اگر واکنش با همین سرعت متوسط پیش برود، پس از چند دقیقه دیگر تمام پتاسیم کلرات تجزیه می‌شود؟ ( $\text{Cl} = 35/5, \text{O} = 16, \text{K} = 39: \text{g.mol}^{-1}$ )



$$5 - 0/9 \quad (2)$$

$$2/5 - 0/9 \quad (1)$$

$$5 - 0/4 \quad (4)$$

$$2/5 - 0/4 \quad (3)$$

۸۹- در بررسی واکنش:  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})$ ، داده‌های جدول زیر به دست آمده است. نسبت سرعت متوسط تولید گلوکز در هفت دقیقه اول واکنش به سرعت متوسط واکنش در هفت دقیقه دوم واکنش، کدام است؟

زمان (دقیقه)	۰	۱	۳	۷	۱۴
$[\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6](\text{mol.L}^{-1})$	۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۴

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{1}{6} \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$6 \quad (4)$$

۹۰- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(۱) آمارها نشان می‌دهد که حدود ۱۴ درصد از مردم جهان گرسنه هستند.

(۲) با افزایش جمعیت جهان، تقاضا برای غذا پیوسته افزایش می‌یابد؛ در حالی که سطح اقتصادی و سطح رفاه رو به کاهش است.

(۳) سهم تولید کربن دی‌اکسید در ردپای غذا از سوختن سوخت‌ها در خودروها بیشتر و از سوختن سوخت‌ها در کارخانه‌ها کمتر است.

(۴) ردپای غذا همانند ردپای آب و برخلاف ردپای کربن دی‌اکسید، دارای دو چهره آشکار و پنهان است.



سال یازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

(مقطع دهم: اختیاری)

۱۸ فروردین ۱۴۰۲

مدت پاسخ‌گویی: ۵۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۴۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
	ریاضی (۱)	۱۰	۹۱-۱۰۰	۳-۵	۱۵
	هندسه (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۶-۸	۱۵
	فیزیک (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۹-۱۱	۱۵
	شیمی (۱)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۲-۱۵	۱۰
جمع کل		۴۰	۹۱-۱۳۰	۳-۱۵	۵۵

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



۱۵ دقیقه

ریاضی (۱)

کل کتاب

## هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس ریاضی (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

ریاضی (۱)

۹۱- اگر  $A = [a, b]$ ،  $B = (c, d]$ ،  $A \cup B = [1, 6]$  و  $A \cap B = \emptyset$  باشد، مقدار  $a + b - c - d$  کدام است؟

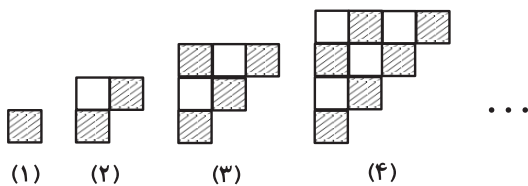
(۲) -۴

(۱) -۲

(۴) نامعلوم

(۳) -۶

۹۲- با توجه به الگوی زیر، تعداد مربع های هاشور خورده در شکل نوزدهم کدام است؟



(۱) ۹۰

(۲) ۱۰۰

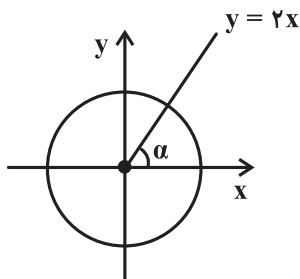
(۳) ۱۲۱

(۴) ۱۳۲

۹۳- با توجه به شکل زیر، حاصل عبارت  $\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha}$  کدام است؟

