



۱) کدام یک از گزاره‌های زیر همواره صحیح است؟ (مجموعه‌ی مرجع مجموعه‌ی اعداد حقیقی است.)

- ۱) اجتماع هر دو مجموعه‌ای که متمم یکدیگرند، برابر با مجموعه‌ی مرجع است.
- ۲) بازه‌ای که فقط یکی از اعداد آن صحیح می‌باشد، متناهی است.
- ۳) مجموعه‌ی اعداد گویا، زیرمجموعه‌ی متمم مجموعه‌ی اعداد طبیعی است.
- ۴) اشتراک دو مجموعه‌ی نامتناهی، مجموعه‌ی متناهی است.

۲) اگر  $n(B) = x$ ،  $n(A) = 2x + 2$  و  $n(A \cap B) = x + 20$  باشد، مقدار  $n(B - A)$  کدام است؟

- ۳) با توجه به تعداد نقطه‌ها در شکل زیر، الگوی زیر، شکل چندم این الگو ۲۹۹ نقطه دارد؟
- 
- ۴) در دنباله‌ی درجه‌ی دو  $1, 2, 3, \dots$ ، جمله‌ی چهارم چند است؟
- ۵) حاصل  $\frac{\sin 25^\circ \times \cos 30^\circ}{\cos 65^\circ \sin 65^\circ} - \sin 25^\circ \tan 30^\circ$  کدام است؟
- ۶) خط  $2\sqrt{3}x = 2$  با جهت مثبت محور  $x$  ها زاویه  $30^\circ$  می‌سازد.  $a$  کدام است؟

۷) ساده شده‌ی عبارت تعریف شده  $\frac{\sin^2 x}{1 + \cos x} - \sin x$  کدام است؟

۸

اگر  $\sqrt[3]{128} \times \sqrt[5]{126} = A$  باشد، مقدار  $\sqrt[3]{A}$  بر حسب  $A$  کدام است؟

- ۱)  $A$       ۲)  $\sqrt{A}$       ۳)  $\frac{1}{A}$       ۴)  $-A$

۹

حاصل عبارت  $\frac{1 - \sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1} + \frac{1 - \sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1}$  کدام است؟

- ۱)  $2 + \sqrt{12}$       ۲)  $2 + \sqrt{8}$       ۳)  $2 + \sqrt{7}$       ۴)  $2 + \sqrt{6}$

۱۰

حاصل عبارت  $A = \frac{(x^2 + 2x + 1)(x + 1)(x^2 + 1)}{x^2 - x + 1}$  به ازای  $x = \sqrt[3]{2} + 1$  چندتر است؟

- ۱) ۲      ۲) ۱      ۳) ۱      ۴) ۳

۱۱

اگر معادله‌ی درجه دوم  $ax^2 - 8bx - 37a - 8 = 0$  ریشه‌ی مضاعف داشته باشد،  $a$  کدام است؟

- ۱)  $\frac{1}{4}$       ۲)  $\frac{1}{2}$       ۳)  $-\frac{1}{2}$       ۴)  $-\frac{1}{4}$

۱۲

به ازای چند مقدار صحیح  $x$  عبارت  $\frac{x^2 - 2x}{-x^2 + x - 1}$  نامعنی است؟

- ۱) بی‌شمار      ۲) صفر      ۳) ۲      ۴) ۶

۱۳

جواب نامعادله  $\frac{x^2 + 1}{x - 1} > 5$  به صورت  $(a, b) \cup (c, +\infty)$  است. حاصل  $a + b + c$  کدام است؟

- ۱) ۳      ۲) ۲      ۳) ۵      ۴) ۶