

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 $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ 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による定義を用いて直接計算せよ。

2 $f(x) = x\sqrt{4-x^2}$ とする。

- a) $f(x)$ の定義域を求めよ。

- b) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を計算せよ。

- c) $f(x)$ の増減表を完成させよ。

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

- d) $f(x)$ が定義される範囲内の最大値・最小値を求めよ。

3 $f(x) = \sqrt{4x-1}$ とする。以下の問いに答えよ。

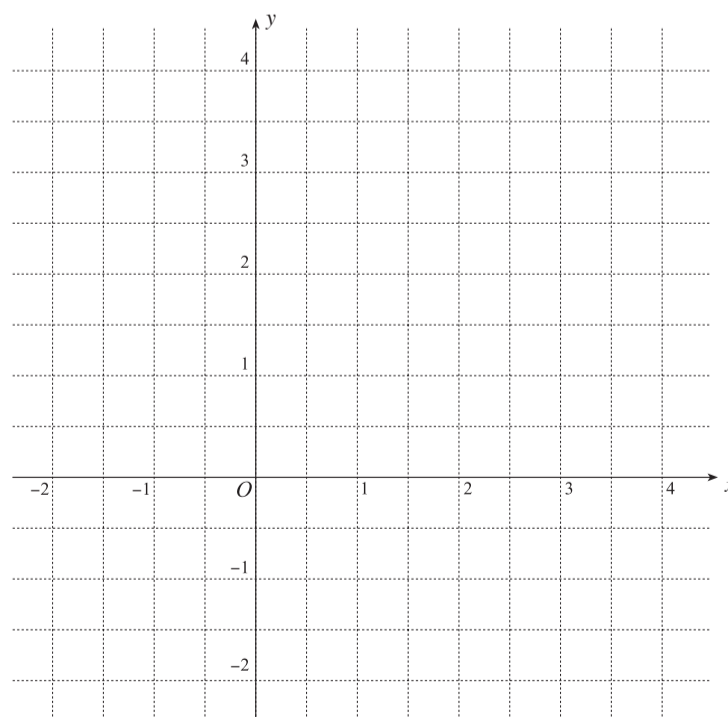
- a) 関数 $y = f(x)$ の定義域と値域を求めよ。

- 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。

- d) $y = f(x)$ のグラフの $(\frac{1}{2}, 1)$ における接線の方程式を求めよ。

- e) $y = f(x)$ のグラフ、 $y = f(x)$ の $(\frac{1}{2}, 1)$ 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) $f(x) = \frac{-x-5}{x+2}$ とする. 以下の問いに答えよ.

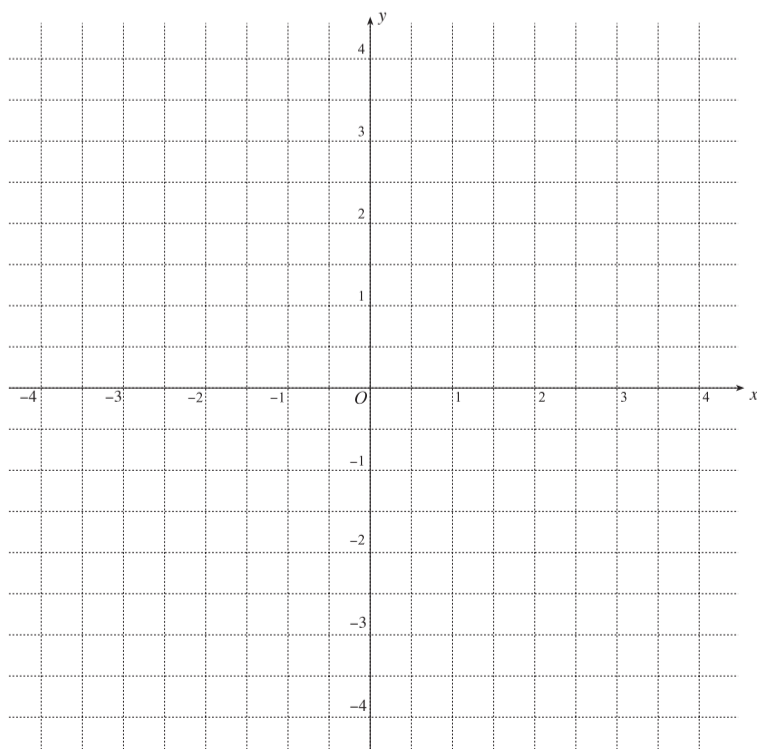
a) $y = f(x)$ の定義域を求めよ.

