

受検番号	番
------	---

A問題

令和7年度学力検査問題

数 学

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 解答用紙は中にはさんであります。
- 3 「始め」の合図があったら、まず、受検番号を問題冊子および解答用紙の受検番号欄に記入しなさい。
- 4 問題は **1** ~ **5** で、1 ページから 6 ページまであります。
- 5 答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。
答えは、特別に指示がない場合は最も簡単な形にしなさい。なお、計算の結果に $\sqrt{\quad}$ または π をふくむときは、近似値に直さないでそのまま答えなさい。
- 6 「やめ」の合図で、鉛筆を置きなさい。

問 題

1 次の(1)~(10)に答えなさい。

(1) $1 + 2 \times (-3)^2$ を計算せよ。

(2) 2250 円の商品を 10%引きで 1 つ購入するとき、支払う金額はいくらか。ただし、消費税は考えないものとする。

(3) $\sqrt{18} - \sqrt{8}$ を計算せよ。

(4) y は x に反比例し、 $x = 3$ のとき、 $y = 5$ である。このとき、 y を x の式で表せ。

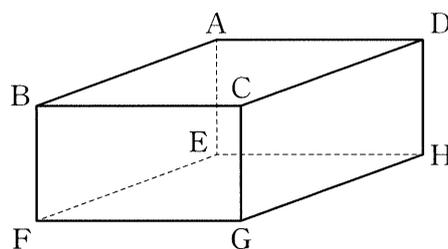
(5) 連立方程式 $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 3x - 2y = -1 \end{cases}$ を解け。

(6) $a^2 - 5a + 6$ を因数分解せよ。

(7) 2次方程式 $x^2 + 3x + 1 = 0$ を解け。

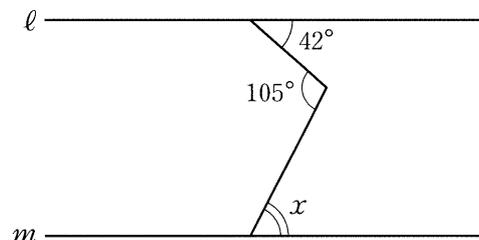
(8) 図1の直方体において、辺 AB とねじれの位置にある辺の本数は何本か。

図1



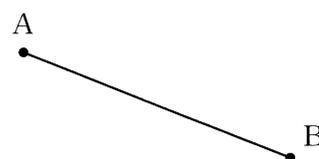
(9) 図2において、 $l \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさは何度か。

図2



(10) 図3において、線分 AB の垂直二等分線を定規とコンパスを用いて解答用紙の図3に作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

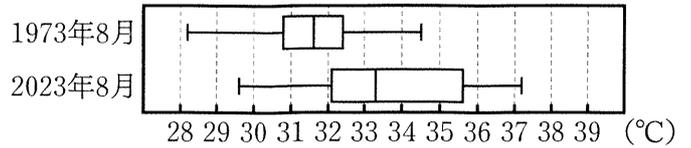
図3



2 次の問いに答えなさい。

問1 図1は、N市の1973年8月と2023年8月の日ごとの最高気温をそれぞれ31日分調べ、その分布のようすを箱ひげ図に表したものである。

図1



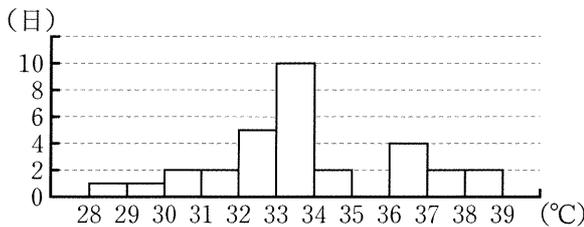
このとき、次の(1)、(2)に答えよ。

(1) 次の1~4について、図1から読み取れることとして必ず正しいと判断できるものを1つ選び、その番号を書け。

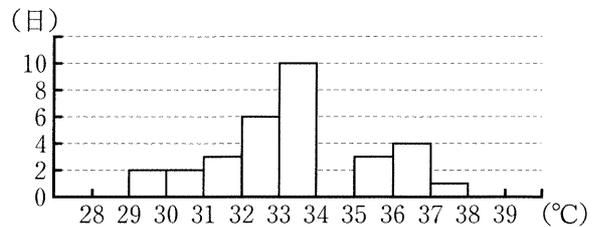
- 1 1973年8月は、最高気温が32.0°Cの日は1日はある。
- 2 1973年8月の四分位範囲は、3.0°Cより大きい。
- 3 1973年8月の第1四分位数は、2023年8月の第3四分位数より大きい。
- 4 2023年8月は、最高気温が35.0°Cより高い日が8日以上ある。

