

入学年度	学部	学科	組	番号	検	フリガナ
	B	1				氏名

1 不定積分  $\int x\sqrt{3x-1} dx$  を以下の方法で求めよ.

a)  $3x-1=t$  とおいて求めよ.

b)  $\sqrt{3x-1}=t$  とおいて求めよ.

2 次の不定積分を求めよ.

a)  $\int x(3x+2) dx$

b)  $\int \frac{1}{x \log x} dx$

c)  $\int (x+1)e^x dx$

d)  $\int \log(x+1) dx$

3  $\sqrt{17} = 4\sqrt{1 + \frac{1}{16}}$  という表示と  $\sqrt{1+x}$  の2次近似の式を用い  $\sqrt{17}$  の近似値を求めよ. また, このようにして得られた近似値と  $\sqrt{17}$  の値とは小数第何位まで一致するかを答えよ.

4 漸近展開を用いて次の極限を求めよ.

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{e^x - 1}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x) + \log(1-x)}{x + \log(1-x)}$

5 つぎの2変数関数について、各変数に関する偏微分を計算せよ.

a)  $f(x, y) = x^4 - 4x^2y^2 + 3xy^3 - y^4 + 3$

b)  $f(x, y) = (x + 2y^2 + 1)^3$

c)  $f(x, y) = x^{\frac{2}{5}}y^{\frac{3}{5}}$

d)  $f(x, y) = \log(1 + x^2 + y^2)$

6 次の関数の臨界点を求め、各臨界点において極大・極小を判定せよ.

a)  $f(x, y) = x^3 + xy^2 + 6x^2 + y^2$

b)  $f(x, y) = \frac{x}{1 + x^2 + y^2}$

7 底面が1辺  $a$  の正方形で高さ  $h$  である上面に蓋のない直方体の缶がある.

a) この缶を作るのに使用する材料の面積を  $S$  とするとき、 $S$  を  $a$  と  $h$  で表わせ.

b) 材料の面積  $S$  が一定値であるという条件の下で、容積  $V$  が最大となるような  $a$  と  $h$  をラグランジュの乗数法で求めよ.