

## 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  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  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  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  $y =$   となる。
  - (ii) 曲線と  $x$  軸とで囲まれた部分の面積は  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  個ある。また、その和は  である。
  - (ii) 3 桁の  $a_n$  のうち、4 で割って 3 余る  $a_n$  は  個ある。また、その和は  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、 である。
  - (ii)  $x^x$  の導関数は  となる。
  - (iii) 曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸とで囲まれた部分の面積は  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  % 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  % 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  である。
  - (ii)  $n = 3$  のとき、得点が 6 になる確率は  である。
  - (iii) 得点が  $n$  になる確率は  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  $t =$   である。
  - (ii)  $\overrightarrow{ED}$  を  $\vec{p}$  と  $\vec{q}$  で表すと、 $\overrightarrow{ED} =$   である。
  - (iii) 内積  $\vec{p} \cdot \vec{q}$  の値を計算すると  となる。