



دفترچه سؤال

# سال یازدهم ریاضی

## ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه  
تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۸۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۱۰	۱-۱۰	۴-۷	۳۰
		۱۰	۱۱-۲۰		
	هندسه (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۸-۹	۱۵
	آمار و احتمال	۱۰	۳۱-۴۰	۱۰-۱۱	۱۵
	فیزیک (۲)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۲-۱۷	۳۰
	شیمی (۲)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۸-۲۳	۲۰
	جمع کل		۸۰	۱-۸۰	۴-۲۳

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

@kanoonir\_11r



## پدید آورندگان آزمون ۱۸ اسفند سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
امیر هوشنگ خمسه - مهدی بیرانوند - حمید علیزاده - مهدی ملارمضانی - فرشاد فرامرزی - جمشید حسینی خواه - سید محمد صالح ارشاد - فرید غلامی	حسابان (۱)
امیر حسین ابومحبوب - افشین خاصه خان - هومن عقیلی - مهرداد ملوندی - اسحاق اسفندیار - جمال صادقی - فرید غلامی	هندسه (۲)
امیر حسین ابومحبوب - افشین خاصه خان - مهر بار راشدی - مهرداد ملوندی - فرید غلامی - محمد ابراهیم توژنده جانی	آمار و احتمال
امیر ستارزاده - مهدی باغستانی - معصومه شریعت ناصری - محمود حسینی اردستانی - عبدالله فقه زاده - علیرضا گونه - سعید اردم - پویا هدایتی گودرزی - حسین مخدومی - خسرو ارغوانی - محمد علی عباسی	فیزیک (۲)
میر حسن حسینی - محمدرضا یوسفی - پویا رستگاری - مینا شرافتی پور - محمد عظیمیان زواره - کارو محمدی - متین قنبری - حمید ذبحی - یاسر راش - مسعود طبر سا - محمدرضا زهرهوند - سید رحیم هاشمی دهکردی - امیر علی برخوردار یون - امیر حسین بختیاری - عباس هنرجو - امیر محمد سعیدی - اکبر هنرمند	شیمی (۲)

گزینه‌شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه‌شکر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	حمیدرضا رحیم خانلو، محمد حمیدی، عادل حسینی، ایمان چینی فروشان	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	سجاد محمدنژاد، مهدی خالقی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	سجاد محمدنژاد، مهدی خالقی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	حسین بصیر، بابک اسلامی، زهره آقامحمدی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت‌نیا، احسان پنجه‌شاهی، مهدی سهامی سلطانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری، مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

۳۰ دقیقه

**حسابان (۱)**

توابع نمایی و لگاریتمی (از ابتدای تابع لگاریتمی و لگاریتم تا پایان فصل ۳) / مثلثات (رادیان، نسبت‌های مثلثاتی برخی زوایا و توابع مثلثاتی) صفحه‌های ۸۰ تا ۱۰۹

**حسابان (۱)**
**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

 ۱- با فرض  $\pi = 3/14$ ، حاصل  $\cos(2/57)$  با کدام گزینه برابر است؟

$$\cos 1 \quad (2) \qquad \sin 1 \quad (1)$$

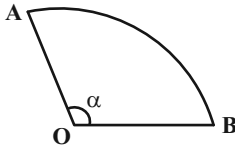
$$-\cos 1 \quad (4) \qquad -\sin 1 \quad (3)$$

 ۲- فاصله دو شهر A و B روی کره زمین که بر روی یک نصف‌النهار قرار دارند، تقریباً  $1610^\circ$  کیلومتر است. اگر شعاع کره زمین  $6440$  کیلومتر

فرض شود، زاویه‌ای که این دو شهر با مرکز زمین می‌سازند، تقریباً چند درجه است؟

$$15^\circ \quad (2) \qquad 14/25^\circ \quad (1)$$

$$9^\circ \quad (4) \qquad 22/5^\circ \quad (3)$$

 ۳- شکل گسترده یک مخروط به صورت زیر است. اگر  $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$  و  $0 < \alpha < \pi$  باشد، حجم مخروط کدام است؟ ( $OA = OB = 3$ )


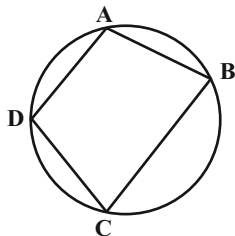
$$\frac{2\sqrt{2}}{3}\pi \quad (2) \qquad \frac{\sqrt{2}}{3}\pi \quad (1)$$

$$\sqrt{2}\pi \quad (4) \qquad \frac{4\sqrt{2}}{3}\pi \quad (3)$$

 ۴- حاصل عبارت  $\cos(\frac{19\pi}{3})\cos(-\frac{41\pi}{4}) + \tan(\frac{7\pi}{4})\cot(\frac{13\pi}{3})$  کدام است؟

$$\frac{1}{4} \quad (2) \qquad \frac{3\sqrt{3} - 4\sqrt{2}}{12} \quad (1)$$

$$\frac{3\sqrt{2} - 4\sqrt{3}}{12} \quad (4) \qquad -1 \quad (3)$$

 ۵- در چهارضلعی شکل مقابل، کدام یک از روابط زیر همواره برقرار است؟ ( $\hat{A} \neq \hat{C}$ )


$$\sin \hat{A} = \sin \hat{C} \quad (1)$$

$$\cos \hat{A} = \cos \hat{C} \quad (2)$$

$$\sin \hat{A} = \cos \hat{C} \quad (3)$$

$$\cos \hat{A} = \sin \hat{C} \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

۶- اگر  $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$  باشد، حاصل  $A = \frac{3 \sin(\alpha - \frac{13\pi}{2}) + 2 \cos(17\pi - \alpha)}{3 \tan(\frac{15\pi}{2} - \alpha) - 2 \cot(\alpha - 15\pi)}$  کدام است؟

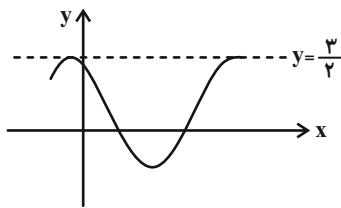
(۱)  $\frac{3}{5}$

(۲)  $\frac{5}{3}$

(۳)  $-\frac{3}{5}$

(۴)  $-\frac{5}{3}$

۷- قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a - \sin(x - \frac{\pi}{4})$  به صورت زیر است.  $f(\pi)$  کدام است؟



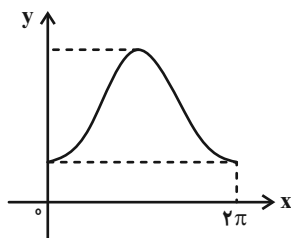
(۱)  $1 - \sqrt{2}$

(۲)  $1 + \sqrt{2}$

(۳)  $\frac{1 - \sqrt{2}}{2}$

(۴)  $\frac{1 + \sqrt{2}}{2}$

۸- شکل مقابل مربوط به بخشی از نمودار تابع  $f(x) = a \cos x + b$  است. اگر بیشترین مقدار این تابع چهار واحد از کمترین مقدار آن بیشتر



باشد و تابع از نقطه  $(\frac{2\pi}{3}, 6)$  عبور کند، حاصل  $f(\frac{\pi}{3} + \alpha) - 4$  کدام است؟

(۱)  $2 \sin \alpha + 1$

(۲)  $-2 \cos \alpha - 1$

(۳)  $-2 \sin \alpha + 1$

(۴)  $2 \cos \alpha - 1$

۹- کدام گزینه در مورد جواب معادله  $x^{\log_2 x} = \sqrt{x} + 1$  درست است؟

(۱) مربع کامل است.

(۲) مضرب ۱۱ است.

(۳) عددی اول است.

(۴) مجموع مقسوم‌علیه‌های آن ۱۵ است.

۱۰- اگر  $\log_2 a = a$  باشد، آن‌گاه حاصل  $\log_3^{18}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{a}{2-a}$

(۲)  $\frac{a}{1-a}$

(۳)  $\frac{1-a}{2-a}$

(۴)  $\frac{2-a}{1-a}$

محل انجام محاسبات

**حسابان (۱) - سوالات آشنا**

۱۱- انتهای کمان‌های  $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$  به ازای هر مقدار  $(k \in \mathbb{Z})$  بر روی دایره‌ای به شعاع واحد، چه شکلی پدید می‌آورند؟

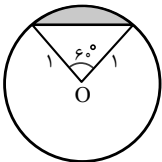
(۲) مربع

(۱) مثلث متساوی‌الساقین

(۴) مثلث متساوی‌الاضلاع

(۳) پنج ضلعی

۱۲- در شکل زیر، شعاع دایره یک سانتی‌متر است، مساحت سطح سایه زده شده چند سانتی‌متر مربع است؟



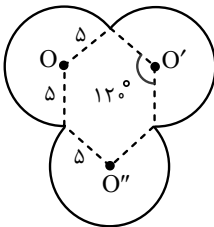
$$\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} \quad (۳)$$

۱۳- محیط شکل متقارن مقابل کدام است؟



$$3\pi \quad (۱)$$

$$4\pi \quad (۲)$$

$$5\pi \quad (۳)$$

$$2\pi \quad (۴)$$

۱۴- حاصل  $\sin^2 \frac{\pi}{8} + \sin^2 \frac{3\pi}{8}$  کدام است؟

$$۱ \quad (۲)$$

(۱) صفر

$$۸ \quad (۴)$$

$$۴ \quad (۳)$$

۱۵- نسبت‌های مثلثاتی کدام زاویه‌ی زیر، با نسبت‌های مثلثاتی بقیه زاویه‌ها، متفاوت است؟

$$-۷۰۲^\circ \quad (۲)$$

$$۳۷۸^\circ \quad (۱)$$

$$\frac{-۳۷\pi}{۱۰} \quad (۴)$$

$$\frac{\pi}{۱۰} \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات

۱۶- برای رسم نمودار تابع  $y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$  به کمک نمودار تابع  $y = \cos x$  باید نمودار این تابع را ... واحد به ... در راستای محور X ها

انتقال دهیم.

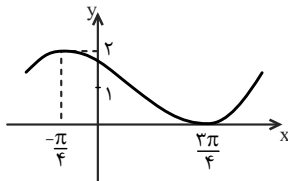
(۲)  $\frac{2\pi}{3}$ ، راست

(۱)  $\frac{\pi}{3}$ ، چپ

(۴)  $\frac{\pi}{3}$ ، راست

(۳)  $\frac{2\pi}{3}$ ، چپ

۱۷- ضابطه‌ی تابع نمودار زیر، کدام گزینه می‌تواند باشد؟



(۱)  $y = \cos(x - \frac{\pi}{4}) + 2$

(۲)  $y = \cos(x + \frac{\pi}{4}) + 1$

(۳)  $y = \sin(x + \frac{\pi}{4}) + 2$

(۴)  $y = \sin(x + \frac{\pi}{4}) + 1$

۱۸- مجموع طول نقاط تلاقی نمودار تابع  $y = \sin x$  در بازه  $(-2\pi, 2\pi)$ ، با محور X ها کدام است؟

(۲)  $\pi$

(۱)  $2\pi$

(۴)  $3\pi$

(۳) صفر

۱۹- از دو معادله  $4^x + 2^x = 72$  و  $\log(x+1) + \log(2y+x^2) = 2$ ، مقدار y کدام است؟

(۲) ۷

(۱) ۶

(۴) ۹

(۳) ۸

۲۰- برای بیهوش کردن یک پرنده، ۲۰ میلی‌گرم دارو برای هر یک کیلوگرم وزن لازم است. اگر نیم عمر دارو ۳ ساعت باشد، چند میلی‌گرم دارو

برای بیهوش نگه‌داشتن پرنده ۱۰ کیلوگرمی در مدت نیم‌ساعت لازم است؟ ( $\log 2 = 0.3$ ,  $\log 113 = 2.05$ )

(۲) ۲۱۶

(۱) ۲۱۳

(۴) ۲۲۶

(۳) ۲۲۴

محل انجام محاسبات

۱۵ دقیقه

**هندسه (۲)**
**تبدیل‌های هندسی و کاربردها**

(تبدیل‌های هندسی - انتقال - دوران - تجانس - کاربردهایی از بازتاب)

صفحه‌های ۳۸ تا ۵۲

**هندسه (۲)**
**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:

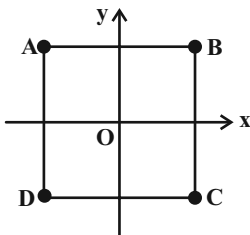
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- چه تعداد از تبدیل‌های زیر جهت اشکال را حفظ نمی‌کند؟

الف) تجانس مستقیم	ب) تجانس معکوس	پ) دوران	ت) انتقال
۱) صفر		۱ (۲)	
۲ (۳)		۳ (۴)	

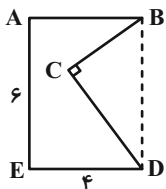
 ۲۲- مجانس مربع  $ABCD$  را به مرکز  $O$  و نسبت  $\frac{1}{3}$  و  $2$  به ترتیب  $A'B'C'D'$  و  $A''B''C''D''$  می‌نامیم. برای تبدیل مربع  $A'B'C'D'$  به

 **$A''B''C''D''$  تجانس به مرکز  $O$  با چه نسبتی لازم است؟**

- ۱) ۲  
۲) ۴  
۳) ۶  
۴) ۸

 ۲۳- مطابق شکل زیر قطعه زمینی به صورت پنج‌ضلعی  $ABCDE$  مفروض است. اگر  $ABDE$  مستطیل و  $\angle BDC = 30^\circ$  و بخواهیم با استفاده

از تبدیل هندسی مناسب و بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع این چندضلعی، مساحت آن را افزایش دهیم، حداکثر مقدار این افزایش مساحت

کدام است؟



- ۱) ۹  
۲)  $9\sqrt{3}$   
۳) ۱۸  
۴)  $18\sqrt{3}$

۲۴- ترکیب کدام دو تبدیل هندسی زیر، یک تبدیل همانی نیست؟

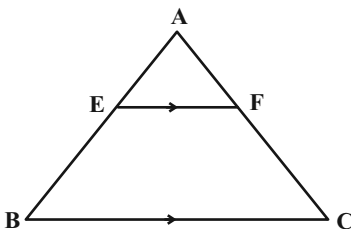
 ۱) دو انتقال با بردارهای  $\vec{v}$  و  $-\vec{v}$ 

 ۲) دو بازتاب متوالی نسبت به خط  $d$ 

 ۳) دو تجانس متوالی به مرکز  $O$  و نسبت  $(-1)$ 

 ۴) دو دوران متوالی به مرکز  $O$  و زاویه  $90^\circ$  در جهت ساعتگرد

 ۲۵- دو مثلث متساوی‌الاضلاع به اضلاع ۱ و ۴ مطابق شکل مفروضند. اگر  $EF \parallel BC$ ، فاصله مرکز تجانس مستقیم تا مرکز تجانس معکوس  $BC$ 

 و  $EF$  چقدر است؟


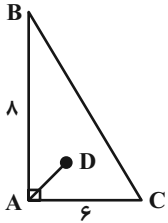
- ۱)  $\frac{4\sqrt{3}}{5}$   
۲)  $\frac{\sqrt{3}}{5}$   
۳)  $\frac{4\sqrt{3}}{5}$   
۴)  $\frac{\sqrt{3}}{5}$

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

محل انجام محاسبات

۲۶- به کمک انتقالی به اندازه AD، مثلث ABC را منتقل می‌کنیم. مساحت بین مثلث و مثلث انتقال یافته کدام است؟ (D نقطه هم‌مرسی

نیمسازها داخلی)



(۲)  $\frac{25}{2}$

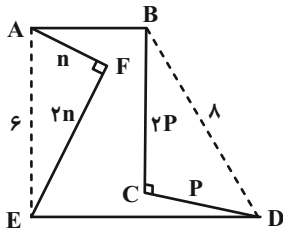
(۱)  $\frac{25}{4}$

(۴)  $\frac{25}{6}$

(۳)  $\frac{25}{3}$

۲۷- در دو مثلث قائم‌الزاویه BCD و AEF از شش‌ضلعی زیر، نسبت طول اضلاع قائمه  $\frac{1}{3}$  است. اگر بدون تغییر محیط شش‌ضلعی، مساحت آن

را تا حد امکان افزایش دهیم، مساحت آن ۳ برابر می‌شود. مساحت اولیه شش‌ضلعی چقدر است؟



(۱) ۱۶

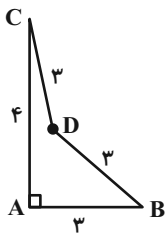
(۲) ۲۰

(۳) ۲۴

(۴) ۳۰

۲۸- در شکل روبه‌رو زاویه  $\widehat{CDB} = 120^\circ$  می‌باشد. نقطه D' طوری انتخاب شده که چهارضلعی محدب ABD'C حداکثر مساحت را دارد

به طوری که محیط چهارضلعی ABD'C با محیط چهارضلعی نامحدب ABDC برابر است. این مساحت کدام است؟



(۲)  $3 + \frac{9}{4}\sqrt{3}$

(۱)  $6 + \frac{9}{2}\sqrt{3}$

(۴)  $6 + \frac{9}{4}\sqrt{3}$

(۳)  $3 + \frac{9}{2}\sqrt{3}$

۲۹- اگر ترکیب دوران با زاویه‌های  $3\theta$  و  $2\theta + \theta$  یک تجانس معکوس باشد،  $\theta$  کدام می‌تواند باشد؟

(۲)  $5^\circ$

(۱)  $6^\circ$

(۴) چنین چیزی ممکن نیست

(۳)  $4^\circ$

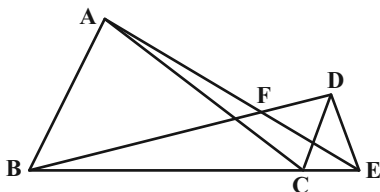
۳۰- در شکل زیر، مثلث‌های ABC و DEC متساوی‌الاضلاع هستند، زاویه AFB چقدر است؟

(۱)  $30^\circ$

(۲)  $45^\circ$

(۳)  $60^\circ$

(۴)  $75^\circ$



محل انجام محاسبات



۱۵ دقیقه

**آمار و احتمال**
**احتمال**

(احتمال شرطی - پیشامدهای

مستقل و وابسته)

صفحه‌های ۴۸ تا ۶۸

**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- احتمال موفقیت عمل پیوند کلیه روی یک بیمار  $\frac{7}{10}$  و روی بیمار دیگر  $\frac{8}{10}$  است. اگر این عمل روی این دو نفر انجام شود، با کدام احتمال

روی هیچ کدام موفقیت‌آمیز نیست؟

 $\frac{2}{15}$  (۲)

 $\frac{1}{24}$  (۱)

 $\frac{6}{10}$  (۴)

 $\frac{3}{12}$  (۳)

۳۲- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. می‌دانیم عدد رو شده در یکی از تاس‌ها دو برابر دیگری است. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده اول

است؟

 $\frac{1}{2}$  (۲)

 $\frac{1}{6}$  (۱)

 $\frac{2}{3}$  (۴)

 $\frac{1}{3}$  (۳)

 ۳۳- کیسه‌ای شامل ۴ مهره آبی و  $k$  مهره قرمز است. دو مهره پی‌درپی و بدون جایگذاری از کیسه انتخاب می‌کنیم. احتمال آبی بودن مهره اول و

 قرمز بودن مهره دوم برابر  $\frac{2}{12}$  باشد، مجموع مقادیر قابل قبول برای  $k$  کدام است؟

 $6$  (۲)

 $5$  (۱)

 $13$  (۴)

 $12$  (۳)

۳۴- سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم. اگر «رو» آمد یک تاس و در غیر این صورت دو تاس پرتاب می‌کنیم. احتمال مشاهده حداقل یک بار عدد ۶ چقدر

است؟

 $\frac{17}{72}$  (۲)

 $\frac{1}{4}$  (۱)

 $\frac{11}{36}$  (۴)

 $\frac{1}{6}$  (۳)

 ۳۵- احتمال این‌که علی کنکور امتحان بدهد برابر  $\frac{8}{10}$  است و احتمال این‌که در کنکور قبول نشود  $\frac{6}{10}$  است، احتمال این‌که علی کنکور بدهد و

در کنکور قبول شود، کدام است؟

 $\frac{32}{10}$  (۲)

 $\frac{16}{10}$  (۱)

 $\frac{48}{10}$  (۴)

 $\frac{64}{10}$  (۳)

محل انجام محاسبات

۳۶- در دو جعبه به ترتیب ۱۸ و ۱۰ سیب موجود است، در جعبه اول ۱۴ سیب سالم و در جعبه دوم ۸ سیب سالم است. از جعبه اول ۴ سیب و از جعبه دوم ۶ سیب به تصادف برداشته و در جعبه جدید قرار دهیم با کدام احتمال یک سیب انتخابی از جعبه جدید سالم نباشد؟

$$\frac{47}{225} \quad (1) \qquad \frac{89}{225} \quad (2)$$

$$\frac{89}{450} \quad (3) \qquad \frac{47}{450} \quad (4)$$

۳۷- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل از فضای نمونه‌ای  $S$  باشند، به طوری که  $P(A \cap B) = 0/2$  و  $P(A \cup B) = 0/8$  و  $P(A) > P(A')$ ، آنگاه  $P(B)$  کدام است؟

$$\frac{1}{10}(\sqrt{5}-5) \quad (1) \qquad \frac{1}{20}(\sqrt{5}-5) \quad (2)$$

$$\frac{1}{10}(\sqrt{5}+5) \quad (3) \qquad \frac{1}{20}(\sqrt{5}+5) \quad (4)$$

۳۸- سه ماشین  $A_1, A_2, A_3$  و به ترتیب ۴۰، ۱۵ و ۴۵ درصد از محصولات یک کارخانه را تولید می‌کنند و به ترتیب ۳، ۲ و ۵ درصد محصولات تولیدی آن‌ها معیوب است اگر محصولی به تصادف انتخاب کرده و آن محصول خراب باشد احتمال آنکه محصول توسط ماشین  $A_1$  تولید شده باشد کدام است؟

$$0/20 \quad (1) \qquad 0/24 \quad (2)$$

$$0/32 \quad (3) \qquad 0/36 \quad (4)$$

۳۹- در یک خانواده سه فرزندی، حداقل یکی از فرزندان پسر است، احتمال آنکه در این خانواده تعداد فرزندان پسر از دختر بیشتر باشد چند برابر احتمال آن است که تعداد فرزندان دختر از پسر بیشتر باشد؟

$$\frac{3}{4} \quad (1) \qquad \frac{4}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3) \qquad \frac{5}{3} \quad (4)$$

