

2023年度 入学試験問題

数 学 (60分)

- ・ 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- ・ 問題は **1** から **5** まであります。
- ・ 解答用紙は 2 枚あります。

1

次の問いに答えよ。答えのみを記入せよ。

(1) $\left(0.125 - \frac{18}{51}\right) \div \frac{2}{17} + 2$ を計算せよ。

(2) $\frac{a - 3b + c}{2} - \frac{4a + b - 5c}{3}$ を計算せよ。

(3) $\sqrt{\frac{27}{5}} - \sqrt{60} + \sqrt{\frac{5}{3}} - \frac{(\sqrt{3})^3}{\sqrt{5}}$ を計算せよ。

(4) $(2x + y + 3)(2x + y - 5) + 7$ を因数分解せよ。

(5) 2次方程式 $(3x + 4)^2 - 8(3x + 4) + 6 = 0$ を解け。

(6) 2次方程式 $ax^2 + bx + 3 = 0$ の2つの解が $x = -3, \frac{1}{2}$ であるとき、
 a, b の値をそれぞれ求めよ。

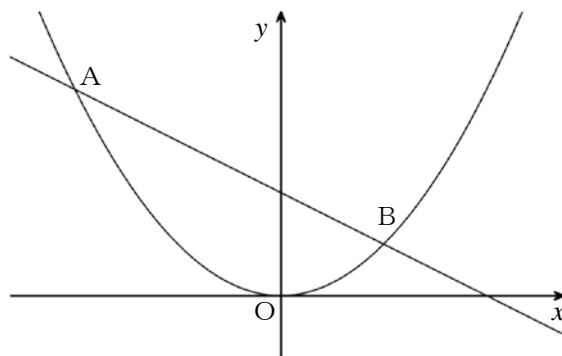
(7) $a = -2 + \sqrt{3}, b = -2 - \sqrt{3}$ のとき、 $a^2 - 5ab + b^2$ の値を求めよ。

(8) n を自然数とする。 $\sqrt{\frac{504n}{5}}$ が整数となるような最小の n を求めよ。

(9) 関数 $y = \frac{a}{x}$ について、 x の変域が $4 \leq x \leq 8$ のとき、 y の変域は $\frac{3}{4} \leq y \leq b$ である。
 a, b の値をそれぞれ求めよ。

(10) 1, 2, 3, 4 の4つの数字から異なる3つを選び、それらを並べて3けたの整数をつくる時、3の倍数は何個できるか。

2 図のように、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフと関数 $y = ax + b$ のグラフが2点A, Bで交わっている。点A, 点Bの x 座標はそれぞれ $-4, 2$ である。
 原点をOとして次の問いに答えよ。
 式または考え方も記入せよ。



(1) a, b の値をそれぞれ求めよ。

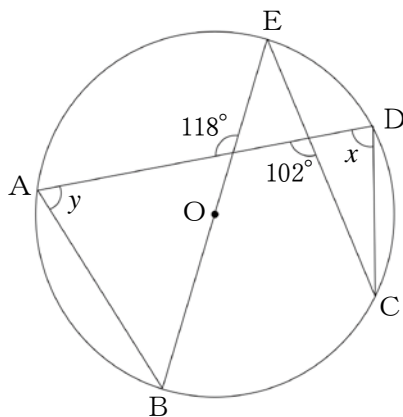
(2) $\triangle AOB$ の面積を求めよ。

(3) 直線 $y = k$ が $\triangle AOB$ の面積を2等分するとき、 k の値を求めよ。

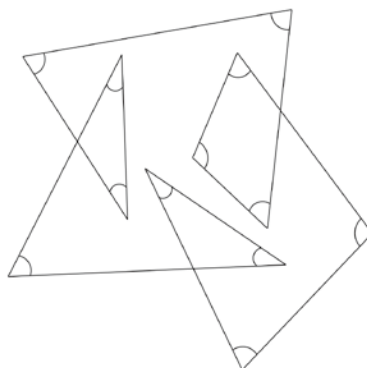
3 次の問いに答えよ。答えのみを記入せよ。

(1) 図のように、中心を点Oとする円の円周上に5点A, B, C, D, Eがある。

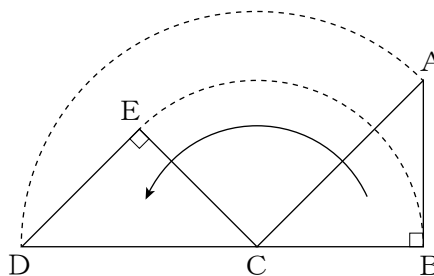
$\widehat{AB} = \widehat{BC}$ であるとき $\angle x$, $\angle y$ の大きさをそれぞれ求めよ。



