

### 第3学年 数学科前期期末テスト

\*答えはすべて解答用紙にかきなさい。

1 次の問いに答えなさい。(2点×5=10点)

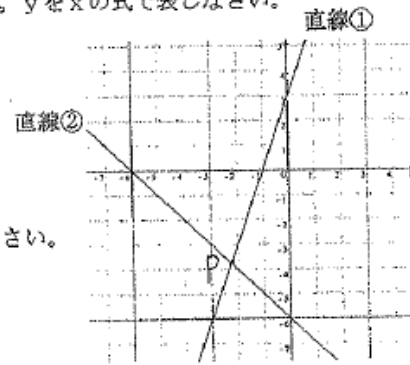
(1)  $8a - 4b + a + 3b$  を計算しなさい。

(2) 比例式  $3 : x = 4 : 7$  を解きなさい。

(3)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = -2$  のとき  $y = 5$  である。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(4) 右の図の直線①の式を求めなさい。

(5) 右の図の直線①と直線②の交点Pの座標を求めなさい。



2 次の□にあてはまる数を答えなさい。

(知) 2点×5=10点

(1)  $-\sqrt{49}$  は、□である。

(2)  $\frac{28}{11}$  を循環小数で表すと□である。

(3)  $\sqrt{96}$  を  $\sqrt{\quad}$  の中をできるだけ簡単な数にして表すと□である。

(4)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$  の分母を有理化すると□である。

(5) 面積が  $10 \text{ cm}^2$  である正方形の一辺の長さは、□cmである。

3 次の5つの数を有理数と無理数に分けなさい。(知) 3点

$\sqrt{100}$      $\sqrt{15}$      $\sqrt{\frac{16}{9}}$      $\pi$     0

4 1, 2, 3, 4のうち、 $2x^2 - 3x - 9 = 0$  の解であるものを答えなさい。(知) 3点

5 「ある連続する2つの自然数の積が90だった。このとき、小さい方の数を求めなさい。」という問題に対し、次のように求めた。この解答について、誤りを指摘し、正しい答えを求めなさい。(知) 2点×2=4点

【解答】

連続する2つの自然数を  $x$ 、 $x+1$  とすると、

$$x(x+1) = 90$$

方程式を解くと、 $x^2 + x - 90 = 0$

$$(x-9)(x+10) = 0$$

$$x = 9, -10$$

よって、小さい方の数は9と-10である。

6 次の計算をしなさい。

(技) (1)~(4)2点、(5)~(8)3点 計20点

(1)  $\sqrt{12} \times \sqrt{3}$

(2)  $\sqrt{14} \div (-\sqrt{7})$

(3)  $6\sqrt{6} + 2\sqrt{6}$

(4)  $\frac{12}{\sqrt{2}} - 8\sqrt{2}$

(5)  $\sqrt{50} + \sqrt{18} - \sqrt{2}$

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

(7)  $(\sqrt{7} - 3)^2$

(8)  $(4 + \sqrt{3})(4 + 2\sqrt{3})$

7 次の方程式を解きなさい。

(技) 3点×8=24点

(1)  $x^2 = 27$

(2)  $(x - 3)^2 = 8$

(3)  $x^2 + x - 12 = 0$

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

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

(6)  $3x^2 + 2x - 8 = 0$

(7)  $(x + 5)^2 = 3x + 25$

(8)  $2(x^2 - 11) = (x + 1)(x - 4)$

8  $\sqrt{3} = 1.732$ ,  $\sqrt{30} = 5.477$  としたとき、次の値を求めなさい。(技) 3点×2=6点

(1)  $\sqrt{3000}$

(2)  $\sqrt{0.03}$

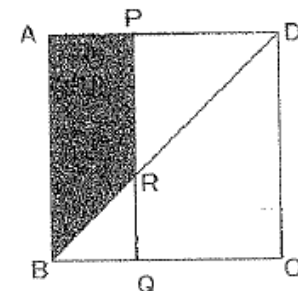
9  $a = 3 + \sqrt{5}$  のとき、 $a^2 - 6a + 9$  の値を求めなさい。(考) 3点

10  $x^2 - 4ax + a^2 + 3 = 0$  の一つの解が  $x = 1$  であるとき、 $a$  の値を求めなさい。  
また、もう一つの解を求めなさい。(考) 3点×2=6点

11 正方形の土地がある。縦を2m長くし、横を4m長くして長方形をつくると、面積はもとの正方形の面積の2倍より $3\text{m}^2$ 大きくなった。もとの正方形の土地の1辺の長さを求めなさい。(考) 5点

12 図のように、1辺の長さが6cmの正方形ABCDがあり、点PはAを出発して、辺AD上をDまで動く。点Pから辺BCに垂線をひき、辺BC、対角線BDとの交点をそれぞれQ、Rとする。次の問いに答えなさい。(考) 3点×2=6点

