

2024年度・学力考査問題

(高校第2回)

【数学】

注 意

1. 試験時間は 60 分です。
2. 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用下さい。
3. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入下さい。
4. 解答用紙のみ試験終了後集めます。
5. 定規とコンパスは使用してはいけません。
6. 分数は最も簡単な分数で答え下さい。
7. 根号を用いた数は、最も簡単な式で答え下さい。
8. 円周率は π とします。
9. 問題は 9 ページで 5 題あります。開始の合図で必ず確認し、
そろっていない場合には手をあげ下さい。

1

次の問いに答えなさい。

(1) $\frac{x+3y}{2} - \frac{4x-2y}{3} - 2(y-x)$ を計算せよ。

(2) $\left(\sqrt{\frac{3}{2}} - \frac{18}{\sqrt{54}}\right) \times (-\sqrt{6})^3 \div \left(-\frac{3}{\sqrt{3}-1}\right)^2$ を計算せよ。

(3) $x^2y - x - y + 1$ を因数分解せよ。

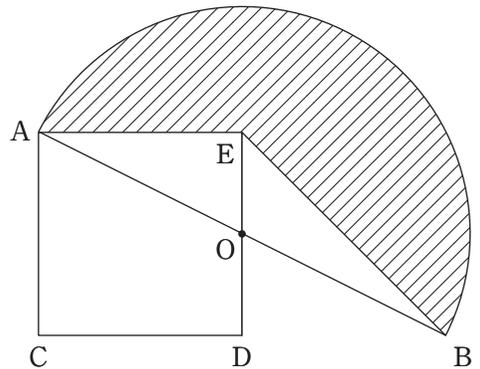
(4) $x = 3\sqrt{2} - 2$, $y = 2\sqrt{3} + 4$ のとき, $x^2 + y^2 + 4x - 8y$ の値を求めよ。

(5) 2次方程式 $2(x-1)^2 - 4\sqrt{3}(x-1) + 1 = 0$ を解け。

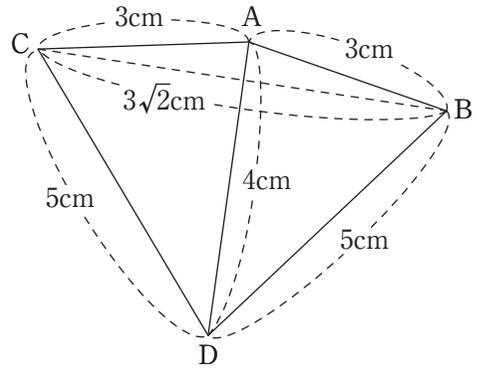
2

次の問いに答えなさい。

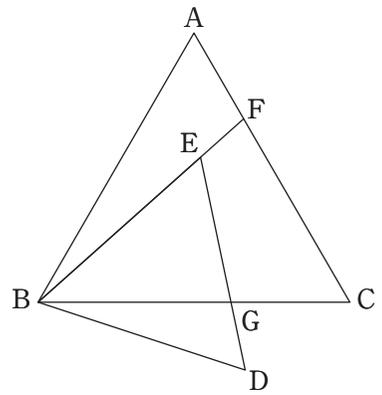
- (1) 等式 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{a}$ を x について解け。
- (2) 100 の正の約数をすべてかけると 10^x になる。自然数 x を求めよ。
- (3) 関数 $y = x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq p$ のとき、 y の変域は $q \leq y \leq p + 12$ である。このとき、定数 p, q の値を求めよ。
- (4) A, B の 2 つのさいころを 1 回ずつ投げるとき、出た目の数の積が 9 で割り切れない場合は何通りあるか求めよ。
- (5) 図のように、AB を直径とする半円と 1 辺が 2 cm の正方形 ACDE がある。線分 BE を引いたときにできる斜線部分の面積を求めよ。ただし、点 O は線分 AB と線分 ED のそれぞれの中点である。



