

2019年度

第3回 新潟県統一模試問題

＜中2志望校判定テスト＞

数 学

(50分間)

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、開いてはいけません。
- 2 問題は、1ページから6ページまであります。
また、問題用紙とは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 解答は、すべて解答用紙の枠内に書きなさい。なお、枠から大きくはみ出した解答部分は採点されない場合があります。
- 4 解答用紙に区分コード、受験番号、氏名を下記の(例)にならって書きなさい。

(例1) 「区分コード12 受験番号3456」の場合

区分コード			受験番号			
	1	2		3	4	5 6

※数字は右よせで書くこと。

(例2) 「区分コード023 受験番号06789」の場合

区分コード			受験番号				
0	2	3	0	6	7	8	9

※先頭に「0」が付いている場合は、省略せずに書くこと。

- 5 「やめ」の合図があったら、すぐにやめて、筆記用具をおきなさい。

区分コード		

受験番号				

氏名	
----	--

[1] 次の(1)~(10)の問いに答えなさい。

(1) $-9 - (-4)$ を計算しなさい。

$$= -9 + 4$$

$$= -5 \quad \circ$$

(2) $(-5^2) \times 2 + (-8)^2$ を計算しなさい。

$$= -25 \times 2 + 64$$

$$= -50 + 64$$

$$= 14 \quad \circ$$

(3) $28x^2y^3 \div (-7xy^2) \times 2y$ を計算しなさい。

$$= \frac{28x^2y^3}{-7xy^2} \times 2y$$

$$= -\frac{8xy^2}{1} = -8xy^2 \quad \circ$$

(4) $a = \frac{3}{4}$, $b = -\frac{2}{5}$ のとき, $3(3a - 2b) - (5a + 4b)$ の値を求めなさい。

$$= 9a - 6b - 5a - 4b$$

$$= 4a - 10b$$

$$= 4 \times \frac{3}{4} - 10 \times \left(-\frac{2}{5}\right) = 3 + 4 = 7 \quad \circ$$

(5) 等式 $a = \frac{1}{2}bc^2$ を b について解きなさい。ただし, $c \neq 0$ とする。

$$2a = bc^2$$

$$b = \frac{2a}{c^2} \quad //$$

(6) 連立方程式 $\begin{cases} 9x + 2y = -1 \\ 3x - y = 8 \end{cases}$ を解きなさい。

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \dots 9x + 2y = -1 \\ \textcircled{2} \times 2 \dots 6x - 2y = 16 \quad (+) \\ \hline 15x = 15 \\ \therefore x = 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{2} \text{より } y = 3x - 8 \\ = 3 \times 1 - 8 \\ = -5 \end{array}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = -5 \end{cases}$$

(7) y は x に反比例し, 対応する x , y の値が右の表のようになっているとき, p の値を求めなさい。 $xy = a$ 412

$$a = xy = (-12) \times 4 = -48$$

x	$\dots$	-12	$\dots$	0	$\dots$	8	$\dots$
y	$\dots$	4	$\dots$	$\times$	$\dots$	p	$\dots$

