

令和 7 年度
入学試験問題

数 学

2 月 3 日 第 2 限

仁愛女子高等学校

1 (1) 次の計算をせよ。

(ア) $-3^2 + 4 \div \frac{2}{3}$

(イ) $\sqrt{54} - \frac{12}{\sqrt{6}}$

(ウ) $15a^2b \div 5ab^3 \times (-b)^2$

(エ) $(\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{20} + \sqrt{8})$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(ア) $9x^2 - 4y^2$

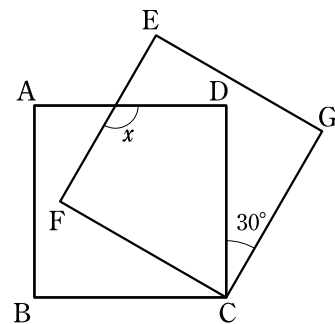
(イ) $(x-1)^2 - 3(x-1) - 18$

(3) 次の方程式を解け。

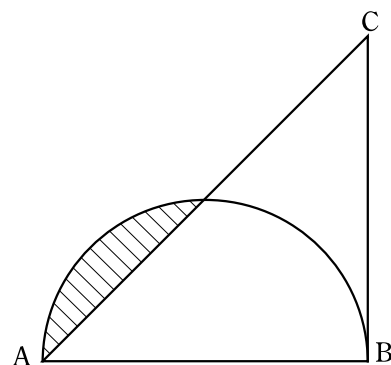
(ア) $\frac{2x-1}{3} - \frac{3x+3}{2} = -1$

(イ) $(x-2)^2 = -2x+3$

- (4) 右の図のように，正方形 $ABCD$ を，点 C を中心として時計回りに 30° だけ回転移動させたものを正方形 $EFCG$ とする。このとき， $\angle x$ の大きさを求めよ。

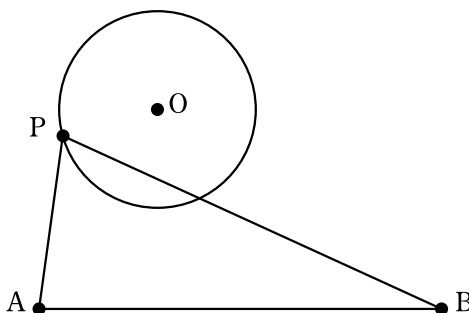


- (5) 右の図のように，線分 AB を直径とする半円と $AB=BC=8$ の直角二等辺三角形 ABC がある。
次の問いに答えよ。ただし，円周率は π とする。
(ア) 図の斜線部分の面積を求めよ。



- (イ) 図の斜線部分を，直線 AB を軸に 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。

- (6) 下の図のように，点 O を中心とする円と線分 AB があり，点 P は円周上を動く。 $\triangle PAB$ の面積が最大となるときの点 P 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 右の図のように、円周上に等間隔で並んだ点があり、この点の上を移動する2点P, Qがある。

