

<必須問題>

[1] 次の各問いに答えなさい。

(1) $\left(\frac{1}{3}x^3y+4x^2+2\right)(\sqrt{2}xy^2+3)(x-1)$ の展開式について、 x に着目したときの次数と定数項を答えなさい。

(2) $\left(\frac{1}{2}a-b\right)\left(\frac{1}{3}a^2+\frac{2}{3}ab+\frac{4}{3}b^2\right)$ を展開しなさい。

(3) $x^2-y^2-x-5y-6$ を因数分解しなさい。

(4) 循環小数 $0.\dot{3}$ の4倍の数を循環小数で表しなさい。

(5) $a>0, b<0$ とする。 $\sqrt{a^2-2ab+b^2}+\sqrt{b^2}$ を計算しなさい。

(6) $\sqrt{2}=1.414, \sqrt{3}=1.732$ とするとき、 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}-1}+\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$ を計算して小数第3位まで求めなさい。

(7) x の1次不等式 $ax>a+3$ の解に2が含まれるとき、定数 a の値の範囲を求めなさい。

(8) 次の連立不等式を解きなさい。

$$\textcircled{1} \begin{cases} \frac{2}{3}x \leq x + \frac{5}{6} \\ 0.2x + 0.5 > 0.3(1+x) \end{cases} \quad \textcircled{2} \begin{cases} |x| > 3 \\ |x-2| \leq 2 \end{cases}$$

(9) $x=\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}, y=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ のとき、 x^2+y^2 の値を求めなさい。

(10) 2次方程式 $x^2-6x+4=0$ を解きなさい。

(11) 2次方程式 $x^2-mx+m^2-13=0$ が $x=3$ を解にもつとき、正の定数 m の値と他の解を求めなさい。

(12) 面積が $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$ である正三角形の1辺の長さを求めなさい。

(13) 【記述】2次方程式 $mx^2-4mx+2m+4=0$ が重解をもつように、定数 m の値を定めなさい。

<選択問題>

[2], [3] は選択問題です。[2], [3] どちらかを選択して、解答してください。

注意 両方を解答している場合は[2]を解答したものとして扱います。

[2] <2次関数> 次の各問いに答えなさい。

(1) $f(x)=x^2$ のとき、 $\frac{f(2+a)-f(2)}{a}$ の値を求めなさい。

ただし、 $a \neq 0$ とします。

(2) x の関数 $y=ax+3$ ($-1 \leq x \leq b$) の値域が $0 \leq y \leq 4$ であるとき、定数 a, b の値を求めなさい。ただし、 $a < 0$ とします。

(3) 2次関数 $y=-\frac{1}{3}x^2+2x+1$ を $y=a(x-p)^2+q$ の形に変形しなさい。

(4) 放物線 $y=x^2-ax+2$ の軸が直線 $x=3$ であるとき、定数 a の値と頂点の座標を求めなさい。

(5) 放物線 $y=x^2-kx$ を x 軸方向に4だけ平行移動し、さらに、 y 軸に関して対称移動すると、元の放物線と一致した。このとき、定数 k の値を求めなさい。

[3] <集合・場合の数> 次の問いに答えなさい。

(1) 全ての整数を全体集合とし、その部分集合 A, B を $A=\{1, 2, a\}, B=\{b, b+1, b+2\}$ とするとき、次の問いに答えなさい。

① $a=3, b=2$ とする。集合 $A \cap B$ を求めなさい。

② $A=B$ となるような定数 a, b の値の組をすべて求めなさい。

(2) $A=\{x \mid 1 < x < 2a\}$ とする。 A に含まれる最大の整数が3であるような、定数 a の値の範囲を求めなさい。

(3) 赤旗3本、白旗2本のあわせて5本の旗がある。赤旗に1, 2, 3, 白旗に1, 2の番号を書き込んだ。このとき次の問いに答えなさい。

① このうち、3本だけ並べる方法は何通りあるか求めなさい。

② これら5本を円形に並べる。白旗2本が隣り合わないような並べ方は何通りあるか求めなさい。

③ 5本の旗を、A, B, Cの3人で分ける方法は何通りあるか求めなさい。ただし、3人とも少なくとも1本は与えられるものとします。