

2024年度

上宮高等学校

入学検査問題

# 数学

- (注意) ① 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- ② 答えが無理数になるときは、根号の中を最も小さい正の整数にしなさい。
- ③ 円周率は $\pi$ を使いなさい。
- ④ 答えを分数で書くときは、既約分数（それ以上約分できない分数）に、  
また、分母が無理数になるときは、分母を有理化しなさい。

受験番号	名前

I 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

(ア)  $2^3 + (-3)^2 \div \left(-\frac{3}{2}\right)$

(イ)  $(\sqrt{2} - 1)^2 + \sqrt{32} - \frac{12}{\sqrt{2}}$

(2)  $a = -\frac{1}{2}$ ,  $b = \frac{2}{3}$  のとき,  $5(a - 2b) - 7(3a - 4b)$  の値を求めなさい。

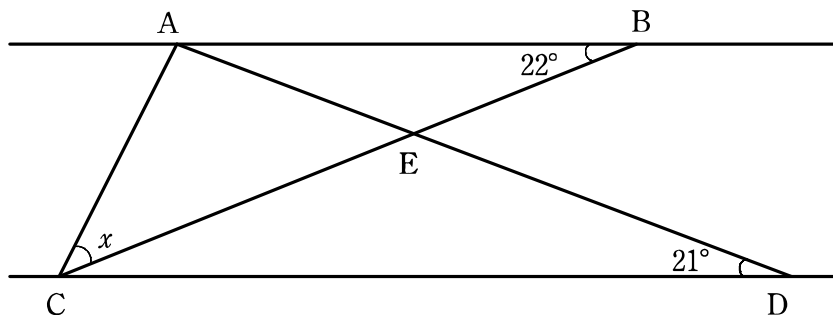
(3) 2次方程式  $(x - 3)^2 - 2(x - 3) - 35 = 0$  を解きなさい。

(4) 連立方程式  $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ 5x + 2y = 4 \end{cases}$  と, 連立方程式  $\begin{cases} ax - y = 9 \\ x + by = 14 \end{cases}$  が同じ解をもつとき,  $a$ ,  $b$  の値をそれぞれ求めなさい。

(5)  $\sqrt{45n}$  が整数となるような自然数  $n$  のうち, 2番目に小さい数を求めなさい。

(6) 1 から 6 までの目がある大小 2 個のさいころを同時に 1 回投げるとき, 出た目の数の和が 10 以上となる確率を求めなさい。

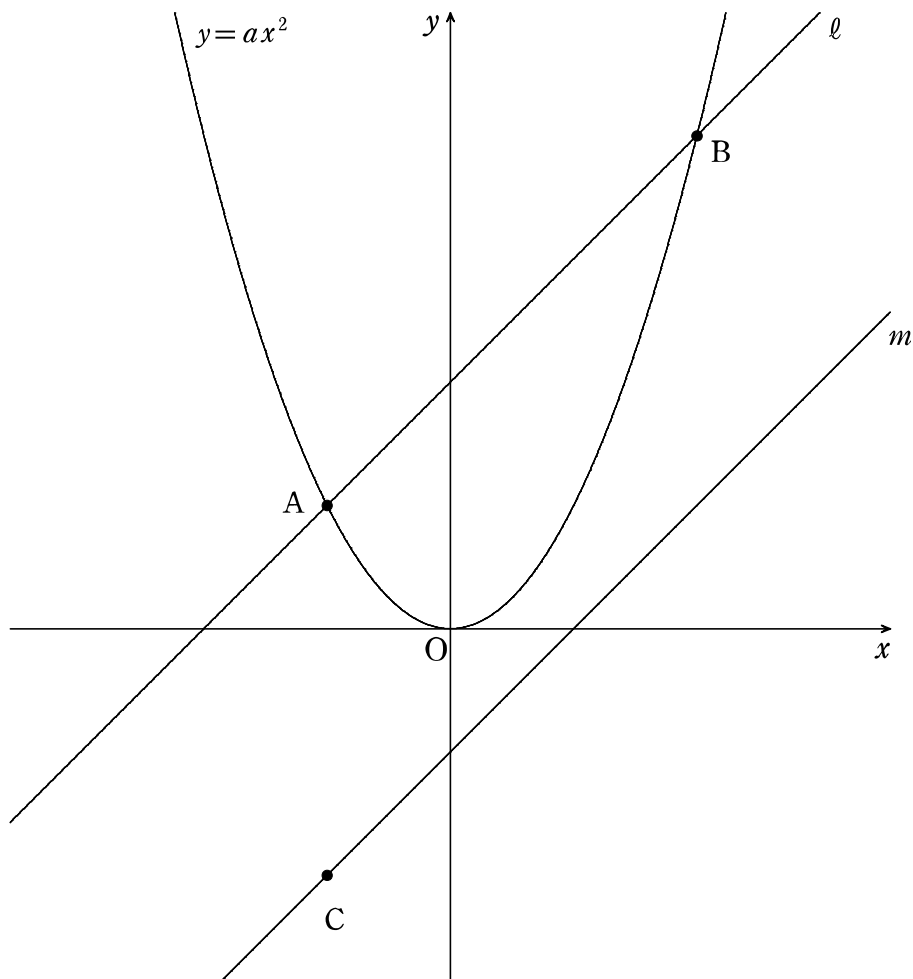
(7) 下の図において,  $AB \parallel CD$ ,  $AC = AE$  です。  $\angle x$  の大きさを求めなさい。