۴۰- احتمال آنکه دانش‌آموزی دو مسئله  $A$  و  $B$  را حل کند به ترتیب  $0/6$  و  $0/3$  است اگر مسئله  $A$  را حل کند با احتمال  $0/8$  مساله  $B$  را هم حل می‌کند، اگر مسئله  $A$  را حل نکند با چه احتمالی مسئله  $B$  را حل می‌کند؟

$$0/05 \quad (1) \qquad 0/1 \quad (2)$$

$$0/12 \quad (3) \qquad 0/15 \quad (4)$$

۳۰ دقیقه

**فیزیک (۲)**

**جریان الکتریکی** (از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا پایان فصل) / **مغناطیس** (از ابتدای فصل تا انتهای نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی)  
صفحه‌های ۶۷ تا ۹۱

**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

۴۱- از یک بخاری برقی که به ولتاژ ۲۲۰ ولت متصل است، جریان ۵A عبور می‌کند. توان مصرفی آن چند

کیلووات است؟

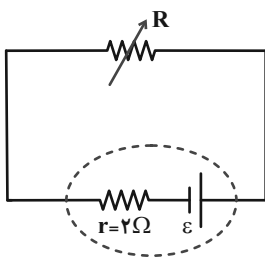
۴/۴ (۴)

۴۴۰۰ (۳)

۱/۱ (۲)

۱۱۰ (۱)

۴۲- در مدار زیر، مقاومت رئوستا کدامیک از اعداد داخل جدول باشد تا در مقایسه با سایر مقاومت‌ها، توان خروجی باتری بیشتر شود؟



$R_1$	$1\Omega$
$R_2$	$1/5\Omega$
$R_3$	$4\Omega$
$R_4$	$4/5\Omega$

$R_1$  (۱)

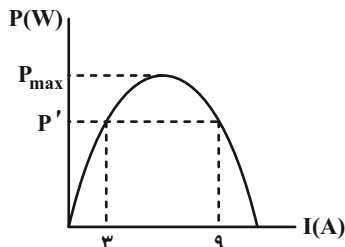
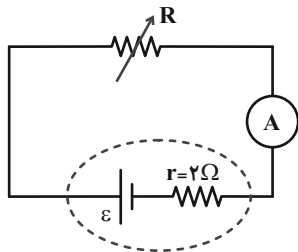
$R_2$  (۲)

$R_3$  (۳)

$R_4$  (۴)

۴۳- در مدار زیر، با تغییر مقاومت متغیر رئوستا، نمودار توان خروجی باتری بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل است. اگر آمپرسنج آرمانی

باشد، حاصل  $\frac{P_{max}}{P'}$  کدام است؟



۲ (۱)

$\frac{3}{2}$  (۲)

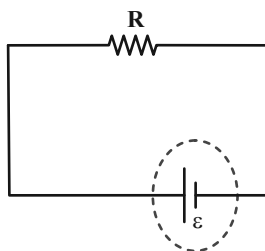
$\frac{8}{3}$  (۳)

$\frac{4}{3}$  (۴)

۴۴- در مدار الکتریکی شکل زیر، جریان عبوری از مقاومت R برابر با ۲A است. اگر مقاومت  $6\Omega$  را به مدار اضافه کنیم، جریان عبوری از

باتری آرمانی برابر با ۶A می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، مقاومت جدید چگونه به مقاومت R متصل شده، نیروی محرکه باتری چند

ولت و مقاومت R چند اهم است؟



(۱) موازی - ۲۴ - ۱۲

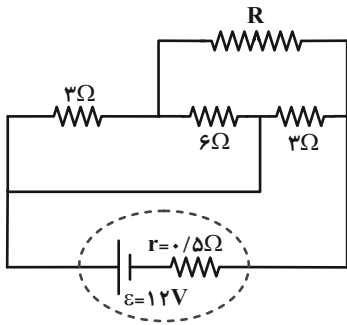
(۲) موازی - ۱۲ - ۶

(۳) متوالی - ۱۲ - ۱۲

(۴) متوالی - ۴۸ - ۶

محل انجام محاسبات

۴۵- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی در مقاومت داخلی باتری برابر با ۸ وات باشد، مقاومت  $R$  چند اهم می‌باشد؟



۱۰ (۱)

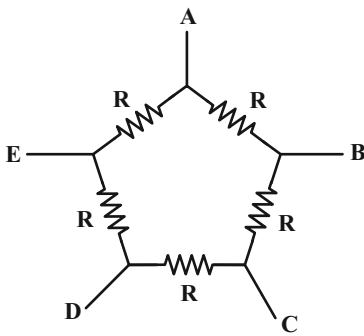
۱۱ (۲)

۱۲ (۳)

۱۳ (۴)

۴۶- در شکل زیر تمامی مقاومت‌ها مشابه و برابر با  $R$  هستند. دو نقطه مجزا از نقاط  $A, B, C, D, E$  را می‌توان به اختلاف پتانسیل ثابت

$V$  وصل کرد. مجموع حداقل و حداکثر جریان کل عبوری از مجموعه مقاومت‌ها چند برابر  $\frac{V}{R}$  است؟

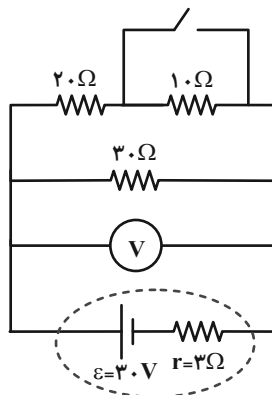

 $\frac{12}{25}$  (۱)

 $\frac{25}{12}$  (۲)

 $\frac{24}{25}$  (۳)

 $\frac{25}{24}$  (۴)

۴۷- در مدار شکل زیر، اگر کلید را ببندیم، عددی که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، چند ولت تغییر می‌کند؟



۲ (۱)

 $1/5$  (۲)

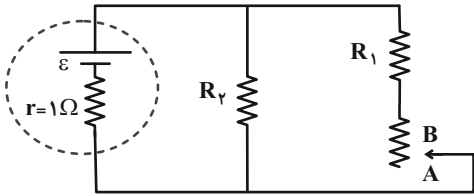
 $2/5$  (۳)

۱ (۴)

محل انجام محاسبات

۴۸- در مدار زیر، اگر لغزنده رئوس را از نقطه A به نقطه B منتقل کنیم، توان تولیدی باتری و توان مصرفی مقاومت  $R_2$  به ترتیب از راست به

چپ چگونه تغییر می کنند؟



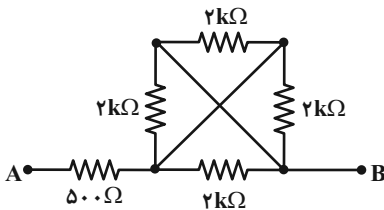
(۱) کاهش- افزایش

(۲) کاهش- کاهش

(۳) افزایش- کاهش

(۴) افزایش- افزایش

۴۹- در شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



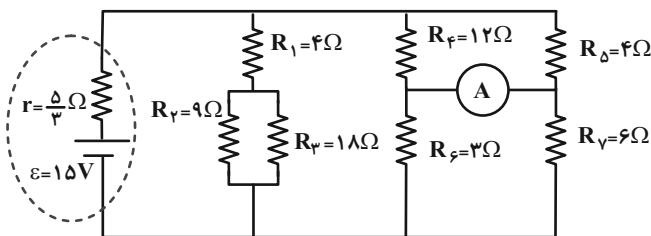
(۱) ۲۵۰۰

(۲) ۵۰۰

(۳) ۸۵۰۰

(۴) ۱۰۰۰

۵۰- در مدار الکتریکی شکل زیر، عددی که آمپرسنج آرمانی نشان می دهد، چند آمپر است؟



(۱) ۱/۵

(۲) ۱/۲۵

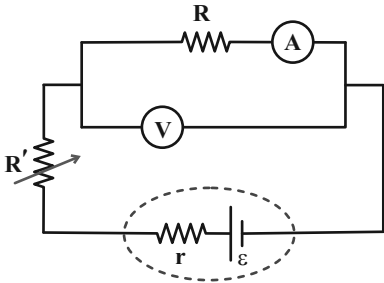
(۳) ۱/۷۵

(۴) ۵/۶

محل انجام محاسبات

۵۱- مدار زیر برای اندازه‌گیری مقاومت مجهول  $R$  می‌باشد. اگر ولت‌سنج و آمپرسنج هر دو غیرآرمانی باشند و ولت‌سنج عدد  $۱۵V$  و آمپرسنج

عدد  $۳A$  را نشان دهد، کدام گزینه الزاماً درست است؟



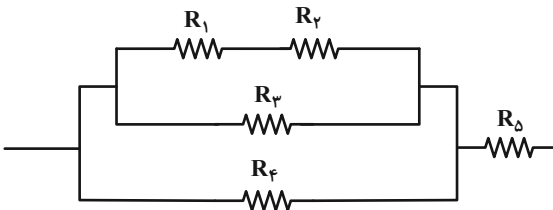
(۱)  $R \leq ۵۰\Omega$

(۲)  $R > ۵۰\Omega$

(۳)  $R < ۵۰\Omega$

(۴)  $R \geq ۵۰\Omega$

۵۲- در مدار الکتریکی شکل زیر، اگر مقاومت  $R_1 = R$  و توان مصرفی همه مقاومت‌ها با هم برابر باشند، مقاومت  $R_\Delta$  چند برابر  $R$  است؟



(۱) ۲

(۲)  $۰/۵$

(۳) ۴

(۴)  $۰/۲۵$

۵۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(الف) در هر آهنربا در ناحیه بین دو قطب، خاصیت مغناطیسی بسیار کمتر از قطب‌های آن است.

(ب) در پدیده القای مغناطیسی بین یک میخ آهنی و آهنربا، قطب‌های مجاور همواره ناهم‌نام هستند.

(پ) وجود شیب مغناطیسی به سبب یکسان نبودن انحنای زمین با انحنای خطوط میدان مغناطیسی زمین است.

(ت) هیچ گواه تجربی بر وجود تک‌قطبی مغناطیسی وجود ندارد و قطب‌های مغناطیسی همواره به صورت زوج ظاهر می‌شوند.

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

محل انجام محاسبات

۵۴- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) اندازه میدان مغناطیسی زمین در نزدیکی سطح زمین، در قطبها بیشترین و در استوا کمترین مقدار است.

ب) قطب جنوب مغناطیسی تقریباً در فاصله ۱۸۰۰ کیلومتری قطب جنوب جغرافیایی قرار دارد.

ج) تکه‌هایی از سنگ آهن‌های مغناطیسی شده در نزدیکی شهر مگنسیا متعلق به ۲۵۰۰ سال پیش یافت شده که امروزه آهنربای موقت خوانده می‌شود.

د) تسلا واحد بزرگی است، بنابراین در برخی موارد از یکای قدیمی SI گاوس استفاده می‌کنیم.

۱ (۱)

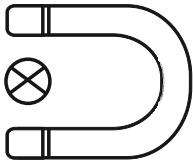
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۵۵- مطابق شکل زیر، ذره باردار با جرم ناچیز و تندی  $v$  در جهت نشان داده شده از بین قطب‌های یک آهنربای نعلی شکل عبور می‌کند. اگر

در همین لحظه ذره به سمت چپ منحرف شود، نوع بار ذره و جهت میدان مغناطیسی آهنربا مطابق با کدام گزینه می‌تواند باشد؟



۲) منفی - ↓

۱) منفی - ↑

۴) مثبت - ⊙

۳) مثبت - ↑

۵۶- یک میله آهنربا را از وسط نصف می‌کنیم. هر نیمه آن چگونه است؟

۲) آهنربایی که فقط یک قطب دارد.

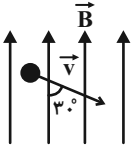
۱) آهنربایی که دو قطب هم‌نام دارد.

۴) یک آهنربای کامل است.

۳) خاصیت آهنربایی ندارد.

۵۷- ذره‌ای خنثی  $10^{11}$  الکترون اضافی دریافت کرده و با انرژی جنبشی  $J \cdot 8 \times 10^{-2}$  در یک میدان مغناطیسی یکنواخت مطابق شکل در حال حرکت است. اگر اندازه میدان مغناطیسی برابر  $\Delta T / \text{°}$  باشد، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نانونیوتن و در چه جهتی خواهد بود؟

$$(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, m_{\text{ذره}} = 9 \times 10^{-20} \text{ kg})$$



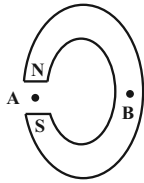
$$\otimes, \frac{16}{3} \times 10^{-9} \quad (2)$$

$$\otimes, \frac{16}{3} \quad (1)$$

$$\odot, \frac{16}{3} \times 10^{-9} \quad (4)$$

$$\odot, \frac{16}{3} \quad (3)$$

۵۸- شکل زیر، یک آهنربای C شکل را نشان می‌دهد. جهت بردار میدان مغناطیسی در نقاط A و B به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(نقطه B داخل آهنربا قرار دارد.)

(۱)  $\uparrow$  ، میدان در B صفر است.

(۲)  $\downarrow$  ، میدان در B صفر است.

(۳)  $\downarrow, \uparrow$

(۴)  $\uparrow, \downarrow$

۵۹- ذره‌ای با بار الکتریکی  $-8 \mu\text{C}$  و جرم  $10 \text{ g}$  در میدان مغناطیسی یکنواختی با تندی  $\frac{5000 \text{ m}}{\text{s}}$  در راستای افق از شرق به غرب در حال حرکت است. کمترین اندازه میدان مغناطیسی بر حسب تسلا و جهت آن چگونه باشد تا راستای حرکت ذره تغییر نکند؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۲)  $25 / \text{°}$  ، از شمال به جنوب

(۱)  $4 / \text{°}$  ، از جنوب به شمال

(۴)  $25 / \text{°}$  ، از جنوب به شمال

(۳)  $4 / \text{°}$  ، از غرب به شرق

۶۰- ذره‌ای با بار  $+4 \mu\text{C}$  و تندی  $\frac{10^6 \text{ m}}{\text{s}}$  در جهت مثبت محور x وارد میدان الکتریکی  $\vec{E} = 10^6 (\vec{i} - 2\vec{j})$  و میدان مغناطیسی

$\vec{B} = \vec{i} + 2\vec{j}$  می‌شود. اگر از جرم ذره صرف‌نظر کنیم، اندازه برآیند نیروهای وارد بر ذره چند نیوتون است؟ (همه واحدها در SI هستند.)

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۱۲

(۳) ۶

محل انجام محاسبات



۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

در پی غذای سالم

(از ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است تا انتهای سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت کننده در واکنش از دیدگاه کمی) صفحه‌های ۶۵ تا ۸۸

شیمی (۲)

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

 ۶۱- اگر انرژی حاصل از تشکیل ۸/۵ گرم ترکیب  $AB_3$  در حالت بخار از اتم‌های سازنده آن در فشار و دمای ثابت، ۵/۸۶ کیلوژول باشد، میانگین

 آنتالپی پیوند  $A-B$  در فرآورده گازی شکل برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟ ( $A=14, B=1: g.mol^{-1}$ )

۸۳۰ (۱)

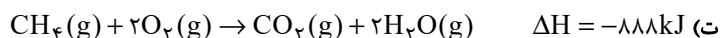
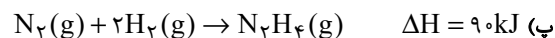
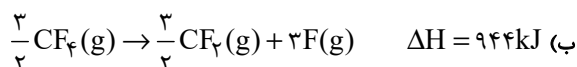
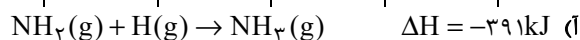
۱۱۷۳ (۲)

۳۹۱ (۳)

۱۵۹۸ (۴)

 ۶۲- با توجه به جدول زیر،  $\Delta H$  چند مورد از واکنش‌های داده شده، در مقابل آن‌ها به درستی نوشته شده است؟

پیوند	N-H	N-N	N≡N	C-F	C-H	C=O	O=O	O-H	H-H
(میانگین) آنتالپی پیوند ( $kJ.mol^{-1}$ )	۳۹۱	۱۶۳	۹۴۵	۴۷۲	۴۱۵	۷۹۹	۴۹۵	۴۶۳	۴۳۶



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۶۳- اگر آنتالپی سوختن پروپان در دما و فشار اتاق برابر ۲۲۱۱- کیلوژول بر مول باشد، با توجه به جدول زیر، برای تبخیر هر مول آب به چند

کیلوژول گرما نیاز است؟

پیوند	C-C	O-H	O=O	C=O	C-H
(میانگین) آنتالپی پیوند ( $kJ.mol^{-1}$ )	۳۴۸	۴۶۳	۴۹۵	۷۹۹	۴۱۵

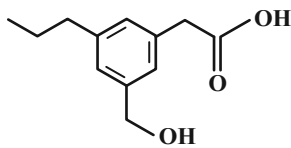
۵۱ (۱)

۴۴ (۲)

۵۸ (۳)

۶۵ (۴)

محل انجام محاسبات



۶۴- با توجه به ساختار زیر، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) در ساختار آن دو گروه هیدروکسیل وجود دارد.

(ب) فرمول مولکولی آن به صورت  $C_{17}H_{18}O_3$  می‌باشد.

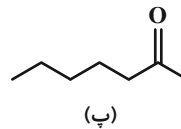
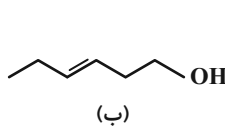
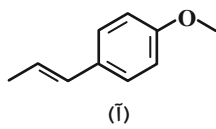
(پ) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی در آن به تقریب برابر  $2/92$  است.

(ت) این ترکیب برخلاف استون قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌هایش را دارد.

(۱) (پ) و (ت) (۲) (آ)، (پ) و (ت)

(۳) (آ) و (ب) (۴) (ب) و (پ)

۶۵- با توجه به ساختارهای (آ)، (ب) و (پ)، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟



• تعداد اتم‌های هیدروژن در هر واحد فرمولی از ترکیب‌های (آ) و (ب)، یکسان است.

• محتوای انرژی ترکیب (ب) و  $H-C(=O)-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$  یکسان نیست.

• تعداد الکترون‌های ناپیوندی ترکیب‌های (پ) و  $H-C(=O)-C_6H_5$  یکسان است.

• تعداد اتم‌های کربن در ترکیب (آ) که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند، برابر اختلاف تعداد اتم‌های هیدروژن در هر واحد فرمولی ترکیب‌های (ب) و

(پ) است.

• خواص ویژه دارچین به دلیل داشتن گروه عاملی مشترک با ترکیب (ب) است.

(۱) صفر (۲) یک

(۳) دو (۴) سه

۶۶- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز ...

(۱) اندازه آنتالپی سوختن اتان از اتن و اتین بیشتر است.

(۲) با افزایش جرم مولی آلکان‌ها، ارزش سوختی آن‌ها کاهش می‌یابد.

(۳) آنتالپی سوختن یک ماده هم‌ارز با گرمای حاصل از واکنش سوختن ۱ گرم از آن ماده در مقدار کافی اکسیژن می‌باشد.

(۴) ارزش سوختی چربی‌ها از مجموع ارزش سوختی پروتئین و کربوهیدرات بیشتر است.

محل انجام محاسبات

۶۷- اگر گرمای حاصل از سوختن  $8/96$  میلی‌لیتر گاز اتین در شرایط STP، بتواند دمای مخلوطی (برحسب درجه سلسیوس) از گازهای هیدروژن و هلیوم به جرم  $13$  گرم را که در یک ظرف در بسته با حجم ثابت قرار دارند را دو برابر کند، با فرض اینکه شمار مول‌های هلیوم  $12/5$  درصد بیشتر از شمار مول‌های هیدروژن باشد، دمای نهایی مخلوط برحسب  $^{\circ}\text{C}$  کدام است؟ (ارزش سوختی اتین را برابر  $5^{\circ}\text{kJ.g}^{-1}$  در نظر بگیرید و گرمای ویژه گازهای هیدروژن و هلیوم به ترتیب برابر  $14/3$  و  $5/2$  ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است).

$$(H = 1, He = 4, C = 12 : \text{g.mol}^{-1})$$

$$10 \quad (2) \qquad 5 \quad (1)$$

$$20 \quad (4) \qquad 15 \quad (3)$$

۶۸- در یک گرماسنج لیوانی که شامل  $35^{\circ}$  گرم آب با دمای  $2^{\circ}\text{C}$  است، مقدار  $50$  گرم سدیم هیدروکسید با خلوص  $60$  درصد را حل می‌کنیم. اگر آنتالپی انحلال سدیم هیدروکسید برابر  $-45\text{kJ.mol}^{-1}$  باشد و دمای نهایی محلول  $35^{\circ}\text{C}$  شود، ظرفیت گرمایی اجزای سازنده گرماسنج برحسب  $\text{J.K}^{-1}$  برابر کدام گزینه است؟ (گرمای ویژه محلول حاصل را برابر  $4/2\text{J.g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$  در نظر بگیرید.) (ناخالصی‌ها در آب حل

می‌شوند اما گرمایی آزاد نمی‌کنند؛ از اتلاف گرما به‌طور کلی صرف‌نظر کنید.)

$$(Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : \text{g.mol}^{-1})$$

$$1140 \quad (2) \qquad 650 \quad (1)$$

$$1300 \quad (4) \qquad 570 \quad (3)$$

۶۹- آنتالپی چه تعداد از واکنش‌های زیر به روش تجربی (مستقیم) قابل اندازه‌گیری نیست؟

- واکنش سوختن ناقص کربن

- مرحله اول تهیه آمونیاک به روش هابر

- تهیه هیدروژن پراکسید از گازهای هیدروژن و اکسیژن

- تهیه متان از گرافیت و گاز هیدروژن

$$2 \quad (2) \qquad 1 \quad (1)$$

$$4 \quad (4) \qquad 3 \quad (3)$$

محل انجام محاسبات

۷۰- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

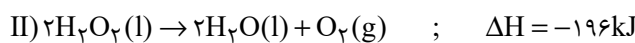
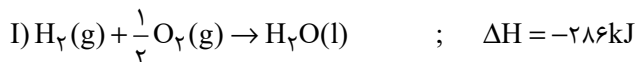
- (ا) نام تجاری  $H_2O_2$ ، آب اکسیژنه بوده که در صنعت طی یک فرایند گرماده از واکنش میان عناصر سازنده‌اش تولید می‌شود.  
 (ب) آنتالپی مرحله‌ای از فرایند هابر که نمی‌توان آن را به‌صورت تجربی اندازه‌گیری کرد، هم علامت آنتالپی فرایند کلی هابر است.  
 (پ) آنتالپی واکنش تولید گاز مرداب از عناصر سازنده را می‌توان با دقت خوبی با استفاده از قانون هس محاسبه کرد.  
 (ت) با انجام واکنش گرماده میان گازهای آلاینده  $CO$  و  $NO$ ، فراورده‌های پایدارتر و با آلاینده‌گی بیشتر در هوا تولید می‌شوند.  
 (ث) آنتالپی مرحله‌ای از سوختن گرافیت را که می‌توان آن را به روش تجربی اندازه گرفت، منفی‌تر از مرحله دیگر است.

