数　　学

1 次の $\boxed{}$ 内にあてはまる数，式を答えなさい。

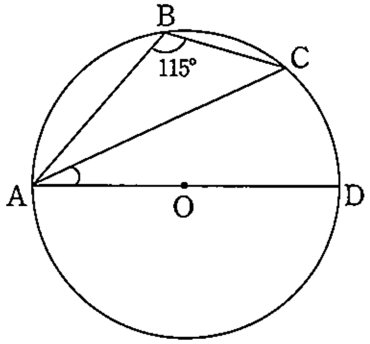
(1) $x=\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$，$y=\dfrac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}}$ のとき，x^2-y^2 の値は $\boxed{}$ である。

(2) $a^2+4ab+4b^2-1$ を因数分解すると $\boxed{}$ である。

(3) $\dfrac{90}{x}$ が整数となるような自然数 x は $\boxed{}$ 個ある。

(4) a ％の食塩水 70 g と b ％の食塩水 30 g を混ぜてできる食塩水の濃度は $\boxed{}$ ％である。

(5) 右の図のように，4 点 A，B，C，D は点 O を中心とする円周上の点である。∠CAD＝$\boxed{}$ °である。



(6) 右の表は，各列に自然数を 1 から順に縦に 5 個ずつ並べたものである。1 列から 11 列までにあるすべての自然数の中に 3 の倍数は全部で $\boxed{}$ 個ある。

1列	2列	3列	4列	…
1	6	11	16	…
2	7	12	17	…
3	8	13	18	…
4	9	14	19	…
5	10	15	20	…

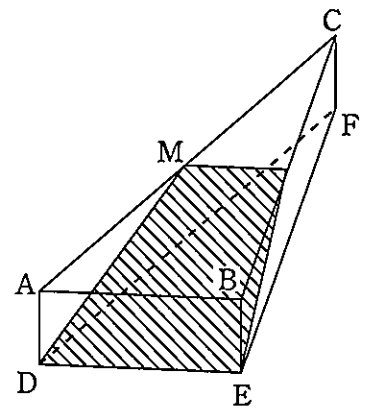
(7) 右の表は，生徒 200 人の身長を調べて各階級の相対度数を表にまとめたものである。

140 cm 以上 160 cm 未満の生徒の人数の割合は全体の 83 ％ である。

このとき，150 cm 以上 155 cm 未満の階級に入っている生徒の人数は $\boxed{}$ 人である。

階級（cm）	相対度数
135 以上 140 未満	
140 ～ 145	0.14
145 ～ 150	0.18
150 ～ 155	
155 ～ 160	0.28
160 ～ 165	
合計	1.00

(8) 右の図のように，AB＝4 cm，BC＝$4\sqrt{5}$ cm，BE＝3 cm，∠ABC＝90°の三角柱があり，点 M は辺 AC の中点である。この三角柱を 3 点 M，D，E を通る平面で 2 つに切り分けたとき，頂点 A を含む方の立体の体積は $\boxed{}$ cm^3 である。



$\boxed{2}$ A，B，C の 3 つの学校の生徒が，数学の模擬試験を受験した。A の受験者数は 40 人で，B の受験者数の 2 倍は A と C の受験者数の合計の 1.5 倍である。

B の受験者数を x 人，C の受験者数を y 人として，次の問いに答えなさい。

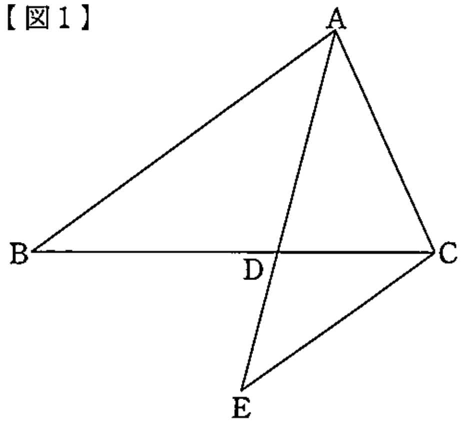
(1) x と y の方程式をつくりなさい。

(2) 模擬試験の結果，A の受験者の平均点は 63 点，B の受験者の平均点は 64 点，C の受験者の平均点は 60 点であった。 3 つの学校の受験者全体の平均点は 62 点であった。x，y の値を求めなさい。ただし，考えた過程も書きなさい。