(۱) ۳

(۲) -۳

(۳)  $\sqrt{3}$ (۴)  $-\sqrt{3}$ 

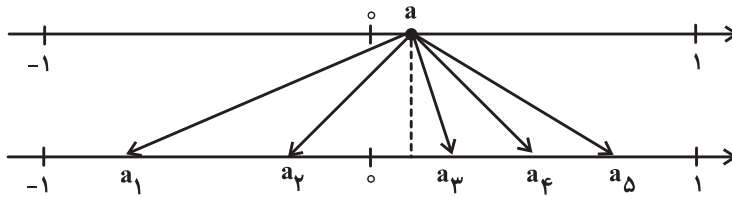
محل انجام محاسبات





۹۴- در شکل زیر، نقطه  $a$  در محور بالا به ریشه‌های دوم، سوم و چهارم خود در محور پایین وصل شده است. کدام نقطه (نقاط) ریشه چهارم  $a$

می‌باشد؟



(۱) فقط  $a_5$

(۲) فقط  $a_3$

(۳)  $a_5$  و  $a_1$

(۴)  $a_3$  و  $a_2$

۹۵- حاصل  $\sqrt[3]{4}\sqrt{8}\sqrt[3]{4}$  کدام است؟

(۴)  $\sqrt[3]{32}$

(۳)  $\sqrt[3]{16}$

(۲)  $2\sqrt[3]{32}$

(۱)  $2\sqrt[3]{16}$

۹۶- اندازه طول، عرض و قطر یک مستطیل تشکیل دنباله حسابی می‌دهند. کدام گزینه مساحت مستطیل را به صورت تابعی از طول آن نشان

می‌دهد؟ ( $x$ : طول مستطیل)

$$f(x) = \frac{2}{3}x^2 \quad (2)$$

$$f(x) = \frac{2}{3}x^2 \quad (1)$$

$$f(x) = \frac{4}{3}x^2 \quad (4)$$

$$f(x) = \frac{2}{4}x^2 \quad (3)$$

۹۷- برد تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2, & x \geq 0 \\ -x - 1, & x < 0 \end{cases}$  کدام است؟

(۴)  $[-2, 2]$

(۳)  $[-2, +\infty)$

(۲)  $[-1, +\infty)$

(۱)  $(-\infty, -1) \cup [2, +\infty)$



۹۸- ۷ نفر که یک زن و شوهر و تک فرزندشان نیز در بین آنها هستند، در یک صف قرار می‌گیرند. تعداد حالاتی که بین زن و شوهر، فرزندشان

به همراه دو نفر دیگر قرار می‌گیرد، کدام است؟

۷۲۰ (۲)

۴۳۲ (۱)

۳۶۰ (۴)

۲۱۶ (۳)

۹۹- چند جایگشت پنج حرفی با حروف کلمه «توابع» می‌توان نوشت که بین حروف «و» و «ا» دقیقاً یک حرف قرار گیرد و دو حرف دیگر کنار

هم نباشند؟

۳۶ (۲)

۱۸ (۱)

۱۲ (۴)

۲۴ (۳)

۱۰۰- نوع متغیرهای «میزان فشار خون، سطح علمی افراد، معدل دانش‌آموزان، گروه خونی» به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

(۱) کیفی ترتیبی، کیفی ترتیبی، کمی گسسته، کیفی اسمی

(۲) کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کمی پیوسته، کیفی اسمی

(۳) کیفی ترتیبی، کیفی اسمی، کمی پیوسته، کیفی ترتیبی

(۴) کمی پیوسته، کیفی اسمی، کمی گسسته، کیفی ترتیبی



۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

کل کتاب

هندسه (۱)

## 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

۱۰۱- بخشی از روش رسم نیمساز زاویه  $\widehat{Oy} = 120^\circ$  این گونه است: «به مرکز O کمانی به شعاع واحد رسم می‌کنیم تا Ox و Oy را در نقاط A و B

قطع کند. سپس به مرکزهای A و B دو کمان به شعاع‌های R که  $R > a$  رسم می‌کنیم.» کمترین مقدار a کدام است؟

(۲) ۱

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

۱۰۲- در مثلثی به طول اضلاع ۵، ۵ و ۶ واحد، O نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌ها است. فاصله O از ضلع بزرگتر این مثلث چند واحد است؟

