

高校入試過去問(榛山高校) (R1) 年数学

(100点満点 (45) 分))

(H31)

1.

[1] $\left(-\frac{3}{2}xy^2\right)^3 \div (3xy)^2 \times 2x^2y$ を計算すると、 $\frac{\boxed{(1)(2)}}{\boxed{(3)}} x^{\boxed{4}}y^{\boxed{5}}$ となる。

[2] $x^2 - y^2 - 2x + 2y$ を因数分解すると、下の選択肢の $\boxed{(6)}$ となる。

【(6)の選択肢】

- ① $(x - 1)(y - 1)$
- ② $(x - 1)^2(y - 1)^2$
- ③ $(x - 1)^2 - (y - 1)^2$
- ④ $(x + y)(x - y - 2)$
- ⑤ $(x + y + 2)(x - y)$
- ⑥ $(x + y - 2)(x - y)$

[3] 連立方程式 $\begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ \frac{x}{5} - \frac{y - 1}{3} = 0 \end{cases}$ を解くと、 $x = \boxed{7}$, $y = \boxed{8}$ である。

[4] 2次方程式 $\boxed{9} x^2 + \boxed{10} x - \boxed{11} = 0$ の解を解の公式を使って求めるとき、

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$$
 となった。

[5] $\sqrt{6n}$ が自然数となるような、最も小さい2けたの自然数 n は (12)(13) である。

[6] $a < 0$ のとき、1次関数 $y = ax + b$ において、 x の変域が $-4 \leq x \leq 2$ 、 y の変域が $-1 \leq y \leq 8$ になるのは、 $a = \frac{\boxed{(14)(15)}}{\boxed{(16)}}$ 、 $b = \boxed{(17)}$ のときである。

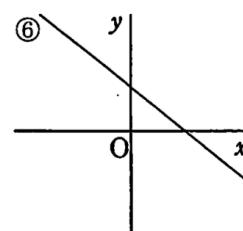
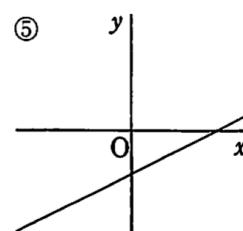
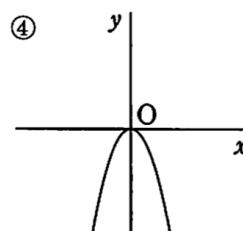
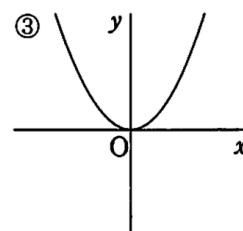
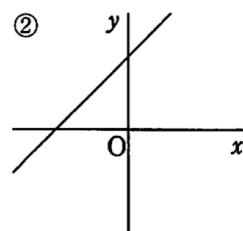
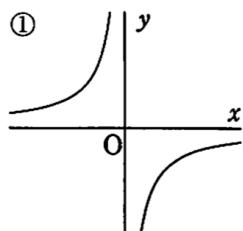
- [1] ある携帯電話会社の1ヶ月の料金が右の表のように設定されている。1ヶ月の料金は、それぞれ基本料金に通話料を足したものである。このとき、1ヶ月の通話時間が **(18)(19)** 分を超えると、プランAよりもプランBの方が安くなる。なお、この料金については消費税を考えないものとする。

1ヶ月あたりの料金プラン

	基本料金	通話料
プランA	600円	1分20円
プランB	1000円	1分15円

- [2] 次の関数のグラフのうち、以下の条件に合うものは①～⑥のどれか。条件に合うものをすべてマークしなさい。ただし、条件に合うものが無い場合は⑨をマークしなさい。

- (I) y が x に比例しているもの **(20)**
 (II) x の値が増加すると y の値が常に減少するもの **(21)**

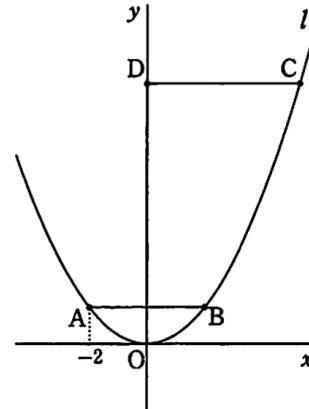


[3] 次のページの図のように関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフがある。

これを l とし、 l 上の x 座標が -2 の点を A、点 A を通って x 軸に平行な直線と l の交点を B、点 B より x 座標が大きく l 上にある点を C、点 C を通って x 軸に平行な直線と y 軸との交点を D とする。