(2) N市の2023年8月の日ごとの最高気温を表しているヒストグラムと考えられるものを、次のア~ウの中から1つ選び、その記号を書け。

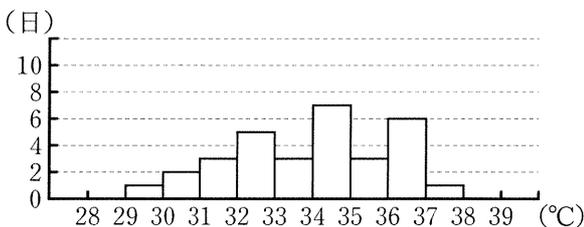
ア



イ

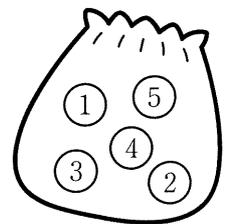


ウ



問2 図2のように、袋に1から5までの数字が1つずつ書かれた同じ大きさの球が5個入っている。この袋の中の球をよくかきまぜて1個取り出し、取り出した球に書かれている数を確認した後、袋に戻す。これを2回行い、1回目に取り出した球に書かれている数を x 、2回目に取り出した球に書かれている数を y とする。

図2



このとき、次の(1)~(3)に答えよ。

- (1) 球の取り出し方は全部で何通りあるか。
- (2) $x + y = 5$ となる確率を求めよ。
- (3) x と y の積 xy の値が奇数となる確率を求めよ。

問3 「連続する4つの整数を小さい方から順に a 、 b 、 c 、 d とするとき、 $bc - ad$ の値はいつでも2になる」ことを文字 a を使って証明せよ。ただし、証明は解答用紙の「 b 、 c 、 d をそれぞれ a を用いて表すと、」に続けて完成させること。

3 図1、図2のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に2点A、Bがあり、 x 座標はそれぞれ-2、4である。原点をOとして、次の問いに答えなさい。

問1 点Bの y 座標を求めよ。

問2 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のときの y の変域を求めよ。

問3 直線ABの式を求めよ。

問4 図2のように、 y 軸上に点C(0, 11)をとる。このとき、次の(1)、(2)に答えよ。

(1) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

(2) x 軸上に点Pをとる。 $\triangle ABC$ の面積と $\triangle ABP$ の面積が等しくなるとき、点Pの x 座標をすべて求めよ。

図1

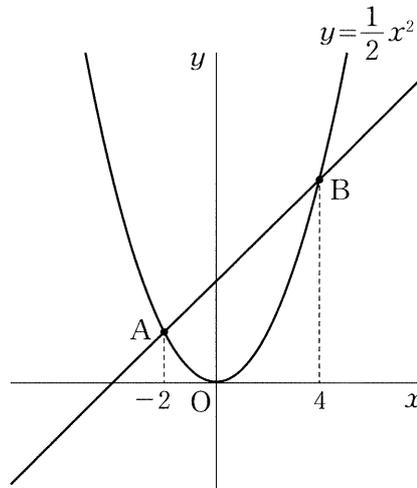
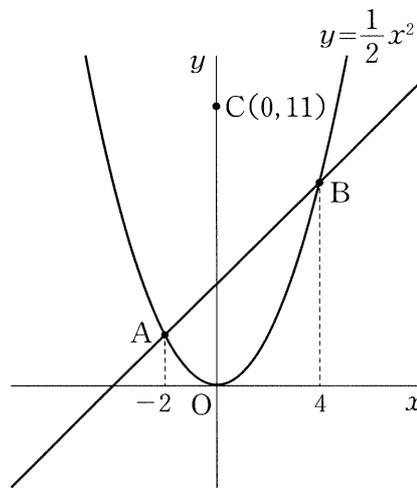


図2



4 図1～図3のように、 $AC = 2\sqrt{3}$ cm、 $\angle ACB = 90^\circ$ の直角三角形ABCがある。また、点Oを中心とし辺ACを直径とする半円がある。半円と辺ABは交わり、その交点をDとする。

このとき、次の問いに答えなさい。

問1 図2のように、 $\angle BAC = 30^\circ$ とする。このとき、

次の(1)、(2)に答えよ。

- (1) $\angle AOD$ の大きさは何度か。
- (2) おうぎ形AODの面積は何 cm^2 か。

問2 図3のように、 $BC = \sqrt{6}$ cm とする。このとき、

次の(1)～(3)に答えよ。

- (1) $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ であることを証明せよ。
- (2) 線分ADの長さは何cmか。
- (3) $\triangle ADC$ を、辺ACを軸として1回転させてできる立体の体積は何 cm^3 か。

