

1) $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{1}{12}$ とする.

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

b) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ と 2 次導関数 $f''(x)$ 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) $f''(x) = 0$ となる x と, $f''(x) > 0$ となる x の範囲を求めよ.

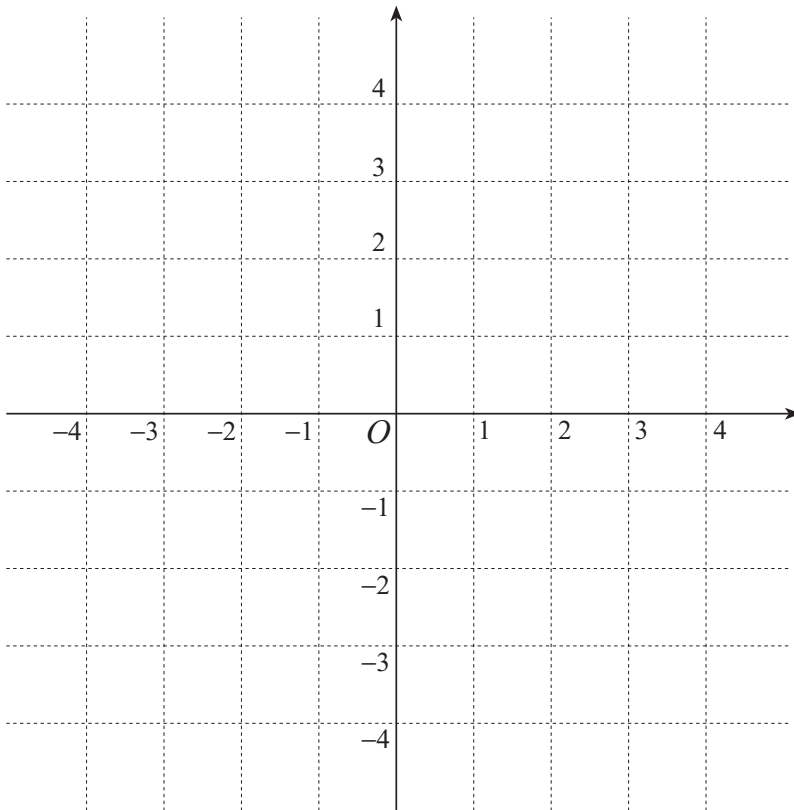
e) $f(x)$ の増減表を完成させよ。(増減だけでなくグラフの凹凸も調べること.)

| | | | | | | | | | | |
|----------|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| x | ... | | ... | | ... | | ... | | ... | |
| $f'(x)$ | | | | | | | | | | |
| $f''(x)$ | | | | | | | | | | |
| $f(x)$ | | | | | | | | | | |

| 入学年度 | 学部 | 学科 | 組 | 番号 | 校 | フリガナ |
|------|----|----|---|----|---|------|
| | | | | | | 氏名 |

f) $f(x)$ が極大・極小となる x の値を求めよ。また、 $f(x)$ の極大値および極小値を小数で表せ。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。

g) $y = f(x)$ のグラフを、ここまでの結果を反映させて、なるべく丁寧に描け。



2 $f(x) = 4xe^{-\frac{x^2}{2}}$ とする.

a) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ と 2 次導関数 $f''(x)$ を求めよ.

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

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. (増減だけでなくグラフの凹凸も調べること.)

| | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|
| x | ... | | ... | | ... | | ... | | ... | | ... |
| $f'(x)$ | | | | | | | | | | | |
| $f''(x)$ | | | | | | | | | | | |
| $f(x)$ | | | | | | | | | | | |

e) $f(x)$ が極大・極小となる点, および変曲点を求めよ.

f) $e^{-\frac{1}{2}} \doteq 0.607$, $e^{-\frac{3}{2}} \doteq 0.223$, $e^{-2} \doteq 0.135$ であるとして, $f(\pm 1)$, $f(\pm\sqrt{3})$, $f(\pm 2)$ の値を概算せよ.

g) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ であることが知られている. これと, ここまでの結果を用いて, $f(x)$ のグラフを描け.