(I) 点 B の座標は、($\boxed{24}$, $\boxed{25}$) である。

(II) $AB=CD$ となるとき、点 D の座標は ($\boxed{24}$, $\boxed{25}$) で、直線 $y = \boxed{26}x$ は四角形 ABCD の面積をちょうど 2 等分する。



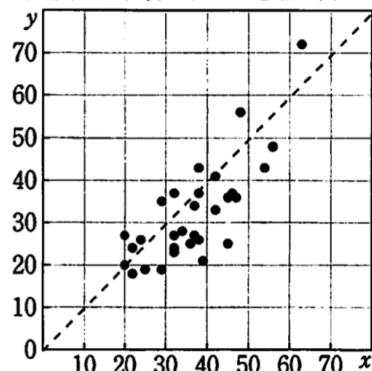
3.

[1] 梶子さんは、夏休みに東京の科学館で様々な体験をした。中でも、映し出された顔からAI（人工知能）が年齢を判断することに興味を持った。この技術に興味を持ち、家に帰ってインターネットで調べてみた。その結果、32人の芸能人の写真で行った実験を発見した。梶子さんは、そこにあった【グラフ1】から「AIは実年齢より若く判断する傾向がある」(a)と考え、夏休みのレポートにまとめた。以下の問い合わせに答えなさい。

- (I) 下線(a)のように考えた理由を、【グラフ1】を見て簡単に述べなさい。(記述用の解答用紙に記入しなさい)

【グラフ1】

実年齢(x)とAIが判断した年齢(y)の関係
(芸能人32人分のデータを点で表したもの)



- (II) 夏休みのレポートに対して、先生から「下線(a)とは言い切れない」という指摘を受けた。

先生の指摘の理由として最も適するものを、下の選択肢①～⑤から1つ選び、マークシート上 [] に答えなさい。

- ①芸能人という選び方が偏っているから
- ②先生自身の写真で実験を行ったら実年齢通りだったから
- ③点線の傾きが1だから
- ④ x の平均値が中央値より大きいから
- ⑤ x のレンジが y のレンジより狭いから

[2] 2個のさいころA, B を投げ、それぞれ出た目を a , b とする。以下の問いに答えなさい。

(I) $a = 2$ のとき、3辺の長さが a , b , 5となる三角形ができるさいころBの目の出方は

□通りある。□に合う数をマークシート□に答えなさい。

(II) 三角形ができる条件を、「3辺の長さのうち最も大きな値が、～」という形で答えなさい。

(iii) 右の表は、3辺の長さが a , b , 5となる三角形ができるかどうかを表す表である。表の縦は a の値、横は b の値で、すでに $a = 3, 4, 5$ の場合を埋めてある。「○」は三角形ができることを表し、「×」は三角形ができないことを表す。この表から、3辺の長さが a , b , 5となる三角形ができる確率は□である。□に合う数を、下の選択肢①～⑧から選び、マークシート□に答えなさい。

【□の選択肢】

$$\textcircled{1} \frac{5}{12} \quad \textcircled{2} \frac{1}{2} \quad \textcircled{3} \frac{2}{3} \quad \textcircled{4} \frac{13}{18} \quad \textcircled{5} \frac{3}{4} \quad \textcircled{6} \frac{29}{36} \quad \textcircled{7} \frac{5}{6} \quad \textcircled{8} \frac{11}{12}$$

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3	×	×	○	○	○	○
4	×	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	○
6						

4.

[1] $\sqrt{3}$ はどのような数か、定義にしたがって「 $\sqrt{3}$ は、～数である」という形で説明しなさい。

[2] 右図のように正方形ができるように数を1から順番に入れていく。次の各問に答えなさい。

(I) 1番上の段を横にみていくとき、1番目の数は1、2番目の数は4、3番目の数は9となっている。 n 番目の数を n の式で表しなさい。

(II) 左上の角から順に右下へみたとき、1番目の数は1、2番目の数は3、3番目の数は7となっている。 n 番目の数を n の式で表しなさい。

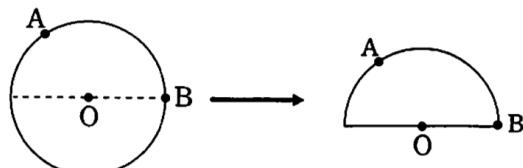
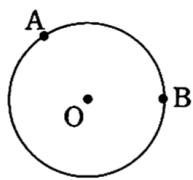
1	4	9	
2	3	8	
5	6	7	
10	11	12	

5.