図1

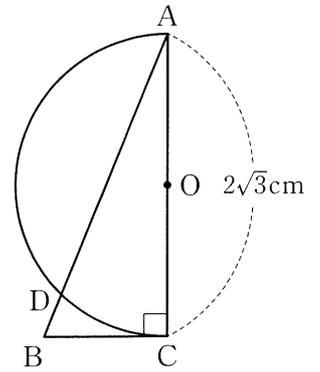


図2

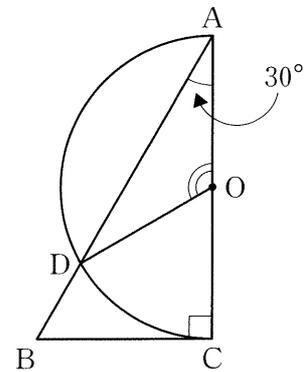
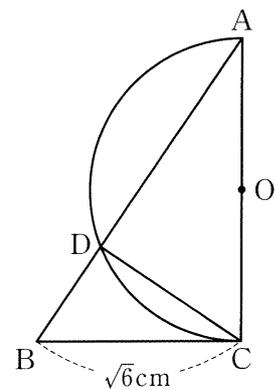


図3

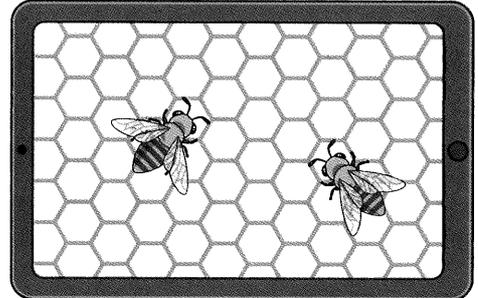


5 花子さんと太郎さんは、先生といっしょにミツバチの巣の画像を見て、ミツバチの巣の穴の形について話をしている。以下は、その中の会話の一部である。【場面1】、【場面2】を読んで、あとの問いに答えなさい。

【場面1】

花子：似たような形の穴がたくさんあいているね。
 太郎：1つ1つの穴の形は、正六角形に見えるよね。
 先生：そうですね。ミツバチの巣は、複数の正六角柱の筒がすき間なく並んでいるような構造をしているのですよ。
 花子：だから、1つ1つの穴の形は正六角形に見えるのですね。でも、正三角柱や正四角柱でもすき間なく並べることができそうですよね。
 太郎：正五角柱でもすき間なく並べることができるのではないかな。少し考えてみようよ。

画像



(数分後)

花子：私は、穴の形に着目して【メモ】のように考えてみました。

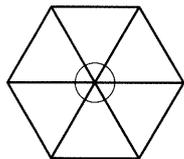
【メモ】

下の図のように、1種類の合同な正多角形をすき間なく重ならないように並べることができるのは、1つの頂点に集まる内角の大きさの合計が (ア) ° になるときである。

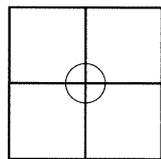
	正三角形	正方形	正五角形	正六角形
内角の大きさ	60°	90°	(イ) °	(ウ) °

正三角形、正方形、正六角形は1つの頂点に集まる内角の大きさの合計が (ア) ° になるから、すき間なく重ならないように並べることができる。正五角形は1つの頂点に集まる内角の大きさの合計が (ア) ° になることはないので、すき間なく重ならないように並べることができない。

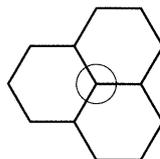
図



正三角形



正方形



正六角形

先生：よく説明できましたね。実は、1種類の合同な正多角形で、すき間なく重ならないように並べることができる図形は、正三角形と正方形と正六角形しかないのですよ。

問1 (ア) ~ (ウ) にあてはまる数を答えよ。ただし、同じ記号には同じ数が入る。

【場面2】

先生：正三角柱や正四角柱でもすき間なく並べることができるのに、なぜ正六角柱なのでしょうね。
 花子：正六角柱が最も多くのハチミツを蓄えることができるからではないでしょうか。
 太郎：私は、巣を作る材料が最も少なくてすむのが正六角柱なのではないかと考えます。
 先生：それでは、先ほどの花子さんの考えと同じように穴の形に着目して平面で考えてみましょう。針金を巣の材料と見立てて考えてみてはどうですか。

花子：私は、同じ量の材料で、できるだけ大きな穴の形を作ることと考えてみようかな。同じ長さの針金を3本用意して、それぞれ針金1本を使って、正三角形、正方形、正六角形を作って面積を比較してみます。

太郎：それでは、私は、ミツバチが入る穴の形をできるだけ少ない材料で作ることと考えてみようかな。1匹のミツバチを円と考えると、その円をぴったり囲むことができる正三角形、正方形、正六角形をそれぞれ針金で作って、その周りの長さを比較してみます。