(۱) ۵ (۲) ۴

(۳) ۳ (۴) ۲

۷۱- با توجه به واکنش‌های زیر، به‌ترتیب از راست به چپ آنتالپی واکنش  $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l)$  چند کیلوژول است و بر اثر تولید ۶/۸ گرم

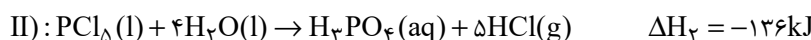
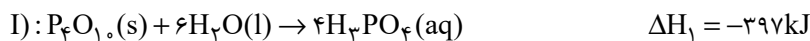
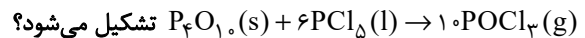
هیدروژن پراکسید، چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟ ( $O = ۱۶, H = ۱: g.mol^{-1}$ )



(۱) ۳۷/۶ ، -۱۸۸ (۲) ۳۷/۶ ، -۵۳

(۳) ۷۵/۲ ، -۱۸۸ (۴) ۷۵/۲ ، -۵۳

۷۲- با توجه به واکنش‌های زیر تعیین کنید با آزاد شدن ۱۰۶۶ کیلوژول گرما، چند لیتر  $(POCl_3)$  در شرایط استاندارد مطابق واکنش



(۱) ۴۴/۸ (۲) ۲۲۴

(۳) ۲۲/۴ (۴) ۴۴۸

۷۳- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

(آ) به کار بردن آنتالپی پیوند برای تعیین  $\Delta H$  واکنش‌هایی مناسب است که همه مواد شرکت‌کننده در آن‌ها به حالت گازند.  
 (ب) در محیط‌های خشک امکان رشد میکروب‌ها کمتر از محیط‌های مرطوب است؛ به همین دلیل می‌توان خشکبار را آسان‌تر و به مدت طولانی‌تر در این محیط نگهداری کرد.

(پ) قاووت گردی مغزی از مغز آفتابگردان، پسته و ... است که زودتر از مغز این خوراکی‌ها فاسد می‌شود، زیرا سطح تماس آن با اکسیژن بیشتر است.

(ت) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نیتрат در مدت زمانی نسبتاً طولانی، باعث تشکیل رسوب سفید رنگ نقره کلرید می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۷۴- کدامیک از عوامل زیر کمترین اثر را بر سرعت واکنش بین قطعه‌هایی از فلز آهن با هیدروکلریک اسید دارد؟

(۱) غلظت اسید (۲) اندازه قطعه‌های فلز

(۳) فشار (۴) مقدار آهن

۷۵- کدام گزینه عامل مؤثر بر سرعت واکنش‌ها را در موارد «آ» و «ب» به نادرستی و در موارد «پ» و «ت» به درستی نشان می‌دهد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(آ) اگر قند را به خاک باغچه آغشته کنیم، واکنش سوختن آن سریع‌تر رخ می‌دهد.

(ب) شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند؛ در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن به روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود.

(پ) برخی افراد با مصرف کلم و حبوبات دچار نفخ می‌شوند، اما برخی دیگر دچار نفخ نمی‌شوند.

(ت) بیماری‌هایی که مشکلات تنفسی دارند، در شرایط اضطراری، نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن دارند.

(۱) کاتالیزگر - سطح تماس - نوع واکنش‌دهنده - سطح تماس (۲) نوع واکنش‌دهنده - غلظت - دما - غلظت

(۳) نوع واکنش‌دهنده - غلظت - کاتالیزگر - غلظت (۴) کاتالیزگر - غلظت - کاتالیزگر - سطح تماس

۷۶- اگر در واکنش سوختن  $\frac{3}{5}$  مول گاز پروپان مطابق واکنش زیر، پس از  $10$  ثانیه  $33\text{g}$  از آن باقی بماند، به ترتیب از راست به چپ سرعت متوسط تشکیل بخار آب چند مول بر ثانیه است و اگر واکنش با همین سرعت ادامه یابد، به تقریب چند ثانیه طول می‌کشد تا باقی‌مانده پروپان نیز بسوزد؟

( $O = 16, H = 1, C = 12 : \text{g.mol}^{-1}$ )

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

۱ (۱)  $0/3 - 2/7$  (۲)  $1/1 - 2/7$

۳ (۳)  $0/3 - 2/7$  (۴)  $1/1 - 2/7$

۷۷- ۱۲ گرم فلز منیزیم ناخالص طی مدت ۰/۷۵ دقیقه با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد. اگر سرعت متوسط مصرف HCl برابر  $1 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} / \%$  باشد، درصد خلوص فلز منیزیم کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش با HCl شرکت نمی‌کنند.) ( $Mg = 24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱) ۷۰  
(۲) ۵۰  
(۳) ۴۰  
(۴) ۶۰

۷۸- مقداری پتاسیم کلرات را در یک ظرف ۵ لیتری در بسته، به‌طور کامل مطابق واکنش زیر در طول مدت زمان ۱۵۰ ثانیه تجزیه می‌کنیم و فرآورده جامد تولید شده را در ۱۰۰ لیتر آب خالص حل می‌کنیم. اگر غلظت کاتیون در محلول حاصل از این فرایند برابر ۳۹۰ ppm باشد، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در طول این واکنش چند  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  بوده است؟ ( $K = 39 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(معادله واکنش موازنه شود.)  $\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{KCl}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$

- (۱) ۰/۱  
(۲) ۰/۱۲  
(۳) ۰/۱۵  
(۴) ۰/۲۴

۷۹- با توجه به شکل زیر که تیغه فلز روی را در محلول مس (II) سولفات در زمان‌های مختلف نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟ ( $\text{Cu} = 64, \text{Zn} = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



« $t_1$ »

« $t_2$ »

« $t_3$ »

• در هر سه حالت واکنش:  $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$  انجام می‌شود.  
• با انجام واکنش، جرم تیغه به تدریج افزایش می‌یابد.

• در شرایط مشابه، با تعویض فلز آهن به جای فلز روی، واکنش زودتر به پایان می‌رسد.

• در هر لحظه از واکنش، غلظت کاتیون‌های فلزی موجود در واکنش، با هم برابر است.

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۸۰- با توجه به واکنش موازنه نشده  $\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ، هرگاه سرعت متوسط مصرف  $\text{NaHCO}_3$  برابر ۰/۰۲ مول بر دقیقه باشد، چند ثانیه زمان لازم است تا از تجزیه مقدار کافی از این ماده مقدار ۵۶۰ میلی‌لیتر گاز در شرایط STP تولید شود؟

- (۱) ۱۵۰  
(۲) ۷۵  
(۳) ۳۰۰  
(۴) ۵۰

دانش آموز گرامی، برای پاسخ‌دهی به سؤالات عمومی، به دفترچه دوم مراجعه کنید.  
دقت کنید شروع سؤالات عمومی در دفترچه دوم از شماره ۱-۱ است و بین پایان سؤالات اختصاصی و شروع سؤالات عمومی فاصله وجود دارد.

محل انجام محاسبات

دانش آموز عزیز، سؤالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می شود.  
دقت نمایید تا گزینه ها را به درستی وارد پاسخبرگ کنید.



## د ف ت ر چ ه س و ا ل ؟

### عمومی یازدهم ریاضی و تجربی ۱۸ اسفندماه ۱۴۰۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۲)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰
عربی، (زبان قرآن (۲)	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۱۵
دین و زندگی (۲)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۰
(زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۴۵

طراحان

فارسی (۲)	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، داود تالشی، امیرمحمد حسن زاده
عربی، (زبان قرآن (۲)	ابوطالب درانی، آرمین ساعدپناه، امید رضا عاشقی، معصومه ملکی، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح، محسن بیاتی، یاسین ساعدی، فردین سماقی
(زبان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، مجتبی درخشان گرمی، میلاد رحیمی دهگلان، عقیل محمدی روش

گزینه سگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینه سگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	علی وفایی خسروشاهی	مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی، آیدین مصطفی زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	محمدصدرا پنجه پور
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	سعید آقچهلو، فاطمه نقدی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
صفحه آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

۱۰ دقیقه

فارسی (۲)

فارسی (۲)

• ادبیات انقلاب اسلامی

• ادبیات حماسی

(کاوه دادخواه، درس آزاد)

درس ۱۰ تا ۱۳

صفحه ۸۵ تا ۱۰۹

۱۰۱- معادل معنایی توضیحات نوشته شده در کدام گزینه، داخل کمانک به درستی آمده است؟

- (۱) آن که پیشاپیش زائران حرکت کرده و با صدای بلند و به آواز، اشعار مذهبی می خواند. (راهوار)
- (۲) استشهدانامه و هم چنین متنی که ضحاک برای تبرئه خویش به امضای بزرگان حکومت رسانده بود. (محضر)
- (۳) بی گمان، بی تردید، به طور قطع (فرض)
- (۴) دارای برتری و مسلط (خجسته)

۱۰۲- با توجه به وضعیت چهارگانه معنای واژه ها در گذر زمان، واژه های کدام گزینه در یک گروه قرار نمی گیرند؟

- (۱) کثیف، سوگند، سوفار
- (۲) سیر، یخچال، زین
- (۳) فتراک، برگستوان، دستار
- (۴) چشم، دست، زیبا

۱۰۳- املاي چند واژه زیر غلط است؟

«بانگ جرس- خار و خاره- حماسه سترگ- گرز گاوسر- خالیگری چالاک- الحاح یاران- علم بر دوش گرفتن»

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

۱۰۴- ابیاتی که به ترتیب دارای زمینه های قهرمانی و ملی حماسه است در کدام گزینه آورده شده است؟

- الف) همان کاوه آن بر سر نیزه کرد
- ب) خروشید و برجست لرزان ز جای
- ج) نباشم بدین محضر اندر گوا
- د) که مارانت را مغز فرزند من
- همان گه ز بازار برخاست گرد
- بدرید و بسپرد محضر به پای
- نه هرگز براندیشم از پادشا
- همی داد باید به هر انجمن
- (۱) ج، ب
- (۲) ج، الف
- (۳) د، ب
- (۴) د، الف

۱۰۵- آرایه نوشته شده در مقابل کدام یک از گزینه های زیر، نادرست است؟

- (۱) از آن پس، چنین گفت با موبدان
- (۲) یکی محضر اکنون ببايد نوشت
- (۳) ما همه شیریم و شیران علم
- (۴) بدانست خود کافریدون کجاست
- که ای پرهنر باگهر بخردان (مجاز)
- که جز تخم نیکی، سپهد نکشت (تشبیه)
- حمله مان از باد باشد دم به دم (حسن آمیزی)
- سر اندر کشید و همی رفت راست (کنایه)



۱۰۶- آرایه نوشته شده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- |  |  |
|--|--|
| (۱) باید به مژگان رفت گرد از طور سینین     | (۱) باید به سینه رفت زین جا تا فلسطین (جناس)     |
| (۲) صبح بی تو رنگ بعد از ظهر یک آدینه دارد | (۲) بی تو حتی مهربانی حالتی از کینه دارد (تناقض) |
| (۳) چو ضحاک شد بر جهان شهریار              | (۳) بر او سالیان انجمن شد هزار (مجاز)            |
| (۴) وادی پر از فرعونیان و قبطیان است       | (۴) موسی جلودار است و نیل اندر میان است (تشبیه)  |

۱۰۷- نوع صفت‌های مشخص شده، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) اندک‌اندک جلوه‌هایی از تقدیر درخشان این نهضت به ملت ما لبخند زد.
- (ب) از آن‌ها که خونین سفر کرده‌اند
- (ج) گاه سفر آمد برادر، ره دراز است
- (د) پرده بگشای که من سوخته روی توام
- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| (۱) فاعلی، نسبی، فاعلی، مفعولی | (۱) مطلق، فاعلی، مطلق، مفعولی |
| (۲) مطلق، نسبی، فاعلی، مطلق    | (۲) مطلق، فاعلی، مطلق، مفعولی |
| (۳) فاعلی، مطلق، فاعلی، مطلق   | (۳) مطلق، نسبی، فاعلی، لیاقت  |
| (۴) مطلق، نسبی، فاعلی، لیاقت   | (۴) مطلق، نسبی، فاعلی، لیاقت  |

۱۰۸- نقش دستوری واژه‌های مشخص شده در کدام گزینه تماماً نادرست بیان شده است؟

- (۱) گاه سفر آمد برادر، ره دراز است (منادا- نهاد)
- (۲) تکبیر زن، لبیک گو؛ بنشین به رهوار (جزئی از فعل- جزئی از فعل)
- (۳) تنگ است ما را خانه، تنگ است ای برادر (مضاف‌الیه- مسند)
- (۴) آنجا که هر کویش غمی بنهفته دارد (مفعول- صفت)

۱۰۹- مفهوم کلی همه ابیات در کمانک روبه‌رویشان درست بیان شده است به جز:

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| (۱) یعنی کلیم آهنگ جان سامری کرد     | (۱) ای یاوران باید ولی را یآوری کرد (لزوم اطاعت از راهنما)    |
| (۲) گاه سفر شد باره بر دامن برانیم   | (۲) تا بوسه‌گاه وادی ایمن برانیم (مقدس بودن مکان وحی)         |
| (۳) وادی پر از فرعونیان و قبطیان است | (۳) موسی جلودار است و نیل اندر میان است (عدم اطاعت از رهبر)   |
| (۴) جانان من برخیز و آهنگ سفر کن     | (۴) گر تیغ بارد گو ببارد جان سپر کن (تحمل سختی‌ها در راه هدف) |

۱۱۰- با توجه به ابیات زیر علت اصلی تعجب و شگفت‌زدگی سپهبد را در کدام گزینه می‌یابید؟

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| بدو گفت مهتر به روی دژم  | که بر گوی تا از که دیدی ستم؟ |
| تو شاهی و گر اژدها پیکری | بباید زدن داســــتان، داوری  |
| شماریت با من بباید گرفت  | بدان تا جهان مانند اندر شگفت |
| سپهبد به گفتار او بنگرید | شگفت آمدش کان سخن‌ها شنید    |

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| (۱) شجاعت و عدم ترس کاوه | (۱) توهین و جسارت کاوه                             |
| (۲) دروغ‌گویی کاوه       | (۲) مظلوم‌نمایی و اظهار بی‌خبری سپهبد از ظلم و ستم |

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۲)

آدابُ الكلام

الكذب

درس ۴ و ۵

صفحة ۴۹ تا ۷۴

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّرْجُمَةِ عَمَّا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطِّ:

(۱) خُطَّتْهُمْ لِتَأْجِيلِ الْامْتِحَانِ نَجَحَتْ. (برنامه)

(۲) تُوَزَّعَ عَلَيْهِمْ أَوْرَاقُ الْامْتِحَانِ. (پخش می‌کند)

(۳) فَشِيلَ فَرِيقَ مَدْرَسَتِنَا فِي الْمُبَارَاةِ. (شکست خورده)

(۴) عَلَيْنَا أَنْ نَحْضَرَ فِي الْامْتِحَانِ فِي الْوَقْتِ الْمُحَدَّدِ. (مشخص شده)

۱۱۲- عَيْنُ الْخَطَا فِي الْمُرَادِفِ وَالْمُتَضَادِّ:

(۱) أُفْتِشَ عَنْ مُعْجَمٍ يُسَاعِدُنِي فِي دُرُوسِي. (مترادف) ← أُبْحَثُ (۲) الدَّرَاسَةُ لَيْسَتْ مُفِيدَةً فِي بَعْضِ الْأَوْقَاتِ. (مفرد) ← الْوَقْتُ

(۳) يَا بَنِيَّ عَوْدَةَ لِسَانِكَ لِيَنَّ الْكَلَامَ. (متضاد) ← اضْطَرَّار (۴) هَذِهِ التُّهْمَةُ لَا تَذَلُّنِي وَ لَنْ تَهْزِمَنِي. (جمع) ← التُّهْمُ

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ: (۱۱۳ - ۱۱۶)

۱۱۳- «الْكِتَابُ صَدِيقٌ يُنْقِذُكَ مِنْ مُصِيبَةِ الْجَهْلِ!»:

(۱) كتاب، دوست است و تو را از گرفتاری جهالت رهایی می‌دهد!

(۲) كتاب، يك دوست می‌باشد كه تو با آن از مصیبت نادانی نجات پیدا می‌كنی!

(۳) نجات‌دهنده تو از مصیبت نادانی، دوستی با كتاب است!

(۴) كتاب، دوستی است كه تو را از گرفتاری نادانی نجات می‌دهد!

۱۱۴- «لَا تُصَادِقِ الْكُذَّابَ لِأَنَّهُ يُفْضَلُ نَفْسَهُ عَلَيْكَ وَ يَخْفَى مَا يَنْفَعُكَ!»:

(۱) با دوست دروغگو همنشینی نکن، همانا او خود را بر تو برتری می‌دهد و آنچه را سود می‌رساند پنهان می‌کند!

(۲) با انسان بسیار دروغگو مصادقت نکن، زیرا تو را بر خودش ترجیح می‌دهد و آنچه را سود می‌رساند از تو مخفی می‌کند!

(۳) با انسان بسیار دروغگو دوستی نکن، چرا كه خودش را بر تو ترجیح می‌دهد و آنچه را به تو سود می‌رساند پنهان می‌کند!

(۴) نباید با انسان دروغگو همنشینی کنی، زیرا خودش را بر تو مقدم می‌داند و هر آنچه به تو سود می‌رساند را از تو مخفی می‌کند!

۱۱۵- «يُجِيبُ الْجَاهِلُ قِيلًا أَنْ يَسْمَعَ كَلَامَنَا وَ يُعَارِضُنَا قِيلًا أَنْ يَتَّبِينَ الْأَمْرَ وَ يَحْكُمُ بِمَا لَيْسَ لَهُ بِهِ عِلْمٌ!»:

(۱) نادان پاسخ می‌دهد، قبل از این که سخن را بشنود و دشمنی می‌کند، قبل از این که امر واضح شود و داوری می‌کند، قبل از این که علمی داشته باشد!

(۲) نادان جواب می‌دهد، پیش از این که سخن ما را بشنود و با ما مخالفت می‌کند، پیش از این که موضوع روشن شود و به آنچه بدان دانشی ندارد، داوری می‌کند!

(۳) فرد نادان قبل از این که کلام ما را گوش دهد، پاسخ می‌دهد و قبل از این که امر واضح شود، مخالفت می‌کند؛ پس بدون آگاهی در چیزی داوری می‌کند!

(۴) جاهل به ما جواب می‌دهد، پیش از این که سخن ما شنیده شود و دشمنی می‌کند، پیش از این که امر روشن گردد و حکم می‌کند به چیزی که علمی به آن ندارد!

۱۱۶- عین الخطأ:

- (۱) من هَرَبَ من الواقع فسوف يُواجه صعوباتٍ: هر کس از واقعیت بگریزد با سختی‌هایی روبه‌رو خواهد شد که،
  - (۲) تَضَطَّرَ إلى الكذب عدَّةَ مرَّاتٍ: بارها مجبور به دروغ‌گویی می‌شود،
  - (۳) و بعدَ ذلك يَتَبَيَّنُ كذبهُ لِجميعٍ: و پس از آن دروغش برای همه آشکار می‌شود،
  - (۴) ثمَّ يَفْشَلُ في حياته فَكُنْ صادقاً: سپس در زندگیش شکست می‌خورد، پس راستگو باش!
- عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية: (۱۱۷ - ۱۲۰)

۱۱۷- عین الخطأ لتكميل الفراغات:

- (۱) علينا أن ... الوالدين للنجاح في حياتنا! (نستشير)
- (۲) ... حتى أفتش عن الكتاب الذي كنت تريد! (سامحيني)
- (۳) إرضاء الناس من أصعب ... لا تُدرک! (غایات)
- (۴) لا شك أن الصديق الكذاب ... علينا القريب! (يُبعد)

۱۱۸- عین فعلاً لا يُعادل «المضارع الإلتزامی الفارسی»:

- (۱) علينا ألا نشرك بالله في شدائد الدهر!
- (۲) اجتهد في تعلم دروسك حتى لا يصبح أبوك مأیوساً!
- (۳) ﴿إِنْ تَتَّقُوا اللَّهَ يَجْعَلْ لَكُمْ فُرْقَاناً﴾
- (۴) يا أيها المسلم لا تسبَّ معبودات الآخرين حتى أعدائك!

۱۱۹- عین جملة تصف اسماً على وزن «فَعَال» أو «فَعَالَة»:

- (۱) اشتریت نظارةً كان الطيب وصفاً لي!
- (۲) قال علامة: اللهم أعوذ بك من شر ذنوبي!
- (۳) رأيت زواراً كانوا يذهبون إلى زيارة بيت الله!
- (۴) في جامعتنا طلابٌ يريدون أن يتخرجون!

۱۲۰- عین الصحيح عن المحل الإعرابي عما تحته خط:

«إِنَّ الجهلَ يَسبِّبُ أَنْ نَجِدَ طُرُقاً لِقضاءِ حياتنا تَتَجَلَّى لنا سهلاً و لكنَّها تَنْتَهِي إلى الخسارة.»

