

受検番号	氏名
------	----

注 意

- 1 問題は、表と裏にあります。
2 答えは、すべて解答欄に記入下さい。

1 次の(1)~(7)の問いに答えなさい。

表 合 計

(1) $(-3^2) \times (-2)$ を計算しなさい。

(1)

(2) 定価 a 円の文房具を買うとき、定価に消費税10%を加えた代金を a を用いた式で表しなさい。

(2) 円

(3) $\sqrt{24} \times \frac{1}{\sqrt{3}}$ を計算しなさい。

(3)

(4) 等式 $3a + 2b = 1$ を b について解きなさい。

(4) $b =$

(5) 連立方程式 $\begin{cases} 4x - 3y + 2 = 0 \\ y = -3x + 5 \end{cases}$ を解きなさい。

(5) $x =$, $y =$

(6) 方程式 $x^2 + 7x = 0$ を解きなさい。

(6) $x =$

(7) ある数 a の小数第2位を四捨五入して得た近似値は、10.2であった。この a の値の範囲を不等式で表したとき、正しいものを次のア~エの中から1つ選んで記号を書きなさい。

- ア $10.14 \leq a \leq 10.24$ イ $10.14 \leq a \leq 10.25$
ウ $10.15 \leq a < 10.25$ エ $10.15 < a \leq 10.24$

(7)

2 次の(1)~(5)の問いに答えなさい。

合 計

(1) 関数 $y = 3x + 1$ について、 x の増加量が3のときの y の増加量を求めなさい。

(1)

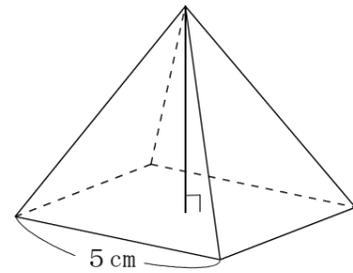
(2) 1から6までの目が出る大小2つのさいころを同時に投げるとき、目の数の積が4になる確率を求めなさい。ただし、さいころの目の出方は同様に確からしいものとする。

(2)

(3) 3つの数 $\sqrt{18}$, 4 , $\frac{14}{3}$ のうち、最も大きい数はどれか、答えなさい。

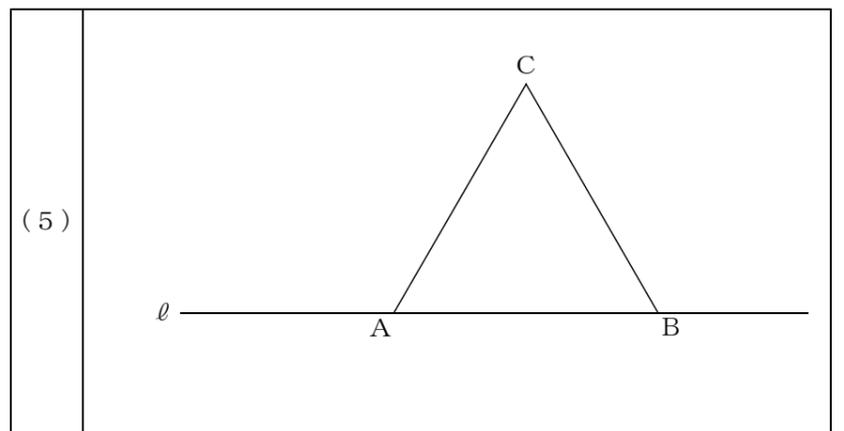
(3)

(4) 次の図で、正四角錐の底面は1辺の長さが5 cmの正方形であり、体積は 50 cm^3 である。この正四角錐の高さを求めなさい。

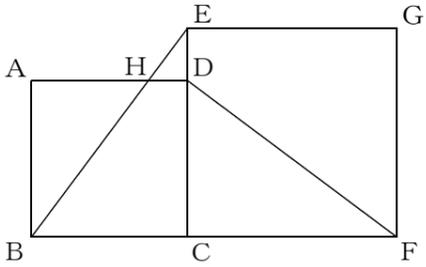


(4) cm

(5) 次の図で、正三角形ABCの辺ABは直線 ℓ 上にある。正三角形ABCの辺BC上に、 $\angle CAP = 15^\circ$ となる点Pを、定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。



- 3 次の図のように、正方形 $ABCD$ と正方形 $ECFG$ があり、3点 E, D, C は同一直線上にある。辺 AD と線分 BE の交点を H とするとき、下の (1), (2) の問いに答えなさい。



