

2024年度 トキワ松学園高等学校入学試験

# 数学 第1回 問題用紙

## 注意事項

1. 問題冊子は、開始の合図があるまで開かないでください。
2. 解答用紙は別の用紙になっています。  
解答用紙の記入欄に必要事項を記入してください。
3. 円周率を用いるときは $\pi$ として計算してください。
4. 解答用紙に指示のない限り、解答には必ず計算過程や考え方を示してください。

受験番号

(開始と同時に受験番号を)  
書き入れなさい。

1 次の計算をなさい。ただし、解答欄には答えのみを記入しなさい。

(1)  $(-7) - (-6)^2 \div (-3^2)$

(2)  $-2ab^2 \times (-3a)^2 \div 6a^2b$

(3)  $\frac{5x+2}{3} - \frac{2x-1}{7}$

(4)  $\sqrt{54} - \frac{48}{\sqrt{6}}$

2 次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式  $\begin{cases} 6x + y = -19 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{5} = -1 \end{cases}$  を解きなさい。

(2)  $S = \frac{(a+b)h}{2}$  を  $b$  について解きなさい。

(3)  $(2 + 3\sqrt{2})(2 - \sqrt{2})$  を計算しなさい。

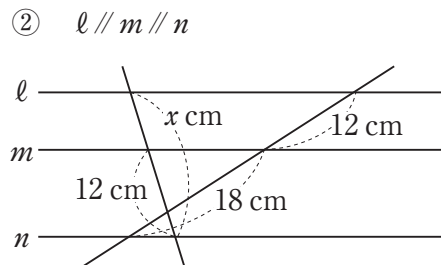
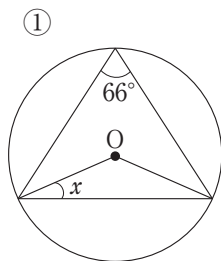
(4)  $x = \sqrt{5} + 2$ ,  $y = \sqrt{5} - 2$  のとき,  $(x - y)^2 + 4xy$  の値を求めなさい。

(5) 2次方程式  $x^2 - 5x = 6$  を解きなさい。

(6) 傾きが  $-3$  で, 直線  $y = 2x - 4$  と  $x$  軸上で交わる直線の式を求めなさい。

(7) 次の図において, ①は $\angle x$ の大きさ, ②は $x$ の値を求めなさい。

ただし, 解答欄には答えのみを記入しなさい。



(8) 表面積が  $36\pi \text{ cm}^2$  の球の半径と体積を求めなさい。

- 3 下の表は、あるクラスの生徒 25 人の通学時間を度数分布表にしたものです。  
次の問いに答えなさい。

階級 (分)	度数 (人)	相対度数
10以上20未満	1	0.04
20 ~ 30	0	0.00
30 ~ 40	3	<input type="text" value="⑦"/>
40 ~ 50	6	0.24
50 ~ 60	9	<input type="text" value="⑧"/>
60 ~ 70	5	0.20
70 ~ 80	1	0.04
計	25	1.00

- (1) 上の表の空欄をうめて、度数分布表を完成させなさい。
- (2) 通学時間が 60 分未満の生徒の人数を答えなさい。また、それは生徒全体の何 % か求めなさい。

- 4 100 円玉, 50 円玉, 10 円玉がそれぞれ 1 枚ずつある。  
この 3 枚の硬貨を同時に投げたとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 3 枚の硬貨のうち、2 枚が表になったとき、表が出た硬貨の合計金額は何通りあるか求めなさい。また、その金額を大きい順にすべて答えなさい。
- (2) 表が出た硬貨の合計金額が 100 円以下になる確率を求めなさい。

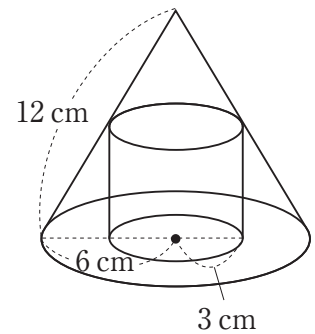
5 中学3年生 79 人が課外活動を行うために、5 人の班と 7 人の班に分かれたところ、7 人の班の数は 5 人の班の数よりも 1 つ多くなったという。

