

2

令和5年度

大阪府学力検査問題

(一般入学者選抜)

数学

[A問題]

注意

- 1 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
 - ・答えとして記号を選ぶ問題は、下の【解答例】にならい、すべて解答用紙の記号を○で囲みなさい。また、答えを訂正するときは、もとの○をきれいに消しなさい。

【解答例】

ア	イ	ウ	エ
---	---	---	---

 - ・答えが根号を含む数になる場合は、根号の中ができるだけ小さい自然数にしなさい。

解答用紙の採点者記入欄には、何も書いてはいけません。
- 3 問題は、中の用紙のA面に1・2、B面に3・4があります。
- 4 「開始」の合図で、まず、解答用紙に受験番号を書きなさい。
- 5 「終了」の合図で、すぐ鉛筆を置きなさい。

1 次の計算をしなさい。

(1) $5 \times (-4) + 7$

(2) $3.4 - (-2.5)$

(3) 2×4^2

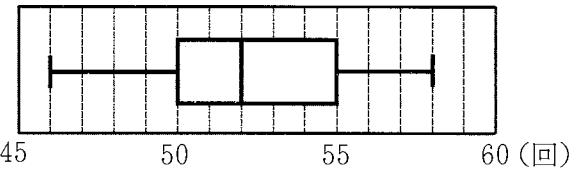
(4) $8x - 3 + 2(x + 1)$

(5) $-18xy \div 3x$

(6) $\sqrt{5} + \sqrt{45}$

(5) 正五角形の内角の和を求めなさい。

(6) 右図は、ある中学校の卓球部の部員が行った反復横とびの記録を箱ひげ図に表したものである。卓球部の部員が行った反復横とびの記録の四分位範囲を求めなさい。

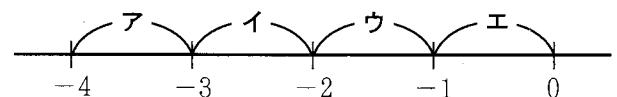


(7) 連立方程式 $\begin{cases} x - 3y = 10 \\ 5x + 3y = 14 \end{cases}$ を解きなさい。

(8) 二次方程式 $x^2 - 2x - 35 = 0$ を解きなさい。

2 次の問いに答えなさい。

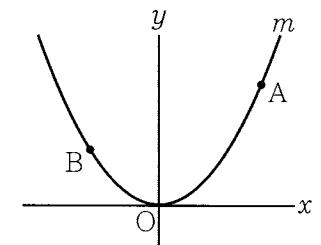
(1) $-\frac{7}{4}$ は、次の数直線上のア～エで示されている範囲のうち、どの範囲に入っていますか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。



(2) $a = -3$ のとき、 $4a + 21$ の値を求めなさい。

(9) 二つのさいころを同時に投げるとき、出る目の数の和が 10 より大きい確率はいくらですか。1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(10) 右図において、 m は関数 $y = ax^2$ (a は正の定数) のグラフを表す。A, B は m 上の点であって、A の x 座標は 3 であり、B の x 座標は -2 である。A の y 座標は、B の y 座標より 2 大きい。 a の値を求めなさい。



(3) n を整数とするとき、次のア～エの式のうち、その値がつねに 3 の倍数になるものはどれですか。

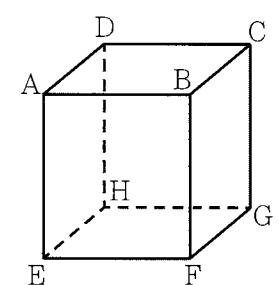
一つ選び、記号を○で囲みなさい。

ア $\frac{1}{3}n$ イ $n + 3$ ウ $2n + 1$ エ $3n + 6$

(4) 「1 個の重さが ag のビー玉 2 個と、1 個の重さが bg のビー玉 7 個の重さの合計」を a , b を用いて表しなさい。

(11) 右図において、立体 ABCD-EFGH 是直方体である。次のア～エのうち、辺 AB と垂直な面はどれですか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。