最初に点Pは点Aに、点Qは点Eにあり、それぞれ次のように移動する。

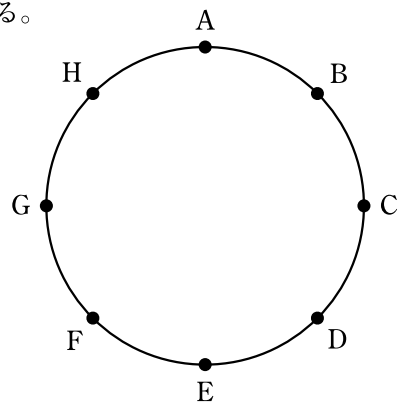
1つのさいころを2回投げる。

点Pは、1回目に出た目の数だけ時計回りに次の点へ移動する。

点Qは、2回目に出た目の数だけ反時計回りに次の点へ移動する。

例えば、1回目に3の目が出て、2回目に4の目が出た場合、

点Pは点Dに移動し、点Qは点Aに移動する。



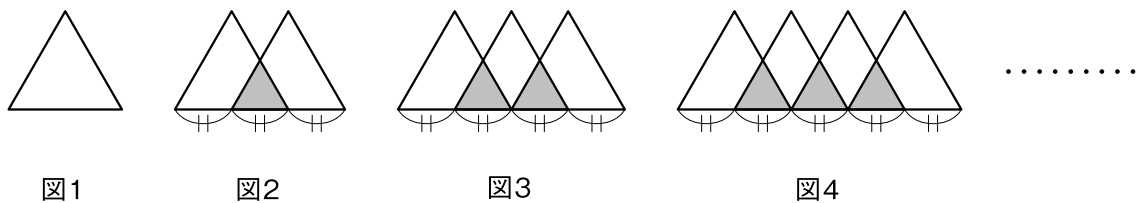
2点P, Qの移動後について、次の問いに答えよ。

(1) 2点P, Qを結んだとき、線分PQが円の直径になる確率を求めよ。

(2) 3点A, P, Qを結んだとき、三角形になる確率を求めよ。

(3) 3点A, P, Qを結んだとき、二等辺三角形になる確率を求めよ。

- 3 下の図のように、面積が1の正三角形を次々と重ねていく。例えば、図4は4個の正三角形が重なっている。
次の問いに答えよ。



- (1) 図2において、正三角形が重なっている部分（灰色）の面積を求めよ。
- (2) 図2, 図3, 図4において、正三角形が重なっていない部分の面積をそれぞれ求めよ。
- (3) n 個の正三角形が重なっているとき、正三角形が重なっていない部分の面積を求めよ。

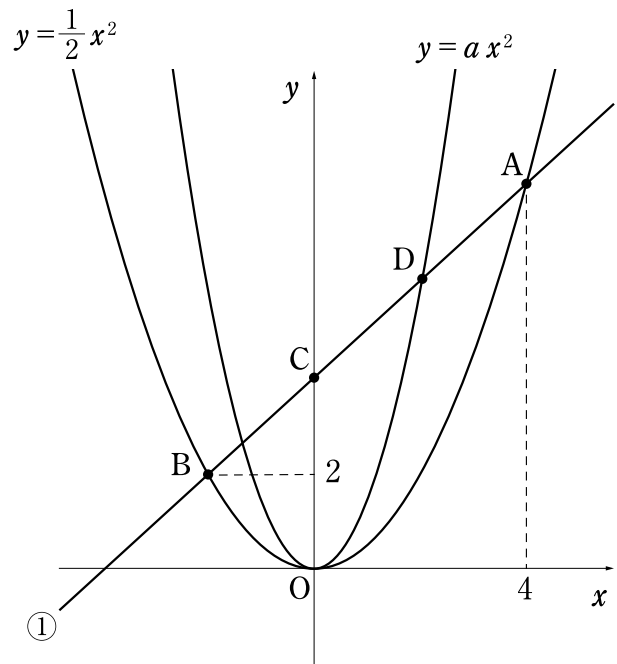
- 4 図のように、直線①と関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ の交点をそれぞれ A, B とし、点 A の x 座標は 4、点 B の y 座標は 2 とする。
 また、直線①と y 軸の交点を C、直線①と関数 $y = ax^2$ の交点のうち x 座標が正の方を D とする。

次の問いに答えよ。

- (1) a の値の範囲として正しいものを、

次のア～ウの中から 1 つ選び、記号で答えよ。

ア. $a < 0$ イ. $0 < a < \frac{1}{2}$ ウ. $\frac{1}{2} < a$



- (2) 直線①の方程式を求めよ。

- (3) $\triangle OAB$ の面積が $\triangle OCD$ の面積の 3 倍であるとき、 a の値を求めよ。

- 5 十の位の数が3である3桁の自然数 N があり、自然数 N の各位の数の和は15である。また、自然数 N の百の位の数と一の位の数を入れかえた数を自然数 N から引くと396であった。自然数 N の百の位を x 、一の位を y とするとき、次の問いに答えよ。

