

平成29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) $7+4-(-2)\times 5$

(イ) $\sqrt{3}\times\sqrt{18}-\sqrt{6}$

(ウ) $-2x^2y\div 14xy^3\times(-7y^2)$

(エ) $(3\sqrt{2}+1)^2-19$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(ア) $x^2+2x-24$

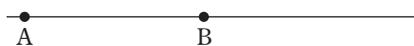
(イ) a^3b-4ab

(3) 次の方程式を解け。

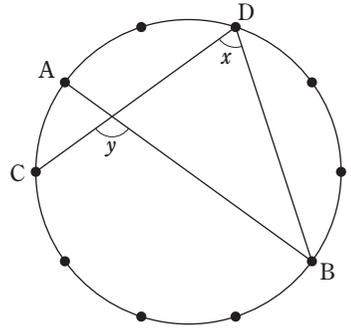
(ア) $\frac{x-7}{4}-x=\frac{1}{2}$

(イ) $x^2-2=x-1$

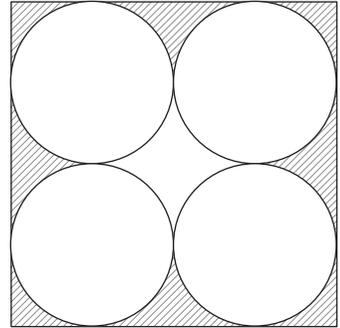
(4) $\angle PAB=60^\circ$, $\angle PBA=90^\circ$ である直角三角形 PAB を作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さずに書き残しておくこと。



- (5) 図のように、円周上に等間隔に10個の点がある。それら10個の点の中から2点を結んだ線分AB, BD, CDがある。 $\angle x$, $\angle y$ の大きさを求めよ。



- (6) 図のように、1辺が4 cmの正方形の中に半径1 cmの4個の円が接している。このとき、斜線部分の面積を求めよ。ただし、円周率は π とする。



- (7) 10人のテストの点数は以下のとおりであった。

出席番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
点数	25	46	49	12	39	41	28	32	25	42

このデータについて、下の図や表の中からもっとも適切な度数分布表とヒストグラムを選べ。

(ア)

点数	度数(人)	相対度数
0 ^{以上} ~10 ^{未満}	0	0
10 ~20	2	0.2
20 ~30	2	0.2
30 ~40	2	0.2
40 ~50	4	0.4

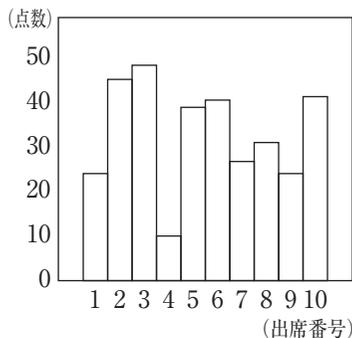
(イ)

点数	度数(人)	相対度数
0 ^{以上} ~10 ^{未満}	0	0
10 ~20	1	0.01
20 ~30	3	0.01
30 ~40	2	0.02
40 ~50	4	0.04

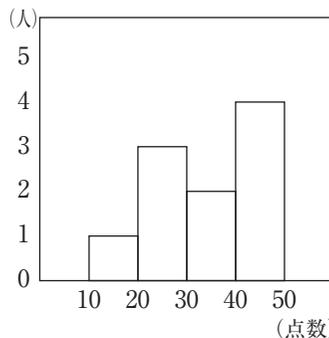
(ウ)

点数	度数(人)	相対度数
0 ^{以上} ~10 ^{未満}	0	0
10 ~20	1	0.1
20 ~30	3	0.3
30 ~40	2	0.2
40 ~50	4	0.4

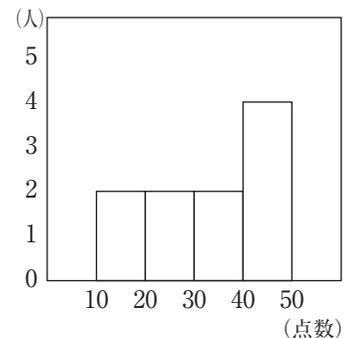
(エ)



(オ)



(カ)

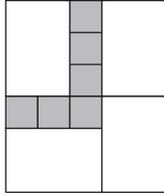


- 2 縦が3 cm, 横2 cmの長方形の白いタイルと1辺が1 cmの正方形の黒いタイルがある。
この2種類のタイルを下の図のような作業によりすきまなく並べるとき, 次の問いに答えよ。

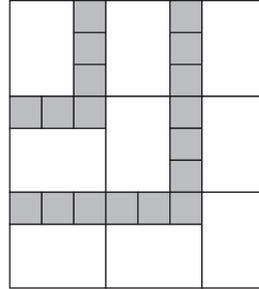
1回目の作業後



2回目の作業後



3回目の作業後



- (1) 4回目の作業終了後に並べられたタイルの縦と横の長さを求めよ。
- (2) 10回目の作業終了後に並べられたタイルの縦と横の長さを求めよ。
- (3) 10回目の作業終了後に並べられたタイルのうち, 白と黒のタイルの枚数をそれぞれ求めよ。