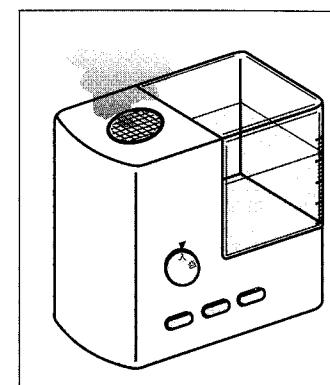
ア 面 ABCD イ 面 BFGC
ウ 面 AEFB エ 面 EFGH



- 3 自宅で加湿器を利用しているDさんは、加湿器を使うと加湿器のタンクの水の量が一定の割合で減っていくことに興味をもち、「加湿器を使用した時間」と「タンクの水の量」との関係について考えることにした。

初めの「タンクの水の量」は840 mLである。加湿器を使用したとき、「タンクの水の量」は毎分6 mLの割合で減る。

次の問い合わせに答えなさい。



- (1) 「加湿器を使用した時間」が x 分のときの「タンクの水の量」を y mLとする。また、 $0 \leq x \leq 140$ とし、 $x = 0$ のとき $y = 840$ であるとする。

- ① 次の表は、 x と y との関係を示した表の一部である。表中の(ア)、(イ)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

x	0	…	1	…	3	…	9	…
y	840	…	834	…	(ア)	…	(イ)	…

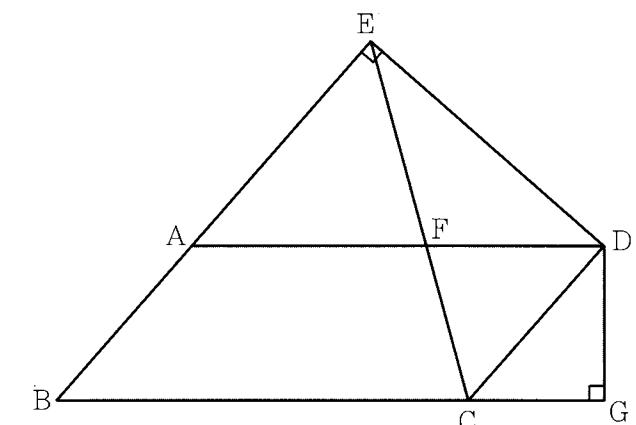
- ② y を x の式で表しなさい。

- (2) Dさんは、タンクに水が840 mL入った状態から加湿器を使い始め、しばらくしてタンクの水の量が450 mLまで減っていることに気が付いた。Dさんは、加湿器を使用した時間について考えてみた。

- 「加湿器を使用した時間」を t 分とする。「タンクの水の量」が450 mLであるときの t の値を求めなさい。

- 4 右図において、四角形ABCDは内角 $\angle ABC$ が鋭角の平行四辺形であり、 $AB = 4\text{ cm}$ 、 $AD = 8\text{ cm}$ である。Eは、Dから直線ABにひいた垂線と直線ABとの交点である。このとき、 $ED \perp DC$ である。EとCとを結ぶ。Fは、線分ECと辺ADとの交点である。Gは、Dから直線BCにひいた垂線と直線BCとの交点である。 $DG = x\text{ cm}$ とし、 $0 < x < 4$ とする。

次の問い合わせに答えなさい。



- (1) 次のア～エのうち、 $\triangle DCG$ を直線DGを軸として1回転させてできる立体の名称として正しいものはどれですか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。

ア 三角柱 イ 円柱 ウ 三角すい エ 円すい

- (2) 四角形ABCDの面積を x を用いて表しなさい。

- (3) 次は、 $\triangle EAD \sim \triangle GCD$ であることの証明である。 \square ①、 \square ②に入れるのに適している「角を表す文字」をそれぞれ書きなさい。また、③〔 〕から適しているものを一つ選び、記号を○で囲みなさい。

(証明)

$\triangle EAD$ と $\triangle GCD$ において

$DE \perp EB$ 、 $DG \perp BG$ だから $\angle DEA = \angle \square \text{①} = 90^\circ$ ④