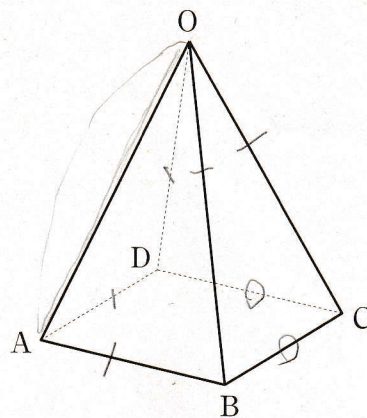
$$\therefore 8p = -48$$

$$\therefore p = -\frac{48}{8} = -6$$

$$\underline{\underline{(\frac{1}{2}) - 6}} \quad \circ$$

- (8) 右の図の正四角すいO-ABCDについて、直線OAと
ねじれの位置にある直線を、次のア～オから二つ選び、そ
の符号を書きなさい。

ア 直線AB イ 直線OB ウ 直線BC
エ 直線OC オ 直線CD



- (9) 右の図の五角形ABCDEで、 $\angle x$ の大きさを求めな
さい。

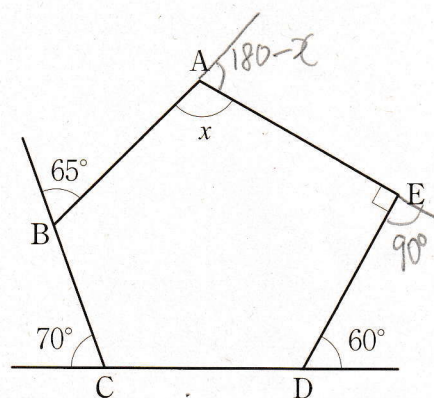
$$(180-x) + 65 + 70 + 60 + 90 = 360$$

$$(180-x) + 285 = 360$$

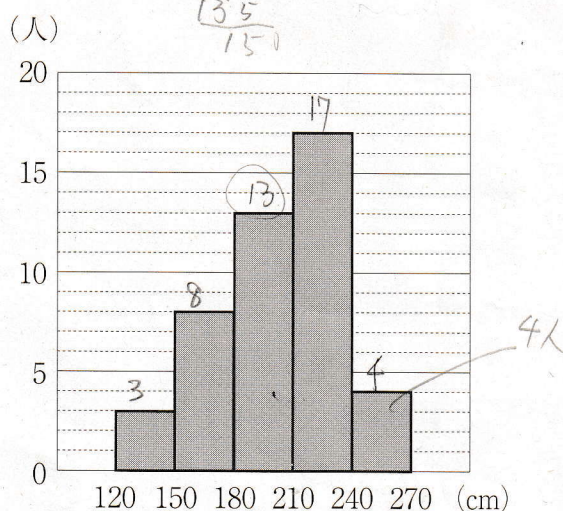
$$\therefore x = 180 + 285 - 360$$

$$= 105$$

$$\text{答) } 105^\circ$$



- (10) 右の図は、ある中学校の運動部に所属している2
年生45人の立ち幅跳びの記録をヒストグラムに表し
たものである。例えば、このヒストグラムから、立
ち幅跳びの記録が240cm以上270cm未満の生徒が4人
いることがわかる。このとき、次の①～③の問いに
答えなさい。



- ① 立ち幅跳びの記録が180cm未満の生徒は何人い
るか、求めなさい。

$$3 + 8 = 11$$

$$\text{答) } 11 \text{ 人}$$

- ② 立ち幅跳びの記録の中央値が入っている階級を
答えなさい。

$$180 \sim 210 \text{ の } 4 = 37.5$$

$$180 \text{ cm 以上 } 210 \text{ cm 未満 の 階級}$$

$$\text{答) }$$

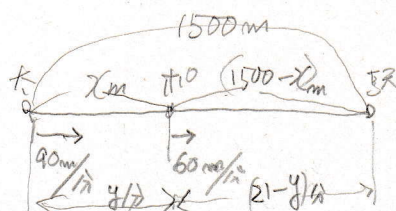
- ③ それぞれの階級について「階級値×度数」を計算した結果をすべてたし合わせると、9105になる。
このヒストグラムから立ち幅跳びの記録の平均値を小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。

$$\frac{9105}{45} = 202.3$$

$$\approx 202$$

$$\text{答) } 202 \text{ cm}$$

[2] 次の(1)~(3)の問いに答えなさい。



速 × 時 = 距
 家からポストまで 720m
 ポストから駅まで 780m
 (1500 - 720 = 780m)

- (1) 太郎さんの家から駅に向かう一本道の途中にポストがある。太郎さんの家から駅までの道のりは1500mである。ある日、太郎さんは家を出発して駅に向かった。はじめは、毎分90mの速さで歩き、途中のポストの前を通過してからは、歩く速さを毎分60mに変えて駅まで歩いたところ、家から駅まで21分かかった。このとき、家からポストまでの道のりとポストから駅までの道のりは、それぞれ何mか、求めなさい。

