

## جزوه ریاضیات و حسابان

ابوالفضل ا. | علیرضا ک.

۲۰ شهریور ۱۴۰۱

## مقدمه مؤلفان

جزوه‌ای که هم‌اکنون زیر دست شماست، حاصل سال‌ها مطالعه و کار گروهی می‌باشد. باشد که آه‌میان زین سبب خست‌ه گرفته‌اند.



- ۱- اگر  $\alpha, \beta$  ریشه های معادله ی  $x^2 - 3x + 1 = 0$  باشند حاصل  $(3\alpha - \frac{1}{\beta})^2 + (3\beta - \frac{1}{\alpha})^2$  کدام است؟
- (۱) ۱۷۰ (۲) ۱۴۴ (۳) ۱۸۴ (۴) ۱۲۰

- ۲- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله  $x^2 + 3x - 4 = 0$  و  $\frac{\alpha^2}{\beta} - 8$  و  $\frac{\beta^2}{\alpha} - 8$  ریشه های معادله  $x^2 + Bx + C = 0$  باشند،  $B + C$  کدام است؟
- (۱) -۱۳۲ (۲) -۱۴۰ (۳) -۱۵۲ (۴) -۱۵۶

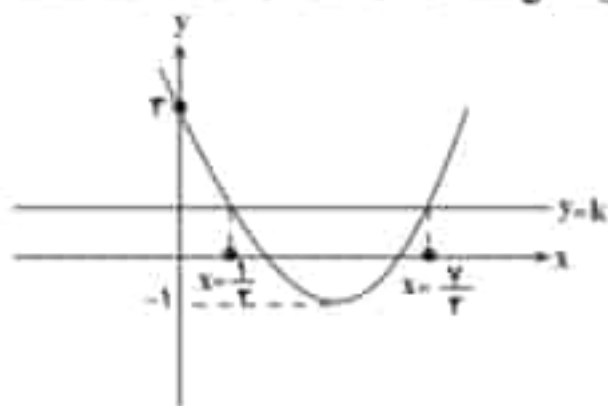
- ۳- آرمان و بهزاد روی هم ۸۰ دلار پول دارند. اگر آرمان ۱۲ دلار به بهزاد بدهد، حاصل ضرب پول هایشان ۱۲۰۰ می شود. اختلاف پول اولیه آرمان و بهزاد کدام عدد می تواند باشد؟
- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

- ۴- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله  $x^2 - 16x + 4 = 0$  باشند، حاصل  $\left| \frac{1}{\sqrt{\alpha}} - \frac{1}{\sqrt{\beta}} \right|$  کدام است؟
- (۱)  $\sqrt{2}$  (۲)  $\sqrt{3}$  (۳)  $\sqrt{6}$  (۴)  $2\sqrt{2}$

- ۵- قدر مطلق اختلاف جواب های معادله  $x^2 - 9 = 2x\sqrt{x}$  کدام است؟
- (۱)  $6\sqrt{2}$  (۲)  $2\sqrt{2}$  (۳)  $2\sqrt{3}$  (۴)  $6\sqrt{3}$

- ۶- اگر تابع درجه دوم  $y = mx^2 - 4x + 4 - m$  از هر چهار ناحیه محورهای مختصات عبور کند. طول پایین ترین نقطه نمودار تابع، در کدام بازه قرار دارد؟
- (۱)  $(0, \frac{1}{4})$  (۲)  $(0, 4)$  (۳)  $(4, +\infty)$  (۴)  $(\frac{1}{4}, +\infty)$

۷- نمودار تابع درجه دوم  $y = ax^2 + bx + c$  مطابق شکل زیر است. مقدار ریشه‌های معادله  $ax^2 + bx + c = ax - b - 5$  کدامند؟



- (1)  $b, a$   
 (2)  $-b, a$   
 (3)  $-b, -a$   
 (4)  $b, -a$

۸- اگر  $x_1$  و  $x_2$  ریشه‌های معادله  $x^2 + 12x + 9 = 0$  باشد معادله درجه دومی که ریشه‌هایش  $\frac{1}{(\sqrt{|x_1|} + 1)^2}$  و  $\frac{1}{(\sqrt{|x_2|} + 1)^2}$  باشد کدام است؟

- (1)  $9x^2 - 22x + 1 = 0$   
 (2)  $9x^2 + 22x + 1 = 0$   
 (3)  $9x^2 - 22x + 1 = 0$   
 (4)  $9x^2 + 22x + 1 = 0$

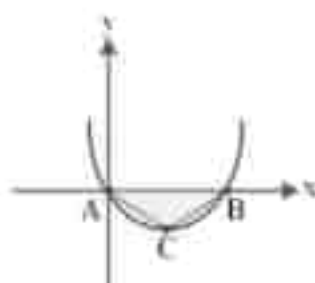
۹- اگر معادله  $\frac{k+1}{x-1} - \frac{2x}{x^2-x} = \frac{x+b}{x^2-1}$  به‌شمار جواب داشته باشد حاصل  $k+b$  کدام است؟

- (1) 1  
 (2) 2  
 (3) 3  
 (4) 4

۱۰- اگر  $S$  مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^2 - 27x}{x + \frac{1}{x} - 2} \leq 0$  باشد مجموع اعضای طبیعی مجموعه  $S$  چقدر است؟

- (1) 9  
 (2) 8  
 (3) 5  
 (4) 3

۱۱- اگر نمودار تابع درجه دوم  $y = x^2 + ax + b$  به صورت مقابل باشد و مساحت مثلث  $ABC$  برابر  $A$  باشد محیط این مثلث کدام است؟



- (1)  $4 + 2\sqrt{2}$   
 (2)  $4 - 2\sqrt{2}$   
 (3) 16  
 (4)  $4 + 2\sqrt{5}$

۱۲- اختلاف جواب‌های معادله‌ی  $\sqrt{x^2+3x+7}+\sqrt{x^2+3x-1}=4$  چقدر است؟

- (۱)  $\sqrt{11}$  (۲)  $\sqrt{13}$  (۳)  $\sqrt{15}$  (۴)  $\sqrt{17}$

۱۳- نمودار تابع  $f(x) = -3x^2 + ax + b$  فقط در بازه  $(-4, 1)$  بالای محور  $x$ ‌ها است.  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۷ (۳) ۱۵ (۴) ۲۱

۱۴- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $x^2 - 9x + 1 = 0$  باشند، حاصل  $\alpha^2 + 9\beta + \frac{\alpha}{\alpha+1} + \frac{\beta}{\beta+1}$  کدام است؟

- (۱) ۷۸ (۲) ۸۱ (۳) ۸۷ (۴) ۹۱

۱۵- اگر نقطه  $(-1, 5)$  رأس سهمی با معادله  $f(x) = ax^2 + bx + c$  و  $f(1) = 13$  باشد، آنگاه حاصل  $f(a+b-c)$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۶- رابطه  $2x_1 - 3x_2 = 16$  بین ریشه‌های  $x_1$  و  $x_2$  از معادله  $x^2 - 3x - 2m + 1 = 0$  برقرار است. مجموع مکعبات ریشه‌ها کدام است؟

- (۱) ۱۳۵ (۲) ۱۳۳ (۳) ۱۱۷ (۴) ۱۱۵