$EB \parallel DC$ であり、平行線の錯角は等しいから

$\angle EAD = \angle ADC$ ⑤

$AD \parallel BG$ であり、平行線の錯角は等しいから

$\angle \square \text{⑥} = \angle ADC$ ⑥

④、⑤より $\angle EAD = \angle \square \text{⑥}$ ⑦

④、⑦より、

③〔 ア 1組の辺とその両端の角 イ 2組の辺の比とその間の角 ウ 2組の角 〕
がそれぞれ等しいから

$\triangle EAD \sim \triangle GCD$

- (4) $x = 3$ であるときの線分ECの長さを求めなさい。答えを求める過程がわかるように、途中の式を含めた求め方も説明すること。

受験
番号

番
得点

令和5年度大阪府学力検査問題

数学採点資料〔A問題〕

1 (1)	-13	
(2)	5.9	
(3)	32	
(4)	$10x - 1$	
(5)	$-6y$	
(6)	$4\sqrt{5}$	
		18

配点	注意事項
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
/18	

2 (1)	ア	イ	ウ	エ
(2)		9		
(3)	ア	イ	ウ	エ
(4)		$2a + 7b$		g
(5)		540	度	
(6)		5	回	
(7)	$x = 4$,	$y = -2$	
(8)		$x = -5$,	$x = 7$
(9)		$\frac{1}{12}$		
(10)		$\frac{2}{5}$		
(11)	ア	イ	ウ	エ
		33		

配点	注意事項
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	

3 (1)	①	(ア)	822
		(イ)	786
	②	$y = -6x + 840$	
	(2)		65

配点	注意事項
/3	
/3	
/5	
/5	
/16	

4 (1)	ア	イ	ウ	エ
(2)			$8x$	cm^2
(3) ④			DGC	
⑤			GCD	
⑥	ア	イ	ウ	
(4)	(求め方) 四角形ABCDは平行四辺形だから $DC = 4 \text{ (cm)}$ $\triangle EAD \sim \triangle GCD$ だから $DE : DG = DA : DC = 2 : 1$ よって $DE = 2DG = 6 \text{ (cm)}$ $\angle EDC = 90^\circ$ だから $EC^2 = ED^2 + DC^2$ $EC = y \text{ cm}$ とすると $y^2 = 6^2 + 4^2$ これを解くと, $y > 0$ より $y = 2\sqrt{13}$			部分点を与える。
			$2\sqrt{13}$	cm
				8
				23

2

令和5年度

大阪府学力検査問題

(一般入学者選抜)

数学

[B問題]

注意

- 1 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
 - ・答えとして記号を選ぶ問題は、下の【解答例】にならい、すべて解答用紙の記号を○で囲みなさい。また、答えを訂正するときは、もとの○をきれいに消しなさい。

【解答例】

ア	イ	ウ	エ
---	---	---	---

 - ・答えが根号を含む数になる場合は、根号の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

解答用紙の採点者記入欄には、何も書いてはいけません。
- 3 問題は、中の用紙のA面に1・2、B面に3・4があります。
- 4 「開始」の合図で、まず、解答用紙に受験番号を書きなさい。
- 5 「終了」の合図で、すぐ鉛筆を置きなさい。

1 次の計算をしなさい。

(1) $2 \times (-3) - 4^2$

(2) $5(2a + b) - 4(a + 3b)$

(3) $2a \times 9ab \div 6a^2$

(4) $(x+1)^2 + x(x-2)$

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

2 次の問いに答えなさい。

(1) $a = -6, b = 5$ のとき, $a^2 - 8b$ の値を求めなさい。

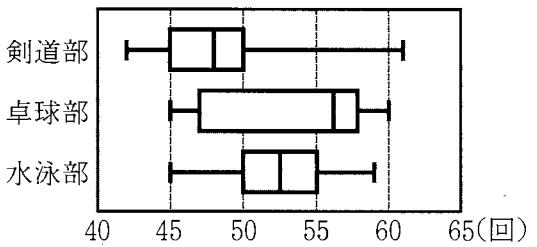
(2) 二次方程式 $x^2 - 11x + 18 = 0$ を解きなさい。

(3) n を自然数とするとき, $5 - \frac{78}{n}$ の値が自然数となるような最も小さい n の値を求めなさい。

(4) 関数 $y = \frac{10}{x}$ について, x の値が 1 から 5 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

