

## مسائل سری اول

۱- معادله مثلثاتی زیر را حل و بحث کنید.  $(a, b, c \in \mathbb{R})$

$$a \operatorname{tg} x + b \operatorname{Cotg} x = c$$

تالیفی بیک محمدی ، متوسط

۲- معادله زیر را در حوزه اعداد حقیقی حل و بحث کنید:

$$a \operatorname{Sin}^2 x + b \operatorname{Cos}^2 x = c$$

تالیفی بیک محمدی ، متوسط

۳- تابع چند جمله ای  $f$  به ازای هر  $x$  در رابطه  $f \circ f(x) = x + 4$  صدق می کند در این صورت  $f(0)$  کدام است ؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶

تالیفی بیک محمدی ، سخت

۴- در معادله  $x^2 - x - 1 = 0$  اگر  $a, b$  ریشه های معادله باشند و  $b \geq a$  آنگاه حاصل  $[a-b]$  کدام است ؟  $(\lfloor \rfloor)$  ناماد جز صحیح است.

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

تالیفی بیک محمدی ، سخت

۵- هرگاه  $f(x)$  چندجمله ای باشد که در رابطه  $f(x) + 2f(2x) = x^2 + 5$  صدق کند باقیمانده ی تقسیم  $f(x)$  بر  $x-2$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

تالیفی بیک محمدی ، متوسط

۶- اگر  $\alpha, \beta$  ریشه های معادله  $x^2 + 9x - k = 0$  بوده و رابطه  $(\alpha + \sqrt{\beta})(\alpha - \sqrt{\beta}) = \alpha + 10$  برقرار باشد حاصلضرب ریشه های این معادله کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲)  $\sqrt{10}$  (۳)  $-\sqrt{10}$  (۴) -۱۰

تالیفی بیک محمدی ، سخت

۷- چندجمله ای  $x^2 - x$  را بر  $x + 1$  تقسیم کرده ایم. مجموع ضرایب خارج قسمت کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

تالیفی بیک محمدی ، متوسط

۸- صحت تساوی زیر را تحقیق کنید.

$$\operatorname{Arctg}\left(\frac{1}{3}\right) + \operatorname{Arctg}\left(\frac{1}{5}\right) + \operatorname{Arctg}\left(\frac{1}{7}\right) + \operatorname{Arctg}\left(\frac{1}{8}\right) = \frac{\pi}{4}$$

تالیفی بیک محمدی ، سخت

۹- در صورتی که  $\frac{\cos \theta}{a} = \frac{\sin \theta}{b}$  باشد آنگاه ثابت کنید عبارت زیر مستقل از  $\theta$  است و سپس مقدار آن را در صورت امکان بدست آورید.

$$a \cos 2\theta + b \sin 2\theta$$

تالیفی بیک محمدی ، المپیاد

۱۰- معادله مثلثاتی زیر را حل کرده و تمام جواب های آن را بدست آورید.

$$4 \sin^2 \theta + \sqrt{3} = 2(1 + \sqrt{3}) \sin \theta$$

تالیفی بیک محمدی ، سخت