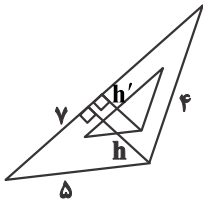


## ریاضی ۲

۱- در شکل زیر اضلاع دو مثلث موازی‌اند و  $h = 3$  و  $h' = 2$ ، محیط مثلث کوچک‌تر کدام است؟



- (۱)  $10/6$   
 (۲) ۸  
 (۳) ۱۵  
 (۴)  $11/7$

۲- اگر نقطه A با فاصله ۳ سانتی‌متر از خط d باشد. چنان‌چه بخواهیم مثلث متساوی‌الساقینی که A یک رأس و قاعده آن بر خط d منطبق و

مساحت آن  $12 \text{ cm}^2$  است را رسم کنیم، سوزن پرگار را کجا باید قرار دهیم و دهانه آن را چقدر باید باز کنیم؟

- (۱) نقطه A - ۳ cm (۲) نقطه A - ۵ cm (۳) خط d - ۵ cm (۴) خط d - ۳ cm

۳- مراحل رسم خط عمود بر خط d، از نقطه P غیر واقع بر آن در کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

(۱) یک دایره به مرکز P و شعاع بیشتر از فاصله نقطه P از خط d می‌زنیم و نقاط برخورد این دایره و خط را A و B می‌نامیم. سپس دهانه پرگار را به اندازه نصف طول AB باز کرده و به مراکز A و B دو کمان می‌زنیم و پس از آن محل برخورد دو کمان را به هم وصل می‌کنیم.

(۲) یک دایره به مرکز P و شعاع برابر با فاصله نقطه P از خط d می‌زنیم و نقاط برخورد دایره و خط را A و B می‌نامیم. سپس دهانه پرگار را به اندازه نصف طول AB باز کرده و به مراکز A و B دو کمان می‌زنیم. و پس از آن محل برخورد دو کمان را به هم وصل می‌کنیم.

(۳) نقطه‌ای دلخواه روی خط انتخاب کرده و به شعاع دلخواه دایره‌ای رسم می‌کنیم و محل برخورد دایره را A و B می‌نامیم. سپس دهانه پرگار را بیش از نصف طول AB باز کرده و به مرکز A و B دو کمان می‌زنیم و پس از آن محل برخورد دو کمان را به هم وصل می‌کنیم.

(۴) یک دایره به مرکز P و شعاع بیشتر از فاصله نقطه P از خط d می‌زنیم و نقاط برخورد دایره و خط را A و B می‌نامیم. سپس دهانه پرگار را بیش از نصف طول AB باز کرده و به مراکز A و B دو کمان می‌زنیم و سپس محل برخورد دو کمان را به هم وصل می‌کنیم.

۴- خط d و نقطه P خارج از آن را داریم. برای رسم خطی که از نقطه P بگذرد و با d موازی باشد، در مجموع چند کمان باید رسم کنیم؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۳

۵- کدام یک از حکم‌های زیر با برهان خلف ثابت نمی‌شود؟

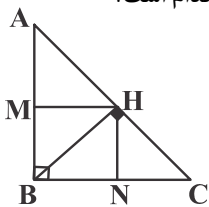
(۱) اگر  $n \in \mathbb{N}$  و  $n^2$  عددی فرد باشد، آن‌گاه n نیز عددی فرد است.

(۲) اگر AD نیمساز زاویه A از مثلث ABC باشد و  $BD \neq DC$ ، آن‌گاه  $AB \neq AC$ .

(۳) تعمیم قضیه تالس.

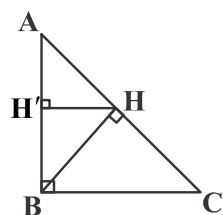
(۴) عکس قضیه تالس.

۶- در شکل زیر BH ارتفاع AC،  $MH = 2$  و  $NH = 3$  میان‌های اضلاع AB و BC هستند. طول میانه وارد بر ضلع AC کدام است؟



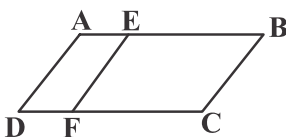
- (۱)  $\sqrt{5}$   
 (۲) ۵  
 (۳) ۶  
 (۴)  $\sqrt{13}$

۷- در شکل زیر  $AH = 2$  و  $AC = 5$ . مقدار  $BH'$  کدام است؟



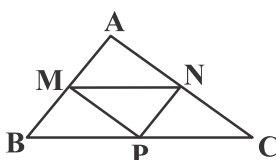
- (۱)  $\sqrt{10}$   
 (۲)  $\sqrt{6}$   
 (۳)  $6\sqrt{10}$   
 (۴)  $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

۸- در شکل زیر اگر متوازی‌الاضلاع‌های ABCD و AEFD متشابه باشند و  $CD = 8$  و  $DF = 2$ ، نسبت محیط AEFD به محیط ABCD کدام است؟



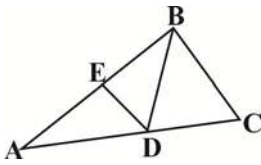
- (۱)  $\frac{1}{4}$   
 (۲)  $\frac{3}{8}$   
 (۳)  $\frac{1}{2}$   
 (۴)  $\frac{4}{5}$

۹- در شکل زیر اگر مساحت مثلث ABC، ۱۴ باشد، مساحت مثلث MNP کدام است؟ (نقاط P، M و N وسط‌های اضلاع مثلث ABC هستند.)



