Ｒ７　長崎県　公立　数学　問題

※「問題Ａと問題Ｂ（学校選択）を掲載」

数-25-公-長崎-問-01A

1　【問題Ａ】　次の問１～問 10 に答えなさい。

問１　$1+2\times(-3)^2$ を計算せよ。

問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。

問３　$\sqrt{18}-\sqrt{8}$ を計算せよ。

問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。

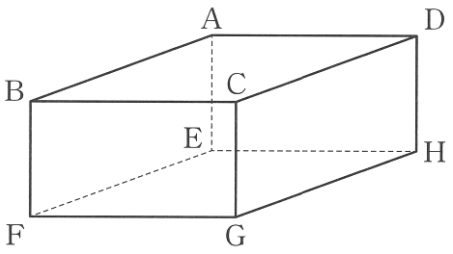
問５　連立方程式 $\begin{cases}2x+y=4\\3x-2y=-1\end{cases}$ を解け。

問６　a^2-5a+6 を因数分解せよ。

問７　2 次方程式 $x^2+3x+1=0$ を解け。

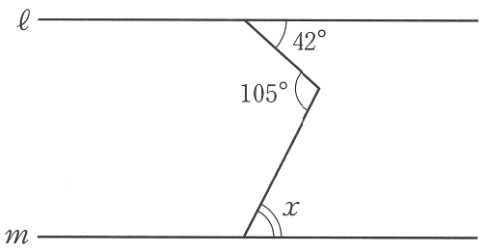
問８　図１の直方体において，辺 AB とねじれの位置にある辺の本数は何本か。

図１



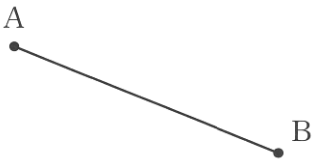
問９　図２において，$\ell /\!/ m$ のとき，$\angle x$ の大きさは何度か。

図２



問 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



数-25-公-長崎-問-01B

１　【問題Ｂ】　次の問１～問 10 に答えなさい。

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

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

問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。

問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。

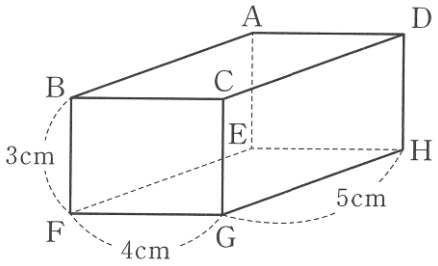
問５　連立方程式 $\begin{cases} 2x+y=3 \\ \dfrac{1}{2}x-\dfrac{y+2}{6}=-\dfrac{5}{3} \end{cases}$ を解け。

問６　a^2-5a-6 を因数分解せよ。

問７　2 次方程式 $(x+1)^2=3$ を解け。

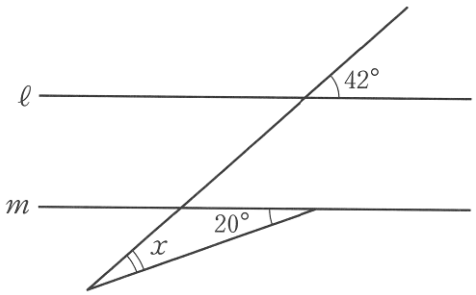
問８　図１の直方体において，GH＝5 cm，FG＝4 cm，BF＝3 cm のとき，対角線 BH の長さは何 cm か。

図１



問９　図２において，$\ell /\!/ m$ のとき，$\angle x$ の大きさは何度か。

図２



問 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

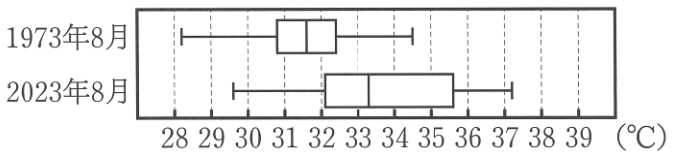


2 【問題Ａ】　次の問いに答えなさい。

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。

このとき，次の(1)，(2)に答えよ。

図１



(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℃の日が 1 日はある。

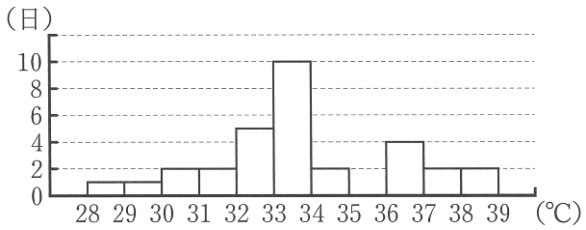
２　1973 年 8 月の四分位範囲は，3.0℃より大きい。

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。

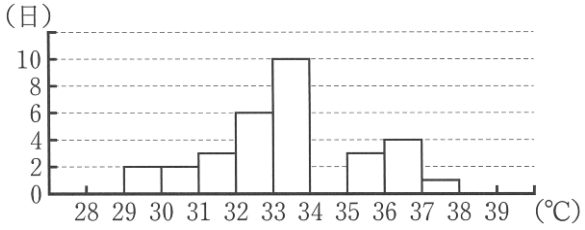
４　2023 年 8 月は，最高気温が 35.0℃より高い日が 8 日以上ある。

(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。

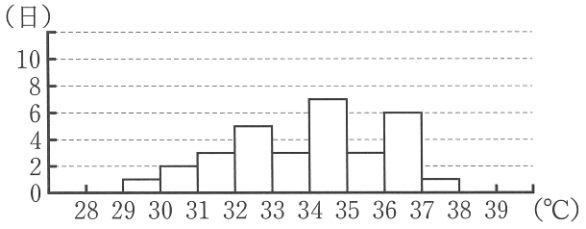
ア



イ



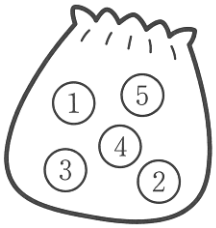
ウ



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。

このとき，次の(1)～(3)に答えよ。

図２



(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。

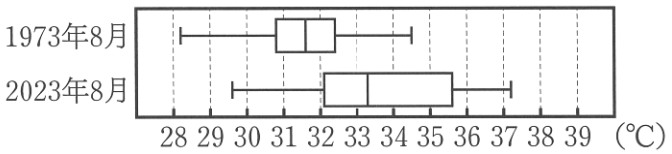
数-25-公-長崎-問-02B

2 【問題Ｂ】　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。

このとき，次の(1)，(2)に答えよ。

図１



(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℃の日が 1 日はある。

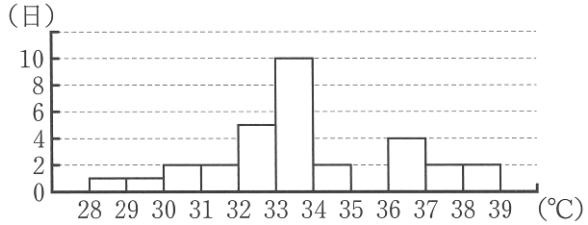
２　1973 年 8 月の四分位範囲は，3.0℃より大きい。

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。

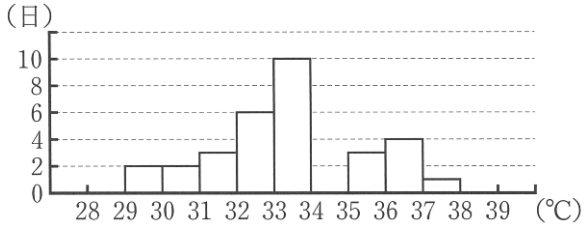
４　2023 年 8 月は，最高気温が 35.0℃より高い日が 8 日以上ある。

