



دفترچه سؤال

# سال یازدهم ریاضی

## ۱۷ آذر ۱۴۰۲

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۵۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۱-۲۰	۴-۷	۳۰	
	هندسه (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۸-۱۰	۱۵	
	آمار و احتمال	۱۰	۳۱-۴۰	۱۱-۱۲	۱۵	
	فیزیک (۲)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۳-۱۷	۳۰	
	شیمی (۲)	طراحی	۱۰	۶۱-۷۰	۱۸-۲۳	۲۰
		آشنا	۱۰	۷۱-۸۰		
دروس عمومی	فارسی (۲)	۱۰	۸۱-۹۰	۲۴-۲۵	۱۰	
	عربی، زبان قرآن (۲)	۱۰	۹۱-۱۰۰	۲۶-۲۷	۱۰	
	دین و زندگی (۲)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۲۸-۲۹	۱۵	
	زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۳۰-۳۱	۱۰	
	جمع کل		۱۳۰	۱-۱۳۰	۴-۳۱	۱۵۵

### 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 ۱۷ آذر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	سینا محمدپور - علی آزاد - سجاد داوطلب - علی اکبر اسکندری - جواد زنگنه قاسم آبادی - علی ونکی فراهانی - جواد کرمانی - فرشاد فرامرزی - فرید غلامی - مجتبی نادری - وحید راحتی - راضیه سادات صالح - ایمان چینی فروشان
هندسه (۲)	فرید غلامی - هادی فولادی - محمدابراهیم توننده جانی - امیرحسین ابومحبوب - بنیامین یعقوبی
آمار و احتمال	مرتضی فهیم علوی - امیرحسین ابومحبوب - هادی فولادی - مریم مرسلی
فیزیک (۲)	مهدی باغستانی - اشکان ولی زاده - میلاد سلامتی - بهنام دیبائی اصل - عبدالرضا امینی نسب - هوشنگ غلام عابدی - کامران ابراهیمی - حسین ناصحی - امیر ستارزاده - محمد راست پیمان
شیمی (۲)	عباس هنرجو - مجتبی اتحاد - مرتضی زارعی - علی جدی - بنیامین یعقوبی - ایمان حسین نژاد - هادی مهدی زاده
فارسی (۲)	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، داود تالشی، علی وفایی خسروشاهی
عربی، زبان قرآن (۲)	ابوطالب درانی، امید رضا عاشقی، مرتضی کاظم شیروودی، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	محبوبه ابتسام، امیرمهدی افشار، محمد رضایی بقا، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۲)	مجتبی درخشان کرمی، میلاد رحیمی دهگلان، محسن رحیمی، محمد حسین مرتضوی

کرنه مشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه‌شگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی	سرژیقیا زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی	سرژیقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	مهدی بحر کاظمی، بابک اسلامی، زهره آقامحمدی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت‌نیا، ماهان زواری، امیررضا واشقانی	امیرحسین مرتضوی
فارسی (۲)	علی وفایی خسروشاهی	اعظم رجایی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۲)	محسن رحمانی	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	امیر مهدی افشار	سکینه گلشنی	زهره قموشی
زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی‌روش	رحمت الله استیری، محدثه مرآتی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
گروه عمومی	مدیر: الهام محمدی - مسئول دفترچه: معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: سمیه اسکندری (اختصاصی) - فریبا رئوفی (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی یاری (اختصاصی) - سحر ابروانی (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)



۳۰ دقیقه

**حسابان (۱)****جبر و معادله (کل فصل ۱)****تابع**

(آشنایی بیش تر با تابع، انواع

توابع تا انتهای توابع رادیکالی)

صفحه‌های ۱ تا ۴۸

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**حسابان (۱)**

۱- در یک دنباله هندسی، مجموع ۶ جمله اول، ۳۱ برابر مجموع دو جمله اول است. در این صورت مجموع چهار جمله اول این دنباله چند برابر

مجموع دو جمله اول آن است؟

۸ (۲)

۳۵ (۱)

۲۴ (۴)

۶ (۳)

۲- اگر  $A = ۲^۲ + ۴^۲ + ۶^۲ + \dots + ۱۳۹۰^۲$  و  $B = ۱^۲ + ۳^۲ + ۵^۲ + \dots + ۱۳۸۹^۲$  باشد،  $A - B$  بر کدام یک از اعداد زیر بخش‌پذیر است؟

۱۳۹۰ (۲)

۱۳۸۹ (۱)

۱۳۹۲ (۴)

۱۳۹۱ (۳)

۳- عدد  $(۴۰^۷ - ۱)$  بر کدام یک از اعداد زیر بخش‌پذیر است؟

۴ (۲)

۹ (۱)

۱۳ (۴)

۵ (۳)

۴- اگر سهمی  $y = ۴x^۲ - ۱۲x + ۱$ ، محور x ها را در  $\alpha$  و  $\beta$  قطع کند، آنگاه حاصل  $\alpha\sqrt{\beta} + \beta\sqrt{\alpha}$  کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

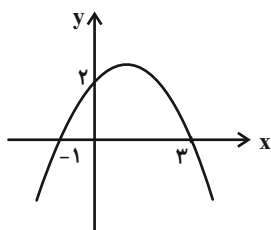
۴ (۴)

 $\frac{1}{2}$  (۳)

محل انجام محاسبات



۵- با توجه به نمودار سهمی مقابل، ضابطه سهمی کدام است؟



$$y = -\frac{4}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + 2 \quad (1)$$

$$y = -\frac{2}{3}x^2 + \frac{4}{3}x + 2 \quad (2)$$

$$y = -\frac{2}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + 2 \quad (3)$$

$$y = -\frac{4}{3}x^2 + \frac{4}{3}x + 2 \quad (4)$$

۶- مجموع ریشه‌های معادله  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$  کدام است؟

۸ (۲)

۹ (۱)

۱۰ (۴)

۶ (۳)

۷- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $m$ ، معادله  $x^4 - 2mx^2 + 2m - 1 = 0$  دارای دو ریشه حقیقی متمایز است؟

 $\mathbb{R} - \{1\}$  (۲) $(-\infty, \frac{1}{2}) \cup \{1\}$  (۱) $(-\infty, \frac{1}{2})$  (۴) $(-\infty, 1) - \{\frac{1}{2}\}$  (۳)

۸- معادله  $x^4 - x + 1 = 0$  چند جواب دارد؟

۲ (۲)

۳ (۱)

صفر (۴)

۱ (۳)

۹- معادله  $\frac{a}{x^2 - 4} + \frac{6}{x + 2} = -\frac{3}{2}$  به ازای کدام مقدار  $a$  ریشه مضاعف دارد؟

-۲۴ (۲)

۲۴ (۱)

۴) چنین  $a$  ای وجود ندارد.

صفر (۳)

محل انجام محاسبات



۱۰- در استخری دو شیر آب A و B و یک دریچه تخلیه C وجود دارد. شیر آب A به تنهایی در x ساعت و شیر آب B به تنهایی در ۲x ساعت استخر خالی را پر می کنند. دریچه تخلیه C هم در y ساعت استخر پر را تخلیه می کند. اگر شیر آب A و دریچه تخلیه C با هم باز

شوند، در یک ساعت  $\frac{3}{10}$  استخر پر می شود. اگر شیر آب B و دریچه تخلیه C با هم باز شوند، استخر در ۲۰ ساعت پر می شود.  $x+y$  کدام

است؟

$$3/5 \quad (1)$$

$$7 \quad (2)$$

$$14 \quad (3)$$

$$\frac{64}{11} \quad (4)$$

۱۱- حاصل جمع صفرهای تابع  $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2} + x - \frac{1}{x} - \frac{43}{4}$  کدام است؟

$$-1 \quad (1)$$

$$1 \quad (2)$$

$$-6 \quad (3)$$

$$6 \quad (4)$$

۱۲- یکی از جوابهای  $mx = 1 - \sqrt{2-x}$  برابر  $-\frac{1}{4}$  است. جواب دیگر آن کدام است؟

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

$$2 \quad (2)$$

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

$$(4) \text{ جواب دیگری ندارد.}$$

۱۳- معادله  $\sqrt[3]{x^3 - 2} + \sqrt{x} = 0$  چند ریشه حقیقی دارد؟

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$1 \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

۱۴- نامعادله  $|2x - 3| < x$  معادل کدام نامعادله است؟

$$|x - 2| < 1 \quad (1)$$

$$|x - 1| < 2 \quad (2)$$

$$0 < |x - 2| < 1 \quad (3)$$

$$0 < |x - 1| < 1 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



۱۵- معادله  $x | x - 2 | - | x | = 0$  چند جواب حقیقی مثبت دارد؟

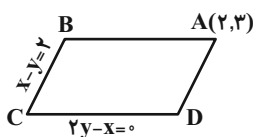
- (۱) صفر (۲) ۱  
(۳) ۲ (۴) ۳

۱۶- نقاط  $A(2, -1)$  و  $B(3, 4)$  و  $C(-1, 6)$  سه رأس یک مثلث اند. طول ارتفاع AH کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{\sqrt{5}}$  (۲)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$   
(۳)  $\frac{11}{\sqrt{3}}$  (۴)  $\frac{13}{\sqrt{3}}$

۱۷- در متوازی‌الاضلاع روبه‌رو طول ضلع AB کدام است؟ (خطوط فرضی اند.)

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



۱۸- تابع  $y = \sqrt{2}x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + 1$  در دو نقطه A و B محور x ها را قطع می‌کند. اگر  $x_A < x_B$  باشد، فاصله نقطه A از نقطه  $(0, \frac{\sqrt{2}}{2})$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳  
(۳) ۲ (۴) ۱

۱۹- نمودار تابع  $f(x) = a + \sqrt{x - b}$  را از  $x = 6$  تا  $x = 22$  رسم کرده‌ایم. اگر برد تابع  $f(x)$  برابر با  $[1, 3]$  باشد، آنگاه  $f(-5a - b)$  کدام است؟

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

۲۰- نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{\frac{x^2}{4} - 3x + 9} + 2$  در بازه  $[a, +\infty)$  روند افزایشی دارد. حداقل مقدار a کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲) ۶  
(۳) ۳ (۴) ۲

**دو سؤال ساده:** در هر آزمون در هر درس و از هر ۱۰ سؤال دو سؤال ساده‌تر در کارنامه برای شما مشخص می‌شوند. دو سؤال ساده‌تر، سؤال‌هایی هستند که تعداد زیادی از دانش‌آموزان به آن‌ها درست پاسخ داده‌اند. این سؤالات را خوب یاد بگیرید.



۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

دایره

(مفاهیم اولیه و زاویه‌ها در دایره- رابطه‌های طولی در دایره- چندضلعی‌های محاطی و محیطی- دایره‌های محیطی و محاطی مثلث) صفحه‌های ۹ تا ۲۶

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:

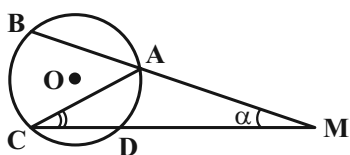
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- در شکل زیر، کمان‌های  $\widehat{AB}$  و  $\widehat{BC}$  و  $\widehat{CD}$  با یکدیگر مساوی هستند. اندازه زاویه  $\widehat{ACD}$  برابر کدام

است؟ ( $\widehat{M} = \alpha$ )



(۲)  $45^\circ - \frac{2}{3}\alpha$

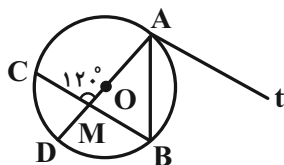
(۱)  $45^\circ - \frac{3}{4}\alpha$

(۴)  $60^\circ - \frac{3}{4}\alpha$

(۳)  $60^\circ - \frac{2}{3}\alpha$

۲۲- در شکل زیر نیم‌خط At در نقطه A بر دایره مماس است. اگر اندازه کمان  $\widehat{AB}$  دو برابر اندازه کمان  $\widehat{CD}$  باشد، اندازه زاویه  $\widehat{ABC}$  چند

درجه است؟ (O مرکز دایره است)



(۲) ۶۵

(۱) ۶۰

(۴) ۷۵

(۳) ۷۰

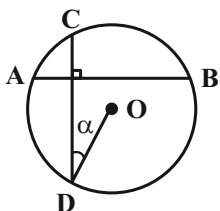
۲۳- در شکل زیر، دو وتر AB و CD از دایره  $C(O, R)$  برهم عمودند. اگر  $\widehat{ODC} = \alpha$ ، آنگاه حاصل  $\widehat{BC} - \widehat{AC}$  کدام است؟

(۱)  $\alpha$

(۲)  $2\alpha$

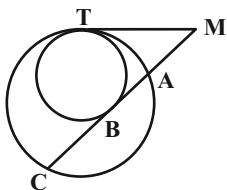
(۳)  $3\alpha$

(۴)  $4\alpha$



محل انجام محاسبات

۲۴- در شکل زیر دو دایره مماس داخلی و پاره خط  $MT$  در نقطه  $T$  بر هر دو دایره مماس است. اگر  $MA = 4$  و  $AC = 8$  و  $MB$  بر دایره



کوچکتر مماس باشد، طول پاره خط  $AB$  کدام است؟

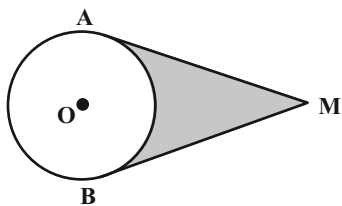
$$\frac{9}{4} \quad (2)$$

(1)

$$4(\sqrt{3}-1) \quad (4)$$

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

۲۵- در دایره  $C(O, 2)$ ، زاویه بین مماسهای  $MA$  و  $MB$ ،  $60^\circ$  است. مساحت قسمت رنگی کدام است؟



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

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

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

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

۲۶- طول خط مرکزین دو دایره با شعاعهای  $3-a$  و  $3-a^2$  برابر  $10$  واحد است. اگر این دو دایره سه مماس مشترک داشته باشند، طول

مماس مشترک خارجی آنها کدام است؟

$$4 \quad (2)$$

(1)

$$8 \quad (4)$$

(3)

محل انجام محاسبات





۲۷- دو دایره  $C(O, 6)$  و  $C'(O', 9)$  مفروض‌اند. اگر فاصله نزدیک‌ترین نقاط این دو دایره برابر ۵ واحد باشد، فاصله نقطه برخورد مماس

مشترک‌های داخلی دو دایره از مرکز دایره کوچکتر کدام است؟

۷ (۱)  $7/5$  (۲)

۸ (۳)  $8/5$  (۴)

۲۸- طول مماس مشترک خارجی دو دایره سه برابر طول مماس مشترک داخلی آن‌ها است. اگر شعاع دایره بزرگتر دو برابر شعاع دایره کوچکتر

باشد، طول خط‌المركزین چند برابر شعاع دایره بزرگتر است؟

$2\sqrt{5}$  (۲)  $\sqrt{5}$  (۱)

$\frac{\sqrt{10}}{2}$  (۴)  $\sqrt{10}$  (۳)

۲۹- در مثلث متساوی‌الساقینی به طول ساق  $\sqrt{5}$  و طول قاعده ۲، شعاع دایره محاطی داخلی کدام است؟

$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$  (۱)  $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$  (۲)

$\frac{\sqrt{5}-1}{4}$  (۳)  $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$  (۴)

۳۰- در مثلث قائم‌الزاویه به طول وتر  $a$ ، اگر شعاع دایره محاطی داخلی باشد، کدام گزینه درست است؟ ( $b$  و  $c$  دو ضلع دیگر مثلث هستند).

$r = b + c - a$  (۲)  $b + c = 2r + a$  (۱)

$b + c = ra$  (۴)  $bc = ar$  (۳)

**دو سؤال دشوار:** در هر آزمون در هر درس و از هر ۱۰ سؤال دو سؤال دشوارتر در کارنامه برای شما مشخص می‌شوند. آیا توانایی تشخیص سؤال‌های سخت را دارید؟ در کنار سؤال‌های سخت علامت بزنیید و پاسخ به آن‌ها را برای دور دوم و انتهای آزمون بگذارید.

محل انجام محاسبات



۱۵ دقیقه

**آمار و احتمال**  
**آشنایی با مبانی ریاضیات**  
 (کل فصل ۱)  
 صفحه‌های ۱ تا ۳۴

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- کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز منطقی با  $(p \vee \sim q) \wedge (r \vee p)$  است؟

$$p \Rightarrow (r \Rightarrow q) \quad (۲)$$

$$q \Rightarrow (r \Rightarrow p) \quad (۱)$$

$$(p \Rightarrow r) \Rightarrow q \quad (۴)$$

$$(r \Rightarrow q) \Rightarrow p \quad (۳)$$

۳۲- کدام یک از گزاره‌های زیر، نقیض گزاره  $p \Leftrightarrow q$  است؟

$$(p \vee q) \vee (\sim p \wedge \sim q) \quad (۲)$$

$$(p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q) \quad (۱)$$

$$(p \vee q) \wedge (\sim p \vee \sim q) \quad (۴)$$

$$(p \vee q) \wedge (\sim p \vee q) \quad (۳)$$

۳۳- کدام گزاره سوری زیر درست است؟

$$\exists x \in \mathbb{N}, \forall y \in \mathbb{N}; x^2 < y \quad (۲)$$

$$\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; x^2 > y \quad (۱)$$

$$\exists x \in \mathbb{N}, \forall y \in \mathbb{N}; x^2 < 2^y \quad (۴)$$

$$\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; x^2 > 2^y \quad (۳)$$

۳۴- اگر گزاره  $a \in A, a \in B, b \in B, c \in C$  را با  $r$  نشان دهیم، کدام گزینه هم‌ارز با رابطه  $A = B - C$  می‌باشد؟

$$p \Leftrightarrow (q \wedge \sim r) \quad (۲)$$

$$p \Leftrightarrow (q \vee r) \quad (۱)$$

$$p \Rightarrow (q \wedge \sim r) \quad (۴)$$

$$p \Rightarrow (q \vee r) \quad (۳)$$

۳۵- مجموعه  $\{x, x^2, |x|, 1\}$  دارای ۴ زیرمجموعه است. مجموع مقادیر ممکن برای  $x$  کدام است؟

۱ (۲)

صفر (۱)

۲ (۴)

-۱ (۳)

محل انجام محاسبات



۳۶- مجموعه  $[A' - (A - B)] \cup [B' - (A \cap B)]$  برابر متمم کدام مجموعه است؟

(۱)  $A \cap B$       (۲)  $A - B$

(۳)  $A' \cup B$       (۴)  $A' \cup B'$

۳۷- اگر  $A, B, C$  سه مجموعه باشند، آنگاه مجموعه  $(A \cap B) - (A \cap C)$  برابر کدام یک از مجموعه‌های زیر است؟

(۱)  $A - (B \cap C)$       (۲)  $A \cap (B - C)$

(۳)  $A - (B \cup C)$       (۴)  $A \cup (B - C)$

۳۸- اگر ضرب دکارتی  $A \times B$  به صورت مجموعه زیر باشد، در این صورت کدام یک از زوج مرتب‌های زیر ممکن است عضو مجموعه  $B \times A$  نباشد؟

$\{(2, 4), (2, 5), (3, 1), (4, 2), \dots\}$       نباشد؟

(۱)  $(2, 3)$       (۲)  $(5, 1)$

(۳)  $(4, 4)$       (۴)  $(1, 2)$

۳۹-  $A = \{2, 3x - 2y, 3\}$ ،  $B = \{-1, 3, 3y - 4x\}$ ،  $C = \{x, y\}$  و  $D = \{x^2, y^2\}$  مفروض‌اند. اگر  $A \times B = B \times A$  باشد، آنگاه مجموعه

$C \times D - C^2$  چند عضو دارد؟

(۱) صفر      (۲) ۲

(۳) ۳      (۴) ۴

۴۰- اگر  $n((A \cup B) \times B) = 132$  و  $n((A \cap B) \times B) = 77$  باشد، حاصل  $n(A - B) + n(B - A)$ ، کدام است؟

(۱) ۵      (۲) ۶

(۳) ۷      (۴) ۸

**سؤال‌های دارای دام آموزشی:** در تصویر پاسخ‌برگ شما در هر آزمون تعداد سؤال‌هایی که در دام آموزشی افتاده و به آن پاسخ غلط داده‌اید مشخص شده است. این سؤال‌ها را بشناسید و بررسی کنید که چگونه در دام طراح سؤال افتاده‌اید. کتاب اشتباهات متداول به شما کمک می‌کند تا با تیپ این سؤال‌ها بیشتر آشنا شوید.

