平成25年度

入学試験問題

数　　学

２月４日　第２限

仁愛女子高等学校

1 (1)　次の計算をせよ。

(ア)　$4+(-3)-8\div(-2)$　　　(イ)　$\dfrac{a+2b}{3}-\dfrac{a}{4}$

(ウ)　$2\sqrt{32}-\dfrac{14}{\sqrt{8}}$　　　(エ)　$(x+2y)^2-2x(y-x)$

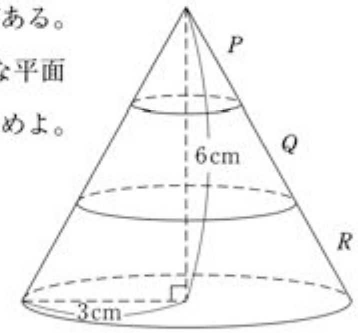
(2)　次の式を因数分解せよ。

(ア)　$x^2+3x-18$　　　(イ)　$2x^2-8y^2$

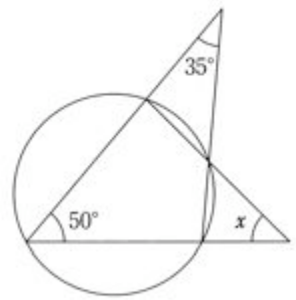
(3)　次の方程式を解け。

(ア)　$\dfrac{5x-1}{2}=\dfrac{2}{3}x+5$　　　(イ)　$2x(x-3)=1-x$

(4)　図のように底面の半径が 3 cm，高さが 6 cmの円すいがある。この円すいを，高さを 3 等分する点を通り，底面に平行な平面で 3 つの部分 P, Q, R に分けたとき，P, Q, R の体積比を求めよ。

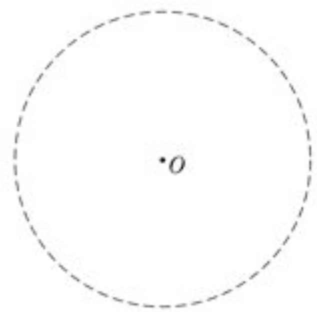


(5)　下の図で $\angle x$ の大きさを求めよ。



(6)　点 O を中心とする円に内接する正八角形を作図しなさい。

(作図に使用した線は消さずに残すこと)



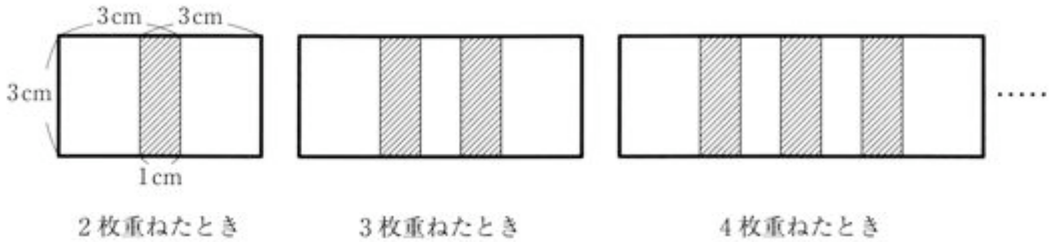
2　1から5までの数字が1つずつ書いてある5枚のカードから，A, Bの2人がこの順に1枚ずつカードを取るとき，次の問いに答えよ。ただし，取ったカードは元に戻さない。

(1)　少なくとも1人が偶数のカードを取る確率を求めよ。

(2)　2人のカードの数字の積が4の倍数になる確率を求めよ。

(3)　Aが取ったカードの数字をa，Bが取ったカードの数字をbとする。
方程式 $ax+b=10$ の解が自然数になる確率を求めよ。

3　1辺の長さが3cmの正方形の紙を下の図のように重ねていく。ただし，重ねた部分(下図の斜線部分)は横1cm，たて3cmの長方形となるようにする。このときにできる図形の周囲(下図の太線部分)の長さについて，次の問いに答えよ。

