



نام و نام خانوادگی:

۱ اگر رأس سهمی  $y = 2x^2 - ax + b$ ، نقطه  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$  باشد، حاصل  $a^2 + b^2$  کدام است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۲۵  
(۳) ۱۸ (۴) ۳۲

۲ تابع درجه دوم  $f$ ، محور طول‌ها را در ۳ و -۲ و محور عرض‌ها را در ۱ قطع می‌کند. مقدار  $f(1)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $-\frac{1}{6}$   
(۳) ۱ (۴)  $-\frac{1}{12}$

۳ معادله درجه دومی که ریشه‌های آن ۳ برابر معکوس ریشه‌های معادله  $x^2 - 3x + 1 = 0$  باشد، کدام است؟

- (۱)  $x^2 - 9x + 9 = 0$  (۲)  $x^2 - 9x + 3 = 0$   
(۳)  $x^2 + 9x - 3 = 0$  (۴)  $x^2 - 9x - 9 = 0$

۴ اگر عدد ۳، بین ریشه‌های معادله درجه دوم  $x^2 - (2m + 1)x + m^2 + m = 0$  باشد، حدود  $m$  کدام است؟

- (۱)  $(2, 4)$  (۲)  $(3, 4)$   
(۳)  $(2, 3)$  (۴)  $(2/5, +\infty)$

۵ معادله سهمی که محور طول‌ها را در ۵+ و -۲ و محور عرض‌ها را در -۱ قطع کند کدام است؟

- (۱)  $f(x) = \frac{1}{10}(x - 5)(x + 2)$  (۲)  $f(x) = \frac{1}{10}(x + 5)(x - 2)$   
(۳)  $f(x) = 10(x - 5)(x + 2)$  (۴)  $f(x) = -\frac{1}{10}(x - 5)(x + 2)$

۶ نمودار تابع  $f(x) = ax^2 + bx + c$  به شکل زیر است. معادله محور تقارن تابع  $y = f(x - 2)$  کدام است؟



- (۱)  $x = 2$   
(۲)  $x = 0$   
(۳)  $x = 4$   
(۴)  $x = -2$

۷ چند عدد حقیقی وجود دارد که اگر از آن، سه واحد کم کنیم، دو برابر جذرش به دست می‌آید؟

- (۱) صفر (۲) ۱  
(۳) ۲ (۴) ۳

۸ ماشین سمپاشی A یک باغ را ۱۰ ساعته سمپاشی می‌کند و ماشین سمپاشی A و B باهم، همان باغ را ۶ ساعته سمپاشی می‌کنند. ماشین B به تنهایی چند ساعته می‌تواند باغ را سمپاشی کند؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵  
(۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۹ معادله  $\sqrt{x + \sqrt{x^2 - 1}} = \sqrt{2x + 2} - \sqrt{x - \sqrt{x^2 - 1}}$ ، چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱  
(۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۰ به ازای چه مقادیری از  $a$ ، نمودار تابع  $f(x) = (a^2 - 4)x^2 + (a^2 - 9)x + 1$  از هر ۴ ناحیه دستگاه مختصات عبور می‌کند؟

- (۱)  $(-3, 3)$  (۲)  $(-2, 2)$   
(۳)  $R - (-2, 2)$  (۴)  $R - [-3, 3]$



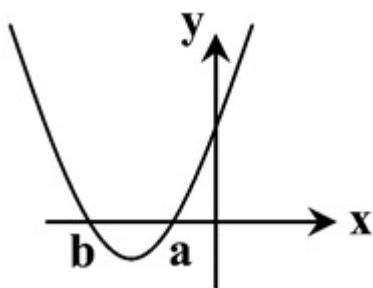
۱۱ اگر  $f(x) = \frac{3x-1}{5-2x}$  و  $g(x) = \frac{5-2x}{3x-1}$ ، ریشهٔ معادلهٔ  $g(x) + f(x) = 2$  کدام است؟

- (۱) صفر  
(۲)  $\frac{6}{5}$   
(۳)  $\frac{12}{7}$   
(۴)  $\frac{13}{19}$

۱۲ اگر  $2\alpha + 1$  و  $2\beta + 1$  ریشه‌های معادلهٔ  $2x(x+2) = 3$  باشند، کدام معادله ریشه‌هایش  $\frac{1}{\alpha}$  و  $\frac{1}{\beta}$  است؟

- (۱)  $8x^2 + x - 3 = 0$   
(۲)  $8x^2 - x - 3 = 0$   
(۳)  $3x^2 + 16x + 8 = 0$   
(۴)  $3x^2 - 16x + 8 = 0$

۱۳ نمودار سهمی  $y = x^2 - 3ax - 2b$  به‌صورت زیر است. حاصل  $a - b$  کدام است؟



- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۴ فاصلهٔ دو خط  $y = 2x + 11$  و  $y = 2x - 4$  از یکدیگر چندبرابر  $\sqrt{5}$  است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۵ اگر نقاط  $A(0, 1)$ ،  $B(1, 4)$  و  $C(3, 0)$  رئوس مثلث  $ABC$  باشند، با مشخص کردن طول اضلاع، نوع این مثلث کدام است؟

- (۱) قائم‌الزاویهٔ متساوی‌الساقین  
(۲) متساوی‌الاضلاع  
(۳) متساوی‌الساقین با یک زاویهٔ منفرجه  
(۴) قائم‌الزاویه با یک زاویهٔ  $30^\circ$