$$\begin{array}{r} 1500 \\ 1260 \\ \hline 240 \end{array}$$

$$1260 - 60y = 1500 - x$$

$$x = 60y + 240$$

$$90 \times y = x \quad \text{①}$$

$$60 \times (21 - y) = 1500 - x \quad \text{②}$$

$$x = 90y$$

$$60(21 - y) = 1500 - 90y$$

$$1260 - 60y = 1500 - 90y$$

$$30y = 240$$

$$y = 8$$

$$x = 90 \times 8 = 720 \text{ m}$$

- (2) 右の図で、直線 l は関数 $y = ax + 12$ のグラフ、直線 m は関数 $y = -x$ のグラフである。直線 l と直線 m は点 A で交わっていて、その x 座標は -8 である。直線 l と y 軸の交点を B とする。このとき、次の①、②の問いに答えなさい。

$$\frac{12}{a+1} = 8$$

$$8a + 8 = 12$$

$$8a = 4$$

$$a = \frac{1}{2}$$

- ① a の値を求めなさい。

$$y = -x$$

$$y = -ax + 12$$

$$-x = -ax + 12$$

$$(a-1)x = 12$$

$$x = \frac{12}{a-1} = -8$$

$$a = \frac{1}{2}$$

- ② 点 A を通り $\triangle OAB$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

$$y = \frac{1}{2}x + 12$$

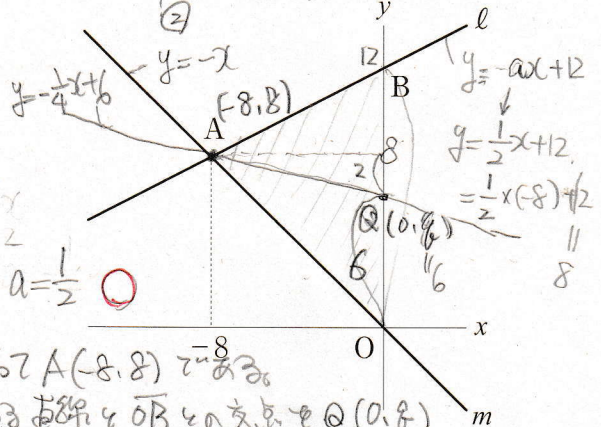
$$x = -8$$

$$y = 8$$

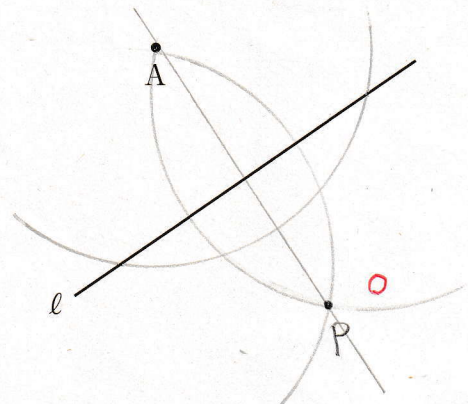
$$A(-8, 8)$$

$$\triangle OAB \text{ の面積 } = \frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48$$

$$\triangle OAB \text{ の面積を2等分する直線は } y = -\frac{1}{4}x + 6$$

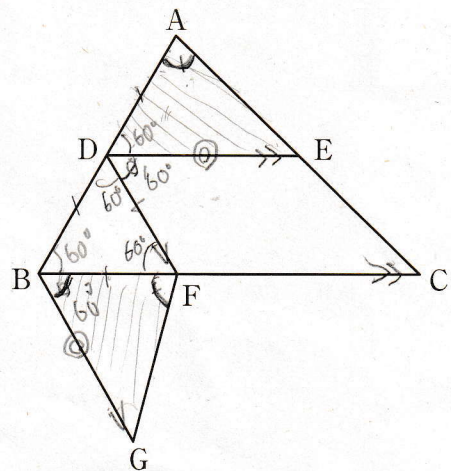


- (3) 右の図のような点 A と直線 l がある。点 A を、直線 l を対称の軸として対称移動させた点 P を、定規とコンパスを用いて、作図によって求め、その点に $\bullet$ をつけなさい。ただし、作図は解答用紙に行い、作図に使った線は消さないで残しておくこと。



- [3] 右の図のような $\triangle ABC$ があり、辺 AB の中点を D とする。点 D を通り辺 BC に平行な直線と辺 AC との交点を E とする。また、辺 BC 上に、 $\triangle DBF$ が正三角形となる点 F をとる。さらに、頂点 B を通り線分 DF に平行な直線上に、 $\angle DAE = \angle BFG$ となる点 G をとる。

