

基礎数学 A1 中間試験	入学年度	学部	学科	組	番号	検	氏名
金曜2限 担当: 鎌田 政人							

●最終的な答えだけを書くのではなく、途中の計算や説明も簡潔に書くこと。そうでない場合は大きく減点する。

① 次の各式を展開せよ。

a)  $(2x - 3y)(4x^2 + 6xy + 9y^2) = 8x^3 - 27y^3$

b)  $(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2) = a^4 + a^2b^2 + b^4$

② 次の各式を因数分解せよ。

a)  $6x^2 - 11x - 2 = (x - 2)(6x + 1)$

b)  $4a^2 - 24ab + 36b^2 = 4(a - 3b)^2$

c)  $3x^3 - 24y^3 = 3(x - 2y)(x^2 + 2xy + 4y^2)$

③  $P(x) = x^3 + 27$ ,  $Q(x) = x^3 + 4x^2 - 3x - 18$  とする。

a)  $P(x)$  を因数分解せよ。

$$P(x) = (x + 3)(x^2 - 3x + 9)$$

b)  $Q(2)$  を求めよ。

$$Q(2) = 8 + 4 \times 4 - 3 \times 2 - 18 = 0$$

c)  $Q(x)$  を因数分解せよ。

$$Q(x) = (x + 3)^2(x - 2)$$

d)  $P(x)$  と  $Q(x)$  の最大公約数、および最小公倍数を求めよ。

$$\text{最大公約数} = x + 3$$

$$\text{最小公倍数} = (x + 3)^2(x - 2)(x^2 - 3x + 9)$$

④ a) 次の除法を行い、商と余りを求めよ。

$$\begin{array}{r}
 2x^2 - x + 1 \quad \overline{) \quad \frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}} \\
 \underline{x^4 + x^3 + x + 1} \\
 x^4 - \frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{2}x^2 \\
 \underline{\frac{3}{2}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x} \\
 \frac{3}{2}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{4}x \\
 \underline{\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{4}x + 1} \\
 \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{8}x + \frac{1}{8} \\
 \underline{\frac{3}{8}x + \frac{7}{8}}
 \end{array}$$

$$\text{商} = \frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{4}x + \frac{1}{8} \quad \text{余り} = \frac{3}{8}x + \frac{7}{8}$$

⑤ 次の分数式を、整式と分子が分母より低次の分数式との和の形に表せ。

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

⑥ 次の分数式をなるべく簡単にせよ。

a)  $\frac{12ab}{\frac{3b}{ac}} = 4a^2c$

b)  $\frac{3a^2}{6a^2 - 2a} = \frac{3a}{2(3a - 1)}$

c)  $\frac{6x^2 - 3xy}{3x^2} = \frac{2x - y}{x}$

d)  $\frac{(a^2b)^3}{6c^2} \div \left(\frac{ab}{2c}\right)^2 = \frac{2a^4b}{3}$

e)  $\frac{a^2 - b^2}{a^2b - ab^2} \div \frac{a^2 + 2ab + b^2}{a^3 + a^2b + ab^2} \times \frac{a^2b + ab^2}{a^3 - b^3}$   
 $= \frac{(a-b)(a+b)}{ab(a-b)} \cdot \frac{a(a^2 + ab + b^2)}{(a+b)^2} \cdot \frac{ab(a+b)}{(a-b)(a^2 + ab + b^2)}$   
 $= \frac{(a+b)}{ab} \cdot \frac{a(a^2 + ab + b^2)}{(a+b)^2} \cdot \frac{ab(a+b)}{(a-b)(a^2 + ab + b^2)}$   
 $= \frac{a(a+b)^2}{(a+b)^2(a-b)}$   
 $= \frac{a}{a-b}$

f)  $\frac{18s^2}{t^2 - 9s^2} - \frac{t}{t + 3s} + 2 = \frac{t}{t - 3s}$

g)  $\frac{x - 2y}{2x^2 + xy - y^2} + \frac{3x - 2y}{2x^2 - 3xy + y^2}$   
 $= \frac{2x}{(x - y)(x + y)}$

$$\begin{aligned} \text{h) } & \frac{1}{2xy} - \frac{1}{2y(x+2)} + \frac{x}{y(x^2-4)} \\ &= \frac{x-1}{xy(x-2)} \end{aligned}$$

$$\text{i) } 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}} = \frac{3x+2}{2x+1}$$

$$\text{j) } \frac{\frac{1}{(x+h)^2} - \frac{1}{x^2}}{h} = \frac{-2x-h}{x^2(x+h)^2}$$

7] 次の式を [ ] 内の文字について解け.

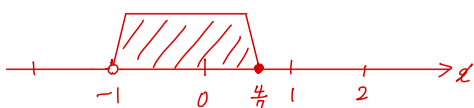
$$\begin{aligned} \text{a) } & V = C \left(1 - \frac{T}{N}\right) \quad [T] \\ & T = \frac{N(C-V)}{C} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & \frac{3x+2}{4x-1} = y \quad [x] \\ & x = \frac{y+2}{4y-3} \end{aligned}$$

8] 次の不等式を解け. またその解を数直線上に表せ.

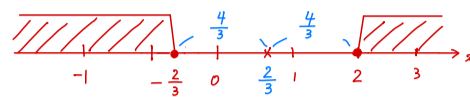
$$\text{a) } \frac{3x-2}{6} \leq \frac{1-2x}{3} < \frac{x+3}{2}$$

$$-1 < x \leq \frac{4}{7}$$



$$\text{b) } |3x-2| \geq 4$$

$$x \leq -\frac{2}{3} \text{ または } x \geq 2$$



9] 華氏 (°F) と摂氏 (°C) との間には  $C = \frac{5}{9}(F-32)$  という関係がある.

a) アメリカの天気予報では気温を華氏で伝えるのが普通である. ニューヨークが日本でいう「猛暑日」(日中の最高気温が 35°C 以上の日) になるのは最高気温が何度 °F になったときか.

$$\frac{5}{9}(F-32) \geq 35 \text{ より, } F \geq \frac{9}{5} \times 35 + 32 = 63 + 32 = 95$$

したがって 95°F 以上のとき.

b) 華氏と摂氏の値が同じになるのは何度のときか.

$$C = \frac{5}{9}(C-32) \geq 35 \text{ を解く. } \left(1 - \frac{5}{9}\right)C = \frac{5}{9} \times 32 \text{ より,}$$

$$C = -\frac{9}{4} \times \frac{5}{9} \times 32 = -40. \text{ したがって } -40^\circ\text{C} = -40^\circ\text{F}.$$

10] 1本 200円のボールペンを, A店では 10%OFF で売っている. B店ではこのボールペンを 10本までは 200円で, 10本を超えた分については 20%OFF で売っている. このボールペンを何本以上買おうと, A店で買うよりも B店で買う方が安くなるか.

$x$  本買おうとすると, A店では,  $200 \cdot (1-0.1) \cdot x$  円, B店では,

$200 \cdot 10 + 200 \cdot (1-0.2) \cdot (x-10)$  円払う.

$180x > 2000 + 160(x-10)$  を解いて,  $x > 20$ .

∴ 21本以上.

11] a) 次の式を計算せよ.

$$4A - 3(B - 2(C - (B - A))) = 10A - 9B + 6C$$

b)  $A = 2x^2 - x + 3$ ,  $B = 3x^2 + x + 2$ ,  $C = 2x^2 + 3x - 1$  とするとき, 次の式を計算せよ.

$$4A - 3(B - 2(C - (B - A))) = 5x^2 - x + 6$$