

基礎数学 A1	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 次の式を展開せよ。

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

2 次の各式を因数分解せよ。

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

b) $6x^2 - 7xy - 3y^2 =$

3 $P(x) = x^3 + 8$, $Q(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 4$ とする。

a) $P(x)$ を因数分解せよ。

$$P(x) =$$

b) $Q(1)$ を求めよ

$$Q(1) =$$

c) $Q(x)$ を因数分解せよ。

$$Q(x) =$$

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

[答えは因数分解された形で示せ.]

$$\text{最大公約数} =$$

$$\text{最小公倍数} =$$

4 a) 次の除法を行い、商と余りを求めよ。

$$2x^2 - 2x - 1 \overline{) x^4 + x^3 - x^2 + x - 1}$$

$$\text{商} =$$

$$\text{余り} =$$

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。

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

6 次の各々の式をできるだけ簡単にせよ。

a) $\frac{4xyz}{\frac{2yz^2}{3x}} =$

b) $\frac{\frac{4ab}{c}}{2\left(\frac{ab}{c}\right)^2 - \frac{6ab}{c}} =$

c) $\frac{x - y}{x^2 - 2xy - 3y^2} - \frac{x - 2y}{x^2 - 4xy + 3y^2}$
 $=$

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

e) $\frac{h}{\frac{1}{a+h} - \frac{1}{a-h}} =$

7 次の不等式を解け。またその解を数直線上に表せ。

a) $\begin{cases} 2x^2 - 5x - 3 \leq 0 \\ \frac{2x-1}{3} > \frac{3x-2}{2} \end{cases}$

b) $|2x + 1| > 3$

8 a) 放物線 $y = \frac{1}{2}x^2 - x - 1$ は、放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ をどのように平行移動したものかを述べよ。

b) 2次関数 $y = \frac{1}{2}x^2 - x - 1$ の $0 \leq x \leq 4$ における最大値、最小値を求めよ。

9 2次方程式 $\frac{x^2}{4} - \frac{x}{6} - \frac{1}{6} = 0$ を解け。

10 周囲の長さ 20cm の長方形において、短い方の辺の長さを x とする。

a) 長い方の辺の長さを x で表せ。長い方の辺の長さが、短い方の辺の長さよりも大きいという条件を考慮して、 x の取り得る範囲を求めよ。

b) この長方形の面積が 12cm^2 以上 18cm^2 未満であるようにするには、長方形の短い方の辺の長さをどのようにすればよいか。

11 1杯の原価が 100 円のカフェラテを 1杯 320 円で販売し、毎日 120 杯の売り上げがある。もし値上げをすれば、1杯 10 円の値上げにつき 5 杯の割合で売り上げが減少するという。原材料費の高騰で原価が 120 円かかるようになったので、値上げをすることにしたが、利益を最大にするには 1杯いくらで販売すればよいか。

12 次の各々の式を簡単にせよ。ただし、 a, b は正の定数とする。

a) $\sqrt{-a\sqrt[3]{-a^3}} =$

b) $\frac{\sqrt[3]{a^2b^4} \times \sqrt{ab^3}}{\sqrt[6]{a^5b^2}} =$

c) $\frac{a^{\frac{1}{6}} \times a^{-\frac{2}{3}}}{a^{\frac{1}{2}} \div a^{\frac{3}{4}}} =$

d) $\log_{\sqrt{3}} 27 =$

e) $a^{3\log_a 2} =$

f) $\log_2 12 + 2\log_2 3 - \log_2 27 =$

g) $\log_3 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 9 =$

h) $\log_5(7 + 2\sqrt{6}) + \log_5(7 - 2\sqrt{6}) =$

13 $\sqrt{27}, \sqrt[4]{243}, \sqrt[3]{81}$ を小さいものから順に並べよ。

[ヒント：それぞれを 3^a の形に表すとよい.]