محل انجام محاسبات



## فیزیک (۲)

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)  
الکتریسته ساکن  
(کل فصل ۱)  
صفحه‌های ۱ تا ۴۴

## 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:

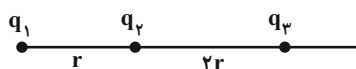
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- مطابق شکل اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  برابر با  $\vec{F}$  و نیرویی که بار  $q_3$  به  $q_2$  وارد می‌کند برابر با  $3\vec{F}$  باشد، حاصل  $\frac{q_2}{q_1}$

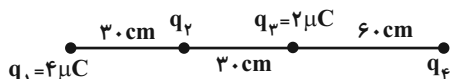
در کدام گزینه آمده است؟



(۱) ۳ (۲) -۳

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

۴۲- در شکل زیر، اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_2$  صفر باشد، بار  $q_4$  چند میکروکولن است؟

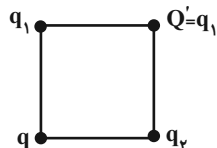


(۱) ۸ (۲) -۸

(۳) ۱۸ (۴) -۱۸

۴۳- مطابق شکل چهار گلولهٔ رسانای مشابه و باردار در چهار رأس یک مربع قرار دارند و  $q_1 < 0$  است. اگر گلوله‌های  $q_1$  و  $q_2$  را با هم تماس

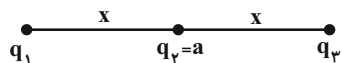
دهیم و مجدداً به محل قبلی خود بازگردانیم، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q$  صفر می‌شود. نسبت  $|\frac{q_1}{q_2}|$  چقدر است؟ ( $\sqrt{2} = 1/4$ )



(۱)  $\frac{7}{24}$  (۲)  $\frac{7}{12}$

(۳)  $\frac{2}{7}$  (۴)  $\frac{4}{7}$

۴۴- در شکل زیر، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر سه ذره باردار برابر صفر است. حاصل جمع بارهای الکتریکی چند برابر  $a$  است؟



(۱) -۹ (۲) -۷

(۳) ۹ (۴) ۷

محل انجام محاسبات



۴۵- یک بار الکتریکی نقطه‌ای با اندازه  $2\mu\text{C}$  در یک میدان الکتریکی قرار دارد. اگر اندازه نیروی الکتریکی که از طرف میدان الکتریکی به بار وارد می‌شود، برابر با  $1\mu\text{N}$  و هم جهت با خط‌های میدان الکتریکی باشد، نوع بار و بردار میدان الکتریکی در SI مطابق با کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۱) مثبت و  $6\vec{j} + 8\vec{i}$

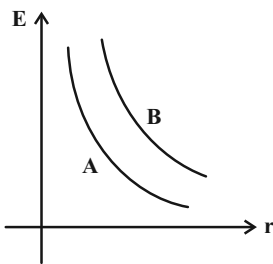
(۲) منفی و  $3\vec{j} + 4\vec{i}$

(۳) منفی و  $6\vec{j} + 8\vec{i}$

(۴) مثبت و  $3\vec{j} + 4\vec{i}$

۴۶- در شکل زیر، نمودار بزرگی میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_A$  و  $q_B$  برحسب فاصله از این دو بار رسم شده است. کدام

گزینه مقایسه درستی از اندازه دو بار  $q_A$  و  $q_B$  است؟



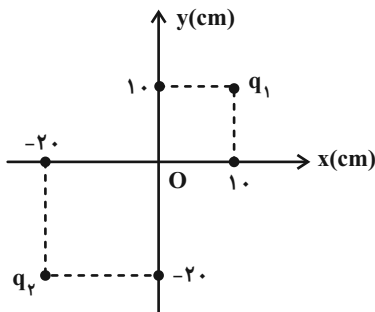
(۱)  $|q_B| = |q_A|$

(۲)  $|q_B| > |q_A|$

(۳)  $|q_B| < |q_A|$

(۴) بسته به شرایط تمامی گزینه‌ها درست است.

۴۷- در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص ناشی از بارهای  $q_1$  و  $q_2$  در مبدأ (O) برابر صفر است. حاصل  $\frac{q_2}{q_1}$  کدام است؟



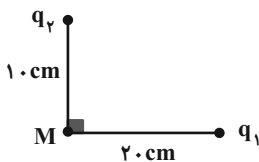
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) -۲

(۴) -۴

۴۸- اندازه میدان الکتریکی بار  $q_1$  در فاصله  $1\text{cm}$  از آن معادل با  $\frac{N}{C} \times 10^4 \times 4$  و اندازه میدان الکتریکی بار  $q_2$  در فاصله  $2\text{cm}$  از آن معادل با



است. در این صورت اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه M چند نیوتون بر کولن است؟

(۱)  $2 \times 10^4$

(۲)  $9 \times 10^4$

(۴)  $10^4 \sqrt{2}$

(۳)  $10^4 \sqrt{65}$

محل انجام محاسبات



۴۹- ذره‌ای با بار الکتریکی  $1 \mu\text{C}$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم به بزرگی  $2000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  به حالت تعادل قرار دارد. جهت میدان الکتریکی

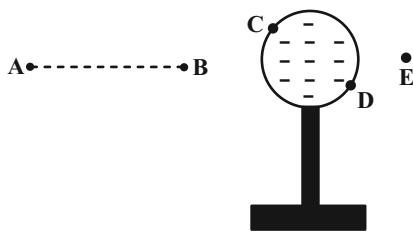
به کدام سو و جرم ذره برحسب گرم کدام است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱) بالا و ۲ (۲) پایین و ۲

(۳) بالا و ۰/۵ (۴) پایین و ۰/۵

۵۰- با توجه به شکل زیر که یک کره رسانا با بار منفی در حالت تعادل مشخص شده است، چند مورد از جملات زیر صحیح است؟

الف) پتانسیل الکتریکی نقاط C و D صفر است.



ب) اگر ذره‌ای با بار مثبت را از نقطه C به D روی سطح کره منتقل کنیم، کار نیروی الکتریکی وارد بر آن صفر است.

پ) اگر شمعی را در نقطه E که نزدیک به کره رسانا است قرار دهیم، شعله آن به سمت راست منحرف می‌شود.

ت) هرگاه ذره‌ای با بار منفی را با سرعت ثابت از نقطه B به A منتقل کنیم، کاری که ما روی ذره انجام داده‌ایم مثبت است.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) همه موارد نادرست است.

۵۱- مطابق شکل زیر دو صفحه رسانای موازی به فاصله  $50$  سانتی‌متر از یکدیگر قرار گرفته و به اختلاف پتانسیل  $50\text{V}$  متصل شده‌اند. گلوله‌ای

به جرم  $1\text{g}$  و بار  $q$  در میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه معلق مانده است. به ترتیب از راست به چپ بار  $q$  چند میکروکولن است و

اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه را به  $80\text{V}$  برسانیم، پس از  $20\text{cm}$  جابه‌جایی گلوله، مجموع انرژی پتانسیل الکتریکی و گرانشی آن چند

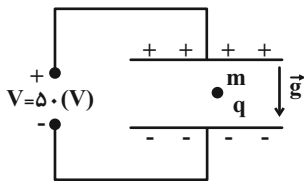
میلی‌ژول تغییر خواهد کرد؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و فاصله بین دو صفحه به اندازه کافی زیاد است.)

(۱)  $-1/2, 100$

(۲)  $1/2, -100$

(۳)  $1/2, 100$

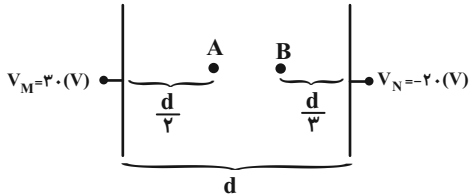
(۴)  $-1/2, -100$



محل انجام محاسبات



۵۲- در شکل زیر میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانای موازی یکنواخت است. اگر بار  $q = 3 \text{ mC}$  در راستای خطوط میدان از A تا B جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟ (از نیروی وزن و اصطکاک صرف‌نظر شود).



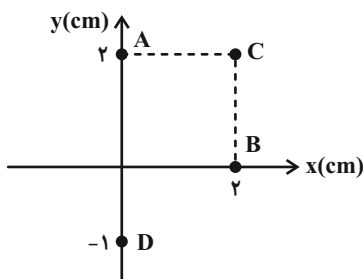
(۱) ۲۵، افزایش

(۲) ۲۵، کاهش

(۳) ۷۵، افزایش

(۴) ۷۵، کاهش

۵۳- نقاط مشخص شده در شکل زیر داخل میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $\frac{4 \times 10^3}{C} \text{ N}$  می‌باشند و بین پتانسیل الکتریکی نقاط A، B و



C رابطه  $V_A = V_B < V_C$  برقرار است. آن‌گاه  $|V_A - V_D|$  چند ولت است؟

(۱) صفر

(۲)  $120\sqrt{2}$ (۳)  $60\sqrt{2}$ 

(۴) ۱۶۰

۵۴- از کره‌ای رسانا و خنثی به قطر ۴cm، تعداد  $6 \times 10^{10}$  الکترون می‌گیریم. بعد از ایجاد تعادل، چگالی سطحی بار الکتریکی روی سطح این

کره چند میکروکولن بر متر مربع است؟ ( $\pi = 3$ ،  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

(۲) ۰/۵

(۱)  $2 \times 10^{-6}$ (۴)  $5 \times 10^{-7}$ 

(۳) ۲

۵۵- دو صفحه خازن تختی را به دو قطب یک باتری با اختلاف پتانسیل V وصل می‌کنیم. در این حالت ظرفیت خازن C است. اگر دو صفحه

این خازن را از این باتری جدا کنیم و به یک باتری با اختلاف پتانسیل ۳V وصل کنیم، ظرفیت خازن بر حسب C کدام است؟ (فرض کنید

خازن صدمه نمی‌بیند.)

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴)  $\frac{1}{3}$ 

(۳) ۱

محل انجام محاسبات



۵۶- اگر فاصله بین صفحات یک خازن تخت را ۲۵ درصد افزایش دهیم، ظرفیت خازن ... درصد ... می‌یابد.

(۱) ۲۰، افزایش

(۲) ۲۰، کاهش

(۳) ۲۵، افزایش

(۴) ۲۵، کاهش

۵۷- ذره‌ای با بار  $-q$  میان صفحه‌های افقی خازن بارداری که از مولد جدا شده است و بین آن خلأ وجود دارد، در حال تعادل است. اگر فضای

بین دو صفحه را با هوا پر کنیم و فاصله صفحات را اندکی کاهش دهیم، کدام گزینه درست است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود).

(۱) ذره باردار به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند.

(۲) ذره باردار به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند.

(۳) ذره باردار ثابت می‌ماند.

(۴) بسته به شرایط هر سه مورد ممکن است.



۵۸- بزرگی میدان الکتریکی بین صفحه‌های خازنی با دی‌الکتریک هوا، برابر با  $\frac{V}{m} 4000$  است. در حالی که صفحه‌های خازن باردار از مولد جدا

است، دی‌الکتریک با ثابت  $2/5$  را در بین صفحه‌های خازن قرار می‌دهیم. بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بارهای القایی سطحی

دی‌الکتریک چند ولت بر متر است؟

(۱) ۱۲۰۰

(۲) ۲۸۰۰

(۳) ۱۶۰۰

(۴) ۲۴۰۰

۵۹- خازن پر شده‌ای را که بین صفحات آن هوا است، از مولد جدا می‌کنیم. با تغییر در ساختمان خازن، انرژی ذخیره شده در خازن ۴ برابر

می‌شود، در این صورت چند مورد صحیح است؟

الف) فاصله دو صفحه خازن ۴ برابر شد.

ب) فاصله دو صفحه خازن  $\frac{1}{4}$  برابر شد.

ج) دی‌الکتریک با ضریب ۲ پر شد

د) دی‌الکتریک با ضریب ۴ پر شد

(۱) الف

(۲) ب و ج

(۳) الف و د

(۴) الف و ج

۶۰- فاصله صفحات خازن تختی  $4\text{ mm}$  و ثابت دی‌الکتریک آن ۲ می‌باشد. اگر پس از شارژ شدن خازن همچنان به مولد متصل باشد و

دی‌الکتریک آن را خارج کنیم و فاصله بین صفحات را  $1\text{ mm}$  افزایش دهیم، انرژی خازن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۴۰ درصد افزایش

(۲) ۴۰ درصد کاهش

(۳) ۶۰ درصد کاهش

(۴) ۶۰ درصد افزایش

**بهترین درس شما:** در هر آزمون بهترین درس شما برایتان پیامک می‌شود. سعی کنید همیشه اول نقاط قوت خود را بشناسید و بررسی کنید که چگونه توانسته‌اید در آن درس بهترین عملکرد را داشته باشید. درباره‌ی بهترین درس خود در هر آزمون با پدر و مادرتان هم گفت‌وگو کنید.

محل انجام محاسبات





۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای فصل تا انتهای نام گذاری  
آلکان‌ها)

صفحه‌های ۱ تا ۴۰

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲)

۶۱- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) فعال‌ترین فلز دوره سوم جدول تناوبی و فعال‌ترین نافلز دوره سوم جدول تناوبی، در طبیعت به صورت آزاد یافت نمی‌شوند.

(ب) در همه گروه‌های جدول تناوبی، از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش می‌یابد.

(پ) خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر به نافلزها شبیه بوده، در حالی که رفتار شیمیایی آنها همانند فلزهاست.

(ت) در دوره سوم جدول تناوبی، در دما و فشار اتاق، شمار عنصرهای گازی شکل با شمار نافلزهای جامد برابر است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۶۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) بیشتر عنصرهای گروه ۱۴ جدول تناوبی، جزو نافلزها هستند.

(ب) مجموع عدد اتمی عنصرهایی از گروه ۱۴ جدول تناوبی که رسانایی الکتریکی کمی دارند، برابر ۴۶ است.

(پ) مجموع عدد اتمی عنصرهایی از دوره سوم جدول تناوبی که دارای سطح براق و درخشان هستند، برابر ۳۶ است.

(ت) در دوره‌های اول تا سوم جدول تناوبی، مجموعاً ۴ عنصر دارای زیرلایه نیمه پر در آرایش الکترونی خود هستند.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۶۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) همه عناصر دسته S فلز بوده و آرایش لایه ظرفیت آنها به زیرلایه S ختم می‌شود.

(۲) فلزها در جدول تناوبی تنها در دسته‌های s، d، و f یافت می‌شوند.

(۳) هالوژن‌ها واکنش‌پذیرترین عناصر بوده و با دریافت یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسند.

(۴) شمار الکترون‌های لایه ظرفیت عناصر دسته d، در یک دوره از چپ به راست، به طور پیوسته افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات



۶۴- کدام موارد از ویژگی‌های زیر با واکنش‌پذیری فلزات رابطه مستقیم دارند؟

(آ) تمایل به تشکیل ترکیب‌ها

(ب) میزان پایداری ترکیبات فلز

(پ) میزان پایداری فلز

(ت) دشواری استخراج فلز

(ث) تمایل به وجود داشتن به حالت آزاد در طبیعت

(۱) ب، پ و ت

(۲) آ و ث

(۳) آ، ب و ت

(۴) پ و ت

۶۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره واکنشی که در فولاد مبارکه برای استخراج آهن انجام می‌شود، درست است؟ ( $Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(الف) یکی از واکنش‌دهنده‌های آن فلز سدیم است.

(ب) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها کوچک‌تر از مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها، در معادله موازنه شده آن است.

(پ) با مصرف کامل یک مول زنگ آهن خالص در این واکنش، ۵۶ گرم فلز آهن تولید می‌شود.

(ت) این روش با روش استفاده شده در شرکت‌های دیگر در جهان متفاوت است.

(۱) صفر

(۲) ۱

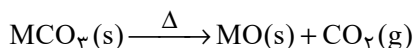
(۳) ۲

(۴) ۳

۶۶- مطابق واکنش زیر، از تجزیه ۳۷/۵ گرم کربنات یک فلز در یک ظرف سر باز، ۳۵/۲ درصد از جرم مواد داخل ظرف کاهش می‌یابد. به ترتیب از

راست به چپ جرم اتمی این فلز برحسب  $\text{g.mol}^{-1}$  کدام است و چند گرم اکسید فلز تولید می‌شود؟ ( $O = 16, C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(واکنش به‌طور کامل انجام می‌شود.)



(۱) ۶۵-۲۳/۴

(۲) ۵۶-۲۳/۴

(۳) ۶۵-۲۴/۳

(۴) ۵۶-۲۴/۳

۶۷- در اثر تخمیر بی‌هوازی ۹۰ گرم گلوکز طبق معادله موازنه نشده زیر، ۱۲ لیتر گاز تولید شده است. اگر مقدار عددی درصد خلوص گلوکز، نصف

بازده درصدی واکنش باشد، چند درصد جرم گلوکز را ناخالصی تشکیل می‌دهد؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش ۲۴ لیتر بر مول است.)



(۱) ۸۰

(۲) ۲۰

(۳) ۵۰

(۴) ۴۰

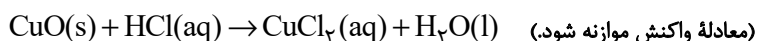
محل انجام محاسبات



۶۸- ۱۲۰ گرم از یک نمونه مس (II) اکسید ناخالص را داخل محلول هیدروکلریک اسید قرار داده‌ایم تا واکنش زیر به‌طور کامل انجام شود. اگر در طی

این واکنش ۷۳ گرم هیدروکلریک اسید مصرف شود، به ترتیب از راست به چپ چند گرم مس (II) کلرید تشکیل شده و درصد ناخالصی در

این نمونه اکسید تقریباً کدام است؟ ( $\text{Cu} = ۶۴, \text{Cl} = ۳۵/۵, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$ ) (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کنند).



$$۶۶/۶, ۲۷۰ \quad (۲) \qquad ۳۳/۳, ۱۳۵ \quad (۱)$$

$$۳۳/۳, ۲۷۰ \quad (۴) \qquad ۶۶/۶, ۱۳۵ \quad (۳)$$

۶۹- به مخلوطی از FeO و  $\text{Al}_2\text{O}_3$  به وزن ۱/۲۳ گرم با اضافه کردن مقدار کافی کربن، گرما داده می‌شود. اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در

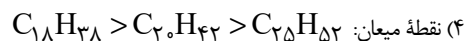
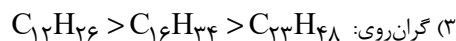
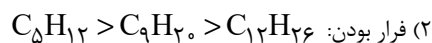
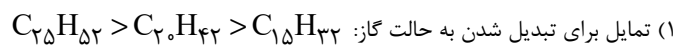
شرایط STP، ۱۱۲ میلی‌لیتر حجم داشته باشد، مقدار  $\text{Al}_2\text{O}_3$  در مخلوط اولیه چند گرم می‌باشد و نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در

مخلوط اولیه کدام است؟ ( $\text{Fe} = ۵۶, \text{Al} = ۲۷, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$ ) (کربن فقط با اکسید فلز پایدارتر واکنش می‌دهد).

$$۱/۲۵, ۱/۰۲ \quad (۲) \qquad ۲/۵, ۰/۵۱ \quad (۱)$$

$$۲/۵, ۱/۰۲ \quad (۴) \qquad ۱/۲۵, ۰/۵۱ \quad (۳)$$

۷۰- مقایسه انجام شده درباره آلکان‌ها، در کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



## شیمی (۲) - سوالات آشنا

۷۱- مجموع ضرایب استوکیومتری تمامی مواد در معادله موازنه شده واکنش آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید، برابر ... و تفاضل مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فراورده‌های محلول در آب در آن برابر ... است و نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ترکیب یونی محلول در آب تولید شده، ... برابر نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در آهن (III) کلرید می‌باشد.

(۱) ۸، ۰،  $\frac{1}{3}$  (۲) ۶، ۰، ۳ (۳) ۸، ۱، ۳ (۴) ۶، ۱،  $\frac{1}{3}$

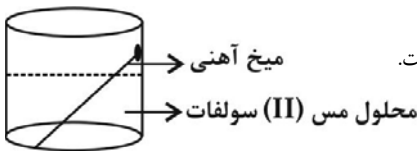
۷۲- با توجه به شکل زیر، عبارت کدام گزینه درست است؟ ( $\text{Fe} = 56, \text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) با گذشت زمان، جرم ماده جامد موجود در ظرف واکنش افزایش می‌یابد.

(۲) در معادله واکنش انجام شده، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فراورده‌ها برابر نیست.

(۳) اگر به جای میخ آهنی، میخی از جنس روی قرار می‌دادیم، واکنش انجام نمی‌شد.

(۴) با گذشت زمان رنگ محلول از زرد به آبی تغییر می‌کند.



۷۳- در مورد مقدار نظری یک فراورده، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

\* مقدار فراورده‌ای است که با مصرف کامل حداقل یکی از واکنش دهنده‌ها تولید می‌شود.