b) $y = f(x)$ 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.

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

d) $y = f(x)$ のグラフと直線 $y = -2x - 4$ の交点を求めよ.

e) $y = f(x)$ のグラフ, $y = f(x)$ の $(1, f(1))$ における接線, および直線 $y = -2x - 4$ を下の座標平面内にできるだけ丁寧に描け.



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

g) $y = f(x)$ および, $y = f^{-1}(x)$ の値域を述べよ.

h) $y = f(x)$ の逆関数 $y = f^{-1}(x)$ を求め, その定義域を述べよ.

i) $(f \circ f^{-1})(x) = x$ が成り立つことを確かめよ.

5) $f(x) = \frac{\log x}{x}$ とする.

a) $f(x)$ の定義域を求めよ.

b) $f(x)$ の2次導関数 $f''(x)$ を求めよ.

c) グラフ $y = f(x)$ の変曲点を求めよ.

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) $e = 2.718$, $e^{-1} = 0.368$, $e^{-2} = 0.135$ として $f(-3)$, $f(-2)$, $f(-1)$, $f(0)$, $f(1)$ 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.

$$f(-3) =$$

$$f(-2) =$$

$$f(-1) =$$

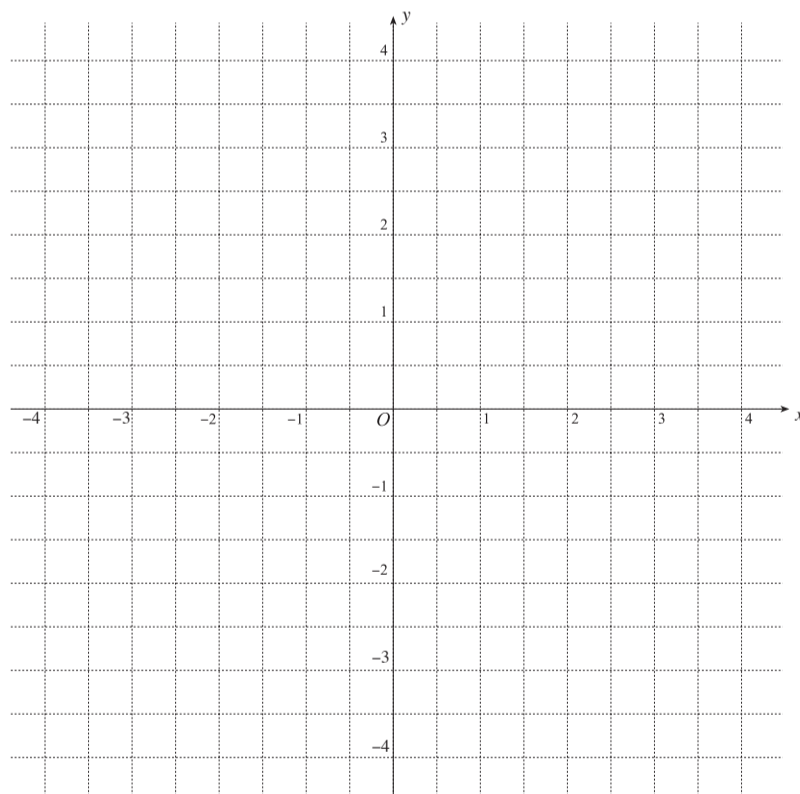
$$f(0) =$$

$$f(1) =$$

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】