

問1 次の問に答えなさい。

- (1) 次の方程式のうち、2次方程式のものには○を、そうでないものには×と答えなさい。

(ア) $x^2 - 3x + 4 = 0$

(イ) $x^2 - 3x = x^2 + 5$

(ウ) $(x+2)(x-3) = x^2$

(エ) $x^2 - 6 = 0$

- (2) 2次方程式 $x^2 + x - 2$ の解はどれか。次から選びなさい。

[-2, -1, 0, 1, 2]

- (3) 2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解が1つ、2つになる条件(解の公式)を以下のア～ウからそれぞれ1つずつ選びなさい。

[(ア) $b^2 - 4ac = 0$, (イ) $b^2 - 4ac > 0$, (ウ) $b^2 - 4ac < 0$]

- (4) 下の文章の空欄を埋めなさい。

(a) 81の平方根は である。

(b) $\sqrt{49}$ は である。

(c) $(\sqrt{5})^2$ は である。

(d) $(-\sqrt{5})^2$ は である。

- (5) 次の数を有理数と無理数に分けなさい。

[$\sqrt{2}$, -0.1, $\sqrt{64}$, $-\frac{\sqrt{2}}{5}$, $\frac{1}{3}$, π]

- (6) 有理数と無理数の積が有理数になる例を一つ挙げなさい。

問2 次の計算を^{つぎ}しなさい。

(1) $6 - (-5)$

(2) $7 \times (-2)^2$

(3) $\frac{1}{3} - \frac{2}{5}$

(4) $25a^3b^2 \div 5a^3b$

問3 次の問に答えなさい。

(1) 次の連立^{つぎ}方程式^{れんりつほうていしき}を^と解きなさい。

$$\begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ 2x - y = 8 \end{cases}$$

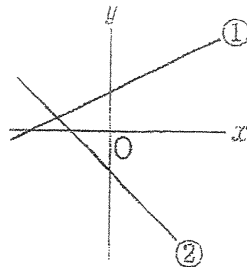
(2) 次の1次関数のグラフ①,②の式を下のア～エから選び、記号で答えなさい。

(ア) $y = \frac{1}{2}x$

(イ) $x - 2y + 4 = 0$

(ウ) $y = 3x - 2$

(エ) $y = -x - 2$



(3) サイコロを1つ投げるとき、次の確率を求めなさい。

(a) 4の目がでる確率

(b) 奇数の目がでる確率

問6 次の文章を読み、問に答えなさい。

(1) $\sqrt{8n}$ が自然数となる、最小の n を求めなさい。

(2) $\sqrt{\frac{175n}{3}}$ が自然数となる、最小の n を求めなさい。

(3) $\sqrt{25-n^2}$ が自然数となる、整数 n をすべて求めなさい。

(4) $x = \sqrt{5} + \sqrt{3}$, $y = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ のとき、 $x^2 - y^2$ の値を求めなさい。

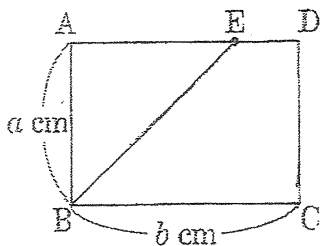
(5) $x = 3 + \sqrt{10}$, $y = 3 - \sqrt{10}$ のとき、 $x^4 y^2 - x^3 y^5$ の値を求めなさい。

問7 循環小数 $0.\overline{45}$ を分数で表しなさい。(ただし、途中式もすべて書くこと。)

問8 次の問に答えなさい。

次の図のように長方形 $ABCD$ があります。

$AB = a \text{ cm}$, $BC = b \text{ cm}$, $AB = AE$, $BC = BE$ となるとき、下の問に答えなさい。



(1) b を a を使って表しなさい。

(2) $a = 15$ のとき、 b の値を小数第二位を四捨五入し、小数第一位まで求めなさい。ただし、 $\sqrt{2} = 1.41$, $\sqrt{3} = 1.73$ とする。

(3) 長方形 $ABCD$ の面積を a を使って表しなさい。

問4 次の式を計算しなさい。

(1) $5\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$

(2) $\sqrt{2} \times \sqrt{3}$

(3) $\frac{30}{\sqrt{5}} - \sqrt{20}$

(4) $\sqrt{24} + (\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - 3\sqrt{2})$

問5 次の2次方程式を解きなさい。

(1) $x^2 = 3$

(2) $x(x - 5) = 0$

(3) $x^2 + 9x + 14 = 0$

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

(5) $x^2 - 6x - 1 = 0$

(6) $2x^2 - 14x - 16 = 0$

(7) $\frac{(x+3)^2}{2} = 3x^2 - 2x + 7$

問9 連続する3つの自然数がある。最も大きい数と最も小さい数の積は中央の数の5倍より1小さい。このとき、次の問に答えなさい。

- (1) 最も小さい自然数を x とすると、中央の自然数、最も大きい自然数はどのように表すことができるか、答えなさい。
- (2) 最も小さい自然数を x として、方程式をつくりなさい。
- (3) (2) の方程式を解き、連続する3つの自然数を答えなさい。

問10 平方根をふくむ数の大小を比べるとき、次の問に答えなさい。

- (1) $6\sqrt{5}$ と $4\sqrt{10}$ の大小を、不等号を使って表しなさい。
- (2) 真由さんは、 $3 + \sqrt{5}$ と $2 + \sqrt{10}$ の大小を次のように比較した。□にあてはまる式や数などを書き入れなさい。

2つの数をそれぞれ2乗すると、

$$\begin{aligned}(3 + \sqrt{5})^2 &= 3^2 + 2 \times \sqrt{5} \times 3 + (\sqrt{5})^2 \\ &= 14 + 6\sqrt{5}\end{aligned}$$

$$(2 + \sqrt{10})^2 = \boxed{\text{ア}} \quad (\text{計算した結果})$$

(1) から、 $6\sqrt{5}$ $\boxed{\text{イ}}$ $4\sqrt{10}$

したがって、 $(3 + \sqrt{5})^2$ $\boxed{\text{ウ}}$ $(2 + \sqrt{10})^2$

$3 + \sqrt{5}$ と $2 + \sqrt{10}$ は、どちらも正の数であるから、

$3 + \sqrt{5}$ $\boxed{\text{エ}}$ $2 + \sqrt{10}$

- (3) $3 + \sqrt{6}$, $\sqrt{7} + 2\sqrt{2}$, $\sqrt{13} + \sqrt{2}$ の大小関係を不等号を使って表しなさい。