(1) 5 人の班の数を  $x$ 、7 人の班の数を  $y$  として、連立方程式をつくりなさい。

(2) (1)の連立方程式を解いて、班が全部でいくつできたか求めなさい。

6 右の図のように、底面の半径が 6 cm、母線の長さが 12 cm の円錐の内部に、底面の半径が 3 cm の円柱が接している。

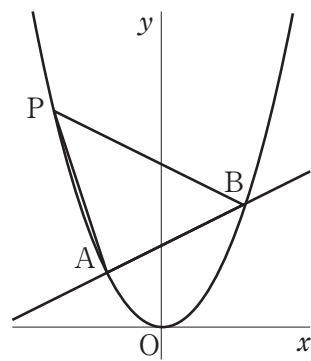
(1) 円錐の高さと体積を求めなさい。



(2) 内部に接している円柱の体積は、円錐の体積の何倍であるか求めなさい。

7 右の図のように、放物線  $y = \frac{1}{2}x^2$  と  
直線  $y = ax + 3$  ( $a > 0$ ) が2点A, Bで交わっている。点P(-4, 8)は放物線上の点である。

点Aの  $x$  座標が  $-2$  であるとき、次の問いに答えなさい。



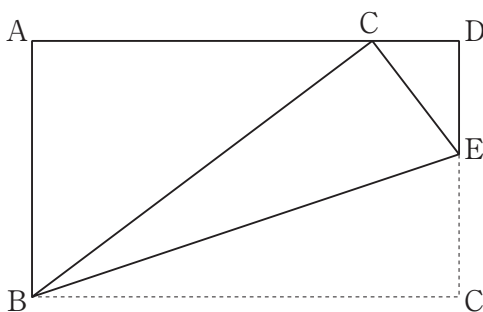
(1) 点Aの  $y$  座標を求めなさい。

(2)  $a$  の値を求めなさい。

(3)  $\triangle PAB = \triangle QAB$  となる点Qを放物線上にとるとき、点Qの座標を求めなさい。ただし、点Qの  $x$  座標は正の数であるものとする。

8 右の図のように、長方形ABCDの紙を、BEを折り目として頂点Cが辺AD上にくるように折った。

AB = 9 cm, AD = 15 cm とするとき、次の問いに答えなさい。



(1)  $\triangle ABC \sim \triangle DCE$  となることを、次のように証明した。

(ア) ~ (オ) をうめて証明を完成させなさい。

[証明]  $\triangle ABC$  と  $\triangle DCE$  において

長方形の角であるから

$$\angle BAC = \angle \boxed{\text{ア}} = \boxed{\text{イ}}^\circ \dots\dots \text{①}$$

$\triangle ABC$  の内角の和から

$$\begin{aligned} \angle \boxed{\text{ウ}} &= 180^\circ - 90^\circ - \angle BCA \\ &= 90^\circ - \angle BCA \dots\dots \text{②} \end{aligned}$$

また、3点A, C, Dは一直線上の点であるから

$$\begin{aligned} \angle DCE &= 180^\circ - (90^\circ + \angle \boxed{\text{エ}}) \\ &= 90^\circ - \angle \boxed{\text{エ}} \dots\dots \text{③} \end{aligned}$$

②, ③より

$$\angle \boxed{\text{ウ}} = \angle DCE \dots\dots \text{④}$$

①, ④より

$\boxed{\text{オ}}$  がそれぞれ等しいから  
 $\triangle ABC \sim \triangle DCE$

(2) 線分ACの長さを求めなさい。

(3)  $\triangle ABC$  と  $\triangle DCE$  の相似比を求めなさい。

(4)  $\triangle CBE : \triangle DCE$  を、最も簡単な整数の比で表しなさい。