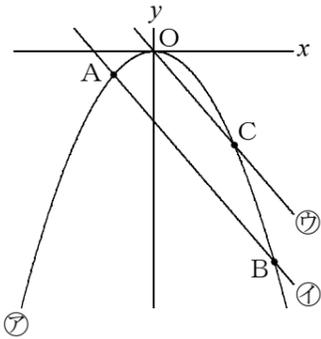
- (1) $BE = DF$ となることを証明しなさい。

(1)	[証明]
-----	------

- (2) 線分 ED と線分 DC の長さの比が、 $ED : DC = 1 : 3$ のとき、四角形 $HBFD$ の周の長さは $\triangle EHD$ の周の長さの何倍か、求めなさい。

(2)	倍
-----	---

- 4 次の図で、⑦は関数 $y = -\frac{1}{4}x^2$ のグラフである。点 A, B は⑦上の点であり、 x 座標はそれぞれ $-2, 6$ である。2点 A, B を通る直線を⑧とし、原点 O を通り⑧に平行な直線を⑨とする。⑨上の点 C は⑦上にある。このとき、下の (1) ~ (3) の問いに答えなさい。



- (1) 関数 $y = -\frac{1}{4}x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 6$ のとき、 y の変域を求めなさい。

(1)	
-----	--

- (2) 直線⑧の式を求めなさい。

(2)	
-----	--

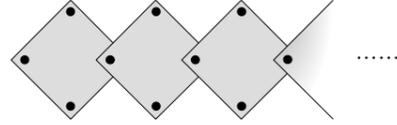
- (3) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。ただし、原点 O から $(0, 1)$, $(1, 0)$ までの距離を、それぞれ 1 cm とする。

(3)	cm^2
-----	---------------

- 5 次の (1), (2) の問いに答えなさい。

- (1) 図1のように、同じ大きさの正方形の紙を1枚ずつ、その一部を重ねて横1列に並べてはる。はるときには、紙の4か所を画びょうでとめ、重ねた部分は1個の画びょうでとめる。美咲さんは、紙をはるために必要な画びょうの個数について考えた。[美咲さんの説明] が正しくなるように、アにはあてはまる数を、イにはあてはまる式を書きなさい。

図1

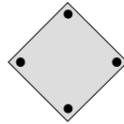


[美咲さんの説明]

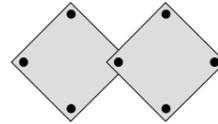
例えば、図2のように、1枚はるとき、2枚はるとき、3枚はるときについて考えます。

図2

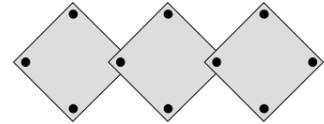
1枚はるとき



2枚はるとき



3枚はるとき



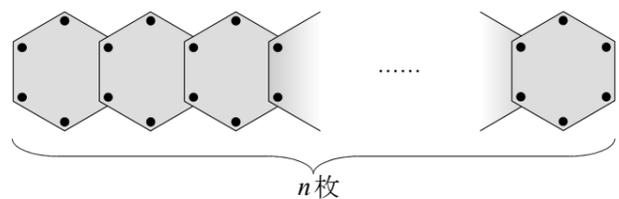
- 1枚はるときは、重ねた部分がないので、4個の画びょうが必要です。
- 2枚はるときは、重ねた部分が1か所あるので、 $4 \times 2 - 1 = 7$ より、7個の画びょうが必要です。
- 3枚はるときは、重ねた部分が2か所あるので、 $4 \times 3 - 2 = 10$ より、10個の画びょうが必要です。

このように考えると、4枚はるときは、重ねた部分が3か所あるので、ア 個の画びょうが必要であり、 m 枚はるときは、重ねた部分が (イ) か所あるので、 $(3m + 1)$ 個の画びょうが必要です。

(1)	ア		イ	
-----	---	--	---	--

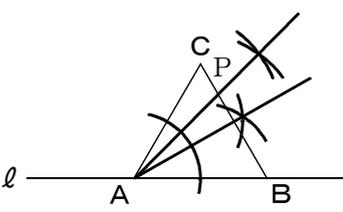
- (2) 図3のように、同じ大きさの正六角形の紙を1枚ずつ、その一部を重ねて横1列に並べてはる。はるときには、紙の6か所を画びょうでとめ、重ねた部分は2個の画びょうでとめる。このとき、 n 枚の紙をはるために必要な画びょうの個数を、 n を用いた式で表しなさい。ただし、 n は自然数とする。