- (۱)  $3/5$   
 (۲)  $7/5$   
 (۳) ۷  
 (۴)  $4/25$

۱۰- در شکل زیر  $ED \parallel BC$ ،  $BD$  نیمساز زاویه  $B$ ،  $BC = 4$  و  $BE = x$  است. مقدار  $AB$  کدام است؟



(۱)  $2x$

(۲)  $\frac{2x}{x-1}$

(۳)  $\frac{4x}{4-x}$

(۴)  $\frac{4x}{1-x}$

۱۱- چه تعداد از تابع‌های زیر مساوی هستند؟

(آ)  $g(x) = \sqrt{x-2}\sqrt{x+2}$  و  $f(x) = \sqrt{x^2-4}$

(پ)  $g(x) = [x+2]$  و  $f(x) = [x]+2$

۱۲- چه تعداد از توابع زیر یک‌به‌یک است؟

(آ)  $f(x) = \sqrt{x-2} + (x-3)^2$

(پ)  $h(x) = \sqrt{1-x} + \sqrt{x^2-9}$

(ب)  $g(x) = |x-3| |x+3|$  و  $f(x) = |x^2-9|$

(ت)  $g(x) = \frac{1}{x}$  و  $f(x) = \frac{x^2+2}{x^2+2x}$

(ب)  $g(x) = \sqrt{|x+4|}$

(ت)  $k(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-1}-1 & x > 0 \\ \sqrt{-x}-2 & -4 \leq x \leq 0 \end{cases}$

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۳- نمودار توابع  $g(x) = \sqrt{-x+4}$  و  $f(x) = [\sqrt{x-2}]$  در چند نقطه یکدیگر را قطع می‌کند؟

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) صفر

۱۴- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & x > 0 \\ -x^2+2 & \square \end{cases}$  یک‌به‌یک باشد، بزرگ‌ترین بازه‌ای که می‌توان در جای خالی قرار داد، کدام است؟

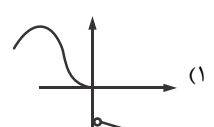
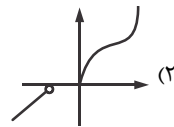
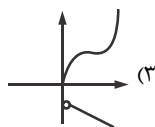
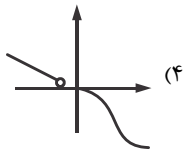
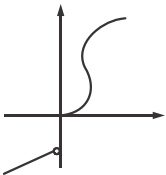
(۴)  $x < -2$

(۳)  $x \leq -\sqrt{2}$

(۲)  $x < 0$

(۱)  $x > \sqrt{2}$

۱۵- نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر است، کدام گزینه معکوس تابع  $f$  را نشان می‌دهد؟



(۴) صفر

(۳) بی‌شمار

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۶- معادله  $(x^2 + 2)(x^2 + 1) + (-x^2)(x^2 + 1) + 3(\frac{x}{3}) = 1$  چند جواب دارد؟

۱۷- دامنه کدام تابع از گزینه‌های زیر از حذف یک نقطه از دامنه  $f(x) = \frac{3x+5}{[x]}$  به دست می‌آید؟

(۲)  $h(x) = \frac{2x}{\sqrt{(x^2-x)(x-2)^2}}$

(۱)  $g(x) = \frac{3x-1}{\sqrt{x^2-x}}$

(۴)  $m(x) = \frac{1}{\sqrt{-x^2+x}}$

(۳)  $k(x) = \frac{1}{\sqrt{[x]x}}$

۱۸- معادله  $\sqrt{x-1} = [x^2-x-1]$  چند جواب دارد؟

(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۹- اگر  $k$  جواب مثبت معادله  $\sqrt{x^2+2} = 2x+1$  باشد، حاصل  $[k^9] + [-27k^3]$  کدام است؟

(۴) -۱

(۳) -۴

(۲) -۲

(۱) صفر

۲۰- کمترین مقدار مثبت  $[-2k]$  به شرط آن که  $k$  در معادله  $1 = \frac{2}{[x]} - \frac{24}{[x]^2}$  صدق کند، کدام است؟

(۴) ۱۱

(۳) ۸

(۲) ۱۰

(۱) ۹