۱۶ یکی از اضلاع مربعی بر خط  $L: y = 2x - 1$  واقع است. اگر  $A(3, 0)$  یکی از رئوس این مربع باشد، مساحت آن چقدر است؟

- (۱) ۶  
(۲) ۵  
(۳) ۳  
(۴) ۴

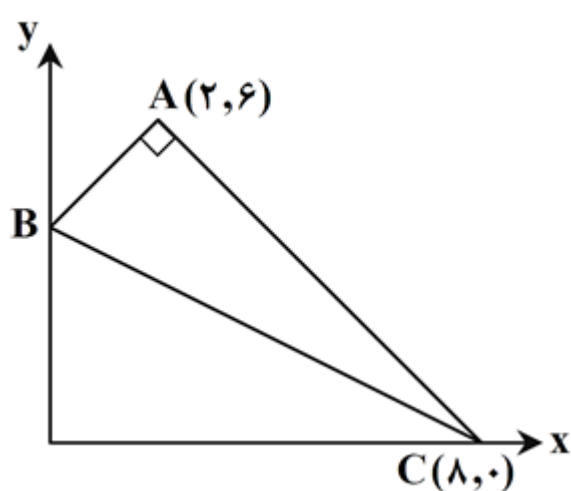
۱۷ در مثلثی با رئوس  $A(2, 5)$ ،  $B(3, 7)$  و  $C(-1, 5)$  معادلهٔ میانهٔ وارد بر ضلع  $BC$  کدام است؟

- (۱)  $2x + y = 9$   
(۲)  $x + y = 7$   
(۳)  $y - x = 3$   
(۴)  $x + 2y = 12$

۱۸ قرینهٔ نقطهٔ  $A(a - 1, b - 5)$  نسبت به نقطهٔ  $M(-1, 4)$ ، نقطهٔ  $B(2b + 5, 2a + 1)$  است.  $ab$  کدام است؟

- (۱) ۴۰  
(۲) -۴۰  
(۳) ۸۰  
(۴) -۸۰

۱۹ باتوجه‌به شکل زیر، عرض نقطهٔ  $B$  کدام است؟



- (۱) ۳/۵  
(۲) ۴/۵  
(۳) ۳  
(۴) ۴



۲۰ اگر سه نقطه متمایز  $A(۴, ۱)$ ،  $B(a + ۱, ۲a - ۲)$  و  $C(a + ۳, ۲a - ۵)$  در یک امتداد باشند، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) ۲  
(۲)  $\frac{۱۵}{۷}$   
(۳)  $\frac{۱۶}{۷}$   
(۴)  $\frac{۱۷}{۷}$

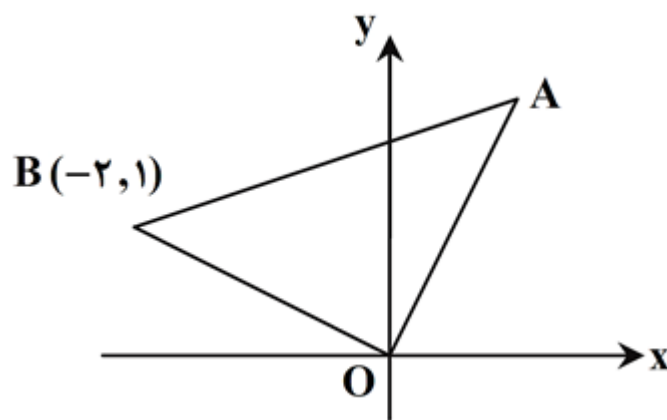
۲۱ نقاط  $M(۴, ۲)$ ،  $N(۷, ۶)$  و  $P(۰, ۵)$  رئوس یک مثلث هستند. مساحت این مثلث چقدر است؟

- (۱)  $\frac{۱۱}{۵}$   
(۲) ۱۲  
(۳)  $\frac{۱۲}{۵}$   
(۴) ۱۳

۲۲ اگر خط  $y = nx + ۴$  بر دو خط  $y = (m - ۵)x + ۷$  و  $y = (۷ - m)x - ۱$  عمود باشد، حاصل  $m - n$  کدام است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۵  
(۳) ۷  
(۴) صفر

۲۳ نقطه  $A$  در ناحیه اول دستگاه مختصات و روی خط  $y = ۲x$  قرار دارد. اگر مثلث  $OAB$  در رأس  $O$  متساوی الساقین باشد، عرض نقطه  $A$  چقدر است؟



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

۲۴ اگر  $a$  و  $b$  صفرهای  $f(x) = x^۲ - (a + ۱)x - ۳b$  باشند، مقدار  $a^۲ + b^۲$  کدام است؟

- (۱) ۵  
(۲) ۸  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱۲

۲۵ اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $۱۳x^۲ - ۷x - ۱ = ۰$  باشند، معادله درجه‌دومی که ریشه‌های آن  $۱ - ۸\alpha$  و  $۱ - ۸\beta$  باشد، کدام است؟

- (۱)  $۱۳x^۲ + ۷x - ۱ = ۰$   
(۲)  $-x^۲ - ۷x + ۱۳ = ۰$   
(۳)  $-x^۲ + ۷x + ۱۳ = ۰$   
(۴)  $۱۳x^۲ - ۷x - ۲ = ۰$