図3



n 枚

(2)	個
-----	---

問題		正 答	配 点	
大問	小問		小問	大問
1	(1)	18	5点	35点
	(2)	1.1a 円	5点	
	(3)	$2\sqrt{2}$	5点	
	(4)	$b = \frac{-3a+1}{2}$	5点	
	(5)	$x=1, y=2$	5点	
	(6)	$x=-7, 0$	5点	
	(7)	ウ	5点	
2	(1)	9	5点	25点
	(2)	$\frac{1}{12}$	5点	
	(3)	$\frac{14}{3}$	5点	
	(4)	6 cm	5点	
	(5)	(例) 	5点	

問題		正 答	配 点	
大問	小問		小問	大問
3	(1)	<p>【証明】(例) $\triangle BEC$と$\triangle DFC$において 四角形$ABCD$と、四角形$E CFG$は正方形であるから、 $BC=DC$…① $EC=FC$…② $\angle BCE = \angle DCF = 90^\circ$ …③</p> <p>①②③より、 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから、 $\triangle BEC \equiv \triangle DFC$ 合同な図形の対応する辺は等しいから、 $BE=DF$</p>	5点	10点
	(2)	$\frac{11}{2}$ 倍	5点	
4	(1)	$-9 \leq y \leq 0$	5点	15点
	(2)	$y = -x - 3$	5点	
	(3)	12 cm^2	5点	
5	(1)	ア 13	5点	15点
	イ $m-1$	5点		
(2)	$4n+2$ 個	5点	15点	
合 計 100点				

令和3年度一般選抜学力検査問題

数 学

(2 時間目 60分)

注 意

- 1 問題用紙と解答用紙の両方の決められた欄に，受検番号と氏名を記入しなさい。
- 2 問題用紙は開始の合図があるまで開いてはいけません。
- 3 問題は1ページから9ページまであり，これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 4 答えは，すべて解答用紙に記入しなさい。
- 5 問題用紙等を折ったり切り取ったりしてはいけません。

受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

1 次の(1)～(15)の中から、指示された8問について答えなさい。

(1) $4 - (-6) \times 2$ を計算しなさい。

(2) $\frac{x-2y}{2} - \frac{3x-y}{6}$ を計算しなさい。

(3) $(x-3y)(x+4y) - xy$ を計算しなさい。

(4) $a = \sqrt{3} - 1$ のとき、 $a^2 + 2a$ の値を求めなさい。

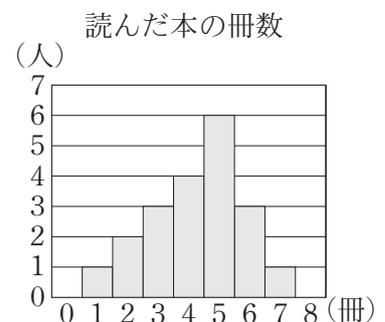
(5) 方程式 $\frac{3}{2}x + 1 = 10$ を解きなさい。

(6) 紅茶が 450 mL、牛乳が 180 mL ある。紅茶と牛乳を 5 : 3 の割合で混ぜて、ミルクティーをつくる。紅茶を全部使ってミルクティーをつくるには、牛乳はあと何 mL 必要か、求めなさい。

(7) 連立方程式 $\begin{cases} x + 4y = -1 \\ -2x + y = 11 \end{cases}$ を解きなさい。

(8) 方程式 $2x^2 - 5x + 1 = 0$ を解きなさい。

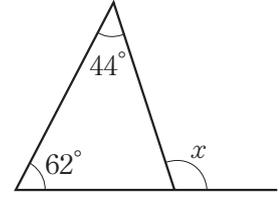
(9) 右のグラフは、あるクラスの 20 人が、読書週間に読んだ本の冊数と人数の関係を表したものである。この 20 人が読んだ本の冊数について代表値を求めたとき、その値が最も大きいものを、次のア～ウから 1 つ選んで記号を書きなさい。



