

$$\begin{aligned}
 \boxed{8} \quad (1) \quad & (a+b+c+d)(a+b-c-d) = \{(a+b)+(c+d)\}\{(a+b)-(c+d)\} \\
 & = (a+b)^2 - (c+d)^2 \\
 & = (a^2 + 2ab + b^2) - (c^2 + 2cd + d^2) \\
 & = a^2 + b^2 - c^2 - d^2 + 2ab - 2cd
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (a+b+c)^2 - (a-b-c)^2 = \{(a+b+c)+(a-b-c)\}\{(a+b+c)-(a-b-c)\} \\
 & = 2a(2b+2c) \\
 & = 4ab+4ac
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \boxed{9} \quad (1) \quad & (x+1)(x+2)(x+3)(x+4) - 24 = (x+1)(x+4) \times (x+2)(x+3) - 24 \\
 & = (x^2+5x+4)(x^2+5x+6) - 24 \\
 & = (x^2+5x)^2 + 10(x^2+5x) \\
 & = (x^2+5x)\{(x^2+5x)+10\} \\
 & = x(x+5)(x^2+5x+10)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (b+c)(c+a)(a+b) + abc = (b+c)\{a^2+(b+c)a+bc\} + abc \\
 & = (b+c)a^2 + (b+c)^2a + bc(b+c) + abc \\
 & = (b+c)a^2 + \{(b+c)^2+bc\}a + bc(b+c) \\
 & = \{a+(b+c)\}\{(b+c)a+bc\} \\
 & = (a+b+c)(ab+bc+ca)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \boxed{10} \quad & (x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx \text{ であるから} \\
 & x^2 + y^2 + z^2 = (x+y+z)^2 - 2(xy+yz+zx) \\
 & = 2^2 - 2 \cdot (-1) \\
 & = 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \boxed{11} \quad (1) \quad & (1+\sqrt{2}+\sqrt{3})(1+\sqrt{2}-\sqrt{3}) = (1+\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2 \\
 & = 1+2\sqrt{2}+2-3 \\
 & = 2\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & \frac{1}{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}} = \frac{1+\sqrt{2}-\sqrt{3}}{(1+\sqrt{2}+\sqrt{3})(1+\sqrt{2}-\sqrt{3})} \\
 & = \frac{1+\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{2+\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}
 \end{aligned}$$

$$\boxed{12} \quad (1) \quad \frac{1}{\sqrt{5}-2} = \frac{\sqrt{5}+2}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)} = \sqrt{5}+2$$

$$2 < \sqrt{5} < 3 \text{ であるから } \quad 4 < \sqrt{5}+2 < 5$$

$$\text{よって } \quad a=4, \quad b=(\sqrt{5}+2)-4=\sqrt{5}-2$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & b + \frac{1}{b} = \sqrt{5}-2 + \frac{1}{\sqrt{5}-2} \\
 & = \sqrt{5}-2 + \sqrt{5}+2 = 2\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

$$b^2 + \frac{1}{b^2} = \left(b + \frac{1}{b}\right)^2 - 2 = (2\sqrt{5})^2 - 2 = 18$$

13 買う商品の個数を x 個とする。 $x > 10$ のとき

A 店で買うと $x \times 100 \times \frac{88}{100} = 88x$ (円)

B 店で買うと $10 \times 100 + (x - 10) \times 100 \times \frac{75}{100} = 1000 + 75(x - 10)$ (円)

よって $88x > 1000 + 75(x - 10)$

展開して整理すると $13x > 250$

$$x > \frac{250}{13} = 19.2\dots$$

B 店で買った方が安くなるのは、20 個以上買うときである。

答 20 個以上

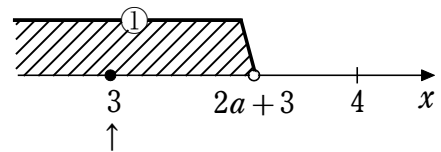
14 $3(x - 1) < 2(x + a)$ から $x < 2a + 3$ …… ①

① を満たす最大の整数 x が $x = 3$ であるから

$$3 < 2a + 3 \leq 4$$

よって $0 < 2a \leq 1$

したがって $0 < a \leq \frac{1}{2}$



① を満たす最大の整数

15 [1] $x < 0$ のとき

$$|x| + |x - 2| = -x - (x - 2) = -2x + 2$$

$$-2x + 2 = 4 \text{ を解くと } x = -1$$

これは、 $x < 0$ を満たす。

[2] $0 \leq x < 2$ のとき

$$|x| + |x - 2| = x - (x - 2) = 2$$

このとき、方程式の解はない。

[3] $x \geq 2$ のとき

$$|x| + |x - 2| = x + (x - 2) = 2x - 2$$

$$2x - 2 = 4 \text{ を解くと } x = 3$$

これは、 $x \geq 2$ を満たす。

[1], [2], [3] より $x = -1, 3$