\* بیشترین مقدار فراورده قابل انتظار از یک واکنش موازنه شده است.

\* در واکنش‌های شیمیایی، مقدار عملی اغلب کم‌تر از مقدار نظری است.

\* به کمک مقدار نظری و بازده درصدی واکنش می‌توان مقدار عملی یک فراورده را محاسبه نمود.

\* در بسیاری از واکنش‌ها، تولید فراورده‌های ناخواسته سبب می‌شود مقدار فراورده حاصل، از مقدار نظری کم‌تر باشد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۴- با توجه به واکنش موازنه نشده  $\text{Al}(s) + \text{Fe}_2\text{O}_3(s) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(s) + \text{Fe}(l)$ ، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ( $\text{Al} = 27, \text{Fe} = 56: \text{g.mol}^{-1}$ )

\* این واکنش «واکنش ترمیت» نام دارد و در صنعت جوشکاری از آن استفاده می‌شود.

\* مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها پس از موازنه برابر ۶ می‌باشد.

\* به ازای تولید ۲۸۰ گرم آهن، مقدار ۱۳۵ گرم آلومینیم مصرف می‌شود.

\* این واکنش نشان می‌دهد که آلومینیم فلز فعال‌تری نسبت به آهن می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴



۷۵- چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

(آ) عنصر کربن در خارجی ترین زیرلایه خود دارای ۲ الکترون می باشد.

(ب) اتم های کربن می توانند به سایر اتم ها، به روش های گوناگون متصل شوند و دگرشکل های متفاوتی تولید کنند.

(پ) اتم کربن از طریق به اشتراک گذاشتن تمام الکترون هایش با اتم های دیگر و رسیدن به آرایش هشت تایی، پایدار می شود.

(ت) شمار پیوندهای کووالانسی در مولکول های هیدروژن سیانید و کربن دی اکسید با هم برابر است.

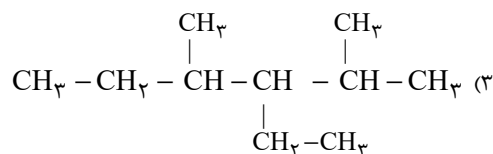
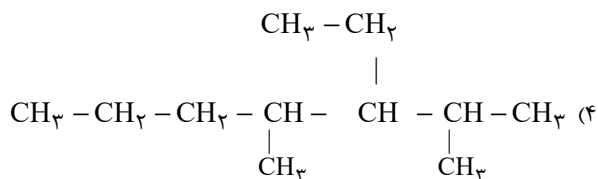
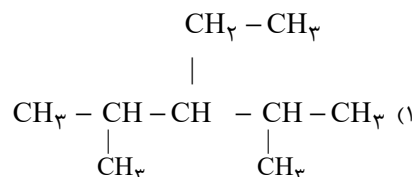
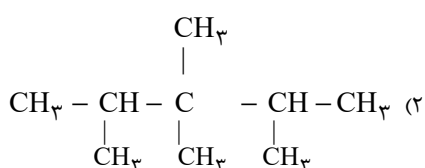
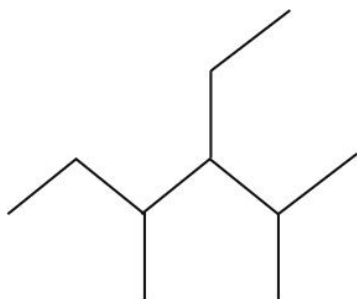
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۷۶- فرمول ساختاری ترکیب مقابل کدام است؟



۷۷- آلکان ها هیدروکربن های ... هستند که فرمول مولکولی عمومی آنها به صورت ... بوده و در آنها هر اتم کربن با ... به اتم های کناری متصل شده است.

(۲) سیر شده ای -  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  - چهار پیوند یگانه

(۱) سیر نشده ای -  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  - چهار پیوند یگانه

(۴) سیر شده ای -  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  - چهار پیوند دوگانه

(۳) سیر شده ای -  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  - سه پیوند یگانه

محل انجام محاسبات



۷۸- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فرمول تقریبی گریس و وازلین به ترتیب به صورت  $C_{18}H_{38}$  و  $C_{25}H_{52}$  می‌باشد.

(۲) آلکان‌ها به دلیل قطبی بودن در آب نامحلول‌اند و از آن‌ها برای حفاظت از فلزها استفاده می‌شود.

(۳) به منظور پر کردن فندک، از چهارمین عضو خانواده آلکان‌ها استفاده می‌شود.

(۴) به منظور شستن دست‌ها که به گریس آغشته‌اند، می‌توان از نفت خام که دارای مخلوطی از هیدروکربن‌ها است، استفاده نمود.

۷۹- با جایگزینی گروه  $-CH(CH_3)_2$  به جای شاخه‌های فرعی متیل در ترکیبی به نام ۲،۲-دی‌متیل‌پروپان، ترکیب آلی کدام گزینه به دست

خواهد آمد؟

(۱) ۴،۳،۳،۲-تترا‌متیل‌پنتان (۲) ۳،۳،۲،۲-تترا‌متیل‌پنتان (۳) ۴،۴-دی‌متیل‌هپتان (۴) ۳،۳-دی‌متیل‌هپتان

۸۰- دانش آموزی ترکیبی را به اشتباه ۱، ۳-دی‌متیل‌بوتان نامگذاری کرده است، نام صحیح آن کدام است؟

(۱) ۴-متیل‌بوتان (۲) ۲-متیل‌پنتان (۳) ۲، ۴-دی‌متیل‌بوتان (۴) ۳-متیل‌پنتان

**توجه به اشتباهات:** داشتن ۱۰ تا ۱۵ اشتباه در هر آزمون قابل قبول است. اشتباهات شما معلم‌های خوبی برای پیشرفت شما هستند. وقتی به یک سؤال اشتباه جواب می‌دهید، یعنی آن موضوع را ناقص یاد گرفته‌اید و معمولاً با یک تلنگر یادگیری‌تان کامل می‌شود. پس به سراغ اشتباهات بروید. کارنامه‌ی اشتباهات را می‌توانید در همان روز آزمون از صفحه‌ی شخصی خود دریافت کنید.

محل انجام محاسبات



فارسی (۲)

۱۰ دقیقه

(ستایش: لطف خدا) /

ادبیات تعلیمی /

ادبیات پایداری

ادبیات غنایی

(پرورده عشق)

درس ۱ تا ۶

صفحه ۱۰ تا ۵۶

۸۱- معادل معنایی کدام یک از گزینه‌های زیر، در داخل کمانک، نادرست آمده است؟

- (۱) موسم: (هنگام) (۲) شایق: (آرزومند)
- (۳) زبونی: (فرومایگی) (۴) گسیل کردن: (لرزش)

۸۲- با توجه به مصراع‌های زیر، در کدام مصراع‌ها غلط املایی دیده می‌شود؟

الف) در قضا بر پهلوانی دست یافت

ب) فرزند خصال خویشتن باش

ج) حیف باشد سفیر بلبل را

د) دلم گشت از آن خواب بد پر نحیب

ه) سخن نو آر که نو را حلاوتی است دگر

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

۸۳- با توجه به مصراع‌های زیر، آرایه‌های تشبیه و کنایه به ترتیب در کدام مصراع‌ها به کار رفته است؟

«شبی را تا شبی با لشکری خرد ز تن‌ها سر ز سرها خود افکند»

«چو لشکر گرد بر گردش گرفتند چو کشتی بادپا در رود افکند»

- (۱) اول و چهارم (۲) سوم و چهارم
- (۳) اول و دوم (۴) چهارم و دوم

۸۴- در عبارت زیر بهره‌گیری از کدام آرایه‌ها به زیبایی سخن افزوده است؟

«در ایران آن روز، دو دربار بودا دربار بزم و دربار رزم؛ بزم پدر، رزم پسر!»

- (۱) سجع، جناس (۲) سجع، تشبیه
- (۳) جناس، تلمیح (۴) جناس، تشبیه

۸۵- آرایه‌های دو بیت زیر، در همه گزینه‌ها آمده است، به جز گزینه ...

چون رایست عشق آن جهانگیر شد چون مه لیلی آسمان‌گیر

برداشته دل ز کار او بخت درماند پدر به کار او سخت

- (۱) تشبیه، کنایه، استعاره (۲) تشخیص، جناس، تشبیه
- (۳) اغراق، تضاد، ایهام تناسب (۴) تناسب، ایهام، جناس



۸۶- در کدام یک از گزینه‌های زیر، هردو پیوند ربط وابسته‌ساز و هم‌پایه‌ساز وجود دارد؟

- (۱) حاکم برای ساحر که در کارش ماهر بود؛ تحفه‌ای داد و ساحر خیلی خوشحال شد.
- (۲) بلبلان چون ساز خوش‌صدا، شروع به خواندن کردند اما پرواز نکردند.
- (۳) در ذهن عباس میرزا، تنها، معمای شکست‌ها و پیروزی‌ها نبود که حضور سنگینی داشت.
- (۴) او از کوچه تا خیابان دوید و خسته نشد.

۸۷- در کدام یک از گزینه‌های زیر، دو نوع «وابسته پیشین» وجود دارد؟

- (۱) مردم گفتند: این مور را ببینید که بار به این گرانی چون می‌کشد.
- (۲) و بعد از یک روز، امیر نامه‌ها فرمود به غزنین بر این حادثه بزرگ که افتاد و سلامت که مقرون شد.
- (۳) بعضی ماشین‌هایشان را وسط خیابان پارک کردند و این اتفاق خوبی نبود.
- (۴) عمومی محمّد، دارای سه مدرک معتبر دانشگاهی بود.

۸۸- با توجه به عبارت «هر درختی را ثمره معین است که به وقتی معلوم به وجود آن تازه آید و گاهی به عدم آن پژمرده شود و سرو را هیچ از

این نیست ...». مهم‌ترین ویژگی سرو در کدام گزینه دقیق‌تر مطرح شده است؟

- (۱) بی‌ثمر بودن
- (۲) خوشی بی حد و اندازه در زندگی
- (۳) آزادی و عدم وابستگی
- (۴) نداشتن اندوه و گذر عمر

۸۹- مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) حساب روز قیامت به خود کنم آسان
- (۲) حساب خود این‌جا کن آسوده‌دل شو
- (۳) خود حسابی خط پاکی است ز دیوان حساب
- (۴) یک قدح می نوش کن بر یاد من
- گناه خویش من این‌جا اگر شماره کنم
- می‌فکن به روز جزا کار خود را
- آن‌چه امروز توان کرد به فردا مگذار
- گر همی‌خواهی که بدهی داد من

۹۰- کدام بیت با عبارت زیر تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

«سری گفت: «وی در کوه ساکن شده است؟ بس کاری نباشد. مرد باید در میان بازار مشغول تواند بود، چنان که یک لحظه از حق تعالی غایب نشود.»»

- (۱) آواز خوش از کام و دهان و لب شیرین
- (۲) قاضی ار با ما نشیند برفشاند دست را
- (۳) بگفت آن‌جا پری‌رویوان نغزند
- (۴) ای بسا اسب تیزرو که بماند
- گر نغمه کند ورنه نکند دل بفریبید
- محتسب گر می خورد معذور دارد مست را
- چو گل بسیار شد پیلان بلغزند
- که خر لنگ جان به منزل برد

**دو سؤال ساده:** در هر آزمون در هر درس و از هر ۱۰ سؤال دو سؤال ساده‌تر در کارنامه برای شما مشخص می‌شوند. دو سؤال ساده‌تر، سؤال‌هایی هستند که تعداد زیادی از دانش‌آموزان به آن‌ها درست پاسخ داده‌اند. این سؤالات را خوب یاد بگیرید.



۱۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۲)

عربی، زبان قرآن (۲)

من آیات الأخلاق

فی محضر المعلم

درس ۱ و ۲

صفحه ۱ تا ۳۲

۹۱- عَيْنُ الْخَطَا حَسَبَ الْمَعْنَى لِلْفَرَائِغِ:

(۱) التَّعَنَّتْ طَرَحَ سَوَالٍ ... بِهَدَفِ إِيجَادِ الْمَشَقَّةِ لِلْمَسْئُولِ! (سَهْلٌ)

(۲) مَنْ لَا يَسْتَمِعُ إِلَى الدَّرْسِ جَيِّدًا ... فِي الْإِمْتِحَانِ! (يَرْسُبُ)

(۳) ﴿يُحِبُّ أَحَدَكُمْ أَنْ يَأْكُلَ ... أَخِيهِ مَيْتًا﴾ (لَحْمٌ)

(۴) الْغِيْبَةُ مِنْ أَهَمِّ أَسْبَابِ قَطْعِ ... بَيْنِ النَّاسِ! (التَّوَاصُلُ)

۹۲- عَيْنُ الْخَطَا فِي الْمُرَادَاتِ وَ الْمُتَضَادَّاتِ:

(۲) عَصَى ≠ أُعْطِيَ

(۱) أَعْلَى ≠ أَرْخَصَ

(۴) تَبَجِيلٌ = إِحْتِرَامٌ

(۳) تَنَابَزٌ = لَقَبٌ

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ (۹۳-۹۶):

۹۳- ﴿إِقْرَأْ وَ رَبُّكَ الْأَكْرَمُ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ﴾:

(۱) بخوان به نام پروردگار که گرامی‌ترین است؛ همان که با قلم تعلیم داد!

(۲) خداوند گرامی‌تر از کسی است که قرآن را به وسیله قلم خواند و آموخت!

(۳) بخوان که پروردگارت گرامی‌ترین است؛ همان که به وسیله قلم یاد داد!

(۴) قرائت کن و پروردگارت گرامی‌ترین است؛ همان که درباره قلم می‌آموزد!

۹۴- «مَنْ عَلَّمَ عِلْمًا فَلَهُ أَجْرٌ مِنْ عَمَلٍ بِهِ لَا يَنْقُصُ مِنْ أَجْرِ الْعَامِلِ!»:

(۱) هر آن که علمی بیاموزد، پس پاداش کسی را دارد که بدان عمل کرده است [و] از پاداش انجام دهنده [آن] کم نمی‌شود!

(۲) اگر کسی علمی بیاموزد، پس برای اوست پاداش کسی که به آن عمل کند [و] از پاداش انجام دهنده [آن] کم نمی‌شود!

(۳) هر آن که علمی آموخت، پس پاداش کسی را دارد که بدان عمل کرده است [و] از پاداش انجام دهنده [آن] کم نمی‌کنند!

(۴) اگر کسی علمی آموخت، پس برای اوست پاداش کسی که به آن عمل کرده است [و] از پاداش انجام دهنده کم نمی‌کنند!

۹۵- عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي التَّرْجُمَةِ:

(۱) كانت مكتبة «جندی ساپور» أكبر مكتبة: كتابخانه جندی‌شاپور از كتابخانه‌های بزرگ بوده است.

(۲) ﴿وَ الْآخِرَةُ خَيْرٌ وَ أَبْقَى﴾: و آخرت خوب و ماندگار است!

(۳) ﴿... وَ جَادِلْهُمْ بَالْتِي هِيَ أَحْسَنُ﴾: و با [روشی] که بهتر است با آن‌ها بحث کن!

(۴) ﴿إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ﴾: پروردگار تو بی‌شک نسبت به کسی که از راهش گمراه شده داناست!

**دو سؤال دشوار:** در هر آزمون در هر درس و از هر ۱۰ سؤال دو سؤال دشوارتر در کارنامه برای شما مشخص می‌شوند. آیا توانایی تشخیص سؤال‌های سخت را دارید؟ در کنار سؤال‌های سخت علامت بزیند و پاسخ به آن‌ها را برای دور دوم و انتهای آزمون بگذارید.



۹۶- عین الخطأ فی الترجمة:

(۱) إذا تمّ العقل نقص الكلام: هرگاه عقل کامل شود سخن کوتاه می‌گردد!

(۲) العالم حيّ و إن كان ميتاً: دانشمند زنده است، هر چند بمیرد!

(۳) الناس أعداء ما جهلوا: مردم دشمنان چیزی هستند که ندانستند!

(۴) قم عن مجلسك لأبيك و معلمك: از جایت برخیز برای پدرت و معلمت!

۹۷- عین ما یناسب لمفهوم العبارة: «من یجتهد كثيراً یصل إلى أهدافه»

(۱) روزگار است این که گه عزت دهد گه خوار دارد

(۲) چو نیکی کنی نیکی آید برت/ بدی را بدی باشد اندر خورت

(۳) نابرده رنج گنج میسر نمی‌شود/ مزد آن گرفت جان برادر که کار کرد

(۴) نکوکاری از مردم نیک‌رأی/ یکی را به ده می‌نویسد خدای

۹۸- عین ما لیس فیهِ اسم المكان:

(۱) أخرجنا مخازن النّظ من محافظة خوزستان!

(۲) منزلُ صديقتنا أجملُ من بيوت أخواتها!

(۳) وَجَدْتُ مَفَاتِيحَ الْغَيْبِ عِنْدَ اللَّهِ تَعَالَى!

(۴) وَضَعْنَا الْحَدِيدَ وَالنَّحَاسَ قَرَبَ مَضِيقِ بَيْنِ الْجَبَلَيْنِ وَ أَشْعَلْنَا النَّارَ!

۹۹- عین وزن «أفعل» لیس اسم التفضيل:

(۱) معلّمونا فی المدرسة أفضل معلّمی البلاد حتّى الآن!

(۲) تناول الفطور فی السّاعة السابعة أفضل من السّاعة العاشرة!

(۳) أكرم كلّ الذین یحبّون التعلیم و التعلّم فی بلادنا!

(۴) أحبّ إخوانکم من أهدى إلیکم عبویکم!

۱۰۰- عین ما لیس فیهِ أسلوب الشرط:

(۱) ما تتعلّم فی الصغر فهو مفیدٌ لك فی الکبر!

(۲) إذا انتهى شهر رمضان یظهر الهلال فی السماء!

(۳) ما رأیت رجلاً أن لا یجتهد و ینجح فی الحیاة!

(۴) من یعرف سلوک الحیاة یعیش بسهولة و بکرامة!

**سؤال‌های دارای دام آموزشی:** در تصویر پاسخ‌برگ شما در هر آزمون تعداد سؤال‌هایی که در دام آموزشی افتاده و به آن پاسخ غلط داده‌اید مشخص شده است. این سؤال‌ها را بشناسید و بررسی کنید که چگونه در دام طراح سؤال افتاده‌اید. کتاب اشتباهات متداول به شما کمک می‌کند تا با تیب این سؤال‌ها بیشتر آشنا شوید.



۱۵ دقیقه

دین و زندگی (۲)

## دین و زندگی (۲)

## تفکر و اندیشه

هدایت الهی، تداوم  
هدایت، معجزه جاویدان،  
مسئولیت‌های پیامبر (ص)  
درس ۱ تا ۴  
صفحة ۸ تا ۵۸

۱۰۱- قدرشناسی از پیامبر اکرم و سپاس‌گزاری از تلاش‌های بیست‌وسه ساله ایشان، چگونه امکان‌پذیر است و عدم توجه به آن چه پیامد نامبارکی را به دنبال خواهد داشت؟

- ۱) ایجاد همدلی و اتحاد میان مسلمانان- افزایش دشمنی با اسلام به وسیله کسانی که ظاهراً خود را مسلمان می‌نامند
- ۲) ایجاد همدلی و اتحاد میان مسلمانان- تجزیه کشورهای بزرگ اسلامی به کشورهای کوچک برای سلطه بیگانگان
- ۳) دفاع از مظلومان در تمام نقاط جهان با روش‌های درست- تجزیه کشورهای بزرگ اسلامی به کشورهای کوچک برای سلطه بیگانگان

۴) دفاع از مظلومان در تمام نقاط جهان با روش‌های درست- افزایش دشمنی با اسلام به وسیله کسانی که ظاهراً خود را مسلمان می‌نامند

۱۰۲- حدیث شریف امام علی (ع) که می‌فرماید: «روزی رسول خدا (ص) هزار باب از علم را به رویم گشود که از هر کدام، هزار باب دیگر گشوده می‌شد» نشانگر چیست و دریافت این علوم برای حضرت علی (ع) از چه طریقی ممکن بود؟

- ۱) مرجعیت دینی و علمی- از طریق آموزش‌های معمولی و هدایت معنوی
- ۲) مرجعیت دینی و علمی- به صورت الهام بر روح و جان حضرت علی (ع)
- ۳) ولایت معنوی- به صورت الهام بر روح و جان حضرت علی (ع)
- ۴) ولایت معنوی- از طریق آموزش‌های معمولی و هدایت معنوی

۱۰۳- براساس آیه ۶۰ سوره نساء: «الم تر الی الذین یزعمون انهم آمنوا...» شیطان به ضلالت و گمراهی چه کسانی امیدوار است؟

- ۱) «من یتبع غیر الاسلام دیناً»
- ۲) «یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت»
- ۳) «و الذین کسبوا السیئات»
- ۴) «یرید الشیطان ان یضلهم ضلالاً بعیداً»

۱۰۴- اگر بگوییم یکی از دلایل تشکیل حکومت اسلامی، ضرورت اجرای احکام اسلامی است به کدام آیه استناد می‌کنیم و براساس آیات الهی برپایی عدالت توسط چه کسانی موردنظر است؟

- ۱) «انهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک...»- مردم
- ۲) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب...»- مردم
- ۳) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب...»- انبیا
- ۴) «انهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک...»- انبیا

۱۰۵- با توجه به سخن امام کاظم (ع) به شاگردشان، کدام مورد برداشت می‌گردد؟

- ۱) علیت تعقل در پیام الهی، معلولیت علو رتبه در دنیا و آخرت
  - ۲) علیت علو رتبه در دنیا و آخرت، معلولیت تعقل در پیام الهی
  - ۳) معلولیت پذیرفتن بهتر پیام الهی و علیت برخورداری از معرفت بالاتر
  - ۴) معلولیت برخورداری از معرفت بالاتر و علیت پذیرش بهتر پیام الهی
- ۱۰۶- تعیین زمان ختم نبوت بر عهده چه کسی است و به چه علت تنها دین اسلام است که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند؟

- ۱) خداوند- تنها قرآن کریم است که محتوای آن به‌طور کامل از خداست و تحریف نشده است.
- ۲) پیامبر- تنها قرآن کریم است که محتوای آن به‌طور کامل از خداست و تحریف نشده است.
- ۳) خداوند- پیامبران قبل از اسلام، همگی به پیروی از دین اسلام تأکید کرده‌اند.
- ۴) پیامبر- پیامبران قبل از اسلام، همگی به پیروی از دین اسلام تأکید کرده‌اند.