円形の紙が1枚あり、この紙の円周上に右図のように点A、点Bがある。

この紙で $\angle BAC = 45^\circ$ となるように円周上に点Cをとりたい。そこで、紙の折り目を使って次のような手順で点Cをとった。このとき、次の各問いに答えなさい。なお、紙を折るときは折り目で正確に折れるものとし、各図の点線は折り目を表している。また、円の中心をOとする。

手順1：紙を点Bを通るように半分に折る。



手順2：さらに、手順1の状態から □

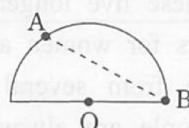
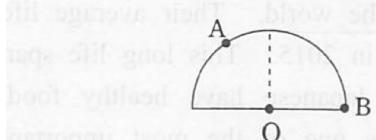
手順3：折ったものを広げる。手順2の折り目と円周の交点の1つをCとすると、 $\angle BAC = 45^\circ$ となる。

[1] 手順2ではどのように折っていますか。□に当てはまるものを次の選択肢の中から1つ選んで答えなさい。

【選択肢】

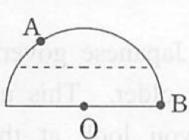
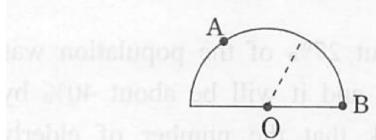
① 半円をさらに半分に折る

② 点Aと点Bを通るように折る



③ 点Aと点Bが重なるように折る

④ 高さが半分になるように折る



[2] 点Cを1つ図示し、 $\angle BAC = 45^\circ$ となる理由を説明しなさい。

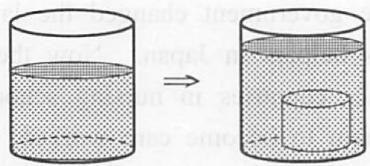
ただし、図示するときに定規を使わなくてもよい。

6.

昔、ある王様が、金細工職人に金を使って王冠を作らせた。ところが、その職人は混ぜ物をして金を盗んだらしい。そこで王は、アルキメデスに「王冠を壊さずに混ぜ物があるかどうかを調べよ」と命じた。考え抜いた結果、アルキメデスは「水をはった容器に王冠を沈めることで密度の違いを示す」というアイデアを思いつき、見事に解決したという。

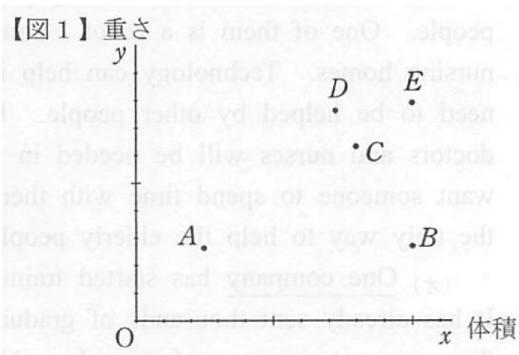
相手さんは、アルキメデスのアイデアを参考に、次の(I)(II)(III)の手順で金属を見分ける実験を行った。 $A \sim E$ の金属は、大きさの異なる5つの円柱形で、アルミニウム ($2.7 \text{ g} / \text{cm}^3$)、鉄 ($7.9 \text{ g} / \text{cm}^3$)、銀 ($10.5 \text{ g} / \text{cm}^3$) のいずれかの金属である。以下の [1] [2] の問い合わせに答えなさい。

- (I) 円柱形の容器に水を入れ、各金属を完全に水中に沈めることで、各金属の体積 $x \text{ cm}^3$ を導く。
(II) 各金属の重さを測り、これを $y \text{ g}$ とする。
(III) 各金属の体積と重さの組を【図1】のように座標(x, y)としてとり、金属を判別する。



[1] (I)で体積を求められる理由は、 x が何に比例するからか。次の①～⑥の中から1つ選んで答えなさい。

- ①金属の光沢度 ②金属の表面積
③金属の密度 ④容器の底面積
⑤容器内の水の量 ⑥水深の増加量



[2] (III)でとった点から判断すると、 A の金属は何か。また、そう判断できる理由を、「傾き」という言葉を使って説明しなさい。ただし、図示する場合は定規を使わなくてもよい。

高校入試過去問(榛山高校) (R1) 年数学

(100点満点 (45) 分))

(H31)

1.