- (۱) فاعل - مجرور به حرف جرّ - خبر
- (۲) مفعول - مضاف اليه - مجرور به حرف جرّ
- (۳) مفعول - خبر - مجرور به حرف جرّ
- (۴) فاعل - مضاف اليه - فاعل

**تبدیل به تست نمونه سؤال های امتحانی**

۱۲۱- عین الخطأ فی ترجمة الأفعال التي أُشير إليها بخط:

- (۱) قرروا أن يكونوا صادقين. (قرار گذاشتند)
- (۲) أعوذُ بك من نفسٍ لا تشيع. (نمی‌هراسد)
- (۳) لا يبلغ الكاذب إلى النجاح بالاحتیال. (فريبکاری)
- (۴) ذهبت أُمِّي إلى المتجر لِتشتري حقيبةً. (بخرد)

۱۲۲- عین الخطأ عن المفردات:

- (۱) معارضة = مخالفة
- (۲) صعوبة ≠ سهولة
- (۳) تأخر = أجلّ
- (۴) سديد ≠ لئین



■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة: (۱۲۳ - ۱۲۶)

۱۲۳- «عَلَيْكَ أَنْ تَقُومَ بِكُلِّ أَمْرٍ فِي وَقْتِهِ الْمُنَاسِبِ حَتَّى لَا يُنْسَى وَلَا تَفْقَدَ الْفُرْصَةَ!»:

- (۱) بر توست به تمام یک کار در زمان مناسب آن بپردازی تا از یاد نرود و فرصت را از دست ندهی!
- (۲) بر تو لازم است که هر کاری را در زمان مناسب انجام دهی تا فراموش نشود و فرصت را از دست ندهی!
- (۳) در وقت مناسب به هر یک از کارهای اقدام کن تا این که فراموشش نکنی و فرصت آن خاتمه یابد!
- (۴) اقدام متناسب با هر امری را به وقت مناسب انجام بده، قبل از اینکه دچار فراموشی شوی و زمان بگذرد!

۱۲۴- «تَكَلَّمُوا تُعَرَفُوا فَإِنَّ الْمَرْءَ مَخْبُوءٌ تَحْتَ لِسَانِهِ!»:

- (۱) سخن بگویند تا آشنایی پیدا کنید؛ بی گمان انسان زیر زبان پنهان است!
  - (۲) آنان سخن گفتند و شناخته شدند؛ به این دلیل که انسان زیر زبان پنهان است!
  - (۳) سخن بگویند تا شناخته شوید؛ همانا انسان زیر زبانش پنهان است!
  - (۴) به حرف بیاورید تا بشناسید؛ زیرا بشر در زیر زبانش پنهان است!
- ۱۲۵- «كَانَ الطَّلَابُ قَدْ عَاهَدُوا أَسَاتِذَهُمْ أَنْ لَا يَكْذِبُوا فِي حَيَاتِهِمْ أَبَدًا!»: دانشجویان ...

- (۱) با استادشان پیمان بسته بودند که هرگز در زندگیشان دروغ نگویند!
- (۲) با استادشان پیمان می بستند که در زندگی خود هیچ وقت دروغ نگویند!
- (۳) به استاد خود قول داده بودند که نباید در زندگی دروغی بگویند!
- (۴) به استاد قول می دادند که هرگز نباید در زندگی خود دروغی بگویند!

۱۲۶- عین الخطأ:

- (۱) قَرَّرَ أَرْبَعَةَ طُلَّابٍ أَنْ يَغِيبُوا عَنِ الْامْتِحَانِ: چهار دانشجو تصمیم گرفتند که از امتحان غیبت کنند.
- (۲) فَاتَّصَلُوا بِالْأُسْتَاذِ وَقَالُوا: أَحَدُ إِطَارَاتِ السَّيَّارَةِ انْفَجَرَ: پس با استاد تماس گرفتند و گفتند: یکی از لاستیک‌های خودرو ترکیده است.
- (۳) وَلَا نَسْتَطِيعُ الْحُضُورَ فِي الْامْتِحَانِ فِي وَقْتِهِ الْمُحَدَّدِ: و در امتحان در وقت مشخص حاضر نمی شویم.
- (۴) فَوَافَقَ الْأُسْتَاذُ أَنْ يُؤَجَّلَ لَهُمُ الْامْتِحَانُ أُسْبُوعًا وَاحِدًا: پس استاد موافقت کرد که امتحان را برای آن‌ها یک هفته به تأخیر بیندازد!

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية: (۱۲۷ - ۱۳۰)

۱۲۷- أَيْ فَعْلٍ لَا يُنَاسِبُ التَّوْضِيحَاتِ:

- (۱) شَاهَدَ وَجْهًا لَوَجْهٍ: واجه
- (۲) ظَهَرَ وَصَارَ وَاضِحًا: تبين
- (۳) لَمْ يَنْجَحْ بَلْ خَسِرَ: نذب
- (۴) أَعْطَاهُ عَهْدًا وَقَوْلًا بِأَنْ يَفْعَلَ شَيْئًا: عاهد

۱۲۸- عین الخطأ في ترجمة الأفعال المضارعة:

- (۱) حَتَّى تَحْكُمُوا: تا قضاوت کنید
- (۲) لِكَيْ لَا يَحْزَنُوا: نباید غمگین شوند
- (۳) لَنْ تَنَالِي: نخواهی رسید
- (۴) أَنْ يُبْدِلْنَ: که تغییر دهند

۱۲۹- عین فعلاً يُعَادِلُ المضارع الالتزامي في الفارسية:

- (۱) لَا تَغْتَرُّوا بِصَلَاتِهِمْ وَلَا بِصِيَامِهِمْ!
- (۲) يَبْلُغُ الصَّادِقُ بِصَدَقِهِ مَا لَا يَبْلُغُهُ الْكَاذِبُ بِاحْتِيَالِهِ!
- (۳) مِنْ أَخْلَاقِ الْجَاهِلِ الْإِجَابَةُ قَبْلَ أَنْ يَسْمَعَ!
- (۴) بَعْدَ اسْبُوعٍ حَضَرَ الطَّلَابُ لِامْتِحَانٍ فِي الْوَقْتِ الْمُحَدَّدِ!

۱۳۰- عین الجملة التي تصف نكرة:

- (۱) يُرِيدُ الرَّئِيسُ أَنْ يُكْرِمَ الشَّخْصَ الَّذِي أَكْثَرَ شَأْنًا مِنَ الْآخَرِينَ!
- (۲) أَصْبَحَ الْعَالَمُ مَوْضِعَ احْتِرَامِ الَّذِينَ الَّذِينَ يَعْرِفُونَهُ!
- (۳) الْإِنْسَانُ لَا يَتَدَخَّلُ فِي مَوْضِعٍ يُعْرِضُهُ لِلتَّهْمِ!
- (۴) وَصَلْنَا مَتَأَخَّرِينَ فَلَمْ نَجِدْ مَكَانًا مُنَاسِبًا!

**دین و زندگی (۲)**

۱۰ دقیقه

**دین و زندگی (۲)**

**تفکر و اندیشه**

وضعیت فرهنگی،

اجتماعی و سیاسی

مسلمانان پس از رحلت

رسول خدا، احیای

ارزش‌های راستین

درس ۷ تا ۸

صفحة ۸۵ تا ۱۰۶

۱۳۱- بعد از برداشته شدن محدودیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) و رواج دوباره حدیث‌نویسی، چه دلیلی باعث شد

احادیث زیادی جعل یا تحریف شود؟

(۱) تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی توسط عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس

(۲) عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت

(۳) جایگاه برجسته یافتن و راهنمای مردم شدن افراد فاقد اندیشه، عمل و اخلاق

(۴) جایگاه و منزلت یافتن طالبان قدرت و ثروت و منزوی شدن شخصیت‌های باتقوا

۱۳۲- کدام اقدام ائمه بزرگوار مانع شد تا «یاران صمیمی و قابل اعتماد آنان» توسط حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس

به شهادت برسند؟

(۱) عدم تأیید حاکمان غاصب

(۲) تقیه

(۳) امر به معروف و نهی از منکر

(۴) زندگی به گونه‌ای که سبب بدبینی دیگران نسبت به شیعیان نشود

۱۳۳- مواجه شدن امامان (ع) با مشکلات زیاد و ناتوانی آنان در همراه کردن مردم با خود، پیامد کدام امر است؟

(۱) تغییر فرهنگ مردم

(۲) انزوای شخصیت‌های اصیل اسلامی

(۳) فراهم شدن شرایط برای جاعلان حدیث

(۴) فوت یا شهادت اصحاب پیامبر (ص)

۱۳۴- براساس سخنان امام علی (ع) راهکار نهایی برای نجات از گمراهی و تشخیص راه رستگاری به ترتیب چه می‌باشد؟

(۱) پیروی از قرآن - شناخت پیروان مسیر باطل

(۲) پیروی از قرآن - شناخت پشت‌کنندگان به صراط مستقیم

(۳) مراجعه به اهل بیت (ع) - شناخت پیروان مسیر باطل

(۴) مراجعه به اهل بیت (ع) - شناخت پشت‌کنندگان به صراط مستقیم

۱۳۵- امامان بزرگوار بر طبق کدام اصل با حاکمان غاصب مقابله می‌کردند و کدام امام در روز عرفه و مراسم حج، حق حکومت را از آن خود

اعلام کرد؟

(۱) اصل امر به معروف و نهی از منکر - امام باقر (ع)

(۲) اصل جهاد با ستمگران و ظالمان - امام باقر (ع)

(۳) اصل امر به معروف و نهی از منکر - امام صادق (ع)

(۴) اصل جهاد با ستمگران و ظالمان - امام صادق (ع)

۱۳۶- کدام گزینه از پیامدهای ارائه الگوهای نامناسب به عنوان یکی از چالش‌های عصر ائمه (ع) است؟

(۱) جایگاه و منزلت یافتن طالبان قدرت و ثروت

(۲) جایگاه برجسته یافتن افراد فاقد اندیشه، عمل و اخلاق

(۳) تغییر مسیر جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب

(۴) تعلیم و تفسیر قرآن و معارف اسلامی موافق منافع قدرتمندان

۱۳۷- کدام گزینه جاهای خالی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«معاویه که جنگ ... را علیه امیرالمؤمنین (ع) به راه انداخت، با بهره‌گیری از ... ، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول

خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.»

(۱) جمل - ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)

(۲) صفین - جاسوسی و نقشه‌های حیله‌گرانه

(۳) جمل - جاسوسی و نقشه‌های حیله‌گرانه

(۴) صفین - ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)

۱۳۸- نتیجه مجموع تلاش‌های ائمه (ع) در راستای مرجعیت دینی چه بود؟

(۱) مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شدند و از حقوق مردم دفاع کردند.

(۲) جویندگان حقیقت توانستند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند.

(۳) به دور از انزوا و گوشه‌گیری درباره همه مسائل اظهار نظر کردند.

(۴) معارف کتاب آسمانی را بیان کردند و رهنمودهای آن را آشکار ساختند.

۱۳۹- مسیری که پیامبر اکرم (ص) برای رهبری امت طراحی کرده بود، بر چه مبنایی بود و بنی‌عباس با چه عنوانی قدرت را از بنی‌امیه گرفتند؟

(۱) امامت - اهل بیت (ع) (۲) خلافت - اهل بیت (ع) (۳) امامت - اهل حق (۴) خلافت - اهل حق

۱۴۰- براساس حدیث سلسله الذهب، شرط رهایی از عذاب الهی چیست و شیوه بیان این حدیث، نشانگر چه می‌باشد؟

(۱) پذیرش ولایت الهی - تجلی توحید در زندگی اجتماعی که با ولایت امام میسر می‌شود.

(۲) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - تجلی توحید در زندگی اجتماعی که با ولایت امام میسر می‌شود.

(۳) پذیرش ولایت الهی - احادیث رسول خدا (ص) از امامی به امام دیگر منتقل شده است.

(۴) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - احادیث رسول خدا (ص) از امامی به امام دیگر منتقل شده است.

زبان انگلیسی (٢)

١٠ دقیقه

زبان انگلیسی (٢)

• A Healthy Lifestyle  
(Vocabulary Development, ... , Writing)

درس ٢

صفحة ٦١ تا ٧٧

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 141- We ... tennis in the yard many times since we moved to this city.  
1) played 2) play  
3) are playing 4) have played
- 142- One of my friends has a few bad habits and is trying to ... .  
1) give in them 2) give them up 3) give it up 4) give in it
- 143- Scientists believe that ... the risk of heart disease.  
1) give up smoke has reduced 2) give up smoking reduce  
3) giving up smoke reduce 4) giving up smoking reduces
- 144- The early ... of learning a new language can be challenging, but it is also exciting and can lead to improvement in your new skills.  
1) stage 2) habit 3) research 4) invention
- 145- Writing well in English is one of my goals and I will ... doing it despite its difficulties.  
1) grow up 2) wake up 3) look after 4) keep on
- 146- For now, our ... is to pay attention to their relationship in order to prevent further misunderstanding.  
1) creation 2) experience 3) mission 4) addiction

**PART B: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

The key to a healthy diet is to consume the right amount of calories based on your level of physical activity. This is known as keeping a “balanced” diet. It’s important to include a wide variety of foods into your diet to make sure that your body gets all the necessary nutrients. The Food Pyramid makes this easier by showing the different types of food and how much of each you should eat to stay healthy. When you eat a variety of foods, such as fruits, vegetables, grains, and proteins, your body receives the vitamins and minerals it needs to stay strong and healthy. By following the Food Pyramid guidelines, you can ensure that you’re giving your body the best chance to stay healthy and avoid health problems in the future. In the short term, this can help you feel good, look your best, and maintain a healthy weight. In the long term, it can reduce the risk of heart disease, diabetes, and some cancers.

- 147- What is the best title for the passage?  
1) The Main Food Groups 2) Don’t Be A Couch Potato  
3) Healthy Eating 4) Time to Lose Weight
- 148- According to the passage, all of the following are true EXCEPT ... .  
1) eating a balanced diet helps your body get all the nutrients it needs  
2) you won’t get sick if you eat according to the Food Pyramid  
3) healthy eating can protect us from some diseases  
4) we need to eat different foods for our body to work well
- 149- According to the passage, if you eat well, you will ... .  
1) never have a heart attack 2) rarely feel and look great  
3) become less energetic 4) have a healthier body
- 150- The underlined word “each” refers to ... .  
1) activity 2) diet 3) food 4) body



## پدید آورندگان آزمون ۱۸ اسفند سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
امیر هوشنگ خمسه - مهدی بیرانوند - حمید علیزاده - مهدی ملارمضانی - فرشاد فرامرزی - جمشید حسینی خواه - سید محمد صالح ارشاد - فرید غلامی	حسابان (۱)
امیر حسین ابومحبوب - افشین خاصه خان - هومن عقیلی - مهرداد ملوندی - اسحاق اسفندیار - جمال صادقی - فرید غلامی	هندسه (۲)
امیر حسین ابومحبوب - افشین خاصه خان - مهریار راشدی - مهرداد ملوندی - فرید غلامی - محمد ابراهیم توژنده جانی	آمار و احتمال
امیر ستارزاده - مهدی باغستانی - معصومه شریعت ناصری - محمود حسینی اردستانی - عبدالله فقه زاده - علیرضا گونه - سعید اردم - پویا هدایتی گودرزی - حسین مخدومی - خسرو ارغوانی - محمد علی عباسی	فیزیک (۲)
میر حسن حسینی - محمدرضا یوسفی - پویا رستگاری - مینا شرافتی پور - محمد عظیمیان زواره - کارو محمدی - متین قنبری - حمید ذبحی - یاسر راش - مسعود طبر سا - محمدرضا زهرهوند - سید رحیم هاشمی دهکردی - امیر علی برخوردار یون - امیر حسین بختیاری - عباس هنرجو - امیر محمد سعیدی - اکبر هنرمند	شیمی (۲)

گزینه‌شکران، مسئولین درس و ویراستاران

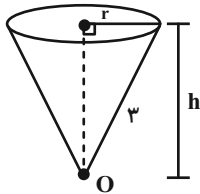
نام درس	گزینه‌شکر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	حمیدرضا رحیم خانلو، محمد حمیدی، عادل حسینی، ایمان چینی فروشان	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	سجاد محمدنژاد، مهدی خالقی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	سجاد محمدنژاد، مهدی خالقی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	حسین بصیر، بابک اسلامی، زهره آقامحمدی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت‌نیا، احسان پنجه‌شاهی، مهدی سهامی سلطانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری، مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی باری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

با توجه به شکل زیر، داریم:



$$r^2 + h^2 = 3^2 \Rightarrow 1 + h^2 = 9 \Rightarrow h = 2\sqrt{2}$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi (1) 2\sqrt{2} = \frac{2\sqrt{2}}{3} \pi$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۴)

(معمری ملارمفانی)

#### ۴- گزینه «۴»

به ساده کردن هر یک از نسبت‌های مثلثاتی می‌پردازیم:

$$\cos\left(\frac{19\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{18\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(6\pi + \frac{\pi}{3}\right) = \cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\cos\left(-\frac{41\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{41\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{40\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$= \cos\left(10\pi + \frac{\pi}{4}\right) = \cos\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan\left(\frac{7\pi}{4}\right) = \tan\left(\frac{8\pi}{4} - \frac{\pi}{4}\right) = \tan\left(2\pi - \frac{\pi}{4}\right) = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right)$$

$$= -\tan\frac{\pi}{4} = -1$$

$$\cot\left(\frac{13\pi}{3}\right) = \cot\left(\frac{12\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right) = \cot\left(4\pi + \frac{\pi}{3}\right) = \cot\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + (-1)\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = \frac{3\sqrt{2} - 4\sqrt{3}}{12}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

### حسابان (۱)

#### ۱- گزینه «۳»

(امیر هوشنگ فمسه)

می‌دانیم  $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin \alpha$ ، بنابراین:

$$\pi = 3/14 \Rightarrow \frac{\pi}{2} = \frac{3/14}{2} = 1/57$$

$$\cos(2/57) = \cos(1 + 1/57) = \cos\left(1 + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin 1$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۴)

#### ۲- گزینه «۱»

(معمری پیرانوند)

با توجه به رابطه روبه‌رو، داریم:

$$\theta = \frac{L}{R} = \frac{1610}{6440} = \frac{1}{4} \text{ rad}$$

از طرفی می‌دانیم هر رادیان تقریباً  $57^\circ$  است، پس:

$$\theta = \frac{1}{4} \times 57^\circ = 14/25^\circ$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

#### ۳- گزینه «۲»

(عمیر علیزاده)

$$\cos \alpha = -\frac{1}{2} = -\cos\frac{\pi}{3} = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \cos\frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{2\pi}{3}$$

$$\widehat{AB} = OA \times \alpha \Rightarrow \widehat{AB} = 3 \times \frac{2\pi}{3} = 2\pi$$

$$= \text{محیط قاعده مخروط} = 2\pi r \Rightarrow r = 1$$



۵- گزینه «۱»

(فرشار فرامرزی)

در چهارضلعی محاطی ABCD (چهارضلعی ای که هر چهار رأس آن روی محیط یک دایره باشد) داریم:

$$\hat{A} + \hat{C} = \pi$$

در نتیجه:

$$\sin \hat{A} = \sin(\pi - \hat{C}) = \sin \hat{C}$$

$$\cos \hat{A} = \cos(\pi - \hat{C}) = -\cos \hat{C}$$

بنابراین در بین گزینه‌های داده شده، تنها گزینه (۱) همواره درست است.

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۶- گزینه «۲»

(همشیر حسینی‌فواه)

با ساده کردن هر یک از نسبت‌های مثلثاتی داریم:

$$\sin\left(\alpha - \frac{13\pi}{2}\right) = -\sin\left(\frac{13\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$$

$$= -\cos \alpha$$

$$\cos(17\pi - \alpha) = \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan\left(\frac{15\pi}{2} - \alpha\right) = \tan\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$$

$$\cot(\alpha - 15\pi) = -\cot(15\pi - \alpha) = -\cot(\pi - \alpha) = \cot \alpha$$

حاصل عبارت برابر است با:

$$A = \frac{2(-\cos \alpha) + 2(-\cos \alpha)}{3 \cot \alpha - 2 \cot \alpha} = \frac{-4 \cos \alpha}{\cot \alpha}$$

$$= -4 \sin \alpha = -4 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{4}{3}$$

$$\sin \alpha = -\frac{1}{3}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۷- گزینه «۳»

(سیرمحمد صالح ارشار)

حداکثر مقدار تابع  $f(x) = a + b \sin(x + c)$  برابر  $a + |b|$  است. چون

حداکثر مقدار این تابع  $\frac{3}{2}$  است، داریم:

$$a + |-1| = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{2} - \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow f(\pi) = \frac{1}{2} - \sin\left(\frac{3\pi}{4}\right) = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1 - \sqrt{2}}{2}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۸- گزینه «۱»

(همید علیزاده)

با توجه به شکل داده شده ضریب  $\cos X$  عددی منفی است، پس کمترین و بیشترین مقدار این تابع به صورت زیر می‌باشد.

$$-1 \leq \cos x \leq 1 \xrightarrow{a < 0} -a \geq a \cos x \geq a \xrightarrow{+b}$$

$$b - a \geq a \cos x + b \geq a + b$$

$$\text{کمترین} - \text{بیشترین} = 4 \Rightarrow (b - a) - (a + b) = 4$$

$$\Rightarrow -2a = 4 \Rightarrow a = -2$$

$$y = -2 \cos x + b \xrightarrow{\left(\frac{2\pi}{3}, 6\right)} 6 = -2 \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) + b$$

$$\Rightarrow 6 = -2 \cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) + b \Rightarrow 6 = -2(-\cos \frac{\pi}{3}) + b$$

$$\Rightarrow 6 = -2\left(-\frac{1}{2}\right) + b \Rightarrow b = 5$$

$$f(x) = -2 \cos x + 5 \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - 4$$

$$= -2 \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + 5 - 4 = 2 \sin \alpha + 1$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۹)

حسابان (۱) - سوالات آشنا

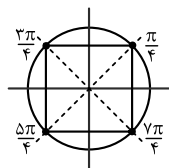
(کتاب آبی)

۱۱- گزینه «۲»

مطابق شکل زیر، انتهای کمان‌های  $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = \frac{(2k+1)\pi}{4}$  بر کمان‌های

$\frac{7\pi}{4}$ ،  $\frac{5\pi}{4}$ ،  $\frac{3\pi}{4}$ ،  $\frac{\pi}{4}$  منطبق هستند که از به هم وصل کردن آنها یک مربع

پدید می‌آید.



