

① (1)  $-x^2+2px+p < 0$  の解がすべての実数となるような定数  $p$  の値の範囲を求めよ。

(1)

(2) 1辺の長さが 6 の正八面体の体積を求めよ。

(2)

(3)  $\frac{1}{4-\sqrt{15}}$  の整数部分を  $a$ , 小数部分を  $b$  とするとき,  $a^2+ab+b^2$  の値を求めよ。

(3)

(4) A の袋には白玉 6 個, 赤玉 3 個, B の袋には白玉 5 個, 赤玉 3 個が入っている。A から 2 個, B から 1 個を取り出すとき, 3 個とも同じ色である確率を求めよ。

(4)

②  $a$  は  $a \geq 0$  を満たす定数とする。関数  $y = x^2 - 2ax + 2$  ( $0 \leq x \leq 3$ ) の最小値を求めよ。

(5)  $x^2 + 2xy - 3y^2 - 2x + 6y - 3$  を因数分解せよ。

(5)

③  $x$  は実数とする。 $y = (x^2 - 4x)^2 + 10(x^2 - 4x) - 2$  とするとき, 次の問いに答えよ。

(1)  $x^2 - 4x$  の最小値とそのときの  $x$  の値を求めよ。

(1)

(6) 次の 10 個のデータについて, 分散を求めよ。

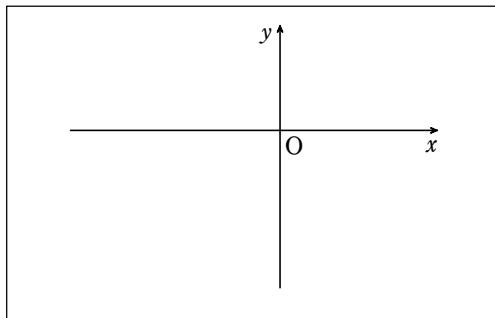
8, 6, 8, 7, 8, 11, 6, 9, 8, 9

(6)

(2)  $y$  の最小値とそのときの  $x$  の値を求めよ。

(2)

4 関数  $y=x+|x+1|$  のグラフを書け。



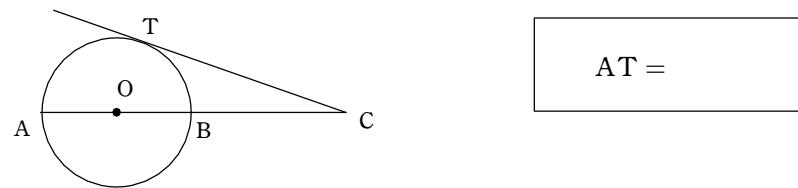
5 円に内接する四角形 ABCD において,  
 $AB=1$ ,  $BC=\sqrt{2}$ ,  $CD=1$ ,  $DA=2\sqrt{2}$  とする。対角線 BD の長さを求めよ。

$$BD =$$

6  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  において、方程式  $\cos\theta + 2\sin^2\theta - 1 = 0$  を解け。

$$\theta =$$

7 直径が3である円Oにおいて、1つの直径ABをBの方に延長して、 $BC=AB$ となる点Cをとる。また、Cから円Oに接線を引き、その接点をTとする。線分ATの長さを求めよ。



10  $x - \frac{1}{x} = 4$  のとき、 $x^3 - \frac{1}{x^3}$  の値を求めよ。

$$AT =$$

11 命題「 $x+y>0$  ならば  $x>0$  または  $y>0$ 」の対偶を述べよ。

8 (1) 3進法で表された  $12022_{(3)}$  を10進法で表せ。

$$(1)$$

(2) 2進法で表された  $10011.01_{(2)}$  を8進法で表せ

$$(2)$$

12  $n$  は整数とする。 $n^2+2n+2$  は3の倍数でないことを証明せよ。

9 9人の生徒を次のような組に分ける方法は何通りあるか。

(1) 5人, 2人, 2人の3組

$$(1)$$

(2) 3人ずつ3組

$$(2)$$

- 1 (1)  $-x^2+2px+p < 0$  の解がすべての実数となるような定数  $p$  の値の範囲を求めよ。

(1)  $-1 < p < 0$   
問題27(5点)

- (2) 1辺の長さが 6 の正八面体の体積を求めよ。

(2)  $72\sqrt{2}$   
問題50(5点)

- (3)  $\frac{1}{4-\sqrt{15}}$  の整数部分を  $a$ , 小数部分を  $b$  とするとき,  $a^2+ab+b^2$  の値を求めよ。

(3)  $52+\sqrt{15}$   
問題109(5点)