- (6) 図の三角錐の頂点 A から底面BCDに
ひいた垂線の長さを求めよ。



- (7) 図のように2つの $\triangle ABC$, $\triangle EBD$ があり、ともに
正三角形である。辺ACと辺BEの延長線との交点
をF, 辺BCと辺EDの交点をGとする。このとき、
 $\triangle ABF \sim \triangle DBG$ であることを次のように証明した。
空欄を埋めてこの証明を完成させよ。



(証明)

$\triangle ABF$ と $\triangle DBG$ において

$\triangle ABC$, $\triangle EBD$ はともに正三角形なので

$$\angle BAF = \angle BDG = 60^\circ \quad \dots \quad \textcircled{1}$$

$$\angle ABF = 60^\circ - \angle FBC \quad \dots \quad \textcircled{2}$$

よって、 $\triangle ABF \sim \triangle DBG$ (終)

3

袋の中に、赤玉 4 個、白玉 3 個、黒玉 1 個の合計 8 個の玉が入っている。A、B、C の 3 人がこの順番に袋から玉を 1 個ずつ取り出すとき、次の確率を求めなさい。ただし、取り出した玉は袋に戻さないものとする。

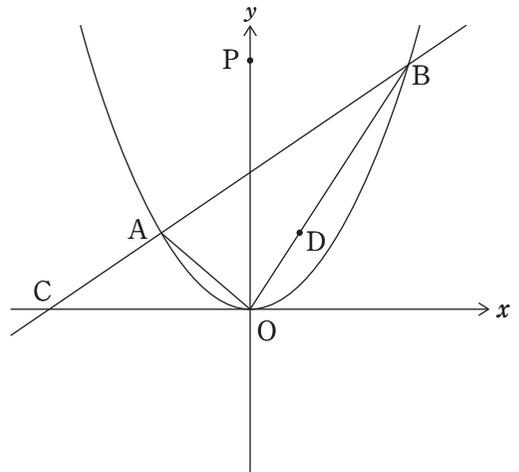
- (1) 3 人とも赤玉を取り出す確率

- (2) B が 2 個目の白玉を取り出す確率

- (3) 3 人が玉を取り出したあとに袋の中に 3 色すべての色の玉が残っている確率

4

$a > 0$ とする。関数 $y = ax^2$ のグラフ上に 2 点 A, B があり, x 座標はそれぞれ $-1, 3$ である。直線 AB と x 軸との交点を C, 線分 OB 上に y 座標が $\frac{3}{2}$ である点 D をとるとき, 次の問いに答えなさい。



- (1) 点 D の x 座標を a を用いて表せ。
- (2) 点 C の座標を求めよ。
- (3) 図のように, 点 P は直線 AB より上側の y 軸上の点であるとする。点 P を通り四角形 PCOB の面積を 2 等分する直線が点 D を通るとき, a の値を求めよ。

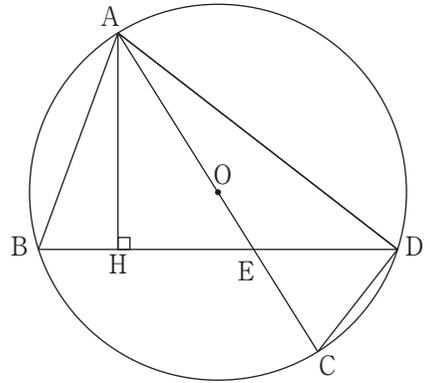
5

図のように、4点 A, B, C, D を通る円 O があり、その直径 AC は 6 cm である。また、点 E は 2 つの線分 AC と BD の交点である。線分 CD が 2 cm、点 A から線分 BD にひいた垂線 AH が $2\sqrt{2}$ cm のとき、次の線分の長さを求めなさい。

(1) 線分 AD

(2) 線分 AB

(3) 線分 BE



【数学】

解答用紙 (高校第2回)

受験番号

氏名

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	$x =$

3	(1)	
	(2)	
	(3)	

4	(1)	(Dの x 座標) =
	(2)	C (,)
	(3)	$a =$

2	(1)	$x =$
	(2)	$x =$
	(3)	$p =$, $q =$
	(4)	通り
	(5)	cm^2
	(6)	cm
	(7)	

5	(1)	AD = cm
	(2)	AB = cm
	(3)	BE = cm

1

2

3

4

5

得点	