۱۰۷- «توانایی مردم در پاسخ به نیازهای فردی و اجتماعی خود به کمک قرآن» و «پاسخگویی کتاب آسمانی قرآن به نیاز آیندگان» به ترتیب، بیانگر کدام یک از عوامل ختم نبوت است؟

- ۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی- حفظ قرآن از تحریف
- ۲) وجود امامان معصوم پس از پیامبر (ص)- حفظ قرآن از تحریف
- ۳) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی- پویایی دین اسلام
- ۴) وجود امامان معصوم پس از پیامبر (ص)- پویایی دین اسلام

۱۰۸- آیه شریفه «و السماء بنیناها باید و انا لموسعون» به کدام بُعد از اعجاز قرآن کریم اشاره نموده است؟

- ۱) اعجاز لفظی که حتی در صورت استفاده از ترجمه‌های قرآن نیز قابل درک است.
- ۲) اعجاز محتوایی که حتی در صورت استفاده از ترجمه‌های قرآن نیز قابل درک است.
- ۳) اعجاز لفظی که هر کس با زبان عربی آشنا باشد، به محض خواندن قرآن آن را درمی‌یابد.
- ۴) اعجاز محتوایی که هر کس با زبان عربی آشنا باشد، به محض خواندن قرآن آن را درمی‌یابد.

۱۰۹- کدام عبارت، از قرآن کریم علت عدم تحقق «لارتاب المبطلون» را تبیین و مورد تأکید قرار می‌دهد؟

- ۱) «و ما کنت تتلون من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک»
- ۲) «و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فيه اختلافاً کثیراً»
- ۳) «لا یأتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیراً»
- ۴) «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله»



- ۱۱۰- به ترتیب، صحبت از «مسئولیت‌های اجتماعی انسان و رابطه‌ی وی با دیگران» و «اصلاح جامعه و صحبت از معنویت و حقوق برابر انسان‌ها» به کدام یک از جنبه‌های اعجاز محتوایی اشاره دارد؟
- (۱) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت- تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
  - (۲) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت- جامعیت و همه‌جانبه بودن
  - (۳) جامعیت و همه‌جانبه بودن- تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
  - (۴) جامعیت و همه‌جانبه بودن- جامعیت و همه‌جانبه بودن

### تبدیل به تست نمونه سؤال‌های امتحانی

- ۱۱۱- مفاهیم «موزون بودن آهنگ کلمات» و «رسایی تعبیرات با وجود اختصار» به ترتیب، به کدام جنبه‌ی اعجاز اشاره دارد؟
- (۱) لفظی- محتوایی
  - (۲) محتوایی- لفظی
  - (۳) لفظی- لفظی
  - (۴) محتوایی- محتوایی
- ۱۱۲- با توجه به آیه شریفه «افلا يتدبرون القرآن و لو كان من عند غير الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً»، علت عدم اختلاف در قرآن کدام است و این آیه به کدام جنبه‌ی اعجاز محتوایی قرآن اشاره دارد؟
- (۱) تعقل و تفکر در قرآن- جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن
  - (۲) تعقل و تفکر در قرآن- انسجام درونی در عین نزول تدریجی
  - (۳) الهی بودن قرآن- انسجام درونی در عین نزول تدریجی
  - (۴) الهی بودن قرآن- جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن
- ۱۱۳- اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، چه مشکلی پیش خواهد آمد؟
- (۱) دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد.
  - (۲) امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.
  - (۳) کارهایی که مخالف فرمان خداست، انجام می‌شود.
  - (۴) امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود.
- ۱۱۴- کدام عبارت قرآنی، نهایت عجز و ناتوانی شکاکان در الهی بودن قرآن کریم را نشان می‌دهد؟
- (۱) «لا یأتون بمثله»
  - (۲) «ولو كان بعضهم لبعض ظهیراً»
  - (۳) «علی ان یأتوا بمثل هذا القرآن»
  - (۴) «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله»
- ۱۱۵- پیامبر به محض ورود به ... و پذیرش اسلام توسط مردم، قلمرو ... خود را انجام داد.
- (۱) مکه- مرجعیت دینی
  - (۲) مدینه- مرجعیت دینی
  - (۳) مکه- ولایت ظاهری
  - (۴) مدینه- ولایت ظاهری
- ۱۱۶- به ترتیب، اولین و برترین کاتب قرآن و اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم آیات قرآن، چه کسانی بودند؟
- (۱) امام علی (ع)- امام علی (ع)
  - (۲) امام علی (ع)- پیامبر (ص)
  - (۳) پیامبر (ص)- پیامبر (ص)
  - (۴) پیامبر (ص)- امام علی (ع)
- ۱۱۷- کدام گزینه، به درستی کامل‌کننده‌ی جاهای خالی زیر می‌باشد؟
- «انسان با عقل خود در ... تفکر می‌کند و با ... و تشخیص باید‌ها و نبایدها راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود.»
- (۱) پیام الهی- همراهی و کمک پیامبران
  - (۲) ندای درونی- همراهی و کمک پیامبران
  - (۳) پیام الهی- کسب معرفت
  - (۴) ندای درونی- کسب معرفت
- ۱۱۸- پذیرش حکومت طاغوت چه حکمی دارد و میزان بهره‌مندی انسان‌ها از ولایت معنوی رسول خدا (ص) به چه عاملی بستگی دارد؟
- (۱) حرام- انجام وظایف عبودیت و بندگی
  - (۲) مکروه- انجام وظایف عبودیت و بندگی
  - (۳) مکروه- درجه‌ی ایمان و عمل
  - (۴) حرام- درجه‌ی ایمان و عمل
- ۱۱۹- با توجه به آیه «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است ...» اهل کتاب پس از چه وضعیتی و به کدام دلیل راه مخالفت در پیش گرفتند؟
- (۱) آگاهی به حقانیت اسلام- امیال درونی و حیل‌های شیطانی
  - (۲) آگاهی به حقانیت اسلام- رشک و حسد
  - (۳) ناتوانی در شکست اسلام- رشک و حسد
  - (۴) ناتوانی در شکست اسلام- امیال درونی و حیل‌های شیطانی
- ۱۲۰- عبارت «راه و روشی که خداوند برای زندگی انسان‌ها برگزیده است» تعریف کدام اصطلاح می‌باشد؟
- (۱) دین
  - (۲) آیت
  - (۳) فطرت
  - (۴) دین اسلام

**بهترین درس شما:** در هر آزمون بهترین درس شما برایتان پیامک می‌شود. سعی کنید همیشه اول نقاط قوت خود را بشناسید و بررسی کنید که چگونه توانسته‌اید در آن درس بهترین عملکرد را داشته باشید. درباره‌ی بهترین درس خود در هر آزمون با پدر و مادرتان هم گفت‌وگو کنید.





much faster because their young brains can still easily pick up new patterns. The best way for adults to learn a new language is to immerse themselves in that culture. They should read books, watch movies, make friends, and practice speaking at every chance. With time and effort, anyone can become fluent in a new language. This allows people to connect with new cultures and ideas.

There are over 7,000 languages in the world. But many of these languages are endangered. When elders who speak rare native languages die, the languages can completely disappear. Some cultures are trying to save their languages by creating dictionaries and teaching young people. Technology can also help document endangered languages. As languages disappear, humanity loses rich cultural knowledge and history. So we must do our best to maintain this diversity and teach language fluency to new generations.

127- It is easier for children to learn new languages compared to adults because ... .

- 1) children's brains can more easily pick up new patterns
- 2) children are not focused only on their native language
- 3) children have more free time to practice new languages
- 4) children learn better by paying attention to the culture

128- What happens when elders who speak rare native languages die, according to the passage?

- 1) The languages change rapidly.
- 2) The languages combine with other languages.
- 3) Important cultural knowledge is lost forever.
- 4) The languages become stronger.

129- The word "rare" in paragraph 2 is closest in meaning to ... .

- |          |               |
|----------|---------------|
| 1) old   | 2) infrequent |
| 3) angry | 4) expensive  |

130- Why does the author mention that there are over 7,000 languages in the world?

- 1) To emphasize the difficulty of learning a new language
- 2) To highlight the fact that a lot of them may not exist in the future
- 3) To suggest that adults should focus on their native language
- 4) To provide a statistic about language diversity worldwide

**توجه به اشتباهات:** داشتن ۱۰ تا ۱۵ اشتباه در هر آزمون قابل قبول است. اشتباهات شما معلم‌های خوبی برای پیشرفت شما هستند. وقتی به یک سؤال اشتباه جواب می‌دهید، یعنی آن موضوع را ناقص یاد گرفته‌اید و معمولاً با یک تلنگر یادگیری تان کامل می‌شود. پس به سراغ اشتباهات بروید. کارنامه اشتباهات را می‌توانید در همان روز آزمون از صفحه شخصی خود دریافت کنید.



## پدید آورندگان آزمون ۱۷ آذر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	سینا محمدپور - علی آزاد - سجاد داوطلب - علی اکبر اسکندری - جواد زنگنه قاسم آبادی - علی ونکی فراهانی - جواد کرمانی - فرشاد فرامرزی - فرید غلامی - مجتبی نادری - وحید راحتی - راضیه سادات صالح - ایمان چینی فروشان
هندسه (۲)	فرید غلامی - هادی فولادی - محمدابراهیم تونزنده جانی - امیرحسین ابومحبوب - بنیامین یعقوبی
آمار و احتمال	مرتضی فهیم علوی - امیرحسین ابومحبوب - هادی فولادی - مریم مرسلی
فیزیک (۲)	مهدی باغستانی - اشکان ولی زاده - میلاد سلامتی - بهنام دیبائی اصل - عبدالرضا امینی نسب - هوشنگ غلام عابدی - کامران ابراهیمی - حسین ناصحی - امیر ستارزاده - محمد راست پیمان
شیمی (۲)	عباس هنرجو - مجتبی اتحاد - مرتضی زارعی - علی جدی - بنیامین یعقوبی - ایمان حسین نژاد - هادی مهدی زاده
فارسی (۲)	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، داود تالشی، علی وفایی خسروشاهی
عربی، زبان قرآن (۲)	ابوطالب درانی، امید رضا عاشقی، مرتضی کاظم شیرودی، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	محبوبه ابتسام، امیرمهدی افشار، محمد رضایی بقا، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۲)	مجتبی درخشان کرمی، میلاد رحیمی دهگلان، محسن رحیمی، محمد حسین مرتضوی

کرنه مشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه‌شگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی	سرژیقیا زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی	سرژیقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	مهدی بحر کاظمی، بابک اسلامی، زهره آقامحمدی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت‌نیا، ماهان زواری، امیررضا واشقانی	امیرحسین مرتضوی
فارسی (۲)	علی وفایی خسروشاهی	اعظم رجایی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۲)	محسن رحمانی	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	امیر مهدی افشار	سکینه گلشنی	زهره قموشی
زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	رحمت الله استیری، محدثه مرآتی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
گروه عمومی	مدیر: الهام محمدی - مسئول دفترچه: معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: سمیه اسکندری (اختصاصی) - فریبا رئوفی (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی یاری (اختصاصی) - سحر ابروانی (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)



## حسابان (۱)

## ۱- گزینه «۳»

(سینا ممبرپور)

اگر جمله اول را  $a_1$  و قدرنسبت را  $q$  در نظر بگیریم، طبق فرض داریم:

$$\frac{S_6}{S_2} = 31 \Rightarrow \frac{a_1 \times \frac{1-q^6}{1-q}}{a_1 \times \frac{1-q^2}{1-q}} = \frac{1-q^6}{1-q^2} = 31$$

$$\Rightarrow \frac{(1-q^2)(1+q^2+q^4)}{1-q^2} = 31 \Rightarrow q^4 + q^2 - 30 = 0$$

$$\Rightarrow (q^2 + 6)(q^2 - 5) = 0 \Rightarrow q^2 = 5 \quad (*)$$

حال کافیست نسبت  $S_6$  به  $S_2$  را به دست آوریم:

$$\frac{S_6}{S_2} = \frac{1-q^6}{1-q^2} = \frac{(1-q^2)(1+q^2)}{1-q^2} = 1+q^2$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{S_6}{S_2} = 1+5 = 6$$

(مسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۴ تا ۶)

## ۲- گزینه «۳»

(علی آزار)

$$\begin{aligned} A-B &= (2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + 1390^2) \\ &\quad - (1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + 1389^2) \\ &= (2^2 - 1^2) + (4^2 - 3^2) + (6^2 - 5^2) + \dots + (1390^2 - 1389^2) \\ &= (2-1)(2+1) + (4-3)(4+3) + (6-5)(6+5) \\ &\quad + \dots + (1390-1389)(1390+1389) \\ &= 1+2+3+4+\dots+1389+1390 \\ &= \frac{1390(1390+1)}{2} = 695 \times 1391 \end{aligned}$$

(مسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲ تا ۴)

## ۳- گزینه «۴»

(علی آزار)

با توجه به رابطه زیر خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} a^n - 1 &= (a-1)(a^{n-1} + \dots + a^2 + a + 1) \\ \Rightarrow 40^7 - 1^7 &= (40-1)(40^6 + \dots + 40^2 + 40 + 1) \\ &= 39(40^6 + \dots + 40^2 + 40 + 1) \\ &= 3 \times 13 \underbrace{(40^6 + \dots + 40^2 + 40 + 1)}_A \end{aligned}$$

توجه: عبارت  $A$  به صورت  $4k+1$  و  $5k'+1$  است (چرا؟)، پس بر اعداد ۴ و ۵ بخش پذیر نیست.

(مسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲ تا ۶)

## ۴- گزینه «۱»

(سیار داولطب)

 $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $4x^2 - 12x + 1 = 0$  هستند. پس جمع و ضرب

آن‌ها برابر است با:

$$\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{12}{4} = 3$$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{1}{4}$$

حالا می‌توانیم حاصل  $\alpha\sqrt{\beta} + \beta\sqrt{\alpha}$  را پیدا کنیم:

$$\begin{aligned} \sqrt{\alpha\beta}(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}) &= \sqrt{\alpha\beta}(\sqrt{(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2}) \\ &= \sqrt{\frac{1}{4} \left( \underbrace{\alpha + \beta}_{3} + 2\underbrace{\sqrt{\alpha\beta}}_{\frac{1}{2}} \right)} = \frac{1}{2}(\sqrt{3+1}) = \frac{1}{2} \times 2 = 1 \end{aligned}$$

(مسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۷ تا ۹)





۵- گزینه «۲»

(علی اکبر اسکندری)

با توجه به نمودار، صفرهای تابع  $X' = -1$  و  $X'' = 3$  می‌باشند. داریم:

$$f(x) = ax^2 + bx + c = a(x - x')(x - x'') \\ = a(x + 1)(x - 3)$$

$$f(0) = 2 \Rightarrow 2 = a(0 + 1)(0 - 3) \Rightarrow a = -\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{2}{3}(x + 1)(x - 3) = -\frac{2}{3}(x^2 - 2x - 3) \\ = -\frac{2}{3}x^2 + \frac{4}{3}x + 2$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۶- گزینه «۳»

(علی آرزو)

مجموع ضرایب معادله صفر است، پس  $X = 1$  یکی از ریشه‌های معادله است،

بنابراین داریم:

$$\begin{array}{r} x^3 - 6x^2 + 11x - 6 \quad | \quad x - 1 \\ \underline{-(x^3 - 5x^2 + 6x - 6)} \\ \hline -x^2 + 11x - 6 \\ \underline{-(-x^2 + 5x)} \\ \hline 6x - 6 \\ \underline{-(6x - 6)} \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\Rightarrow x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = (x - 1)(x^2 - 5x + 6) \\ = (x - 1)(x - 3)(x - 2)$$

بنابراین، مجموع ریشه‌های معادله برابر است با:

$$1 + 2 + 3 = 6$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۷- گزینه «۱»

(یوادر زنگنه قاسم آباری)

$$x^2 - 2mx^2 + 2m - 1 = 0 \xrightarrow{x^2 = t} t^2 - 2mt + 2m - 1 = 0$$

برای اینکه معادله اولیه دو ریشه حقیقی داشته باشد (دو تا  $X$ ) باید معادله برحسب

$t$  یک جواب مثبت داشته باشد. دو حالت پیش می‌آید:

الف) معادله برحسب  $t$  یک ریشه مثبت و یک منفی داشته باشد (که فقط مثبت

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{2m - 1}{1} < 0 \Rightarrow m < \frac{1}{2}$$

قابل قبول است) یعنی در معادله دوم باید:

از طرفی باید:

$$\Delta > 0 \Rightarrow 4m^2 - 4(2m - 1) > 0 \Rightarrow 4m^2 - 8m + 4 > 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 2m + 1 > 0 \Rightarrow (m - 1)^2 > 0 \Rightarrow m \in \mathbb{R} - \{1\}$$

در نتیجه در حالت الف) باید  $m < \frac{1}{2}$  باشد.

ب) معادله برحسب  $t$  ریشه مضاعف مثبت بدهد، یعنی:  $\Delta = 0$  و  $-\frac{b}{2a} > 0$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta = 0 \Rightarrow 4m^2 - 4(2m - 1) = 0 \Rightarrow m = 1 \\ -\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow \frac{2m}{2} > 0 \Rightarrow m > 0 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta = 0 \Rightarrow 4m^2 - 4(2m - 1) = 0 \Rightarrow m = 1 \\ -\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow \frac{2m}{2} > 0 \Rightarrow m > 0 \end{array} \right.$$

اشتراک  $\rightarrow m = 1$  (\*)

از طرفی باید (\*) را با  $m < \frac{1}{2}$  اجتماع بگیریم:

$$m \in (-\infty, \frac{1}{2}) \cup \{1\}$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۱۶)



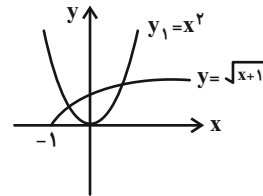
## ۸- گزینه «۲»

(علی آزار)

با توجه به رابطه زیر، نمودارهای توابع  $x^2$  و  $\sqrt{x+1}$  را رسم نموده و به روش هندسی تعداد جوابها را به دست می آوریم:

$$x+1-x^2=0 \Rightarrow x^2=x+1 \xrightarrow{\text{جذر}} -1 \leq x$$

$$x^2 = \pm \sqrt{x+1} \Rightarrow \begin{cases} x^2 = \sqrt{x+1} \Rightarrow \text{جواب دارد.} \\ x^2 = -\sqrt{x+1} \Rightarrow \text{جواب ندارد.} \end{cases}$$



(مسئله ۱- ترکیبی- صفحه های ۱۴ و ۴۶ تا ۴۸)

## ۹- گزینه «۴»

(علی ونگی فراهانی)

$$\frac{a}{x^2-4} + \frac{6}{x+2} = -\frac{3}{2} \Rightarrow \frac{a}{x^2-4} + \frac{6(x-2)}{x^2-4} = -\frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} -3x^2 + 12 = 12x - 24 + 2a$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 12x + 2a - 36 = 0 \xrightarrow{\text{ریشه مضاعف}}$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow B^2 - 4AC = 0 \Rightarrow B^2 = 4AC$$

$$\Rightarrow 144 = 4(3)(2a - 36) \Rightarrow 2a - 36 = 12 \Rightarrow a = 24$$

$$a = 24: 3x^2 + 12x + 12 = 3(x+2)^2$$

از آن جایی که ریشه مضاعف به دست آمده ( $x = -2$ ) ریشه مخرج است پس

قابل قبول نیست و به همین دلیل چنین  $a$  ای وجود ندارد.