3 A, B, C の 3 人が, それぞれ 1, 2, 3 の数字が書かれた 3 枚のカードを持っている。
3 人が持っているカードの中から, それぞれ 1 枚のカードを取り出すとき, 次の問いに
答えよ。

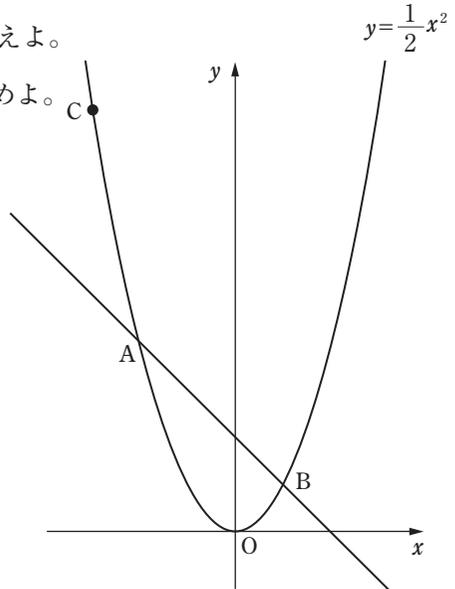
(1) 全員が同じ数字のカードを取り出す確率を求めよ。

(2) 3 人のうち, 2 人だけが同じ数字のカードを取り出す確率を求めよ。

(3) 3 人のうち, 数字が一番大きいカードを取り出した人を勝ちとするとき, A だけが
勝つ確率を求めよ。

(4) A の取り出したカードを百の位, B の取り出したカードを十の位, C の取り出した
カードを一の位として 3 けたの整数を作るとき, 偶数になる確率を求めよ。

4 図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に、3点 A, B, C がある。A, B, C の x 座標がそれぞれ、 -4 , 2 , -6 であるとき、次の問いに答えよ。



(1) 2点 A, B の座標および、直線 AB の方程式を求めよ。

(2) 点 A を y 軸を対称の軸として対称移動した点を点 D とするとき、点 D の座標を求めよ。

(3) y 軸上に $AP + PC$ が最小となるように点 P をとる。

(ア) 点 P の座標を求めよ。

(イ) 三角形 ABP と台形 ABDC の面積の比を最も簡単な整数比で求めよ。

5 ある遊園地のチケットを定価で購入すると、おとな2人分と子ども3人分で13,600円である。春休みになりチケット代金がおとなは定価の20%，子どもは定価の30%それぞれ値引きされていたので、おとな9人と子ども12人で遊園地に行くことにした。値引きされた金額で集金し、当日チケット売り場で購入しようとしたところ、団体割引が適用されて集金してきた金額から更に10%が値引きされた。そこで、団体割引で値引きされたお金で、子ども全員にちょうど360円ずつのおやつを購入することができた。チケット代金の定価をおとな x 円、子ども y 円とするとき、次の問いに答えよ。

(1) 集金した金額を x, y を用いて表せ。

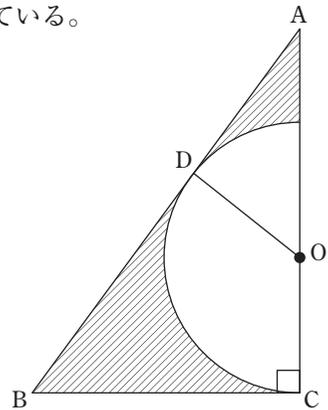
(2) x, y について連立方程式をつくれ。

(3) (2) の方程式を解いて、 x, y の値を求めよ。

6 図のように、 $AB=10\text{ cm}$, $BC=6\text{ cm}$, $CA=8\text{ cm}$ の直角三角形 ABC がある。辺 AC 上に中心を持つ半円 O は、頂点 C を通り、辺 AB に点 D で接している。

次の問いに答えよ。

(1) $\triangle ABC$ と $\triangle AOD$ が相似であることを証明せよ。



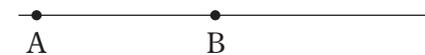
(2) OC の長さを求めよ。

(3) $\triangle ABC$ の内部で半円 O の外部にある部分（斜線部分）を辺 AC を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。ただし、円周率は π とする。

(4) 辺 AB 上に EO と BC が平行となるような点 E がある。 $\triangle ODE$ の面積を求めよ。

受験番号

平成29年度 仁愛女子高等学校入学試験 数学解答用紙

1	(1)	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)		
	(2)	(ア)					
	(3)	(ア)	$x =$	(イ)	$x =$	(4)	
	(5)	$\angle x =$		$\angle y =$			
	(6)						(cm^2)
	(7)	(度数分布表)		(ヒストグラム)			
							

2	(1)	縦	(cm)	(2)	縦	(cm)	(3)	白いタイル	(枚)
		横	(cm)		横	(cm)		黒いタイル	(枚)

3	(1)	(2)	(3)	(4)
---	-----	-----	-----	-----

4	(1)	A (,)	B (,)	y =	(2)	D (,)
	(3)	(ア)	P (,)	(イ)	三角形ABP : 台形ABDC = :	

5	(1)	(円)	{ ----- }
	(3)	$(x, y) = (,)$	

6	(1)		(2)	(cm)
			(3)	(cm^3)
			(4)	(cm^2)