(1) APが2cmのとき、台形ABRPの面積を求めなさい。



(2) 台形ABRPの面積が $9\text{cm}^2$ になるときのAPの長さを求めなさい。

### 第3学年 数学科前期期末テスト

\*答えはすべて解答用紙にかきなさい。

1 次の問いに答えなさい。(2点×5=10点)

(1)  $(8a - 4b) + a + 3b$  を計算しなさい。

$$9a - b$$

(2) 比例式  $3 : x = 4 : 7$  を解きなさい。

$$4x = 21 \\ x = \frac{21}{4}$$

内項の積は外項の積に等しい

$$3 : x = 4 : 7$$

(3)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = -2$  のとき  $y = 5$  である。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

$$y = \frac{a}{x} \quad \text{比例定数 } a \text{ は } x \text{ と } y \text{ の積に等しい}$$

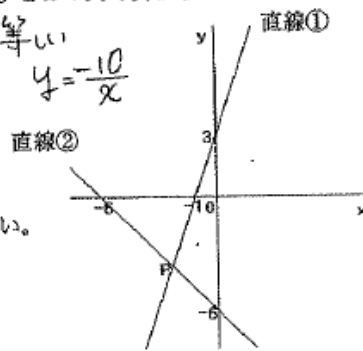
$$y = \frac{-10}{x}$$

(4) 右の図の直線①の式を求めなさい。

$$y = 3x + 3$$

(5) 右の図の直線①と直線②の交点Pの座標を求めなさい。

$$\begin{cases} y = 3x + 3 & 3x + 3 = -x - 6 \\ y = -x - 6 & 4x = -9 \end{cases} \\ x = -\frac{9}{4} \\ P\left(-\frac{9}{4}, -\frac{15}{4}\right)$$



2 次の□にあてはまる数を答えなさい。(18点×5=90点)

(1)  $-\sqrt{49}$  は、 $\square$  である。

$$\frac{9}{4} - 6 = \frac{9}{4} - \frac{24}{4} = -\frac{15}{4}$$

(2)  $\frac{28}{11}$  を循環小数で表すと  $\square$  である。

$$\begin{array}{r} 2.5454 \\ 11 \overline{) 28} \\ \underline{22} \phantom{0} \\ 60 \\ \underline{55} \phantom{0} \\ 50 \\ \underline{55} \\ 50 \end{array}$$

(3)  $\sqrt{96}$  を  $\sqrt{\quad}$  の中をできるだけ簡単な数にして表すと  $\square$  である。

$$\sqrt{16 \times 6} = \sqrt{4^2 \times 6} = 4\sqrt{6}$$

(4)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$  の分母を有理化すると  $\square$  である。

$$\frac{3 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$$

(5) 面積が  $10 \text{ cm}^2$  である正方形の一辺の長さは、 $\square$  cm である。

$$\sqrt{10} \text{ cm}$$

3 次の5つの数を有理数と無理数に分けなさい。(知 3点)

有	無	有	無	有
$\sqrt{100}$	$\sqrt{15}$	$\sqrt{\frac{16}{9}}$	$\pi$	0
10		$\frac{4}{3}$		0

4 1, 2, 3, 4のうち、 $2x^2 - 3x - 9 = 0$ の解であるものを答えなさい。(知 3点)

$$\begin{aligned} x=1 & 2-3-9 \neq 0 \\ x=2 & 8-6-9 \neq 0 \\ x=3 & 18-9-9 = 0 \\ x=4 & 32-12-9 = 11 \neq 0 \end{aligned}$$

5 「ある連続する2つの自然数の積が90だった。このとき、小さい方の数を求めなさい。」と

いう問題に対し、次のように求めた。

誤りを指摘し、正しい答えを求めなさい。

(知 2点×2=4点)

【誤った解き方】

連続する2つの自然数を  $x, x+1$  とすると、

$$x(x+1) = 90$$

方程式を解くと、 $x^2 + x - 90 = 0$

$$(x-9)(x+10) = 0$$

$$x = 9, -10$$

よって、小さい方の数は9と-10である。  
誤り。

正しい答え  
xは自然数だから-10は問題に合っていない。  
よって、答えは9のみである

6 次の計算をしなさい。

(技 (1)~(4)2点, (5)~(8)3点 計20点)

