

2025年度 トキワ松学園高等学校入学試験

数学 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 π 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なさい。

(1) $3^2 \div (-2)^3 - 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$

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

(3) $2x + y - \frac{3x - 2y}{6}$

(4) $\sqrt{18} - \frac{4}{\sqrt{2}} + \sqrt{2}$

2 次の問いに答えなさい。

(1) 2直線 $y = 2x - 1$ と $y = -\frac{1}{2}x + 3$ の交点の座標を求めなさい。

(2) 座標平面上の2点A (6, 7), B (2, -1)間の距離を求めなさい。

(3) 絶対値が3以下である整数をすべてかきなさい。

(4) $(x+3)^2 - 4(x+3)$ を因数分解しなさい。

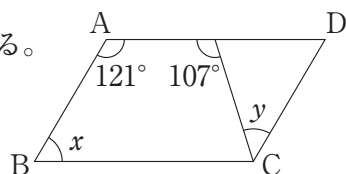
(5) $x = 9.8$, $y = 0.2$ のとき, $x^2 + 2xy + y^2$ の値を求めなさい。

(6) 2次方程式 $3x^2 - 5x = 2$ を解きなさい。

(7) 2点 $(0, 4)$, $(-2, 6)$ を通る直線の式を求めなさい。

(8) 赤玉2個, 青玉2個, 白玉1個が入った袋から, 同時に2個の玉を取り出すとき, 1個が赤玉で1個が青玉である確率を求めなさい。

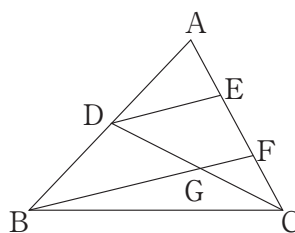
(9) 右の図において, 四角形 $ABCD$ は平行四辺形である。
 $\angle x$ と $\angle y$ の大きさを求めなさい。



(10) 右の図の $\triangle ABC$ で, 点Dは辺ABの中点,
点E, Fは辺ACを3等分した点である。

線分BFと線分CDの交点をGとする。

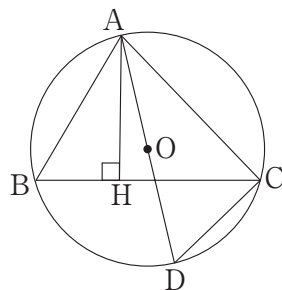
$FG = 3\text{ cm}$ のとき, 線分BGの長さを求めなさい。



3 すみれさんの町では、ペットボトルと空き缶の回収を行っている。先月回収したペットボトルと空き缶は合わせて120 kgだった。先月に比べ、今月はペットボトルが10%増え、空き缶が2%減って合わせて1%の増加だった。

- (1) 先月回収したペットボトルを x kg, 空き缶を y kg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、今月のペットボトルと空き缶の回収量はそれぞれ何kgか求めなさい。

4 右の図のように、円Oに内接する $\triangle ABC$ がある。
AからBCに引いた垂線と辺BCの交点をHとし、
点Aを通る直径をADとする。



- (1) $\triangle ABH \sim \triangle ADC$ であることを次のように証明した。
空欄をうめて証明を完成させなさい。

[証明] $\triangle ABH$ と $\triangle ADC$ において

仮定より $\angle$ ア $= 90^\circ$

半円の弧に対する円周角より $\angle$ イ $= 90^\circ$

よって、 $\angle$ ア $= \angle$ イ …①

ウ に対する エ より、 $\angle ABH = \angle$ オ …②

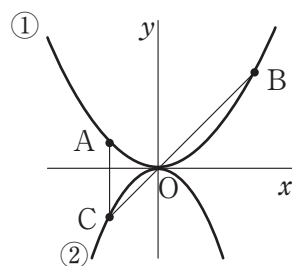
①, ②より カ がそれぞれ等しいので、 $\triangle ABH \sim \triangle ADC$

- (2) 円Oの半径が1 cm, $AB = \sqrt{2}$ cm, $AC = \sqrt{3}$ cm であるとき、次の線分の長さを求めなさい。

① CD ② BH

- 5 右の図において、①は $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ、
②は $y = ax^2$ のグラフである。

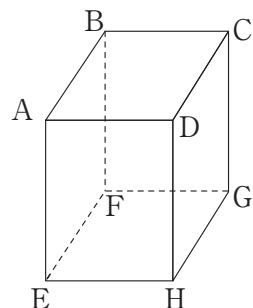
点A, Bは①のグラフ上にあり、点Cは②のグラフ上にある。また、直線ACは y 軸に平行で、3点B, O, Cは一直線上にある。点A, Bの x 座標がそれぞれ $-2, 4$ であるとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 2点A, Bの座標を求めなさい。
- (2) 直線OBの式を求めなさい。
- (3) 点Cの座標を求めなさい。
- (4) a の値を求めなさい。
- (5) $\triangle ABC = \triangle ABD$ となるように、②のグラフ上に点Cと異なる点Dをとる。
点Dの座標を求めなさい。

6 右の図のように、 $AB = 4\text{ cm}$ ， $AD = 3\text{ cm}$ ， $AE = 4\text{ cm}$ の直方体がある。

点Pは、頂点Aを出発して、四角形ABCDの辺上を $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ の順に毎秒 1 cm の速さで動く。点Qは、点Aを出発して、直方体の辺上を $A \rightarrow E \rightarrow H \rightarrow G$ の順に毎秒 1 cm の速さで動く。2点P，Qが同時に点Aを出発し、出発してから x 秒後の三角すいADPQの体積を $y\text{ cm}^3$ とすると、次の問いに答えなさい。



(1) 点Pが辺AB上にあるとき、 y を x の式で表しなさい。

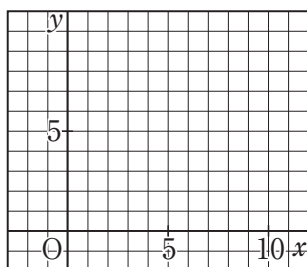
(2) 点Pが辺BC上にあるとき、 y を x の式で表しなさい。

(3) 点Pが辺CD上にあるとき、次の問いに答えなさい。

① x の変域を答えなさい。

② y を x の式で表しなさい。

(4) $0 \leq x \leq 11$ のとき、 x と y の関係をグラフで表しなさい。



(5) 三角すいADPQの体積が 4 cm^3 になるのは、点Pと点Qが点Aを出発してから何秒後か、すべて求めなさい。