(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。

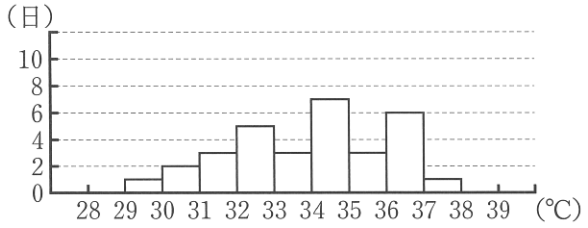
ア



イ



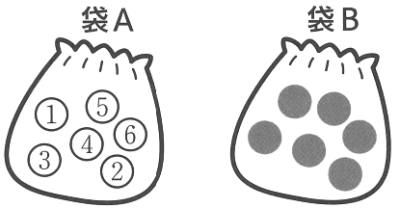
ウ



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。

このとき，次の(1)，(2)に答えよ。

図２



(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 **【問題Ａ】** **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$-2 \leqq x \leqq 4$ 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) △ABC の面積を求めよ。

(2) x 軸上に点 P をとる。△ABC の面積と△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

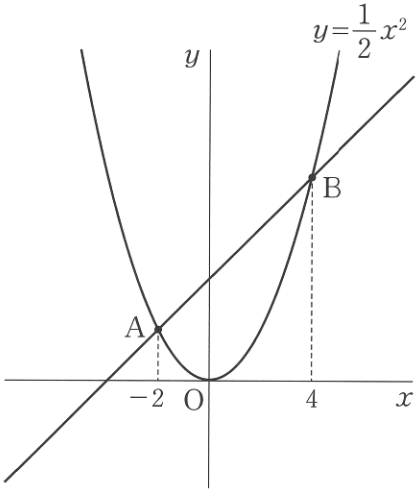
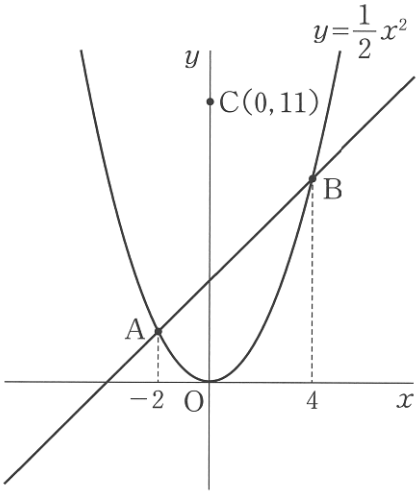


図２



3 **【問題B】** 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 $-4 \leqq x \leqq 2$ 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

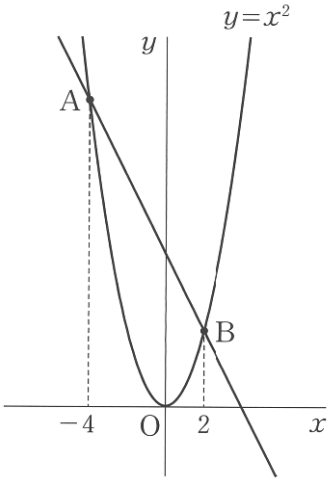


図２

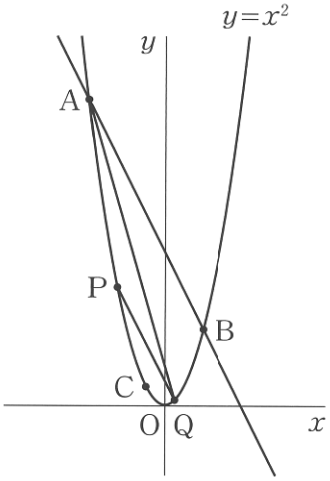
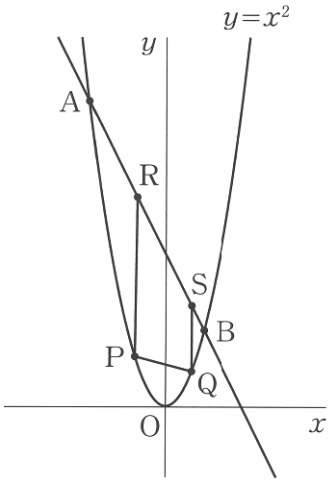


図３



4 **【問題Ａ】** 図１～図３のように，AC＝$2\sqrt{3}$ cm，∠ACB＝90 ° 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，∠BAC＝30 ° とする。このとき，次の(1)，(2)に答えよ。

(1) ∠AOD の大きさは何度か。

(2) おうぎ形 AOD の面積は何 cm^2 か。

図１

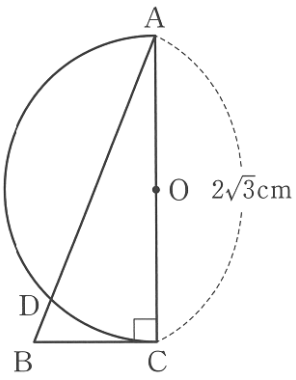
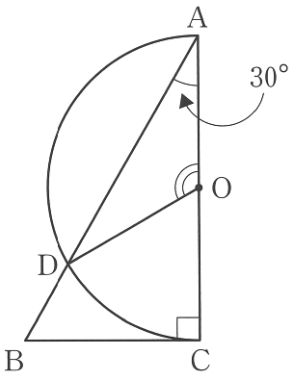


図２



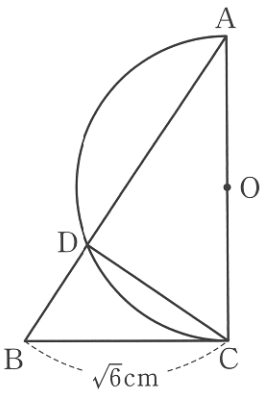
問２ 図３のように，BC＝$\sqrt{6}$ cm とする。このとき，次の(1)～(3)に答えよ。

(1) △ABC∽△ACD であることを証明せよ。

(2) 線分 AD の長さは何 cm か。

(3) △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３



4 **【問題Ｂ】** 図１～図３のように，AC＝$2\sqrt{3}$ cm，∠ACB＝90 ° 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) △ABC∽△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，∠BAC＝45 ° とする。このとき，次の(1)，(2)に答えよ。

(1) $\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$と線分 AD，$\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$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) $\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$と線分 AD，$\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$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

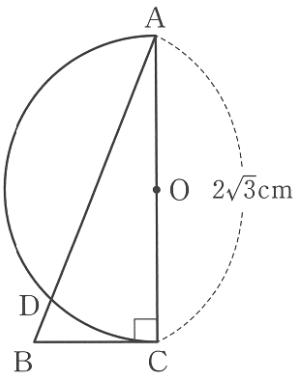


図２

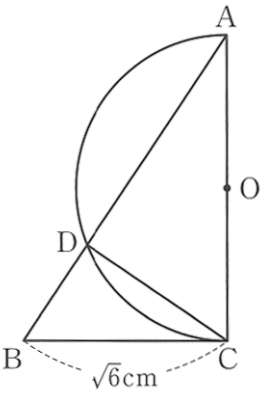
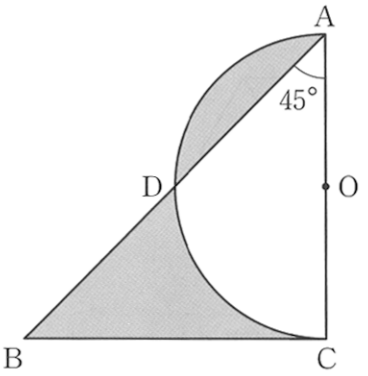