$\boxed{3}$ 【図１】のように，△ABC があり，∠A の二等分線と辺 BC との交点を D とする。また，点 C を通り辺 AB に平行な直線と直線 AD との交点を E とする。

AB = 12 cm，AC = 8 cm のとき，次の問いに答えなさい。

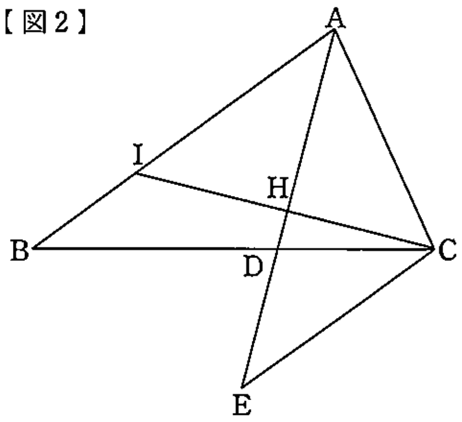
【図１】



(1) CE の長さを求めなさい。

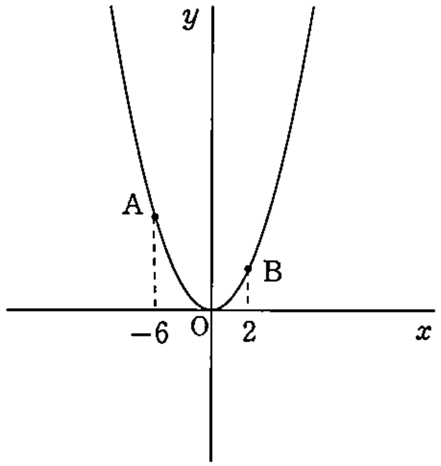
(2) さらに，【図２】のように，点 C を通り AD に垂直な直線をひき，この直線と AD，AB との交点をそれぞれ H，I とする。AH : HD : DE を最も簡単な整数の比で表しなさい。

【図２】



(3) (2) のとき△ AHC の面積は △ABC の面積の何倍か答えなさい。

4 関数 $y=ax^2$ のグラフ上に 2 点 A $(-6,\ 36a)$，B$(2,\ 4a)$ があり，直線 AB の傾きは -2 である。次の問いに答えなさい。



(1) a の値を求めなさい。

(2) 直線 AB に平行で点 C $(3,\ -15)$ を通る直線 を ℓ とし，直線 ℓ と y 軸との交点を P とする。△ABP の面積を求めなさい。

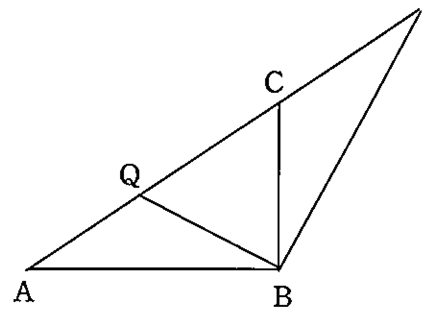
(3) (2) のとき，関数 $y=ax^2$ のグラフ上に x 座標が 2 より大きい点 Q をとる。△ABQ の面積が △ABP の面積の $\dfrac{2}{3}$ 倍となるとき，点 Q の x 座標を求めなさい。

ただし，考えた過程も書きなさい。

5 【図 1】のように，AB = 8 cm，BC = 6 cm，AC = 10 cm で ∠B = 90° である直角三角形 ABC がある。直線 AC の C の延長線上に CB = CP となるように点 P をとり，辺 AC 上に ∠BPC = ∠ABQ となるように点 Q をとる。