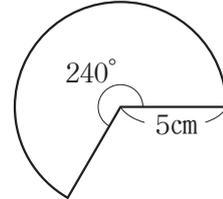
- ア 平均値
イ 中央値
ウ 最頻値

(10) n は自然数である。 $10 < \sqrt{n} < 11$ を満たし、 $\sqrt{7n}$ が整数となる n の値を求めなさい。

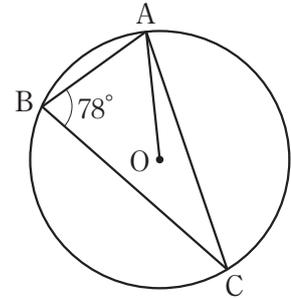
- (11) 右の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



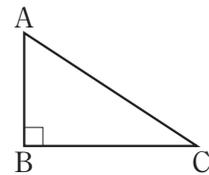
- (12) 右の図で、おうぎ形の半径は 5 cm 、中心角は 240° である。このおうぎ形の面積を求めなさい。ただし、円周率を π とする。



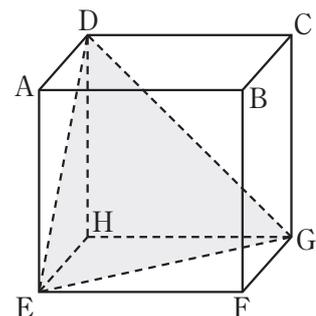
- (13) 右の図のように、円 O の周上に 3 点 A 、 B 、 C がある。線分 AB の長さが半径 OA の長さに等しいとき、 $\angle BAC$ の大きさを求めなさい。



- (14) 右の図のように、 $AB = 2\text{ cm}$ 、 $BC = 3\text{ cm}$ 、 $\angle B = 90^\circ$ の直角三角形 ABC がある。この直角三角形 ABC を、辺 AB を軸として 1 回転させてできる円錐の体積は、辺 BC を軸として 1 回転させてできる円錐の体積の何倍か、求めなさい。



- (15) 右の図で、立方体 $ABCD - EFGH$ の体積は 1000 cm^3 である。三角錐 $H - DEG$ において、 $\triangle DEG$ を底面としたときの高さを求めなさい。

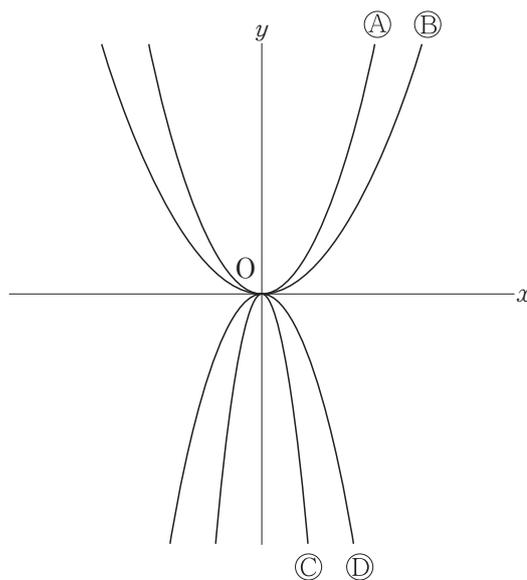


2 次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

(1) 次の①, ②の問いに答えなさい。

① 関数 $y = \frac{6}{x}$ で, x の値が1から3まで増加するときの変化の割合を求めなさい。求める過程も書きなさい。

② 右の図において, ㉑は関数 $y = ax^2$, ㉒は関数 $y = bx^2$, ㉓は関数 $y = cx^2$, ㉔は関数 $y = dx^2$ のグラフである。 a, b, c, d の値を小さい順に左から並べたとき正しいものを, 次のア~エから1つ選んで記号を書きなさい。



- | | |
|---|--------------|
| ア | c, d, a, b |
| イ | b, a, d, c |
| ウ | d, c, b, a |
| エ | c, d, b, a |

(2) 1から順に自然数が1つずつ書かれているカードがある。次の表のように, これらのカードを, 書かれている数の小さい順に1行目の1列目から矢印に沿って並べていく。

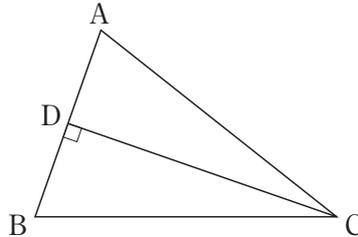
表

	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目
1行目	1 →	2 →	3 →	4 →	5 →
2行目	← 10	← 9	← 8	← 7	← 6
3行目	← □	← □	← □	← □	← □
4行目	← □	← □	← □	← □	← □
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

