令和 4 年度入試問題(3 期)解答

（1）x, y の値をそれぞれ有理化しなさい。

【解答】

$$f(x) = x^2 - mx + 4 = \left(x - \frac{m}{2}\right)^2 - m^2 + 4$$

より、頂点の座標は

$$(x, y) = \left(\frac{m}{2},\ -m^2 + 4\right)$$

と求められる。

(2)

【解答】

方程式 $f(x) = 0$の判別式をD_1

方程式 $g(x) = 0$の判別式をD_2

とする。

方程式 $f(x) = 0$が実数解を持つ条件は、$D_1 \geq 0$より

$$m \leq -4, 4 \leq m \cdots ①$$

方程式 $g(x) = 0$が実数解を持つ条件は、$D_2 \geq 0$より

$$-1 \leq m \cdots ②$$

①②より、$f(x) = 0, g(x) = 0$の少なくとも一方が実数解をもつ条件は

$$m \leq -4, -1 \leq m$$

と求められる。

2

【解答】

与式より

$$x^2 = 1 - 3y^2 \cdots ①$$

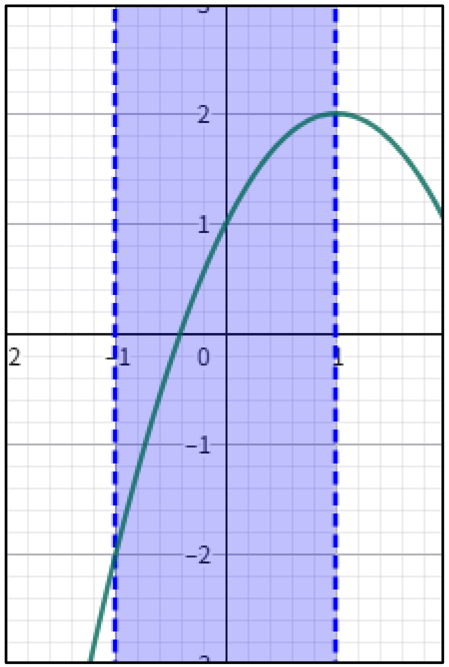
と変形できる。いま、$2x + 3y^2 = k$と置き、①を代入すると

$$k = -x^2 + 2x + 1 = -(x-1)^2 + 2$$

となる。また、$3y^2 = 1 - x^2 \geq 0$であるから、

$$-1 \leq x \leq 1$$

つまり、$-1 \leq x \leq 1$ の範囲内でkの最大値、最小値を求めればよい。



図より

最小値 -2 最大値 2

と求められる。

$\boxed{3}$

(1)

【解答】

$a:b:c=3:2:4$より、a,b,cの長さをそれぞれ$3x,2x,4x$とおく。

余弦定理より

$$cosA=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}=\frac{(2x)^2+(4x)^2-(3x)^2}{2(2x)(4x)}=\frac{11x^2}{16x^2}=\frac{11}{16}$$

同様に

$$cosB=\frac{c^2+a^2-b^2}{2ca}=\frac{(4x)^2+(3x)^2-(2x)^2}{2(4x)(3x)}=\frac{21x^2}{24x^2}=\frac{21}{24}$$

$$cosC=\frac{a^2+b^2-c^2}{2ab}=\frac{(3x)^2+(2x)^2-(4x)^2}{2(3x)(2x)}=-\frac{3x^2}{12x^2}=-\frac{3}{12}$$

ゆえに、

$$cosA:cosB:cosC=33:42:-24$$

と求められる。

(2)

【解答】

$$cosC=-\frac{3}{12}=-\frac{1}{4}$$

より

$$sinC=\frac{\sqrt{15}}{4}$$

であるから、三角形ABCの面積をSとすれば

$$S=\frac{1}{2}ab\ sinC=\frac{1}{2}\cdot\ 6\cdot 4\cdot\frac{\sqrt{15}}{4}=3\sqrt{15}$$

と求められる。

$\boxed{4}$

【解答】

中央値が 6 であるから

$$\frac{b+7}{2}=6$$

ゆえに

$$b=5$$

また、平均値が 6、分散が 6 であるから

$$\frac{2+a+b+7+c+10}{6}=6\ \cdots ①$$

$$\frac{(2-6)^2+\ (a-6)^2+\ (b-6)^2+\ (7-6)^2+\ (c-6)^2+\ (10-6)^2}{6}=6\ \cdots ②$$

①②を解いて

$$a=5,b=7$$

と求められる。

【出題意図】

・1について
判別式についての理解を問う

・2について
2 次関数についての理解を問う

・3について
図形と計量についての理解を問う

・4について
データの分析についての理解を問う