

令和6年度  
入学試験問題

数 学

2月1日 第2限

仁愛女子高等学校

1 (1) 次の計算をせよ。

(ア)  $-3 \times 4 + 6$

(イ)  $\frac{9}{\sqrt{3}} + \sqrt{48}$

(ウ)  $24xy^2 \div 4xy \times (-3y)$

(エ)  $(2 + \sqrt{2})(\sqrt{2} - 1)$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(ア)  $2x^2 - 32$

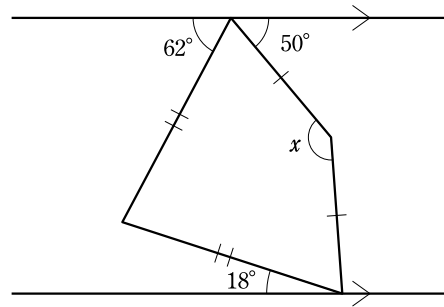
(イ)  $x^2 - 2x - 48$

(3) 次の方程式を解け。

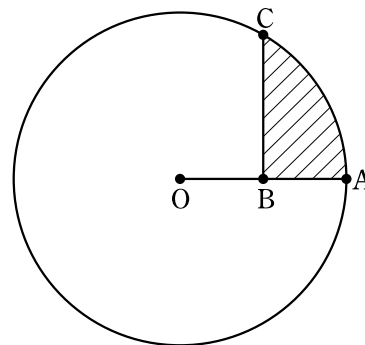
(ア)  $\frac{2}{3}x - \frac{x+1}{4} = 1$

(イ)  $(x-4)^2 - 9 = 0$

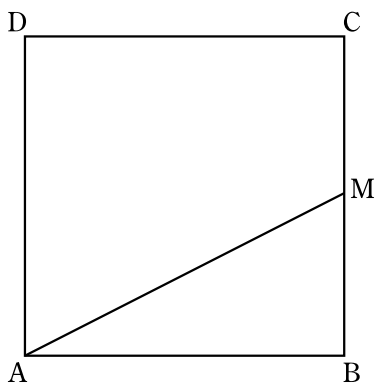
- (4) 下の図のような2本の平行線の上に2組の辺の長さが等しい四角形がある。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。



- (5) 下の図のような  $O$  を中心とした半径  $6$  の円がある。点  $B$  は線分  $OA$  の中点であり、円周上の点  $C$  について、 $AC=6$ 、 $BC=3\sqrt{3}$  であった。このとき、斜線部の面積を求めよ。



- (6) 下の図のような正方形  $ABCD$  があり、線分  $BC$  上の点を  $M$  とする。点  $B$  を線分  $AM$  に関して対称移動した点  $E$  を作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



2 0, 1, 2 の3つの数字を使ってできる数のうち, 小さい数から順に次のように並べていく。

1, 2, 10, 11, 12, 20, 21, 22, 100, , , 110, , , , . . .