① 6行目の1列目のカードに書かれている数を求めなさい。

② n 行目の3列目のカードに書かれている数を, n を用いた式で表しなさい。

- (3) 図のように，三角形ABCがある。点Dは辺AB上にあり， $AB \perp CD$ である。辺CA上に， $\angle BCD = \angle BPD$ となる点Pを，定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし，作図に用いた線は消さないこと。



- (4) サイクリングコースの地点Sから地点Gまで自転車で走った。地点Sから地点Gまでの道のりは30 kmである。午前10時に地点Sを出発し途中の地点Rまで時速12 kmで走り，地点Rから地点Gまで時速9 kmで走ったところ，午後1時に地点Gに到着した。地点Sから地点Rまでと，地点Rから地点Gまでのそれぞれの道のりとかかった時間を知るために，麻衣さんは道のりに着目し，飛鳥さんはかかった時間に着目して，連立方程式をつくった。2人のメモが正しくなるように，ア，ウにはあてはまる数を，イ，エにはあてはまる式を書きなさい。

[麻衣さんのメモ]

地点Sから地点Rまでの道のりを x km，
地点Rから地点Gまでの道のりを y kmと
すると，

$$\begin{cases} x + y = \text{ア} \\ \text{イ} = 3 \end{cases}$$

[飛鳥さんのメモ]

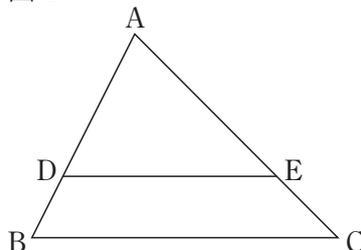
地点Sから地点Rまで走るのにかかった
時間を x 時間，地点Rから地点Gまで走
るのにかかった時間を y 時間とすると，

$$\begin{cases} x + y = \text{ウ} \\ \text{エ} = 30 \end{cases}$$

3 次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 図1のように、三角形ABCがある。点D、Eは、それぞれ辺AB、AC上の点であり、 $DE \parallel BC$ である。このとき、 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ となることを証明しなさい。

図1



(2) 四角形ABCDがあり、点AとC、点BとDをそれぞれ結ぶ。次の《条件》にしたがって、点E、F、G、Hを、それぞれ辺AB、BC、CD、DA上にとり、四角形EFGHをつくる。

《条件》

- $AE = EB, BF = FC$
- $EH \parallel BD, FG \parallel BD$

① [詩織さんの説明] が正しくなるように、㉑にあてはまる言葉を書きなさい。

[詩織さんの説明]

図2において、四角形EFGHは平行四辺形になります。

[証明]

仮定より、 $AE = EB, BF = FC$ だから、

$$EH : BD = FG : BD = 1 : 2$$

したがって、 $EH = FG \dots ①$

$EH \parallel BD, FG \parallel BD$ だから、

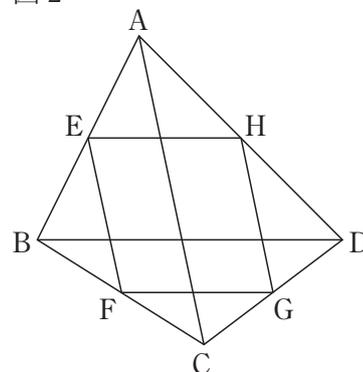
$$EH \parallel FG \dots ②$$

①、②より ㉑ から、

四角形EFGHは平行四辺形である。



図2



- ② [詩織さんの説明] を聞いた健太さんは、四角形EFGHがひし形になる場合について考えた。[健太さんの説明] が正しくなるように、㉑にあてはまるものを下のア～オから1つ選んで記号を書きなさい。

[健太さんの説明]

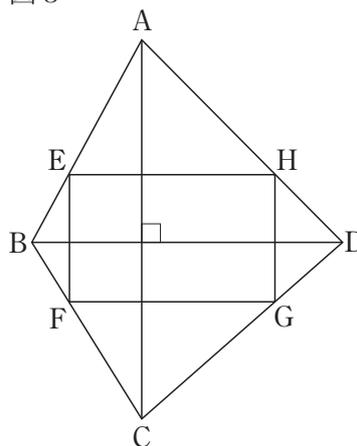


詩織さんが説明しているように、四角形EFGHは平行四辺形になります。さらに、四角形ABCDの条件として、 を加えます。このとき、《条件》にしたがって四角形EFGHをつくると、四角形EFGHはいつでもひし形になります。

