

1 次の問いに答えよ。(各4点)

(1) 次の乗法の公式を書け。

平方公式

和と差の積

$$\cdot a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$$

$$\cdot a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

$$\cdot a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$$

(2) 次の数のうち無理数はどれか。記号で答えよ。

ア有限小数 イ循環しない無限小数 ウ循環する無限小数

エ循環しない無限小数

(3) 次の式のうち二次方程式はどれか。記号で答えよ。

ア $3x^2 - 6x = 0$ イ $x^2 - 3x = x^2 + 2$

ウ $4x = 3 - x^2$ エ $x^2 = 0$

イは式を移項して整理すると
 $-3x - 2 = 0$ となり一次方程式になる

ア、ウ、エ

2 裏の平方根表を利用して次の近似値を求めよ。(各3点)

(1) $\sqrt{3.25}$	(2) $\sqrt{21.3}$
1.803	4.615
(3) $\sqrt{0.3}$	(4) $\sqrt{4520}$
0.5477	67.23

3 次の計算をなさい。(各3点)

(1) $(3x-2y) \times 5xy$
 $= 3x \times 5xy - 2y \times 5xy$
 $= 15x^2y - 10xy^2$

(2) $(3ab^2 - 2ab) \div \frac{1}{3}ab$
 $= (3ab^2 - 2ab) \times \frac{3}{ab}$
 $= 3ab^2 \times \frac{3}{ab} - 2ab \times \frac{3}{ab}$
 $= 9b - 6$

4 次の式を展開しなさい。

(1) $(x+2)(x-8)$
 $= x^2 - 6x - 16$

(2) $(2x-3y)(8x-y)$
 $= 16x^2 - 26xy + 3y^2$

(3) $(5x-6y-8)(x+3y)$
 $= 5x \times x - 6y \times x - 8 \times x + 5x \times 3y - 6y \times 3y - 8 \times 3y$
 $= 5x^2 - 6xy - 8x + 15xy - 18y^2 - 24y$
 $= 5x^2 - 6xy + 15xy - 8x - 18y^2 - 24y$
 $= 5x^2 + 9xy - 8x - 18y^2 - 24y$

(4) $3x(x+4) - (2x-1)(x+5)$
 $= 3x^2 + 12x - (2x^2 + 9x - 5)$
 $= 3x^2 - 2x^2 + 12x - 9x + 5$
 $= x^2 + 3x + 5$

5 次の式を因数分解しなさい。(各2点)

(1) $mx - my = m(x - y)$

(2) $x^2 + 10x + 25 = (x+5)^2$

(3) $25a^2 - 16b^2$
 $= (5a+4b)(5a-4b)$

(4) $x^2 - 6x - 27$
 $= (x-9)(x+3)$

(5) $(a+b)^2 - 4(a+b) + 4$
 $= A^2 - 4A + 4 = (A-2)^2$
 $= (a+b-2)^2$

(6) $x^4 - 1 = X^2 - 1$
 $= (X+1)(X-1)$
 $= (x^2+1)(x^2-1)$
 $= (x^2+1)(x+1)(x-1)$

$a+b$ を A とする

x^2 を X とする

6 次の計算をなさい。(各2点)

(1) $\sqrt{32} \times \sqrt{2} = \sqrt{64} = 8$

(2) $7\sqrt{2} \div \sqrt{7} = \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$
 $= \frac{7\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{7\sqrt{14}}{7}$
 $= \sqrt{14}$

(3) $3\sqrt{6} - \sqrt{6} = 2\sqrt{6}$

(4) $3\sqrt{12} - 2\sqrt{3} - \sqrt{48}$
 $= 3 \times 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - 4\sqrt{3}$
 $= 6\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 0$

(5) $(5\sqrt{2}-1)^2$
 $= (5\sqrt{2})^2 - 2 \times 5\sqrt{2} + 1^2$
 $= 25 \times 2 + 1 - 10\sqrt{2}$
 $= 25 \times 2 + 1 - 10\sqrt{2}$
 $= 50 + 1 - 10\sqrt{2}$
 $= 51 - 10\sqrt{2}$

(6) $\frac{\sqrt{24}}{3} - \frac{2}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{2 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}}$
 $= \frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{4\sqrt{6}}{6} - \frac{2\sqrt{6}}{6}$
 $= \frac{4\sqrt{6} - 2\sqrt{6}}{6} = \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{3}$

7 次の二次方程式を解け。(各2点)

(1) $x^2 = 6$

(2) $x^2 = 64$

$x = \pm\sqrt{6}$

$x = \pm 8$

(3) $(x-2)^2 = 9$

(4) $x^2 - 10x - 16 = 0$

$x - 2 = \pm 3$

$x^2 - 10x + 25 = 16 + 25$

$x = 2 \pm 3$

$(x-5)^2 = 41$

$x = 5, -1$

$x - 5 = \pm\sqrt{41}$

$x = 5 \pm\sqrt{41}$

8 連続した2つの偶数の積に1をたした数は、奇数の2乗になることを証明せよ。(6点)

自然数を n とすると

連続した偶数は $2n, 2n+2$ となり

連続した偶数の積に1をたした数は

$$2n(2n+2) + 1 = 4n^2 + 4n + 1$$

$$= (2n+1)^2$$

$2n+1$ は奇数なので $(2n+1)^2$ は奇数の2乗となる。

9 $x = \sqrt{3} + 1, y = \sqrt{3} - 1$ のとき、 $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ の値を求めなさい。

(6点)

$$\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{y^2}{xy} + \frac{x^2}{xy} = \frac{y^2 + x^2}{xy}$$

$$xy = (\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} - 1)$$

$$xy = 3 - 1 = 2$$

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

$$y^2 = (\sqrt{3} - 1)^2 = 3 - 2\sqrt{3} + 1 = 4 - 2\sqrt{3}$$

$$\frac{y^2 + x^2}{xy} = \frac{4 - 2\sqrt{3} + 4 + 2\sqrt{3}}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

10 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ となることを図を使って説明しなさい。(6点)