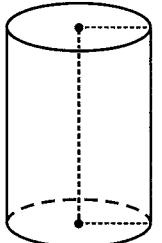
(5) 二つの箱 A, B がある。箱 A には自然数の書いてある 3 枚のカード **1**, **2**, **3** が入っており, 箱 B には奇数の書いてある 5 枚のカード **1**, **3**, **5**, **7**, **9** が入っている。A, B それぞれの箱から同時にカードを 1 枚ずつ取り出し, 箱 A から取り出したカードに書いてある数を a , 箱 B から取り出したカードに書いてある数を b とする。このとき, $\frac{b}{a}$ の値が 1 より大きく 4 より小さい数になる確率はいくらですか。A, B それぞれの箱において, どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(6) ある中学校の剣道部, 卓球部, 水泳部の部員が反復横とびの測定を行った。右図は, その記録を箱ひげ図に表したものである。次のア～オのうち, 右図からわかつることとして正しいものはどれですか。すべて選び, 記号を○で囲みなさい。

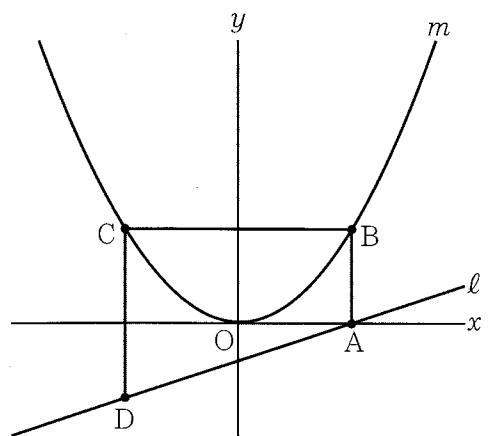


- ア 三つの部の部員のうち, 記録が 60 回以上の部員は 1 人だけである。
- イ 剣道部の記録の四分位範囲と, 水泳部の記録の四分位範囲は同じである。
- ウ 三つの部のうち, 記録の範囲が最も大きいのは卓球部である。
- エ 第 1 四分位数が最も小さいのは, 水泳部の記録である。
- オ 卓球部では, 半数以上の部員の記録が 55 回以上である。

(7) 右図の立体は, 底面の半径が 4 cm, 高さが a cm の円柱である。右図の円柱の表面積は $120\pi \text{ cm}^2$ である。 a の値を求めなさい。

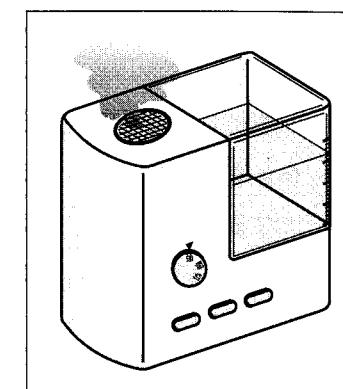


(8) 右図において, m は関数 $y = ax^2$ (a は正の定数) のグラフを表し, ℓ は関数 $y = \frac{1}{3}x - 1$ のグラフを表す。A は, ℓ と x 軸との交点である。B は, A を通り y 軸に平行な直線と m との交点である。C は, B を通り x 軸に平行な直線と m との交点のうち B と異なる点である。D は, C を通り y 軸に平行な直線と ℓ との交点である。四角形 ABCD の面積は 21 cm^2 である。 a の値を求めなさい。答えを求める過程がわかるように, 途中の式を含めた求め方も説明すること。ただし, 原点 O から点 $(1, 0)$ までの距離, 原点 O から点 $(0, 1)$ までの距離はそれぞれ 1 cm であるとする。



3 自宅で加湿器を利用しているDさんは、加湿器を使うと加湿器のタンクの水の量が一定の割合で減っていくことに興味をもち、「加湿器を使用した時間」と「タンクの水の量」との関係について考えることにした。Dさんの自宅の加湿器は、強モード、弱モードのどちらかのモードを選んで使うことができる。タンクには水が840 mL入っており、強モードで使用する場合「タンクの水の量」は毎分6 mLの割合で減り、弱モードで使用する場合「タンクの水の量」は毎分2 mLの割合で減る。

次の問い合わせに答えなさい。



- (1) Dさんは、加湿器を強モードで使用する場合について考えた。

初めの「タンクの水の量」は840 mLである。「加湿器を使用した時間」が x 分のときの「タンクの水の量」を y mLとする。また、 $0 \leq x \leq 140$ とし、 $x = 0$ のとき $y = 840$ であるとする。