[1] $\left(-\frac{3}{2}xy^2\right)^3 \div (3xy)^2 \times 2x^2y$ を計算すると、 $\frac{\boxed{(1)(2)}}{\boxed{(3)}} x^{\boxed{4}} y^{\boxed{5}}$ となる。

$$= -\frac{27}{8}x^3y^6 \times \frac{1}{9x^2y^2} \times 2x^2y = -\frac{3}{4}x^3y^5$$

[2] $x^2 - y^2 - 2x + 2y$ を因数分解すると、下の選択肢の [6] となる。

【(6)の選択肢】

- | | | |
|------------------|--------------------|-----------------------|
| ① $(x-1)(y-1)$ | ② $(x-1)^2(y-1)^2$ | ③ $(x-1)^2 - (y-1)^2$ |
| ④ $(x+y)(x-y-2)$ | ⑤ $(x+y+2)(x-y)$ | ⑥ $(x+y-2)(x-y)$ |

$$\begin{aligned} &x^2 - y^2 - 2x + 2y \\ &= (x+y)(x-y) - 2(x-y) \\ &= (x+y)A - 2A \\ &= A(x+y-2) \\ &= (x-y)(x+y-2) \end{aligned}$$



「多項式の共通因数」

今回は $x-y$ を A とおきました。
将来的には、置き換えず因数分解したい。

[3] 連立方程式 $\begin{cases} 3x - 2y = 7 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{5} - \frac{y-1}{3} = 0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ を解くと、 $x = \boxed{7}$, $y = \boxed{4}$ である。

$\textcircled{2} \times 15 - \textcircled{1}$

$$15\left(\frac{x}{5} - \frac{y-1}{3}\right) = 0 \times 15$$

$$3x - 5(y-1) = 0$$

$$3x - 5y = -5$$

$$\begin{array}{r} \rightarrow 3x - 2y = 7 \\ -3y = -12 \\ \hline y = 4 \end{array}$$

$y=4$ を $\textcircled{1}$ に代入。

$$3x - 8 = 7, \quad x = 5 \quad \underline{(x, y) = (5, 4)} //$$



たしかめ算で正解確定へ！

$x=5, y=4$ を与式に代入。

$$3 \times 5 - 2 \times 4 = 15 - 8 = 7 \quad (\text{右辺に等しい})$$

$$\frac{5}{5} - \frac{4-1}{3} = 1 - 1 = 0 \quad (\quad \quad)$$

よって $(x, y) = (5, 4)$ は 正しい！

[4] 2次方程式 $\textcircled{9} x^2 + \textcircled{10} x - \textcircled{11} = 0$ の解を解の公式を使って求める。

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$$
 となった。

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ の解は}, \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{などの} \square$$

$x = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$ と比較し、 $\begin{cases} 2a = 4 & \dots \textcircled{1} \\ -b = -5 & \dots \textcircled{2} \\ b^2 - 4ac = 33 & \dots \textcircled{3} \end{cases}$



①, ②より

$$a = 2, b = 5 \text{ を } \textcircled{3} \text{ を代入。}$$

$$25 - 8c = 33$$

$$c = -1$$

$$(a, b, c) = (2, 5, -1) \text{ などの} \square$$

$$\textcircled{9} 2, \textcircled{10} 5, \textcircled{11} 1$$

//

[5] $\sqrt{6n}$ が自然数となるような、最も小さい2けたの自然数 n は (12)(13) である。

① $\sqrt{6n} = \sqrt{2 \times 3 \times n}$ より

$n = 2 \times 3 \times k^2$ (k : 自然数) と表すことができる。

② $k=1$ のとき $n = 2 \times 3 \times 1^2 = 6$ (1けたなので \times)

$k=2$ " $n = 2 \times 3 \times 2^2 = 24$ (初めて 2けたになつたのでこれが答)



$n = 1, 2, 3, \dots$ と代入して

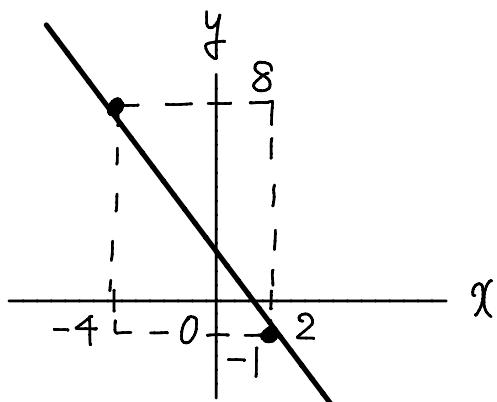
(いく流れでは、数が大きい場合
対応できなくなる。)

