

受験 番号	
----------	--

令和7年度学力検査問題
(一般中学生・帰国生用)

数 学

(50分)

注 意 事 項

1. 問題冊子は、「はじめ」の合図があるまで開いてはいけません。
2. 「やめ」の合図で必ず筆記用具を置きなさい。
3. 問題は5題あり、この冊子の2ページから11ページに印刷されています。
4. 円周率は π を用いなさい。
5. 計算は問題冊子の余白を使用してよい。
6. 監督の指示に従って、問題冊子と解答用紙に受験番号を記入しなさい。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

マークシート記入上の注意

1. 監督の指示に従って、受験番号を記入し、受験番号をマークしなさい。
2. 受験番号を解答用紙に記入するときには、上から千の位、百の位、十の位、一の位となるようにしなさい。
3. マークを強く塗る必要はありません。はみ出さないように注意して、番号を鉛筆等で塗りなさい。

[マーク例]

良い例	悪い例
	      

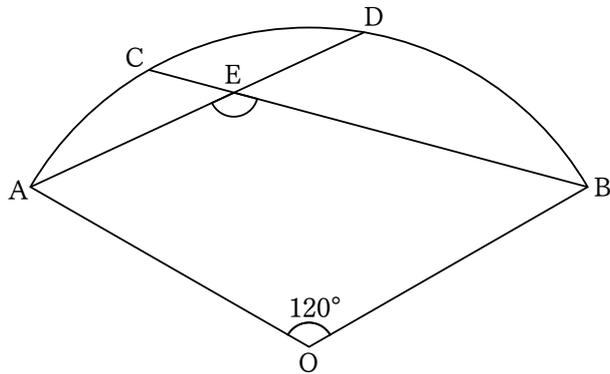
4. 誤ってマークしたときの消しかたが悪いと2つ以上マークしたと判定されることがあるので、きれいに消しなさい。
5. マークシートは折り曲げたり、不要な書き込みをしたりしてはいけません。また、消しゴムのかすは、提出の際によく取り除きなさい。

1 次の各問いに答えなさい。

[1] $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ を計算しなさい。

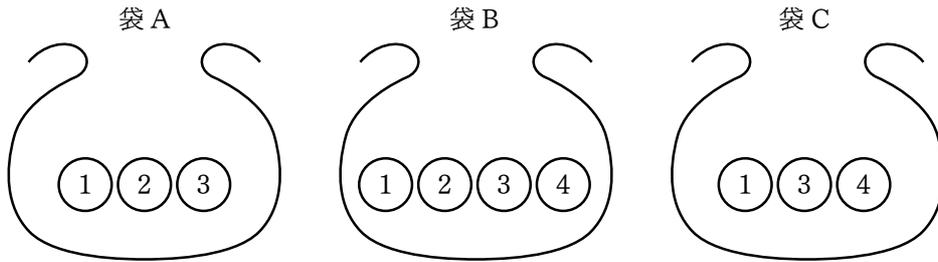
[2] 2次方程式 $x^2-37x+286=0$ の2つの解は、どちらも2けたの正の整数である。この2つの解を、10から99までの整数の中から2つ選び、答えなさい。

[3] 図のように、中心角が 120° のおうぎ形 OAB があり、2点 C, D は \widehat{AB} 上にある。 $\widehat{AC} = 3\pi \text{ cm}$, $\widehat{CD} = 4\pi \text{ cm}$, $\widehat{DB} = 5\pi \text{ cm}$ である。線分 AD と線分 BC の交点を E とするとき、 $\angle AEB$ の大きさを求めなさい。



[4] 図のように、3つの袋A, B, Cがあり、袋Aの中には1, 2, 3の数字が1つずつ書かれた3個の玉が、袋Bの中には1, 2, 3, 4の数字が1つずつ書かれた4個の玉が、袋Cの中には1, 3, 4の数字が1つずつ書かれた3個の玉が入っている。3つの袋から玉を1個ずつ取り出すとき、それらの玉に書かれている3つの数字がすべて異なる確率を求めなさい。