(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(کتاب آبی)

۱۲- گزینه «۲»

مساحت قسمت سایه زده شده برابر است با:

مساحت مثلث - مساحت قطاع = مساحت سایه زده شده

$$\text{مساحت سایه زده شده} = \frac{1}{2}r^2\theta - \frac{1}{2}r^2\sin\theta$$

$$r=1 \text{ و } \theta = \frac{\pi}{3} \text{ بنابراین:}$$

$$\text{مساحت سایه زده شده} = \frac{1}{2} \times 1^2 \times \frac{\pi}{3} - \frac{1}{2} \times 1^2 \times \sin \frac{\pi}{3}$$

$$\text{مساحت سایه زده شده} = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۹- گزینه «۱»

(فرید غلامی)

در معادله داده شده زیر، داریم:

$$\sqrt{x+1} = a \Rightarrow x = (a-1)^2$$

حال  $x = (a-1)^2$  را در معادله  $x^{\log_3^2} = \sqrt{x+1}$  جایگذاری می‌کنیم:

$$(a-1)^2 \log_3^2 = a \Rightarrow (a-1)^{\log_3^4} = a$$

$$\xrightarrow{\text{در پایه } a-1 \text{ لگاریتم می‌گیریم}} \log_{a-1}^{(a-1)^{\log_3^4}} = \log_{a-1}^a$$

$$\Rightarrow (\log_3^4) \log_{a-1}^{a-1} = \log_{a-1}^a \Rightarrow \log_3^4 = \log_{a-1}^a$$

$$\Rightarrow a = 4 \Rightarrow \sqrt{x+1} = 4 \Rightarrow x = 9$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۱۰ تا ۹۰)

۱۰- گزینه «۴»

(فرشاد فراه‌رزی)

$$\log_6^2 = a \Rightarrow \log_6^2 = \frac{1}{a} \Rightarrow \log_6^2 + \log_6^2 = \frac{1}{a}$$

$$\Rightarrow 1 + \log_6^2 = \frac{1}{a} \Rightarrow \log_6^2 = \frac{1}{a} - 1 = \frac{1-a}{a}$$

$$\Rightarrow \log_6^2 = \frac{a}{1-a} \quad (*)$$

حاصل خواسته شده برابر است با:

$$\log_3^{18} = \log_3^{3^2} + \log_3^2 = 2 \log_3^2 + \log_3^2$$

$$\xrightarrow{(*)} 2 + \frac{a}{1-a} = \frac{2-2a+a}{1-a} = \frac{2-a}{1-a}$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۱۰ تا ۹۰)

۱۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

شکل متقارن است، پس برای یافتن محیط، کافی است طول کمان روبرو به زاویه  $24^\circ$  در دایره به شعاع ۵ را سه برابر کنیم.

طول کمان  $\times 3 =$  محیط

$$r\theta = \text{طول کمان} = 5 \times 24^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = 5 \times \frac{4\pi}{3} = \frac{20\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \text{محیط} = 3 \times \frac{20\pi}{3} = 20\pi$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۱۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

می‌دانیم اگر دو زاویه متمم هم باشند، آنگاه سینوس یکی با کسینوس دیگری برابر است، در این سؤال داریم:

$$\frac{\pi}{8} + \frac{3\pi}{8} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin \frac{3\pi}{8} = \cos \frac{\pi}{8}$$

بنابراین:

$$\sin^2 \frac{\pi}{8} + \sin^2 \frac{3\pi}{8} = \sin^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{\pi}{8} = 1$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۱۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های هم‌انتهای با هم برابرند. زاویه‌ها را در صورت لزوم به صورت  $2k\pi \pm \alpha$  یا  $360^\circ k \pm \alpha$  ( $k \in Z$ ) تبدیل می‌کنیم.

$$378^\circ = 360^\circ + 18^\circ \quad \checkmark \quad \text{گزینه (۱):}$$

$$-702^\circ = -2 \times 360^\circ + 18^\circ \quad \checkmark \quad \text{گزینه (۲):}$$

$$\frac{\pi}{10} = \frac{\pi}{10} \times \frac{18^\circ}{\pi} = 18^\circ \quad \checkmark \quad \text{گزینه (۳):}$$

گزینه (۴):

$$\frac{-37\pi}{10} = \frac{-40\pi + 3\pi}{10} = -4\pi + \frac{3\pi}{10} = -2 \times 36^\circ + 54^\circ$$

بنابراین نسبت‌های مثلثاتی زاویه  $\frac{-37\pi}{10}$  با بقیه زوایای متفاوت است.

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۱۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با انتقال  $\frac{\pi}{2}$  واحد نمودار تابع  $y = \cos x$  به راست، نمودار تابع  $y = \sin x$

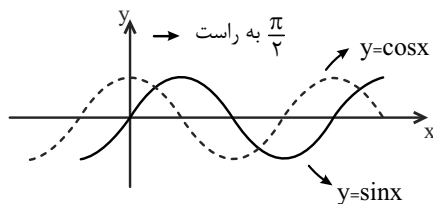
به دست می‌آید.

همچنین برای رسم تابع  $y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$ ، کافی است نمودار تابع

$y = \sin x$  را  $\frac{\pi}{6}$  واحد به چپ انتقال دهیم، در نتیجه برای رسم نمودار تابع

$y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$  به کمک نمودار تابع  $y = \cos x$ ، کافی است نمودار

این تابع را  $\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6}$  واحد به راست انتقال دهیم.



(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۱۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

نقاط  $(-\frac{\pi}{4}, 2)$  و  $(\frac{3\pi}{4}, 0)$  روی نمودار قرار دارند که این نقاط فقط در تابع گزینه‌ی «۲» صدق می‌کنند.

$$x = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow y = \cos\left(-\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 1 + 1 = 2$$

$$x = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow y = \cos\left(\frac{3\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = -1 + 1 = 0$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۱۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

طول نقاط تلاقی نمودار تابع  $y = \sin x$  با محور  $x$  ها، مضارب صحیح  $\pi$  هستند، بنابراین در بازه‌ی  $(-\pi, \pi)$  این طول‌ها عبارتند از:

$$-\pi, 0, \pi, 2\pi$$

بنابراین مجموع این طول‌ها،  $2\pi$  است.

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۱۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

در معادله‌ی  $4^x + 2^x = 72$  با فرض  $2^x = t > 0$  به معادله‌ی زیر می‌رسیم:

$$(2^x)^2 + 2^x = 72 \Rightarrow t^2 + t - 72 = 0$$

$$\Rightarrow (t+9)(t-8) = 0 \xrightarrow{t>0} t = 8$$

پس  $2^x = 8$  و از آنجا  $x = 3$ ، با قرار دادن این مقدار در معادله‌ی دوم خواهیم داشت:

$$\log(x+1) + \log(2y + x^2) = 2$$

$$\xrightarrow{x=3} \log 4 + \log(2y + 9) = 2$$

$$\Rightarrow \log(4(2y + 9)) = 2 \Rightarrow 4(2y + 9) = 10^2 = 100$$

$$\Rightarrow 2y + 9 = 25 \Rightarrow y = 8$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۱۰ تا ۹۰)

۲۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

مقدار ماده‌ی باقی‌مانده از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$m(t) = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{3}}$$

که  $m_0$  مقدار ماده‌ی اولیه و  $t$  بر حسب ساعت است.

طبق اطلاعات مسأله، باید بعد از  $\frac{1}{2}$  ساعت،  $200$  میلی‌گرم دارو در بدن پرنده باقی

مانده باشد، بنابراین  $t = \frac{1}{2}$  و  $m(t) = 200$  است، باید مقدار  $m_0$  (مقدار

ماده‌ی اولیه) را به دست آوریم:

$$200 = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow 200 = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^6$$

از طرفین لگاریتم در پایه‌ی  $10$  می‌گیریم:

$$\log 200 = \log m_0 + \log \left(\frac{1}{2}\right)^6$$

$$\Rightarrow \log 2 + \log 100 = \log m_0 - \frac{1}{6} \log 2$$

$$\Rightarrow \log m_0 = 0/3 + 2 + \frac{1}{6} \times 0/3$$

$$= 0/3 + \frac{2/05 = \log 113}{2+0/05} = \log 2 + \log 113$$

$$\Rightarrow \log m_0 = \log 2 \times 113 \Rightarrow m_0 = 226 \text{ گرم}$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۱»

(امیرفیسین ابومحبوب)

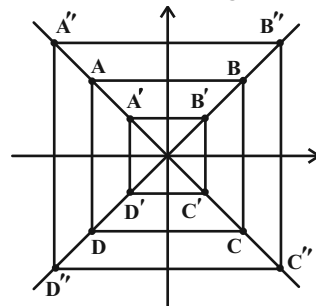
انتقال، دوران و تجانس چه مستقیم و چه معکوس همگی جهت اشکال را حفظ می‌کنند، پس بین تبدیل‌های مورد اشاره در بخش‌های (الف) تا (ت)، تبدیلی وجود ندارد که جهت اشکال را حفظ نکند.

(هنر سه ۲- مشابه کار در کلاس صفحه ۳۸)

۲۲- گزینه «۲»

(افشین قاصدقانی)

مربع ABCD و مجانس‌های آن را به نسبت‌های  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{2}$  با توجه به شکل مربع  $A''B''C''D''$  با مجانس مربع  $A'B'C'D'$  با نسبت ۴ می‌باشد.



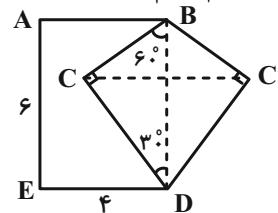
(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۳ و ۳۹)

۲۳- گزینه «۲»

(امیرفیسین ابومحبوب)

برای افزایش مساحت این قطعه زمین بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع پنج‌ضلعی ABCDE، کافی است بازتاب نقطه C را نسبت به خط گذرنده از نقاط B و D به دست آوریم. اگر بازتاب یافته نقطه C را C' بنامیم، آنگاه دو مثلث BCD و BC'D هم‌نهشت هستند. می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، طول اضلاع روبه‌رو به

زاویای ۳۰ و ۶۰ درجه به ترتیب  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  وتر است، پس مطابق شکل داریم:



$$BC = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

$$DC = \frac{\sqrt{3}}{2} BD = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$$

$$S_{BCD} = \frac{1}{2} \times 3 \times 3\sqrt{3} = \frac{9\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{میزان افزایش مساحت} = 2S_{BCD} = 2 \times \frac{9\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۲۴- گزینه «۴»

(امیرفیسین ابومحبوب)

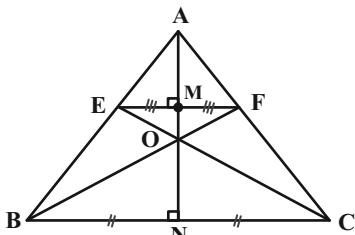
ترکیب دو دوران متوالی به مرکز O و زاویه ۹۰° در جهت ساعتگرد، یک دوران ۱۸۰° است. دوران تنها در صورتی تبدیل همانی است که زاویه دوران مضربی از ۳۶۰° باشد و در غیر این صورت موقعیت نقطه در صفحه تغییر می‌کند. در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» ترکیب دو تبدیل هندسی مشخص شده یک تبدیل همانی است.

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه ۳۹)

۲۵- گزینه «۲»

(هومن عقیلی)

مطابق شکل A مرکز تجانس مستقیم و O مرکز تجانس معکوس است.



$$\Delta OEF \sim \Delta OBC \Rightarrow \frac{OM}{ON} = \frac{EF}{BC} = \frac{1}{4}$$

$$\text{میانۀ } AN = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3}, \text{ میانۀ } AM = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow MN = 2\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OM + ON = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$ON = 4OM \Rightarrow OM + 4OM = \frac{3\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OM = \frac{3\sqrt{3}}{10}$$

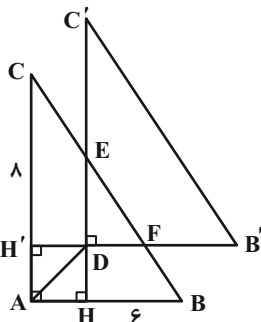
$$\Rightarrow OA = \frac{3\sqrt{3}}{10} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{8\sqrt{3}}{10} = \frac{4\sqrt{3}}{5}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۳ و ۳۹)

۲۶- گزینه «۴»

(هومن عقیلی)

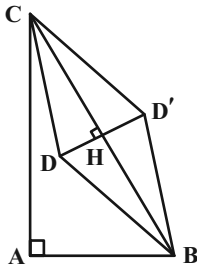
نقطه هم‌مرسی نیمسازها در مثلث از سه ضلع به یک فاصله است و این فاصله شعاع دایره محاطی داخلی مثلث است.



۲۸- گزینه «۴»

(اسحاق اسفندیار)

بازتاب نقطه D را نسبت به وتر BC به دست می آوریم و D' می نامیم.



$$S_{\Delta DBC} = \frac{1}{2} DB \times DC \times \sin 120^\circ = \frac{9}{4} \sqrt{3}$$

$$S_{ABD'C} = S_{\Delta ABC} + S_{D'BC} = \frac{1}{2} (3 \times 4) + \frac{9}{4} \sqrt{3}$$

$$S_{ABD'C} = 6 + \frac{9}{4} \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۵۱ و ۵۲)

۲۹- گزینه «۳»

(جمال صادقی)

ترکیب دو دوران همواره یک دوران است و تنها دورانی که تجانس معکوس

نیز محسوب می شود، دوران  $180^\circ$  یا به طور کلی مضارب فرد  $180^\circ$  است که تجانس با نسبت  $k = -1$  است. در ترکیب دو دوران، زاویه های دوران با هم جمع می شوند. بنابراین:

$$3\theta + \theta + 20^\circ = 180^\circ \Rightarrow 4\theta = 160^\circ \Rightarrow \theta = 40^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۳۰ تا ۳۹)

۳۰- گزینه «۳»

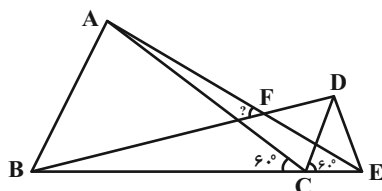
(فرید غلامی)

با توجه به شکل نقطه E با یک دوران به مرکز C و زاویه  $60^\circ$  به نقطه D نگاشته می شود.

نقطه A نیز با یک دوران  $60^\circ$  به مرکز C به نقطه B نگاشته می شود. در واقع

با این دوران، مثلث ACE روی مثلث BCD تصویر می شود. بنابراین زاویه

$\Delta AFB$  برابر  $60^\circ$  خواهد بود.



(هنر سه ۲- صفحه های ۳۰ و ۳۱)

$$r = DH = DH' = \frac{S}{P} = \frac{\frac{6 \times 8}{2}}{\frac{6+8+10}{2}} = \frac{24}{24} = 2$$

از طرفی چهارضلعی DHAH' مربع است.

$$(A = H = H' = 90^\circ, DH = DH')$$

$$AD = \sqrt{2} DH = \sqrt{2} (2) = 2\sqrt{2}$$

طول بردار انتقال  $2\sqrt{2}$  است.

$$\Delta ABC : HE \parallel AC \Rightarrow \frac{HE}{AC} = \frac{HB}{AB} \Rightarrow \frac{2+DE}{8} = \frac{6-2}{6}$$

$$\Rightarrow 2+DE = \frac{16}{3} \Rightarrow DE = \frac{10}{3}$$

$$\Delta ABC : H'F \parallel AB \Rightarrow \frac{H'F}{AB} = \frac{H'C}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{2+DF}{6} = \frac{8-2}{8} \Rightarrow 2+DF = \frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow DF = 2/5$$

$$S_{DEF} = \frac{1}{2} DE \times DF = \frac{1}{2} \times \frac{10}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{3} = \frac{25}{6}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۳۸ و ۳۹)

۲۷- گزینه «۲»

(مهرداد ملوندی)

توسط قضیه فیثاغورس، طول اضلاع قائمه دو مثلث AEF و BCD را به دست می آوریم:

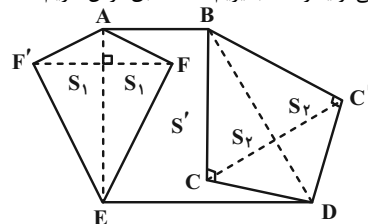
$$\begin{cases} n^2 + (2n)^2 = 6^2 \Rightarrow n = \frac{6}{\sqrt{5}}, 2n = \frac{12}{\sqrt{5}} \\ p^2 + (2p)^2 = 8^2 \Rightarrow p = \frac{8}{\sqrt{5}}, 2p = \frac{16}{\sqrt{5}} \end{cases}$$

مساحت هر یک از مثلث های مذکور برابر می شود با:

$$\begin{cases} S_1 = S_{AEF} = \frac{1}{2} (n) \times (2n) = \frac{36}{5} \\ S_2 = S_{BCD} = \frac{1}{2} (p) \times (2p) = \frac{64}{5} \end{cases}$$

مطابق شکل بازتاب نقاط C و F به ترتیب نسبت به خطوط BD و AE، بدون تغییر محیط، مساحت شش ضلعی موردنظر را تا حد امکان می توان افزایش داد. اگر

مساحت شش ضلعی اولیه را  $S'$  بگیریم، آنگاه طبق فرض داریم:



$$S' + 2S_1 + 2S_2 = 3S' \Rightarrow S' = S_1 + S_2 = \frac{36}{5} + \frac{64}{5} = 20$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۵۱ و ۵۲)

آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۴»

(امیرفرسین ابومصوب)

فرض کنید پیشامدهای موفق بودن عمل پیوند کلیه روی این دو بیمار را به ترتیب با  $A$  و  $B$  نمایش دهیم. این دو پیشامد مستقل از یکدیگرند، پس  $A'$  و  $B'$  نیز مستقل هستند و در نتیجه احتمال موفقیت آمیز نبودن عمل روی هر دو نفر برابر است با:

$$P(A' \cap B') = P(A') \times P(B') = 0/3 \times 0/2 = 0/6$$

(آمار و احتمال - مشابه تمرین ۶ صفحه ۶۸)

۳۲- گزینه «۳»

(افشین فاصه‌قان)

احتمال شرطی با کاهش فضای نمونه است.

فضای نمونه کاهش یافته:

$$B = \{(1, 2), (2, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 6), (6, 3)\}$$

$$A = \{(1, 2), (2, 1)\}$$

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۲)

۳۳- گزینه «۴»

(مهرداد راشدی)

کیسه شامل  $k+4$  مهره است. مهره اول باید آبی باشد و مهره دوم قرمز، پس:

$$P(\text{دومی قرمز، اولی آبی}) = \frac{4}{k+4} \times \frac{k}{(k+4)-1} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 20k = (k+4)(k+3) \Rightarrow k^2 - 13k + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (k-12)(k-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k=1 \\ k=12 \end{cases}$$

مجموع مقادیر قابل قبول برای  $k$  برابر با ۱۳ است

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۳۴- گزینه «۲»

(مهرداد ملونری)

براساس صورت سؤال، نمودار درختی زیر را رسم می‌کنیم:

$$\begin{array}{l} \text{رو} \quad \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{حداقل یک عدد ۶}} \frac{1}{6} \\ \text{پشت} \quad \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{حداقل یک عدد ۶}} 1 - \left(\frac{5}{6}\right) = \frac{1}{6} \end{array}$$

در نتیجه طبق قانون احتمال کل و با توجه به نمودار درختی، احتمال مشاهده حداقل یک بار عدد ۶ برابر خواهد شد با:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۳۵- گزینه «۲»

(فریر غلامی)

$$P(\text{قبولی در کنکور}) = 1 - 0/6 = 0/4$$

$$P(\text{کنکور بدهد و در کنکور قبول شود}) = 0/8 \times 0/4 = 0/32$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۳۶- گزینه «۱»

(فریر غلامی)

۱۴ سالم ۴ فاسد	۸ سالم ۲ فاسد	۴ از جعبه اول ۶ از جعبه دوم
-------------------	------------------	--------------------------------

جعبه جدید (۱۰ سیب)    جعبه دوم (۱۰ سیب)    جعبه اول (۱۸ سیب)

احتمال این‌که سیب خارج شده از جعبه اول باشد.

$$P = \frac{4}{10} \times \frac{4}{18}$$

احتمال فاسد بودن سیب جعبه اول

احتمال این‌که سیب خارج شده از جعبه دوم باشد.

$$+ \frac{6}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{47}{225}$$

احتمال فاسد بودن سیب جعبه دوم

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

$$P(A_1 | \text{خراب بودن قطعه}) = \frac{P(A_1 \cap \text{خراب بودن قطعه})}{P(\text{خراب بودن قطعه})}$$

$$= \frac{\frac{40}{100} \times \frac{3}{100}}{\frac{37}{100}} = \frac{120}{375} = \frac{24}{75} = \frac{8}{25} = 0/32$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۰)

گزینه «۲»

(معمداً ابراهیم توزنده‌بانی)

از آن جایی که حداقل یکی از فرزندان پسر ایت لذا تعداد کل حالات این خانواده (فضای نمونه‌ای)

$$n(S) = 2^3 - 1 - 1 - 1 = 7$$

حال حالات را می‌نویسیم:

دختر = b / پسر = g

{bbb / bbg / bbg / bgb / gbb / ggb / gbg}

$$\frac{\text{فرزند پسر بیشتر}}{7} = \frac{4}{7} = \frac{4}{7}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

گزینه «۱»

(معمداً ابراهیم توزنده‌بانی)

$P(A) = A$  احتمال حل مسئله = ۰/۶

$P(B) = B$  احتمال حل مسئله = ۰/۵

$P(B|A) = A$  به شرط حل مسئله B احتمال حل مسئله = ۰/۸

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow 0/8 = \frac{P(A \cap B)}{0/6}$$

$P(A \cap B) = 0/48$

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)}$$

$$= \frac{0/5 - 0/48}{0/4} = \frac{0/02}{0/4} = 0/05$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

گزینه «۱»

(فرید غلامی)

A و B مستقل هستند، پس  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0/2$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A) + P(B) = 1$$

پس داریم  $\begin{cases} P(A) \times P(B) = 0/2 \\ P(A) + P(B) = 1 \end{cases}$  ریشه‌های

$$\text{معادله } x^2 - x + 0/2 = 0 \text{ هستند.}$$

$$x^2 - x + 0/2 = 0 \Rightarrow 10x^2 - 10x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{10 \pm 2\sqrt{5}}{20} = \frac{5 \pm \sqrt{5}}{10}$$

$$P(A) > P(A') \Rightarrow P(A) > 1 - P(A) \Rightarrow P(A) > \frac{1}{2}$$

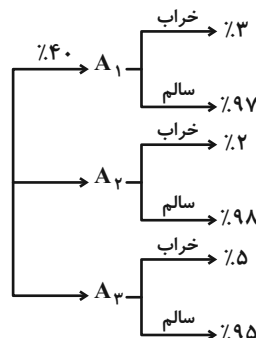
$$\Rightarrow P(A) = \frac{5 + \sqrt{5}}{10} > \frac{1}{2}, P(B) = \frac{5 - \sqrt{5}}{10}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

گزینه «۳»

(معمداً ابراهیم توزنده‌بانی)

با رسم نمودار درختی سوال را حل می‌کنیم:



احتمال خراب بودن:

$$\frac{40}{100} \times \frac{3}{100} + \frac{40}{100} \times \frac{2}{100} + \frac{20}{100} \times \frac{5}{100} = \frac{37}{100}$$



فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۲»

(امیر ستارزاده)

توان مصرفی بخاری برقی برابر است با:

$$P = VI = 220 \times 5 = 1100 \text{ W} = 1.1 \text{ kW}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

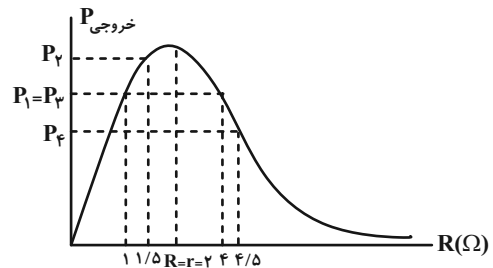
۴۲- گزینه «۲»

(مهری باغستانی)

اگر در دو حالتی که مقاومت رئوستا  $R$  و  $R'$  است، توان خروجی باتری یکسان باشد، رابطه  $r = \sqrt{R'R}$  بین آن دو مقاومت برقرار است.

