

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: 鍛田 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。

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

2 次の各式を因数分解せよ。

a) $54x^3 - 2 =$

b) $a^2 - \frac{10}{3}ab + b^2 =$

3 $P(x) = x^3 - 8$, $Q(x) = x^3 - x^2 - 2x - 12$ とする。

a) $P(x)$ を因数分解せよ。

$P(x) =$

b) $Q(3)$ を求めよ

$Q(3) =$

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。

最大公約数 $=$

最小公倍数 $=$

4 a) 次の除法を行い、商と余りを求めよ。

$$\begin{array}{r} 2x^2 - x - 1 \overline{) x^4 - x^3 + x^2 - 1} \end{array}$$

商 $=$ 余り $=$

b) 上の結果を利用して次の分数式を、整式と分子が分母より低次の分数式との和の形に表せ。

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

5 次の各々の式をできるだけ簡単にせよ。

a) $\frac{6abc}{\frac{3b^2c}{4a}} =$

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

c) $\frac{3x + y}{x^2 - xy - 6y^2} - \frac{x - y}{x^2 - 5xy + 6y^2}$
 $=$

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

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

6 次の不等式を解け。またその解を数直線上に表せ。

a)
$$\begin{cases} 2x^2 - x - 3 \geq 0 \\ \frac{2x - 1}{3} > \frac{3x - 2}{4} \end{cases}$$

b) $|3x - 2| \geq 4$

7 a) 放物線 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 1$ 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 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 1$ の $0 \leq x \leq 4$ における最大値、最小値を求めよ。

8 2 次方程式 $\frac{x^2}{6} - \frac{x}{3} + \frac{1}{4} = 0$ を解け。

9 周囲の長さ 24cm 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 25 cm^2 以上 30 cm^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。

10 1 杯の原価が 100 円のカフェラテを、1 杯 320 円で売ると、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。利益を最大にするには、1 杯いくらで販売すればよいか。

11 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) $\sqrt[3]{-\sqrt{a^6}} =$

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

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

d) $\log_{\sqrt{2}} 8 =$

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

f) $\frac{1}{2} \log_{10} 6 + \log_{10} \sqrt{3} - \log_{10} \sqrt{18} =$

g) $\log_3(4 + \sqrt{7}) + \log_3(4 - \sqrt{7}) =$

12 $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[5]{5}$ を小さいものから順に並べよ。

13 あるお店では売り尽くしセールとして、その日に売れなかった商品を次の日にさらに 20%OFF で売ることにした。商品の値段が元の $\frac{1}{10}$ になるのは何日売れ残ったときか。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: 鍛田 政人								

14 次の極限值を求めよ.

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

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{1 + \frac{x}{1-x}} =$

15 関数 $f(x) = (3x + 2)^2$ 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 $f(x) = -\frac{1}{2}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x + 1$ とする. 以下の問いに答えよ.

a) x が -1 から 1 まで変化したときの平均変化率を求めよ.

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

$f'(x) =$

c) $f'(x) = 0$ となる x を求めよ.

d) $f'(x) > 0$ となる x の範囲を求めよ.

e) $f(x)$ 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.

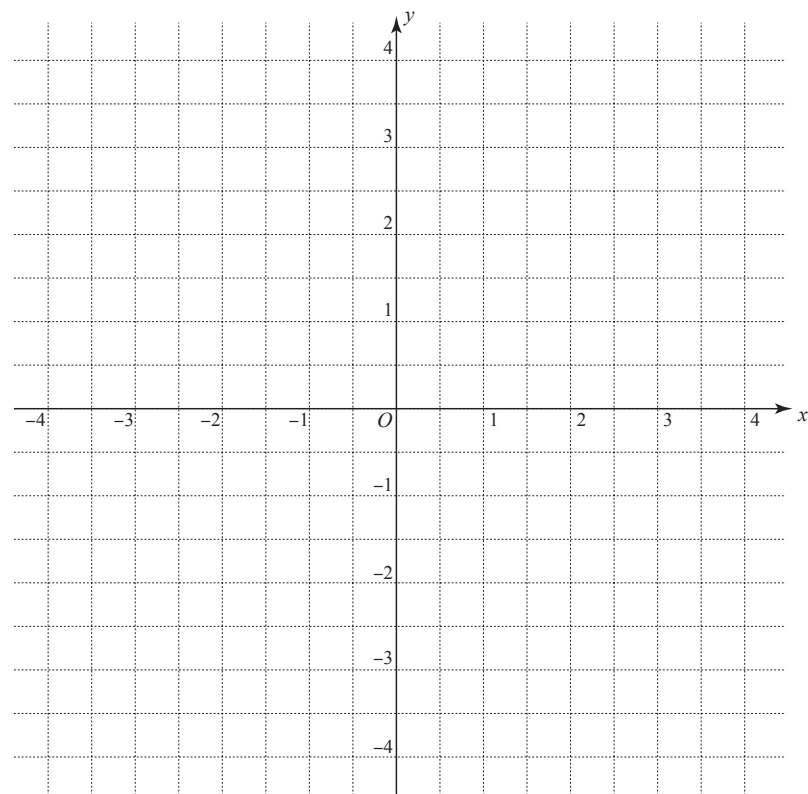
x	
$f'(x)$	
$f(x)$	

極大値 = 極小値 =

f) $f(-4), f(-3), f(-2), f(-1), f(0), f(1), f(2), f(3)$ をそれぞれ求めよ.

$f(-4) =$	$f(0) =$
$f(-3) =$	$f(1) =$
$f(-2) =$	$f(2) =$
$f(-1) =$	$f(3) =$

g) ここまでの結果を反映させ, $y = f(x)$ のグラフと, $(2, f(2))$ における接線をのグラフをなるべく丁寧に描け.



【解答用紙が足らなければこの部分も使用して下さい】