$n = 24$



[6] $a < 0$ のとき、1次関数 $y = ax + b$ において、 x の変域が $-4 \leq x \leq 2$, y の変域が

$-1 \leq y \leq 8$ になるのは、 $a = \frac{(14)(15)}{(16)}$, $b = (17)$ のときである。



① $-4 \leq x \leq 2$ で囲まれた範囲(領域)

で、傾き $a < 0$ (右下がり) なので

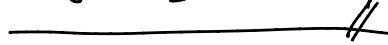
$(-4, 8)$ $(2, -1)$ を通るこがわかる。

② 傾き $= \frac{-1-8}{2-(-4)} = -\frac{9}{6} = -\frac{3}{2} = a$

$y = -\frac{3}{2}x + b$ $\leftarrow (2, -1)$ を代入し

$-1 = -\frac{3}{2} \times 2 + b \rightarrow b = 2$

$\therefore y = -\frac{3}{2}x + 2$



どの点で最大値、
最小値を取るか
を正しくよみとる
ために図示する!

2.

- [1] ある携帯電話会社の1ヶ月の料金が右の表のように設定されている。1ヶ月の料金は、それぞれ基本料金に通話料を足したものである。このとき、1ヶ月の通話時間が (18)(19) 分を超えると、プランAよりもプランBの方が安くなる。なお、この料金については消費税を考えないものとする。

1ヶ月あたりの料金プラン

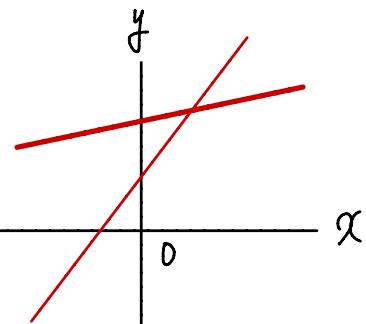
	基本料金	通話料
プランA	600円	1分20円
プランB	1000円	1分15円

 y x

$$\boxed{1\text{ヶ月の料金} = \text{基本料金} + \text{通話量}}$$

① プランA : $y = 20x + 600$

プランB : $y = 15x + 1000$ \rightarrow



交点より右で、プランBの方が安い。

$$\begin{cases} y = 20x + 600 \\ y = 15x + 1000 \end{cases}$$

$$0 = 5x - 400 \rightarrow x = 80$$

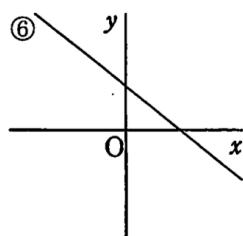
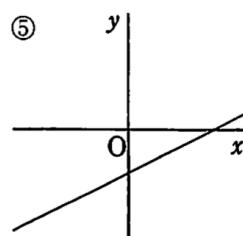
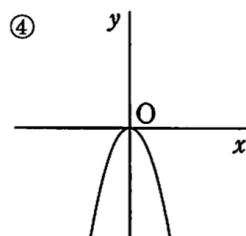
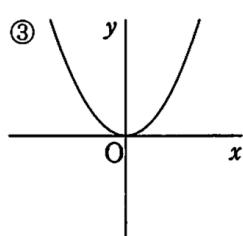
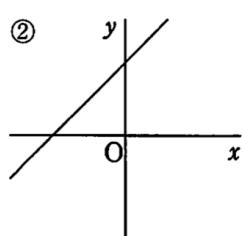
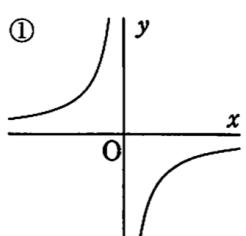
$\therefore 80$ 分を超えると

Bの方が安い。

- [2] 次の関数のグラフのうち、以下の条件に合うものは①~⑥のどれか。条件に合うものをすべてマークしなさい。ただし、条件に合うものが無い場合は⑨をマークしなさい。

(I) y が x に比例しているもの ②

(II) x の値が増加すると y の値が常に減少するもの ④



(1) 上比例 … グラフが直線なので ②, ⑤, ⑥

(2) 右に進むと、下へ進む グラフ なので ⑥

[3] 次のページの図のように関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフがある。

これを l とし、 l 上の x 座標が -2 の点を A、点 A を通って x 軸に平行な直線と l の交点を B、点 B より x 座標が大きく l 上にある点を C、点 C を通って x 軸に平行な直線と y 軸との交点を D とする。