(مسئله ۱- فیر و معارله- صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

## ۱۰- گزینه «۲»

(علی ونگی فراهانی)

شیر A در یک ساعت،  $\frac{1}{x}$  استخر، شیر B در یک ساعت  $\frac{1}{2x}$  استخر را پر

می کنند. دریچه تخلیه C در یک ساعت،  $\frac{1}{y}$  استخر را خالی می کند.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{3}{10} \Rightarrow \frac{y-x}{xy} = \frac{3}{10} \\ \frac{1}{2x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{y-2x}{2xy} = \frac{1}{20} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{دو عبارت را برهم تقسیم می کنیم}}$$

$$\frac{y-x}{y-2x} = 3 \Rightarrow 3y - 6x = y - x \Rightarrow 2x = 2y \Rightarrow y = \frac{5}{2}x$$

$$\frac{y-x}{xy} = \frac{3}{10} \xrightarrow{y = \frac{5}{2}x} \frac{\frac{3}{2}x}{\frac{5}{2}x^2} = \frac{3}{10} \Rightarrow x = 2, y = 5$$

$$\Rightarrow x + y = 7$$

(مسئله ۱- فیر و معارله- صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

## ۱۱- گزینه «۱»

(علی آزار)

$$f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2} + x - \frac{1}{x} - \frac{43}{4} = 0 \xrightarrow{\text{تغییر متغیر}}$$

$$x - \frac{1}{x} = t \Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = t^2 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = t^2$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = t^2 + 2 \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادله اصلی}} t^2 + 2 + t - \frac{43}{4} = 0$$

$$\Rightarrow t^2 + t - \frac{35}{4} = 0 \Rightarrow \Delta = 1 - 4(1)\left(-\frac{35}{4}\right) = 36$$



## ۱۳- گزینه «۲»

(فشار غیر امرزی)

$$\sqrt[3]{x^3 - 2} + \sqrt{x} = 0 \Rightarrow \sqrt[3]{x^3 - 2} = -\sqrt{x}$$

دو طرف معادله را به توان ۳ می‌رسانیم:

$$x^3 - 2 = -\sqrt{x^3} \Rightarrow x^3 + x^{\frac{3}{2}} - 2 = 0$$

با انتخاب  $t = x^{\frac{3}{2}}$  داریم:

$$t^2 + t - 2 = 0 \Rightarrow (t-1)(t+2) = 0 \Rightarrow t = 1, t = -2$$

$$\begin{cases} t = 1 \Rightarrow x^{\frac{3}{2}} = 1 \Rightarrow x = 1 \\ t = -2 \Rightarrow x^{\frac{3}{2}} = -2 \Rightarrow \sqrt{x^3} = -2 \end{cases}$$

$$\text{جواب ندارد.}$$

بنابراین تنها جواب معادله،  $x = 1$  است.

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۱۳ و ۲۰ تا ۲۲)

## ۱۴- گزینه «۱»

(فرد غلامی)

برای برقراری  $x < |2x - 3|$ ، لازم است که  $x > 0$  باشد، در این صورت:

$$-x < 2x - 3 < x, x > 0 \Rightarrow \begin{cases} 2x - 3 < x \\ 2x - 3 > -x \\ x > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > 1 \\ x > 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} 1 < x < 3$$

$$1 < x < 3 \Rightarrow -1 < x - 2 < 1 \Rightarrow |x - 2| < 1$$

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

$$\Rightarrow t = \frac{-1 \pm 6}{2} = \begin{cases} -\frac{7}{2} \\ \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{مجموع ریشه‌ها} = -\frac{7}{2} \Rightarrow x - \frac{1}{x} = -\frac{7}{2} \Rightarrow x^2 + \frac{7}{2}x - 1 = 0 \\ \text{مجموع ریشه‌ها} = \frac{5}{2} \Rightarrow x - \frac{1}{x} = \frac{5}{2} \Rightarrow x^2 - \frac{5}{2}x - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع کل ریشه‌های معادله} = -\frac{7}{2} + \frac{5}{2} = -1$$

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

## ۱۲- گزینه «۴»

(پوار کرمانی)

ابتدا  $\frac{1}{4}$  را در معادله صدق می‌دهیم تا مقدار  $m$  به دست آید:

$$mx = 1 - \sqrt{2-x} \xrightarrow{x = \frac{1}{4}} -\frac{m}{4} = 1 - \sqrt{\frac{9}{4}}$$

$$\Rightarrow -\frac{m}{4} = -\frac{1}{2} \Rightarrow m = 2 \Rightarrow 2x = 1 - \sqrt{2-x}$$

حال به حل معادله فوق می‌پردازیم تا جواب دیگر آن به دست آید. قبل از شروع حل

باید محدوده قابل قبول برای  $x$  را مشخص کرد.

$$\sqrt{2-x} \geq 1 - 2x \Rightarrow 1 - 2x \geq 0 \Rightarrow 2x \leq 1 \Rightarrow x \leq \frac{1}{2}$$

$$2 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 2 \xrightarrow{\text{اشتراک می‌گیریم}} x \leq \frac{1}{2} \quad (I)$$

طرفین \* را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$2 - x = 1 + 4x^2 - 4x \Rightarrow 4x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{مجموع ضرایب معادله صفر است}} \begin{cases} x = -\frac{1}{4} \text{ خود مساله داده} \\ x = 1 \text{ با توجه به (I) غرق است.} \end{cases}$$

پس معادله جواب دیگری ندارد.

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)



$$m_{BC} = \frac{6-4}{-1-3} = -\frac{1}{2} \Rightarrow y-4 = -\frac{1}{2}(x-3)$$

$$\xrightarrow{\times 2} 2y-8 = -x+3 \Rightarrow 2y+x-11=0$$

فاصله نقطه A تا خط گذرنده از ضلع BC، برابر AH است:

$$AH = \frac{|2(-1)+2-11|}{\sqrt{4+1}} = \frac{11}{\sqrt{5}}$$

(مسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

### گزینه «۳» ۱۷-

(مبتنی تدری)

ابتدا باید مختصات رأس B را بیابیم. برای این کار ابتدا معادله خط شامل ضلع

AB را به دست آورده و سپس مختصات نقطه برخورد آن با معادله خط شامل

ضلع BC را مشخص می‌کنیم.

می‌دانیم خط شامل AB با خط  $2y - x = 0$  موازی است لذا شیب آن‌ها با هم

برابر است.

$$m = \frac{1}{2} \frac{A(2,2)}{\rightarrow y-3 = \frac{1}{2}(x-2)$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2}x - 1 + 3 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + 2 \Rightarrow \text{معادله خط شامل ضلع AB}$$

$$\begin{cases} y_1 = \frac{1}{2}x + 2 \\ y_2 = x - 2 \end{cases} \xrightarrow[\text{BC, AB}]{\text{معادله تقاطع دو خط}} y_1 = y_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}x + 2 = x - 2 \Rightarrow \frac{1}{2}x = 4 \Rightarrow x = 8 \Rightarrow y = 6$$

$$\Rightarrow B(8, 6)$$

بنابراین طول ضلع AB برابر است با:

$$AB \text{ طول ضلع} = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

$$= \sqrt{(2-8)^2 + (2-6)^2} = \sqrt{36+16} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$$

(مسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

### گزینه «۳» ۱۵-

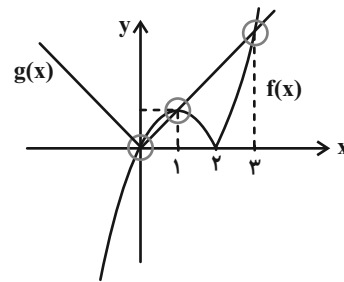
(مبتنی تدری)

به روش هندسی معادله  $x|x-2| - |x| = 0$  را حل می‌کنیم. داریم:

$$x|x-2| = |x| \Rightarrow \begin{cases} f(x) = x|x-2| \\ g(x) = |x| \end{cases}$$

نمودار دو تابع  $f(x)$  و  $g(x)$  را در یک دستگاه رسم می‌کنیم. داریم:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & ; x \geq 2 \\ -x^2 + 2x & ; x < 2 \end{cases}, \quad g(x) = \begin{cases} x & ; x \geq 0 \\ -x & ; x < 0 \end{cases}$$



همان‌طور که ملاحظه می‌شود نمودار دو تابع  $f$  و  $g$  یکدیگر را در سه نقطه

$x=0$  و  $x=1$  و  $x=3$  قطع می‌کنند لذا معادله موردنظر دارای دو جواب

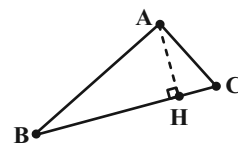
حقیقی مثبت است.

(مسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه‌های ۱۴ و ۲۳ و ۲۸)

### گزینه «۱» ۱۶-

(ویدر راهتی)

ابتدا معادله خط شامل ضلع BC را به دست می‌آوریم:





$$=(22-b)-(6-b)=16 \xrightarrow{(1)} \sqrt{22-b} + \sqrt{6-b} = 8 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} 2\sqrt{22-b} = 10 \Rightarrow \sqrt{22-b} = 5$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 22-b = 25 \Rightarrow b = -3$$

$$f(6) = a + \sqrt{6-b} = 1 \xrightarrow{b=-3} a = -2$$

$$\Rightarrow f(x) = -2 + \sqrt{x+3}$$

سؤال خواسته سؤال:  $f(-5a-b) = f(-5 \times (-2) - (-3)) = f(13)$

$$= -2 + \sqrt{\underbrace{13+3}_{16}} = -2 + 4 = 2$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(ایمان پینی فروشان)

۲۰- گزینه «۲»

زیرادیکال مربع کامل است.

$$f(x) = \sqrt{\left(\frac{x}{2}\right)^2 - 2 \times 3 \times \left(\frac{x}{2}\right) + 3^2} + 2$$

$$= \sqrt{\left(\frac{x}{2} - 3\right)^2} + 2 = \left|\frac{x}{2} - 3\right| + 2$$

تابع  $f$  به صورت زیر است:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} - 3 + 2 = \frac{x}{2} - 1 & x \geq 6 \\ -\frac{x}{2} + 3 + 2 = -\frac{x}{2} + 5 & x < 6 \end{cases}$$

نمودار تابع در بازه  $[6, +\infty)$  روند افزایشی دارد، پس حداقل  $a$  برابر ۶ است.

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸ و ۳۶ تا ۳۸)

(رافیه سادات صالح)

۱۸- گزینه «۴»

می‌دانیم اگر در معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  داشته باشیم

$$a + b + c = 0 \text{ آنگاه } x_1 = 1 \text{ و } x_2 = \frac{c}{a}$$

در معادله این سؤال شرط  $a + b + c = 0$  برقرار است پس  $x_B = 1$  و

$$x_A = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ است. فاصله } A = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right) \text{ را تا نقطه } C = \left(0, \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \text{ حساب}$$

می‌کنیم:

$$AC = \sqrt{\left(0 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2} - 0\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = 1$$

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۲۹ تا ۳۶)

(علی آزار)

۱۹- گزینه «۴»

$$f(x) = a + \sqrt{x-b}$$

با توجه به نمودار تابع  $f$  و دامنه و برد داده شده، باید  $(6, 1) \in f$  و

$(22, 3) \in f$  باشد.

$$\left. \begin{aligned} f(6) &= a + \sqrt{6-b} = 1 \\ f(22) &= a + \sqrt{22-b} = 3 \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{تفاضل}} \sqrt{22-b} - \sqrt{6-b} = 2 \quad (1)$$

$$\text{داریم } (\sqrt{22-b} - \sqrt{6-b})(\sqrt{22-b} + \sqrt{6-b})$$



## هندسه (۲)

## ۲۱- گزینه «۱»

(تقریر غلامی)

فرض کنیم که  $\widehat{AB} = x$  و  $\widehat{AD} = y$ ، آن گاه چون طبق فرض

$$\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD}$$

$$\begin{cases} \hat{M} = \frac{x-y}{2}, \hat{M} = \alpha \Rightarrow 2\alpha = x-y \\ 3x + y = 36^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 9^\circ + \frac{\alpha}{2}, y = 9^\circ - \frac{3\alpha}{2}$$

$$\hat{C} = \frac{1}{2}y = \frac{1}{2}\left(9^\circ - \frac{3\alpha}{2}\right) = 4.5^\circ - \frac{3\alpha}{4}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

## ۲۲- گزینه «۳»

(هاری فولاری)

فرض کنید  $\widehat{CD} = x$  باشد. در این صورت  $\widehat{AB} = 2x$  است.

$$\hat{A}M\hat{C} = \frac{\widehat{AC} + \widehat{BD}}{2} \Rightarrow 12^\circ = \frac{(18^\circ - \widehat{CD}) + (18^\circ - \widehat{AB})}{2}$$

$$\Rightarrow 24^\circ = (18^\circ - x) + (18^\circ - 2x)$$

$$\Rightarrow 3x = 36^\circ - 24^\circ = 12^\circ \Rightarrow x = 4^\circ$$

$$\hat{A}B\hat{C} = \frac{\widehat{AC}}{2} = \frac{18^\circ - 4^\circ}{2} = 7^\circ$$

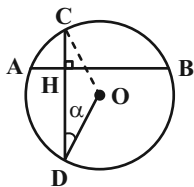
(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

## ۲۳- گزینه «۲»

(تقریر غلامی)

از  $O$  مرکز دایره به  $C$  وصل می‌کنیم. آن گاه داریم  $OD = OC$ ، پسو در نتیجه  $\hat{O}D\hat{C} = \hat{D}C\hat{O} = \alpha$  و  $\hat{D}O\hat{C} = 18^\circ - 2\alpha$ . از طرفی $\hat{D}O\hat{C}$  زاویه مرکزی روبه‌رو به کمان  $\widehat{DAC}$  است، پس  $\widehat{D}O\hat{C} = \widehat{DAC}$ 

$$\widehat{AC} + \widehat{AD} = 18^\circ - 2\alpha$$
، یعنی



$$\hat{H} = 9^\circ \Rightarrow \widehat{BC} + \widehat{AD} = 18^\circ$$

$$\Rightarrow (\widehat{BC} + \widehat{AD}) - (\widehat{AC} + \widehat{AD}) = 18^\circ - (18^\circ - 2\alpha) = 2\alpha$$

$$\Rightarrow \widehat{BC} - \widehat{AC} = 2\alpha$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

## ۲۴- گزینه «۴»

(معمداً ابراهیم توزنده‌بانی)

می‌دانیم طول مماس‌های رسم شده بر یک دایره از یک نقطه خارج دایره برابر

یکدیگرند، پس  $MB = MT$ . از طرفی طبق روابط طولی برای دایره بزرگتر

داریم:

$$MT^2 = MA \times MC \Rightarrow MB^2 = 4 \times (4 + 8) = 48$$

$$\Rightarrow MB = 4\sqrt{3}$$

$$AB = MB - MA = 4\sqrt{3} - 4 = 4(\sqrt{3} - 1)$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

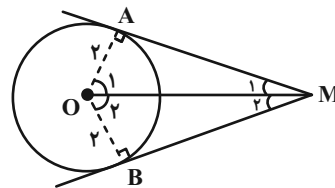


## ۲۵- گزینه «۲»

(قریر غلامی)

از مرکز دایره (O) به نقاط تماس A و B وصل می‌کنیم. پس

$$\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$$



AB بر MO عمود است و OM نیمساز زاویه M است.

$$\Delta OAM : \hat{M}_1 = 30^\circ$$

$$\Rightarrow OA = \frac{1}{2} OM \text{ (ضلع روبه‌رو به زاویه } 30^\circ \text{ نصف وتر است)}$$

$$\frac{OA=R=2}{\phantom{OA=R=2}} \rightarrow OM = 4$$

$$AM = \sqrt{OM^2 - OA^2} = \sqrt{16 - 4} = 2\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \Delta OAM &\cong \Delta OBM \Rightarrow S_{OAMB} = 2S_{OAM} = OA \times AM \\ &= 2 \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$OAB \text{ مساحت قطاع} = \frac{\alpha \pi R^2}{360^\circ} = \frac{120^\circ \pi (2)^2}{360^\circ} = \frac{4\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت قطاع} - \text{مساحت چهار ضلعی} = \text{مساحت قسمت رنگی}$$

$$= 4\sqrt{3} - \frac{4\pi}{3} = 4\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}\right)$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳ و ۲۰)

## ۲۶- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومحبوب)

دو دایره سه مماس مشترک دارند، پس مماس برون هستند. اگر R و R' شعاع‌های دو دایره و d طول خط‌المركزین آن‌ها باشد، آنگاه داریم:

$$d = R + R' \Rightarrow 10 = (a^2 - 3) + (6a - 3)$$

$$\Rightarrow a^2 + 6a - 16 = 0 \Rightarrow (a + 8)(a - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -8 \text{ غرق} \\ a = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} R = a^2 - 3 = 2^2 - 3 = 1 \\ R' = 6a - 3 = 6(2) - 3 = 9 \end{cases}$$

طول مماس مشترک خارجی این دو دایره برابر است با:

$$2\sqrt{RR'} = 2\sqrt{1 \times 9} = 6$$

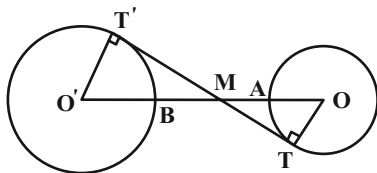
(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

## ۲۷- گزینه «۳»

(بنیامین یعقوبی)

متابق شکل OA = 6, AB = 5, O'B = 9 است، پس داریم:

$$OO' = 6 + 5 + 9 = 20$$



فرض کنید TT' یکی از دو مماس مشترک داخلی این دو دایره و M نقطه برخورد دو مماس مشترک داخلی باشد. در این صورت داریم:

$$\left. \begin{aligned} \hat{O}MT = \hat{O}'MT' \text{ (متقابل به رأس)} \\ \hat{T} = \hat{T}' = 90^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta OMT \sim \Delta O'MT'$$

$$\Rightarrow \frac{OM}{O'M} = \frac{OT}{O'T'} = \frac{6}{9} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{OM}{\underbrace{OM + O'M}_{OO'}} = \frac{6}{6 + 9}$$

$$\Rightarrow \frac{OM}{20} = \frac{6}{15} \Rightarrow OM = 8$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)



اگر  $r$  شعاع دایره محاطی داخلی این مثلث باشد، آنگاه داریم:

$$r = \frac{S}{p} = \frac{2}{\sqrt{5}+1} \times \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}-1} = \frac{2(\sqrt{5}-1)}{4} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

-----

(تخریر غلامی)

### ۳۰ - گزینه «۱»

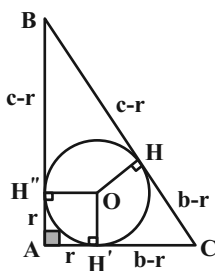
در شکل رسم شده، چهارضلعی  $OH'A'H''$  مربع است، بنابراین

$$AH' = AH'' = r$$

$$CH' = AC - AH' = b - r, \quad BH'' = AB - AH'' = c - r$$

بنابراین  $CH = b - r$  و  $BH = c - r$  (طول مماس‌های رسم شده از

نقطه‌ای خارج دایره، با هم برابرند).



$$BC = a \Rightarrow BH + CH = a \Rightarrow c - r + b - r = a \\ \Rightarrow b + c = 2r + a$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(امیرحسین ابومحبوب)

### ۲۸ - گزینه «۴»

فرض کنید شعاع دایره کوچکتر برابر  $R$  و طول خط‌المركزین دو دایره برابر  $d$

باشد. در این صورت داریم:

$$\sqrt{d^2 - (2R - R)^2} = 3\sqrt{d^2 - (2R + R)^2} \\ \Rightarrow \sqrt{d^2 - R^2} = 3\sqrt{d^2 - 9R^2} \xrightarrow{\text{توان } 2} \\ d^2 - R^2 = 9(d^2 - 9R^2) \Rightarrow d^2 - R^2 = 9d^2 - 81R^2 \\ \Rightarrow 8d^2 = 80R^2 \Rightarrow d^2 = 10R^2 \Rightarrow d = \sqrt{10}R$$

$$\frac{\text{طول خط‌المركزین}}{\text{شعاع دایره بزرگتر}} = \frac{d}{2R} = \frac{\sqrt{10}R}{2R} = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-----

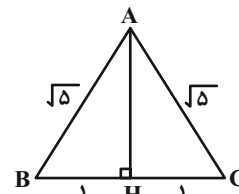
(امیرحسین ابومحبوب)

### ۲۹ - گزینه «۱»

مطابق شکل فرض کنید  $AB = AC = \sqrt{5}$  و  $BC = 2$  باشد. ارتفاع  $AH$

را رسم می‌کنیم. ارتفاع وارد بر قاعده مثلث متساوی‌الساقین، میانه نظیر این قاعده

است، پس داریم:



$$\Delta ABH: AH^2 = AB^2 - BH^2 = 5 - 1 = 4 \Rightarrow AH = 2$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$$

$$2P_{ABC} = \sqrt{5} + \sqrt{5} + 2 = 2(\sqrt{5} + 1) \Rightarrow p_{ABC} = \sqrt{5} + 1$$





## آمار و احتمال

## ۳۱- گزینه «۳»

(مرتشی فهم عمودی)

طبق قوانین گزاره‌ها داریم:

$$(p \vee \sim q) \wedge (r \vee p) \equiv p \vee (\sim q \wedge r) \equiv p \vee \sim (q \vee \sim r) \\ \equiv (q \vee \sim r) \Rightarrow p \equiv (r \Rightarrow q) \Rightarrow p$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳ تا ۱۱)

## ۳۲- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومحبوب)

نقیض گزاره  $p \Leftrightarrow q$  به صورت  $p \Leftrightarrow \sim q$  یا  $\sim p \Leftrightarrow q$  است، بنابراین طبق تعریف ترکیب دو شرطی دو گزاره داریم:

$$\sim (p \Leftrightarrow q) \equiv \sim p \Leftrightarrow q \equiv (\sim p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow \sim p) \\ \equiv (p \vee q) \wedge (\sim q \vee \sim p)$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳ تا ۱۰)

## ۳۳- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومحبوب)

اگر  $x = 1$  باشد، آنگاه  $x^2 = 1$  و در نتیجه به ازای هر عدد طبیعی  $y$  داریم:

$$x^2 < 2y$$

بنابراین گزاره سوری در گزینه «۴» درست است.

