

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--

問題 1. 次の計算をせよ.

$$(1) \frac{7}{4} - \left( \frac{2}{5} + \frac{2}{3} \right) = \frac{7}{4} - \left( \frac{6}{15} + \frac{10}{15} \right)$$

$$= \frac{7}{4} - \left( \frac{16}{15} \right) = \frac{105}{60} - \frac{64}{60}$$

$$= \frac{41}{60}$$

$$(2) \frac{7}{4} - \frac{2}{5} + \frac{2}{3} = \frac{35}{20} - \frac{8}{20} + \frac{2}{3}$$

$$= \frac{27}{20} + \frac{2}{3} = \frac{81}{60} + \frac{40}{60} = \frac{121}{60}$$

$$(3) \frac{25}{24} \times \frac{16}{15} = \frac{\overset{5}{\cancel{25}} \times \overset{2}{\cancel{16}}}{\underset{3}{\cancel{24}} \times \underset{3}{\cancel{15}}} = \frac{10}{9}$$

$$(4) \frac{16}{55} \div \frac{28}{33} = \frac{\overset{4}{\cancel{16}} \times \overset{3}{\cancel{33}}}{\underset{5}{\cancel{55}} \times \underset{7}{\cancel{28}}} = \frac{12}{35}$$

問題 2. 次の数の表現を簡単にせよ.

$$(1) -\sqrt{64} = -(\sqrt{8^2}) = -8$$

$$(2) \sqrt{(-8)^2} = (\sqrt{8^2}) = 8$$

$$\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = \sqrt{\frac{b}{a}}$$

$$(3) \frac{\sqrt{150}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{150}{3}} = \sqrt{\frac{50}{1}} = \sqrt{50} = \sqrt{2 \times 5^2} = \sqrt{2} \times 5 = 5\sqrt{2}$$

$$(4) \sqrt{2}(3\sqrt{2} - \sqrt{6})$$

$$= 3 \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} - \sqrt{2} \times \sqrt{6}$$

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

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

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

$$= \frac{15 - 3\sqrt{2}}{5^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{15 - 3\sqrt{2}}{25 - 2} = \frac{15 - 3\sqrt{2}}{23}$$

$$= \frac{15}{23} - \frac{3}{23}\sqrt{2}$$

$$(6) \frac{1}{1 + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3} + 2}$$

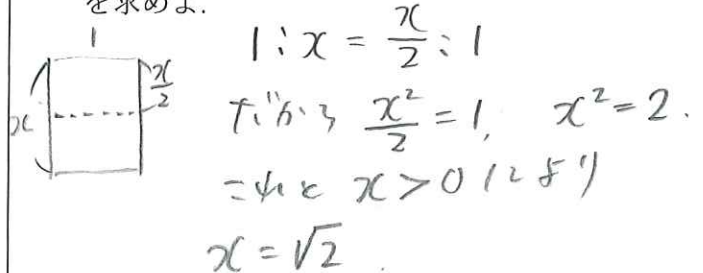
$$= \frac{1 - \sqrt{2}}{(1 + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2})} + \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3})} + \frac{\sqrt{3} - 2}{(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 2)}$$

$$= \frac{1 - \sqrt{2}}{1 - 2} + \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2 - 3} + \frac{\sqrt{3} - 2}{3 - 4}$$

$$= \sqrt{2} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{2} + 2 - \sqrt{3}$$

$$= 1$$

問題 3. (1) 縦の長さが  $x$ , 横の長さが 1 の長方形がある. ただし  $1 < x$  とする. 縦が半分になるように二つに折りたたんでできる長方形と元の長方形が相似になるとき,  $x$  を求めよ.



(2) この問題用紙は A4 版であり, (1) の条件を満たしている. このことを紙を折り曲げることで確認せよ.

問題 4. 次の式を簡単にせよ。

$$(1) \frac{x^2 - 5}{x - 1} + \frac{4}{x - 1}$$

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

$$= x + 1$$

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

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

$$= \frac{3x + 6 + 4x + 4}{(x + 1)(x + 2)} = \frac{7x + 10}{(x + 1)(x + 2)}$$

$$(3) \frac{a + 2}{a - \frac{2}{a + 1}}$$

$$= \frac{(a + 2)(a + 1)}{(a - \frac{2}{a + 1})(a + 1)} = \frac{(a + 2)(a + 1)}{a^2 + a - 2}$$

$$= \frac{(a + 2)(a + 1)}{(a + 2)(a - 1)} = \frac{a + 1}{a - 1}$$

問題 5. (1) 20% の砂糖水 100g と 10% の砂糖水 150g を混ぜると何% になるか。

20% の砂糖水 100g 中の砂糖は

$$\frac{20}{100} \times 100g = 20g$$

10% の砂糖水 150g 中の砂糖は

$$\frac{10}{100} \times 150 = 15g$$

あわせて 砂糖は  $20 + 15 = 35g$   
 全体は  $100 + 150 = 250g$

$$\text{濃度} = \frac{35}{250} = \frac{7}{50} = 0.14 = 14\%$$

(2) 20% の砂糖水と 10% の砂糖水を混ぜて 15% の砂糖水を 300g 作るにはどうすればよいか。

20% の砂糖水の重さ  $xg$  --- ① とおく

10% の砂糖水の重さ  $yg$  --- ②

を混ぜて 15% の砂糖水 300g とする。

① 中の砂糖 =  $\frac{20}{100}x$

② " " =  $\frac{10}{100}y$

混ぜた砂糖水の濃度は

$$\frac{\frac{20}{100}x + \frac{10}{100}y}{x + y} = \frac{15}{100} \dots \text{③}$$

全体の量は

$$x + y = 300 \dots \text{④}$$

これを③に

$$\text{③, ④より} \frac{\frac{20}{100}x + \frac{10}{100}y}{300} = \frac{15}{100}$$

両辺  $\times 300 \times 100$  とする

$$20x + 10y = 15 \times 300 \dots \text{⑤}$$

これを④とあわせて

$$x = y = 150g$$

$$\text{濃度} = \frac{\text{砂糖の重さ}}{\text{全体の重さ}}$$

$$\text{濃度} \times \text{全体の重さ} = \text{砂糖の重さ}$$