このとき、 $DE = BG$ であることを、次ページのように証明した。(証明) 中の ア ~ エ に当てはまる式やことばを、それぞれ答えなさい。



(証明)

$\triangle ADE$ と $\triangle FBG$ において、

仮定より、 $\angle DAE = \angle BFG$

$AD = DB$

$\triangle DBF$ は正三角形だから、 $DB = FB$

$\angle DBF = \angle DFB = 60^\circ$

②, ③より, $\boxed{\text{ア } AD=FB}$

$DE \parallel BC$ より, 平行線の $\boxed{\text{イ}}$ は等しいから, $\angle ADE = \angle DBF$

$DF \parallel BG$ より, 平行線の錯角は等しいから, $\angle DFB = \angle FBG$

④, ⑥, ⑦より, $\boxed{\text{ウ}}$

①, ⑤, ⑧より, $\boxed{\text{エ}}$ がそれぞれ等しいから, $\triangle ADE \equiv \triangle FBG$

合同な図形の対応する辺は等しいから, $DE = BG$

.....①

.....②

.....③

.....④

.....⑤

.....⑥

.....⑦

.....⑧

- [4] 一人暮らしをしている花子さんの兄は、ある電力会社の下のプランを利用している。1か月あたりの電気使用量を x kWh, 電気料金を y 円とすると、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。ただし、電気料金は、基本料金と使用料金を合わせた料金とする。

花子さんの兄が利用しているプラン

基本料金は900円で、使用料金は次のとおり。

・ 120kWhまでは1kWhあたり20円

・ 120kWhを超えた分は、1kWhあたり25円

- (1) 電気使用量が次の①, ②のときの電気料金を、それぞれ求めなさい。

① 120kWh $y = 20 \times 120 + 900 = 3300$ (答) 3300円

② 300kWh $y = 3300 + 25(300 - 120)$
 $= 3300 + 4500$
 $= 7800$ (答) 7800円

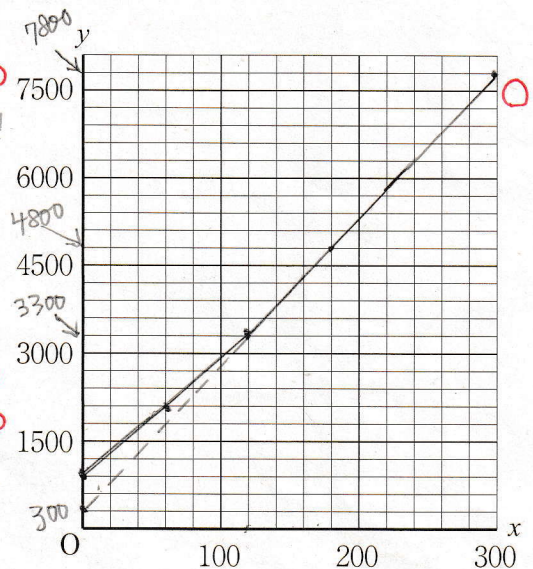
- (2) 次の①, ②の問いに答えなさい。

① $0 \leq x \leq 120$ のとき、 y を x の式で表しなさい。

② $x > 120$ のとき、 y を x の式で表しなさい。

$y = 3300 + 25(x - 120)$ (答) $y = 25x + 300$
 $= 25x + 300$

- (3) $0 \leq x \leq 300$ のとき、 x と y の関係を表すグラフを、解答用紙にかきなさい。



〔5〕 下の図1と同じさいころの展開図がたくさんある。これらを組み立ててさいころをたくさん準備した。

下の図2は、上の面の目の数を4にしたさいころを、床の上に1個置いたもので、このとき見えている面の目の数の和は18である。また、下の図3は、上の面の目の数を4にして向きをそろえたさいころを、床の上に2個ぴったりくっつけて並べたもので、このとき見えている面の目の数の和は29である。このとき、次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

図1 目の数の合計: 21

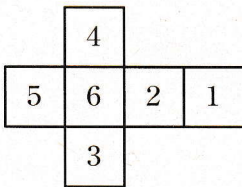


図2

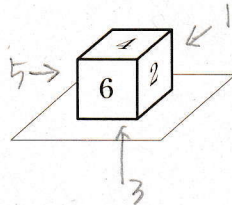
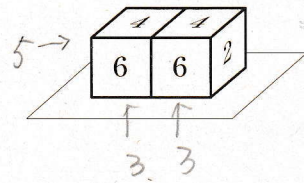