- ア $\angle BAC = \angle BDC$
- イ $\angle BAC = \angle DCA$
- ウ $\angle ACB = \angle ADB$
- エ $AC = BD$
- オ $AC = AD$

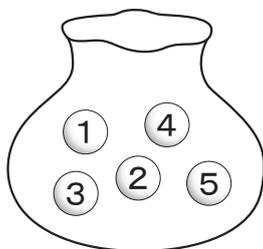
- (3) 図3のように、四角形ABCDがあり、 $AC \perp BD$ である。点E、F、G、Hは、それぞれ辺AB、BC、CD、DA上の点であり、 $AE : EB = CF : FB = 2 : 1$ 、 $EH \parallel BD$ 、 $FG \parallel BD$ である。四角形ABCDの面積が 18 cm^2 のとき、四角形EFGHの面積を求めなさい。

図3



4 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) 次の図のように、袋の中に整数 1, 2, 3, 4, 5 が 1 つずつ書かれている玉が 5 個入っている。このとき、下の①, ②の問いに答えなさい。ただし、どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。



- ① この袋の中から玉を 1 個取り出し、書かれている数を確認した後、玉を袋に戻す。再びこの袋の中から玉を 1 個取り出し、書かれている数を確認する。はじめに取り出したときの玉に書かれている数を x とし、再び取り出したときの玉に書かれている数を y とする。 $x > y$ になる確率を求めなさい。
- ② この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出すとき、少なくとも 1 個の玉に書かれている数が偶数になる確率を求めなさい。

- (2) 「3 けたの自然数から、その数の各位の数の和をひくと、9 の倍数になる」ことを、次のように説明した。[説明] が正しくなるように、アに説明の続きを書き、完成させなさい。

[説明]

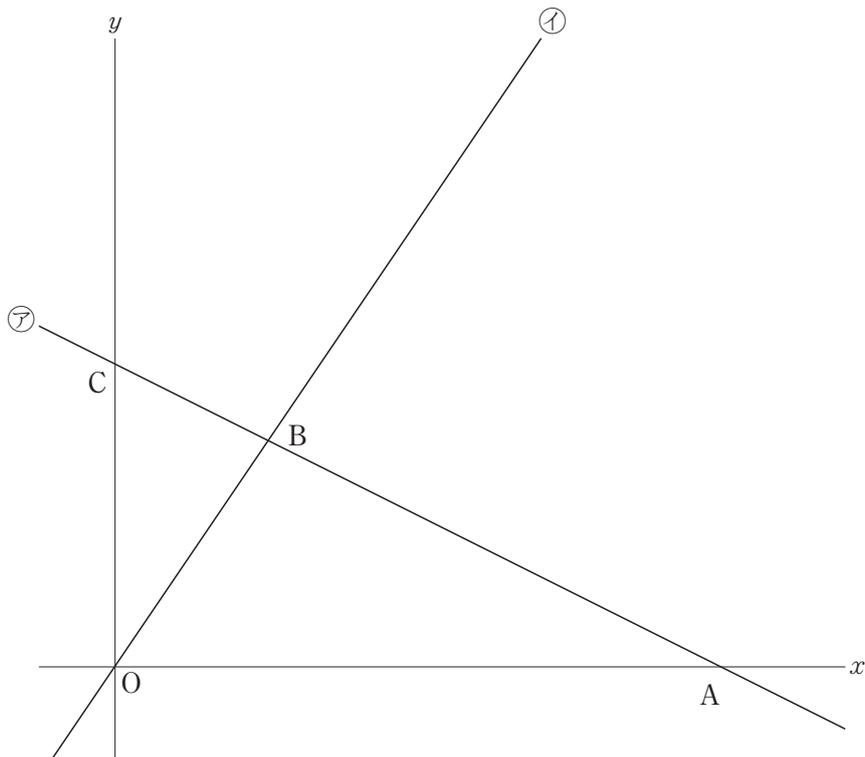
3 けたの自然数の百の位の数を a 、十の位の数を b 、一の位の数を c とすると、3 けたの自然数は、 $100a + 10b + c$ と表すことができる。各位の数の和をひくと、