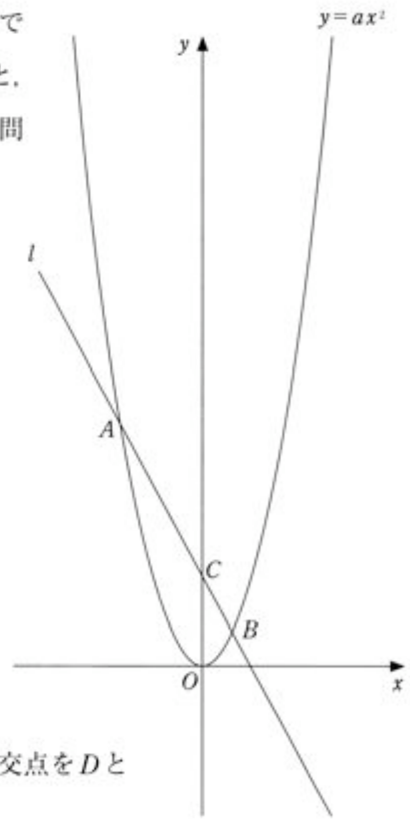


(1)　2枚重ねたときの図形の周囲の長さを求めよ。

(2)　5枚重ねたときの図形の周囲の長さを求めよ。

(3)　図形の周囲の長さが100cmになるとき，重ねた枚数を求めよ。

4　右の図のように，放物線$y=ax^2$と直線lが2点A, Bで交わっている。直線lとy軸との交点をCとすると，$AC:CB=2:1$である。点$A(-4,\ 8)$のとき，次の問いに答えよ。



(1)　aの値を求めよ。

(2)　直線lの方程式を求めよ。

(3)　点Aを通り直線OBに平行な直線と，放物線との交点をDとするとき，点Dの座標を求めよ。

(4)　直線DB上に点Pをとり，三角形ADPの面積が四角形$OADB$の面積と等しくなるようにする。このとき，点Pの座標を求めよ。ただし，点Pのy座標は負とする。

5　ある中学校ではすべての生徒が部活動に所属し，２つ以上の部活動に所属する生徒はいない。運動部に所属する男子は運動部に所属する女子より12人多く，男子の合計は文化部に所属する女子の３倍であった。このとき，運動部に所属する男子をx人，文化部に所属する女子をy人とし，男女別に運動部，文化部に所属する人数を表にすると次のようになった。次の問いに答えなさい。

	運動部	文化部	合計
男子	x	（ウ）	（イ）
女子	（ア）	y	（エ）

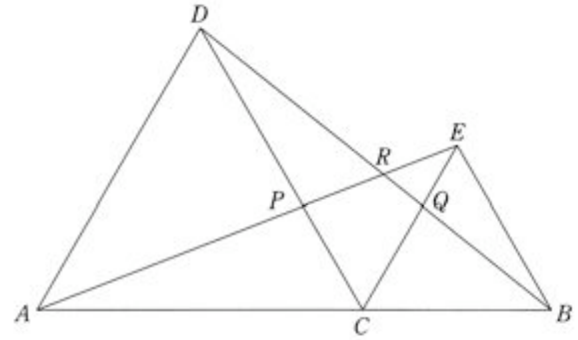
(1)　表の（ア）にあてはまる式をxを使って表せ。また，（イ）にあてはまる式をyを使って表せ。

(2)　表の（ウ），（エ）にあてはまる式をそれぞれxとyを使って表せ。

(3)　さらに，男子の合計の８倍と女子の合計の７倍は等しく，文化部に所属する男子は20人であった。x，yについての連立方程式をつくれ。

(4)　(3)の連立方程式を解いて，x，yの値を求めよ、また，生徒の総人数を求めよ。

6　線分AB上に点Cをとり，AC, CBをそれぞれ一辺とする正三角形△ACD，△BCEをABの同じ側につくる。AEとCDの交点をP, BDとCEの交点をQ, AEとBDの交点をRとするとき，次の問いに答えよ。



(1)　△ACE ≡ △DCBであることを以下のように証明した。次の［　　］にあてはまる記号，数字，言葉をそれぞれ入れよ。

（証明）　△ACEと△DCBで，

△ACDと△BCEは正三角形なので，

AC = ［ア］ …①，　［イ］ = CB …②

∠ACD = ∠BCE = ［ウ］° …③

③から，∠［エ］ = ∠DCB …④

①，②，④から，［　　オ　　］ので

△ACE ≡ △DCB

(2)　∠ERQは何度か。

(3)　△ACDと△BCEの面積比が25：9のとき，△BCQと△BQEの面積比を求めよ。

受験番号

平成25年度　仁愛女子高等学校入学試験問題　数学解答用紙

1		
(1)	(ア) (イ) (ウ) (エ)	
(2)	(ア)	(6)
	(イ)	
(3)	(ア) $x=$ (イ) $x=$	
(4)	$P:Q:R=\quad:\quad:$	
(5)	$\angle x=\quad°$	

2			
	(1)	(2)	(3)

3			
	(1) cm	(2) cm	(3) 枚

4				
	(1) $a=$	(2)	(3) $D(\quad,\quad)$	(4) $P(\quad,\quad)$

5	
(1)	(ア) (イ)
(2)	(ウ) (エ)
(3)	$\begin{cases} \\ \\ \end{cases}$
(4)	$x=$, $y=$, 生徒の総人数 人

6	
(1)	(ア) (イ) (ウ) ° (エ) $\angle$
	(オ)
(2)	°
(3)	$\triangle BCQ:\triangle BQE=\quad:$