به عنوان مثال نقض برای سه گزینه دیگر داریم:

گزینه «۱»: اگر  $x = 1$  باشد، به ازای هیچ مقدار طبیعی  $y$ ، رابطه  $x^2 > y$  برقرار نیست.

گزینه «۲»: اگر  $y = 1$  باشد، آنگاه به ازای هیچ مقدار طبیعی  $x$ ، رابطه  $x^2 < y$  برقرار نیست.

گزینه «۳»: اگر  $x = 1$  باشد، آنگاه به ازای هیچ مقدار طبیعی  $y$ ، رابطه  $x^2 > 2y$  برقرار نیست.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

## ۳۴- گزینه «۲»

(مرتشی فهم عمودی)

$$A = B - C \Rightarrow A \subseteq B - C \Rightarrow (x \in A \Rightarrow (x \in B \wedge x \notin C)) \\ A = B - C \Rightarrow B - C \subseteq A \Rightarrow ((x \in B \wedge x \notin C) \Rightarrow x \in A)$$

از ۲ عبارت بالا نتیجه می‌شود:

$$x \in A \Leftrightarrow (x \in B \wedge x \notin C)$$

که این عبارت معادل  $p \Leftrightarrow (q \wedge \sim r)$  است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

## ۳۵- گزینه «۳»

(هاری فولاری)

مجموعه  $A$  دارای ۴ زیرمجموعه است، پس قطعاً ۲ عضو دارد. در این صورتحداقل ۲ عضو از میان  $x, x^2, |x|$  باید برابر یکدیگر باشند.

$$|x| = x \Rightarrow x \geq 0$$

$$x^2 = x \Rightarrow x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ یا } 1$$

$$x^2 = |x| \Rightarrow x^2 - |x| = 0 \Rightarrow |x|^2 - |x| = 0$$

$$\Rightarrow |x|(|x| - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} |x| = 0 \Rightarrow x = 0 \\ |x| = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \end{cases}$$

مقادیر به دست آمده را در مجموعه  $A$  جایگذاری می‌کنیم:

$$x = 0 \Rightarrow A = \{1, 0, 0, 0\} = \{1, 0\} \quad \checkmark$$

$$x = 1 \Rightarrow A = \{1, 1, 1, 1\} = \{1\} \quad \boxtimes$$

$$x = -1 \Rightarrow A = \{1, 1, 1, -1\} = \{1, -1\} \quad \checkmark$$

بنابراین مقادیر قابل قبول شامل صفر و  $(-1)$  بوده و مجموع این مقادیر برابر $(-1)$  است.

(آمار و احتمال - صفحه ۱۹)



## ۳۶- گزینه «۱»

(هدای فولادی)

$$(A - B) \subseteq A \Rightarrow (A - B) \cap A' = \emptyset \\ \Rightarrow A' - (A - B) = A'$$

$$(A \cap B) \subseteq B \Rightarrow (A \cap B) \cap B' = \emptyset \\ \Rightarrow B' - (A \cap B) = B'$$

بنابراین مجموعه داده شده برابر است با:

$$A' \cup B' = (A \cap B)'$$

یعنی این مجموعه، متمم مجموعه  $A \cap B$  است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۱ تا ۳۰)

## ۳۷- گزینه «۲»

(امیرفسیں ابومحبوب)

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$(A \cap B) - (A \cap C) = (A \cap B) \cap (A \cap C)' \\ = (A \cap B) \cap (A' \cup C') \\ = [(A \cap B) \cap A'] \cup [(A \cap B) \cap C'] \\ = \underbrace{[(A \cap A') \cap B]}_{\emptyset} \cup [A \cap (B \cap C')] \\ = A \cap (B \cap C') = A \cap (B - C)$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۱ تا ۳۰)

## ۳۸- گزینه «۲»

(مرتضی فهیم‌علوی)

با توجه به قسمتی از ضرب دکارتی که داده شده خواهیم داشت:

$$A = \{۲, ۳, ۴, \dots\} \quad B = \{۴, ۵, ۱, ۲, \dots\}$$

بنابراین قطعاً زوج مرتب‌های  $(۱, ۲), (۴, ۴), (۲, ۳)$  به مجموعه  $B \times A$  تعلقدارند، ولی در مورد زوج مرتب  $(۵, ۱)$  نمی‌توان به‌طور دقیق اظهار نظر کرد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

## ۳۹- گزینه «۲»

(مریم مرسلی)

$$A \times B = B \times A \xrightarrow[B \neq \emptyset]{A \neq \emptyset} A = B \Rightarrow \begin{cases} ۳x - ۲y = -۱ \\ -۴x + ۳y = ۲ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = ۱ \\ y = ۲ \end{cases} \Rightarrow C = \{۱, ۲\}, D = \{۱, ۴\}$$

$$C \times D = \{(۱, ۱), (۱, ۴), (۲, ۱), (۲, ۴)\}$$

$$C^2 = \{(۱, ۱), (۱, ۲), (۲, ۱), (۲, ۲)\}$$

$$C \times D - C^2 = \{(۱, ۴), (۲, ۴)\} \rightarrow ۲ \text{ عضو}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

## ۴۰- گزینه «۱»

(مرتضی فهیم‌علوی)

$$n((A \cup B) \times B) = n(A \cup B) \times n(B) = ۱۳۲$$

$$n((A \cap B) \times B) = n(A \cap B) \times n(B) = ۷۷$$

پس  $n(B)$ ، عامل مشترک ۱۳۲ و ۷۷ می‌باشد، یعنی  $n(B)$  می‌تواند یکی از

اعداد ۱ یا ۱۱ باشد.

$$n(B) = ۱ \Rightarrow n(A \cap B) \times n(B) = ۷۷$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = ۷۷$$

که امکان ندارد اشتراک دو مجموعه، از یکی از آن مجموعه‌ها، تعداد اعضای بیشتری

داشته باشد.

$$n(B) = ۱۱ \Rightarrow n(A \cap B) = ۷$$

$$n(A \cup B) \times n(B) = ۱۳۲ \Rightarrow n(A \cup B) = ۱۲$$

$$n(A - B) + n(B - A) = n(A) - ۲n(A \cap B) + n(B)$$

$$= n(A \cup B) - n(A \cap B) = ۱۲ - ۷ = ۵$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)



**فیزیک (۲)**

**۴۱- گزینه «۴»**

(معمری باغستانی)

اگر نیرویی که  $q_3$  به  $q_2$  وارد می‌کند برابر با  $-3\vec{F}$  باشد، در نتیجه طبق قانون سوم نیوتون، نیروی  $q_2$  به  $q_3$  برابر با  $3\vec{F}$  خواهد بود.

$$\begin{cases} \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = \vec{F} \\ \vec{F}_{23} = 3\vec{F} \end{cases} \Rightarrow \vec{F}_{13} = -2\vec{F}$$

$$\frac{F_{23}}{F_{13}} = \frac{|q_2||q_3|}{|q_1||q_3|} \times \left(\frac{r_{13}}{r_{23}}\right)^2 \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{3r}{2r}\right)^2$$

$$\left|\frac{q_2}{q_1}\right| = \frac{2}{3}$$

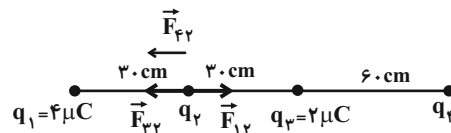
و چون جهت نیرویی که دو بار  $q_1$  و  $q_2$  به  $q_3$  وارد می‌کنند خلاف هم است، علامت بارهای  $q_1$  و  $q_2$  قرینه یکدیگرند.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

**۴۲- گزینه «۳»**

(اشکان ولی‌زاده)

بار  $q_2$  را مثبت فرض می‌کنیم:



با توجه به اینکه فاصله دو بار  $q_1$  و  $q_3$  تا بار  $q_2$  برابر است و بار  $|q_1| > |q_3|$  است، بنابراین  $F_{12} > F_{32}$  است. برای برقراری تعادل باید  $\vec{F}_{24}$  و  $\vec{F}_{32}$  هم‌جهت باشند و در نتیجه بار  $q_4$  مثبت خواهد شد.

$$\vec{F}_{T2} = 0 \Rightarrow F_{12} = F_{32} + F_{42}$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_3||q_2|}{r_{32}^2} + k \frac{|q_4||q_2|}{r_{42}^2}$$

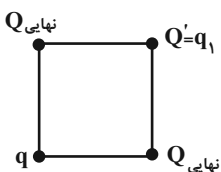
$$\Rightarrow \frac{4}{900} = \frac{2}{900} + \frac{|q_4|}{8100} \Rightarrow q_4 = 18 \mu C$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

**۴۳- گزینه «۲»**

(معمری باغستانی)

اگر بخواهیم برابری نیروهای وارد بر بار  $q$  صفر شود، باید بارهای  $q_1$  و  $q_2$  برابر شوند که هنگامی که آن‌ها را با هم تماس می‌دهیم، با هم برابر می‌شوند و همین‌طور بار نهایی دو گلوله (۱) و (۲) بعد از تماس باید علامتی مخالف بار  $Q'$  داشته باشند تا برآیند نیروها در محل بار  $q$  صفر شود. بنابراین بار  $q_2 > 0$  و  $q_2 > |q_1|$  است.



$$Q_{\text{نهایی}} = \frac{q_2 - |q_1|}{2}$$

و برای صفر شدن برآیند نیروهای الکتریکی در محل بار  $q$  نسبت زیر باید برقرار باشد (چرا؟)

$$\left|\frac{Q'}{Q_{\text{نهایی}}}\right| = 2\sqrt{2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2 - |q_1||} = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \frac{2|q_1|}{|q_2 - |q_1||} = 2\sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{2}|q_2| - \sqrt{2}|q_1| = |q_1|$$

$$1/4|q_2| = 2/4|q_1| \Rightarrow \left|\frac{q_1}{q_2}\right| = \frac{14}{24} = \frac{7}{12}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

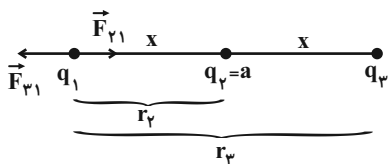
**۴۴- گزینه «۲»**

(معمری باغستانی)

اگر فرض کنیم برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_1$  صفر است، پس علامت بارهای  $q_3$  و  $q_2$  قرینه یکدیگرند.

$$F_{31} = F_{21} \Rightarrow k \frac{|q_3||q_1|}{r_{31}^2} = k \frac{|q_2||q_1|}{r_{21}^2}$$

$$\Rightarrow \left|\frac{q_3}{q_2}\right| = \left(\frac{2x}{x}\right)^2 = 4 \Rightarrow |q_3| = 4a$$

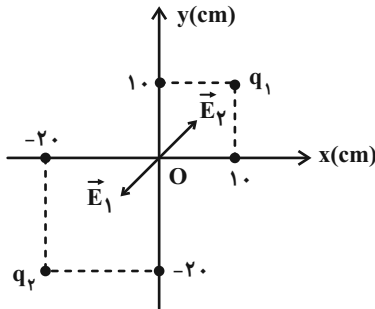




## ۴۷- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

فاصله بار  $q_1$  تا مبدأ  $10\sqrt{2}\text{cm}$  و فاصله  $q_2$  تا مبدأ  $20\sqrt{2}\text{cm}$  است. بارهای  $q_1$  و  $q_2$  باید هم‌نام باشند تا میدان برابری در نقطه  $O$  صفر شود. با فرض اینکه بارها مثبت‌اند، داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{(10\sqrt{2})^2} = \frac{|q_2|}{(20\sqrt{2})^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{100}{200} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

## ۴۸- گزینه «۴»

(هوشنگ غلام‌عابری)

با توجه به رابطه  $E = k \frac{|q|}{r^2}$ ، اندازه میدان الکتریکی با مجذور فاصله رابطه عکس دارد. اندازه میدان بار  $q_1$  در فاصله  $10\text{cm}$  داده شده و باید اندازه میدان بار  $q_2$  را در فاصله  $20\text{cm}$  بیابیم. پس:

$$\frac{E'_1}{E_1} = \left(\frac{d_1}{d'_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{E'_1}{4 \times 10^4} = \left(\frac{10}{20}\right)^2 \Rightarrow E'_1 = 10^4 \frac{N}{C}$$

به همین ترتیب داریم:

$$\frac{E'_2}{E_2} = \left(\frac{r_2}{r'_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{E'_2}{25 \times 10^4} = \left(\frac{20}{10}\right)^2 \Rightarrow E'_2 = 10^4 \frac{N}{C}$$

چون بردارهای میدان الکتریکی در نقطه  $M$  بر هم عمودند می‌توان نوشت:

$$E_T = \sqrt{(10^4)^2 + (10^4)^2} = 10^4 \sqrt{2} \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

در نتیجه بار  $q_3 = -4a$  و چون برابری نیروهای وارد بر بار  $q_2$  هم صفر است و این بار درست در وسط دو بار  $q_1$  و  $q_3$  قرار دارد، بار  $q_1$  نیز برابر با  $-4a$  است.

$$q_1 + q_2 + q_3 = -4a + a - 4a = -7a$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

## ۴۵- گزینه «۴»

(میلاد سلامتی)

بر بار مثبت نیروی الکتریکی هم‌جهت با خط‌های میدان الکتریکی وارد می‌شود.

$$E = \frac{F}{q} = \frac{10 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-6}} = 5 \frac{N}{C}$$

از بین گزینه‌ها، تنها اندازه میدان  $4\vec{i} + 3\vec{j}$  می‌تواند برابر با  $5 \frac{N}{C}$  شود.

$$E = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

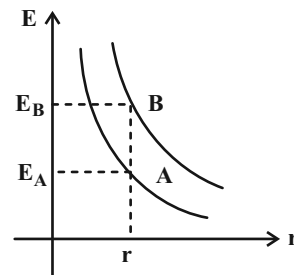
## ۴۶- گزینه «۲»

(بهنام دبانی اصل)

در یک فاصله برابر از دو بار طبق نمودار داریم:

$$E_B > E_A \Rightarrow k \frac{|q_B|}{r_B^2} > k \frac{|q_A|}{r_A^2} \xrightarrow{r_A = r_B = r}$$

$$|q_B| > |q_A|$$



(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)



۴۹- گزینه «۱»

(میلاد سلامتی)

چون ذره در حال تعادل است، بنابراین نیروی خالص وارد بر ذره صفر است.

$$F_E = W \Rightarrow E |q| = mg \Rightarrow m = \frac{2000 \times 10 \times 10^{-6}}{10}$$

$$\Rightarrow m = 2 \times 10^{-3} \text{ kg} = 2 \text{ g}$$

نیروی الکتریکی به سمت بالا است تا نیروی وزن را خنثی کند. چون بار ذره مثبت

است، پس نیرو و میدان الکتریکی هم جهت و به سمت بالا هستند.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۵۰- گزینه «۱»

(مهری باغستانی)

بررسی تک تک موارد:

مورد الف): در حال تعادل، پتانسیل الکتریکی تمام نقاط جسم رسانا برابر است، ولی

لزوماً صفر نیست (نادرست)

مورد ب): چون نیروی الکتریکی وارد بر ذره بر راستای جابه‌جایی عمود است، کار

نیروی الکتریکی در این جابه‌جایی صفر است. (درست)

مورد پ): شعله شمع دارای یون‌های مثبت است و باید به سمت چپ منحرف شود.

(نادرست)

مورد ت): طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_E + W_F = K_A - K_B \xrightarrow{\Delta K = 0} W_E = -W_F$$

در مسیر B تا A،  $W_E > 0$  و در نتیجه  $W_F < 0$  است. (نادرست)

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۳ و ۱۷ تا ۲۸)

۵۱- گزینه «۴»

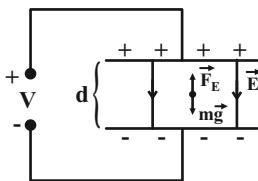
(کامران ابراهیمی)

چون در ابتدا گلوله بین دو صفحه معلق مانده است، پس برابری نیروهای وارد بر آن

باید صفر باشد. نیروهای وارد بر گلوله  $mg$  رو به پایین و در نتیجه  $F_E$  رو به بالا

خواهد بود. چون جهت نیروی وارد بر ذره از طرف میدان الکتریکی، خلاف جهت

میدان می‌باشد، پس نوع بار ذره منفی است و داریم:



$$F_E = mg \Rightarrow |q| E_{\perp} = mg \Rightarrow |q| \frac{|\Delta V_{\perp}|}{d} = mg$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{mgd}{|\Delta V_{\perp}|} \Rightarrow |q| = \frac{10^{-3} \times 10 \times 50 \times 10^{-2}}{50}$$

$$\Rightarrow |q| = 100 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow q = -100 \mu\text{C}$$

با افزایش اختلاف پتانسیل از ۵۰ ولت به ۸۰ ولت، اندازه میدان الکتریکی  $E$

افزایش یافته، در نتیجه نیروی  $F_E = |q| E$  از  $mg$  بزرگتر شده و در نتیجه

گلوله به سمت بالا حرکت خواهد کرد. تغییر انرژی پتانسیل گلوله برابر است با:

$$\Delta U = \Delta U_g + \Delta U_E = mg\Delta h - W_E = mg\Delta h - |q| E_{\perp} \Delta h$$

$$\Rightarrow \Delta U = (mg - |q| E_{\perp}) \Delta h = (mg - |q| \frac{|\Delta V_{\perp}|}{d}) \Delta h$$

$$\Rightarrow \Delta U = (10^{-3} \times 10 - 100 \times 10^{-6} \times \frac{80}{50 \times 10^{-2}}) \times 0.2$$

$$= -6 \times 10^{-3} \times 0.2 = -1.2 \times 10^{-3} \text{ J} = -1.2 \text{ mJ}$$

پس مجموع انرژی پتانسیل الکتریکی و گرانشی گلوله  $1.2 \text{ mJ}$  کاهش می‌یابد و

گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)



۵۲- گزینه «۲»

(کامران ابراهیمی)

طبق رابطه  $|\Delta V| = Ed$  برای اختلاف پتانسیل بین دو نقطه در میدان الکتریکی یکنواخت داریم:

$$\left. \begin{aligned} V_A - V_B &= E \cdot d_{AB} \\ V_M - V_N &= E \cdot d_{MN} \end{aligned} \right\} \div \rightarrow \frac{V_A - V_B}{V_M - V_N} = \frac{d_{AB}}{d_{MN}}$$

$$\Rightarrow \frac{V_A - V_B}{30 - (-20)} = \frac{d - \frac{d}{2} - \frac{d}{3}}{d} = \frac{\frac{d}{6}}{d} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = \frac{50}{6} = \frac{25}{3} \text{ (V)}$$

$$\Delta U_E = q\Delta V = q(V_B - V_A) = 3 \times \left(-\frac{25}{3} \text{ V}\right)$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -25 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

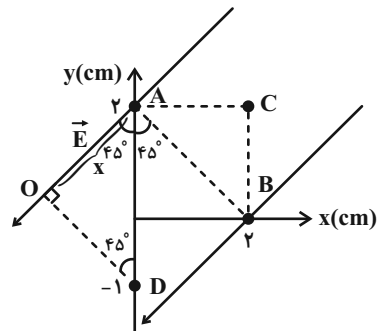
۵۳- گزینه «۳»

(مهری باغستانی)

با توجه به اینکه پتانسیل الکتریکی نقاط A و B برابر است، در نتیجه خط واصل AB باید بر خطوط میدان الکتریکی عمود باشد و چون  $V_A < V_C$  در نتیجه جهت خطوط میدان الکتریکی به سمت پایین است.

$$\Delta \text{ AOD در مثلث } \Rightarrow \cos 45^\circ = \frac{x}{3} \Rightarrow x = 1/\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$|\Delta V| = Ed = 4 \times 10^3 \times \frac{1/\sqrt{2}}{100} = 60\sqrt{2} \text{ V}$$



(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۵۴- گزینه «۳»

(میلاد سلامتی)

ابتدا بار الکتریکی را محاسبه می‌کنیم:

$$|q| = ne = 6 \times 10^{10} \times 1/6 \times 10^{-19} = 96 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$\sigma = \frac{q}{4\pi r^2} = \frac{96 \times 10^{-9}}{4 \times 3 \times (2 \times 10^{-2})^2} = 2 \frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۴، ۲۹ و ۳۰)

۵۵- گزینه «۳»

(هسین ناصمی)

ظرفیت خازن فقط تابع عوامل ساختمانی خازن می‌باشد  $(C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d})$  و با

تغییرات اختلاف پتانسیل آن تغییر نمی‌کند.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۵۶- گزینه «۲»

(امیر ستارزاده)

طبق رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{1/25 d_1}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 0/8$$

$$\text{درصد تغییر} = \left(\frac{C_2}{C_1} - 1\right) \times 100 = -20\%$$

یعنی ۲۰٪ کاهش یافته است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)



## ۵۷- گزینه «۲»

(میلار سلامتی)

با توجه به اینکه خازن از مولد جدا است، با استفاده از رابطه  $E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$  داریم:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{\kappa_{\text{خلا}}}{\kappa_{\text{هوا}}}$$

چون  $\kappa_{\text{خلا}} > \kappa_{\text{هوا}}$  است، بنابراین اندازه میدان الکتریکی کاهش می‌یابد.

