

問1. 次の式を展開せよ。

(ア) $(x+4)(x-7)$

(イ) $(x-3)^2$

(ウ) $(2x-3y)(2x+3y)$

問2. 次の式を因数分解せよ。

(ア) $x^2 - x - 6$

(イ) $9x^2 - 144$

(ウ) $4x^2 - \frac{12}{5}xy + \frac{9}{25}y^2$

問3. 次の に入る言葉や数、式を答えよ。

(ア) 2乗すると2になる正の数を記号 $\sqrt{\quad}$ を使って $\sqrt{2}$ と表す。この記号 $\sqrt{\quad}$ を という。

(イ) m を整数、 n を0でない整数とすると、 $\frac{m}{n}$ のように、分数で表すことができる

数を ① といい、分数で表すことができない数を ② という。

(ウ) 2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解の公式は $x = \text{$ である。

問4. 次の問いに答えなさい。

(ア) 次の事柄が正しければ○を書き、誤りがある場合は下線部を正しく書き直せ。

① $\sqrt{900} = \underline{\pm 30}$ である。

② $\sqrt{16}$ の平方根は $\underline{\pm 4}$ である。

(イ) $\sqrt{98}$ を $a\sqrt{b}$ の形に直せ。

(ウ) $\sqrt{5} = 2.236$, $\sqrt{50} = 7.071$ として、次の数の値を求めよ。

① $\sqrt{0.05}$

② $\sqrt{500000}$

(エ) n を自然数とすると、 $8.2 < \sqrt{n+1} < 8.4$ を満たす n の値を求めよ。

(オ) $\sqrt{60n}$ が自然数となるような、最も小さい自然数 n の値を求めよ。

問5. 次の問いに答えよ。

(ア) 連続する3つの整数では、最も大きい数の2乗から最も小さい数の2乗をひいた差は、中央の数の4倍になることを洋平さんは次のように証明した。①～⑤にあてはまる式を答えよ。

(証明) 連続する3つの整数のうち、最も小さい整数を n とすると、

連続する3つの整数は、 n , (①), (②) と表される

最も大きい数の2乗から最も小さい数の2乗をひいた差は

$$\begin{aligned} (\quad \text{③} \quad) &= 4n+4 \\ &= (\quad \text{④} \quad) \end{aligned}$$

(⑤) は中央の数だから (④) は中央の数を4倍した数である。

(イ) 198^2 を工夫して計算せよ。工夫がわかるように途中の式も書け。

(ウ) $x = \sqrt{5} + \sqrt{3}$, $y = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ のとき、 $x^2y + xy^2$ の値を求めよ。

(エ) $\sqrt{24}$ と $\sqrt{27} - \sqrt{3}$ で、どちらの方が大きいか徹さんと美樹さんと浩二さんが話をしています。3人とも $\sqrt{24}$ の方が大きいと考えましたが、それぞれ説明が違います。3人の説明の中で正しいものをすべて選び、番号で答えよ。

① 徹さん

$$\sqrt{27} - \sqrt{3} = 3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3} = \sqrt{12}$$

$24 > 12$ だから $\sqrt{24} > \sqrt{12}$ よって $\sqrt{24}$ の方が大きい。

② 美樹さん

$$\sqrt{24} = 2\sqrt{6}, \quad \sqrt{27} - \sqrt{3} = 3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$6 > 3$ だから $\sqrt{6} > \sqrt{3}$ つまり $2\sqrt{6} > 2\sqrt{3}$ よって $\sqrt{24}$ の方が大きい。

③ 浩二さん

$$(\sqrt{24})^2 = 24, \quad (\sqrt{27} - \sqrt{3})^2 = (\sqrt{27})^2 - 2\sqrt{27}\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 = 27 - 18 + 3 = 12$$