ア

したがって、3 けたの自然数から、その数の各位の数の和をひくと、9 の倍数になる。

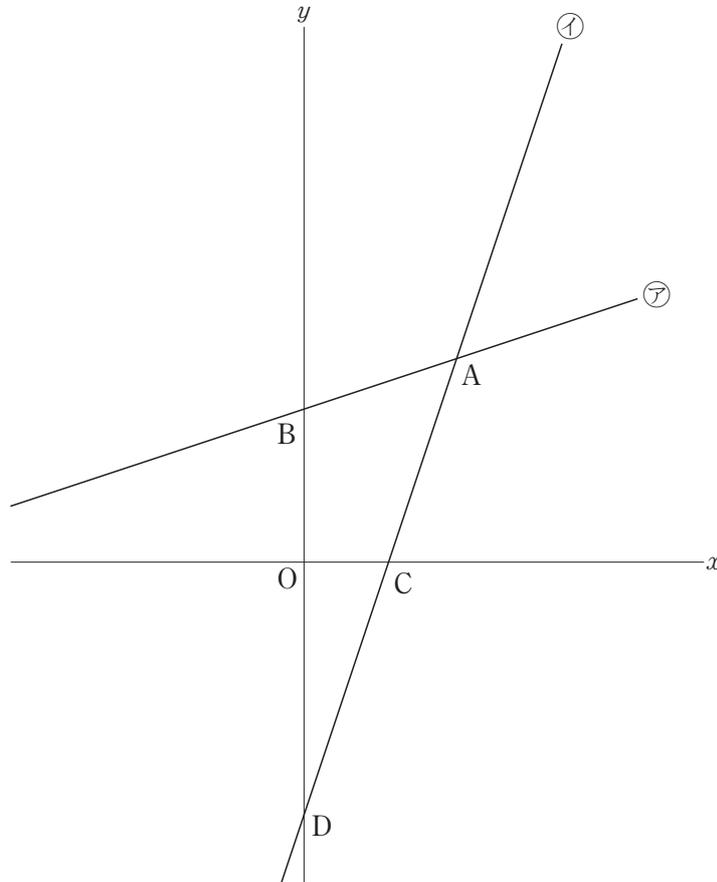
5 次の I , II から、指示された問題について答えなさい。

I 次の図のように、2点A (8, 0), B (2, 3)がある。直線㉗は2点A, Bを通り、直線㉘は2点O, Bを通る。点Cは、直線㉗とy軸の交点である。次の(1)~(3)の問いに答えなさい。



- (1) 線分ABの長さを求めなさい。ただし、原点Oから(0, 1), (1, 0)までの距離を、それぞれ1 cmとする。
- (2) 直線㉗の式を求めなさい。求める過程も書きなさい。
- (3) 直線㉘上に、 x 座標が2より大きい点Pをとる。 $\triangle COP$ の面積と $\triangle BAP$ の面積が等しくなるとき、点Pの x 座標を求めなさい。

Ⅱ 次の図のように、2点A (3, 4), B (0, 3)がある。直線㉗は2点A, Bを通り、直線㉘は関数 $y = 3x - 5$ のグラフである。点Cは直線㉘と x 軸の交点、点Dは直線㉘と y 軸の交点である。次の(1), (2)の問いに答えなさい。



(1) 2点B, Cを通る直線の式を求めなさい。求める過程も書きなさい。

(2) 直線㉘上に、 x 座標が正である点Pをとる。

① 線分BDの長さと線分PDの長さが等しくなるとき、点Pの x 座標を求めなさい。

② 点Pの x 座標が3より大きいとき、直線OPと直線㉗の交点をQとする。 $\triangle OBQ$ の面積と $\triangle APQ$ の面積が等しくなるとき、点Pの x 座標を求めなさい。

数 学

(解 答 用 紙)

受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

表 合 計

合 計

1

小 計

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	$x =$
(6)	mL
(7)	$x =$, $y =$
(8)	$x =$
(9)	
(10)	$n =$
(11)	°
(12)	cm ²
(13)	°
(14)	倍
(15)	cm

2

小 計

(1)	①	(過程)
	②	答 <input type="text"/>
(2)	①	
	②	
(3)		
(4)	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	

裏合計

3

小計

(1)	[証明]	
(2)	①	a
	②	b
(3)	cm ²	

5 - I

小計

(1)	cm
(2)	(過程)
	答 <input type="text"/>
(3)	