پس نیروی الکتریکی کاهش می‌یابد و نیروی وزن ذره را به سمت پایین می‌کشد.

کاهش فاصله هیچ تأثیری ندارد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

## ۶۰- گزینه «۳»

(عبدالرشاد امینی نسب)

خازنی که به مولد متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می‌ماند و چون

ساختمان آن را تغییر داده‌ایم طبق رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت خازن تغییر

می‌کند، داریم:

$$\frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa} \times \frac{d}{d'} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{5} = \frac{4}{10}$$

انرژی خازن طبق رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$  با ظرفیت خازن رابطه مستقیم دارد.

داریم:

$$\frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{4}{10} \Rightarrow U' = 0.4U$$

$$\text{درصد تغییر} = \left(\frac{U'}{U} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{0.4}{1} - 1\right) \times 100 = -60\%$$

علامت منفی بیانگر این است که انرژی خازن کاهش یافته است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

## ۵۸- گزینه «۴»

(مهری باغستانی)

با توجه به اینکه خازن از مولد جدا شده، بار آن ثابت است و اندازه میدان الکتریکی

بین صفحات خازن را می‌توانیم از رابطه  $E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$  هم به دست آوریم.

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \Rightarrow \frac{E_2}{4000} = \frac{1}{2/5} \Rightarrow E_2 = 1600 \frac{V}{m}$$

$$E_2 = E_1 - E_{\text{دی الکتریکی}} \Rightarrow 1600 = 4000 - E_{\text{دی الکتریکی}}$$

$$E_{\text{دی الکتریکی}} = 2400 \frac{V}{m}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)



## شیمی (۲)

## ۶۱- گزینه «۲»

(عباس هنریو)

عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ)  $Na$  و  $Cl$  به حالت آزاد در طبیعت یافت نمی‌شوند.

(ب) در گروه‌های اصلی جدول تناوبی (به جز گروه ۱۸)، از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش می‌یابد.

(پ) خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده، در حالی که رفتار شیمیایی آنها همانند نافلزهاست.

(ت) در دوره سوم جدول تناوبی دو عنصر گازی شکل ( $Ar, Cl$ ) و دو نافلز جامد ( $S$  و  $P$ ) وجود دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۱۸)

## ۶۲- گزینه «۱»

(مجتبی اتفاری)

فقط عبارت (ب) درست است. بررسی عبارت‌ها:

(آ) تنها نافلز گروه ۱۴ جدول تناوبی، کربن ( $C$ ) است.

(ب) رسانایی الکتریکی کم یعنی شبه فلز و در گروه ۱۴ جدول تناوبی، دو عنصر دوره‌های سوم و چهارم شبه فلز هستند. عدد اتمی این دو عنصر به ترتیب ۱۴ و ۳۲ است و جمع آن‌ها برابر ۴۶ است.

(پ) در این دوره، عناصری که دارای سطح براق و درخشان هستند عبارتند از:

 $Na$ ،  $Mg$ ،  $Al$ ،  $Si$  که مجموع عدد اتمی آن‌ها برابر ۵۰ است.(ت) در آرایش الکترونی ۵ عنصر  $H$ ،  $Li$ ،  $Na$ ،  $N$  و  $P$  زیرلایه نیمه پر وجود دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۹)

## ۶۳- گزینه «۴»

(مهر تقی زارعی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) هیدروژن و هلیوم از عناصر دسته S، نافلز هستند.

(۲) برخی فلزات همانند  $Pb$  و  $Sn$  در دسته p قرار دارند.

(۳) هالوژن‌ها واکنش پذیرترین نافلزات می‌باشند؛ نه واکنش پذیرترین عناصر.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ و ۱۳ تا ۱۶)

## ۶۴- گزینه «۳»

(علی یری)

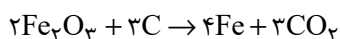
هر چه واکنش پذیری یک فلز بیشتر باشد، تمایل اتم‌های آن به انجام واکنش بیشتر است؛ در نتیجه فلز ناپایدارتر است. همچنین فقط برخی فلزاتی که واکنش پذیری بسیار کمی دارند، مانند نقره، مس، پلاتین و طلا در طبیعت به شکل آزاد یافت می‌شوند، پس میزان پایداری فلز و تمایل به وجود داشتن به حالت آزاد در طبیعت با واکنش پذیری فلز رابطه عکس دارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

## ۶۵- گزینه «۲»

(بنیامین یعقوبی)

واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



بنابراین فقط عبارت (ب) درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (الف): در این واکنش از کربن استفاده می‌شود.

عبارت (پ):

$$? g Fe = 1 mol Fe_2O_3 \times \frac{4 mol Fe}{2 mol Fe_2O_3} \times \frac{56 g Fe}{1 mol Fe} = 112 g Fe$$

عبارت (ت): روش استخراج آهن در فولاد مبارکه مانند همه شرکت‌های فولاد جهان است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)





## ۶۶- گزینه «۳»

(ایمان مسین نژاد)

اگر جرم اتمی فلز را X در نظر بگیریم؛ می توان نوشت:

$$\text{جرم مولی گاز تولیدی} \times ۱۰۰ = \text{درصد کاهش جرم} \\ \text{جرم مولی کربنات فلز}$$

$$\Rightarrow ۳۵ / ۲ = \frac{۴۴}{(x + ۶۰)} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۶۵ \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

مطابق واکنش صورت سؤال می توان نوشت:

$$? \text{ g MO} = ۳۷ / ۵ \text{ g MCO}_3 \times \frac{۱ \text{ mol MCO}_3}{۱۲۵ \text{ MCO}_3} \times \frac{۱ \text{ mol MO}}{۱ \text{ mol MCO}_3}$$

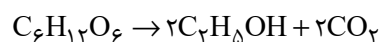
$$\times \frac{۸ \text{ g MO}}{۱ \text{ mol MO}} = ۲۴ / ۳ \text{ g MO}$$

(شیمی ۲- صفحه های ۲۲ و ۲۵)

## ۶۷- گزینه «۳»

(هاری مهری زاده)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:

اگر بازده درصدی واکنش را X در نظر بگیریم، درصد خلوص  $\frac{X}{۲}$  خواهد بود؛

بنابراین می توان نوشت:

$$? \text{ LCO}_2 = ۹۰ \text{ g گلوکز} \times \frac{۲}{۱۰۰} \\ \times \frac{۱ \text{ mol گلوکز}}{۱۸۰ \text{ g گلوکز}} \times \frac{۲ \text{ mol CO}_2}{۱ \text{ mol گلوکز}} \times \frac{۲۴ \text{ LCO}_2}{۱ \text{ mol CO}_2} \times \frac{X}{۱۰۰} = ۱۲ \text{ LCO}_2$$

$$\Rightarrow \frac{۱۲x^2}{۱۰^4} = ۱۲ \Rightarrow ۱۲x^2 = ۱۲۰۰۰۰ \Rightarrow x^2$$

$$= ۱۰۰۰۰ \Rightarrow x = ۱۰۰$$

بنابراین بازده درصدی واکنش ۱۰۰٪ بوده و درصد خلوص، نصف آن یعنی ۵۰٪

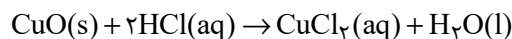
خواهد بود، پس ۵۰٪ باقی مانده را ناخالصی ها تشکیل می دهند.

(شیمی ۲- صفحه های ۲۲ و ۲۵)

## ۶۸- گزینه «۱»

(هاری مهری زاده)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$? \text{ g CuCl}_2 = ۷۳ \text{ g HCl} \times \frac{۱ \text{ mol HCl}}{۳۶ / ۵ \text{ g HCl}} \times \frac{۱ \text{ mol CuCl}_2}{۲ \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{۱۳۵ \text{ g CuCl}_2}{۱ \text{ mol CuCl}_2} = ۱۳۵ \text{ g CuCl}_2$$

برای قسمت دوم سؤال داریم:

$$? \text{ g CuO} = ۷۳ \text{ g HCl} \times \frac{۱ \text{ mol HCl}}{۳۶ / ۵ \text{ g HCl}} \times \frac{۱ \text{ mol CuO}}{۲ \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{۸۰ \text{ g CuO}}{۱ \text{ mol CuO}} = ۸۰ \text{ g CuO}$$

$$\text{جرم ناخالصی} = ۱۲۰ - ۸۰ = ۴۰ \text{ g} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{درصد ناخالصی} = \frac{۴۰}{۱۲۰} \times ۱۰۰ = ۳۳ / ۳\%$$

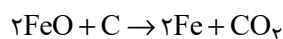
(شیمی ۲- صفحه های ۲۲ و ۲۵)

## ۶۹- گزینه «۳»

(عباس هنریو)

آلومینیم برخلاف آهن از کربن واکنش پذیرتر است. آلومینیم اکسید با کربن واکنش

نمی دهد و آهن (II) اکسید نیز براساس معادله زیر با کربن واکنش می دهد.



با توجه به حجم گاز کربن دی اکسید، مقدار آهن (II) اکسید و آلومینیم اکسید

موجود در مخلوط را محاسبه می کنیم:

$$? \text{ g FeO} : ۱۱۲ \text{ mL CO}_2 \times \frac{۱ \text{ LCO}_2}{۱۰۰۰ \text{ mL}} \times \frac{۱ \text{ mol CO}_2}{۲۲ / ۴ \text{ LCO}_2} \times \frac{۲ \text{ mol FeO}}{۱ \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{۷۲ \text{ g FeO}}{۱ \text{ mol FeO}} = ۰ / ۷۲ \text{ g FeO}$$

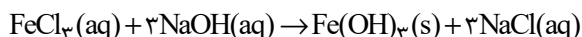


## شیمی (۲) - سوالات آشنا

## ۷۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به معادله نمادی واکنش:



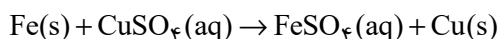
تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها و فراورده‌های محلول در آب برابر ۱، مجموع کل ضرایب استوکیومتری برابر ۸ و نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در  $\text{NaCl}$  برابر ۱ می‌باشد که ۳ برابر نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در  $\text{FeCl}_3$  است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

## ۷۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

معادله واکنش:



به ازای مصرف یک مول  $\text{Fe}$  با جرم مولی ۵۶ گرم بر مول، یک مول  $\text{Cu}$  با جرم مولی ۶۴ گرم بر مول تولید می‌شود، پس با گذشت زمان جرم ماده جامد موجود در ظرف واکنش افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در معادله واکنش انجام شده، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فراورده‌ها برابر است.

گزینه «۳»: واکنش‌پذیری روی از مس بیشتر است، پس روی با محلول مس (II) سولفات واکنش می‌دهد.

گزینه «۴»: محلول مس (II) سولفات آبی رنگ است پس با گذشت زمان از رنگ آبی آن کاسته می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

$$\text{جرم FeO} = 1/23 - 0/72 = \text{جرم مخلوط} = \text{جرم Al}_2\text{O}_3$$

$$= 0/51 \text{ g Al}_2\text{O}_3$$

با توجه به مقادیر محاسبه شده می‌توان نوشت:

$$0/72 \text{ g FeO} \times \frac{1 \text{ mol FeO}}{72 \text{ g FeO}} = 0/01 \text{ mol FeO} \begin{cases} \nearrow 0/01 \text{ mol Fe}^{2+} \\ \searrow 0/01 \text{ mol O}^{2-} \end{cases}$$

$$0/51 \text{ g Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3}$$

$$= 5 \times 10^{-3} \text{ mol Al}_2\text{O}_3 \begin{cases} \nearrow 0/01 \text{ mol Al}^{3+} \\ \searrow 0/015 \text{ mol O}^{2-} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون‌ها}}{\text{شمار کاتیون‌ها}} = \frac{0/025}{0/02} = 1/25$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

## ۷۰- گزینه «۲»

(عباس هنریو)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: هر چه تعداد اتم‌های کربن کمتر باشد، تمایل برای تبدیل شدن به حالت گاز، (فراریت) بیشتر است.

گزینه «۳»: هر چه تعداد اتم‌های کربن بیشتر باشد، میزان چسبندگی و گران‌روی، بیشتر است.

گزینه «۴»: هر چه تعداد اتم‌های کربن بیشتر باشد، نیروی بین مولکولی قوی‌تر بوده و نقطه میعان، افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)



## ۷۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

همه عبارات طبق متن کتاب درسی درست هستند.

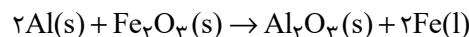
(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

## ۷۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

همه عبارات درست هستند.

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است. مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها در این واکنش برابر ۶ است و به ازای تولید ۲۸۰ گرم آهن، مقدار ۱۳۵ گرم آلومینیم مصرف می‌شود.



$$? \text{ g Al} = 280 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 135 \text{ g Al}$$

از آنجا که طی واکنش فلز آلومینیم جایگزین یون آهن در ترکیب  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  شده است، پس واکنش پذیری آلومینیم از آهن بیش تر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

## ۷۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

عبارت‌های (ا) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) اتم‌های کربن می‌توانند با یکدیگر به روش‌های گوناگون متصل شده و دگرشکل‌های متفاوتی مانند گرافیت، الماس و ... ایجاد کنند.

(پ) الکترون‌های لایه ظرفیت اتم کربن در پیوند اشتراکی شرکت می‌کنند، نه تمام الکترون‌های آن.

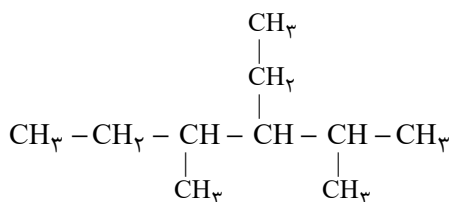
(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

## ۷۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

فرمول مولکولی هیدروکربن مورد نظر به صورت  $\text{C}_7\text{H}_{14}$  است. به منظور نوشتن فرمول ساختاری فشرده یک هیدروکربن از روی فرمول نقطه - خط آن به صورت زیر عمل می‌کنیم.

ابتدا به جای هر خمیدگی و هر انتها یک کربن قرار می‌دهیم و سپس برای هر کربن به تعداد کافی هیدروژن در نظر می‌گیریم.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ تا ۴۰)

## ۷۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

آلکان‌ها هیدروکربن‌های سیرشده هستند؛ زیرا در ساختار آن‌ها هر کربن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر متصل است و فرمول عمومی آلکان‌ها به صورت  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

## ۷۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

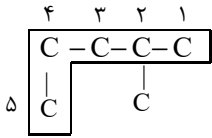
آب حلالی قطبی است و می‌تواند ترکیبات قطبی را در خود حل می‌کند. هیدروکربن‌ها که دارای مولکول‌های ناقطبی هستند، در آب حل نمی‌شوند.

بررسی گزینه‌های «۳» و «۴»:

گزینه «۳»: برای پر کردن فنک از بوتان ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) (چهارمین عضو خانواده آلکان‌ها) استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: گریس یک ترکیب ناقطبی است، پس در حلال‌های ناقطبی به خوبی حل می‌شود. نفت خام که دارای مخلوطی از هیدروکربن‌ها است، می‌تواند حلال مناسبی برای گریس باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۹، ۳۰ و ۳۳ تا ۳۷)



نام صحیح: ۲- متیل پنتان

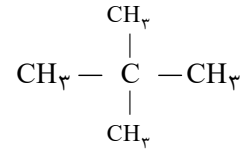
(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ تا ۴۰)



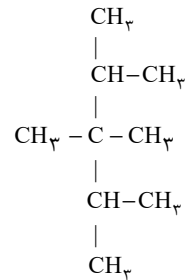
(کتاب آبی)

۷۹- گزینه «۱»

ساختار ۲،۲-دی‌متیل پروپان:

(توجه: فقط به جای شاخه‌های فرعی، گروه  $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$  قرار می‌گیرد.)

ساختار ترکیب جدید:



نام آیوپاک ترکیب جدید: ۲،۳،۳،۴-تترا‌متیل پنتان

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

(کتاب آبی)

۸۰- گزینه «۲»

ابتدا بر اساس نام غلط، ترکیب را رسم می‌کنیم و سپس مجدداً آن را نام‌گذاری

می‌کنیم.



## فارسی (۲)

## ۸۱- گزینه «۴»

(حسن افتخاره، تبریز)

معادل معنایی واژه (گسیل کردن): فرستادن، روانه کردن

(نفت، ترکیبی)

## ۸۲- گزینه «۳»

(داود تالشی)

توجه: در پیدا کردن املائی صحیح کلمات در بیت یا عبارت، به کلمات قبل یا بعد واژه دقت کنید تا با توجه به روابط معنایی (ترادف، تضاد، تناسب) درستی یا نادرستی واژه را تشخیص دهید.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

الف) غزا: جنگ (واژه پهلوان و غزا تناسب دارند). / قضا: تقدیر و سرنوشت / غذا: خوراک

ج) صفیر: فریاد، بانگ (صفیر بلبل) / سفیر: فرستاده

د) پرنهیب: بسیار هراس‌انگیز

(املا، ترکیبی)

## ۸۳- گزینه «۴»

(حسین پرهیزگار - سبزوار)

به ترتیب،

«تشبیه» در مصراع چهارم ← بادپا هم‌چون کشتی

«کنایه» در مصراع دوم ← کل مصراع کنایه از «کشتن و نابودکردن»

(ترایه، صفحه ۳۰)

## ۸۴- گزینه «۱»

(علی وفاقی فسروشاهی)

سجع: «بزم» با «رزم» و «پدر» با «پسر» در انتهای جملات باهم سجع می‌سازند.

جناس: «بزم» با «رزم» و «پدر» با «پسر» دارای جناس ناهمسانند.

(ترایه، صفحه ۳۱)

## ۸۵- گزینه «۳»

(حسین پرهیزگار - سبزوار)

در دو بیت آرایه تضاد وجود ندارد.

تشبیه: «رایت عشق» و «چون مه لیلی»

اغراق: «آسمان‌گیر شدن عشق مجنون» و «آسمان‌گیر بودن زیبایی لیلی»

کنایه: «آسمان‌گیر شدن» کنایه از «مشهورشدن» و «دل برداشتن از چیزی» کنایه از «قطع علاقه کردن»

جناس: «بخت و سخت»

استعاره: «مه» استعاره از «چهره لیلی»

ایهام تناسب: «لیلی»: ۱- نام شخص ۲- یک شب (که با ماه و آسمان تناسب دارد).