先生：よい考えですね。まずは、花子さんの考えについて、針金の長さを6 cm として、花子さんのノートに書いてみてください。

【花子さんのノート①】

針金の長さを6 cm とする。正三角形を作ると1辺の長さは cm となるので、面積は cm^2 となる。同じように考えると、正方形の面積は cm^2 となり、正六角形の面積は cm^2 となる。この3つの図形の面積を比較すると、

$$\text{input type="text" value="(ク)} < \text{input type="text" value="(ケ)} < \text{input type="text" value="(コ)}$$

となるので、面積が最大となる図形は とわかる。

先生：よくできましたね。それでは次に、針金の長さに関わらずいつでも同じことがいえるのかを調べるために、文字 a を使って針金の長さを表して、【花子さんのノート①】と同じように計算して比較することで、面積が最大となる図形を調べましょう。そのとき、針金の長さは正三角形、正方形、正六角形のいずれの図形でも、折り曲げたときの1辺の長さが $(\text{整数}) \times a \text{ cm}$ となるように工夫して表しましょう。

(数分後)

【花子さんのノート②】

針金の長さを $a \text{ cm}$ とする。

先生：よくできましたね。次は、この結果からミツバチの巣についてどのようなことがいえるか考えてみてください。

花子：わかりました。

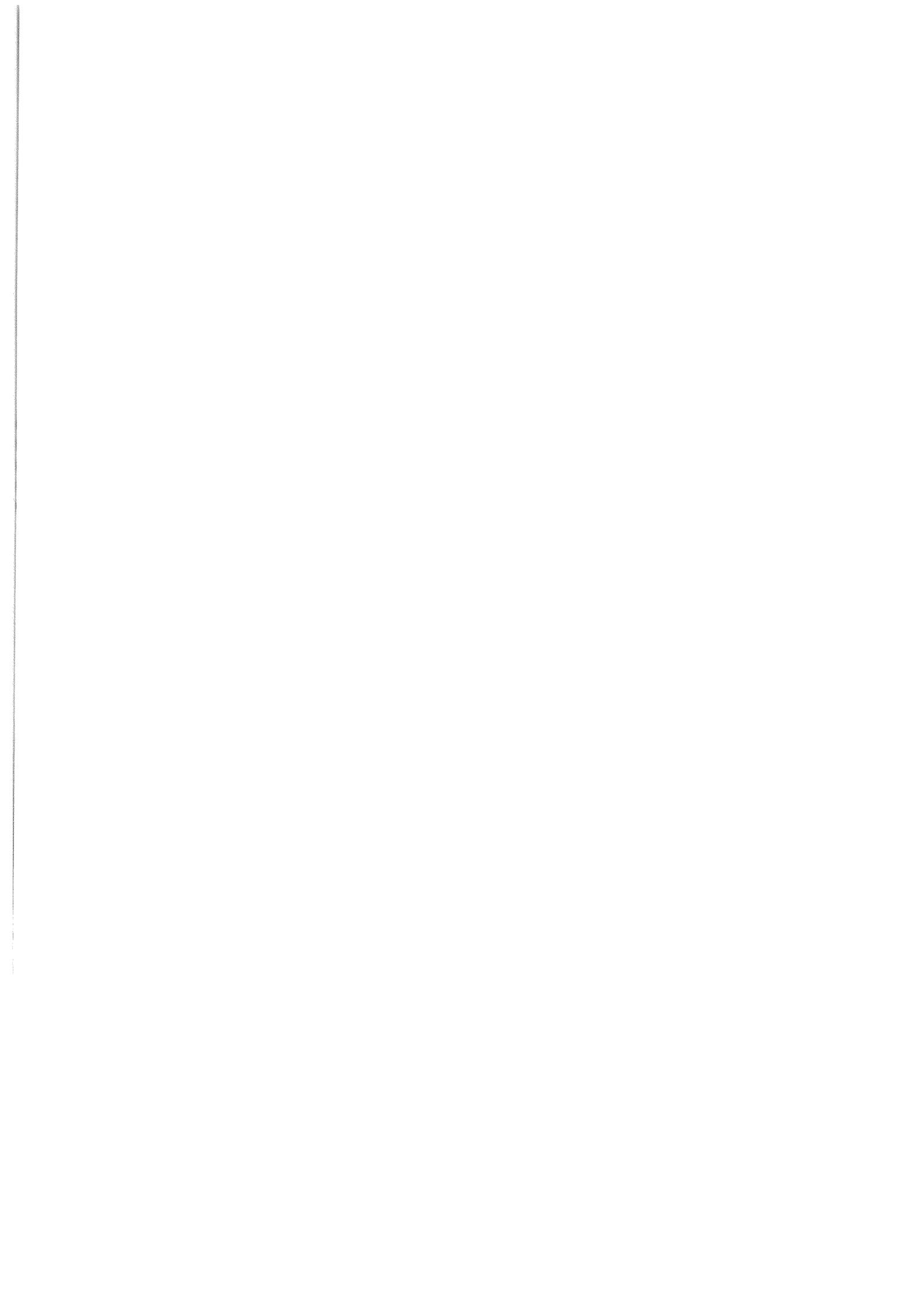
太郎：先生、私も自分の考えについてノートに書いてみます。周りの長さを計算すると、どのような結果になるか楽しみです。