図3



そろえたさいころの数を n 個とし、
見えている面の数の和を S 個とすると、
 $S = 21n - 3n - 7(n-1)$
 $= 11n + 7$ (*)
さいころ3個し、合
わせている面は
5の目と2の目の
合計である。

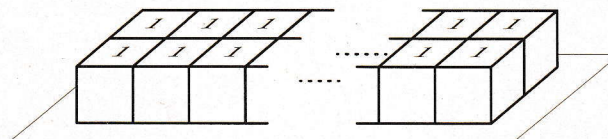
- (1) 図2, 図3のように、上の面の目の数を4にして向きをそろえたさいころを、床の上に3個ぴったりくっつけて横一列に並べたとき、見えている面の目の数の和を求めなさい。

(*)より $S = 11n + 7$ $n = 3$ を代入して、 $S = 11 \times 3 + 7 = 40$ (答) 40

- (2) 図2, 図3のように、上の面の目の数を4にして向きをそろえたさいころを、床の上に n 個ぴったりくっつけて横一列に並べたとき、見えている面の目の数の和を n を用いて表しなさい。ただし、 n は2以上の自然数とする。上記(*)より、 $S = 21n - 3n - 7(n-1) = 11n + 7$ (答) $11n + 7$

- (3) 下の図4は、上の面の目の数を1にして向きをそろえたさいころを、床の上に直方体の形になるように縦に2個、横に n 個ぴったりくっつけて並べたものである。このとき見えている面の目の数の和を n を用いて表しなさい。ただし、 n は2以上の自然数とする。なお、図4では、上の面以外の目の数は省略してある。

図4



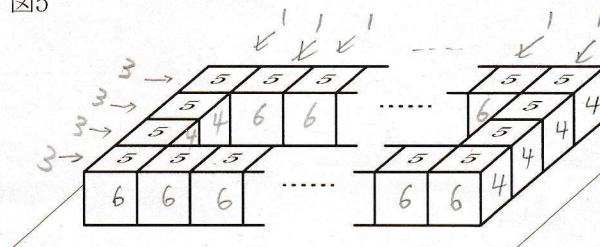
(答) $9n + 14$

この場合、
 $21 \times 2 - 6 \times 2 - 7 = 23$, この横に n 個だから、 $23n - 7 \times 2(n-1) = 9n + 14$

- (4) 下の図5は、上の面の目の数を5にして向きをそろえたさいころを、床の上に直方体を取り囲むように縦に4個、横に x 個ぴったりくっつけて並べたものである。このとき見えている面の目の数の和が360であるとき、 x の値を求めなさい。なお、図5では、上の面以外の目の数は省略してある。

- ① 真上の面の目の数の和
② 外サイの面の数の和
③ 内サイの面の数の和

図5



① の場合
 $5 \times 4x - 2(x-2) = 10x + 20$
② の場合
 $3 \times 4 + 4 \times 4 + 6x + 1x = 7x + 28$
③ の場合
 $4 \times 2 + 3 \times 2 + 6(x-2) + 1(x-2) = 7x$
よって ①+②+③ = $24x + 48$

①+②+③ = 360 ... (P)

①, ②より
 $24x + 48 = 360$
 $x = \frac{360 - 48}{24} = \frac{312}{24} = 13$

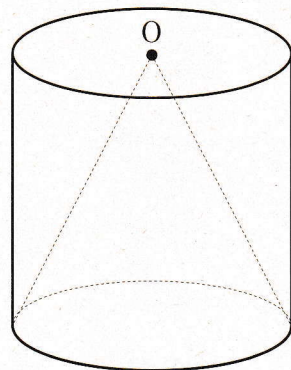
(答) 13 (個)

[6] 底面の半径が5cmで高さがわかっていない円柱がある。一方の底面の円の中心をOとし、もう一方の底面の円の中心をPとする。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、円周率は π とする。

(単位: cm)