ただし、それぞれの袋において、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。



2 次のページの図において、放物線①は関数 $y = kx^2$ ($k > 0$) のグラフであり、直線②は関数 $y = x + 3$ のグラフである。放物線①上に3点 A, B, C があり、その x 座標はそれぞれ $-2, 6, -8$ である。また、2点 A, B は放物線①と直線②の交点である。

点 D は放物線①上にあり、その x 座標は -2 より大きく、 6 より小さい。 $\triangle ABC$ の面積を S 、 $\triangle DBC$ の面積を T とおく。

このとき、次の各問いに答えなさい。

[1] k の値を求めなさい。

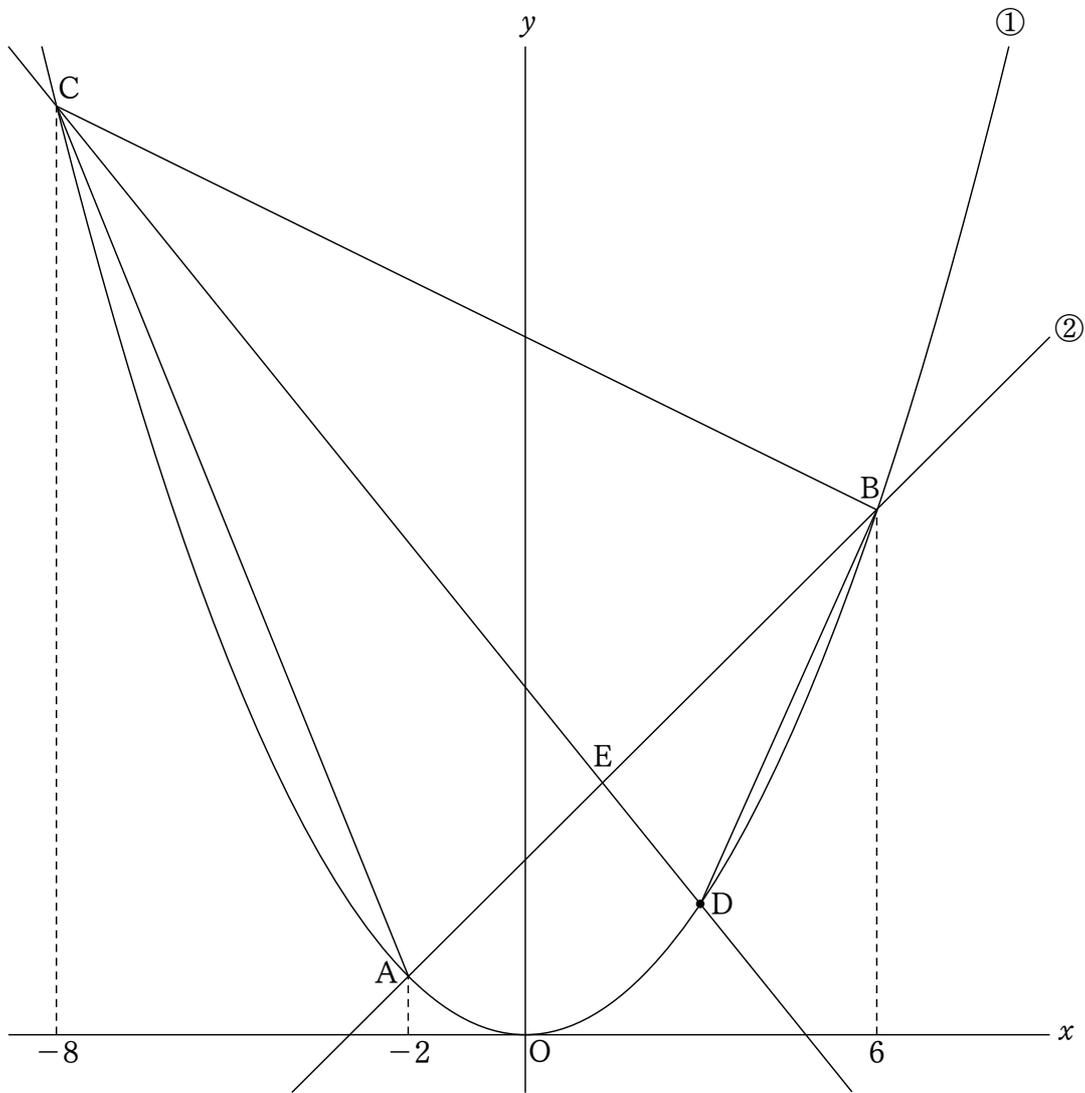
[2] $S = T$ のとき、点 D の座標を求めなさい。

[3] $S : T = 6 : 5$ のとき、点 D の座標を求めなさい。

[4] $\angle BAC = \angle BDC$ となる点 D について考える。

直線②と直線 CD の交点を E とするとき、線分 BE と線分 CE の長さの比は、 $BE : CE = 1 : 3$ であり、さらに、線分 DE と線分 CE の長さの比は、 $DE : CE = 1 : 7$ である。