問2 ～ にあてはまる数を答えよ。

問3 にあてはまることばを、次の1～3の中から1つ選び、その番号を書け。

- 1 正三角形 2 正方形 3 正六角形

問4 【場面2】の下線部をもとに、 にあてはまる数と にあてはまる説明を書き入れて【花子さんのノート②】を完成させよ。





受検番号	番
------	---

B問題

令和7年度学力検査問題

数 学

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 解答用紙は中にはさんであります。
- 3 「始め」の合図があったら、まず、受検番号を問題冊子および解答用紙の受検番号欄に記入しなさい。
- 4 問題は **1** ~ **5** で、1 ページから 6 ページまであります。
- 5 答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。
答えは、特別に指示がない場合は最も簡単な形にしなさい。なお、計算の結果に $\sqrt{\quad}$ または π をふくむときは、近似値に直さないでそのまま答えなさい。
- 6 「やめ」の合図で、鉛筆を置きなさい。

1 次の(1)~(10)に答えなさい。

(1) $(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} + 1) - \frac{9}{\sqrt{3}}$ を計算せよ。

(2) $3ab^2 \times (-4a^2b) \div 2a^2b^2$ を計算せよ。

(3) 2250 円の商品を 10% 引きで 1 つ購入するとき、支払う金額はいくらか。ただし、消費税は考えないものとする。

(4) y は x に反比例し、 $x = 3$ のとき、 $y = 5$ である。この関係を表すグラフ上にある x 座標と y 座標がともに整数となる点の個数は何個か。

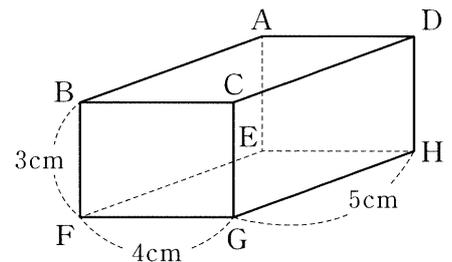
(5) 連立方程式
$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ \frac{1}{2}x - \frac{y+2}{6} = -\frac{5}{3} \end{cases}$$
 を解け。

(6) $a^2 - 5a - 6$ を因数分解せよ。

(7) 2 次方程式 $(x + 1)^2 = 3$ を解け。

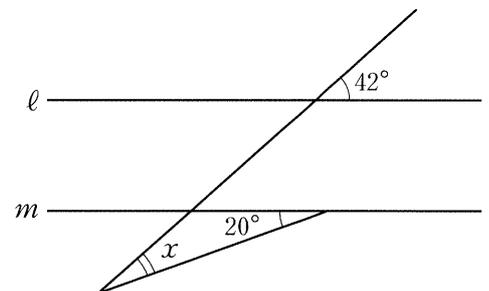
(8) 図1の直方体において、 $GH = 5 \text{ cm}$ 、 $FG = 4 \text{ cm}$ 、 $BF = 3 \text{ cm}$ のとき、対角線 BH の長さは何 cm か。

図1



(9) 図2において、 $l \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさは何度か。

図2



(10) 図3において、線分 AB を斜辺とする直角二等辺三角形を定規とコンパスを用いて解答用紙の図3に1つ作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