- (1) 右の図1のように、円柱から、点Oを頂点とし半径5cmの円Pを底面とする円すいをくり抜いて2つの立体に分けた。このとき、次の①、②の問いに答えなさい。

図1



- ① 円柱から円すいをくり抜いた立体 (図1の上側の立体) と、くり抜いた円すいの体積の比を求めなさい。ただし、最も簡単な整数の比で表すこと。

- ② くり抜いた円すいの母線の長さが12cmのとき、この円すいの表面積を求めなさい。

① 図の上側の立体の体積を V_1 とし、くり抜いた円すいの体積を V_2 とし、 $V = V_1 + V_2$ とする。

$$V = V_1 + V_2 = \pi \times 5^2 \times h = 25\pi h$$

$$V_2 = \pi \times 5^2 \times h \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times 25\pi h = \frac{1}{3} V \quad \text{--- (ア)}$$

$$V_1 = V - V_2 = V - \frac{1}{3} V = \frac{2}{3} V \quad \text{--- (イ)}$$

$$\text{(ア), (イ) より } V_1 : V_2 = \frac{2}{3} V : \frac{1}{3} V = 2 : 1 \quad \text{--- (答) } 2 : 1 \quad \text{○}$$

- ② 半径が12cmの円周の長さは $12 \times 2\pi = 24\pi$ 、半径が5cmの円周の長さは $5 \times 2\pi = 10\pi$ 、おうぎ形の中心角を x とすると、

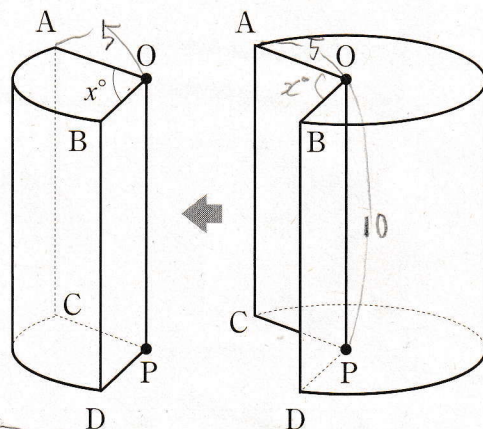
$$\text{よって } \frac{10\pi}{24\pi} = \frac{x^\circ}{360^\circ} \quad \text{より } \frac{5}{12} = \frac{x}{360}, 12x = 5 \times 360, x = 5 \times 30 = 150^\circ$$

この円すいの底面積を S_1 、側面積 (おうぎ形の面積) を S_2 とすると、

$$S_1 = \pi \times 5^2 = 25\pi, S_2 = \pi \times 12^2 \times \frac{150}{360} = 60\pi \quad \text{よって 求める表面積} = S_1 + S_2 = (25 + 60)\pi = 85\pi \quad \text{--- (答) } 85\pi \text{ cm}^2 \quad \text{○}$$

- (2) 右の図2のように、円柱を、底面に垂直な2つの平面OACP, OBDPで切断して、2つの立体に分けた。OP=10cmで、おうぎ形OABの中心角が x° であるとき、大きい方の立体の表面積から小さい方の立体の表面積をひいた差が $60\pi \text{ cm}^2$ であった。このとき、 x の値を求めなさい。ただし、 $0 < x < 180$ とする。

図2



大きい方の立体の表面積を S_1 、小さい方の立体の表面積を S_2 とする。

$$S_1 = \pi \times 5^2 \times \frac{360-x}{360} \times 2 + 10 \times 2\pi \times 5 \times \frac{360-x}{360} + 10 \times 5 \times 2$$

$$= \frac{360-x}{360} (50\pi + 100\pi) + 100 \quad \text{--- (ア)}$$

$$S_2 = \pi \times 5^2 \times \frac{x}{360} \times 2 + 10 \times 2\pi \times 5 \times \frac{x}{360} + 100$$

$$= \frac{x}{360} (50\pi + 100\pi) + 100 \quad \text{--- (イ)}$$

$$= \frac{x}{360} \times 150\pi + 100 \quad \text{--- (答) } 108^\circ \quad \text{○}$$

③, ④ より, $S_1 - S_2$

$$= \frac{360-x}{360} \times 150\pi - \frac{x}{360} \times 150\pi$$

$$= \frac{150\pi}{360} (360 - 2x) = 150\pi - \frac{5}{6}\pi x = 60\pi$$

$\therefore x = 108$ (答) 108° ○