図３

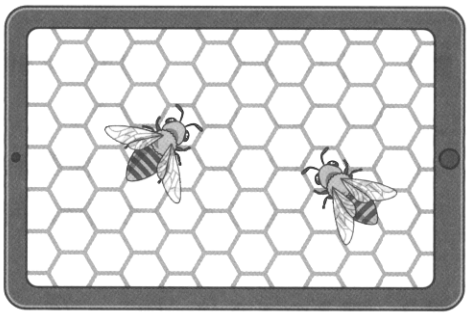


5 **【問題Ａ】** 花子さんと太郎さんは，先生といっしょにミツバチの巣の**画像**を見て，ミツバチの巣の穴の形について話をしている。以下は，その中の会話の一部である。［**場面１**］，［**場面２**］を読んで，あとの問いに答えなさい。

［**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)

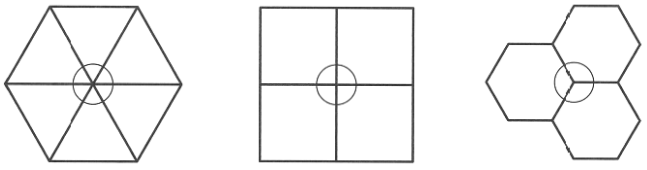
花子：私は，穴の形に着目して**【メモ】**のように考えてみました。

【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） °

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 （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はできない。

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 （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を考えてみようかな。1 匹のミツバチを円と考えて，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［（エ）］cm となるので，面積は［（オ）］cm^2 となる。同じように考えると，正方形の面積は［（カ）］cm^2 となり，正六角形の面積は［（キ）］cm^2 となる。この 3 つの図形の面積を比較すると，

［（ク）］＜［（ケ）］＜［（コ）］

となるので，面積が最大となる図形は［（サ）］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 (整数) ×a 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［（シ）］a cm とする。

（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　［（エ）］～［（コ）］にあてはまる数を答えよ。

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

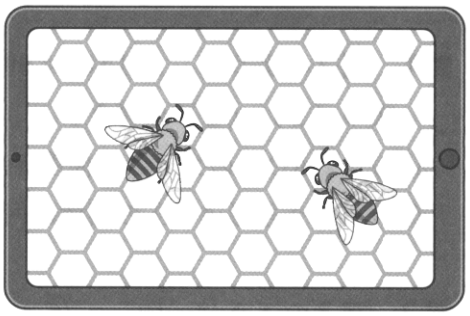
問４　［場面２］の下線部をもとに，（シ）にあてはまる数と（ス）にあてはまる説明を書き入れて【花子さんのノート②】を完成させよ。

5 **【問題Ｂ】** 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)

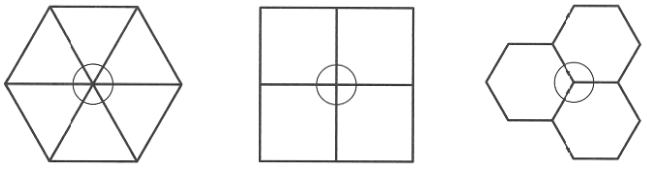
花子：私は，穴の形に着目して**【メモ】**のように考えてみました。

【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） °

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 （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はできない。

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 （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。

太郎：巣を作る材料が最も少なくて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。

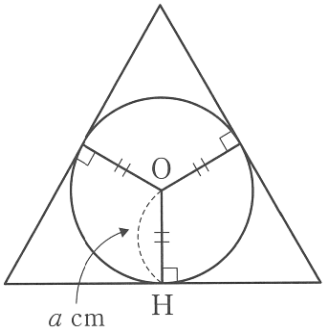
太郎：私は，ミツバチが入る穴の形をできるだけ少ない材料で作ることを考えてみようかな。1 匹のミツバチを円と考えて，その円をぴったり囲むことができる正三角形，正方形，正六角形をそれぞれ針金で作って，その周の長さを比較してみます。

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［（エ）］ a cm となる。このことから，正三角形の周の長さは［（オ）］ a cm となる。同じように考えると，正方形の周の長さは［（カ）］ a cm，正六角形の周の長さは［（キ）］ a cm となる。



よって，［（オ）］ a，［（カ）］ a，［（キ）］ a の大小を比較すると，

［（ク）］ a ＜ ［（ケ）］ a ＜ ［（コ）］ a

となるので，周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。

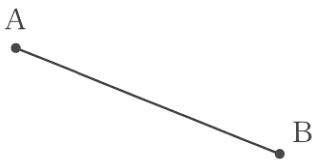
問２　［（エ）］ ～ ［（コ）］ にあてはまる数を答えよ。ただし，同じ記号には同じ数が入る。

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。

Ｒ７　長崎県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-長崎-KY-01A	1 問題A	問１			
		問２	円		
		問３			
		問４	$y=$		
		問５	$x=$　　，$y=$		
		問６			
		問７	$x=$　　，$x=$		
		問８	本		
		問９	$\angle x=$　　°		
		問 10	図３  		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-長崎-KY-01B	1 問題 B	問１			
		問２			
		問３	円		
		問４	個		
		問５	$x=$　　，$y=$		
		問６			
		問７	$x=$　　，$x=$		
		問８	cm		
		問９	$\angle x=$　　°		
		問 10	図３ 		

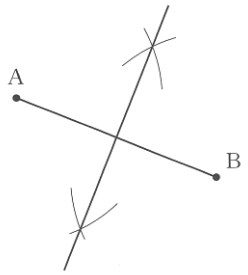
	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数−25−公−長崎−KY−02A	2 問題A	問1	(1)			
			(2)			
		問2	(1)	通り		
			(2)			
			(3)			
		問3	b，c，d をそれぞれ a を用いて表すと， $b=$　　，$c=$　　，$d=$ よって，連続する 4 つの整数を小さい方から順に a，b，c，d とするとき，$bc-ad$ の値はいつでも 2 になる。		
数−25−公−長崎−KY−02B	2 問題B	問1	(1)			
			(2)			
		問2	(1)			
			(2)	個		
		問3	b，c，d をそれぞれ a を用いて表すと， $b=$　　，$c=$　　，$d=$ よって，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。		

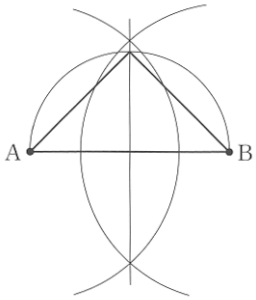
	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-25-公-長崎-KY-03A	3 問題A	問1				
		問2	$\leqq y \leqq$			
		問3	$y=$			
		問4	(1)			
			(2)			
数-25-公-長崎-KY-03B	3 問題B	問1				
		問2	$\leqq y \leqq$			
		問3	$y=$			
		問4	(1)	$t=$		
			(2)	$t=$		
数-25-公-長崎-KY-04A	4 問題A	問1	(1)	∠AOD＝　　°		
			(2)	cm^2		
		問2	(1)			
			(2)	cm		
			(3)	cm^3		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-25-公-長崎-KY-04B	4 問題 B	問１	(1)			
			(2)	cm		
		問２	(1)	cm^2		
			(2)	cm^3		