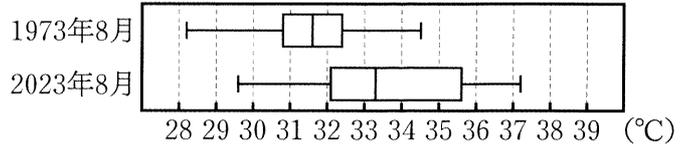
図3



2 次の問いに答えなさい。

問1 図1は、N市の1973年8月と2023年8月の日ごとの最高気温をそれぞれ31日分調べ、その分布のようすを箱ひげ図に表したものである。

図1



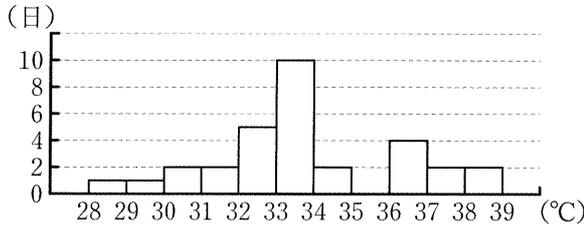
このとき、次の(1)、(2)に答えよ。

(1) 次の1~4について、図1から読み取れることとして必ず正しいと判断できるものを1つ選び、その番号を書け。

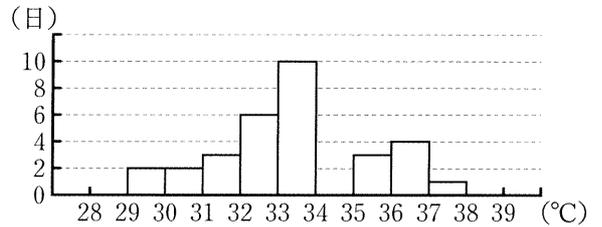
- 1 1973年8月は、最高気温が32.0°Cの日が1日はある。
- 2 1973年8月の四分位範囲は、3.0°Cより大きい。
- 3 1973年8月の第1四分位数は、2023年8月の第3四分位数より大きい。
- 4 2023年8月は、最高気温が35.0°Cより高い日が8日以上ある。

(2) N市の2023年8月の日ごとの最高気温を表しているヒストグラムと考えられるものを、次のア~ウの中から1つ選び、その記号を書け。

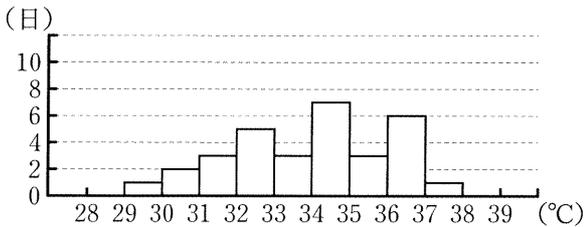
ア



イ

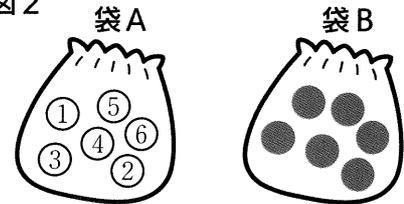


ウ



問2 図2のように、袋Aと袋Bがあり、袋Aには1から6までの数字が1つずつ書かれた同じ大きさの球が6個、袋Bには異なる自然数が1つずつ書かれた同じ大きさの球が6個入っている。

図2



このとき、次の(1)、(2)に答えよ。

- (1) 袋Aの中の球をよくかきまぜて1個取り出し、取り出した球に書かれている数を確認した後、袋Aに戻す。これを2回行うとき、1回目に取り出した球に書かれている数と2回目に取り出した球に書かれている数の和が5となる確率を求めよ。
- (2) 袋Aと袋Bの中の球をそれぞれよくかきまぜて、袋Aと袋Bから1個ずつ球を取り出す。

取り出した2個の球に書かれている数の積が奇数となる確率が $\frac{5}{12}$ であるとき、袋Bの中に奇数が書かれている球は何個入っていたか。

問3 「連続する4つの整数を小さい方から順に a, b, c, d とするとき、 $bc - ad$ の値はいつでも2になる」ことを文字 a を使って証明せよ。ただし、証明は解答用紙の「 b, c, d をそれぞれ a を用いて表すと、」に続けて完成させること。

3 図1～図3のように、関数 $y = x^2$ のグラフ上に2点 A、B があり、 x 座標はそれぞれ -4 、 2 である。原点を O として、次の問いに答えなさい。

問1 点 A の y 座標を求めよ。

問2 関数 $y = x^2$ について、 x の変域が $-4 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を求めよ。

問3 直線 AB の式を求めよ。

問4 図2、図3において、関数 $y = x^2$ のグラフ上を動く2点を P、Q とする。点 P と点 Q は同時に出発し、点 P は点 A から点 B に向かって動き、点 Q は点 C($-1, 1$) から点 B に向かって動く。点 P と点 Q の x 座標の差はいつでも3であり、点 Q が点 B に到達したあとは動かないものとする。

点 P の x 座標を t とするとき、次の (1)、(2) に答えよ。

- (1) $\angle BAQ = \angle AQP$ となるとき、 t の値を求めよ。
- (2) 図3のように、2点 R、S を線分 AB 上に、線分 PR と線分 QS が y 軸と平行になるようにとる。