ایهام: «مه»: ۱- استعاره از چهره لیلی ۲- ماه یا قمر که در این صورت «مه لیلی» اضافه تشبیهی است.

تشخیص: «دل برداشتن بخت»

(ترایه، صفحه ۵۵)

## ۸۶- گزینه «۱»

(حسن افتخاره، تبریز)

در گزینه «۱» هر دو پیوند وابسته‌ساز «که» و پیوند هم‌پایه‌ساز «و» وجود دارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: فقط حرف ربط هم‌پایه‌ساز «اما» وجود دارد.

توجه: اگر «چون» به معنی (مثل و مانند) باشد؛ در این صورت حرف ربط وابسته‌ساز نخواهد بود.

گزینه «۳»: «شکست‌ها و پیروزی‌ها»: «واو» عطف / «که» حرف ربط وابسته‌ساز

گزینه «۴»: فقط حرف ربط هم‌پایه‌ساز «و» وجود دارد.



توجه: اگر «تا» نشان‌دهنده (فاصله زمانی و مکانی) باشد؛ در این صورت حرف ربط نیست و حرف اضافه محسوب می‌شود.

(دستور، صفحه ۱۴)

### ۸۷- گزینه «۲»

(حسن افتخاره، تبریز)

در گزینه «۲»: دو نوع وابسته پیشین «یک: صفت شمارشی» و «این: صفت اشاره» وجود دارد.

### تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فقط یک نوع وابسته پیشین از نوع صفت اشاره وجود دارد: «این مور»

گزینه «۳»: وابسته پیشین ندارد.

«بعضی»: وابسته پیشین نیست بلکه ضمیر مبهم است و نقش نهادی دارد. / «این»: وابسته پیشین نیست بلکه ضمیر اشاره است و نقش نهادی دارد.

توجه: شرط این که وابسته پیشین داشته باشیم؛ این است که بلافاصله بعد از وابسته، اسم بیاید و مکث و درنگ و ویرگول نباشد.

گزینه «۴»: فقط یک نوع وابسته پیشین «سه: صفت اشاره» وجود دارد: «سه مدرک»

\* توجه: «عمو» در این عبارت شاخص نیست.

(دستور، صفحه ۴۳)

### ۸۸- گزینه «۳»

(حسین پرهیزگار- سبزوار)

با توجه به بیت زیر در همان درس، صفت سرو، آزادگی است. «گرت ز دست برآید چو نخل باش کریم/ ورت ز دست نیاید چو سرو باش آزاد»

(مفهوم، صفحه ۳۳)

### ۸۹- گزینه «۴»

(داود تاشی)

مفهوم گزینه «۴»: برای دادن حق من شادمانی کن

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»: هر کس خود را در این دنیا بازخواست کند و به حساب خود رسیدگی کند.

(مفهوم، صفحه ۲۳)

### ۹۰- گزینه «۳»

(علی وفایی فسروشاهی)

عبارت صورت سؤال و بیت این گزینه هر دو به دشوار بودن کم نشدن توجه به خدا در شهر و در میان انسان‌ها اشاره دارند.

### تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آوازی که از دهان و لب شیرین بربیاید دل‌فریب است.

گزینه «۲»: قاضی هم اگر مدتی با ما بنشیند و محتسب هم اگر می‌بخورد عذر ما را موجه می‌شمارد و حال ما را درک می‌کند.

گزینه «۴»: چه بسیار اسب‌های تندرو که نتوانسته‌اند به مقصد برسند و خرهای لنگی که به هر طریق خود را به منزل رسانده‌اند.

(مفهوم، صفحه ۵۶)

### عربی، زبان قرآن (۲)

### ۹۱- گزینه «۱»

(مبیر همایی)

«صَعْبُ: دشوار» جای خالی را به‌درستی پر می‌کند، نه «سهل»: آسان».

(لغت)



## ۹۲- گزینه «۲»

(مبیر همایی)

کلمات «عصی: نافرمانی کرد» و «أعطی: اعطا کرد» متضاد یک دیگر نیستند.

(مترادف و متضاد)

## ۹۳- گزینه «۳»

(مرتضی کاظم شیروری)

«إقرأ»: بخوان؛ فعل امر است. (رد گزینه «۲») / «و ربُّک»: و پروردگارت (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «الأکرْمُ»: گرامی‌ترین؛ اسم تفضیل بر وزن «أفعل» (رد گزینه «۲») / «الذی»: همان که (رد گزینه «۲») / «عَلَّمَ»: یاد داد، آموخت؛ فعل ماضی بر وزن «فَعَلَ» (رد گزینه «۴») / «بِالقلم»: به وسیله قلم (رد گزینه «۴»).

(ترجمه)

## ۹۴- گزینه «۱»

(ابوطالب درانی)

«مَنْ»: کسی که، هرآن‌که (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «لا ینقصُ»: کم نمی‌شود (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)

(ترجمه)

## ۹۵- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أکبر مکتبة: بزرگ‌ترین کتابخانه

گزینه «۲»: خیر و ابقی: بهتر و ماندگارتر (هر دو اسم تفضیل هستند).

گزینه «۴»: «أعلم: داناتر

در ترجمه «إن» دقت داشته باشید از آنجا که تأکید آن روی کل جمله است صحیح آن است که ترجمه آن ابتدای جمله بیاید.

(ترجمه)

## ۹۶- گزینه «۲»

(ابوطالب درانی)

«و إن کان میتاً: هرچند مرده باشد.»

(ترجمه)

## ۹۷- گزینه «۳»

(مرتضی کاظم شیروری)

ترجمه عبارت: «هر که بسیار تلاش کند به اهدافش می‌رسد.» این عبارت و بیت گزینه «۳» هر دو درباره تلاش کردن است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: درباره عزت و سربلندی و یا خوار و ذلیل بودن است. گزینه «۲»: اگر کار نیک کنی، برای تو نیکی و خوبی می‌آید. گزینه «۴»: هر کس کار نیک کند، پاداش آن ده برابر می‌شود.

(مفهومی)

## ۹۸- گزینه «۳»

(مبیر همایی)

در گزینه «۳»، «مفاتیح» جمع «مفتاح»: کلید، اسم مکان نمی‌باشد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه «۱»، «مخازن»، جمع «مخزن» در گزینه «۲»، «منزل» و در گزینه «۴»، «مضیق» اسم مکان هستند.

(قواعد)

## ۹۹- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

«أکرْمُ» فعل امر است.

ترجمه: «همه کسانی که آموزش و آموختن را در کشور ما دوست دارند، گرامی بدار!»

(قواعد)



## ۱۰۰- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

در این گزینه «ها» از نوع «های نافیه» است که قبل فعل ماضی برای فعل می‌آید.  
ترجمه: «مردی را ندیدم که تلاش نکند و در زندگی موفق بشود.»

(قواعد)

## دین و زندگی (۲)

## ۱۰۱- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

مسلمانان موظفند با اتحاد و همدلی با یکدیگر، نگذارند دشمنان اسلام زحمات و تلاش‌های بیست‌وسه ساله آن حضرت را بی‌اثر کنند. در یکی دو قرن اخیر دشمنان اسلام با یک نقشه دقیق و برنامه‌ریزی شده، همبستگی مسلمانان را به دشمنی با یکدیگر تبدیل کرده و اختلافات معمولی اقوام و مذاهب اسلامی را بزرگ جلوه داده‌اند و یکی از نتایج زیان‌بار این اختلاف‌ها، تجزیه کشورهای بزرگ اسلامی به کشورهای کوچک در سده اخیر بوده است تا قدرت‌های استعمارگر به راحتی بتوانند بر آن‌ها سلطه پیدا کنند و ذخایر آنان را به تاراج ببرند.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۵۵)

## ۱۰۲- گزینه «۳»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

فرموده امیرالمؤمنین علی (ع)، نمونه‌ای کامل از هدایت معنوی است، چون ایشان علاوه بر تربیت از روش معمولی از هدایت‌های معنوی رسول خدا (ص) نیز بهره می‌برد و روشن است که آموزش این علوم از طریق آموختن معمولی نبود، بلکه به صورت الهام بر روح و جان حضرت علی (ع) بوده است.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

## ۱۰۳- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

شیطان به گمراهی کسانی که می‌خواهند داوری را به نزد طاغوت ببرند، امیدوار است و می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و دراز بکشاند: «الم تر الی الذین یزعمون أنهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد أمروا ان یکفروا به و یرید الشیطان ان یضلهم ضلالاً بعیداً: آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت برند، حال آن‌که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و دراز بکشاند.»

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۵)

## ۱۰۴- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

آیه شریفه «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان لیسئلوا الناس بالقسط: به راستی پیامبران را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.» به ضرورت اجرای احکام اسلامی از دلایل تشکیل و ضرورت حکومت اسلامی اشاره دارد و برپایی عدالت توسط مردم مورد نظر است.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۵)

## ۱۰۵- گزینه «۳»

(محبوبه ابتسام)

کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند (معلولیت) که از معرفت برتری برخوردار باشند (علیت).

(هدایت الهی، صفحه ۱۶)





## ۱۰۶- گزینه «۱»

(امیر مهری افشار)

از آنجا که خداوند پیامبران را می‌فرستد و اوست که نیاز یا عدم نیاز به پیامبر را در هر زمان تشخیص می‌دهد، تعیین زمان ختم نبوت نیز با خداست. امروزه به جز قرآن کریم هیچ کتاب آسمانی دیگری وجود ندارد که بتوان گفت محتوای آن به‌طور کامل از جانب خداست و انسان‌ها آن را کم یا زیاد نکرده‌اند. بنابراین، تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است.

(تراوم هدايت، صفحه‌های ۲۸ و ۳۱)

## ۱۰۷- گزینه «۳»

(محبوبه ایتسما)

در عصر نزول قرآن با این‌که مردم حجاز سطح فرهنگی پایینی داشتند، اما آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کند. دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد. دین اسلام ویژگی‌هایی دارد که می‌تواند پاسخگوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد.

(تقریرین پیامبر، صفحه ۲۹)

## ۱۰۸- گزینه «۲»

(مهمر رضایی‌بغا)

آیه شریفه «و السَّمَاءُ بَنِيهَا بِأَيْدٍ وَّ أَنَا لَمُوسِعُونَ» و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم. به یکی از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن، یعنی ذکر نکات علمی بی‌سابقه اشاره دارد، زیرا به انبساط جهان اشاره نموده است. اعجاز محتوایی قرآن، حتی برای آنان که زبان قرآن را نمی‌دانند و از ترجمه قرآن بهره می‌برند، قابل درک است.

(معجزه باویران، صفحه‌های ۳۰ و ۳۲)

## ۱۰۹- گزینه «۱»

(مهمر رضایی‌بغا)

خداوند در آیه ۴۸ سوره عنکبوت، می‌فرماید: «وَمَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّهُ بِيَمِينِكُمْ إِذَا لَأْتَابَ الْمُبْطِلُونَ» و پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود، آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت، اهل باطل به شک می‌افتادند.

(معجزه باویران، صفحه ۳۳)

## ۱۱۰- گزینه «۳»

(امیرمهری افشار)

جامعیت و همه‌جانبه بودن: قرآن کریم، فقط از امور معنوی، یا آخرت صحبت نمی‌کند، بلکه از زندگی مادی و معنوی انسان، مسئولیت اجتماعی و رابطه وی با دیگران هم سخن می‌گوید.

تأثیرناپذیری از عقاید دورن جاهلیت: قرآن کریم نه تنها عقاید جاهلیت را نپذیرفت، بلکه به شدت با آن مبارزه کرده و به اصلاح جامعه پرداخت ...

(معجزه باویران، صفحه ۳۱)

## ۱۱۱- گزینه «۳»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمه‌ها و جمله‌ها، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات با وجود اختصار همگی مربوط به جنبه اعجاز لفظی قرآن است.

(معجزه باویران، صفحه ۳۰)

## ۱۱۲- گزینه «۳»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

با توجه به آیه «آیا در قرآن تدبیر نمی‌کنند؟ و اگر از نزد غیر خدا بود قطعاً در آن اختلاف و ناسازگاری زیاد یافت می‌کردند». علت عدم اختلاف و ناسازگاری، الهی بودن قرآن است و این آیه به «انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن» اشاره دارد.

(معجزه باویران، صفحه ۳۰)



۱۱۳- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست، انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۵۳)

۱۱۴- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

نهایت عجز و ناتوانی شکاکان در الهی بودن قرآن کریم، آوردن سوره‌های مثل قرآن است که این موضوع در این آیه می‌باشد: «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله: آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.»

(معجزه جاویدان، صفحه ۳۷)

۱۱۵- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

مسئولیت دیگر پیامبر اکرم (ص) ولایت بر جامعه است. ولایت به معنای سرپرستی و رهبری است. ایشان به محض این‌که مردم مدینه اسلام را پذیرفتند به این شهر هجرت کرد و به کمک مردم آن شهر (انصار) و کسانی که از مکه آمده بودند (مهاجران) حکومتی که بر مبنای قوانین اسلام اداره می‌شد، پی‌ریزی نمود.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۳۹ و ۵۰)

۱۱۶- گزینه «۲»

(امیرمهری افشار)

اولین و برترین کاتب و حافظ قرآن کریم، حضرت علی (ع) بود. گفتار و رفتار پیامبر (ص) اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۳۹)

۱۱۷- گزینه «۳»

(امیرمهری افشار)

انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود.

(هدایت الهی، صفحه ۱۵)

۱۱۸- گزینه «۴»

(امیرمهری افشار)

پذیرش حکومت طاغوت و انجام دستورهای وی بر مسلمانان حرام است. میزان بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی، به درجه ایمان و عمل آنان بستگی دارد.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه‌های ۵۱ و ۵۳)

۱۱۹- گزینه «۲»

(مبیر فخرهنگیان)

آیه ۱۹ سوره آل عمران: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن راه مخالفت نپیمودند مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.»

(تراویح هدایت، صفحه ۲۳)

۱۲۰- گزینه «۴»

(امیرمهری افشار)

دین اسلام راه و روشی است که خداوند برای زندگی انسان‌ها برگزیده است.

(تراویح هدایت، صفحه ۲۳)



## زبان انگلیسی (۲)

## ۱۲۱- گزینه «۱»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «اگرچه در این منطقه افراد زیادی می‌توانند فرانسوی و اسپانیایی را به‌خوبی صحبت کنند، تعداد بسیار کمی از آن‌ها می‌توانند انگلیسی را روان صحبت کنند.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به این‌که «people» اسم جمع قابل شمارش است، گزینه‌های «۲» و «۳» نادرست است. گزینه «۴» اگرچه قبل از اسم قابل شمارش می‌تواند قرار بگیرند ولی با توجه به مفهوم جمله گزینه درستی نخواهد بود.

(گرامر)

## ۱۲۲- گزینه «۴»

(میلار ریمی هگلان)

ترجمه جمله: «در جمله زیر، «مفعول» و «اطلاعات اضافی» را مشخص کنید.»  
«اسب‌ها می‌توانند صاحب‌هایشان را به هرجایی که آن‌ها می‌خواهند، حمل کنند.»

## نکته مهم درسی:

مفعول پذیرنده اثر کار است که در زبان انگلیسی بعد از فعل می‌آید. همچنین، قیدهای حالت، مکان و زمان اطلاعات اضافی محسوب می‌شوند.

(گرامر)

## ۱۲۳- گزینه «۱»

(مفسن ریمی)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از جمله‌های زیر از نظر گرامری درست است؟»

«پس از تلاش زیاد، شاگرد من، جک، توانست انگلیسی را به خوبی صحبت کند.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به معنی و مفهوم جمله، نمی‌توانیم از قید «hardly» (به ندرت) استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). همچنین، با توجه به ساختار جمله در زبان انگلیسی، قید حالت نمی‌تواند قبل از مفعول استفاده شود (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

## ۱۲۴- گزینه «۳»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «متأسفانه، برخی از فرهنگ‌ها به دلیل کم‌رنگ شدن ارزش‌های سنتی و تأثیر نوگرایی، به‌سرعت در حال از بین رفتن هستند.»

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| (۱) تبادل کردن | (۲) محافظت کردن |
| (۳) ناپدید شدن | (۴) دریافت کردن |

(واژگان)

## ۱۲۵- گزینه «۱»

(میلار ریمی هگلان)

ترجمه جمله: «آن‌ها زمانی که والدینشان خواب هستند، از طریق زبان اشاره با هم ارتباط برقرار می‌کنند.»

- |             |              |
|-------------|--------------|
| (۱) از طریق | (۲) علاوه بر |
| (۳) با وجود | (۴) آن سوی   |

(واژگان)

## ۱۲۶- گزینه «۳»

(مفسن ریمی)

ترجمه جمله: «تعداد زیادی از کودکان ناشنوا در زبان اشاره بسیار ماهر هستند و همچنین می‌توانند کلمات را با استفاده از هجی انگشتان بیان کنند.»

- |            |             |
|------------|-------------|
| (۱) ذهنی   | (۲) باهوش   |
| (۳) ناشنوا | (۴) ارزشمند |

(واژگان)

**ترجمه متن درک مطلب:**

یادگیری زبان‌های جدید ذهن ما را باز می‌کند. به هنگام نوزادی، انسان می‌تواند همهٔ زبان‌ها را بفهمد. اما وقتی بزرگ می‌شویم، فقط بر زبان مادری خود تمرکز می‌کنیم. بنابراین، یادگیری یک زبان جدید دشوار می‌شود. بزرگسالان باید سخت تلاش کنند تا صداها، کلمات و قوانین دستور زبان جدید را یاد بگیرند. کودکان زبان‌ها را بسیار سریع‌تر یاد می‌گیرند، زیرا مغزهای جوان آن‌ها هنوز هم می‌تواند به راحتی الگوهای جدید را بیاموزد. بهترین راه برای بزرگسالان برای یادگیری یک زبان جدید، غوطه‌ور کردن خود در آن فرهنگ است. آن‌ها باید در هر فرصتی کتاب بخوانند، فیلم ببینند، دوست پیدا کنند و صحبت کردن را تمرین کنند. با [صرف] زمان و تلاش، هر کسی می‌تواند به یک زبان جدید مسلط شود. این [امر] به مردم اجازه می‌دهد تا با فرهنگ‌ها و ایده‌های جدید ارتباط برقرار کنند.

بیش از ۷۰۰۰ زبان در جهان وجود دارد. اما بسیاری از این زبان‌ها در معرض خطر هستند. وقتی سال‌خوردگانی که به زبان‌های بومی نادر صحبت می‌کنند می‌میرند، این زبان‌ها می‌توانند کاملاً ناپدید شوند. برخی از فرهنگ‌ها با ایجاد لغت‌نامه و آموزش به جوانان سعی در حفظ زبان‌های خود دارند. فناوری همچنین می‌تواند به مستندسازی زبان‌های در معرض خطر کمک کند. با ناپدید شدن زبان‌ها، بشریت دانش و تاریخ فرهنگی غنی [خود] را از دست می‌دهد. بنابراین، ما باید تمام تلاش خود را برای حفظ این تنوع و آموزش سلیس بودن در زبان به نسل‌های جدید، انجام دهیم.

**۱۲۷- گزینه «۱»**

(مهمربسین مرتشوی)

ترجمهٔ جمله: «یادگیری زبان‌های جدید برای کودکان در مقایسه با بزرگسالان آسان‌تر است، زیرا مغزهای کودکان راحت‌تر می‌تواند الگوهای جدید را یاد بگیرد.»

(درک مطلب)

**۱۲۸- گزینه «۳»**

(مهمربسین مرتشوی)

ترجمهٔ جمله: «براساس متن وقتی سال‌خوردگانی که به زبان‌های نادر بومی صحبت می‌کنند می‌میرند، چه اتفاقی می‌افتد؟»  
«دانش فرهنگی مهمی برای همیشه از دست می‌رود.»

(درک مطلب)

**۱۲۹- گزینه «۲»**

(مهمربسین مرتشوی)

ترجمهٔ جمله: «کلمهٔ "rare" (نادر، کم‌یاب) در پاراگراف «۲» نزدیک‌ترین معنی را به "infrequent" (نادر) دارد.»

(درک مطلب)

**۱۳۰- گزینه «۲»**

(مهمربسین مرتشوی)

ترجمهٔ جمله: «چرا نویسندگان اشاره می‌کنند که بیش از ۷۰۰۰ زبان در جهان وجود دارد؟»

«برای برجسته کردن این حقیقت که بسیاری از آن‌ها ممکن است در آینده وجود نداشته باشند.»

(درک مطلب)