(۲)  $\frac{5}{\sqrt{2}}$ (۱)  $\frac{5}{6\sqrt{2}}$ 

(۴) ۱

(۳)  $\frac{5}{8\sqrt{2}}$ 

۱۰۳- در مثلث ABC، نقطه E روی ضلع AB طوری قرار دارد که از دو ضلع AC و BC به یک فاصله است. کدام نامساوی همواره درست

است؟

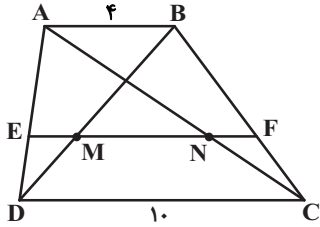
(۲)  $BC < CE$ (۱)  $CE < AC$ (۴)  $BE < CE$ (۳)  $AE < AC$ 

محل انجام محاسبات



۱۰۴- در دوزنقه شکل زیر به طول قاعده‌های ۴ و ۱۰ واحد، پاره‌خط EF موازی قاعده‌ها، دو قطر را در نقاط M و N قطع کرده است. اگر

$MN = 3EM$  باشد، آنگاه  $\frac{AE}{ED}$  کدام است؟



(۱) ۱/۶

(۲) ۱/۸

(۳) ۲/۲

(۴) ۲

۱۰۵- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که یکی از زاویه‌های حاده آن  $75^\circ$  است، فاصله نقطه هم‌رسی میانه‌ها از ارتفاع وارد بر وتر، چه کسری از طول وتر

است؟

(۲)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۱)  $\frac{1}{3}$ (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{6}$ (۳)  $\frac{1}{4}$ 

۱۰۶- اگر تعداد نقاط مرزی و درونی یک چندضلعی شبکه‌ای به ترتیب ۴ و ۳ برابر شود، چند ضلعی شبکه‌ای دیگری به دست می‌آید که مساحت آن

۴ برابر چندضلعی اولیه است. حداقل مساحت چندضلعی شبکه‌ای اولیه کدام است؟

(۲) ۳/۵

(۱) ۳

(۴) ۴/۵

(۳) ۴



۱۰۷- دو کره با شعاع‌های یکسان همدیگر را قطع کرده‌اند. اگر فاصله مراکز دو کره،  $\sqrt{2}$  برابر شعاع هر کدام از کره‌ها باشد، مساحت سطح مقطع

حاصل از برخورد دو کره، چند برابر مساحت هر کدام از کره‌ها است؟

(۲)  $\frac{1}{6}$

(۱)  $\frac{1}{8}$

(۴)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

۱۰۸- در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC، خطی که در نقطه A بر ضلع AC عمود است، نیمساز داخلی زاویه C را در نقطه D قطع می‌کند.

مساحت مثلث ADC چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۰۹- دو خط متناظر D و D' و نقطه A غیر واقع بر دو خط مفروض‌اند. از نقطه A چند صفحه می‌گذرد که با هر دو خط D و D' موازی

باشد؟

(۲) ۲

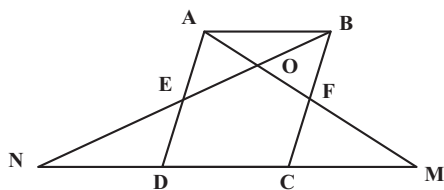
(۱) ۱

(۴) بی‌شمار

(۳) هیچ

۱۱۰- در متوازی‌الاضلاع شکل زیر، نقاط E و F وسط‌های اضلاع AD و BC هستند. اگر مساحت مثلث OAB برابر ۱ واحد باشد، مساحت

مثلث OMN کدام است؟



(۱) ۸

(۲) ۹

(۳) ۷

(۴) ۶



۱۵ دقیقه

فیزیک (۱)  
کل کتاب

## 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

فیزیک (۱)