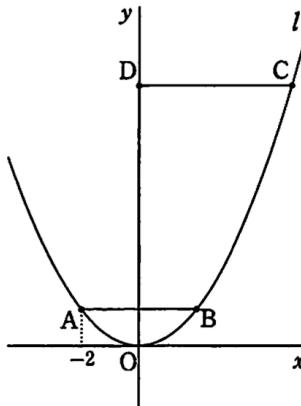
(I) 点 B の座標は、(21, 22) である。

(II) $AB=CD$ となるとき、点 D の座標は (23, 24) で、直線 $y = 25x$ は四角形 ABCD の面積をちょうど 2 等分する。

(I) $A(-2, 2)$ より B の y 座標 が 2 。

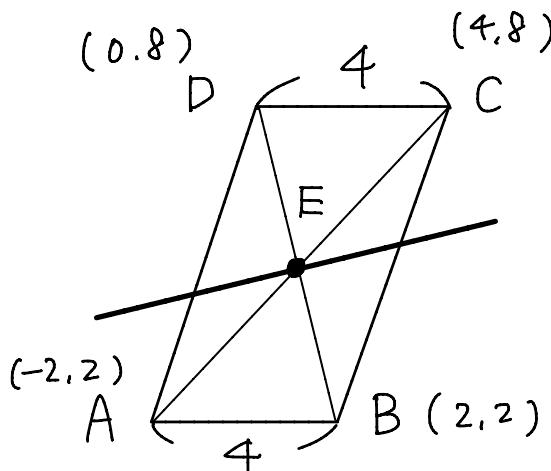
$$y=2 \Rightarrow y=\frac{1}{2}x^2 \text{ に代入し},$$

$$2=\frac{1}{2}x^2 \quad x=2 \quad \underline{\hspace{10em}} //$$



(II) $A(-2, 2)$ $B(2, 2)$ より

$$AB=4 \text{ なので } C(4, 8), D(0, 8) \quad \underline{\hspace{10em}} //$$



DB, AC の交点を通る直線は、
平行四辺形 ABCD の面積を
二等分する。

よって $O E$ の式を求めればよい。

$$E(1, 5) \text{ なので } y=5x \quad \underline{\hspace{10em}} //$$

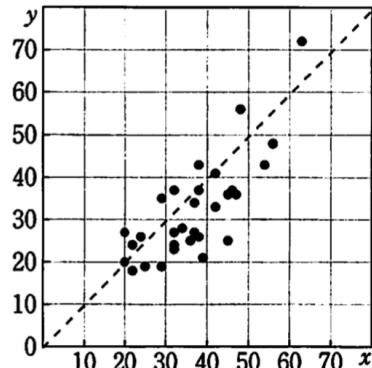
3.

[1] 梶子さんは、夏休みに東京の科学館で様々な体験をした。中でも、映し出された顔からAI（人工知能）が年齢を判断することに興味を持った。この技術に興味を持ち、家に帰ってインターネットで調べてみた。その結果、32人の芸能人の写真で行った実験を発見した。梶子さんは、そこにあった【グラフ1】から「AIは実年齢より若く判断する傾向がある」(a)と考え、夏休みのレポートにまとめた。以下の問い合わせに答えなさい。

- (I) 下線(a)のように考えた理由を、【グラフ1】を見て簡単に述べなさい。(記述用の解答用紙に記入しなさい)

【グラフ1】

実年齢(x)とAIが判断した年齢(y)の関係
(芸能人32人分のデータを点で表したもの)



- (I) 点線は 実年齢 = AI年齢 を表している。
それよりも下に「点」が多くあるので
若く判断している傾向がある。

- (II) 夏休みのレポートに対して、先生から「下線(a)とは言い切れない」という指摘を受けた。

先生の指摘の理由として最も適するものを、下の選択肢①～⑤から1つ選び、マークシート ④ に答えなさい。

- ①芸能人という選び方が偏っているから
- ②先生自身の写真で実験を行ったら実年齢通りだったから
- ③点線の傾きが1だから
- ④ x の平均値が中央値より大きいから
- ⑤ x のレンジが y のレンジより狭いから

(1)