4

小計

(1)	①	
	②	
(2)	ア	

5 - II

小計

(1)	(過程)	
	答 <input type="text"/>	
(2)	①	
	②	

問題		正 答	配 点	
大問	小問		小問	大問
1	(1)	1 6	4 点	(1) から 8 問 選択
	(2)	$-\frac{5}{6}y$	4 点	
	(3)	$x^2 - 12y^2$	4 点	
	(4)	2	4 点	
	(5)	$x = 6$	4 点	
	(6)	9 0 mL	4 点	
	(7)	$x = -5, y = 1$	4 点	
	(8)	$x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$	4 点	
	(9)	ウ	4 点	
	(10)	$n = 112$	4 点	
	(11)	1 0 6 °	4 点	
	(12)	$\frac{50}{3}\pi$ cm ²	4 点	
	(13)	7 2 °	4 点	
	(14)	$\frac{3}{2}$ 倍	4 点	
	(15)	$\frac{10\sqrt{3}}{3}$ cm	4 点	

問題		正 答	配 点		
大問	小問		小問	大問	
2	(1)	<p>(過程) (例)</p> <p>x の値が 1 から 3 まで増加するとき, x の増加量は,</p> $3 - 1 = 2$ <p>y の増加量は,</p> $\frac{6}{3} - \frac{6}{1} = -4$ <p>したがって, 変化の割合は,</p> $-\frac{4}{2} = -2$ <p>答 - 2</p>	4 点	(1) から 8 問 選択	
		②	エ		4 点
	(2)	①	3 0		2 点
		②	$5n - 2$		4 点
	(3)	<p>(例)</p>	5 点		
	(4)	ア	3 0		3 点
		イ	$\frac{x}{12} + \frac{y}{9}$		
		ウ	3		3 点
		エ	$12x + 9y$		

問 題		正 答		配 点	
大問	小問			小問	大問
3	(1)	[証明] (例) $\angle A$ は共通…① $DE \parallel BC$ より, 平行線の 同位角は等しいから, $\angle ABC = \angle ADE$ …② ①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しい から, $\triangle ABC \sim \triangle ADE$		4点	16 点
	(2)	①	(例) 1組の対辺が平行で その長さが等しい	4点	
		②	エ	4点	
(3)	8 cm ²		4点		

問 題		正 答		配 点	
大問	小問			小問	大問
4	(1)	①	$\frac{2}{5}$	4点	12 点
		②	$\frac{7}{10}$	4点	
	(2)	ア	(例) $100a + 10b + c - (a + b + c)$ $= 99a + 9b$ $= 9(11a + b)$ $11a + b$ は整数だから, $9(11a + b)$ は9の倍数 となる。	4点	

問 題		正 答	配 点	
大問	小問		小問	大問
5 I	(1)	$3\sqrt{5}$ cm	5点	I と II か ら 1 問 選 択
	(2)	<p>(過程) (例)</p> <p>求める直線⑦の式を $y = ax + b$ とすると、 この直線は、2点A (8, 0), B (2, 3) を通るので、傾きは、 $a = \frac{3-0}{2-8} = -\frac{1}{2}$ したがって、求める直線の式は、$y = -\frac{1}{2}x + b$ と表すことができる。 この直線は (8, 0) を通るから、 $y = -\frac{1}{2}x + b$ に $x = 8, y = 0$ を代入すると、$0 = -\frac{1}{2} \times 8 + b$ これを解くと、$b = 4$ よって、 $y = -\frac{1}{2}x + 4$</p> <p>答 $y = -\frac{1}{2}x + 4$</p>	5点	
	(3)	3	5点	
5 II	(1)	<p>(過程) (例)</p> <p>点Cは x 軸上の点であるから、y 座標は0である。 $y = 3x - 5$ に $y = 0$ を代入すると、 $0 = 3x - 5$ $x = \frac{5}{3}$ よって、点Cの座標は $(\frac{5}{3}, 0)$ である。 直線BCは y 軸上の点B (0, 3) を通るから、切片は3である。 したがって、直線BCの式は、$y = ax + 3$ と表すことができる。 この直線は $(\frac{5}{3}, 0)$ を通るから、 $y = ax + 3$ に $x = \frac{5}{3}, y = 0$ を代入すると、$0 = \frac{5}{3}a + 3$ これを解くと、$a = -\frac{9}{5}$ よって、 $y = -\frac{9}{5}x + 3$</p> <p>答 $y = -\frac{9}{5}x + 3$</p>	5点	
	(2) ①	$\frac{4\sqrt{10}}{5}$	5点	
	(2) ②	$\frac{24}{5}$	5点	
合 計			100点	15点