

## 2019 年基礎数学 試験問題

問題 1 次の計算をせよ。

$$(1) 0.6 \div \frac{5}{6} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{3}{5} \times \frac{6}{5} \times \frac{2}{3} = -\frac{12}{25}$$

$$(2) 5 + 5 \div \left(\frac{1}{2} - 3\right) = 5 - 2 = 3$$

$$(3) 5 \left\{ -(-3)^2 \times \frac{1}{3} + 3 \right\} = 0$$

$$(4) \frac{1}{2 - \frac{1}{\frac{2}{5}}} = \frac{1}{-\frac{1}{2}} = -2$$

$$(5) \frac{\frac{9}{4}}{1 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2}}} = \frac{\frac{9}{4}}{1 + \frac{1}{\frac{7}{2}}} = \frac{\frac{9}{4}}{\frac{9}{2}} = \frac{7}{4}$$

問題 2 次の式をなるべく簡単な方法で計算せよ。

$$(1) \left(\frac{5}{6} - \frac{3}{4}\right) \times (-12) = -10 + 9 = -1 \quad (2) 12 \times 3.7 + 8 \times 3.7 = 20 \times 3.7 = 74$$

$$(3) 83 \times 77 = 6400 - 9 = 6391$$

$$(4) 123 \times 998 = 123 \times (1000 - 2) = 123000 - 246 = 122754$$

問題 3 次の式を計算せよ。

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

$$(2) \frac{3}{2}(a + 2b) - \left(\frac{a}{2} - b\right) = a + 4b$$

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

$$(4) (4x^2 + 3xy - y^2) - (x^2 - 3xy + 2y^2) = 3x^2 + 6xy - 3y^2$$

問題 4 次の方程式を解け。

$$(1) 1 + \frac{1}{x+1} = 3 \quad x = -\frac{1}{2}$$

$$(2) 9(x+3) = \frac{1}{(x+3)} \quad x = -\frac{10}{3}, -\frac{8}{3}$$

$$(3) 5(x-2) + 1 = 5x - 9 \quad x \text{ は実数全体} \quad (4) \frac{2}{x+1} = 0 \quad \text{解なし}$$

問題 5 次の式を簡単にせよ。分母は有理化をすること。

$$(1) \sqrt{0.0049} = 0.07$$

$$(2) \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5} - \sqrt{10}} = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$(3) 3 \times \sqrt{\frac{3}{2}} - \frac{\sqrt{3}}{1 - \sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{6}}{2} + \sqrt{3}$$

$$(4) 2\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \left(2 - \frac{1}{3}\right)\sqrt{3} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

問題 6 次の関数のグラフを描け。

(1)  $y = -2x - 3$

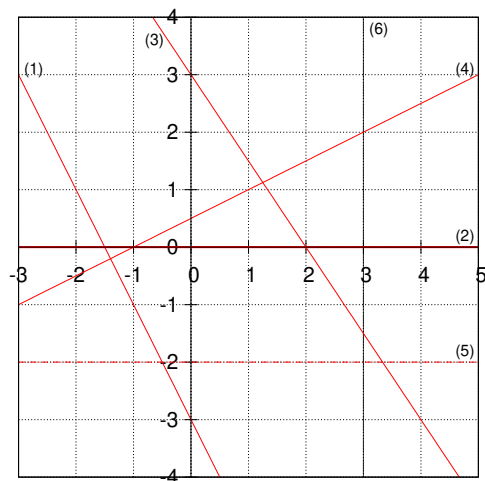
(2)  $3y = 0$

(3)  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

(4) 2 点 (1, 1) と (3, 2) を通る直線

(5)  $y + 2 = 0$

(6)  $x - 3 = 0$



問題 7 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 + 6x + 8 = (x + 2)(x + 4)$

(2)  $6x^2 - 5x - 6 = (2x - 3)(3x + 2)$

(3)  $4x^2 + 28x + 49 = (2x + 7)^2$

(4)  $x^3 + 8 = (x + 2)(x^2 - 2x + 4)$

問題 8 次の連立方程式を解け。

(1) 
$$\begin{cases} 5x - 3y = 1 \\ 3x + y = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$$

(2) 
$$\begin{cases} 0.2x - 0.3y = 0.9 \\ 5x + 0.6y = 14.4 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases}$$

(3) 
$$\frac{x + y + 6}{4} = \frac{-x + y - 7}{5} = \frac{y - 2}{3} \quad \begin{cases} x = -7 \\ y = 5 \end{cases}$$

(4) 
$$\frac{1}{2}(x - 1) + \frac{1}{4}(y - 4) - 7 = \frac{1}{5}(x - 3) - \frac{1}{2}(y + 2) + 3 = 0 \quad \begin{cases} x = 13 \\ y = 8 \end{cases}$$

問題 9 関数  $f(x) = \frac{x+1}{2x-1}$  において、 $f(2k+3), f(f(x))$  を求めよ。

$$f(2k+3) = \frac{2k+3+1}{2(2k+3)-1} = \frac{2k+4}{4k+5},$$

$$f(f(x)) = \frac{\frac{x+1}{2x-1} + 1}{2\left(\frac{x+1}{2x-1}\right) - 1} = \frac{x+1+2x-1}{2(x+1)-(2x-1)} = \frac{3x}{3} = x$$

問題 10 整式  $2x^4 + 3x^3 + 8x - 1$  を整式  $x^2 - x + 3$  で割った商と余りを求めよ。

$$\text{商} : 2x^2 + 5x - 1, \quad \text{余り} : -8x + 2$$

問題 11 次の式を簡単にせよ。

$$(1) \frac{1}{x(x-1)} + \frac{1}{x} = \frac{1+x-1}{x(x-1)} = \frac{x}{x(x-1)} = \frac{1}{x-1}$$

$$(2) 1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}} = 1 - \frac{x}{x-1} = -\frac{1}{x-1}$$