۱۱۱- مقدار عبارت  $100 \times 10^{-2} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  معادل با چند واحد SI است؟

(۲) ۱۰ نیوتون

(۱) ۱ نیوتون

(۴) ۱۰ ژول

(۳) ۱ ژول

۱۱۲- داخل مکعبی به ضلع  $a$  که از ماده‌ای به چگالی  $\rho_1$  ساخته شده است، حفره‌ای کروی به شعاع  $\frac{a}{3}$  قرار دارد. ارتفاع مخروطی توپر به چگالی  $\rho_2$

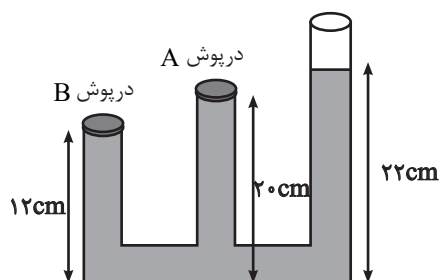
برابر با  $a$  و شعاع قاعده آن  $\frac{a}{2}$  است. اگر جرم این دو با یکدیگر برابر باشد، حاصل  $\frac{\rho_1}{\rho_2}$  کدام است؟ ( $\pi = 3$ )

(۲)  $\frac{20}{9}$ (۱)  $\frac{9}{20}$ (۴)  $\frac{92}{97}$ (۳)  $\frac{27}{92}$ 

۱۱۳- مطابق شکل زیر، مایعی به چگالی  $\frac{2}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  در ظرف به حالت تعادل قرار دارد. در سطح‌های A و B درپوش‌هایی قرار گرفته است که هر کدام

حداکثر می‌تواند ۲۸N نیرو را تحمل کند. حداکثر چند سانتی‌متر مکعب از همان مایع می‌توان به مایع داخل ظرف‌ها اضافه کرد، به‌طوری‌که

هیچ‌کدام از درپوش‌ها از جای خود تکان نخورند؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و سطح مقطع هر سه استوانه را  $8 \text{ cm}^2$  در نظر بگیرید.)



(۱) ۱۸۰

(۲) ۲۷۰

(۳) ۴۰۰

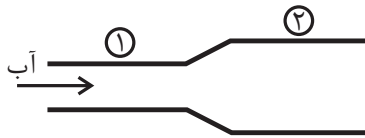
(۴) ۳۲۰

محل انجام محاسبات



۱۱۴- در شکل زیر، آب با جریان پایا و لایه‌ای در لوله‌ای که قطر مقطع قسمت (۲)، ۱۲cm بیشتر از قطر مقطع قسمت (۱) است در حال حرکت می‌باشد.

اگر تندی جریان آب هنگام عبور از قسمت (۱) به قسمت (۲) به اندازه ۸۴ درصد تغییر کند، قطر مقطع قسمت (۱) چند سانتی‌متر است؟



(۲) ۸

(۱) ۶

(۴) ۱۴

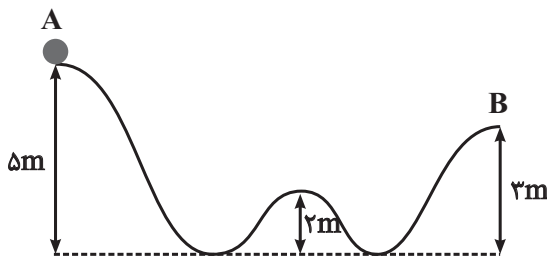
(۳) ۱۰

۱۱۵- مطابق شکل زیر، متحرکی به جرم ۲kg از نقطه A با تندی  $\frac{5}{s} \frac{m}{s}$  گذشته و به نقطه B می‌رسد. در صورتی که کار نیروی اصطکاک روی متحرک

از A تا B معادل با  $J(-40)$  باشد، تندی متحرک در لحظه عبور از نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳)  $\sqrt{65}$ (۴)  $\frac{\sqrt{65}}{2}$ 

۱۱۶- توان ورودی دو پمپ A و B یکسان است. پمپ A می‌تواند  $۴m^3$  آب را طی مدت ۳ دقیقه با تندی ثابت از سطح زمین تا ارتفاع h بالا ببرد.