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数−25−公−長崎−KY−05A	5 問題A	問１	（ア）	°		
			（イ）	°		
			（ウ）	°		
		問２	（エ）	cm		
			（オ）	cm^2		
			（カ）	cm^2		
			（キ）	cm^2		
			（ク）	（ケ）　（コ）		
		問３	（サ）			
		問４	（シ）	a cm		
			（ス）			

	問題番号		解　　答						配点	備　　考
数-25-公-長崎-KY-05B	5 問題 B	問１	（ア）		°					
			（イ）		°					
			（ウ）		°					
		問２	（エ）		a cm					
			（オ）		a cm					
			（カ）		a cm					
			（キ）		a cm					
			（ク）	a	（ケ）	a	（コ）	a		
		問３	（サ）							
		問４	（シ）		cm					
			（ス）							

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-長崎-K-01A	1 問題A	問１	19	3	
		問２	2025　〔円〕	3	
		問３	$\sqrt{2}$	3	
		問４	$y=\frac{15}{x}$	3	
		問５	$x=1,\ y=2$	3	
		問６	$(a-2)(a-3)$	3	
		問７	$x=\frac{-3+\sqrt{5}}{2},\ x=\frac{-3-\sqrt{5}}{2}$	3	
		問８	4　〔本〕	3	
		問９	$\angle x=63$　〔°〕	3	
		問 10	図３  	3	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-長崎-K-01B	1 問題B	問１	5	3	
		問２	$-6ab$	3	
		問３	2025　〔円〕	3	
		問４	8　〔個〕	3	
		問５	$x=-1,\ y=5$	3	
		問６	$(a+1)(a-6)$	3	
		問７	$x=-1+\sqrt{3},\ x=-1-\sqrt{3}$	3	
		問８	$5\sqrt{2}$　〔cm〕	3	
		問９	$\angle x=22$　〔°〕	3	
		問 10	図３  	3	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-25-公-長崎-K-02A	2 問題A	問1	(1)	4	3	
			(2)	イ	3	
		問2	(1)	25　〔通り〕	2	
			(2)	$\frac{4}{25}$	3	
			(3)	$\frac{9}{25}$	3	
		問3	〔b，c，d をそれぞれ a を用いて表すと，〕 $b=a+1$，$c=a+2$，$d=a+3$ このとき $bc-ad=(a+1)(a+2)-a(a+3)$ $=a^2+3a+2-a^2-3a$ $=2$ 〔よって，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。〕		4	
数-25-公-長崎-K-02B	2 問題B	問1	(1)	4	3	
			(2)	イ	3	
		問2	(1)	$\frac{1}{9}$	3	
			(2)	5　〔個〕	4	
		問3	〔b，c，d をそれぞれ a を用いて表すと，〕 $b=a+1$，$c=a+2$，$d=a+3$ このとき $bc-ad=(a+1)(a+2)-a(a+3)$ $=a^2+3a+2-a^2-3a$ $=2$ 〔よって，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。〕		4	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−25−公−長崎−K−03A	3 問題A	問１	8		2	
		問２	$0 \leqq y \leqq 8$		3	
		問３	$y=x+4$		3	
		問４	(1)	21	3	
			(2)	-11，3	4	
数−25−公−長崎−K−03B	3 問題B	問１	16		2	
		問２	$0 \leqq y \leqq 16$		3	
		問３	$y=-2x+8$		3	
		問４	(1)	$t=-\frac{5}{2}$	4	
			(2)	$t=\frac{-5\pm\sqrt{3}}{2}$	4	
数−25−公−長崎−K−04A	4 問題A	問１	(1)	∠AOD＝120　〔°〕	2	
			(2)	π　〔cm^2〕	3	
		問２	(1)	△ABC と△ACD において 共通な角であるから ∠BAC＝∠CAD　…① また，仮定より　∠ACB＝90 ° であり， 直径に対する円周角は 90 ° なので ∠ADC＝90 ° ゆえに，∠ACB＝∠ADC　…② ①，②より，2 組の角がそれぞれ等しいので △ABC∽△ACD	4	
			(2)	$2\sqrt{2}$　〔cm〕	3	
			(3)	$\frac{16\sqrt{3}}{9}\pi$　〔cm^3〕	4	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-25-公-長崎-A-04B	4 問題B	問1	(1)	△ABC と△ACD において 共通な角であるから ∠BAC＝∠CAD　…① また，仮定より　∠ACB＝90°であり， 直径に対する円周角は 90°なので ∠ADC＝90° ゆえに，∠ACB＝∠ADC　…② ①，②より，2 組の角がそれぞれ等しいので △ABC∽△ACD	4	
			(2)	$2\sqrt{2}$　〔cm〕	4	
		問2	(1)	3　〔cm^2〕	4	
			(2)	$6\sqrt{3}\,\pi$　〔cm^3〕	4	

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-25-公-長崎-K-05A	5 問題A	問1	（ア）	360　〔°〕	1	
			（イ）	108　〔°〕	2	
			（ウ）	120　〔°〕	2	
		問2	（エ）	2　〔cm〕	1	
			（オ）	$\sqrt{3}$　〔cm^2〕	2	
			（カ）	$\frac{9}{4}$　〔cm^2〕	2	
			（キ）	$\frac{3}{2}\sqrt{3}$　〔cm^2〕	2	
			（ク）	$\sqrt{3}$　（ケ）　$\frac{9}{4}$　（コ）　$\frac{3}{2}\sqrt{3}$	2	
		問3	（サ）	3	1	
		問4	（シ）	12　a〔cm〕	1	
			（ス）	正三角形を作ると1辺の長さは $4a$ cm となるので，面積は $4\sqrt{3}\,a^2$ cm^2 となる。 同じように考えると正方形の面積は $9a^2$ cm^2 となり，正六角形の面積は $6\sqrt{3}\,a^2$ cm^2 となる。 この3つの図形の面積を比較すると $4\sqrt{3}\,a^2 < 9a^2 < 6\sqrt{3}\,a^2$ となるので， 面積が最大となる図形は正六角形とわかる。	5	

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数−25−公−長崎−K−05B	5 問題 B	問１	（ア）	360　〔°〕	1	
			（イ）	108　〔°〕	2	
			（ウ）	120　〔°〕	2	
		問２	（エ）	$2\sqrt{3}\ \ a$〔cm〕	2	
			（オ）	$6\sqrt{3}\ \ a$〔cm〕	1	
			（カ）	$8\ \ a$〔cm〕	1	
			（キ）	$4\sqrt{3}\ \ a$〔cm〕	3	
			（ク）	$4\sqrt{3}\ \ a$　（ケ）　$8\ \ a$　（コ）　$6\sqrt{3}\ \ a$	2	
		問３	（サ）	３	1	
		問４	（シ）	b　〔cm〕	1	
			（ス）	正三角形を作ると 1 辺の長さは $\frac{b}{3}$ cm となるので，面積は $\frac{\sqrt{3}}{36}b^2$ cm^2 となる。 同じように考えると，正方形の面積は $\frac{b^2}{16}$ cm^2 となり，正六角形の面積は $\frac{\sqrt{3}}{24}b^2$ cm^2 となる。 この 3 つの図形の面積を比較すると $\frac{\sqrt{3}}{36}b^2<\frac{b^2}{16}<\frac{\sqrt{3}}{24}b^2$ となるので， 面積が最大となる図形は正六角形とわかる。	5	

