

# 数学

●工学部  
●情報工学部

(専願制)  
(併願制)

(解答：56ページ)

次の  にあてはまる数または式を記入せよ。

必須問題：問 **1** ～ 問 **6** は、全問解答すること。

**1**  $x^4 - 13x^2 + 36$  を因数分解すると  であり、

$2x^2 + 5xy + 2y^2 + 5x + 7y + 3$  を因数分解すると  である。

**2**  $x + \frac{1}{x} = \sqrt{5}$  のとき、 $x^2 + \frac{1}{x^2} =$   であり、 $x^3 + \frac{1}{x^3} =$   である。

**3** 放物線  $y = x^2 + 2ax + 2a^2 + 3a - 4$  の頂点が第3象限にあるとき、定数  $a$  の値の範囲は

$< a <$   である。

**4** 放物線  $y = 4x^2 + 20x + 21$  を  $y$  軸方向に  だけ平行移動すると、 $x$  軸に接するようになる。

また、放物線  $y = 4x^2 + 20x + 21$  を  $x$  軸方向に平行移動して得られる放物線  $y =$   は、

原点を通り、 $x$  軸の正の部分と交わる。

**5**  $\triangle ABC$  において、 $AB = 2$ 、 $BC = 4$ 、 $CA = 3$  のとき、 $\sin \angle BAC =$   であり、

$\triangle ABC$  の内接円の半径は  である。

**6**  $AB = AC$ 、 $\cos \angle BAC = \frac{1}{4}$  である  $\triangle ABC$  において、

$\triangle ABC$  の面積が  $\sqrt{15}$  のとき、 $AB =$   であり、

$\triangle ABC$  の3辺の長さの和が1のとき、 $AB =$   である。

選択問題：問 **7** ～ 問 **12** の中から 4 題選択し、解答すること。

**7** 100以上1000以下の整数のうち、3と7の両方で割り切れる数は  個あり、

3と7の少なくとも一方で割り切れる数は  個ある。

**8** 正八面体の頂点の数は  であり、辺の数は  である。

**9** 360の正の約数は  個あり、2700の正の約数は  個ある。

**10** 3次方程式  $2x^3 + 7x^2 + 7x + 5 = 0$  の3つの解を  $a$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  とするとき、 $a + \beta + \gamma =$   であり、

$a^2 + \beta^2 + \gamma^2 =$   である。

**11**  $\frac{\pi}{2} < a < \pi$  で、 $\sin a = \frac{3}{4}$  のとき、 $\cos a =$  、 $\sin 2a =$   である。

**12** 連立方程式

$$\begin{cases} 16^{x-1} = 8^{y+1} \\ (\sqrt{8})^x = 4^y \end{cases}$$

の解は、 $x =$  、 $y =$   である。