با توجه به اینکه  $r = \sqrt{R_1 R_2} = 2 \Omega$  است، در نتیجه توان خروجی باتری در این دو حالت با هم برابر است.

از طرفی می‌دانیم هر چه مقاومت خارجی به مقاومت داخلی باتری نزدیک‌تر باشد، توان خروجی باتری بیشتر است. لذا، چون  $R_2 = 1/5 \Omega$  نسبت به  $R_1 = 1 \Omega$  به  $R_2 = 2 \Omega$  نزدیک‌تر است، توان خروجی باتری به‌ازای آن بیشتر است. نمودار توان خروجی باتری برحسب مقاومت خارجی مدار به‌صورت زیر است:



(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۴۳- گزینه «۴»

(معمومه شریعت‌ناصری)

از روی نمودار و با توجه به تقارن سهمی، می‌توان دریافت که جریان در رأس سهمی برابر با  $6 \text{ A} = \frac{3+9}{2}$  است. از طرفی داریم:

$$I_{\text{رأس}}(\text{max}) = \frac{\epsilon}{2r} \Rightarrow 6 = \frac{\epsilon}{2 \times 2} \Rightarrow \epsilon = 24 \text{ V}$$

$$P_{\text{خروجی}} = -rI^2 + \epsilon I$$

$$\Rightarrow \frac{P_{\text{max}}}{P'} = \frac{\epsilon I - rI^2}{\epsilon I' - rI'^2} = \frac{I=6 \text{ A}}{I'=3 \text{ A}}$$

$$\frac{P_{\text{max}}}{P'} = \frac{24 \times 6 - 2 \times 36}{24 \times 3 - 2 \times 9} = \frac{72}{54} = \frac{4}{3}$$

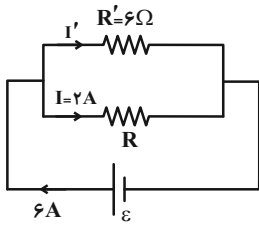
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۴۴- گزینه «۱»

(معمود حسینی اردستانی)

با توجه به رابطه  $I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}}}$ ، چون جریان زیاد شده است، باید مقاومت معادل

کمتر شده باشد. یعنی مقاومت جدید به‌صورت موازی با مقاومت  $R$  بسته شده است.



در حالت اول داریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}}} \Rightarrow 2 = \frac{\epsilon}{R} \Rightarrow \epsilon = 2R$$

در حالت دوم چون دو مقاومت موازی هستند، اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها با هم و با اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر است. پس نباید جریان در شاخه دارای مقاومت  $R$  تغییر کند و همان  $2 \text{ A}$  از آن می‌گذرد و مقدار جریان اضافه شده از مقاومت جدید خواهد گذشت.

$$I' = 6 - 2 = 4 \text{ A}$$

$$\epsilon = V_{R'} = V_R \Rightarrow R'I' = RI$$

$$\Rightarrow 6 \times 4 = R \times 2 \Rightarrow R = 12 \Omega$$

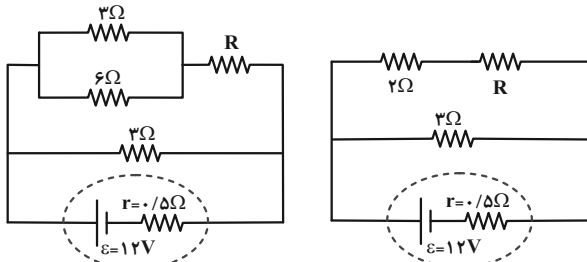
$$\epsilon = RI = 12 \times 2 = 24 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۴۵- گزینه «۴»

(معمومه شریعت‌ناصری)

ابتدا مدار را ساده‌تر رسم می‌کنیم:



توان مصرفی در مقاومت درونی باتری (توان اتلافی در باتری) برابر است با:

$$P' = rI^2 \Rightarrow 8 = 0.5 \times I^2 \Rightarrow I = 4 \text{ A}$$

با استفاده از رابطه جریان در مدار تک‌حلقه داریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}} + r} \Rightarrow 4 = \frac{12}{R_{\text{eq}} + 0.5} \Rightarrow R_{\text{eq}} + 0.5 = 3$$

$$\Rightarrow R_{\text{eq}} = 2.5 \Omega$$

بنابراین می توان نوشت:

$$2/\Delta = \frac{(2+R) \times 3}{(2+R)+3} \Rightarrow 2/\Delta = \frac{6+3R}{R+\Delta}$$

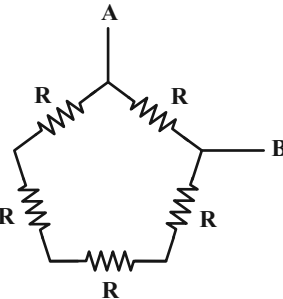
$$\Rightarrow 2/\Delta R + 12/\Delta = 3R + 6 \Rightarrow R = 13\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۶۷ تا ۷۷)

#### ۴۶- گزینه «۲»

(عبدالله فقه زاده)

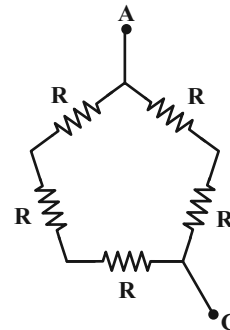
زمانی حداکثر جریان از مجموعه مقاومت ها عبور می کند که مقاومت معادل کمترین مقدار باشد. اگر اختلاف پتانسیل به دو نقطه مجاور مثل A و B وصل باشد، حداقل مقاومت معادل را داریم:



$$R_{eq} = R_{min} = \frac{4R \times R}{4R + R} = \frac{4}{5}R$$

$$I_{max} = \frac{V}{R_{min}} = \frac{V}{\frac{4}{5}R} = \frac{5}{4} \frac{V}{R}$$

زمانی حداقل جریان از مجموعه مقاومت ها عبور می کند که مقاومت معادل بیشترین مقدار باشد. اگر اختلاف پتانسیل به دو نقطه غیر مجاور مثل A و C وصل باشد، حداکثر مقاومت معادل را داریم:



$$R'_{eq} = R_{max} = \frac{3R \times 2R}{3R + 2R} = \frac{6}{5}R$$

$$I_{min} = \frac{V}{R_{max}} = \frac{V}{\frac{6}{5}R} = \frac{5}{6} \frac{V}{R}$$

بنابراین:

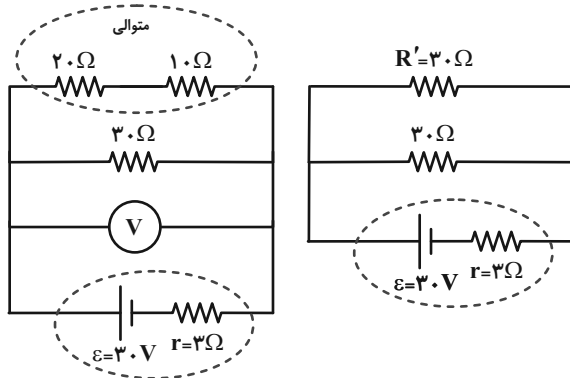
$$I_{max} + I_{min} = \left(\frac{5}{4} + \frac{5}{6}\right) \frac{V}{R} = \left(\frac{15+10}{12}\right) \frac{V}{R} = \frac{25}{12} \frac{V}{R}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

#### ۴۷- گزینه «۴»

(عبدالله فقه زاده)

ولتسنج آرمانی اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نشان می دهد.



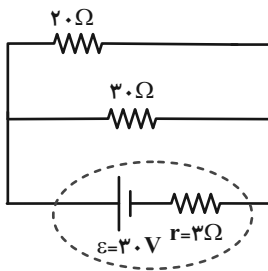
حالت اول: وقتی کلید باز است، داریم:

$$R_{eq} = \frac{30 \times 30}{30 + 30} = 15\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{30}{15 + 3} = \frac{5}{3} A$$

$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow V = 30 - \frac{5}{3} \times 3 = 25V$$

حالت دوم: با بستن کلید، مقاومت  $10\Omega$  اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می شود.



$$R'_{eq} = \frac{30 \times 20}{30 + 20} = 12\Omega$$

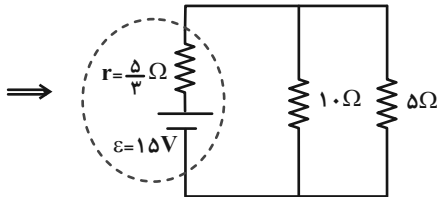
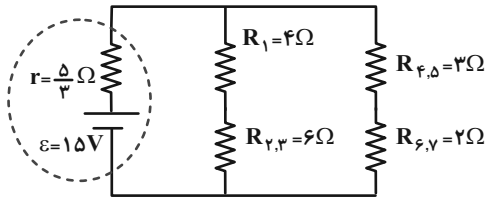
$$I' = \frac{\epsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{30}{12 + 3} = 2A$$

$$V' = \epsilon - I'r = 30 - 2 \times 3 = 24V$$

بنابراین تغییر ولتاژ دو سر باتری برابر است با:

$$|\Delta V| = |V' - V| = |24 - 25| = 1V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

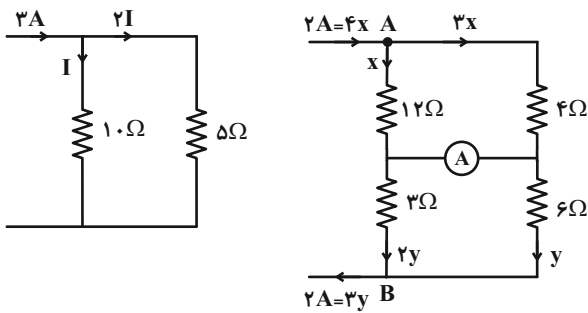


$$R_{eq} = \frac{5 \times 10}{5 + 10} = \frac{50}{15} = \frac{10}{3} \Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{15}{\frac{10}{3} + \frac{5}{3}} = 3A$$

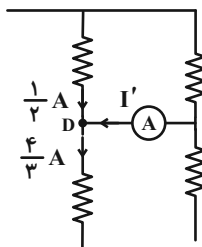
می‌دانیم در مقاومت‌های موازی، جریان با مقاومت رابطه عکس دارد.

$$3I = 3A \Rightarrow I = 1A$$



$$A \text{ گره: } 2A = x + 3x \Rightarrow x = \frac{1}{2} A$$

$$B \text{ گره: } 2A = 2y + y \Rightarrow 3y = 2 \Rightarrow y = \frac{2}{3} A$$



$$\frac{1}{2} + I' = \frac{4}{3} \Rightarrow I' = \frac{5}{6} A$$

برای گره D داریم:

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

### ۴۸- گزینه «۳»

(علیرضا گونه)

با انتقال رنوستا از نقطه A به نقطه B، مقاومت آن در مسیر جریان کاهش می‌یابد و این موضوع باعث کاهش مقاومت معادل کل مدار می‌شود و در نتیجه جریان کل در مدار افزایش می‌یابد.

$$\uparrow I_t = \frac{\epsilon}{\downarrow R_{eq} + r}$$

چون جریان کل در مدار افزایش می‌یابد، پس توان تولیدی باتری نیز افزایش می‌یابد.

$$P_{\text{تولیدی باتری}} = \epsilon I \uparrow$$

از طرف دیگر برای اختلاف پتانسیل دو سر مولد می‌توان نوشت:

$$\downarrow V = \epsilon - rI_t \uparrow$$

$$\downarrow P_r = \frac{V_r^2}{R_r} \downarrow$$

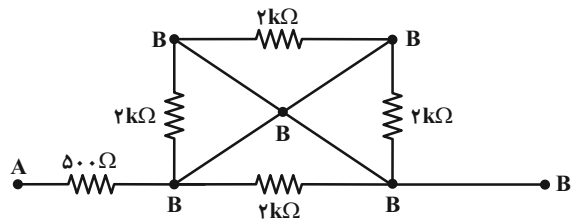
و در نتیجه توان مصرفی مقاومت  $R_r$  کاهش می‌یابد:

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

### ۴۹- گزینه «۲»

(امیر ستارزاده)

با توجه به شکل زیر، چهار مقاومت  $2k\Omega$  اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌گردند. بنابراین داریم:



$$R_{eq} = 500 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

### ۵۰- گزینه «۴»

(مهری باغستانی)

ابتدا مقاومت معادل مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$R_5 \text{ و } R_4 \Rightarrow R_{4,5} = \frac{12 \times 4}{4 + 12} = 3 \Omega$$

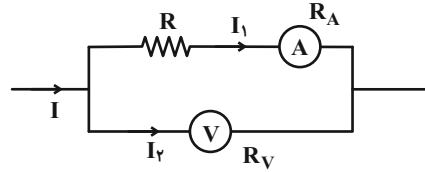
$$R_7 \text{ و } R_6 \Rightarrow R_{6,7} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$

$$R_3 \text{ و } R_2 \Rightarrow R_{2,3} = \frac{9 \times 18}{9 + 18} = 6 \Omega$$

۵۱- گزینه «۳»

(مهری باغستانی)

با ولت‌سنج و آمپرسنج غیرآرمانی همانند مقاومت معمولی رفتار می‌کنیم:



$$V = RI_1 + R_A I_1 \Rightarrow 15 = (R + R_A) \times I_1$$

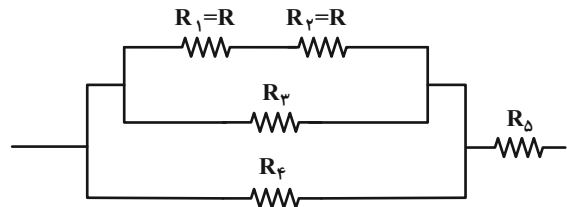
$$\Rightarrow R + R_A = 50 \Omega \xrightarrow{R_A \neq 0} R < 50 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۵۲- گزینه «۴»

(مهری باغستانی)

مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  متوالی هستند، در نتیجه جریان یکسانی از آن‌ها عبور می‌کند. پس طبق رابطه  $P = RI^2$ ، چون توان مصرفی آن‌ها یکسان است، باید مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  نیز یکسان باشند.



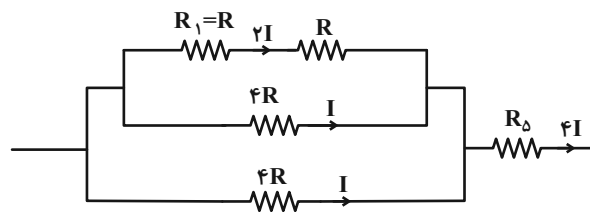
مقاومت‌های موازی  $R_3$  و  $R_4$  با مقاومت معادل  $R_1$  و  $R_2$  موازی هستند، در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها برابر است. اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت

$$R_1 \text{ را برابر با } V \text{ فرض کنیم، با استفاده از رابطه } P = \frac{V^2}{R} \text{ داریم:}$$

$$P_1 = P_3 \Rightarrow \frac{V^2}{R} = \frac{(2V)^2}{R_3} \Rightarrow R_3 = 4R$$

به همین ترتیب هم ثابت می‌شود  $R_4 = 4R$  است.

اگر جریان عبوری از مقاومت  $R_4$  را  $I$  فرض کنیم، با توجه به توزیع جریان در مقاومت‌های موازی، داریم:



در نهایت طبق رابطه  $P = RI^2$  داریم:

$$P_1 = P_5 \Rightarrow R(2I)^2 = R_5(4I)^2 \Rightarrow R_5 = 0.25R$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۵۳- گزینه «۱»

(سعید ارد)

با توجه به متن کتاب درسی، هر چهار عبارت صحیح است.

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۵۴- گزینه «۳»

(پویا هدایتی‌گودرزی)

الف) درست

ب) نادرست - قطب جنوب مغناطیسی تقریباً در فاصله  $180^\circ$  کیلومتری قطب شمال جغرافیایی قرار دارد.

ج) نادرست - تکه‌هایی از سنگ آهن‌های مغناطیسی شده در نزدیکی شهر مگنسیا متعلق به ۲۵۰۰ سال پیش یافت شده که امروزه آهنربای دائمی خوانده می‌شود.

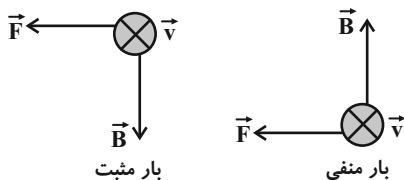
د) نادرست - تسلا واحد بزرگی است. بنابراین در برخی موارد از یکای قدیمی غیر SI گاوس استفاده می‌کنیم.

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۵۵- گزینه «۱»

(پویا هدایتی‌گودرزی)

نیروی مغناطیسی وارد بر ذره به سمت چپ است. طبق قاعده دست راست، اگر بار ذره منفی باشد، جهت میدان مغناطیسی رو به بالا و اگر بار ذره مثبت باشد، جهت میدان مغناطیسی رو به پایین خواهد بود.

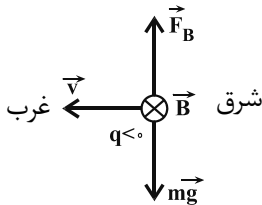


(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

۵۹- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فردر)

برای حرکت افقی و یکنواخت ذره، نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی به ذره وارد می‌شود، باید نیروی وزن ذره را خنثی کند، یعنی رو به بالا باشد. بنابر قاعده درست راست داریم:



$$F = |q| v B \sin \alpha = mg$$

$$\Rightarrow (1.0 \times 10^{-6}) \times 5000 \times B \times 1 = (1.0 \times 10^{-3}) \times 10$$

$$\Rightarrow B = 0.2 \text{ T}$$

(فیزیک ۲-مغناطیس-صفحه‌های ۱۹ تا ۹۱)

۶۰- گزینه «۴»

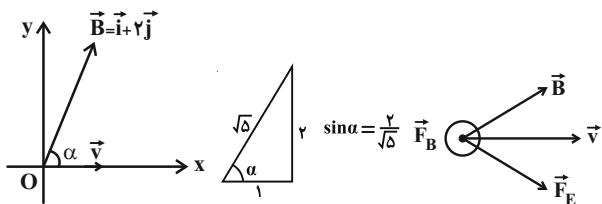
(مهمدر علی عباسی)

به ذره باردار هم از طرف میدان الکتریکی و هم از طرف میدان مغناطیسی نیرو وارد می‌شود.

$$\vec{F}_E = \vec{E}q = 10^6 \times (\vec{i} - 2\vec{j}) \times 4 \times 10^{-6} = 4\vec{i} - 8\vec{j} \text{ (N)}$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_E| = \sqrt{4^2 + 8^2} = \sqrt{80} \text{ N}$$

$$|\vec{B}| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5} \text{ T}$$



جهت نیروی مغناطیسی عمود بر صفحه XOY است.

$$|\vec{F}_B| = |q| v B \sin \alpha = 4 \times 10^{-6} \times 10^6 \times \sqrt{5} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = 8 \text{ N}$$

چون  $\vec{F}_E$  روی صفحه XOY و  $\vec{F}_B$  عمود بر آن است، پس:

$$F_T = \sqrt{F_E^2 + F_B^2} = \sqrt{80 + 64} = \sqrt{144} = 12 \text{ N}$$

(فیزیک ۲-مغناطیس-صفحه‌های ۱۹ تا ۹۱)

۵۶- گزینه «۴»

(پویا هدایتی گوررزی)

اگر آهنربایی را به دو یا چند قطعه بشکنیم، هر قطعه یک آهنربای کامل با دو قطب N و S خواهد بود.



(فیزیک ۲-مغناطیس-صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۵۷- گزینه «۱»

(پویا هدایتی گوررزی)

$$q = -ne = -1.0^{11} \times (1.6 \times 10^{-19}) = -1.6 \times 10^{-8} \text{ C}$$

$$K = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-20} = \frac{1}{2} \times (9 \times 10^{-30}) \times v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = \frac{16}{9} \Rightarrow v = \frac{4}{3} \text{ m/s}$$

طبق رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، داریم:

$$F = |q| v B \sin \alpha$$

$$\Rightarrow F = (1.6 \times 10^{-8}) \times \left(\frac{4}{3}\right) \times 0.5 \times \sin 15^\circ = \frac{16}{3} \times 10^{-9} \text{ N}$$

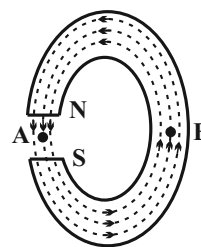
$$\Rightarrow F = \frac{16}{3} \text{ nN}$$

با توجه به مسیر میدان و سرعت، براساس قانون دست راست برای بار منفی جهت نیرو درون سو می‌شود.

(فیزیک ۲-مغناطیس-صفحه‌های ۱۹ تا ۹۱)

۵۸- گزینه «۴»

(فسین مفرومی)



با توجه به این که خط‌های میدان مغناطیسی، منحنی‌هایی بسته هستند که در خارج از آهنربا از N به S و در داخل آهنربا از S به N می‌باشند، بنابراین جهت میدان مغناطیسی در نقاط A و B به ترتیب به صورت  $\downarrow$  و  $\uparrow$  است.