このとき、点 D の座標を求めなさい。



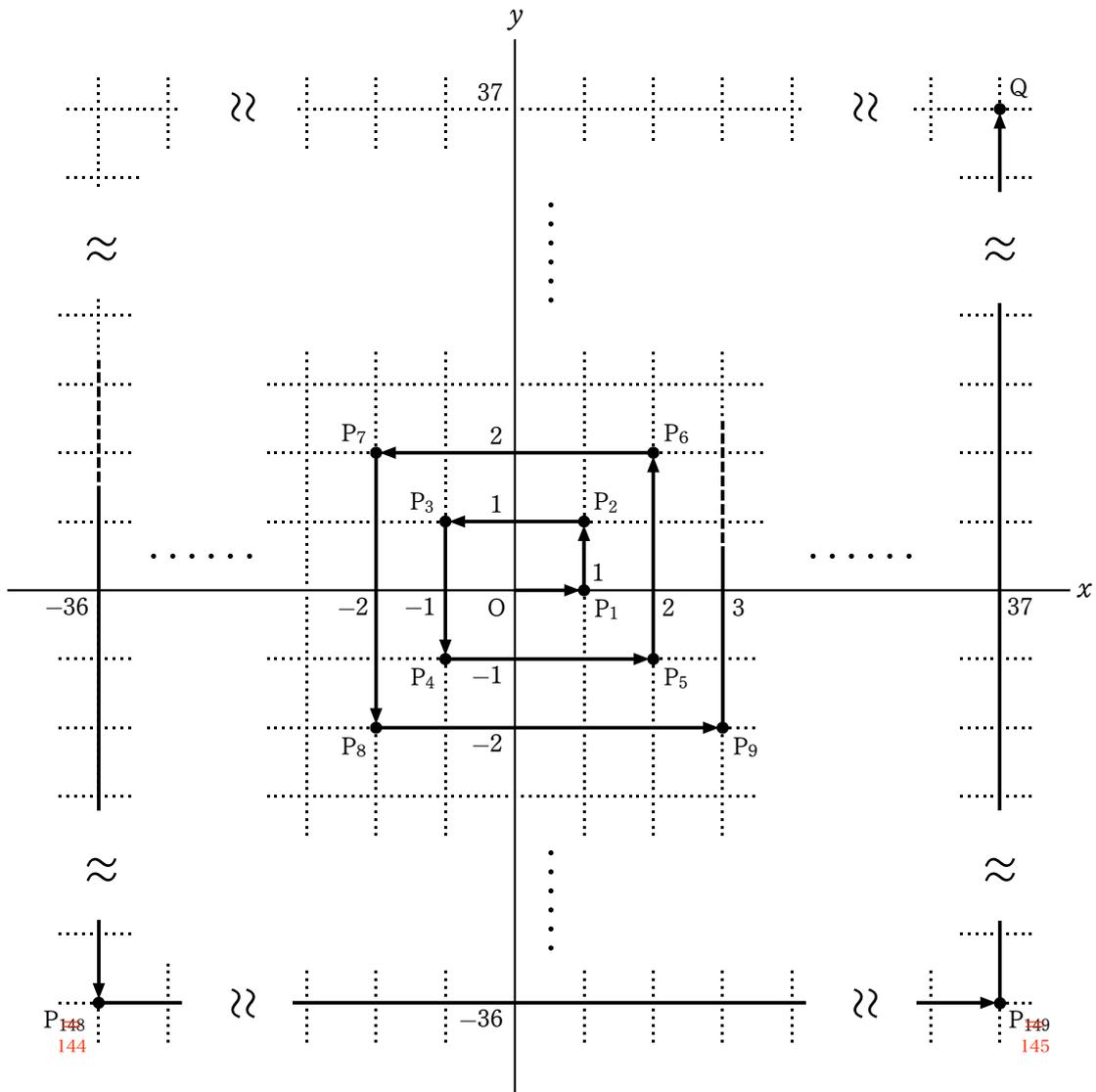
3 x 座標と y 座標がともに整数となるような点を格子点という。

次のページの図のように、点 $O(0,0)$ から点 $Q(37,37)$ までの『道』を定める。『道』は点 O から点 $(1,0)$ 、点 $(1,1)$ 、点 $(0,1)$ 、点 $(-1,1)$ 、点 $(-1,0)$ 、 \dots 、点 $(37,36)$ 、点 Q の順に格子点を通る。ただし、『道』は同じ格子点を一度しか通らない。『道』が折れ曲がる点を順に、 $P_1(1,0)$ 、 $P_2(1,1)$ 、 $P_3(-1,1)$ 、 $P_4(-1,-1)$ 、 $P_5(2,-1)$ 、 $P_6(2,2)$ 、 \dots 、 $P_{144}(-36,-36)$ 、 $P_{145}(37,-36)$ とする。このとき、次の各問いに答えなさい。

[1] 点 P_{20} の座標を求めなさい。

[2] 点 P_m の座標が $(-19,19)$ のとき、 m の値を求めなさい。

[3] 線分 OP_1 、 P_1P_2 、 P_2P_3 、 \dots 、 $P_{144}P_{145}$ 、 $P_{145}Q$ の長さをそれぞれ l_1 cm、 l_2 cm、 l_3 cm、 \dots 、 l_{145} cm、 l_{150} cm とする。 $l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n$ の値が 120 より大きい n のうち、最も小さい値を求めなさい。ただし、点 O から点 $(1,0)$ までの距離、および点 O から点 $(0,1)$ までの距離をそれぞれ 1 cm とする。



4 次の【定理】が成り立つことが知られている。

【定理】図1のように、四角形ABCDと4つの正方形AEFB, BGHC, CIJD, DKLAがある。4つの正方形のそれぞれの対角線の交点を順にM, N, O, Pとする。

このとき、

$$MO = NP, MO \perp NP \quad \dots \quad (\star)$$

がともに成り立つ。

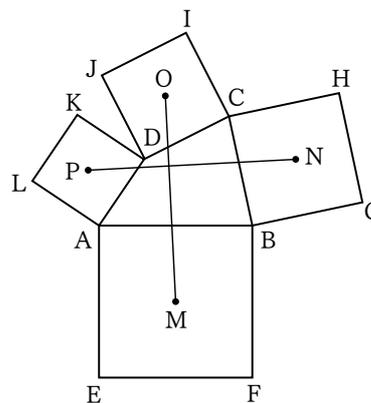


図1

【定理】において、次のページの図2は四角形ABCDが正方形のときの図であり、図3は $AB = 18 \text{ cm}$, $CD = 6 \text{ cm}$, $BC = DA = 10 \text{ cm}$, $AB \parallel DC$ のときの図である。図2と図3について、太郎さんと花子さんが話をしている。以下の会話文を読んで次の各問いに答えなさい。