このとき，次の問いに答えなさい。

【図 1】



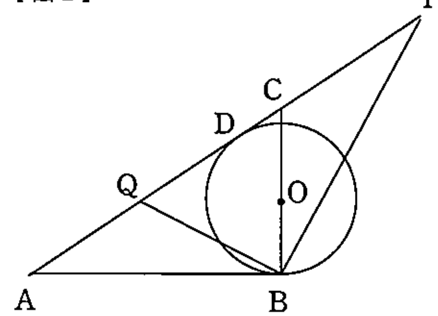
(1) AQ の長さを求めなさい。

(2) さらに，【図 2 】のように，直線 AB 上の点 B で接し，線分 AP にも接する円 O を考える。円 O と AP との接点を D として，次の問いに答えなさい。

① CD の長さを求めなさい。

また，円 O の半径を求めなさい。

【図 2】



② 円 O と 線分 BP との交点で B ではない方を点 R とする。BR : RP を最も簡単な整数の比で表しなさい。

H31 1期 特別進学コース（ハイグレード）

就実高等学校

数 学 解 答 用 紙

1

(1)		(2)	
(3)	個	(4)	%
(5)	°	(6)	個
(7)	人	(8)	cm^3

2

(1)	
(2)	答 $x=$ ， $y=$

（解答用紙は裏面に続く）

受験番号	

3

(1)	cm
(2)	AH ：HD ：DE ＝　　：　　：
(3)	倍

4

(1)	a ＝	(2)	
(3)	答　Q の x 座標は		

5

(1)		cm	
(2)	①	CD の長さ　　cm	円 O の半径　　cm
	②	BR：RP＝　　：	

数学解答用紙

1

(1)	$2\sqrt{3}$	(2)	$(a+2b-1)(a+2b+1)$
(3)	12 個	(4)	$\dfrac{7a+3b}{10}$ %
(5)	25 °	(6)	18 個
(7)	46 人	(8)	$10\sqrt{5}$ cm^3

(1)～(8) 各5点 [40点]

2

(1)	$2x=1.5(40+y)$
(2)	(1)より, $4x-3y=120$ ……… ① とおく。 (2) の問題文から, 受験した3校の合計得点について $63\times40+64x+60y = 62(40+x+y)$ が成り立つ。 これを整理して $-x+y=20$ ……… ② ①+②×4 $y=200$ ②に代入して $x=180$ 答 $x=180$, $y=200$

(1) 5点 (2) 7点 [12点]

(解答用紙は裏面に続く)

受験番号	

3

(1)	8 cm
(2)	AH : HD : DE ＝ 5 : 1 : 4
(3)	$\frac{1}{3}$ 倍

各 5 点 [15 点]

4

(1)	$a = \frac{1}{2}$	(2)	60

(3)

点 Q は放物線 $y=\frac{1}{2}x^2$ 上にあるので，求める点 Q の座標を $\left(t,\ \frac{1}{2}t^2\right)$ とおく。

△ABQ の面積が △ABP の面積の $\frac{2}{3}$ 倍となるためには，直線AB $y=-2x+6$

に平行で，切片が　$6+\{6-(-9)\}\times\frac{2}{3}=16$　である直線

$y=-2x+16$

上に点 Q があればよい．この直線に点 Q の座標を代入して

$\frac{1}{2}t^2=-2t+16$　　　$t^2+4t-32=0$

$(t-4)(t+8)=0$

t は正だから，$t=4$

答　Q の x 座標は　4

(1) 5 点 (2) 5 点 (3) 7 点 [17 点]

5

(1)		4 cm	
(2)	①	CD の長さ 2 cm	円 O の半径 $\frac{8}{3}$ cm
	②	BR : RP ＝ 4 : 5	

(1) 5 点 (2) ① 各 3 点 ② 5 点 [16 点]