以下の問いに答えよ。

(1) 上の空欄ア～オに入る適当な数を答えよ。

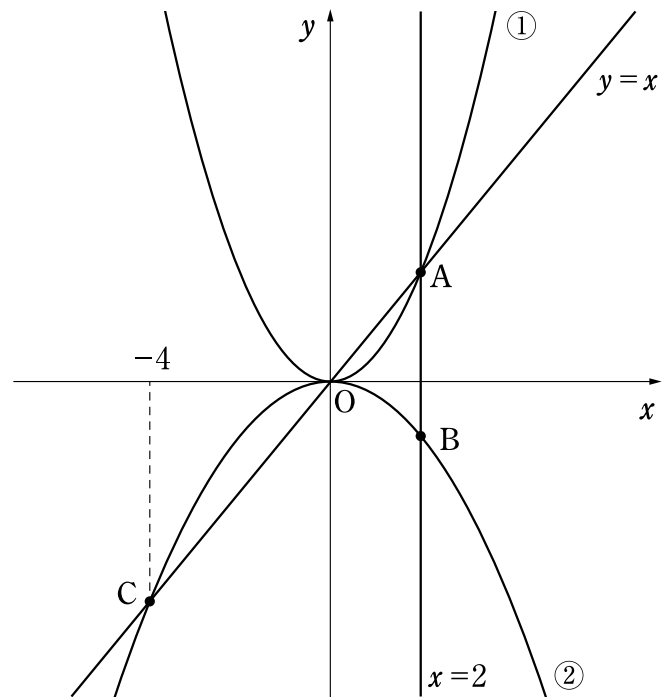
(2) 222は何番目に現れるか求めよ。

(3) 3桁の数字をすべて加えたときの和を求めよ。

(4) 小さい数から順に加えていったとき, その和が初めて2024より大きくなるのは何番目の数まで加えたときか求めよ。

- 3 下の図において、曲線①は関数  $y = ax^2$  ( $a > 0$ )、曲線②は関数  $y = bx^2$  ( $b < 0$ ) である。直線  $x=2$  と曲線①、②の交点をそれぞれ A、B とし、点 A は直線  $y=x$  上にあるとする。また、直線  $y=x$  と曲線②の交点のうち、原点と異なる点を点 C とし、点 C の  $x$  座標は  $-4$  とする。以下の問いに答えよ。

(1)  $a$ 、 $b$  の値を求めよ。



(2) 直線 BC の方程式を求めよ。

(3) 直線 BC と  $y$  軸の交点を点 D とする。四角形 OABD の面積を求めよ。

4 2つのビーカー A, B に濃度のわからない食塩水が 500g ずつ入っている。ビーカー A から 300g, ビーカー B から 200g を別のビーカーに移しよく混ぜ合わせたところ, 濃度 7% の食塩水ができた。その後, ビーカー A に残った食塩水 200g から水を 100g 蒸発させたところ, ビーカー A とビーカー B の食塩水の濃度は等しくなった。以下の問いに答えよ。

(1) 濃度 7% の食塩水 500g に何 g の食塩が入っているか求めよ。

(2) ビーカー A, B の食塩水の濃度をそれぞれ  $x\%$ ,  $y\%$  とするとき,  $x$  と  $y$  に関する連立方程式をつくれ。

(3)  $x$ ,  $y$  の値をそれぞれ求めよ。

5 1つのさいころを投げ、下の規則にしたがってコマを進めるゲームを行う。

【規則】

- [I] 1, 2の目が出たとき,  $x$  軸の正の方向に出た目の数だけコマを進める。
- [II] 3, 4, 5の目が出たとき,  $y$  軸の正の方向に出た目の数だけコマを進める。
- [III] 6の目が出たとき,  $x$  軸の正の方向と  $y$  軸の正の方向にそれぞれ1ずつコマを進める。  
つまり, コマが原点にあり6の目が出たとき, コマを  $(1, 1)$  に進める。

さいころを2回投げるとき, 以下の問いに答えよ。ただし, コマは最初原点にあるものとする。

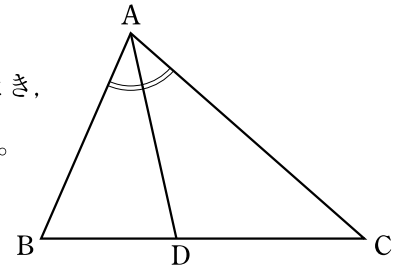
- (1) (ア) 1回目は2, 2回目は4の目が出たとき, コマのある座標を求めよ。  
(イ) 1回目は1, 2回目は6の目が出たとき, コマのある座標を求めよ。

(2) コマが  $(2, 4)$  にある確率を求めよ。

(3) コマが  $(1, 5)$  にある確率を求めよ。

(4) コマが直線  $y = -x + 6$  上にある確率を求めよ。

- 6 右の図のように $\angle A$ の二等分線と線分 $BC$ の交点を $D$ とする。このとき、 $AB:AC=BD:DC$  が成り立つ。このことを以下のように証明した。