会話文

太郎：図2のように、四角形ABCDが正方形のときは、四角形MNOPも正方形になるから(★)が成り立つことは明らかだね。

花子：四角形ABCDが正方形ではないときも本当に(★)は成り立っているのかな。例えば図3の四角形ABCDのときはどうだろう。

太郎：四角形MNOPは直線MOについて対称になっているから、 $MO \perp NP$ は明らかだね。線分MOと線分NPの長さは両方とも cm になっていて、(★)が成り立っているよ。

花子：本当だね。けれど、図3では四角形MNOPは正方形ではないように見えるね。

太郎：線分NOの長さは cm で、線分NMの長さと異なっているから、四角形MNOPは正方形ではないね。

花子：四角形ABCDがどのような条件を満たせば、四角形MNOPは正方形になるのかな。

[1] にあてはまる値を求めなさい。

[2] にあてはまる値を求めなさい。

[3] 次の文章中の にあてはまるものを①～④からすべて選び、その番号を答えなさい。

四角形ABCDが を満たすとき、四角形MNOPはいつでも正方形になる。

① $AB = BC, CD = DA$

② $AB = BC = CD = DA$

③ $\angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = \angle DAB$

④ $AB = BC, \angle ABC = \angle CDA = 90^\circ$

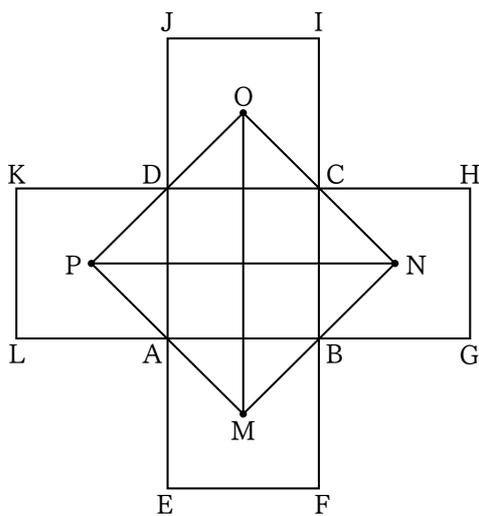


图 2

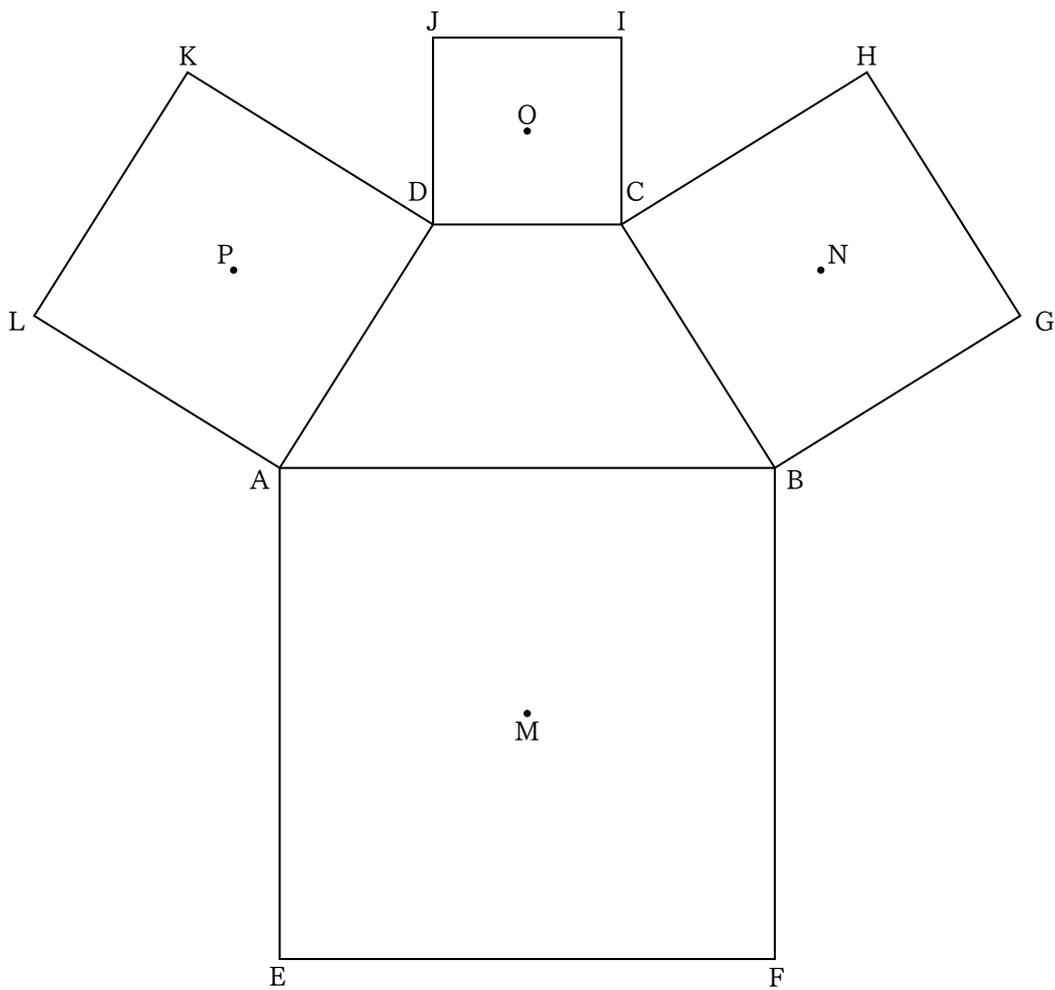


图 3

5 次のページの図のように、直方体 ABCD-EFGH があり、辺 AD, EH の中点をそれぞれ M, N とする。点 I は線分 MN 上にある。点 J は直線 CG 上の点で、点 G について点 C と反対側にある。点 P は線分 FG 上に、点 S は線分 FJ 上にある。長方形 ABCD を含む平面を X とする。