اگر بازده پمپ B،  $1/2$  برابر بازده پمپ A باشد، پمپ B چند لیتر آب را می‌تواند طی مدت ۴ دقیقه با تندی ثابت از سطح زمین تا همان

ارتفاع بالا ببرد؟

(۲) ۳۶۰۰

(۱) ۶۴۰۰

(۴)  $3/6$ (۳)  $6/4$



۱۱۷- درصد تغییرات چگالی یک جسم جامد در اثر افزایش دمای  $8^{\circ}\text{C}$  برابر با  $0/6$  درصد است. اگر میله‌ای به طول  $2\text{m}$  از همین جنس داشته

باشیم، در اثر افزایش دمای  $40^{\circ}\text{C}$  طول آن چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟

$$6 \times 10^{-3} \quad (2)$$

$$2 \times 10^{-3} \quad (1)$$

$$0/6 \quad (4)$$

$$0/2 \quad (3)$$

۱۱۸- حداقل چند گرم بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  برای ذوب کردن  $64\text{g}$  یخ با دمای  $1^{\circ}\text{C}$  در فشار  $1\text{atm}$  نیاز است؟

( $L_F = 80\text{cal/g}$  و  $L_V = 540\text{cal/g}$  و  $c_{\text{آب}} = 1\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$  و اتلاف انرژی نداریم.)

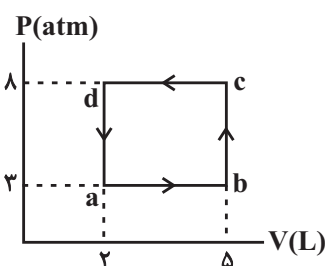
$$100 \quad (2)$$

$$4000 \quad (1)$$

$$85 \quad (4)$$

$$80/5 \quad (3)$$

۱۱۹- نمودار چرخه‌ای که  $5\text{mol}$  گاز کامل تک‌اتمی طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. اختلاف بیشینه و کمینه دمای گاز طی این چرخه چند درجه



سلسیوس است؟ ( $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ )

$$1700 \quad (1)$$

$$1350 \quad (2)$$

$$850 \quad (3)$$

$$425 \quad (4)$$

۱۲۰- یک ماشین گرمایی آرمانی در هر چرخه  $27\text{kJ}$  گرما از چشمه گرم می‌گیرد. اگر بازده آن  $40\%$  باشد، توسط کار تولیدی این ماشین در چهار

چرخه، می‌توان جسمی به جرم  $m$  را با تندی ثابت از سطح زمین تا ارتفاع  $10/8$  متری سطح زمین بالا برد. جرم جسم چند کیلوگرم است؟

$$\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$$

$$400 \quad (2)$$

$$4 \times 10^3 \quad (1)$$

$$100 \quad (4)$$

$$10^3 \quad (3)$$





۱۰ دقیقه

شیمی (۱)

کل کتاب

## هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس شیمی (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۱)

۱۲۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«..... در ..... برابر ..... است...»  $(^3_7\text{Cl}, ^3_{15}\text{P}, ^{16}_8\text{O}, ^{14}_7\text{N}, ^{12}_6\text{C}, ^1_1\text{H})$ (۲) مجموع نوترون ها و الکترون ها -  $\text{NO}_3^+$  - ۴۵(۱) شمار ذرات زیر اتمی باردار -  $\text{CN}^-$  - ۲۶(۴) مجموع ذره های زیر اتمی -  $\text{PH}_4^+$  - ۳۴(۳) شمار ذرات زیر اتمی درون هسته -  $\text{ClO}_3^-$  - ۶۸

