

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.