- ① 次の表は、 x と y との関係を示した表の一部である。表中の(ア), (イ)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

x	0	…	1	…	3	…	9	…
y	840	…	834	…	(ア)	…	(イ)	…

- ② y を x の式で表しなさい。

- ③ $y = 450$ となるときの x の値を求めなさい。

- (2) Dさんは、タンクに水が840 mL入った状態から加湿器を使い始め、途中でモードを切りかえて使用した。

初めの「タンクの水の量」は840 mLである。加湿器を最初は強モードで s 分間使用し、その後続けて弱モードに切りかえて t 分間使用したところ、タンクの水はちょうどなくなった。加湿器を強モードで使用した時間と弱モードで使用した時間の合計は192分であった。 s , t の値をそれぞれ求めなさい。ただし、モードの切りかえにかかる時間はないものとする。

- 4 次の〔I〕, 〔II〕に答えなさい。

〔I〕 図Iにおいて、四角形ABCDは長方形であり、 $AB > AD$ である。 $\triangle ABE$ は $AB = AE$ の二等辺三角形であり、Eは直線DCについてBと反対側にある。DとEとを結んでできる線分DEは、辺BEに垂直である。Fは、辺BEと辺DCとの交点である。Gは、直線AEと直線BCとの交点である。

次の問い合わせに答えなさい。

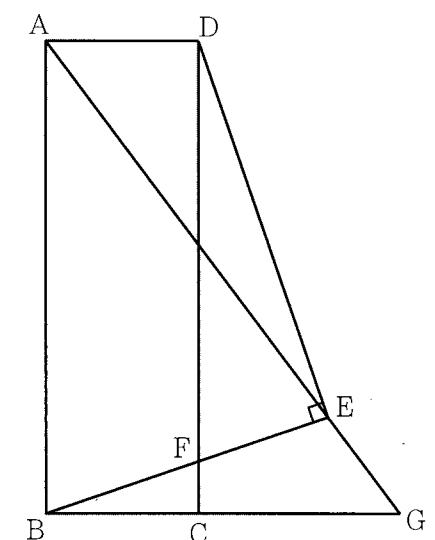
- (1) $\triangle AED \sim \triangle GBE$ であることを証明しなさい。

- (2) $AB = 4\text{ cm}$, $BG = 3\text{ cm}$ であるとき、

- ① 辺ADの長さを求めなさい。

- ② 線分FCの長さを求めなさい。

図I



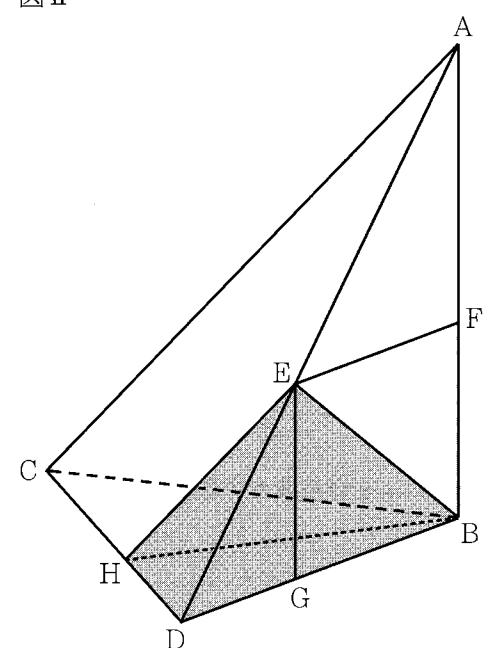
〔II〕 図IIにおいて、立体A-BCDは三角すいであり、直線ABは平面BCDと垂直である。 $\triangle BCD$ は、1辺の長さが4 cmの正三角形である。 $AB = 6\text{ cm}$ である。Eは、辺AD上にあってA, Dと異なる点である。EとBとを結ぶ。Fは、Eを通り辺DBに平行な直線と辺ABとの交点である。Gは、Eを通り辺ABに平行な直線と辺DBとの交点である。Hは、Eを通り辺ACに平行な直線と辺CDとの交点である。HとBとを結ぶ。

次の問い合わせに答えなさい。

- (3) 次のア～エのうち、線分EHとねじれの位置にある辺はどれですか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。

