

令和 2 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) $2 - 3 \times (-2) + 7$

(イ) $\frac{9}{\sqrt{3}} - \sqrt{48}$

(ウ) $(2x^2y^3)^2 \times 3x^2y \div (-y)^3$

(エ) $(5\sqrt{2} + 3\sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3})$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(ア) $x^2 + 10x - 24$

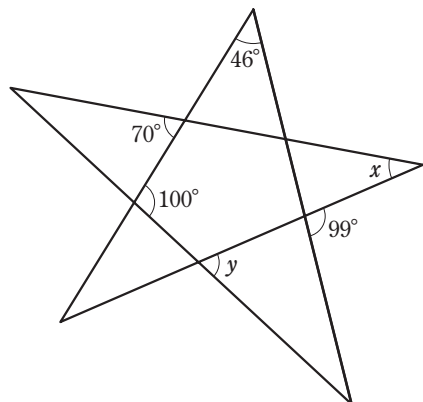
(イ) $12ax^2 - 3ay^2$

(3) 次の方程式を解け。

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

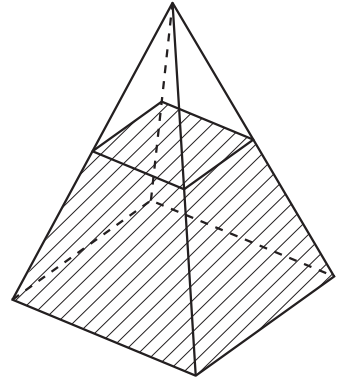
(イ) $(x-4)^2 = 13$

(4) 右の図において、 $\angle x$ 、 $\angle y$ の大きさを求めよ。

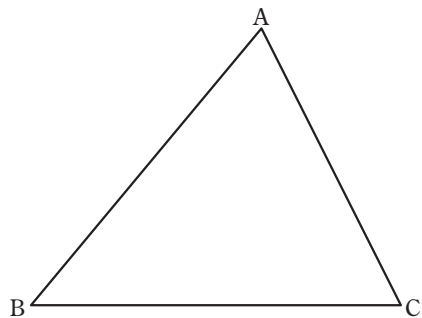


(5) $a \leq 17 < a+1$ を満たす整数 a の値を求めよ。また、 17 の小数部分を b とするとき、 b^2+4b の値を求めよ。

(6) 対角線の長さが 12cm 、 10cm であるひし形を底面とし、高さが 8cm の四角すいがある。この四角すいを、底面と平行な平面で高さが半分のところまで2つに切ったとき、下の部分（斜線部分）の立体の体積を求めよ。



(7) 右の図の $\triangle ABC$ で、3つの頂点 A 、 B 、 C を通る円を作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さずに書き残しておくこと。



2 赤玉 2 個, 白玉 3 個が入った袋があり, 赤玉 2 個にはそれぞれ 3, 4, 白玉 3 個にはそれぞれ 5, 6, 7 の数字が書かれている。この袋の中から同時に 2 個取り出すとき, 次の確率を求めよ。

(1) 2 個とも同じ色の玉である確率

(2) 少なくとも 1 個は書かれた数字が奇数の玉である確率

(3) 書かれた数字の積が偶数になる確率

(4) 書かれた数字の和が 3 の倍数で異なる色の玉である確率

3 次のように n 段目には、分母が n で分子は奇数である数を順に n 個並べた。ただし、約分できる数は約分されている。次の問いに答えよ。

(1) 7 段目に並ぶ数をすべて書け。	1 段目	1	
	2 段目	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$
また、それらの数の和を求めよ。	3 段目	$\frac{1}{3}$	1 $\frac{5}{3}$
	4 段目	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$ $\frac{5}{4}$ $\frac{7}{4}$
	
		.	
		.	

(2) 1 段目から 7 段目までに並ぶすべての数の和を求めよ。

(3) n 段目の左から k 番目に、1 段目から数えて 10 回目の 1 があるとき、 n と k の値を求めよ。例えば、3 段目の左から 2 番目に、1 段目から数えて 2 回目の 1 がある。