$24 > 12$ だから $\sqrt{24} > \sqrt{12}$ よって $\sqrt{24}$ の方が大きい。

問6. 方程式 $x^2 - 64 = 0$ を次の2通りの方法で解け。解き方がわかるように途中式も書くこと。

- (ア) 因数分解を使って解く。 (イ) 平方根の考えを使って解く。

問7. 次の方程式を解け。

(ア) $(x-4)(x+6) = 0$ (イ) $x^2 + 13x + 36 = 0$

(ウ) $x^2 - 10x + 25 = 0$ (エ) $x^2 + 3x = 0$

(オ) $(x-5)^2 = 9$ (カ) $(x-2)^2 = 2$

問8. x についての2次方程式 $x^2 - 2ax + 3a = 0$ の解の1つが2であるとき、次の問いに答えよ。

- (ア) a の値を求めよ。 (イ) もう1つの解を求めよ。

問9. 次の方程式を解け。

(ア) $2x^2 + 4x - 7 = x^2 - 2$ (イ) $x^2 - 5x + 3 = 0$

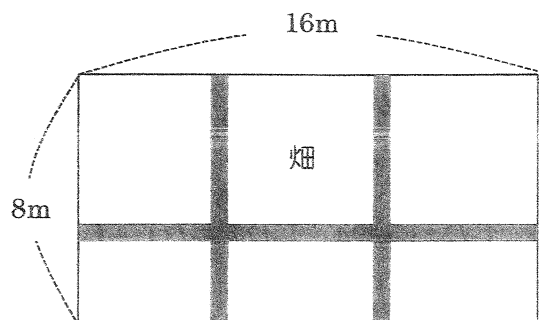
(ウ) $x^2 - 8x - 7 = 0$ (エ) $(x+4)^2 - 3(x+4) + 2 = 1$

問10. 下の図のように、縦8m、横16mの長方形の土地に、幅が一定の道を作り、武史さんは畑を6か所作ろうと考えています。畑の面積は72m²とすると、次の問いに答えよ。

(ア) 道幅を x m として、方程式を作れ。

(イ) x の変域を求めよ。

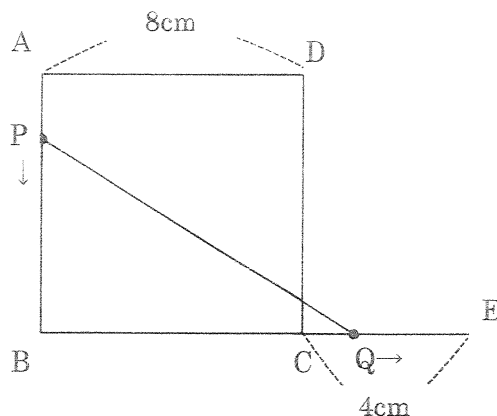
(ウ) 道の幅を何mになりますか。



問 1 1. 右の図は 1 辺 8cm の正方形 ABCD

である。辺 BC の延長線上に $CE=4$ cm となる点 E をとる。点 P は、点 A を出発し、毎秒 2 cm で辺 AB 上を A から B まで動く。また、点 Q は、点 P と同時に点 C を出発して、秒速 1 cm で線分 CE 上を C から E まで動く。このとき、 $\triangle PBQ$ の面積が 11 cm^2 となるのは点 P, Q が出発してから何秒後か。

(計算過程も書くこと。)



問 1 2 次の問いに答えなさい。

(ア) y は x の 2 乗に比例し、 $x=3$ のとき、 $y=9$ である。このとき、 y と x の関係を表す式として正しいものを次の 1~4 の中から 1 つ選び、その番号を答えなさい。

1. $y=3x$

2. $y=2x+3$

3. $y=3x^2$

4. $y=x^2$

(イ) y は x の 2 乗に比例し、 $x=4$ のとき、 $y=-4$ である。このとき、 $x=-2$ のときの y の値として正しいものを次の 1~4 の中から 1 つ選び、その番号を答えなさい。

1. -1

2. -4

3. -8

4. -16

(ウ) 関数 $y=\frac{1}{3}x^2$ について、 x の値が a から $a+2$ まで増加するときの変化の割合が -4 である。このとき、 a の値として正しいものを次の 1~4 の中から 1 つ選び、その番号を答えなさい。

1. -7

2. 6

3. -6

4. 7

(エ) 関数 $y=ax^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 5$ のとき、 y の変域が $-10 \leq y \leq b$ である。このとき、 a の値として正しいものを次の 1~4 の中から 1 つ選び、その番号を答えなさい。

1. $-\frac{5}{2}$

2. $\frac{5}{2}$

3. $-\frac{2}{5}$

4. $\frac{2}{5}$