

微分積分 I 期末試験	入学年度	学部	学科	組	番号	検	氏名
火曜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  $f(x) = \frac{1}{(1-2x)^2}$  とする。

- a)  $x$  が 1 から  $1+h$  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。

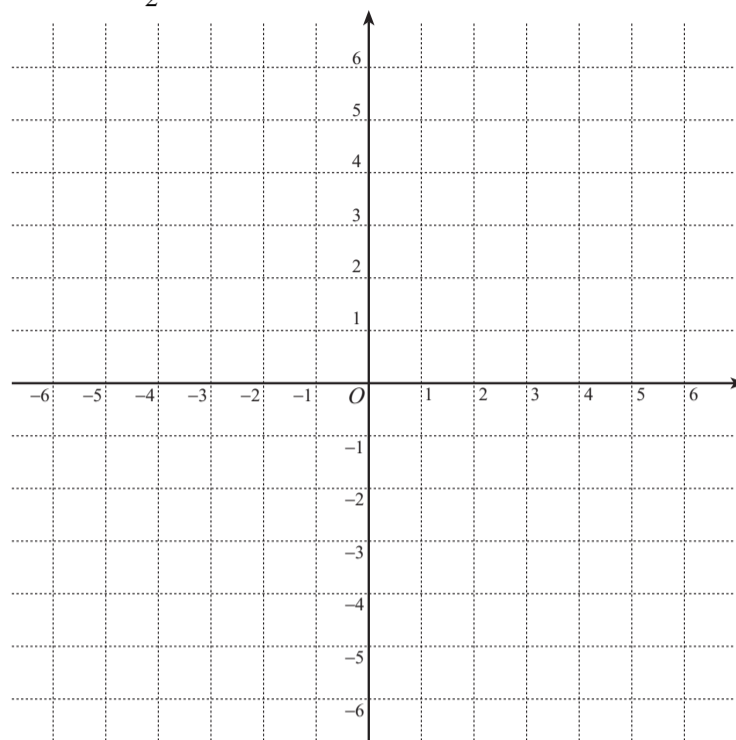
- b)  $f(x)$  の  $x = 1$  における微分係数を極限を用いた定義を用いて直接計算せよ。

2  $f(x) = \frac{-4x+5}{2x-3}$  とする。以下の問いに答えよ。

- a)  $y = f(x)$  のグラフは  $y = \frac{k}{x}$  のグラフを  $x$  軸方向に  $p$ 、 $y$  軸方向に  $q$  だけ平行移動した曲線である。  $k$ 、 $p$ 、 $q$  は何かを答えよ。

- b)  $y = f(x)$  のグラフの  $(2, -3)$  における接線の方程式を求めよ。

- c)  $y = f(x)$  のグラフ、 $y = f(x)$  の  $(2, -3)$  における接線、および直線  $y = -\frac{1}{2}x - 2$  を下の座標平面内に描け。



- d) グラフを利用して不等式  $\frac{-4x+5}{2x-3} \geq -\frac{1}{2}x - 2$  を解け。

3  $f(x) = \sqrt{4x-3}$  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。

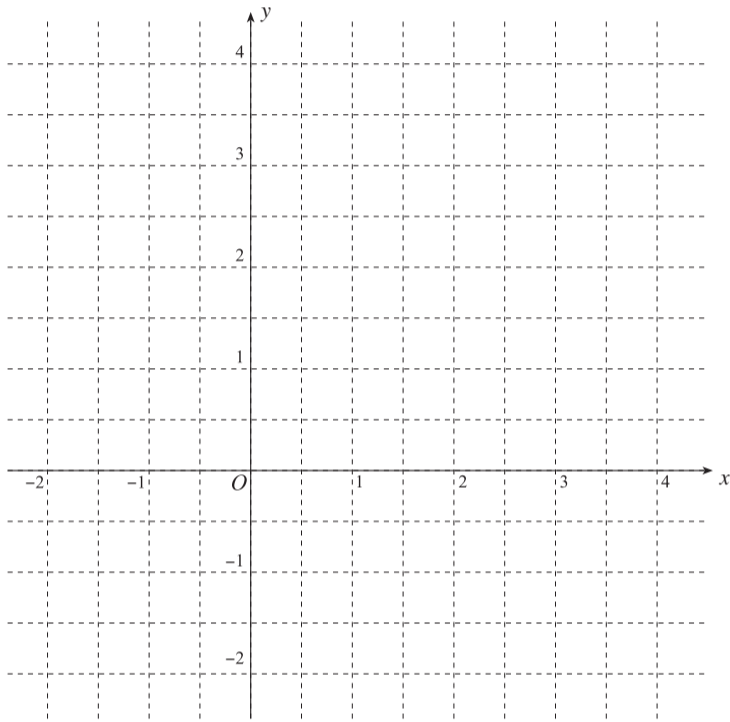
- b)  $y = f(x)$  の逆関数  $y = f^{-1}(x)$  を求め、その定義域と値域を述べよ。

- c)  $y = f(x)$  のグラフと  $y = f^{-1}(x)$  のグラフの交点を求めよ。

d)  $f(x)$  の導関数  $f'(x)$  を求めよ.