(2) 図の印を付けた12個の角の和を求めよ。

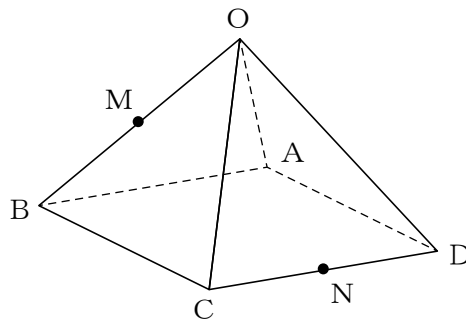


(3) 図のように、 $AB = 8\text{cm}$, $\angle B = 90^\circ$ の直角二等辺三角形ABCを点Cを中心として点Aが辺BCの延長上にくるように回転移動したところ、点Aは点Dに、点Bは点Eに移った。辺ABが通過した部分の面積を求めよ。



- 4** 図のようなすべての辺の長さが4cmの正四角錐 $O-ABCD$ がある。辺 OB の中点を M 、辺 CD の中点を N とするとき、次の問いに答えよ。式または考え方も記入せよ。

(1) 正四角錐 $O-ABCD$ の表面積を求めよ。



(2) 正四角錐 $O-ABCD$ の体積を求めよ。

(3) 2点 M 、 N を結んだ線分の長さを求めよ。

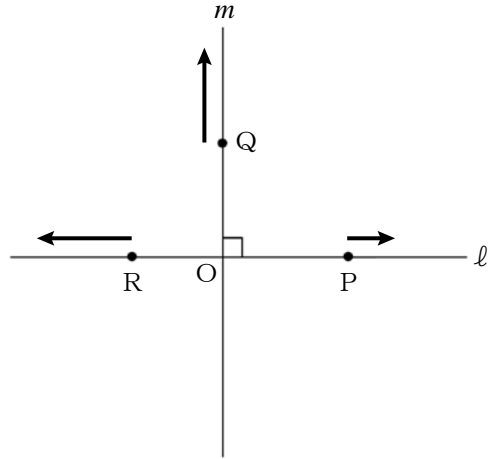
5

2 直線 l , m は点 O で垂直に交わっている。点 P は、点 O を出発し、直線 l 上を右向きに毎秒 1 cm の速さで動く。点 Q は、点 P が出発してから 1 秒後に点 O を出発し、直線 m 上を上向きに毎秒 3 cm の速さで動く。点 R は、点 P が出発してから 2 秒後に点 O を出発し、直線 l 上を左向きに毎秒 3 cm の速さで動く。

このとき、次の問いに答えよ。式または考え方も記入せよ。

- (1) 点 P が出発してから 5 秒後における

$\triangle PQR$ の周りの長さを求めよ。



- (2) 点 S は、点 P が出発してから 3 秒後に点 O を出発し、直線 m 上を下向きに毎秒 3 cm の速さで動く。四角形 $PQRS$ の面積が 216 cm^2 になるのは、点 P が出発してから何秒後か。

- (3) 点 T は、点 P が出発してから 4 秒後に点 O を出発し、直線 m 上を下向きに毎秒 $a\text{ cm}$ の速さで動く。点 P が出発してから 8 秒後に 4 点 P , Q , R , T が一つの円の周上にあった。このときの a の値を求めよ。

数 学

(解答用紙1)

受験 番号	番
----------	---

氏名

1 答えのみを記入せよ。

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	$a = \quad , b =$
(7)	
(8)	
(9)	$a = \quad , b =$
(10)	

2 式または考え方も記入せよ。

(1)	
(2)	
(3)	

数 学

(解答用紙2)

受験 番号	番
----------	---

氏名

3 答えのみを記入せよ。

(1)	$\angle x =$, $\angle y =$
(2)	
(3)	

4 式または考え方も記入せよ。

(1)	
(2)	
(3)	

5 式または考え方も記入せよ。

(1)	
(2)	
(3)	

2023年度

(2023年2月12日実施)

成城学園高等学校 一般入学試験

解答例

※配点は公表しておりません。

※解答例に関するお問い合わせには応じかねます。

数学

1 (1) $\frac{1}{16}$

(2) $\frac{-5a-11b+13c}{6}$

(3) $-\frac{5\sqrt{15}}{3}$

(4) $(2x+y+2)(2x+y-4)$

(5) $x = \pm \frac{\sqrt{10}}{3}$

(6) $a = -2, b = -5$

(7) 9

(8) $n = 70$

(9) $a = 6, b = \frac{3}{2}$

(10) 12個

2 (1) $a = -\frac{1}{2}, b = 2$

(2) $\triangle AOB = 6$

(3) $k = 4 - \sqrt{6}$

3 (1) $\angle x = 80^\circ, \angle y = 68^\circ$

(2) 720°

(3) $24\pi \text{ cm}^2$

4 (1) $(16\sqrt{3}+16) \text{ cm}^2$

(2) $\frac{32\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^3$

(3) $2\sqrt{3} \text{ cm}$

5 (1) 42 cm

(2) 6 秒後

(3) $a = \frac{12}{7}$