- (II) 標本が「芸能人」と限定されており、
標本が無作為に抽出されていないので
下線(a)とは言いつづれなし。理由とて ①が正しい。

[2] 2個のさいころA, Bを投げ、それぞれ出た目をa, bとする。以下の問いに答えなさい。

(I) $a = 2$ のとき、3辺の長さがa, b, 5となる三角形ができるさいころBの目の出方は

□通りある。□に合う数をマークシート□に答えなさい。

(II) 三角形ができる条件を、「3辺の長さのうち最も大きな値が、～」という形で答えなさい。

(I) 三角形ができるのは、 $a+b > 5$ のとき。

$$a=2 \text{ のとき } 2+a > 5$$

$$a > 3$$

$$\therefore a = 4, 5, 6 \text{ の } 3 \text{通り}$$

 //

(II) 3辺の長さのうち、最も大きな値が

他の2辺の和より小さい場合には三角形ができる。

(iii) 右の表は、3辺の長さがa, b, 5となる三角形ができるかどうかを表す表である。表の縦はaの値、横はbの値で、すでにa=3, 4, 5の場合を埋めてある。「○」は三角形ができることを表し、「×」は三角形ができないことを表す。この表から、3辺の長さがa, b, 5となる三角形ができる確率は□である。□に合う数を、下の選択肢①~⑧から選び、マークシート□に答えなさい。

【□の選択肢】

$$\textcircled{1} \frac{5}{12} \quad \textcircled{2} \frac{1}{2} \quad \textcircled{3} \frac{2}{3} \quad \textcircled{4} \frac{13}{18} \quad \textcircled{5} \frac{3}{4} \quad \textcircled{6} \frac{29}{36} \quad \textcircled{7} \frac{5}{6} \quad \textcircled{8} \frac{11}{12}$$

	1	2	3	4	5	6
1	×	×	×	×	○	✗
2	×	×	×	○	○	○
3	×	×	○	○	○	○
4	×	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	○
6	×	○	○	○	○	○

$1+5=6$
でできな。

$$\frac{24}{36} = \frac{2}{3} \quad \therefore \textcircled{3} \quad \underline{\hspace{2cm}} //$$

4.

[1] $\sqrt{3}$ はどのような数か、定義にしたがって「 $\sqrt{3}$ は、~数である」という形で説明しなさい。

ある数 x において $x^2 = a$ であるとき x を a の
平方根といい、 $x = \pm\sqrt{a}$ と表す。

$\sqrt{3}$ は 2乗して 3 になる 正の数 である。 //

[2] 右図のように正方形ができるように数を 1 から順番に入れていく。次の各問に答えなさい。

(I) 1番上の段を横にみていくとき、1番目の数は 1、2番目の数は 4、3番目の数は 9 となっている。 n 番目の数を n の式で表しなさい。

(II) 左上の角から順に右下へみたとき、1番目の数は 1、2番目の数は 3、3番目の数は 7 となっている。 n 番目の数を n の式で表しなさい。

1	4	9	
2	3	8	
5	6	7	
10	11	12	

(I) $1 = 1^2$, $4 = 2^2$, $9 = 3^2$ なので
 n 番目の数は n^2 //

(II) 1, 3, 7 の斜めの数は、(I) の 2乗した数から
番目の数から 1 を引いた数となる。//

例えば 2番目の斜めの数 3 は $2^2 - 1 = 3$
よて n 番目の数は、 $n^2 - (n-1) = n^2 - n + 1$ //



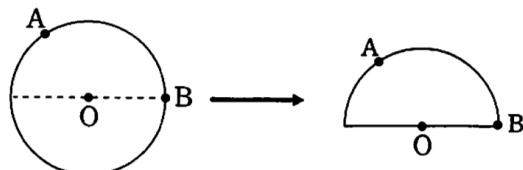
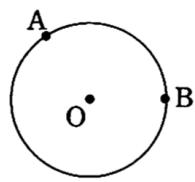
規則性を具づけるために、
具体的に例を上げて考えると求めやすい！

5.

