

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。

1. 原点を中心とする半径 5 の円周上に、2 点 $A(0, -5)$, $B(4, -3)$ がある。

- (i) 円周上に、 $\triangle ABC$ が直角三角形になるようにとった点 C の座標は ① である。
- (ii) 円周上に、 $\triangle ABC$ が二等辺三角形になるようにとった点 C の座標は ② である。
- (iii) 円に内接し、線分 AB にも接する円のうち、直径が最大の円の方程式は ③ である。

2. $x = \sin t$, $y = \sin 2t$ で表される曲線がある。ただし $-\frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$ とする。

- (i) y を x で表すと $y =$ ④ となる。
- (ii) 曲線と x 軸とで囲まれた部分の面積は ⑤ である。

3. 数列 $\{a_n\}$ が、 $a_n = 7n - 5$ と定められている。ここで、 n は自然数とする。

- (i) 3 桁の値になる a_n は ⑥ 個ある。また、その和は ⑦ である。
- (ii) 3 桁の a_n のうち、4 で割って 3 余る a_n は ⑧ 個ある。また、その和は ⑨ である。

4. x は実数で、関数 $f(x)$ は $x > 0$ において $f(x) = (x^x - 1)(\log_e x + 1)$ と定義されている。

- (i) $f(x) = 0$ となる x の値は、⑩ である。
- (ii) x^x の導関数は ⑪ となる。
- (iii) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸とで囲まれた部分の面積は ⑫ である。

5. ある疾病に罹患しているか否かを検査する試薬がある。無作為に選ばれた被験者にこの試薬を試したところ、陽性と判定された被験者の 25 % が間違いであった(疾病に罹患していなかった)。この試薬は 10 % の割合で誤った判定をすることが判っているとする。

- (i) この疾病に罹患しているのは、被験者全体の ⑬ % である。
- (ii) 陰性と判定されたが実際には疾病に罹患していたのは、陰性と判定された被験者の ⑭ % である。

6. n 回サイコロを振り、1 回でも 6 が出ると 0 点、1 回だけ 6 以外の偶数が出ると $2n$ 点、それ以外の場合は n 点とする試行を行う。

- (i) 得点が 0 となる確率は ⑮ である。
- (ii) $n = 3$ のとき、得点が 6 になる確率は ⑯ である。
- (iii) 得点が n になる確率は ⑰ となる。

7. 1 辺の長さが 2 である正 5 角形 $ABCDE$ において、対角線の長さを t , $\overrightarrow{AB} = \vec{p}$, $\overrightarrow{AE} = \vec{q}$ とする。

- (i) 対角線の長さは $t =$ ⑱ である。
- (ii) $\overrightarrow{ED}$ を $\vec{p}$ と $\vec{q}$ で表すと、 $\overrightarrow{ED} =$ ㉑ である。
- (iii) 内積 $\vec{p} \cdot \vec{q}$ の値を計算すると ㉒ となる。