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

f)  $y = f(x)$  のグラフ,  $y = f(x)$  の  $(1, 1)$  における接線, 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)  $f(x) = \frac{(3x + 1)}{2} \sqrt{4 - x^2}$  とする.

a)  $f(x)$  の定義域を求めよ.

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)  $f(x)$  の増減表を完成させよ.

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

e)  $f(x)$  が定義される範囲内での最大値・最小値を求めよ.

5) 次の各々の関数の導関数を求めよ.

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

b)  $f(x) = e^{\sqrt{2x+1}}$

c)  $f(x) = \sqrt[3]{1 - 3x^2}$

d)  $f(x) = \log\left(\frac{x - 1}{x + 1}\right)$

微分積分 I 期末試験	入学年度	学部	学科	組	番号	検	氏名
火曜2限 担当: 鎌田 政人							

6)  $f(x) = (x-3)e^{x-1}$  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ること.)

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

g)  $e = 2.718$ ,  $e^{-1} = 0.368$  として  $f(-2)$ ,  $f(-1)$ ,  $f(0)$ ,  $f(1)$ ,  $f(2)$ ,  $f(3)$  を求めよ. ただし, 答えは小数第3位を四捨五入して小数第2位まで求めること.

$$f(-2) =$$

$$f(-1) =$$

$$f(0) =$$

$$f(1) =$$

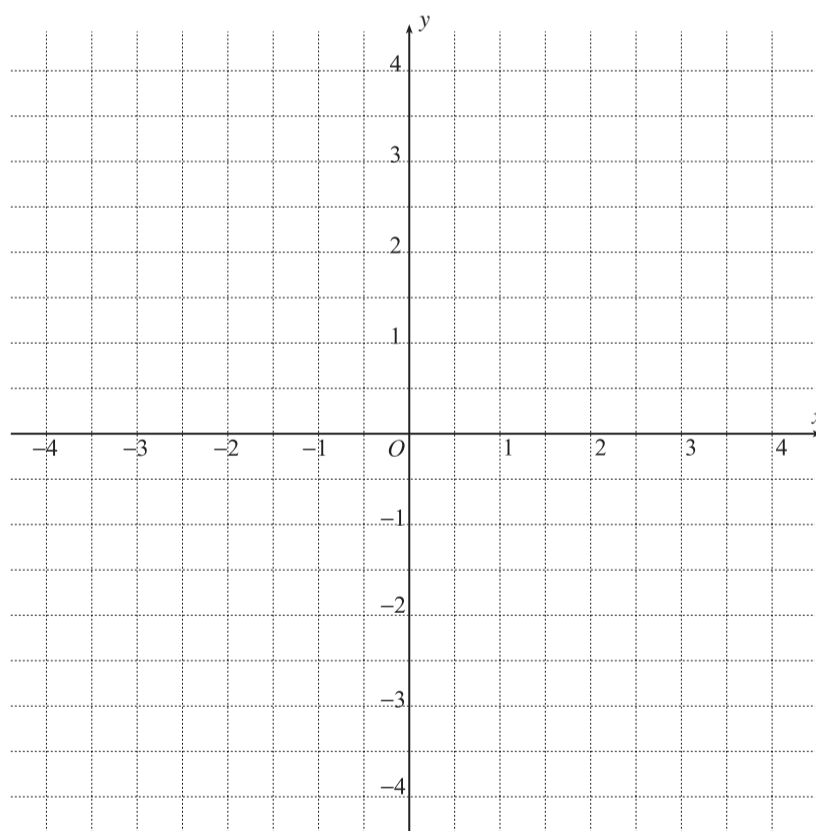
$$f(2) =$$

$$f(3) =$$

h)  $f(x)$  が極大・極小となる  $x$  の値を求めよ.

i)  $y = f(x)$  のグラフの変曲点の  $x$  座標を求めよ.

j) 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.



【解答用紙が足らなければこの部分も使用して下さい】