数-25-公-長崎-KS-01A

1【問題Ａ】【小問集合】

問１　$1+2\times(-3)^2=1+2\times9=1+18=19$

これだけは！ 累乗の計算

$(-3)^2=(-3)\times(-3)=9$
$-3^2=-3\times3=-9$
$-(-3)^2=-(-3)\times(-3)=-9$
$-(-3^2)=-(-3\times3)=-(-9)=9$

→このように，指数がどこまで影響しているかに注意して計算しよう！

問２　「2250 円の 10%引き」は「2250 円の 90%」のことなので，$2250\times\frac{90}{100}=2025$(円)

これだけは！ 割増と割引

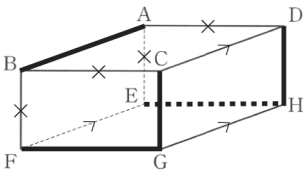
「元の数量の○%増し」は「元の数量の(100＋○)%」
「元の数量の○%引き」は「元の数量の(100－○)%」

問４　y は x に反比例するから，$y=\frac{a}{x}$ と表せる。よって，$a=xy=3\times5=15$　　よって，$y=\frac{15}{x}$

問７　2 次方程式の解の公式より，$x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times1\times1}}{2\times1}=\frac{-3\pm\sqrt{5}}{2}$

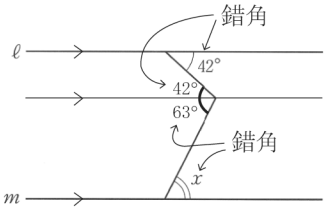
問８　辺 AB と交わる辺に✕印，辺 AB と平行な辺に＞印をつけると図１のようになる。よって，印をつけていない辺がねじれの位置にある辺だから，辺 CG，DH，FG，EH の 4 本である。

図１



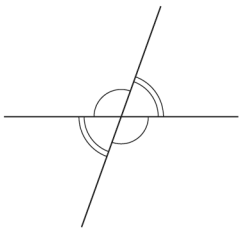
問９　図２のように，平行線の錯角が等しいことを利用すると，$\angle x=105°-42°=63°$

図２

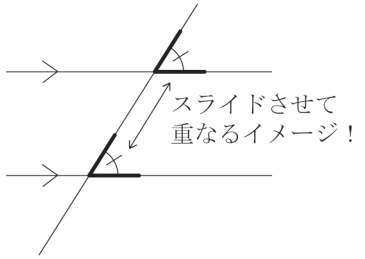


これだけは！ 対頂角・同位角・錯角

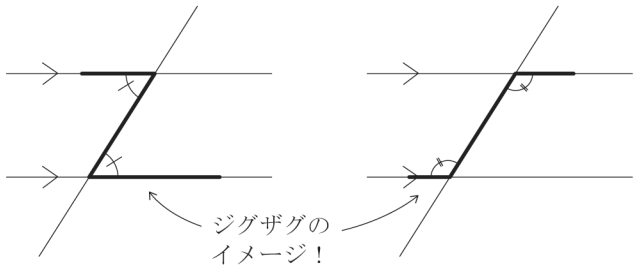
① 対頂角は等しい。



② 平行線の同位角は等しい。



③ 平行線の錯角は等しい。



数-25-公-長崎-KS-01B

1 【問題Ｂ】【小問集合】

問１　$(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}+1)-\dfrac{9}{\sqrt{3}}=(\sqrt{3})^2+(2+1)\times\sqrt{3}+2\times1-\dfrac{9\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=3+3\sqrt{3}+2-3\sqrt{3}=5$

問３　「2250 円の 10%引き」は「2250 円の 90%」のことなので，$2250\times\dfrac{90}{100}=2025$(円)

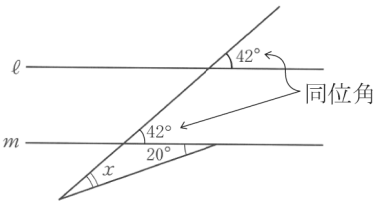
問４　y は x に反比例するから，$y=\dfrac{a}{x}$と表せる。よって，$a=xy=3\times5=15$　　よって，$y=\dfrac{15}{x}$

15 の約数は，1，3，5，15 だから，関数 $y=\dfrac{15}{x}$のグラフ上にある x 座標と y 座標がともに整数となる点は，(−15，−1)，(−5，−3)，(−3，−5)，(−1，−15)，(1，15)，(3，5)，(5，3)，(15，1) の 8 個ある。

問８　△BCD で三平方の定理より，$BD^2=BC^2+CD^2=4^2+5^2=41$
△BHD で三平方の定理より，$BH^2=BD^2+DH^2=41+3^2=50$　　$BH>0$ より，$BH=5\sqrt{2}$ cm

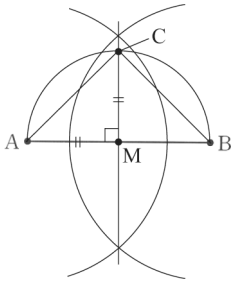
問９　図１のように，平行線の同位角が等しいことや，三角形の内角と外角の関係を利用すると，$\angle x=42°-20°=22°$

図１



問 10　図２のように，直角二等辺三角形の A，B 以外の頂点を C，線分 AB の中点を M とすると，CM⊥AB，AM＝BM＝CM となることを利用する。

図２



2 【問題Ａ】【データの活用，確率，式の計算の利用】

問１　(1)　１…1973 年 8 月の箱ひげ図より，32.0℃は中央値と第 3 四分位数の間にあるから，32.0℃の日があったどうかはわからない。よって，必ずしも正しいと判断できない。

２…1973 年 8 月の箱ひげ図より，四分位範囲（＝箱の長さ）は 3.0℃より小さい。よって，正しくない。

３…1973 年 8 月の第 1 四分位数は 31.0℃より小さく，2023 年 8 月の第 3 四分位数は 35.0℃より大きい。よって，1973 年 8 月の第 1 四分位数は，2023 年 8 月の第 3 四分位数より小さいので，正しくない。

４…31 日分のデータにおける第 3 四分位数は，気温が高い方から数えて 8 番目のデータであり，その値は 35.0℃より高い。よって，35.0℃より高い日は 8 日以上あるので，必ず正しいと判断できる。

(2)　ア…箱ひげ図より，最小値は 29.0℃以上 30.0℃未満の階級に含まれるから，あてはまらない。

ウ…箱ひげ図より，中央値は 33.0℃以上 34.0℃未満の階級に含まれるが，ヒストグラムで気温の低い方から 16 番目のデータは 34.0℃以上 35.0℃未満の階級に含まれている。よって，あてはまらない。