円形の紙が1枚あり、この紙の円周上に右図のように点A、点Bがある。

この紙で $\angle BAC = 45^\circ$ となるように円周上に点Cをとりたい。そこで、紙の折り目を使って次のような手順で点Cをとった。このとき、次の各問いに答えなさい。なお、紙を折るときは折り目で正確に折れるものとし、各図の点線は折り目を表している。また、円の中心をOとする。

手順1：紙を点Bを通るように半分に折る。



手順2：さらに、手順1の状態から □

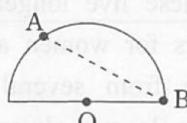
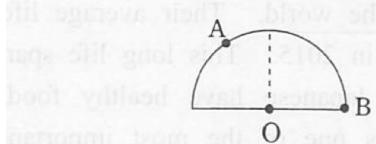
手順3：折ったものを広げる。手順2の折り目と円周の交点の1つをCとすると、 $\angle BAC = 45^\circ$ となる。

- [1] 手順2ではどのように折っていますか。□に当てはまるものを次の選択肢の中から1つ選んで答えなさい。

【選択肢】

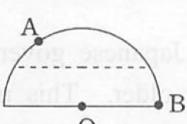
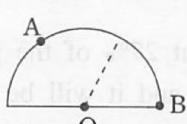
① 半円をさらに半分に折る

② 点Aと点Bを通るように折る



③ 点Aと点Bが重なるように折る

④ 高さが半分になるように折る



- [2] 点Cを1つ図示し、 $\angle BAC = 45^\circ$ となる理由を説明しなさい。

ただし、図示するときに定規を使わなくてもよい。

[1] [2]

$\angle BAC = 45^\circ$ は、 \widehat{BC} の円周角
なので 中心角 $\angle BOC = 90^\circ$
とする点Cをとる。

よって ①の折り方

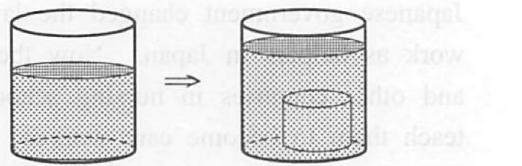


円を扱う問題は、
「円周角の定理」
を用いて考える！
直角 や 中心角 など
見落としやすい項目
を頭に入れて戦おう！

昔、ある王様が、金細工職人に金を使って王冠を作らせた。ところが、その職人は混ぜ物をして金を盗んだらしい。そこで王は、アルキメデスに「王冠を壊さずに混ぜ物があるかどうかを調べよ」と命じた。考え抜いた結果、アルキメデスは「水をはった容器に王冠を沈めることで密度の違いを示す」というアイデアを思いつき、見事に解決したという。

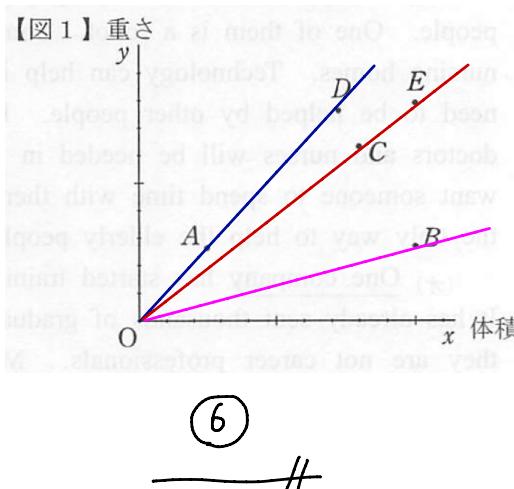
相手さんは、アルキメデスのアイデアを参考に、次の(I)(II)(III)の手順で金属を見分ける実験を行った。 $A \sim E$ の金属は、大きさの異なる5つの円柱形で、アルミニウム (2.7 g/cm^3)、鉄 (7.9 g/cm^3)、銀 (10.5 g/cm^3) のいずれかの金属である。以下の [1] [2] の問い合わせに答えなさい。

- (I) 円柱形の容器に水を入れ、各金属を完全に水中に沈めることで、各金属の体積 $x \text{ cm}^3$ を導く。
- (II) 各金属の重さを測り、これを $y \text{ g}$ とする。
- (III) 各金属の体積と重さの組を【図1】のように座標 (x, y) としてとり、金属を判別する。



[1] (I)で体積を求められる理由は、 x が何に比例するからか。次の①～⑥の中から1つ選んで答えなさい。

- ①金属の光沢度
- ②金属の表面積
- ③金属の密度
- ④容器の底面積
- ⑤容器内の水の量
- ⑥水深の増加量



[1] 水の体積の増加量
= 円柱形の容器の底面積
× 水深の増加量

[2] (III)でとった点から判断すると、 A の金属は何か。また、そう判断できる理由を、「傾き」という言葉を使って説明しなさい。ただし、図示する場合は定規を使わなくてもよい。

[2] グラフの点と原点を結ぶ直線は「 g/cm^3 」などの「密度」を表す。

傾きが急(大きいほど)密度も高い金属である。

上の図の3つのグラフから、

OAD のグラフは、銀とわかる。

//