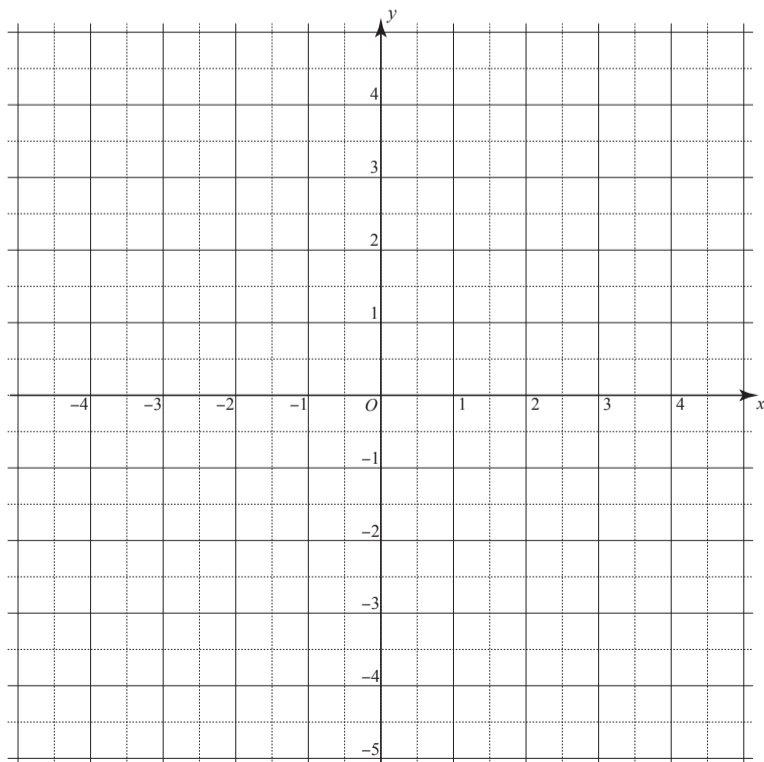


基礎数学 A2	入学年度	学部	学科	組	番号	検	氏名
金曜2限 担当: 鎌田 政人							

- 筆記用具以外の持ち込みは不可.
- 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加えること. これがない場合、大幅な減点をすることもある.

1) $f(x) = \frac{-x + 3}{2x - 1}$ とする.

- a) $f(x)$ の定義域を述べよ.
- b) $f(x)$ を $a + \frac{b}{2x - 1}$ の形に表せ.
- c) x が -2 から $-2 + h$ まで変化するときの $f(x)$ の平均変化率を求め、なるべく簡単な形で表せ.
- d) $f(x)$ の $x = -2$ における微分係数を極限による定義を用いて直接計算せよ.
- e) $y = f(x)$ のグラフの $(-2, f(-2))$ における接線の方程式を求めよ.
- f) $y = f(x)$ のグラフ, e) で求めた接線, および直線 $y = x - 3$ を下の座標平面内に描け.



g) 次の連立方程式の解を求めよ.

$$\begin{cases} y = \frac{-x + 3}{2x - 1} \\ y = x - 3 \end{cases}$$

h) グラフを利用して不等式 $\frac{-x + 3}{2x - 1} \leq x - 3$ を解け.

i) $y = f(x)$ の逆関数 $y = f^{-1}(x)$ を求めよ.

j) $y = f(x)$ および, $y = f^{-1}(x)$ の定義域・値域を示せ.

$$\begin{array}{l} y = f(x) \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{定義域:} \\ \text{値域:} \end{array} \right. \end{array} \qquad \begin{array}{l} y = f^{-1}(x) \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{定義域:} \\ \text{値域:} \end{array} \right. \end{array}$$

2) a を正の定数とすると, a を底とする対数関数 $f(x) = \log_a x$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ. ここで, $(\log x)' = \frac{1}{x}$ は既知とする.