(فیزیک ۲-مغناطیس-صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

مورد (ت):

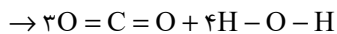
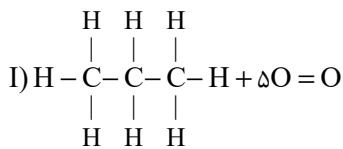
$$\Delta H = [(4 \times 415) + (2 \times 495)] - [(2 \times 799) + (4 \times 463)] = -80 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰، ۷۴ و ۷۵)

(پویا رستگاری)

### ۶۳- گزینه «۱»

واکنش سوختن پروپان در حالت گازی به صورت زیر می‌باشد:



ابتدا آنتالپی این واکنش را به کمک آنتالپی پیوندها محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده}]$$

$$- [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده}]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = [8\Delta H(\text{C}-\text{H})$$

$$+ 2\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 5\Delta H(\text{O}=\text{O})]$$

$$- [6\Delta H(\text{C}=\text{O}) + 8\Delta H(\text{H}-\text{O})]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = ((8 \times 415) + (2 \times 348) + (5 \times 495))$$

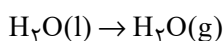
$$- ((6 \times 799) + (8 \times 463)) = -2007 \text{ kJ}$$

واکنش سوختن پروپان در دما و فشار اتاق به صورت زیر است:



حال با توجه به این دو واکنش، آنتالپی واکنش زیر را به کمک قانون هس محاسبه

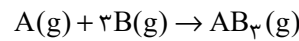
می‌کنیم:



### شیمی (۲)

(میرحسن حسینی)

### ۶۱- گزینه «۳»



$$1 \text{ mol AB}_3 \times \frac{17 \text{ g AB}_3}{1 \text{ mol AB}_3} \times \frac{586 / 5 \text{ kJ}}{8 / 5 \text{ g AB}_3} = 1173 \text{ kJ}$$

این مقدار انرژی برای تشکیل سه مول پیوند A-B موجود در مولکول AB<sub>3</sub>

است و مسأله، میانگین آنتالپی پیوند A-B را خواسته است:

$$\Delta H_{(\text{A}-\text{B})} = \frac{1173}{3} = 391 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(معمدرضا یوسفی)

### ۶۲- گزینه «۲»

موارد (آ) و (پ) صحیح هستند.

بررسی موارد:

$$\Delta H = (391 \times 2) - (391 \times 3) = -391 \text{ kJ}$$

مورد (آ):

مورد (ب): ابتدا  $\Delta H$  واکنش زیر را به دست می‌آوریم و در نهایت آن را در  $\frac{3}{2}$



ضرب می‌کنیم:

$$\Delta H = (472 \times 4) - (472 \times 2) = 944 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} \text{CF}_4(\text{g}) \rightarrow \frac{3}{2} \text{CF}_2(\text{g}) + 3\text{F}(\text{g}) \quad \Delta H = 944 \times \frac{3}{2} = 1416 \text{ kJ}$$

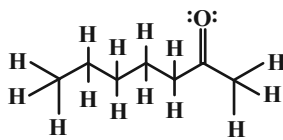
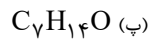
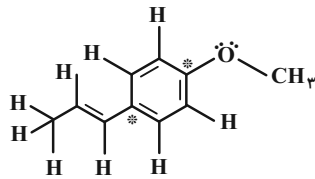
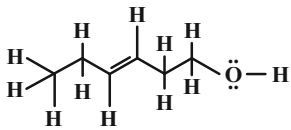
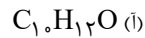
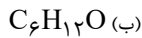
$$\Delta H = [945 + (2 \times 436)] - [163 + (4 \times 391)] = 90 \text{ kJ} \quad \text{مورد (پ):}$$

مولکول‌هایش دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ و ۸۴)

(میرسن حسینی)

۶۵- گزینه «۲»

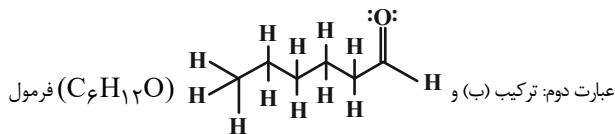


فقط عبارت پنجم نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: ترکیب‌های (آ) و (ب) دارای ۱۲ اتم هیدروژن در هر واحد فرمولی

هستند.



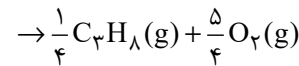
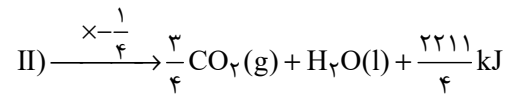
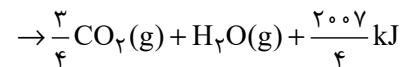
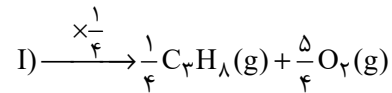
مولکولی یکسان ولی فرمول ساختاری متفاوت دارند؛ در نتیجه ایزومر (همپار) هم

محسوب می‌شوند و به دلیل پیوندها و اتصال اتم‌های مختلف، محتوای انرژی

متفاوتی خواهند داشت.

برای این کار کافی است معادله واکنش (I) را در  $\frac{1}{4}$  و معادله واکنش (II) را در

$$-\frac{1}{4} \text{ ضرب کنیم:}$$



واکنش کلی:  $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$

$$\Delta H: \frac{2211}{4} + \left(-\frac{2007}{4}\right) = \Delta kJ$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰ و ۷۲ تا ۷۷)

(میثا شرافتی پور)

۶۴- گزینه «۱»

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ) در ساختار آن یک گروه هیدروکسیل و یک گروه کربوکسیل وجود دارد.

عبارت (ب) فرمول مولکولی آن  $C_{12}H_{16}O_3$  می‌باشد.

عبارت (پ) در آن ۳۵ پیوند کووالانسی و ۶ جفت الکترون ناپیوندی (۱۲ الکترون

ناپیوندی) وجود دارد.

$$\frac{\text{تعداد جفت الکترون پیوندی}}{\text{تعداد الکترون ناپیوندی}} = \frac{35}{6 \times 2} \approx 2.92$$

عبارت (ت) ترکیب داده شده برخلاف استون قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی میان

(کار و ممردی)

۶۷- گزینه «۲»

ابتدا آنتالپی سوختن اتین را به دست می آوریم:

$$|\Delta H| = 26 \times 50 = 1300 \text{ kJ}$$

حال مقدار گرمای آزاد شده به ازای مصرف ۸/۹۶ میلی لیتر از این هیدروکربن را

محاسبه می کنیم:

$$J = 8 / 96 \text{ mL } C_7H_7 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_7}{22 / 4 \text{ L } C_7H_7} \\ \times \frac{1300 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_7H_7} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 520 \text{ J}$$

بنابراین داریم:

$$\begin{cases} Q_{H_2} + Q_{He} = 520 \text{ J} \\ m_{H_2} + m_{He} = 13 \text{ g} \\ n_{He} = \frac{100 + 12 / 5}{100} n_{H_2} \end{cases}$$

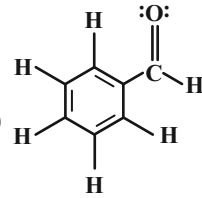
$$\begin{cases} m_{H_2} c_{H_2} \Delta\theta_{H_2} + m_{He} c_{He} \Delta\theta_{He} = 520 \text{ J} \\ \Rightarrow m_{H_2} + m_{He} = 13 \\ n_{He} = \frac{9}{8} n_{H_2} \end{cases}$$

$$\frac{\Delta\theta_{H_2} = \Delta\theta_{He}}{n = \frac{m}{M_w}} \rightarrow \begin{cases} (m_{H_2} \times 14 / 2 + m_{He} \times 5 / 2) \times \Delta\theta \\ = 520 \\ m_{H_2} + m_{He} = 13 \\ \frac{m_{He}}{4} = \frac{9}{8} \times \frac{m_{H_2}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{H_2} = 4, m_{He} = 9, \Delta\theta = 5$$

$$\begin{cases} \Delta\theta = 5 \\ \theta_2 = 2\theta_1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \theta_2 - \theta_1 = 5 \\ \theta_2 = 2\theta_1 \end{cases} \Rightarrow \theta_2 = 10^\circ \text{ C}$$

(شیمی ۲- صفحه های ۵۸ تا ۶۰، ۶۵ تا ۶۷ و ۷۲ تا ۷۴)



عبارت سوم: ترکیب (پ) و  $(C_7H_6O)$  هر دو ۴

الکترون ناپیوندی دارند.

عبارت چهارم: اختلاف تعداد اتم های هیدروژن در هر واحد فرمولی ترکیب های (ب)

و (پ)، دو تا می باشد  $(2 = 14 - 12)$  و در ترکیب (ا) دو اتم کربن نشاندار (\*)

به هیدروژن متصل نیستند.

عبارت پنجم: گروه عاملی مولکول عامل طعم و بوی دارچین، آلدئید است.

(شیمی ۲- صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

۶۶- گزینه «۳»

(ممرد عقیمیان/زواره)

آنتالپی سوختن یک ماده هم ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در

مقدار کافی اکسیژن به طور کامل می سوزد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»:

اتین > اتان > اتان:  $|\Delta H_{\text{سوختن}}|$   
 $C_2H_6 \quad C_2H_4 \quad C_2H_2$

گزینه «۲»: با افزایش جرم مولی آلکان ها، آنتالپی سوختن افزایش و ارزش سوختی

کاهش می یابد.

گزینه «۴»: ارزش سوختی چربی، پروتئین و کربوهیدرات به ترتیب برابر ۱۷، ۳۸ و

۱۷ کیلوژول بر گرم می باشد.

(شیمی ۲- صفحه های ۷۲ تا ۷۴)



۶۸- گزینه «۳»

(متین قنبری)

$$50 \text{ g NaOH} \times \frac{60}{100} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{45000 \text{ J}}{1 \text{ mol NaOH}} = 33750 \text{ J}$$

$$\Rightarrow 33750 \text{ J} = (400 \times 4 / 2 \times 15) \text{ J} + (C \times 15) \text{ J}$$

$$\Rightarrow 33750 = 25200 + 15C \Rightarrow 15C = 8550$$

$$\Rightarrow C = \frac{8550}{15} \Rightarrow C = 570 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸، ۶۰، ۶۵، ۶۷ و ۷۴)

۶۹- گزینه «۴»

(همید زبلی)

اندازه‌گیری آنتالپی هیچ‌یک از واکنش‌های داده شده به روش مستقیم امکان‌پذیر نیست.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۴ و ۷۷)

۷۰- گزینه «۴»

(پویا رسگاری)

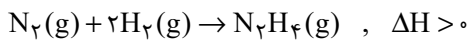
عبارت‌های (پ) و (ث) درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

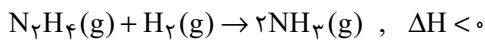
(آ) نام تجاری هیدروژن پراکسید، آب اکسیژنه است. واکنش تولید این ماده از عناصر سازنده‌اش گرماده است، اما انجام آن در واقعیت امکان‌پذیر نیست؛ زیرا گازهای هیدروژن و اکسیژن در واکنش با یکدیگر به آب تبدیل می‌شوند و آب اکسیژنه را نمی‌توان به صورت مستقیم از واکنش میان این دو گونه به دست آورد.

(ب) شواهد تجربی نشان می‌دهند که فرایند هابر دو مرحله‌ای بوده و از دو واکنش تشکیل شده است:

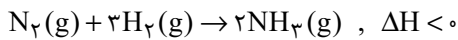
واکنش اول: در این مرحله هیدرازین تولید می‌شود و واکنش صورت گرفته گرماگیر بوده و واکنش‌دهنده‌ها (گازهای نیتروژن و هیدروژن) پایدارتر از هیدرازین هستند. با توجه به ناپایداری هیدرازین این ماده به سرعت با هیدروژن واکنش داده و به همین علت نمی‌توان  $\Delta H$  این مرحله را به صورت مستقیم حساب کرد.



واکنش دوم: در این مرحله گاز هیدرازین طی یک واکنش گرماده با هیدروژن، آمونیاک را تولید می‌کند. به علت گرماده بودن این واکنش، می‌توان گفت آمونیاک نسبت به واکنش‌دهنده‌ها (گازهای هیدروژن و هیدرازین) پایدارتر است.



واکنش کلی: از آنجا که مقدار گرمای آزاد شده در واکنش مرحله دوم بیشتر از گرمای مصرف شده در واکنش مرحله اول است،  $\Delta H$  واکنش کلی منفی می‌شود. بر این اساس داریم:



پس آنتالپی واکنشی که نمی‌توان آن را به صورت مستقیم اندازه‌گیری کرد، مثبت و آنتالپی واکنش کلی منفی است.

(پ) گاز متان به گاز مرداب معروف است. این گاز در زیرآب و به وسیله باکتری‌های بی‌هوازی از تجزیه گیاهان تولید می‌شود، اما تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش تولید این ماده از عناصر سازنده  $(\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g}))$  (گرافیت) در آزمایشگاه بسیار دشوار و پرهزینه است و برای تعیین  $\Delta H$  این واکنش باید از روشی غیرمستقیم مانند قانون هس استفاده کنیم. محاسبه آنتالپی واکنش‌ها با استفاده از قانون هس یک روش با دقت مناسب است.

(ت) گازهای کربن مونوکسید و نیتروژن مونوکسید، در دسته گازها و مواد خارج شده از آگروز خودروها هستند که آلاینده‌گی زیادی دارند. این گازها براساس معادله زیر با هم

در ادامه برای حل قسمت دوم سؤال می‌توان نوشت:

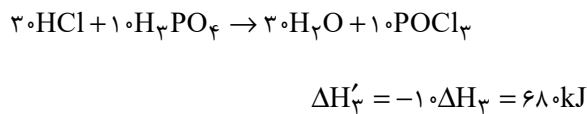
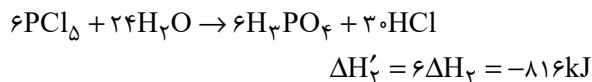
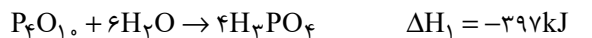
$$\begin{aligned} 1 \text{ mol H}_2\text{O}_2 &\sim -118 \text{ kJ} \Rightarrow ? \text{ kJ} = \frac{6}{18} \text{ g H}_2\text{O}_2 \\ \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}_2}{34 \text{ g H}_2\text{O}_2} \times \frac{-118 \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}_2} &= -37 / 6 \text{ kJ} \end{aligned}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۴ تا ۷۷)

### ۷۲- گزینه «۴»

(مسعود طبرسا)

واکنش اول را ثابت، واکنش دوم را ضریب ۶ و واکنش سوم را معکوس و ضریب ۱۰ می‌کنیم؛ بنابراین می‌توان نوشت:



$$\begin{aligned} ? \text{ L POCl}_3 &= 10.66 \text{ kJ} \times \frac{10 \text{ mol POCl}_3}{533 \text{ kJ}} \times \frac{22 / 4 \text{ L POCl}_3}{1 \text{ mol POCl}_3} \\ &= 448 \text{ L POCl}_3 \end{aligned}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۴ تا ۷۷)

### ۷۳- گزینه «۳»

(مهمرضا زهره‌ونر)

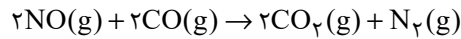
عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) صحیح می‌باشند.

بررسی عبارت (ت): افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات، به سرعت

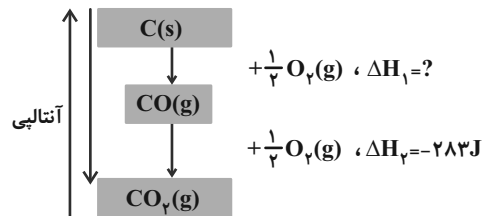
باعث تشکیل رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۹، ۷۸ و ۸۰)

واکنش داده تا از آلاینده‌های آن‌ها کاسته شود و به فرآورده‌هایی با آلاینده‌گی کمتر (یکی از این آلاینده‌ها گاز  $\text{CO}_2$  که یک گاز گلخانه‌ای می‌باشد، هست) و پایدارتر تبدیل شوند.



(ث) نمودار انرژی زیر، دو مرحله سوختن گرافیت را نشان می‌دهد:



آنتالپی مرحله نخست گرافیت را نمی‌توان به روش تجربی اندازه گرفت، زیرا فرآورده آن یعنی کربن مونوکسید به سرعت با گاز اکسیژن واکنش می‌دهد. همانطور که در این نمودار مشخص است، اختلاف سطح انرژی گاز کربن مونوکسید با گاز کربن دی‌اکسید، بیشتر از اختلاف سطح انرژی گاز کربن مونوکسید با گرافیت می‌باشد، پس می‌توان نتیجه گرفت آنتالپی واکنش مرحله دوم (مرحله‌ای که می‌توان آنتالپی آن را به صورت تجربی اندازه گرفت) منفی‌تر از مرحله اول است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

### ۷۱- گزینه «۱»

(یاسر راش)

برای به‌دست آوردن آنتالپی واکنش مورد نظر با استفاده از قانون هس، ابتدا واکنش

اول را بدون تغییر و واکنش دوم را در  $(-\frac{1}{2})$  ضرب کنیم؛ سپس آنتالپی

واکنش‌های به‌دست آمده را با هم جمع می‌کنیم:

$$\Delta H_T = \Delta H_1 + \left(-\frac{\Delta H_2}{2}\right) = -286 + \left(-\frac{-196}{2}\right) = -188 \text{ kJ}$$

مقدار مول باقی مانده پروپان را محاسبه می کنیم

$$۳۳g C_3H_8 \times \frac{۱ mol C_3H_8}{۴۴g C_3H_8} = ۰.۷۵ mol C_3H_8 \quad (\text{باقی مانده})$$

$$۳ / ۵ - ۰.۷۵ = ۲ / ۷۵ mol C_3H_8 \quad (\text{مصرف شده})$$

$$\bar{R}_{C_3H_8} = \frac{۲ / ۷۵ mol}{۱۰s} = ۰.۲۷۵ mol.s^{-1}$$

$$? mol H_2O = ۲ / ۷۵ mol C_3H_8 \times \frac{۴ mol H_2O}{۱ mol C_3H_8}$$

$$= ۱۱ mol H_2O$$

$$\bar{R}_{H_2O} = \frac{۱۱ mol}{۱۰s} = ۱.۱ mol.s^{-1}$$

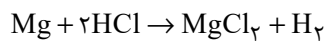
محاسبه زمان سوختن باقی مانده پروپان:

$$۰.۲۷۵ = \frac{۰.۷۵ mol}{x} \Rightarrow x = ۲ / ۷s$$

(شیمی ۲- صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

### ۷۷- گزینه «۴»

(عباس هنرجو)



$$\bar{R}_{HCl} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow ۰.۸ = \frac{\Delta n}{۰.۷۵} \Rightarrow \Delta n = ۰.۶ mol HCl$$

$$? g Mg : ۰.۶ mol HCl \times \frac{۱ mol Mg}{۲ mol HCl} \times \frac{۲۴g Mg}{۱ mol Mg}$$

$$= ۷.۲g Mg$$

$$Mg \text{ درصد خلوص} = \frac{۷.۲}{۱۲} \times ۱۰۰ = ۶۰\%$$

(شیمی ۲- صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

### ۷۴- گزینه «۳»

(سیدرمیم هاشمی دکوردی)

افزایش فشار یا کاهش آن بر تغییر سرعت واکنش هایی نقش مؤثری دارد که لاقبل یکی از واکنش دهنده ها در آن به حالت گاز می باشند. افزایش یا کاهش غلظت اسید، مقدار آهن یا تغییر در اندازه قطعه های آن که موجب تغییر در سطح تماس آن می شود، سرعت واکنش را تغییر می دهند.

(شیمی ۲- صفحه های ۷۹ تا ۸۳)

### ۷۵- گزینه «۳»

(امیرعلی برفورداریون)

بررسی موارد:

مورد (آ): خاک باغچه دارای ترکیب هایی می باشد که می توانند به عنوان کاتالیزگر در واکنش سوختن عمل کنند.

مورد (ب): با پاشیدن و پخش کردن گرد آهن روی شعله، سطح تماس افزایش یافته و باعث سوختن گرد آهن می شود.

مورد (پ): برخی افراد فاقد آنزیمی هستند که بتواند این مواد غذایی را به طور کامل و سریع هضم کند؛ بنابراین این افراد با مصرف این مواد دچار نفخ می شوند. آنزیم ها، کاتالیزگرهای واکنش های شیمیایی درون بدن محسوب می شوند.

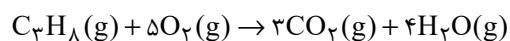
مورد (ت): کپسول اکسیژن غلظت بالایی از گاز اکسیژن را برای بیماران فراهم می کند.

(شیمی ۲- صفحه های ۸۲ و ۸۳)

### ۷۶- گزینه «۴»

(امیرمهسین بفتیاری)

ابتدا واکنش را موازنه می کنیم:



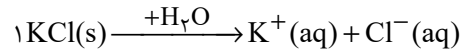
۷۸- گزینه «۲»

(امیرمهر سعیری)

ماده جامد حل شده در آب KCl است که منجر به تولید یون  $K^+$  در آب می شود.

$$\text{ppm}_{K^+} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow 390 = \frac{m_{K^+}}{100 \times 10^3} \times 10^6 \Rightarrow m_{K^+} = 39g$$



$$? \text{ mol } O_2 = 39g K^+ \times \frac{1 \text{ mol } K^+}{39g K^+} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } K^+}$$

$$= 1/5 \text{ mol } O_2$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta[O_2]}{\Delta t} = \frac{1/5}{15 \times 60} = \frac{0/6}{5} = 0/12 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$

(شیمی ۲- صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

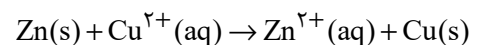
۷۹- گزینه «۴»

(اکبر هنرمند)

همه عبارت ها نادرست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: واکنش انجام شده به صورت زیر است:



عبارت دوم: با خروج اتم های روی از تیغه (که سنگین ترند)، اتم های مس (که

سبک ترند) جایگزین می شوند؛ بنابراین در پایان واکنش جرم تیغه کاهش می یابد.

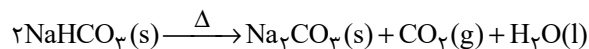
عبارت سوم: واکنش پذیری Fe از Zn کمتر است و انجام این تعویض سرعت واکنش را کاهش می دهد.

عبارت چهارم: در این واکنش، مجموع غلظت کاتیون های فلزی همواره ثابت است، اما این غلظت ها همواره برابر نمی باشند.