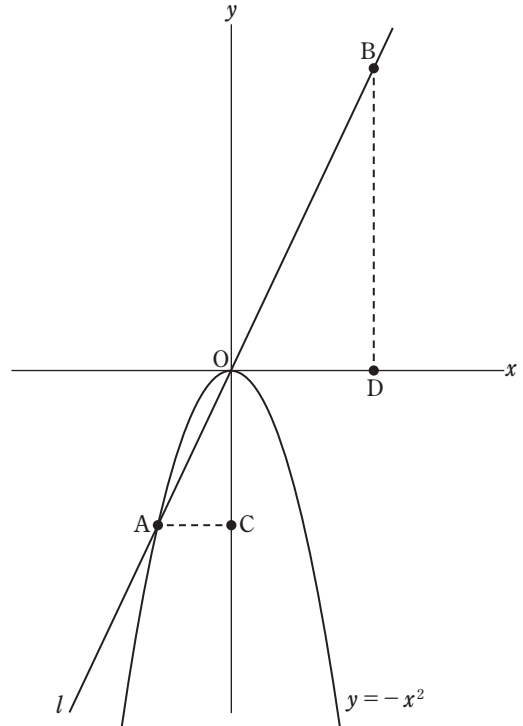
(4) 2 はどの段にも現れないことを説明せよ。

- 4 図のように、関数 $y = -x^2$ のグラフと直線 l が原点 O と点 A で交わっており、点 A の x 座標が -2 である。また、直線 l 上に x 座標が正である点 B をとる。さらに、 y 軸上に点 C を、 x 軸上に点 D を、直線 AC 、直線 BD がそれぞれ x 軸、 y 軸と平行になるようにとる。 $OC : OD = 2 : 3$ となるとき、次の問いに答えよ。

(1) 直線 l の式を求めよ。

(2) 点 B の座標を求めよ。

(3) $\triangle ABD$ の面積を求めよ。



(4) 直線 BD 上に点 E を、四角形 $ABDC$ と $\triangle ABE$ の面積が等しくなるようにとるとき、点 E の座標を求めよ。ただし、点 E の y 座標は負とする。

5 A 高校と B 高校の生徒がボランティアに参加した。2つの高校をあわせた男子と女子の参加した生徒数の比は 4 : 5 であり、参加した女子の生徒数は 300 人であった。また、A 高校から参加した男子と女子の生徒数の比は 2 : 3 であり、B 高校から参加した男子と女子の生徒数の比は 4 : 3 であった。次の問いに答えよ。

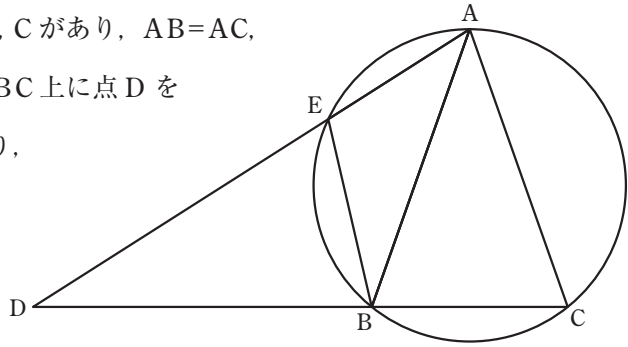
(1) ボランティアに参加した男子の生徒数を求めよ。

(2) A 高校から参加した女子の生徒数を x 人、B 高校から参加した女子の生徒数を y 人とする。ボランティアに参加した男子の生徒数を x, y を用いて表せ。

(3) x, y について連立方程式を作り、 x, y の値を求めよ。

(4) A 高校から参加した生徒数と、B 高校から参加した生徒数をそれぞれ求めよ。

- 6 図のように、円周上に3点A, B, Cがあり, $AB=AC$,
 $\angle BAC=2x^\circ$ とする。また、直線BC上に点Dを
 $\angle BAC=\angle BAD$ となるようにとり、
 線分ADと円との交点をEとする。



- (1) $\angle ABC$, $\angle AEB$ の
 大きさを x を用いて表せ。

- (2) $\triangle DBE \sim \triangle DAC$ を証明せよ。

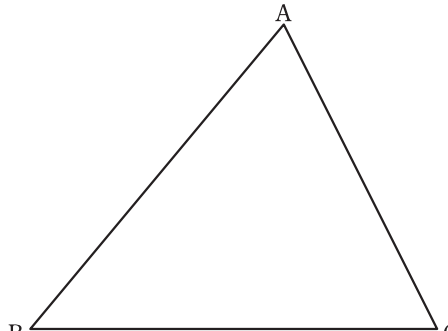
- (3) $AB=AC=7$, $BC=5$, $BD=9$ のとき、次の問いに答えよ。

(ア) DEの長さを求めよ。

(イ) $\triangle DBE$ と $\triangle ABC$ の面積の比を求めよ。

受験番号

令和2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)	(7)			
	(2)	(ア)	(イ)						
	(3)	(ア)	$x =$	(イ)	$x =$				
	(4)	$\angle x =$		$\angle y =$					
	(5)	$a =$		$b^2 + 4b =$					
	(6)							(cm ³)	

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

3	(1)	7段目に並ぶ数	(4)	7段目に並ぶ数の和
	(2)			
	(3)	$n =$	$k =$	

4	(1)	(2)	B (,)	(3)	(4)	E (,)
---	-----	-----	-------------------	-----	-----	-------------------

5	(1)	(人)	(3)	{	A高校から参加した生徒数	(人)
	(2)	(人)			(4)	B高校から参加した生徒数
				(2)	$(x, y) = (,)$	

6	(1)	$\angle ABC =$	(2)
	(2)	$\angle AEB =$	
	(3)	(ア) $DE =$	
	(4)	(イ) $\triangle DBE : \triangle ABC =$	