۱۲۲- عنصر فرضی X، دارای ۲ ایزوتوپ پایدار می باشد. جرم اتمی ایزوتوپ سبک تر برابر با ۲۵amu است و تفاوت ذره های بنیادی این دو ایزوتوپ

برحسب amu، ۱/۵ برابر نسبت شمار کاتیون به آنیون در سدیم سولفید است. اگر فراوانی ایزوتوپ سبک تر، ۳ برابر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر باشد،

جرم اتمی میانگین این عنصر برابر چند amu است؟

(۴) ۲۶/۸

(۳) ۲۷/۲۵

(۲) ۲۵/۷۵

(۱) ۲۶/۲

۱۲۳- نام چند ترکیب زیر به درستی نوشته نشده است؟

•  $\text{P}_4\text{O}_6$ : هگزا فسفر تترا اکسید•  $\text{NiO}$ : نیکل اکسید•  $\text{Sr}_3\text{P}_2$ : استرانسیم فسفید•  $\text{ZnS}$ : روی (II) سولفید•  $\text{N}_2\text{O}$ : دی نیتروژن اکسید•  $\text{CrO}_2$ : کروم (II) اکسید

(۴) ۵

(۳) ۴

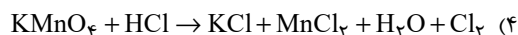
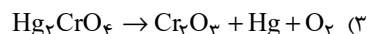
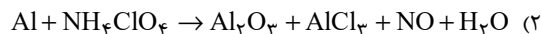
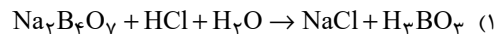
(۲) ۳

(۱) ۲

محل انجام محاسبات



۱۲۴- در کدامیک از واکنش‌های زیر، نسبت مجموع ضرایب واکنش‌دهنده(ها) به مجموع ضرایب فراورده‌ها بزرگ‌تر است؟



۱۲۵- کدام گزینه دربارهٔ دگرشکل‌های اکسیژن درست است؟

(۱) در اثر سرد کردن مخلوط گازی آن دو، دگرشکل سبک‌تر زودتر مایع می‌شود.

(۲) مطابق قانون آووگادرو، همواره حجم مولی هر دو در دما و فشار یکسان، برابر ۲۲/۴ لیتر است.

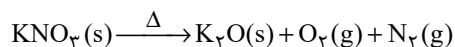
(۳) در شرایط استاندارد، حجم ۱۰ گرم از هریک از آن‌ها با هم برابر است.

(۴) در شرایط یکسان، چگالی دگرشکل واکنش‌پذیرتر، بیشتر است.

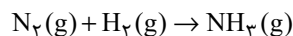
۱۲۶- هرگاه در واکنش تجزیهٔ پتاسیم نیترات مطابق واکنش زیر، کاهش جرم مخلوط واکنش برابر ۴۳/۲ گرم باشد، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط

STP تولید شده است و از واکنش گاز نیتروژن تولید شده با مقدار کافی گاز هیدروژن چند گرم آمونیاک می‌توان تهیه کرد؟

( $\text{H} = ۱, \text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶, \text{K} = ۳۹: \text{g.mol}^{-۱}$ ) (گزینه‌ها به‌ترتیب از راست به چپ خوانده شود). (بازده درصدی واکنش‌ها را ۱۰۰ درصد در



نظر بگیرید). (معادله‌ها موازنه شوند).



(۴) ۶/۸، ۱۱/۲

(۳) ۱۳/۶، ۲۲/۴

(۲) ۱۳/۶، ۱۱/۲

(۱) ۶/۸، ۲۲/۴



۱۲۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) ترتیب نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه ۱۷ به صورت  $\text{HF} > \text{HBr} > \text{HCl}$  است.

(ب) در مقایسه اتانول و استون، استون به دلیل جرم مولی بیشتر، نقطه جوش بیشتری دارد.