【計算用紙】

Ⅱ 下の図のように、関数  $y = ax^2$  のグラフと 2 点 A, B で交わる直線を  $\ell$ , 点 C  $(-2, -4)$  を通り、直線  $\ell$  と平行な直線を  $m$  とします。点 A の座標は  $(-2, 2)$ , 点 B の  $x$  座標は  $-2$  より大きく、 $y$  座標は 8 です。次の問いに答えなさい。

- (1)  $a$  の値を求めなさい。
- (2) 点 B の  $x$  座標を求めなさい。
- (3) 直線  $\ell$  の式を求めなさい。
- (4) 直線  $m$  が  $x$  軸と交わる点を D とするとき、 $\triangle ADB$  の面積を求めなさい。
- (5) 直線  $m$  上に、 $x$  座標が  $-2$  より大きい部分に点 P をとり、点 P の  $x$  座標を  $p$  とします。四角形 ACPB の面積が 42 になるとき、 $p$  の値を求めなさい。



【計算用紙】

Ⅲ 容器 A には 10 % の食塩水が 150 g，容器 B には 4 % の食塩水が 50 g 入っています。次の問いに答えなさい。

- (1) 容器 A の食塩水に含まれる食塩は何 g ですか。
- (2) 容器 A と容器 B の食塩水をすべて混ぜ合わせたときにできる食塩水の濃度は何%ですか。

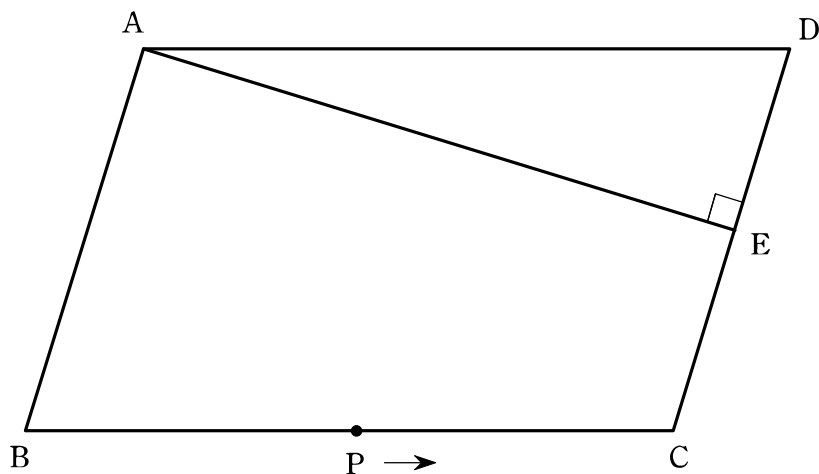
容器 A と容器 B から同じ量の食塩水を同時に取り出します。容器 A から取り出した食塩水を容器 B に入れ，容器 B から取り出した食塩水を容器 A に入れて，それぞれの容器をよくかき混ぜる操作を行います。

- (3) 容器 A と容器 B からそれぞれ 10 g ずつ取り出し，この操作を 1 回行ったとき，容器 A の食塩水の濃度は何%ですか。
- (4) この操作を 1 回行ったとき，容器 A の食塩水の濃度が 9 % となりました。取り出した食塩水は何 g ですか。

【計算用紙】

IV 下の図のように、 $AB=6\text{ cm}$ 、 $BC=9\text{ cm}$ の平行四辺形  $ABCD$  があります。点  $E$  は辺  $CD$  上の点で、 $AE \perp CD$ 、 $DE=3\text{ cm}$  です。点  $P$  はこの平行四辺形の辺上を、点  $A$  を出発して  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E$  の順に点  $E$  まで毎秒  $2\text{ cm}$  の速さで動きます。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 点  $P$  が点  $A$  を出発してから  $1$  秒後の  $\triangle APE$  の面積を求めなさい。
- (2)  $AP \perp BC$  となるのは、点  $P$  が点  $A$  を出発してから何秒後かを求めなさい。
- (3)  $\triangle APE$  の面積と平行四辺形  $ABCD$  の面積の比が  $1:3$  になるときが  $2$  回あります。  $2$  回目は、点  $P$  が点  $A$  を出発してから何秒後かを求めなさい。





【計算用紙】

【計算用紙】

【計算用紙】