イは最小値，四分位数，最大値のすべてが正しい。

これだけは！ 四分位数と箱ひげ図

データの散らばりの程度を調べたり，伝えたりするときは，四分位数や箱ひげ図を活用する。

①**四分位数**…(1)第２四分位数(中央値)，(2)第１四分位数，(3)第３四分位数の３つの値

(1)**第２四分位数**(中央値)…データの値を大きさの順に並べたときの中央の値

※データの総数が偶数のときは，中央にある２つのデータの値の平均を中央値とする。

(2)**第１四分位数**…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，前半部分の中央値

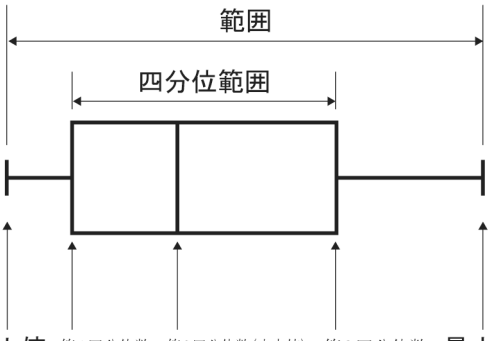
(3)**第３四分位数**…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，後半部分の中央値

※前半部分や後半部分の総数が偶数のときは，中央にある２つのデータの値の平均を，それぞれ第１四分位数，第３四分位数とする。

②**範囲**…最大値と最小値の差

③**四分位範囲**…第３四分位数と第１四分位数の差

④**箱ひげ図**…下の図のように，最小値，第１四分位数，第２四分位数(中央値)，第３四分位数，最大値を１つの図にまとめたもの



問２　(1) 1 個目に取り出した球を袋に戻してから，2 個目の球を取り出すから，同じ数字の球が取り出されうることに注意する。2 個の球に書かれた数 x, y の値の組み合わせを表にして数え上げると，**表１**のようになる。よって，球の取り出し方は全部で 25 通り。

(2)　$x+y=5$ となるのは**表１**の○印の 4 通りだから，求める確率は，$\frac{4}{25}$

(3)　xy が奇数となるのは，x と y がともに奇数のときであり，**表１**の△印の 9 通りだから，求める確率は，$\frac{9}{25}$

表１

x \ y	1	2	3	4	5
1	△		△	○	△
2			○		
3	△	○	△		△
4	○				
5	△		△		△

問３

これだけは！ 文字による整数の表し方

・偶数は，nを整数とすると，$2n$と表せる。
・奇数は，nを整数とすると，$2n+1$と表せる。
・連続する２つの整数は，小さい方の整数をnとすると，n，$n+1$と表せる。
・連続する３つの整数は，最も小さい整数をnとすると，n，$n+1$，$n+2$と表せる。
・連続する３つの整数は，中央の整数をnとすると，$n-1$，n，$n+1$と表せる。
・２けたの自然数は，十の位の数をa，一の位の数をbとすると，$10a+b$と表せる。
・３けたの自然数は，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，$100a+10b+c$と表せる。

数-25-公-長崎-KS-02B

2 【問題Ｂ】【データの活用，確率，式の計算の利用】

問１　(1)　１…1973 年 8 月の箱ひげ図より，32.0℃は中央値と第 3 四分位数の間にあるから，32.0℃の日があったどうかはわからない。よって，必ずしも正しいと判断できない。

２…1973 年 8 月の箱ひげ図より，四分位範囲（＝箱の長さ）は 3.0℃より小さい。よって，正しくない。

３…1973 年 8 月の第 1 四分位数は 31.0℃より小さく，2023 年 8 月の第 3 四分位数は 35.0℃より大きい。よって，1973 年 8 月の第 1 四分位数は，2023 年 8 月の第 3 四分位数より小さいので，正しくない。

４…31 日分のデータにおける第 3 四分位数は，気温が高い方から数えて 8 番目のデータであり，その値は 35.0℃より高い。よって，35.0℃より高い日は 8 日以上あるので，必ず正しいと判断できる。

(2)　ア…箱ひげ図より，最小値は 29.0℃以上 30.0℃未満の階級に含まれるから，あてはまらない。

ウ…箱ひげ図より，中央値は 33.0℃以上 34.0℃未満の階級に含まれるが，ヒストグラムで気温の低い方から 16 番目のデータは 34.0℃以上 35.0℃未満の階級に含まれている。よって，あてはまらない。

イは最小値，四分位数，最大値のすべてが正しい。

問２　(1)　1 回目に取り出した球が 1 のとき，2 回目に取り出される球は 6 通りある。これは 1 回目に取り出した球が 2～6 のときも同様だから，2 回の球の取り出し方の総数は，$6\times6=36$(通り)

そのうち，球に書かれている数の和が 5 になるのは，$1+4$，$2+3$，$3+2$，$4+1$ の 4 通りだから，求める確率は，$\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

(2)　2 個の球の取り出し方の総数は(1)と同様に 36 通りである。

袋Ｂの中に入っている奇数が書かれている球の個数を x 個とする。2 個の球に書かれている数の積が奇数となるのは，2 個ともが奇数のときだから，袋Ａから取り出した球が 1 のとき，袋Ｂから取り出される球は x 通りある。これは袋Ａから取り出した球が 3，5 のときも同様だから，2 個ともが奇数であるような球の取り出し方は，$3x$ 通りある。

よって，$\frac{3x}{36}=\frac{5}{12}$より，$x=5$(個)

問３

これだけは！ 文字による整数の表し方

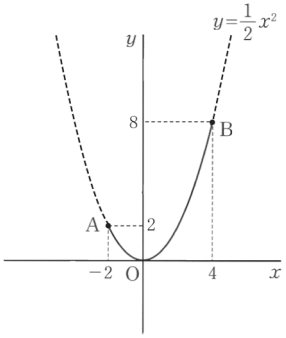
・偶数は，nを整数とすると，$2n$と表せる。
・奇数は，nを整数とすると，$2n+1$と表せる。
・連続する２つの整数は，小さい方の整数をnとすると，n，$n+1$と表せる。
・連続する３つの整数は，最も小さい整数をnとすると，n，$n+1$，$n+2$と表せる。
・連続する３つの整数は，中央の整数をnとすると，$n-1$，n，$n+1$と表せる。
・２けたの自然数は，十の位の数をa，一の位の数をbとすると，$10a+b$と表せる。
・３けたの自然数は，百の位の数をa，十の位の数をb，一の位の数をcとすると，$100a+10b+c$と表せる。

3 【問題Ａ】【関数のグラフと図形】

問１　点 B は，x 座標が 4 で，関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上にあるから，$y=\frac{1}{2}\times 4^2=8$

問２　x の変域に注意して関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフをかくと，**図１**のようになる。よって，y の変域は $0\leqq y\leqq 8$

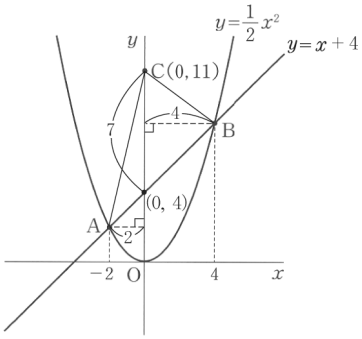
図１



問３　問２より，A(−2，2)，B(4，8) であり，この 2 点を通る直線の式を $y=ax+b$ とおくと，$2=-2a+b$，$8=4a+b$ の 2 つの式を得る。これらを連立方程式として解くと，$a=1$，$b=4$
よって，$y=x+4$