(پ) تعداد پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده بین مولکول‌های  $\text{H}_2\text{O}$ ، در یخ نسبت به آب بیشتر است.

(ت) در مخلوط هگزان و آب، میانگین جاذبه حلال و حل شونده خالص از جاذبه بین حل شونده با حلال در مخلوط بیشتر است.

(ث) در فرایند اسمز معکوس، با گذر زمان اختلاف غلظت محلول‌های دو طرف غشای نیمه تراوا، افزایش می‌یابد.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۲۸- انحلال‌پذیری نمک A از رابطه  $S = 3/60 + 26$  پیروی می‌کند. اگر  $540^\circ\text{C}$  گرم محلول سیر شده‌ای از این نمک را از دمای  $40^\circ\text{C}$  تا  $10^\circ\text{C}$  سرد

کنیم، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود و پس از تشکیل رسوب و عبور مخلوط از صافی، غلظت مولار محلول باقی مانده به تقریب کدام است؟ (جرم

مولی A را برابر  $186\text{g.mol}^{-1}$  و چگالی محلول سیر شده در دمای  $10^\circ\text{C}$  را برابر  $1/2\text{g.mL}^{-1}$  در نظر بگیرید.) (گزینه‌ها را از راست به چپ

بخوانید.)

۱/۲۳، ۳۲۴ (۲)

۲/۴۷، ۲۱۶ (۱)

۲/۴۷، ۳۲۴ (۴)

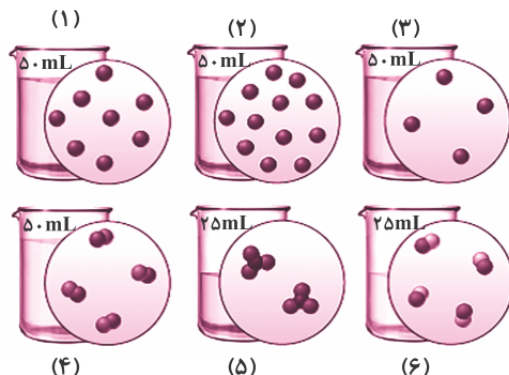
۱/۲۳، ۲۱۶ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۲۹- اگر در محلول‌های آبی زیر، هر ذره حل‌شونده هم‌ارز با  $0.05\%$  مول باشد، کدام گزینه درست است؟

( $\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) غلظت مولی محلول‌های (۳) و (۴) با یکدیگر برابر بوده و بیشتر از غلظت مولی محلول (۵) است.

(۲) از اختلاط محلول‌های (۱)، (۲) و (۳)، محلولی به‌دست می‌آید که غلظت آن اندکی از غلظت محلول (۶) بیشتر است. (مواد موجود در این مخلوط‌ها با

یکدیگر واکنش نمی‌دهند).

(۳) اگر ذره‌های حل‌شونده، در ظرف‌های (۳) و (۶) به‌ترتیب یون آهن (II) و یون هیدروکسید باشند، از اختلاط  $50$  میلی‌لیتر از آن‌ها  $1/8$  گرم

رسوب تولید می‌شود.

(۴) با افزودن  $95$  میلی‌لیتر آب به ظرف (۵) و  $3$  برابر شدن مول حل‌شونده محلول آن، غلظت آن  $\frac{1}{4}$  برابر می‌شود.

۱۳۰- به یک بشر حاوی  $200$  میلی‌لیتر محلول  $0.6$  مولار کلسیم کلرید،  $100$  میلی‌لیتر محلول  $0.8$  مولار سدیم فسفات اضافه می‌کنیم؛ اگر این دو محلول به

طور کامل با یکدیگر واکنش دهند، جرم جامد سفید رنگ ایجاد شده در ته ظرف در انتهای واکنش و غلظت مولی یون کلرید در محلول نهایی به ترتیب

( $\text{Ca} = 40, \text{P} = 31, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

از راست به چپ کدام است؟ (از تغییر حجم محلول بر اثر ایجاد رسوب صرف نظر کنید).