- | | |
|-------|-------|
| ア 辺AB | イ 边AC |
| ウ 边AD | エ 边CD |

図II



- (4) $EF = EG$ であるとき、

- ① 線分EGの長さを求めなさい。

- ② 立体EHDBの体積を求めなさい。

受験番号

番

得点

令和5年度大阪府学力検査問題

数学採点資料〔B問題〕

1	(1)	- 22	配点 /3	注意事項
	(2)	$6a - 7b$	配点 /3	
	(3)	$3b$	配点 /3	
	(4)	$2x^2 + 1$	配点 /3	
	(5)	17	配点 /3	
			15	

配点	注意事項
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
15	

3	(1)	①	(ア) 822	配点 /3	注意事項
		④	786	配点 /3	
		②	$y = - 6x + 840$	配点 /3	
		③	65	配点 /3	
	(2)		s の値 114, t の値 78	配点 /4	
				16	

配点	注意事項
/3	
/3	
/3	
/3	
/4	
16	

2	(1)	- 4	配点 /3	注意事項
	(2)	$x = 2, x = 9$	配点 /3	
	(3)	26	配点 /3	
	(4)	- 2	配点 /3	
	(5)	$\frac{7}{15}$	配点 /3	
	(6)	ア イ ウ エ オ	配点 /4	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。
	(7)	11	配点 /4	
	(8)	(求め方) Aは ℓ とx軸との交点だから、Aのx座標をsとすると $\frac{1}{3}s - 1 = 0$ これを解くと $s = 3$ だから A(3, 0) Bはm上の点だから B(3, 9a) よって BA = 9a(cm) C(-3, 9a)だから BC = 6(cm) Dは ℓ 上の点だから D(-3, -2) よって CD = 9a + 2(cm) 四角形ABCDの面積は 21cm^2 だから $\frac{1}{2} \times (18a + 2) \times 6 = 21$ これを解くと $a = \frac{5}{18}$ _____ (*) aの値 $\frac{5}{18}$	6	部分点を与える。 (*)において、「このaの値は問題に適している。」という記述を省略している。 この記述がなくても減点の対象とはしない。

配点	注意事項
/3	
/3	
/3	
/3	
/3	
4	
[I]	
(1)	(証明) $\triangle AED$ と $\triangle GBE$ において $AD // BG$ であり、平行線の錯角は等しいから $\angle DAE = \angle EGB \dots \text{ア}$ $\angle AED = \angle DEB - \angle AEB$ $= 90^\circ - \angle AEB \dots \text{イ}$ $\angle GBE = \angle ABC - \angle ABE$ $= 90^\circ - \angle ABE \dots \text{ウ}$ $\triangle ABE$ は AB = AE の二等辺三角形だから $\angle AEB = \angle ABE \dots \text{エ}$ ア, ウ, エより $\angle AED = \angle GBE \dots \text{オ}$ オ, オより、2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle AED \sim \triangle GBE$
(2)	① $\frac{4}{3}$ cm ② $\frac{4}{9}$ cm
[II]	
(3)	ア イ ウ エ
(4)	① $\frac{12}{5}$ cm ② $\frac{32\sqrt{3}}{25}$ cm ³

4	[I]	(1)	(証明) $\triangle AED$ と $\triangle GBE$ において $AD // BG$ であり、平行線の錯角は等しいから $\angle DAE = \angle EGB \dots \text{ア}$ $\angle AED = \angle DEB - \angle AEB$ $= 90^\circ - \angle AEB \dots \text{イ}$ $\angle GBE = \angle ABC - \angle ABE$ $= 90^\circ - \angle ABE \dots \text{ウ}$ $\triangle ABE$ は AB = AE の二等辺三角形だから $\angle AEB = \angle ABE \dots \text{エ}$ ア, ウ, エより $\angle AED = \angle GBE \dots \text{オ}$ オ, オより、2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle AED \sim \triangle GBE$	配点 /7	注意事項 部分点を与える。
		(2)	① $\frac{4}{3}$ cm ② $\frac{4}{9}$ cm	5	
		[II]	(3)	ア イ ウ エ	5
			(4)	① $\frac{12}{5}$ cm ② $\frac{32\sqrt{3}}{25}$ cm ³	5
				30	