

数 学 (全1の1)

次の  に適切な解を入れよ。複数の解がある場合は、コンマで区切ってすべての解を記入すること。

- 変量  $x$  についてのデータの値が、5個の値  $x_1=5, x_2=4, x_3=8, x_4=6, x_5=12$  であるとき、新たな変量  $y$  を  $y_i = -2x_i (i=1, 2, 3, 4, 5)$  で定める。このとき、 $x$  の平均値は  ①,  $x$  の分散は  ②,  $x$  の標準偏差は  ③,  $x$  と  $y$  の相関係数は  ④ である。ただし、 ③ は小数で表す必要はない。
- 4桁の  $(n+1)$  進数  $123n_{(n+1)}$  を考える。 $n_{(n+1)} \times 123n_{(n+1)} = 1111_{(n+1)}$  を満たすような  $n$  の値のとき、 $1111_{(n+1)}$  を 10進法で表すと  ⑤ である。ただし、 $n$  は4以上9以下の自然数とする。
- 座標平面上で、不等式  $x^2 + y^2 - 2\sqrt{3}|y| \leq 1$  の表す領域を  $D$  とする。
  - 領域  $D$  の面積は  ⑥ である。
  - 点  $(x, y)$  が領域  $D$  を動くとき、等式  $(x-a)^2 + (y-2a-\sqrt{3})^2 = 1$  を満たす実数  $a$  の最大値は  ⑦ であり、最小値は  ⑧ である。
- $a_1=2, a_2=0$  である数列  $\{a_n\}$  の初項から第  $n$  項までの和  $S_n$  が  $S_{n+2} - S_{n+1} - 2S_n = n$  を満たすものとする。ただし、 $n$  は自然数とする。
  - $S_n$  と  $a_n$  の関係式より、数列  $\{a_n\}$  は漸化式  $a_{n+2} - a_{n+1} - \text{⑨} a_n = \text{⑩}$  を満たす。ただし、 ⑨,  ⑩ は定数とする。
  - すべての自然数  $n$  に対して、 $a_{n+2} - a a_{n+1} + \gamma = \beta(a_{n+1} - a a_n + \gamma)$  が成立するような定数  $\alpha, \beta, \gamma$  の組を  $\alpha$  の値が小さいものから順に並べると  ⑪,  ⑫ である。
  - 一般項  $a_n$  を  $n$  を用いて表すと、 $a_n = \text{⑬}$  である。
- 円に内接する正十角形の10個の頂点から、異なる3個の頂点を結んでできる三角形を考える。
  - 三角形の総数は  ⑭ 個である。
  - 直角三角形の総数は  ⑮ 個である。
  - 正十角形と1辺だけを共有する三角形の総数は  ⑯ 個である。
  - 正十角形と辺を共有しない三角形の総数は  ⑰ 個である。
- 関数  $y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$  のグラフについて、 $y \leq 3$  の部分を  $C$  とする。曲線  $C$  上の点  $P$  の  $x$  座標の最小値を  $a$ 、最大値を  $b$  とすると、 $a = \text{⑱}$ ,  $b = \text{㉑}$  であり、曲線  $C$  の長さは  ㉒ である。