

2018 年基礎数学 試験問題

問題 1 次の計算をせよ。

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

問題 2 次の式をなるべく簡単な方法で計算せよ。

$$(1) \left(\frac{5}{6} - \frac{3}{4}\right) \times (-12) = -10 + 9 = -1 \quad (2) 12 \times 3.7 + 8 \times 3.7 = 20 \times 3.7 = 74$$
$$(3) 83 \times 77 = 6400 - 9 = 6391 \quad (4) 123 \times 998 = 123 \times (1000 - 2) = 123000 - 246 = 122754$$

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。

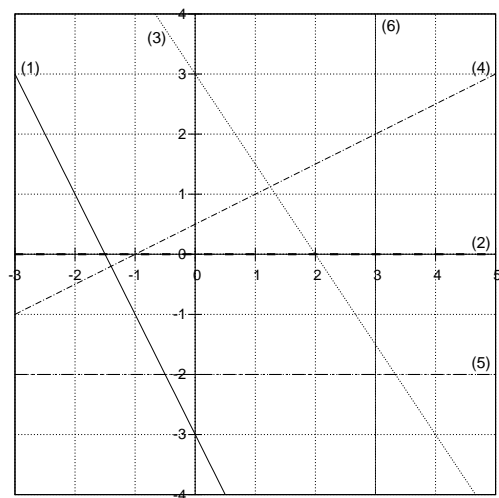
$$(1) 1 + \frac{1}{x+1} = 3 \quad x = -\frac{1}{2} \quad (2) 9(x+3) = \frac{1}{(x+3)} \quad x = -\frac{10}{3}, -\frac{8}{3}$$
$$(3) 5(x-2) + 1 = 5x - 9 \quad x \text{ は実数全体} \quad (4) \frac{2}{x+1} = 0 \quad \text{解なし}$$

問題 5 次の式を簡単にせよ。分母は有理化をすること。

$$(1) \sqrt{0.0049} = 0.07 \quad (2) \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5} - \sqrt{10}} = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$$
$$(3) 3 \times \sqrt{\frac{3}{2}} - \frac{\sqrt{3}}{1 - \sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{6}}{2} + \sqrt{3} \quad (4) 2\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \left(2 - \frac{1}{3}\right) \sqrt{3} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

問題 6 次の関数のグラフを描け。

$$(1) y = -2x - 3 \quad (2) 3y = 0$$
$$(3) \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \quad (4) 2 \text{ 点 } (1, 1) \text{ と } (3, 2) \text{ を通る直線}$$
$$(5) y + 2 = 0 \quad (6) x - 3 = 0$$



問題 7 次の連立方程式を解け。

$$(1) \begin{cases} 5x - 3y = 1 \\ 3x + y = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases} \qquad (2) \begin{cases} 0.2x - 0.3y = 0.9 \\ 5x + 0.6y = 14.4 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases}$$

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

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

問題 8 次の関数において、それぞれ $f(2k + 3)$, $f\left(\frac{1}{t}\right)$, $f(f(x))$ を求めよ。

$$(1) \quad f(x) = 2x - 3 \quad \begin{aligned} f(2k + 3) &= 2(2k + 3) - 3 = 4k + 3, & f\left(\frac{1}{t}\right) &= \frac{2}{t} - 3, \\ f(f(x)) &= 2(2x - 3) - 3 = 4x - 9 \end{aligned}$$

$$(2) \quad f(x) = \frac{1}{x - 2} \quad \begin{aligned} f(2k + 3) &= \frac{1}{(2k + 3) - 2} = \frac{1}{2k + 1}, & f\left(\frac{1}{t}\right) &= \frac{1}{\frac{1}{t} - 2} = -\frac{t}{2t - 1} \\ f(f(x)) &= \frac{1}{\frac{1}{x - 2} - 2} = \frac{x - 2}{1 - 2(x - 2)} = -\frac{x - 2}{2x - 5} \end{aligned}$$

$$(3) \quad f(x) = \frac{x + 1}{2x - 1} \quad \begin{aligned} f(2k + 3) &= \frac{2k + 3 + 1}{2(2k + 3) - 1} = \frac{2k + 4}{4k + 5}, & f\left(\frac{1}{t}\right) &= \frac{\frac{1}{t} + 1}{\frac{2}{t} - 1} = \frac{1 + t}{2 - t} = -\frac{t + 1}{t - 2} \\ f(f(x)) &= \frac{\frac{x + 1}{2x - 1} + 1}{2\frac{x + 1}{2x - 1} - 1} = \frac{x + 1 + 2x - 1}{2(x + 1) - (2x - 1)} = \frac{3x}{3} = x \end{aligned}$$