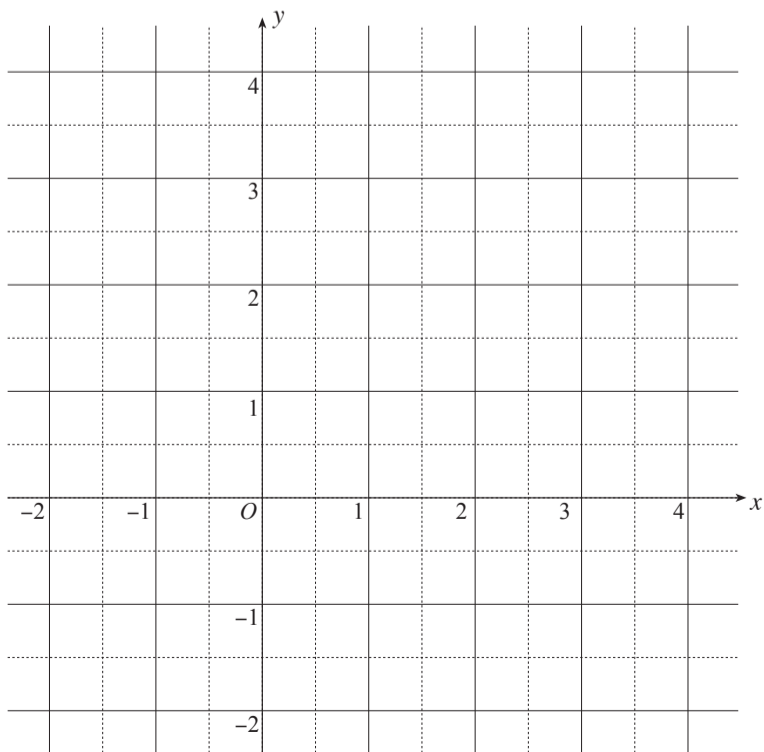
[ヒント: 底の変換公式を用いるとよい.]

3 $f(x) = \sqrt{-2x+7}$ とする。以下の問いに答えよ。

- a) 関数 $y = f(x)$ の定義域と値域を求めよ。
- b) $y = f(x)$ の逆関数 $y = f^{-1}(x)$ を求め、その定義域と値域を述べよ。
- c) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ。(定義に戻る必要はない。)

d) $y = f(x)$ のグラフの $(-1, f(-1))$ における接線の方程式を求めよ。

e) $y = f(x)$ のグラフ、 $(-1, f(-1))$ における接線、および逆関数 $y = f^{-1}(x)$ のグラフの3つを右上の座標平面内に描け。



4 $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + \sqrt{4-x^2}$ とする。

- a) 関数 $y = f(x)$ の定義域を求めよ。
- b) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を計算せよ。(定義に戻る必要はない。)
- c) $f'(x) = 0$ となる x の値を求めよ。
- d) $f'(x) > 0$ となる x の値の範囲を求めよ。
- e) $f(x)$ の増減表を完成させよ。

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

f) $f(x)$ が定義される範囲内での極大値・極小値があればそれを求めよ。

5 次の各々の関数の導関数を求めよ。

a) $f(x) = x\sqrt{1-x}$

b) $f(x) = \sqrt[3]{2x^5+5}$

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

基礎数学 A2	入学年度	学部	学科	組	番号	検	氏名
金曜2限 担当: 鎌田 政人							

6) $f(x) = (\log x)^2$ とする.

a) $f(x)$ の定義域を述べよ.

b) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ.

c) $f'(x) = 0$ となる x と, $f'(x) > 0$ となる x の範囲を求めよ.

d) $f(x)$ の2次導関数 $f''(x)$ を求めよ.

e) $f''(x) = 0$ となる x と, $f''(x) > 0$ となる x の範囲を求めよ.

f) $f(x)$ の増減表を完成させよ. (増減だけでなくグラフの凹凸も調べ, 曲がった矢印 ↗ ↘ ↙ ↖ で表すこと.)

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

g) $f(x)$ が極大・極小となる x の値があればそれを求めよ.

h) $y = f(x)$ のグラフの変曲点の x 座標を求めよ.

7) 曲線 $y = e^{-x}$ の接線で, 原点 $(0, 0)$ を通るものの方程式を求めよ. また, その接点の座標を求めよ.

8) 元本 A を年利 r の連続複利で運用すると, 1年後の元利合計は Ae^r となる. いま, 年利が7%, すなわち $r = 0.07$ だとすると, 何年後に元利合計が元本の2倍以上になるか. $\log 2 = 0.693$ として計算せよ.

【解答用紙が足らなければこの部分も使用して下さい】