- (4) A の袋には白玉 6 個, 赤玉 3 個, B の袋には白玉 5 個, 赤玉 3 個が入っている。A から 2 個, B から 1 個を取り出すとき, 3 個とも同じ色である確率を求めよ。

(4)  $\frac{7}{24}$   
問題86(5点)

- 2  $a$  は  $a \geq 0$  を満たす定数とする。関数  $y = x^2 - 2ax + 2$  ( $0 \leq x \leq 3$ ) の最小値を求めよ。

$0 \leq a < 3$  のとき  $-a^2 + 2$  ( $x = a$ )  
 $a \geq 3$  のとき  $-6a + 11$  ( $x = 3$ )

問題123(5点)

- (5)  $x^2 + 2xy - 3y^2 - 2x + 6y - 3$  を因数分解せよ。

(5)  $(x-y+1)(x+3y-3)$   
問題13(5点)

- 3  $x$  は実数とする。 $y = (x^2 - 4x)^2 + 10(x^2 - 4x) - 2$  とするとき, 次の問いに答えよ。

- (1)  $x^2 - 4x$  の最小値とそのときの  $x$  の値を求めよ。

(1)  $x = 2$  で最小値  $-4$

問題131(5点)

- (6) 次の 10 個のデータについて, 分散を求めよ。

8, 6, 8, 7, 8, 11, 6, 9, 8, 9

(6) 2  
問題144(5点)

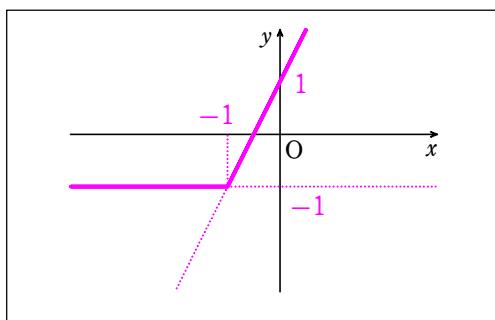
- (2)  $y$  の最小値とそのときの  $x$  の値を求めよ。

(2)  $x = 2$  で最小値  $-26$

問題131(5点)

④ 関数  $y=x+|x+1|$  のグラフを書け。

問題128(5点)

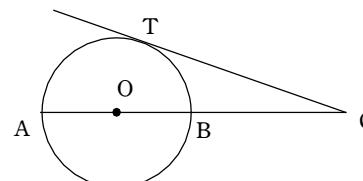


⑤ 円に内接する四角形 ABCD において,  
 $AB=1$ ,  $BC=\sqrt{2}$ ,  $CD=1$ ,  $DA=2\sqrt{2}$  と  
する。対角線 BD の長さを求めよ。

$$BD = \sqrt{5}$$

問題59(5点)

⑦ 直径が3である円Oにおいて、1つの直径ABをBの方に延長して、 $BC=AB$ となる点Cをと  
る。また、Cから円Oに接線を引き、その接点をTとする。線分ATの長さを求めよ。



$$AT = \sqrt{6}$$

問題57(5点)

⑩  $x - \frac{1}{x} = 4$  のとき、 $x^3 - \frac{1}{x^3}$  の値を求めよ。

76

問題90(5点)

⑥  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  において、方程式  $\cos\theta + 2\sin^2\theta - 1 = 0$  を解け。

$$\theta = 0^\circ, 120^\circ$$

問題31(5点)

⑨ 9人の生徒を次のような組に分ける方法は何通りあるか。

(1) 5人, 2人, 2人の3組

(1)

$$378$$

問題117(5点)

(2) 3人ずつ3組

(2)

$$280$$

問題117(5点)

⑧ (1) 3進法で表された  $12022_{(3)}$  を10進法で表せ。

(1)

$$143$$

問題99(5点)

(2) 2進法で表された  $10011.01_{(2)}$  を8進法で表せ

(2)

$$23.2_{(8)}$$

問題99(5点)

すべての整数  $n$  は、 $3k$ ,  $3k+1$ ,  $3k+2$  ( $k$  は整数) のいずれかの形で表される。

[1]  $n=3k$  のとき

$$n^2+2n+2=9k^2+6k+2=3(3k^2+2k)+2$$

[2]  $n=3k+1$  のとき

$$n^2+2n+2=9k^2+12k+5=3(3k^2+4k+1)+2$$

[3]  $n=3k+2$  のとき

$$n^2+2n+2=9k^2+18k+10=3(3k^2+6k+3)+1$$

[1]～[3] から、 $n^2+2n+2$  は3の倍数でない。

問題136(5点)

問題80(5点)