(1)  $\sqrt{12} \times \sqrt{3} \quad \sqrt{36} = 6$

(2)  $\sqrt{14} \div (-\sqrt{7}) \quad -\sqrt{2}$

(3)  $6\sqrt{6} + 2\sqrt{6}$

$$8\sqrt{6}$$

(4)  $\frac{12}{\sqrt{2}} - 8\sqrt{2}$

$$6\sqrt{2} - 8\sqrt{2} = -2\sqrt{2}$$

$$(5) \sqrt{50} + \sqrt{18} - \sqrt{2}$$

$$= 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - \sqrt{2}$$

$$= 7\sqrt{2}$$

$$(7) (\sqrt{7}-3)^2$$

$$= 7 - 6\sqrt{7} + 9$$

$$= 16 - 6\sqrt{7}$$

7 次の方程式を解きなさい。

$$(1) x^2 = 27$$

$$x = \pm\sqrt{27}$$

$$x = \pm 3\sqrt{3}$$

$$(3) x^2 + x - 12 = 0$$

$$(x+4)(x-3) = 0$$

$$x = -4, 3$$

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

$$x^2 + 4x = 2$$

$$x^2 + 4x + 4 = 2 + 4$$

$$(x+2)^2 = 6$$

$$x + 2 = \pm\sqrt{6} \quad x = -2 \pm \sqrt{6}$$

$$(7) (x+5)^2 = 3x + 25$$

$$x^2 + 10x + 25 = 3x + 25$$

$$x^2 + 7x = 0$$

$$x(x+7) = 0$$

$$x = 0, -7$$

8  $\sqrt{3} = 1.732$ ,  $\sqrt{30} = 5.477$ としたとき、次の値を求めなさい。(技 3点×2=6点)

$$(1) \sqrt{3000} \quad 54.77$$

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

$$= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$$

$$= 5\sqrt{2} - 4\sqrt{3}$$

$$(8) (4+\sqrt{3})(4+2\sqrt{3})$$

$$= 16 + 8\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 6$$

$$= 22 + 12\sqrt{3}$$

(技) 3点×8=24点

$$(2) (x-3)^2 = 8$$

$$x-3 = \pm\sqrt{8}$$

$$x = 3 \pm 2\sqrt{2}$$

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

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25-12}}{2}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$$(6) 3x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{4+96}}{6}$$

$$x = \frac{-2 \pm 10}{6} \quad x = \frac{4}{3}, -2$$

$$(8) 2(x^2-11) = (x+1)(x-4)$$

$$2x^2 - 22 = x^2 - 3x - 4$$

$$x^2 + 3x - 18 = 0$$

$$(x+6)(x-3) = 0$$

$$x = -6, 3$$

9  $a = 3 + \sqrt{5}$  のとき、 $a^2 - 6a + 9$  の値を求めなさい。(考 3点)

$$(a-3)^2$$

$$(3+\sqrt{5}-3)^2 = (\sqrt{5})^2 = 5$$

10  $x^2 - 4ax + a^2 + 3 = 0$  の一つの解が  $x=1$  であるとき、 $a$  の値を求めなさい。また、もう一つの解を求めなさい。(考 3点×2=6点)

$$1 - 4a + a^2 + 3 = 0 \quad x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$a^2 - 4a + 4 = 0 \quad (x-1)(x-7) = 0$$

$$(a-2)^2 = 0 \quad x = 1, 7$$

$$a = 2$$

11 正方形の土地がある。縦を2m長くし、横を4m長くして長方形をつくると、面積はもとの正方形の面積の2倍より3m<sup>2</sup>大きくなった。もとの正方形の土地の1辺の長さを求めなさい。(考 5点)

$$(x+2)(x+4) = 2x^2 + 3$$

$$x^2 + 6x + 8 = 2x^2 + 3$$

$$x^2 - 6x - 5 = 0 \quad (x-3)^2 = 14$$

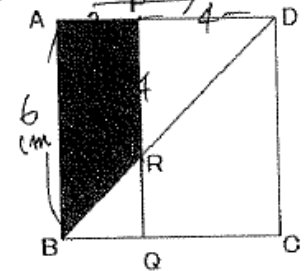
$$x = 3 \pm \sqrt{14}$$

$$x = 3 + \sqrt{14} \text{ (cm)}$$

12 図のように、1辺の長さが6cmの正方形ABCDがあり、点PはAを出発して、辺AD上をDまで動く。点Pから辺BCに垂線をひき、辺BC、対角線BDとの交点をそれぞれQ、Rとする。次の問いに答えなさい。(考 3点×2=6点)

(1) APが2cmのとき、台形ABRPの面積を求めなさい。

$$(4+6) \times 2 \times \frac{1}{2} = 10 \text{ cm}^2$$



(2) 台形ABRPの面積が9cm<sup>2</sup>になるときのAPの長さを求めなさい。  $6 - 3\sqrt{2}$  (cm)

$$\{(6-x)+6\} \times x \times \frac{1}{2} = 9$$

$$x(12-x) = 18$$

$$x^2 - 12x + 18 = 0$$

$$(x-6)^2 = 36 - 18$$

$$x - 6 = \pm\sqrt{18}$$

$$x = 6 \pm 3\sqrt{2}$$

$$0 < x < 6 \text{ のとき } x = 6 - 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$$