

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

1 $f(x) = x\sqrt{4-x^2}$ とする.

a) 関数 $f(x)$ の定義域を求めよ.

b) 導関数 $f'(x)$ を求めよ.

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

d) $f(x)$ が定義域内での増減表を書け.

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

e) $f(x)$ の定義域内での最大値, 最小値を求めよ.

2 直円柱の形をした缶詰の容器の容積が V で一定であるとき, その表面積 S を最小にしたい.

a) 底面の半径を r , 高さ h とするとき, S と V をそれぞれ r と h で表せ.

b) S を V と r で表せ.

c) S を r の関数とみて, $\frac{dS}{dr}$ を計算し, S の増減表を書け.

d) S が最小になるときの r の値を求めよ. また, そのときの h の値も求めよ.

3 $f(x) = \frac{\log x}{x}$ とする.

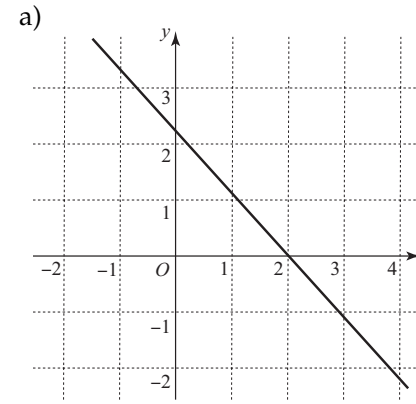
a) $f(x)$ の定義域を述べよ.

b) 関数 $f(x)$ の増減表を書き, 増減を調べよ.

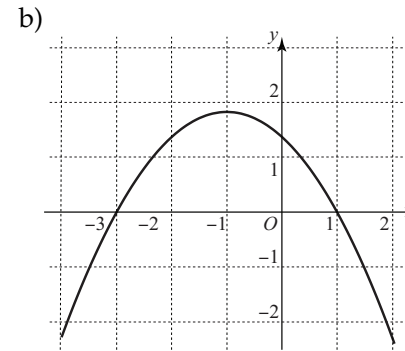
c) b) の結果を用い, $\frac{\log \pi}{\pi} < \frac{\log e}{e}$ を示せ.

d) c) の結果を用い, π^e と e^π のどちらが大きいかを示せ. [ヒント: $\log \pi^e$ と $\log e^\pi$ の大小を比較せよ.]

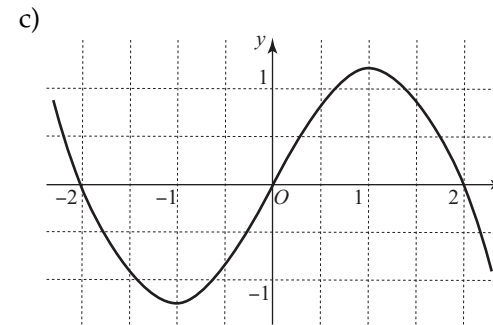
4 次の方々のグラフは導関数 $y = f'(x)$ のグラフの概形を示したものである. これをもとに, $f'(x)$ と $f''(x)$ の値の正負を読み取り, 関数 $f(x)$ の増減表を書いて, $y = f(x)$ のグラフの凹凸を調べ, 極大・極小となる点, 変曲点をもとめよ. (凹凸は曲がった矢印 \nearrow \curvearrowright \searrow \curvearrowleft で表すこと.)



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



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



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