14 光が鏡で 1 回反射するごとに、その光度の 20% を失うという。このような反射をくり返すとき、光度がはじめてもとの光度の 20% 以下になるのは何回目の反射のときか。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ として答えよ。

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

14) 次の極限值を求めよ.

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

15) 関数 $f(x) = (2x - 3)^2$ について, 以下の問いに答えよ.

a) $x = -1$ から $x = -1 + h$ まで変化したときの $f(x)$ の平均変化率をなるべく簡単な形で表せ.

b) $f(x)$ の $x = -1$ における微分係数 $f'(-1)$ を a) で求めた平均変化率の極限として求めよ.

$$f'(-1) =$$

16) $f(x) = x(5 - x)(8 - x)$ とする. 以下の問いに答えよ.

a) $f(x)$ の導関数を求めよ. (定義に従って計算する必要はない.)

b) $f'(x) = 0$ となる x , および $f'(x) > 0$ となる x の範囲を求めよ.

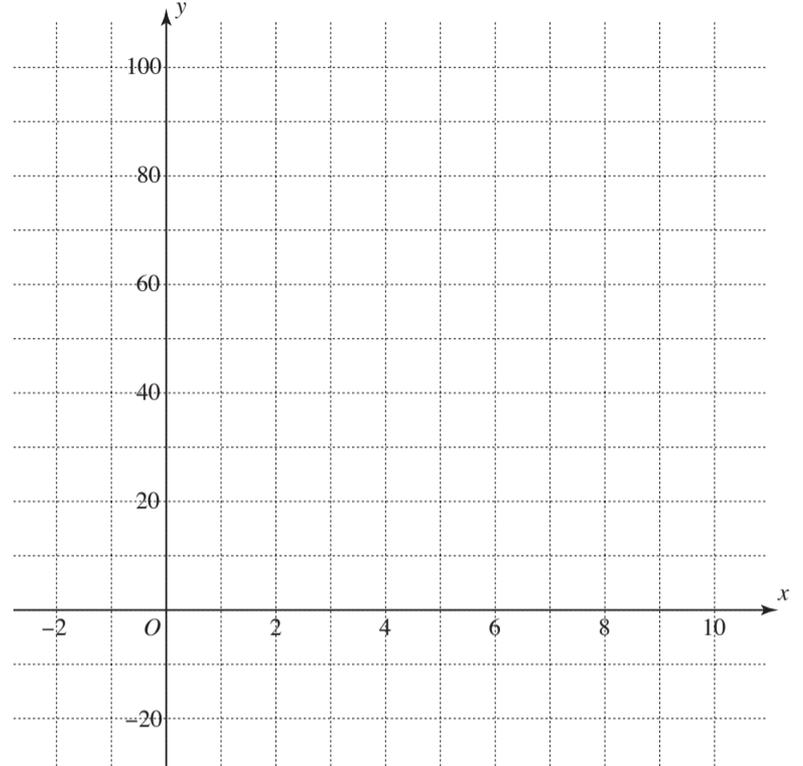
c) $f(x)$ の増減表を完成させ, $f(x)$ の極大値および極小値を求めよ.

x	
$f'(x)$	
$f(x)$	

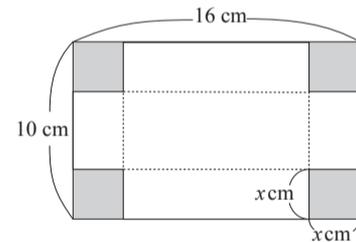
極大値 =

極小値 =

d) ここまでの結果を反映させ, $y = f(x)$ のグラフをなるべく丁寧に描け. [x 軸, y 軸のスケールに注意せよ.]



e) 下のような, 縦 10cm, 横 16cm の長方形の厚紙がある. この四隅から 1 辺の長さが x cm の正方形を切り取り, ふたのない箱を作る.



(i) x の取り得る範囲を求めよ.

(ii) 箱の容積 V を $f(x)$ を用いて表せ.

(iii) V の最大値を求めよ. また, そのときの x の値を求めよ.

【解答用紙が足らなければこの部分も使用して下さい】