【証明】

点 $C$ を通り直線 $AB$ に平行な直線と直線 $AD$ の交点を $E$ とする。

$AB \parallel CE$ より  は等しいので $\angle BAD = \angle CED$  …①

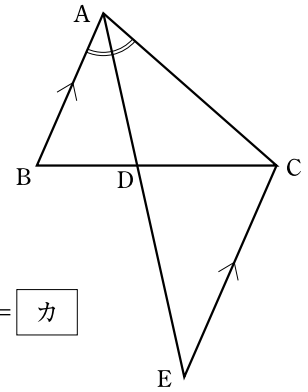
は等しいので $\angle ADB = \angle EDC$  …②

①, ②より, 2つの角がそれぞれ等しいので $\triangle ABD \sim \triangle ECD$

よって  $AB : \text{ウ} = BD : \text{エ}$

ここで $\angle CAE = \angle CEA$ となり $\triangle CAE$ は二等辺三角形となるので,  =

以上より  $AB : AC = BD : DC$

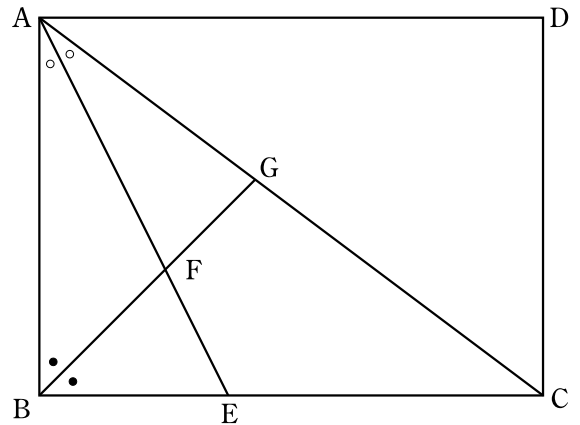


- (1) 上の空欄ア～カに入る適当な語句を答えよ。

下の図のような $AB=6$ ,  $BC=8$ ,  $AC=10$ の長方形 $ABCD$ がある。 $\angle BAC$ の二等分線と線分 $BC$ の交点を $E$ ,  $\angle ABC$ の二等分線と線分 $AE$ , 線分 $AC$ の交点をそれぞれ $F, G$ とする。以下の問いに答えよ。

- (2)  $BE$ の長さを求めよ。

- (3)  $AF:FE$ を求めよ。



- (4)  $\triangle FBE$ の面積を求めよ。

- (5)  $\triangle AFG$ の面積を求めよ。

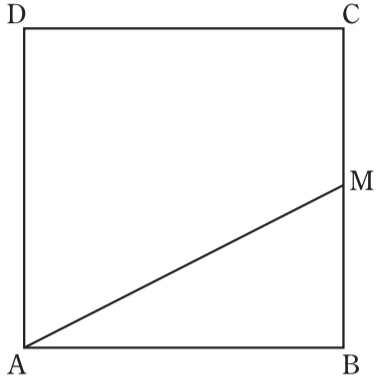


このページは空白です。

このページは空白です。

このページは空白です。



1	(1)	(ア)		(イ)		(ウ)		(エ)	
	(2)	(ア)		(イ)		(6)			
	(3)	(ア)	$x =$	(イ)	$x =$				
	(4)	$\angle x =$ °							
	(5)								

2	(1)	(ア)		(イ)		(ウ)		(エ)		(オ)	
	(2)				(3)				(4)		

3	(1)	$a =$	$, b =$	(2)				(3)		

4	(1)				(2)	}				(3)	$x =$
					(g)					(3)	$y =$

5	(1)	(ア)	(                      ,                      )	(2)				(3)			(4)		
			(イ)	(                      ,                      )									

6	(1)	(ア)		(イ)		(ウ)		(エ)			
			(オ)		(カ)						
	(2)						(4)				
(3)	$AF : FE =$				:						