四角形 PQSR の面積が 18 となるとき、 t の値をすべて求めよ。

図1

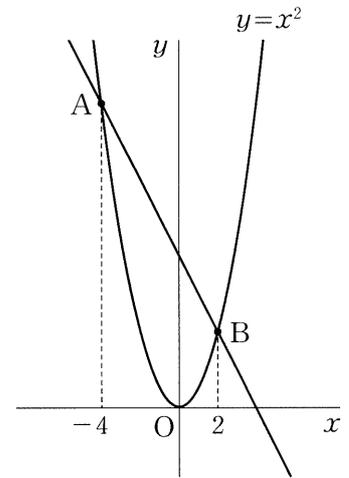


図2

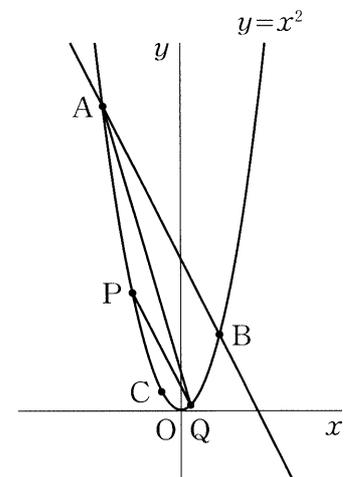
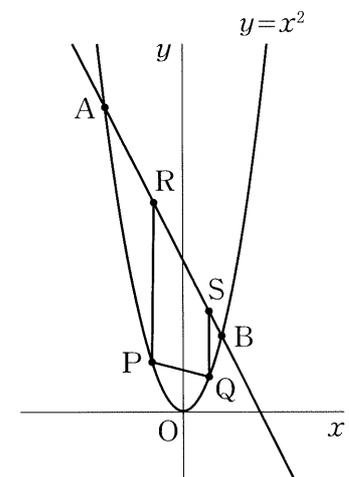


図3



4 図1～図3のように、 $AC = 2\sqrt{3}$ cm、 $\angle ACB = 90^\circ$ の直角三角形ABCがある。また、点Oを中心とし辺ACを直径とする半円がある。半円と辺ABは交わり、その交点をDとする。

このとき、次の問いに答えなさい。

- 問1** 図2のように、 $BC = \sqrt{6}$ cm とする。このとき、次の(1)、(2)に答えよ。
- (1) $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ であることを証明せよ。
- (2) 線分ADの長さは何cmか。

問2 図3のように、 $\angle BAC = 45^\circ$ とする。このとき、次の(1)、(2)に答えよ。

- (1) \widehat{AD} と線分AD、 \widehat{CD} と線分BD および線分BCで囲まれた2つの部分(図3の影をつけた部分)の面積の和は何 cm^2 か。
- (2) \widehat{AD} と線分AD、 \widehat{CD} と線分BD および線分BCで囲まれた2つの部分(図3の影をつけた部分)を、辺ACを軸として1回転させてできる立体の体積は何 cm^3 か。

図1

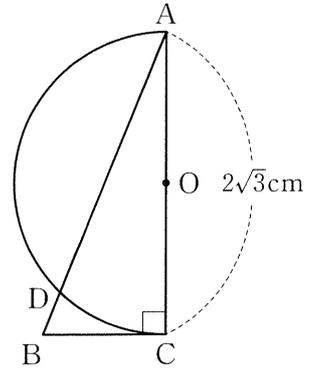


図2

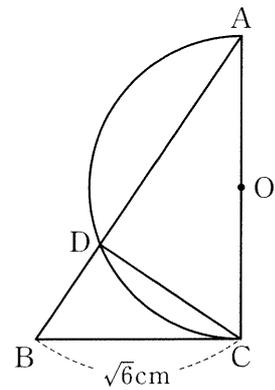
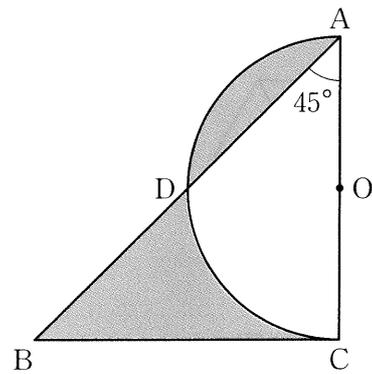


図3

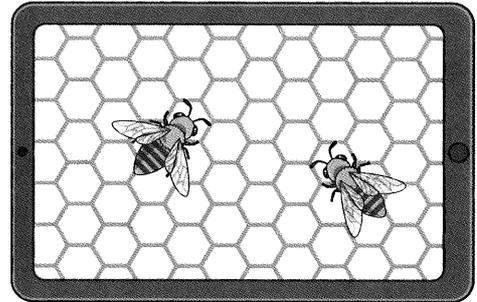


5 花子さんと太郎さんは、先生といっしょにミツバチの巣の画像を見て、ミツバチの巣の穴の形について話をしている。以下は、その中の会話の一部である。[場面1]、[場面2]を読んで、あとの問いに答えなさい。

[場面1]

花子：似たような形の穴がたくさんあいているね。
 太郎：1つ1つの穴の形は、正六角形に見えるよね。
 先生：そうですね。ミツバチの巣は、複数の正六角柱の筒がすき間なく並んでいるような構造をしているのですよ。
 花子：だから、1つ1つの穴の形は正六角形に見えるのですね。でも、正三角柱や正四角柱でもすき間なく並べることができそうですよね。
 太郎：正五角柱でもすき間なく並べることができるのではないかな。少し考えてみようよ。