(شیمی ۲- صفحه های ۸۲، ۸۳ و ۸۵ تا ۸۸)

۸۰- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)



با توجه به آنکه حالت فیزیکی آب در شرایط STP مایع می باشد، حجم گاز تولید شده فقط مربوط به  $CO_2$  می باشد:

$$? s = 560 \text{ mL } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22400 \text{ mL } CO_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } NaHCO_3}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \times 2 \text{ mol } NaHCO_3} \times \frac{60 s}{1 \text{ min}} = 150 s$$

(شیمی ۲- صفحه های ۱۵ تا ۱۸)



# دفتريه پاسخ ؟

## عمومي يازدهم رياضي و تجريبي ۱۸ اسفندماه ۱۴۰۲

### طراحان

حسن افتاده، حسين پرهيزگار، داود تالشي، اميرمحمد حسنزاده	فارسي (۲)
ابوطالب دراني، آرمين ساعدپناه، اميد رضا عاشقي، معصومه ملكي، مجيد همائي	عربي، (زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح، محسن بياتي، ياسين ساعدي، فردين سماقي	دين و زندگي (۲)
رحمت الله استيري، مجتبي درخشان گرمي، ميلاد رحيمي دهگلان، عقيل محمدي روش	زبان انگليسي (۲)

### گزينشگران و ويراستاران

نام درس	مسئول درس و گزينشگر	گروه ويراستاري	گروه مستندسازي
فارسي (۲)	علي وفايي خسروشاهي	مرتضي منشاري	الناز معتمدي
عربي، (زبان قرآن (۲)	آرمين ساعدپناه	درويشعلي ابراهيمي، آيدين مصطفي زاده	ليلا ايزدي
دين و زندگي (۲)	ياسين ساعدي	سکينه گلشنی	محمدصدرا پنجه پور
زبان انگليسي (۲)	عقيل محمدي روش	سعيد آچهلو، فاطمه نقدي	سوگند بيگري

### گروه فني و توليد

مدیر گروه	الهام محمدي
مسئول دفترچه	معصومه شاعري
مستندسازي و مطابقت با مصوبات	مدیر: محيا اصغري، مسئول دفترچه: فريبا رثوفي
صفحه آرا	سحر ايرواني
ناظر چاپ	حميد عباسي

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خيابان انقلاب - بين صبا و فلسطين - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمي: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۲»

(حسن افتخاره، تبریز)

گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: چاووش: آن که پیشاپیش زائران حرکت کرده و با

صدای بلند و به آواز، اشعار مذهبی می‌خواند.

گزینه «۳»: آوری: بی‌گمان، بی‌تردید، به‌طور قطع

گزینه «۴»: فایق: دارای برتری، مسلط، چیره

(لغت، ترکیبی)

۱۰۲- گزینه «۱»

(هسین پرهیزگار، سبزوار)

«کثیف و سوگند» معنای قبلی خود را از دست داده و در

معنای جدید به‌کار می‌روند در حالی که «سوفار» متروک شده

است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

واژه‌های گزینه «۲»: هم در معنای قدیم و هم معنای جدید به‌کار

می‌روند.

واژه‌های گزینه «۳»: متروک شده‌اند.

واژه‌های گزینه «۴»: تحول معنایی نداشته‌اند.

(دستور، صفحه ۱۰۳)

۱۰۳- گزینه «۱»

(امیرمحمّد حسن زاده)

«خوالیگر» املائی درست این واژه است.

(املا، ترکیبی)

۱۰۴- گزینه «۲»

(هسین پرهیزگار، سبزوار)

بیت «ج» انسانی را به تصویر می‌کشد که از نظر توانایی‌های

جسمی و روحی از دیگران برتر است و با شجاعت اعلام می‌کند

که ترسی از شاه ندارد (زمینه قهرمانی)

بیت «الف» نیز اخلاق اجتماعی یک ملت یعنی جمع شدن در زیر یک پرچم (درفش کاویان) را که مظهر عدالت است به تصویر کشیده است. (زمینه ملی).

(مفهوم، صفحه ۱۰۵)

۱۰۵- گزینه «۳»

(حسن افتخاره، تبریز)

در گزینه «۳»، حس‌آمیزی به‌کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «موبدان» مجاز از دانشمندان و دانایان است.

گزینه «۲»: «تخم نیکی» اضافه تشبیهی می‌باشد.

گزینه «۴»: «سر اندر کشیدن» کنایه از رهسپار شدن است.

(آرایه، ترکیبی)

۱۰۶- گزینه «۴»

(امیرمحمّد حسن زاده)

در این گزینه تشبیه وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «رُفت»، «رُفت»: جناس

گزینه «۲»: «مهربانی حالتی از کینه دارد»: تناقض

گزینه «۳»: «جهان» مجاز از «مردم جهان»

(آرایه، ترکیبی)

۱۰۷- گزینه «۱»

(حسن افتخاره، تبریز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

عبارت «الف»: واژه (درخشان) صفت بیانی از نوع «فاعلی» می‌باشد.

بیت «ب»: واژه «خونین» صفت بیانی از نوع «نسبی» است.

بیت «ج»: واژه «چاره‌ساز» صفت بیانی از نوع «فاعلی» می‌باشد.

← چاره‌سازنده

در عبارت «د»: «سوخته» صفت بیانی از نوع «مفعولی» است.

(دستور، صفحه ۹۲)

**عربی، زبان قرآن (۲)**

۱۰۸- گزینه «۲»

(راور تالشی)

در پیدا کردن نقش کلمات، مرتب کردن (از شیوه بلاغی به صورت شیوه عادی در آوردن) بهترین راهکار است.

در گزینه «۲»، تکبیر را بن- لیبک را بگو (مفعول)

شاید برخی «تکبیر زن» را یک واژه در نظر بگیرند، درحالی که غلط است!!

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: ای برادر = منادا / ه = نهاد

گزینه «۳»: خانه ما (رای فک اضافه) = مضاف‌الیه / تنگ = مسند / است = فعل اسنادی

گزینه «۴»: غمی بنهفته ← غم (مفعول) و بنهفته (صفت)

(دستور، ترکیبی)

۱۰۹- گزینه «۳»

(راور تالشی)

گزینه «۳» هم بیانگر «اطاعت از وجود راهنما» است. برای رسیدن به فلسطین دشمنان زیادی وجود دارد. برای اینکه سختی‌ها را پشت سر بگذاریم باید از امام اطاعت کرد.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: مصراع دوم کنایه از «اطاعت از راهنما» است.

گزینه «۲»: مکان وحی حضرت موسی (ع) وادی ایمن در صحرا سینا و کوه طور است و آنجا را مقدس می‌داند (بوسه‌گاه است).

گزینه «۴»: در راه عشق و هدف سختی هم بیارد باید تحمل سختی‌ها کرد (جان سپر کرد).

(مفهوم، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

۱۱۰- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار، سبزوار)

سپهبد می‌خواهد نشان دهد که عادل است و به همین منظور به دنبال گرفتن استشهادنامه است، بنابراین از ظلم و ستم اظهار بی‌اطلاعی می‌کند و دستور به دلجویی کاوه می‌دهد.

(مفهوم، صفحه ۱۰۲)

۱۱۱- گزینه «۳»

(آرمین ساعرنانه)

«فَسَلِّ» فعل ماضی به معنای «شکست خورد» می‌باشد و ترجمه

آن به صورت اسم مفعول، اشتباه است.

(واژگان)

۱۱۲- گزینه «۳»

(امیدرضا عاشقی)

کلمات «لین (نرمی)» و «اضطرار (ناگزیر کردن)» متضاد یکدیگر نیستند.

(واژگان)

۱۱۳- گزینه «۴»

(معصومه ملکی)

«الکتابُ صدیقٌ» (مبتدا و خبر): کتاب دوستی است (رد گزینه‌های

«۱ و ۳»)

«يُنْفِذُكَ» (جمله وصفیه): که تو را نجات می‌دهد (رد سایر

گزینه‌ها)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه «۳»

(آرمین ساعرنانه)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

«لا تُصَادِقُ الْكُذَّابَ»: با انسان بسیار دروغگو دوستی نکن (رد

گزینه‌های «۱ و ۴») / «يُفَضِّلُ نَفْسَهُ عَلَيْكَ»: خودش را بر تو ترجیح

می‌دهد (رد گزینه‌های «۲ و ۴») / «يُخْفِي مَا يَنْفَعُكَ»: آنچه را به

تو سود می‌رساند پنهان می‌کند (رد گزینه‌های «۱ و ۲»)

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

«يُجِيبُ»: پاسخ می‌دهد / «قَبْلَ أَنْ يَسْمَعَ»: پیش از این که بشنود

(رد گزینه‌های «۳ و ۴») / «كَلَامَنَا»: سخن ما (رد گزینه «۱») /



«يُعَارِضُنَا»: با ما مخالفت می‌کند (رد سایر گزینه‌ها) / «قَبْلَ أَنْ يَتَبَيَّنَ الْأَمْرُ»: پیش از این که امر (موضوع) روشن شود / «يَحْكُمُ»: داوری می‌کند / «بِمَا لَيْسَ لَهُ بِهِ عِلْمٌ»: در مورد آنچه بدان دانشی ندارد (رد گزینه‌های «۱ و ۳»)

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه «۲» (کتاب جامع)

«تَضَطَّرَ» با توجه به وجود فتحه در اولش، فعل معلومی است که مفعول دارد. بنابراین ترجمه درست عبارت چنین است: «بارها او را مجبور به دروغ‌گویی می‌کند!»

(ترجمه)

۱۱۷- گزینه «۲» (آرمین ساعرنده)

ترجمه عبارت: «... تا دنبال کتابی که می‌خواستی، بگردم!» با توجه به معنا باید از فعل «اسمح لی (به من اجازه بده)» استفاده شود.

نکته مهم درسی: به تفاوت معنای دو فعل مشابه «سَمَحَ: اجازه داد» و «سَامَحَ: بخشید» دقت کنید.

(مفهوم)

۱۱۸- گزینه «۴» (آرمین ساعرنده)

فعل «لَا تَسَبَّ (دشنام نده)» نهی است و به صورت مضارع التزامی ترجمه نمی‌شود.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «أَلَّا نَشْرَكَ (که شرک نوزیم)» معادل مضارع التزامی است. (أَنْ + لَا + نَشْرَكَ)

گزینه «۲»: «حتى لا يصبِح (تا نشود)» معادل مضارع التزامی است.

گزینه «۳»: فعل شرط «تَتَّقُوا (پروا پیشه کنید)» معادل مضارع التزامی است.

(قواعد)

۱۱۹- گزینه «۱» (آرمین ساعرنده)

«نظارة» اسم نکره بر وزن اسم مبالغه (فَعَالَة) می‌باشد که جمله «كان الطيب وصفها لي» آن را وصف کرده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۲»: «علامة» بر وزن «فَعَالَة» است اما جمله وصفیه‌ای پس از آن نیامده است.

گزینه «۳»: «زوار» بر وزن «فُعَال» است!

گزینه «۴»: «طُلاب» بر وزن «فُعَال» است!

(قواعد)

۱۲۰- گزینه «۲» (معصومه ملکی)

ترجمه عبارت: «نادانی باعث می‌شود برای گذراندن زندگی مان راه‌هایی بیابیم که برای ما آسان جلوه می‌کنند ولی به خسارت منتهی می‌شوند.»

- «طُرُقًا»: مفعول برای فعل «تَجِدَ»

- «حياة»: مضاف‌الیه برای اسم «فِضَاء»

- «الخسارة»: مجرور به حرف جرّ (إلى)

(قواعد)

۱۲۱- گزینه «۲» (آرمین ساعرنده، مشابه کتاب زرر)

«لا تشيع»: سیر نمی‌شود

(واژگان)



۱۲۲- گزینه «۴»

(آرمین ساعرنابه، مشابه کتاب زرد)

«سدید (استوار)» و «لین (نرم)» متضاد یکدیگر نیستند.

(واژگان)

۱۲۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

«عَلَيْكَ»: برتوست (رد گزینه‌های «۳ و «۴» / «أَنْ تَقُومَ بِ»:

که انجام دهی (رد سایر گزینه‌ها) / «كُلُّ أَمْرٍ»: هرکاری را (رد

گزینه‌های «۱ و «۳» / «فِي وَقْتِهِ الْمُنَاسِبِ»: در زمان

مناسبش (رد گزینه‌های «۳ و «۴» / «حَتَّى لَا يُنْسِيَ» (فعل

مجهول و مضارع التزامی): تا فراموش نشود (رد گزینه‌های «۳

و «۴» / «لَا تَقْدِرُ الْفُرْصَةَ»: فرصت را از دست ندهی (رد

گزینه‌های «۳ و «۴»)

نکته مهم درسی: «كُلٌّ + اسم مفرد» ← هر + اسم مفرد

«كُلٌّ + اسم جمع» ← همه + اسم جمع

(ترجمه)

۱۲۴- گزینه «۳»

(امیدرضا عاشقی، مشابه کتاب زرد)

«تَكَلَّمُوا»: سخن بگویند (رد گزینه‌های «۲ و «۴» / «تَعْرِفُوا»:

شناخته شوید (رد سایر گزینه‌ها) / «الْمَرْءَ مَخْبُوءٌ»: انسان

پنهان است / «تَحْتَ لِسَانِهِ»: زیر زبانش (رد گزینه‌های «۱ و

«۲»

(ترجمه)

۱۲۵- گزینه «۱»

(مبیر همایی، مشابه کتاب زرد)

«كَانَ ... قَدْ عَاهَدُوا»: پیمان بسته بودند (رد گزینه‌های «۲ و «۴» /

«أَسْتَأْذِنُ»: استادشان (رد گزینه «۴» / «أَنْ لَا يَكْذِبُوا»: که دروغ

نگویند) «نباید» در گزینه‌های «۳ و «۴» معادلی ندارد (رد

گزینه‌های «۳ و «۴» / «حَيَاتِهِمْ»: زندگی خود (رد گزینه «۳» /

«أَبْدًا»: هرگز، هیچ وقت (رد گزینه «۳»)

(ترجمه)

۱۲۶- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی، مشابه کتاب زرد)

ترجمه صحیح عبارت:

«و نمی‌توانیم در امتحان در وقت مشخص آن حاضر شویم.»

(ترجمه)

۱۲۷- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی، مشابه کتاب زرد)

«لَمْ يَنْجَحْ بَلْ خَسِرَ» ← فَشِلَ

ترجمه عبارت: «موفق نشد بلکه ضرر کرد» ← شکست خورد

«نَدَبَ (فراخواند)» واژه مناسبی برای این تعریف نیست.

(مفهوم)

۱۲۸- گزینه «۲»

(مبیر همایی، مشابه کتاب زرد)

ترجمه صحیح: «تا اندوهگین نشوند»

(قواعد)

۱۲۹- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی، مشابه کتاب زرد)

حروفی مانند «أَنْ، كِي، لَكِي، حَتَّى، لِ...» اگر قبل از فعل

مضارع بیابند، آن فعل مضارع به صورت مضارع التزامی ترجمه

می‌شود.

(قواعد)

۱۳۰- گزینه «۳»

(معصومه ملکی، مشابه کتاب زرر)

«موضوع» اسم نکره‌ای است که توسط جمله «یُعْرَضُ...» توصیف می‌شود؛ پس در این گزینه جمله وصفیه داریم.

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۳۱- گزینه «۲»

(فردین سماقی)

بعد از برداشته شدن منع نوشتن حدیث پیامبر (ص) و رواج مجدد حدیث‌نویسی، به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد، به طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول خدا (ص))،

صفحه ۹۱

۱۳۲- گزینه «۲»

(مفسن بیاتی)

امامان بزرگوار با مخفی نگه داشتن ارتباط خود با پیروان و شیعیان (از طریق تقیه) نمی‌گذاشتند حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس یاران صمیمی و قابل اعتماد و فداکار آنان را شناسایی کنند و به شهادت برسانند.

(اهلیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۴)

۱۳۳- گزینه «۱»

(فردین سماقی)

یکی از چالش‌های عصر ائمه تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت بود. از پیامدهای این چالش، عوض شدن تدریجی مسیر حکومت بود. این تغییر فرهنگ، سبب شد که ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی مواجه شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول خدا (ص))،

صفحه ۹۳

۱۳۴- گزینه «۴»

(مفسر آقامصالح)

امام علی (ع) راه‌حل نهایی را این‌گونه بیان می‌کند: «پس همه این‌ها را از اهلش طلب کنید» که منظور ایشان، اهل بیت (ع) می‌باشند. ایشان می‌فرمایند: «در آن شرایط در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید.»

(اهلیای ارزش‌های راستین، صفحه ۹۹)

۱۳۵- گزینه «۳»

(یاسین ساعدی)

حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند؛ امامان نیز وظیفه داشتند که براساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با آنان مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع نمایند.

امام صادق (ع) در روز عرفه و در مراسم حج که جمعیت زیادی از مسلمانان از سراسر سرزمین‌های اسلامی حضور داشتند، در میان انبوه جمعیت، حق حکومت را از آن خود اعلام نمودند.

(اهلیای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۳۶- گزینه «۲»

(فردین سماقی)

از پیامدهای ارائه الگوهای نامناسب به عنوان یکی از چالش‌های عصر ائمه، آن بود که حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به‌خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول خدا (ص))،

صفحه ۹۳

زبان انگلیسی (۲)

۱۳۷- گزینه «۴»

(یاسین ساعری)

معاویه که جنگ صفین را علیه امیرالمؤمنین (ع) به راه انداخت، در سال چهارم هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول خدا (ص))،  
صفحه ۸۹

۱۳۸- گزینه «۲»

(مهمر آقاصالح)

تلاش ائمه (ع) در راستای مرجعیت دینی سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۲)

۱۳۹- گزینه «۱»

(یاسین ساعری)

پس از رحلت رسول خدا (ص) حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر (ص) برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود، خارج کرد و در نتیجه نظام حکومت اسلامی که بر مبنای «امامت» طراحی شده بود، تحقق نیافت.

پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد. آنان خود را از عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت (ع) قدرت را از بنی‌امیه گرفتند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول خدا (ص))،  
صفحه‌های ۸۹ و ۹۰

۱۴۰- گزینه «۳»

(مهمر آقاصالح)

براساس حدیث سلسله الذهب «کلمة لا اله الا الله قلعة محکم من است، هرکس به این قلعه محکم من وارد شود (پذیرش ولایت الهی)، از عذاب من در امان است.»

شیوه بیان امام (ع) در این حدیث نشان می‌دهد که چگونه احادیث رسول خدا (ص) از امامی به امام دیگر منتقل می‌شده است.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۱)

۱۴۱- گزینه «۴»

(مبتدی در فشان گرمی)

ترجمه جمله: «از وقتی که به این شهر نقل مکان کرده‌ایم، بارها در حیاط تنیس بازی کرده‌ایم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به ساختار گرامری «گذشته ساده + since + حال کامل»، در جای خالی نیاز به زمان حال کامل داریم.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «یکی از دوستانم تعدادی عادت بد دارد و در تلاش است که آن‌ها را ترک کند.»

نکته مهم درسی:

در جای خالی نیاز به فعل دوکلمه‌ای «give up» به معنای «ترک کردن» داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). دقت کنید که مرجع ضمیر به کار رفته در جای خالی اسم جمع «a few bad habits» می‌باشد، پس نیاز به ضمیر جمع «them» داریم (رد گزینه «۳»).

(گرامر و واژگان)

۱۴۳- گزینه «۴»

(عقیل مهمری‌روش)

ترجمه جمله: «دانشمندان معتقدند که ترک سیگار خطر [ابتلا به] بیماری قلبی را کاهش می‌دهد.»

نکته مهم درسی:

بعد از «that» از اسم مصدر استفاده می‌شود (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). بعد از فعل «give up» فعل دوم به شکل اسم مصدر به کار می‌رود (رد گزینه‌های «۱» و «۳»).

(گرامر)

هرم غذایی با نشان دادن انواع مختلف غذا و این که چه مقدار از هر کدام [از غذاها] باید بخورید تا سالم بمانید، این کار را آسان تر می کند. وقتی غذاهای مختلفی مانند میوه ها، سبزیجات، غلات و پروتئین ها را مصرف می کنید، بدن شما ویتامین ها و مواد معدنی مورد نیاز برای قوی و سالم ماندن را دریافت می کند. با پیروی از دستورالعمل های ارائه شده توسط هرم غذایی، می توانید مطمئن شوید که به بدن خود بهترین شانس را برای سالم ماندن و جلوگیری از مشکلات سلامتی در آینده را می دهید. در کوتاه مدت، این می تواند به شما کمک کند احساس خوبی و بهترین ظاهر خود را داشته باشید و وزن سالمی را حفظ کنید. در درازمدت، می تواند خطر بیماری قلبی، دیابت و برخی سرطان ها را کاهش دهد.

۱۴۴- گزینه «۱» (میلاد رهیمی دهگلان)

ترجمه جمله: «مرحله اولیة یادگیری یک زبان جدید می تواند چالش برانگیز باشد اما هیجان انگیز نیز هست و ممکن است منجر به بهبود مهارت های جدید شما شود.»

(۱) مرحله (۲) عادت

(۳) تحقیق (۴) اختراع

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۴» (میلاد رهیمی دهگلان)

ترجمه جمله: «خوب نوشتن [به زبان] انگلیسی یکی از اهداف من است و با وجود سختی هایش به انجام آن ادامه خواهم داد.»

(۱) رشد کردن (۲) بیدار شدن

(۳) مراقبت کردن (۴) ادامه دادن

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۳» (میلاد رهیمی دهگلان)

ترجمه جمله: «در حال حاضر، مأموریت ما توجه به روابط آن ها به منظور جلوگیری از سوء تفاهم بیشتر است.»

(۱) خلقت (۲) تجربه

(۳) مأموریت (۴) اعتیاد

(واژگان)

۱۴۷- گزینه «۳» (عقیل مسمری روش)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»  
«تغذیه سالم»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۲» (عقیل مسمری روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، تمام موارد زیر صحیح هستند، به جز ...»  
«اگر طبق هرم غذایی غذا بخورید، مریض نخواهید شد»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۴» (عقیل مسمری روش)

ترجمه جمله: «براساس متن، اگر خوب غذا بخورید، شما ...»  
«بدن سالم تری خواهید داشت»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۳» (عقیل مسمری روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "each" به "food" (غذا) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

### ترجمه متن درک مطلب:

کلید یک رژیم غذایی سالم، مصرف مقدار مناسب کالری براساس سطح فعالیت بدنی شماست. این به عنوان حفظ یک رژیم غذایی «متعادل» شناخته می شود. مهم است که طیف گسترده ای از غذاها را در رژیم غذایی خود بگنجانید تا مطمئن شوید که بدن شما تمام مواد مغذی لازم را دریافت می کند.