 $AB = 2\text{ cm}$, $AE = 3\text{ cm}$, $AD = 4\text{ cm}$, $MI = 2\text{ cm}$, $GJ = 3\text{ cm}$ である。
また、直線 PI と平面 X の交点を Q とし、直線 SI と平面 X の交点を T とする。
このとき、次の各問いに答えなさい。

[1] $FP = 2\text{ cm}$ のとき、点 Q と直線 AD との距離を求めなさい。

[2] 点 P が線分 FG 上を動くことにともなって点 Q が動いてできる線の長さを求めなさい。

[3] $FS = 4\text{ cm}$ のとき、点 T と直線 AD との距離を求めなさい。

令和7年度 学力検査解答用紙 数学
(一般中学生・帰国生用)

受験番号	千の位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	百の位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	十の位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	一の位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

記述問題

1 20点 (5点 × 4)

[1]	2
[2]	$x = 11, 26$
[3]	$\angle AEB = 140^\circ$
[4]	$\frac{7}{18}$

2 20点 (4点, 4点, 6点, 6点)

[1]	$\frac{1}{4}$
[2]	$D(0, 0)$
[3]	$D(2, 1)$
[4]	$D(4, 4)$

3 20点 (6点, 6点, 8点) 2025.2.19訂正

[1]	$P_{20}(-5, -5)$
[2]	75
[3]	21

4 20点 (6点, 6点, 8点)

[1]	20
[2]	$2\sqrt{29}$
[3]	②, ③

5 20点 (6点, 6点, 8点)

[1]	4	cm
[2]	8	cm
[3]	$\frac{20}{17}$	cm