

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

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

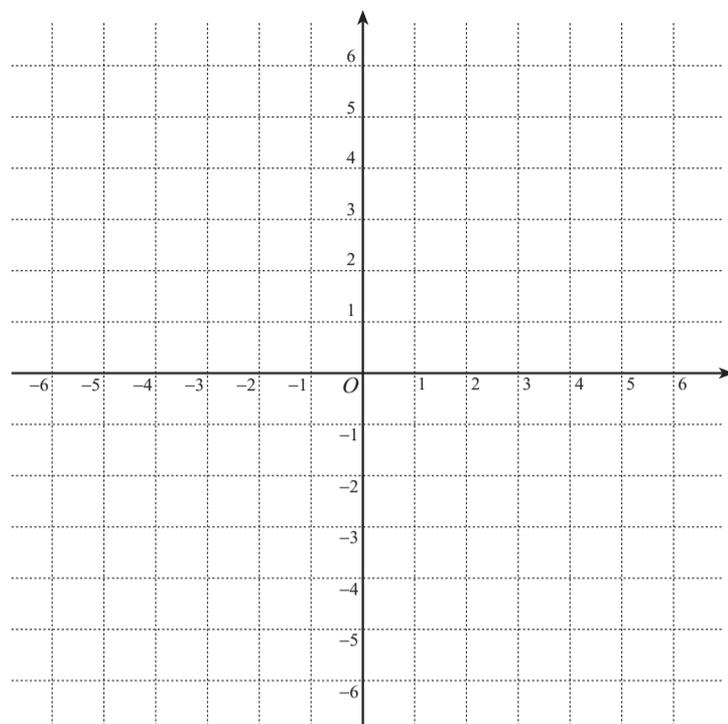
a)  $y = f(x)$  のグラフは  $y = \frac{k}{x}$  のグラフを  $x$  軸方向に  $p$ ,  $y$  軸方向に  $q$  だけ平行移動した曲線である.  $k, p, q$  は何かを答えよ.

b)  $x = 2$  における  $f(x)$  の微分係数  $f'(2)$  を極限を直接計算することによって求めよ.

c)  $y = f(x)$  のグラフの  $(2, -1)$  における接線の方程式を求めよ.

d)  $y = f(x)$  のグラフ,  $y = f(x)$  の  $(2, -1)$  における接線, および直線  $y = -\frac{1}{4}x - 2$  を右上の座標平面内に描け.

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



2)  $f(x) = (2 - x)\sqrt{4 - x^2}$  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の最大値・最小値を求めよ.

3  $f(x) = \sqrt{2x+5}$  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.

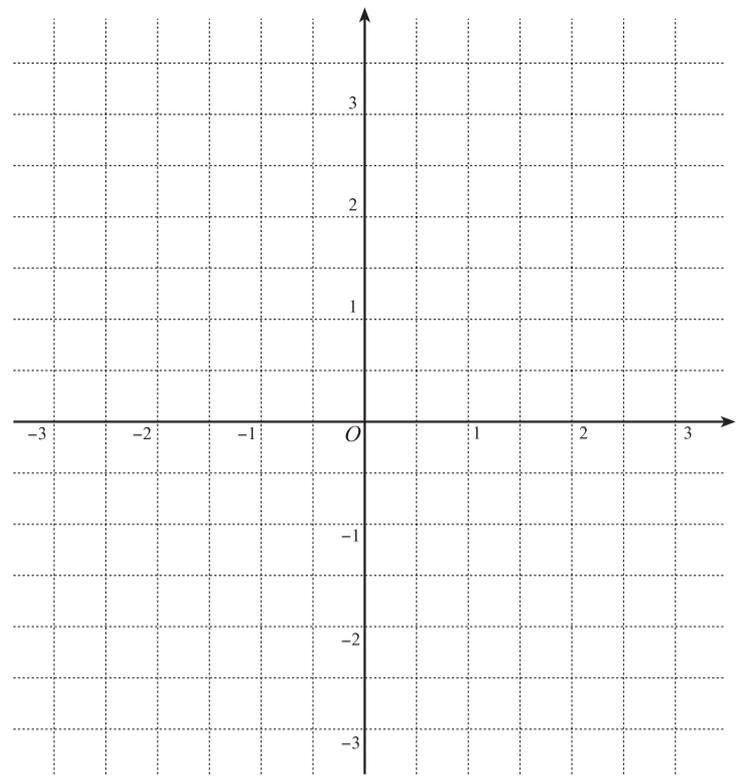
b)  $y = f(x)$  の逆関数  $y = f^{-1}(x)$  を求めよ.

c) 逆関数  $y = f^{-1}(x)$  の定義域と値域を求めよ.

d)  $f(x)$  の導関数  $f'(x)$  を求めよ.

e)  $y = f(x)$  のグラフの  $(-2, 1)$  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  $(-2, 1)$  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 次の各々の関数の導関数を求めよ.

a)  $f(x) = \frac{x-3}{x^2+3}$

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

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

d)  $f(x) = (x^2-1)e^{-x}$

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

5)  $f(x) = \frac{1}{x} + 2 \log x$  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.)

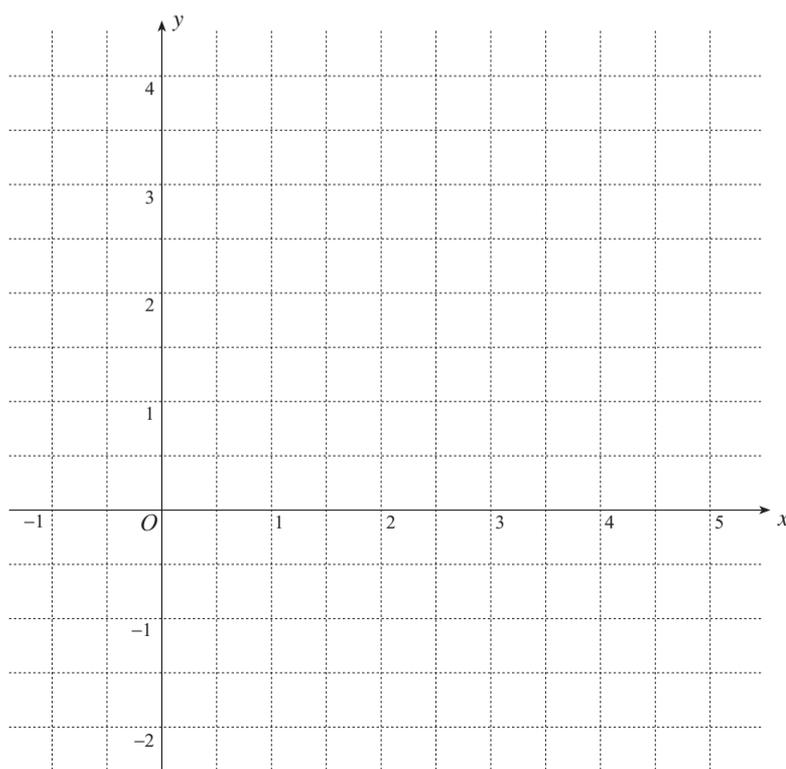
$x$	
$f'(x)$	
$f''(x)$	
$f(x)$	

g)  $\log 2 = 0.693$  として  $f(\frac{1}{4}), f(\frac{1}{2}), f(1), f(2), f(4)$  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.

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.



⑥ 直円柱の形をした缶詰の容器を考える。この容器の表面積が  $6\pi$  で一定であるとき、その容積を最大にしたい。底面の半径と高さをいくらにすればよいか。

【解答用紙が足らなければこの部分も使用して下さい】