(1) 自然数 N を x と y を用いて表せ。

(2) x と y の連立方程式をつくれ。

(3) 自然数 N を求めよ。

6 仁くんと愛さんは、多角形の内角の和と外角の和について話している。次の空欄ア～コを埋めよ。

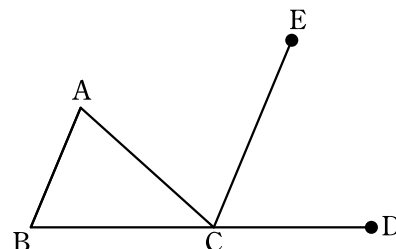
仁くん：愛さん、三角形の内角の和は何度か知っているよね。

愛さん：もちろん、°です。

仁くん：なぜそうなるか説明できるかな？

愛さん：なんか忘れちゃったなあ、仁くん教えて。

仁くん：右の図のように、 $\triangle ABC$ の辺 BC を延長した直線上に点 D をとるね。次に、点 C を通り辺 AB に平行な直線を引き、その直線上に点 E をとるよ。



すると、 $AB \parallel EC$ より錯角は等しいので

同位角は等しいので

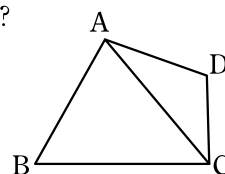
また、 $\angle ACB + \angle ACE + \angle ECD = 180^\circ$

だから、 $\angle BAC + \angle CBA + \angle ACB =$ ° となるね。

愛さん：ありがとう。思い出したよ。

仁くん：じゃあ、四角形の内角の和は ° であることは説明できる？

愛さん：四角形 $ABCD$ における内角の和は、 $\triangle ABC$ と $\triangle ACD$ の2つの三角形の内角の和に等しいから ° だね。



仁くん：その考えでいくと、五角形、六角形の内角の和は

それぞれ °, ° となるね。じゃあ、 n 角形の内角の和は何度になる？

愛さん：° だね。

仁くん：次は外角の和について考えてみようか。

愛さん：六角形で考えてみるね。

右の図で $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$ のことだね。

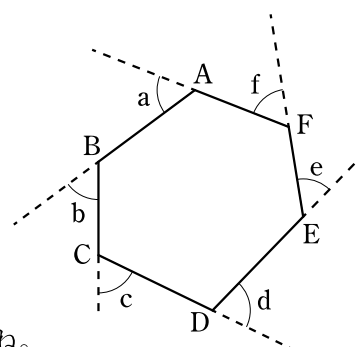
$\angle BAF = 180^\circ - \angle a$, $\angle CBA = 180^\circ - \angle b$, ... として

正六角形の内角の和を求めると、

° - $(\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f)$ となるね。

これがさっき求めた ° に等しいから、

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f =$ ° だね。



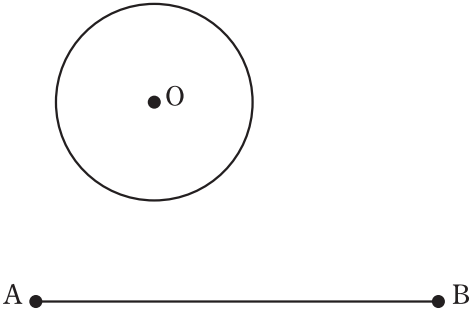
仁くん：愛さんさすがだね。じゃあ、 n 角形の外角の和は何度になるかな？

愛さん：そうくると思っていました。答えは ° です。

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)										
	(3)	(ア)							$x =$	(イ)	$x =$	(6)
	(4)	$\angle x =$							°			
	(5)	(ア)								(イ)		

2	(1)		(2)		(3)	
---	-----	--	-----	--	-----	--

3	(1)		(2)	図 2		図 3		図 4	
	(3)								

4	(1)		(2)		(3)	$a =$
---	-----	--	-----	--	-----	-------

5	(1)		(2)	{	_____
	(3)	$N =$			

6	ア		イ	
	ウ		エ	
	オ		カ	
	キ		ク	
	ケ		コ	