(۲)  $0.4, 12/4$

(۱)  $0.4, 6/2$

(۴)  $0.8, 12/4$

(۳)  $0.8, 6/2$

## آزمون شناختی ۱۸ فروردین ۱۴۰۲

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال،

پاسخ نامه تشریحی را مطالعه فرمائید. توجه: سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شود.

۲۶۱. کدام مورد را برای مدیریت منابع توجهی مفید می‌دانید؟

۱. تغییر تکلیف
۲. استفاده از زمان سنج برای تمرکز در بازه‌های زمانی
۳. انتخاب محیط مناسب برای مطالعه
۴. همه موارد

۲۶۲. برای تمرکز بیشتر روی یک موضوع درسی کدام گزینه را مفید می‌دانید؟

۱. تعیین بازه زمانی مشخص برای مطالعه
۲. تعیین محتوای مشخص برای مطالعه
۳. هر دو مورد
۴. نمی‌دانم

۲۶۳. کدام گزینه مانع تمرکز برای مطالعه می‌شود؟

۱. تمرکز روی یک فعالیت در لحظه
۲. فواصل استراحت با تنفس عمیق
۳. در دسترس بودن وسایل ارتباطی
۴. همه موارد

۲۶۴. کدام مورد را برای به خاطر سپاری یک لیست مفیدتر است؟

۱. یادگیری مبتنی بر معنی
۲. یادگیری مبتنی بر وزن/قافیه
۳. یادگیری مبتنی بر شکل ظاهری کلمات
۴. فرقی ندارد.

۲۶۵. کدام مورد در خصوص اثر خواب بر یادگیری صحیح است؟

۱. خواب مناسب، قبل از یادگیری، برای یادگیری ضروری است.
۲. خواب موجب تثبیت اطلاعاتی که قبلاً یاد گرفته‌ایم می‌شود.
۳. خواب اثری بر یادگیری ندارد.
۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۶. کدام مورد برای استفاده از نشانه‌های محیطی برای یادگیری درست است؟

۱. مفید است و باید مطالب را وابسته به این نشانه‌ها حفظ کرد.
۲. مفید است اما باید وابستگی به این نشانه‌ها را به تدریج کم کرد.
۳. نشانه‌های محیطی اثری بر یادگیری ندارد.
۴. نمی‌دانم

۲۶۷. راه حل‌های متفاوت در چه زمانی بیشتر به ذهن می‌رسند؟

۱. در زمان هیجان مثبت به مساله
۲. در زمان هیجان منفی به مساله
۳. هیجان اثری بر خلاقیت ندارد.
۴. نمی‌دانم

۲۶۸. کدام مورد در مورد یادگیری مشارکتی صحیح است؟

۱. به دلیل احتمال اشتباه دیگران می‌تواند ما را به اشتباه بیاندازد.
۲. به دلیل بازسازی مطالب توسط دیگران موجب فراگیری بهتر مطالب می‌شود.
۳. اثری بر میزان یادگیری ندارد.
۴. نمی‌دانم

۲۶۹. کدام گزینه خلاقیت را در یادگیری بیشتر می‌کند؟

۱. پرسیدن از دیگران
۲. تلاش برای داشتن نگاه غیر واقعی
۳. گرفتن باز خورد دیگران
۴. همه موارد

۲۷۰. یکی از گزینه‌های زیر را در مورد سوالات امروز انتخاب کنید.

۱. مفید بود و انتظار دارم این آگاهی من را در یادگیری مطالب درسی کمک کند.
۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.
۳. هر دو
۴. هیچ‌کدام

# AzmoonFree.ir



هرچی برای کنکور و امتحانات نهایی لازم  
داری رو کاملاً رایگان برات فراهم میکنیم.

+

## پخش سوالات آزمون های آزمایشی

# AzmoonFree.ir

برای ورود به سایت کلیک کن