画像



(数分後)

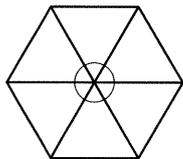
花子：私は、穴の形に着目して【メモ】のように考えてみました。

【メモ】

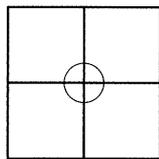
下の図のように、1種類の合同な正多角形をすき間なく重ならないように並べることができるのは、1つの頂点に集まる内角の大きさの合計が $\square(\text{ア})^\circ$ になるときである。

	正三角形	正方形	正五角形	正六角形
内角の大きさ	60°	90°	$\square(\text{イ})^\circ$	$\square(\text{ウ})^\circ$

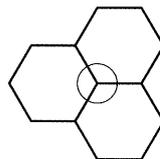
図



正三角形



正方形



正六角形

正三角形、正方形、正六角形は1つの頂点に集まる内角の大きさの合計が $\square(\text{ア})^\circ$ になるから、すき間なく重ならないように並べることができる。正五角形は1つの頂点に集まる内角の大きさの合計が $\square(\text{ア})^\circ$ になることはないので、すき間なく重ならないように並べることができない。

先生：よく説明できましたね。実は、1種類の合同な正多角形で、すき間なく重ならないように並べることができる図形は、正三角形と正方形と正六角形しかないのですよ。

問1 $\square(\text{ア}) \sim \square(\text{ウ})$ にあてはまる数を答えよ。ただし、同じ記号には同じ数が入る。

[場面2]

先生：正三角柱や正四角柱でもすき間なく並べることができるのに、なぜ正六角柱なのでしょうね。
 太郎：巣を作る材料が最も少なくすむのが正六角柱だからではないかと考えます。
 花子：私は、正六角柱が最も多くのハチミツを蓄えることができるからではないかと思います。
 先生：それでは、先ほどの花子さんの考えと同じように穴の形に着目して平面で考えてみましょう。針金を巣の材料と見立てて考えてみてはどうですか。

太郎：私は、ミツバチが入る穴の形をできるだけ少ない材料で作ることを考えてみようかな。
1匹のミツバチを円と考えると、その円をぴったり囲むことができる正三角形、正方形、正六角形をそれぞれ針金で作って、その周りの長さを比較してみます。

花子：私は、同じ量の材料で、できるだけ大きな穴の形を作ることを考えてみようかな。同じ長さの針金を3本用意して、それぞれ針金1本を使って、正三角形、正方形、正六角形を作って面積を比較し、どの図形で面積が最大となるかを求めてみます。

先生：2人ともよい考えですね。それでは、それぞれノートに書いてみましょう。

【太郎さんのノート】

文字 a を使って、円の半径を a cm と表す。円の中心を O 、円と正三角形の接点を H とすると線分 OH の長さが a cm であるから、正三角形の1辺の長さは **(工)** a cm となる。このことから、正三角形の周りの長さは **(オ)** a cm となる。

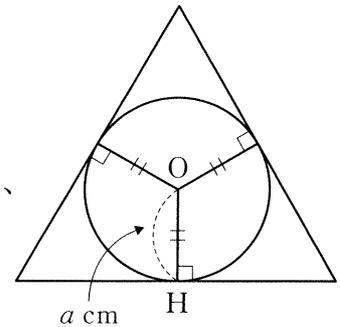
同じように考えると、正方形の周りの長さは **(カ)** a cm、

正六角形の周りの長さは **(キ)** a cm となる。

よって、**(オ)** a 、**(カ)** a 、**(キ)** a の大小を比較すると、

$$\text{b(ク)} a < \text{b(ケ)} a < \text{b(コ)} a$$

となるので、周りの長さが最小となる図形は **(サ)** とわかる。



【花子さんのノート】

文字 b を使って、針金の長さを **(シ)** cm と表す。

(ス)

先生：よくできましたね。次は、この結果からミツバチの巣についてどのようなことがいえるか2人で考えてみてください。

太郎：わかりました。

花子：太郎さん、一緒に考えてみましょう。

問2 **(工)** ~ **(コ)** にあてはまる数を答えよ。ただし、同じ記号には同じ数が入る。

問3 **(サ)** にあてはまることばを、次の1~3の中から1つ選び、その番号を書け。

- 1 正三角形 2 正方形 3 正六角形

問4 **【場面2】** の下線部をもとに、**(シ)** にあてはまる式と **(ス)** にあてはまる説明を書き入れて **【花子さんのノート】** を完成させよ。