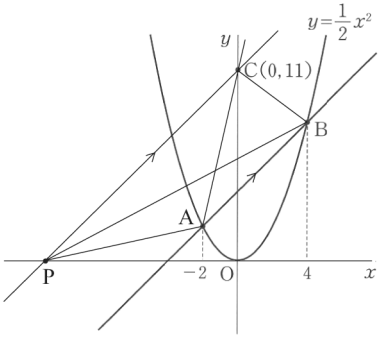
問４　(1) 問３より，直線 AB と y 軸との交点の y 座標（切片）は 4 だから，**図２**のように，△ABC は，底辺が 7，高さが 2 の三角形と，底辺が 7，高さが 4 の三角形に分けることができる。
よって，その面積は，$\frac{1}{2}\times 7\times 2+\frac{1}{2}\times 7\times 4=21$

図２



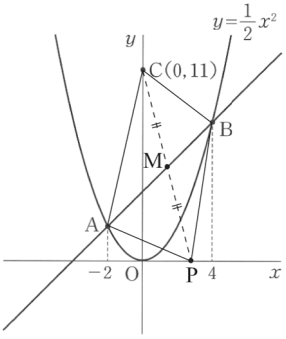
(2) ・直線 AB の上側に点 P が来る場合 (**図３**のとき)
点 C を通り直線 AB に平行な直線を考える。その直線は，傾きが 1 で，切片が 11 なので，式は $y=x+11$ である。
直線 $y=x+11$ と x 軸との交点を P とすれば，PC // AB より，△ABC＝△ABP となる。このときの点 P の x 座標は，$0=x+11$ より，$x=-11$

図３



・直線 AB の下側に点 P が来る場合 (**図４**のとき)
直線 CP と直線 AB の交点を M とする。△ABC と△ABP の底辺をともに AB とすると，△ABC＝△ABP であるためには高さが等しければよく，CM＝MP であればよい。点 P の y 座標が 0 なので，点 M の y 座標は点 C の y 座標の $\frac{1}{2}$ だから，$\frac{11}{2}$ である。点 M が直線 AB 上にあるから，その x 座標は，$\frac{11}{2}=x+4$ より，$x=\frac{3}{2}$
点 C の x 座標が 0 なので，点 P の x 座標は点 M の x 座標の 2 倍である。よって，$x=\frac{3}{2}\times 2=3$

図４



数-25-公-長崎-KS-03B

3 【問題B】【関数のグラフと図形】

問３　A(−4，16)，B(2，4) を通る直線の式を求めればよい。

問４　点 P と点 Q の x 座標の差が 3 であるから，点 P の x 座標が t のとき，点 Q の x 座標は $t+3$ と表される。2 点 P，Q はともに関数 $y=x^2$ のグラフ上にあるから，$P(t,\ t^2)$，$Q\left(t+3,\ (t+3)^2\right)$

(1) ∠BAQ＝∠AQP より，錯角が等しいから，AB // PQ

問３より，直線 AB の傾きは−2 だから，直線 PQ の傾きも−2 なので，$\dfrac{(t+3)^2-t^2}{(t+3)-t}=-2$

よって，$t=-\dfrac{5}{2}$

(2) 2 点 P，R と 2 点 Q，S は，それぞれ x 座標が等しく，2 点 R，S はともに直線 $y=-2x+8$ 上にあるから，$R(t,\ -2t+8)$，$S\left(t+3,\ -2(t+3)+8\right)$

四角形 PQSR は台形であり，その高さは 2 点 P，Q の x 座標の差だから 3，

$PR=(-2t+8)-t^2=-t^2-2t+8$，$QS=\{-2(t+3)+8\}-(t+3)^2=-t^2-8t-7$

よって，四角形 PQSR の面積が 18 となることから，$\dfrac{1}{2}\times\{(-t^2-2t+8)+(-t^2-8t-7)\}\times3=18$

したがって，$t=\dfrac{-5\pm\sqrt{3}}{2}$　　点 P が点 A に一致するとき，$t=-4$，点 Q が点 B に一致するとき，$t+3=2$ より，$t=-1$ だから，t の値の範囲は $-4\leqq t\leqq-1$ であり，求めた t の値はともにこの条件を満たす。

数-25-公-長崎-KS-04A

4 【問題A】【平面図形，空間図形】

問１　(1) △AOD は AO＝DO の二等辺三角形だから，∠AOD＝180°−30°×2＝120°

(2) 半径が$\sqrt{3}$cm，中心角が 120°だから，$\pi\times(\sqrt{3})^2\times\dfrac{120}{360}=\pi(\text{cm}^2)$

問２　(1) 半円の弧に対する円周角は 90°であることと共通な角から，2 組の角がそれぞれ等しいことを示す。

(2) △ABC で三平方の定理より，$AB^2=AC^2+BC^2=(2\sqrt{3})^2+(\sqrt{6})^2=18$　　AB＞0 より，$AB=3\sqrt{2}$cm

(1)より，△ABC∽△ACD だから，AB：AC＝AC：AD　　$3\sqrt{2}:2\sqrt{3}=2\sqrt{3}:AD$

$AD=2\sqrt{2}$cm

(3) 回転させてできる立体は，図１のように，円錐を 2 つ合わせたような立体になる。点 D から線分 AC に垂線 DH をおろすと，DH // BC より，

DH：BC＝AD：AB　　$DH:\sqrt{6}=2\sqrt{2}:3\sqrt{2}$　　$DH=\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$ cm

これは円錐の底面の半径の長さであるから，立体の体積は，

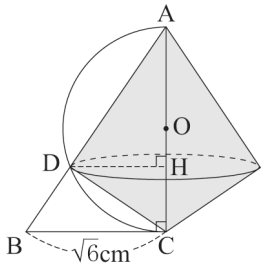
$$\frac{1}{3}\times\pi\times\left(\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)^2\times AH+\frac{1}{3}\times\pi\times\left(\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)^2\times CH$$

$$=\frac{1}{3}\times\pi\times\left(\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)^2\times(AH+CH)$$

$$=\frac{1}{3}\times\pi\times\left(\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)^2\times2\sqrt{3}$$

$$=\frac{16\sqrt{3}}{9}\pi(\text{cm}^3)$$

図１



数-25-公-長崎-KS-04B

4 【問題B】【平面図形，空間図形】

問１　(1) 半円の弧に対する円周角は 90°であることと共通な角から，2 組の角がそれぞれ等しいことを示す。

(2) △ABC で三平方の定理より，$AB^2=AC^2+BC^2=(2\sqrt{3})^2+(\sqrt{6})^2=18$　　AB＞0 より，$AB=3\sqrt{2}$cm

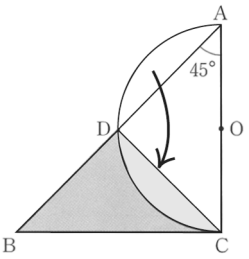
(1)より，△ABC∽△ACD だから，AB：AC＝AC：AD　　$3\sqrt{2}:2\sqrt{3}=2\sqrt{3}:AD$

AD＝$2\sqrt{2}$cm

問２　(1) **図１**のように，影をつけた部分を移動させると，求める面積は，△DBC の面積に等しく，△ABC の面積の$\frac{1}{2}$になる。よって，

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times(2\sqrt{3})^2=3(\text{cm}^2)$

図１



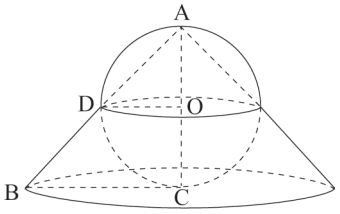
(2) 回転させてできる立体は，**図２**のようになる。中心が O，半径が OD の円から上の部分と下の部分に分けて考える。

上の部分は，半径$\sqrt{3}$cm の半球…①から，底面の半径が$\sqrt{3}$cm，高さが$\sqrt{3}$cm の円錐…②を取り除いた立体である。

下の部分は，底面の半径が $2\sqrt{3}$cm，高さが $2\sqrt{3}$cm の円錐…③から，円錐②と半球①を取り除いた立体である。

以上のことから，回転させてできる立体の体積は，

図２



{(半球①の体積)－(円錐②の体積)}＋{(円錐③の体積)－(円錐②の体積)－(半球①の体積)}

＝(円錐③の体積)－2×(円錐②の体積)

$=\frac{1}{3}\times\pi\times(2\sqrt{3})^2\times2\sqrt{3}-2\times\frac{1}{3}\times\pi\times(\sqrt{3})^2\times\sqrt{3}$

$=6\sqrt{3}\,\pi(\text{cm}^3)$

数-25-公-長崎-KS-05A

5 【問題Ａ】【平面図形】

問１　(**イ**)…五角形の内角の和は 180°×(5－2)＝540°だから，540°÷5＝108°

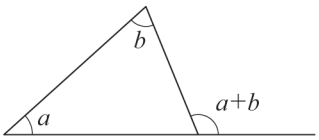
(**ウ**)…六角形の内角の和は 180°×(6－2)＝720°だから，720°÷6＝120°

これだけは！ **多角形の内角と外角**

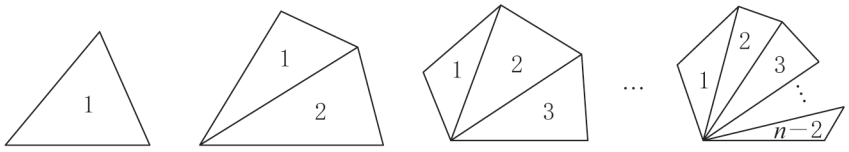
① 三角形の内角・外角

・三角形の内角の和は，180°

・三角形の外角は，それにとなり合わない２つの内角の和に等しい。



② 多角形の内角の和・外角の和



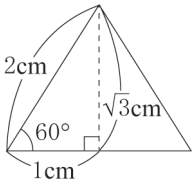
		三角形	四角形	五角形	…	n角形
		−2↓	−2↓	−2↓		−2↓
三角形の個数	：	1個	2個	3個	…	$(n-2)$個
内角の和	：	180°×1	180°×2	180°×3	…	180°×$(n-2)$
外角の和	：	360°	360°	360°	…	360°

一定

問２　（エ），（オ）…正三角形の 1 辺の長さは 6÷3＝2(cm) だから，図１のように，30°，60°，90°の大きさの内角をもつ直角三角形の辺の比を利用すると，正三角形の高さは$\sqrt{3}$cm である。よって，正三角形の面積は，

$\frac{1}{2}\times 2\times\sqrt{3}=\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

図１



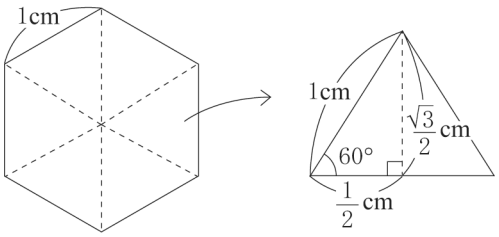
（カ）…正方形の 1 辺の長さは $6\div 4=\frac{3}{2}$(cm)だから，その面積は，$\left(\frac{3}{2}\right)^2=\frac{9}{4}(\text{cm}^2)$

（キ）…正六角形の 1 辺の長さは 6÷6＝1 (cm) であり，図２のように，1 辺の長さが 1cm の正三角形が 6 個集まった形と考えられる。（オ）と同様に考えると，正三角形 1 個分の面積は，

$\frac{1}{2}\times 1\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\sqrt{3}}{4}(\text{cm}^2)$

よって，正六角形の面積は，$\frac{\sqrt{3}}{4}\times 6=\frac{3}{2}\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

図２



（ク），（ケ），（コ）…$\frac{9}{4}=\sqrt{\left(\frac{9}{4}\right)^2}=\sqrt{\frac{81}{16}}$，$\frac{3}{2}\sqrt{3}=\sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2\times 3}=\sqrt{\frac{27}{4}}$より，

$3<\frac{81}{16}<\frac{27}{4}$だから，$\sqrt{3}<\frac{9}{4}<\frac{3}{2}\sqrt{3}$

問３　問２の（ク），（ケ），（コ）より，面積が最大になるのは，正六角形である。

数-25-公-長崎-KS-05B

5 【問題Ｂ】【平面図形】

問１　（イ）…五角形の内角の和は 180°×(5－2)＝540°だから，540°÷5＝108°

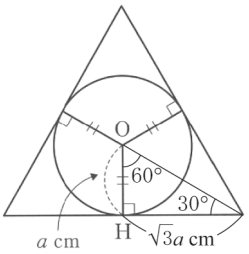
（ウ）…六角形の内角の和は 180°×(6－2)＝720°だから，720°÷6＝120°

問２　（エ），（オ）…図１のように，30°，60°，90°の大きさの内角をもつ直角三角形の辺の比を利用すると，正三角形の 1 辺の長さは

$2\times\sqrt{3}a=2\sqrt{3}a(\text{cm})$

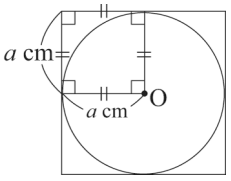
よって，正三角形の周の長さは $2\sqrt{3}a\times 3=6\sqrt{3}a(\text{cm})$

図１



（カ）…図２のように考えると，正方形の 1 辺の長さは $2\times a=2a$ (cm) だから，周の長さは，$2a\times 4=8a$(cm)

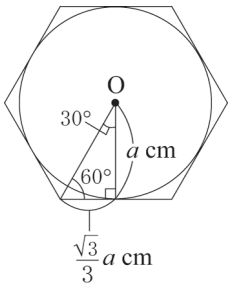
図２



（キ）…図３のように，30°，60°，90°の大きさの内角をもつ直角三角形の辺の比を利用すると，正六角形の 1 辺の長さは $2\times\frac{\sqrt{3}}{3}a=\frac{2\sqrt{3}}{3}a(\text{cm})$

よって，正六角形の周の長さは $\frac{2\sqrt{3}}{3}a\times 6=4\sqrt{3}a(\text{cm})$

図３



（ク），（ケ），（コ）…$6\sqrt{3}=\sqrt{6^2\times 3}=\sqrt{108}$，$8=\sqrt{8^2}=\sqrt{64}$，$4\sqrt{3}=\sqrt{4^2\times 3}=\sqrt{48}$より，

$4\sqrt{3}<8<6\sqrt{3}$

問３　問２の(ク)，(ケ)，(コ)より，周の長さが最小になるのは，正六角形である。