

# 数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **5** までで、5 ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は**50分**で、終わりは**午前11時00分**です。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出しなさい**。
- 6 答えに、分数が含まれるときは、**それ以上約分できない形で表しなさい**。
- 7 答えに、根号が含まれるときは、**根号の中を最も小さい自然数にしなさい**。
- 8 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 9 **受検番号**を解答用紙の決められた欄に記入しなさい。

**1**

次の各問に答えよ。

〔問 1〕  $10 - \frac{1}{3} \times (-6)$  を計算せよ。

〔問 2〕  $3(a + 5b) - 4(-2a + 7b)$  を計算せよ。

〔問 3〕  $(\sqrt{6} + 2)(\sqrt{6} - 1)$  を計算せよ。

〔問 4〕 一次方程式  $4(x + 6) = x - 3$  を解け。

〔問 5〕 連立方程式  $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ 5x + 4y = -2 \end{cases}$  を解け。

〔問 6〕 二次方程式  $x^2 + 3x - 1 = 0$  を解け。

〔問 7〕 右の図 1 は、ある中学校の生徒 16 人が、  
10 点満点の数学のテストを受けた結果である。  
生徒 16 人のテストの点数の中央値を求めよ。

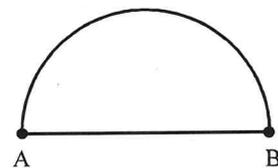
図 1

3	7	6	4
5	9	7	8
2	5	6	4
1	7	3	6

〔問 8〕 右の図 2 のように、線分 AB を直径とする  
半円がある。

図 2

解答欄に示した図をもとにして、 $\widehat{AB}$  上にあり、  
 $\widehat{AB}$  を 3 等分する点のうち、点 A に近い方の点 P を、  
定規とコンパスを用いて作図によって求め、  
点 P の位置を示す文字 P も書け。



ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

2

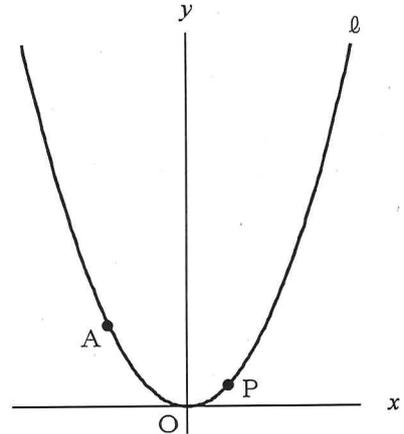
右の図1で、点Oは原点、曲線ℓは関数  $y = \frac{1}{2}x^2$  のグラフを表している。

点Aは、曲線ℓ上にあり、x座標が-2である。

曲線ℓ上にある点をPとする。

原点から点(1,0)までの距離および、原点から点(0,1)までの距離をそれぞれ1 cmとして、次の各問に答えよ。

図1



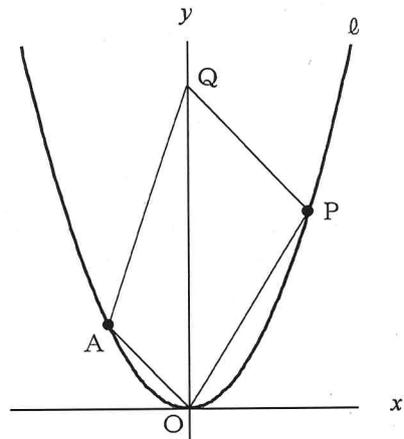
〔問1〕 点Pのx座標が1のとき、2点A, Pを通る直線の傾きを求めよ。

〔問2〕 右の図2は、図1において、

点Oと点Aを結び、点Pを通り直線OAと平行に引いた直線とy軸との交点をQとし、点Oと点P、点Aと点Qをそれぞれ結んだ場合を表している。

$\triangle OAQ$ の面積と $\triangle OPQ$ の面積の比が2:3となるときの、2点P, Qを通る直線の式を求めよ。

図2

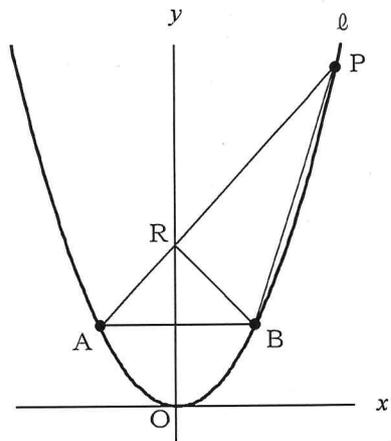


〔問3〕 右の図3は、図1において、

点Pのx座標を4, y軸を対称の軸として点Aと線対称な点をB, 点Aと点Pを結び、線分APとy軸との交点をRとし、点Aと点B, 点Bと点P, 点Bと点Rをそれぞれ結んだ場合を表している。

$\triangle BPR$ の面積は何  $\text{cm}^2$  か。

図3



3

右の図1で、点Oは線分ABを直径とする  
円の中心である。

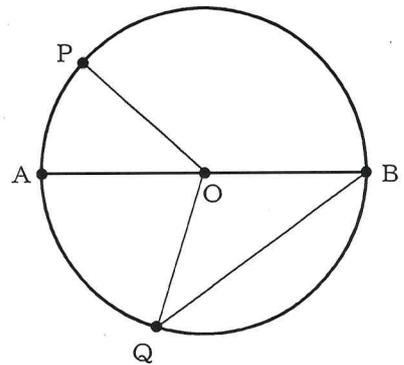
点Pは円Oの周上にある点で、点A、点Bの  
いずれにも一致しない。

点Qは、点Pを含まない $\widehat{AB}$ 上にあり、  
 $\widehat{AQ} = 2\widehat{PA}$ となる点で、点A、点Bの  
いずれにも一致しない。ただし $\angle AOP$ は鋭角とする。

点Oと点P、点Oと点Q、点Bと点Qをそれぞれ  
結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 図1において、 $\angle OQB = 36^\circ$ とするとき、  
 $\angle POQ$ の大きさは何度か。

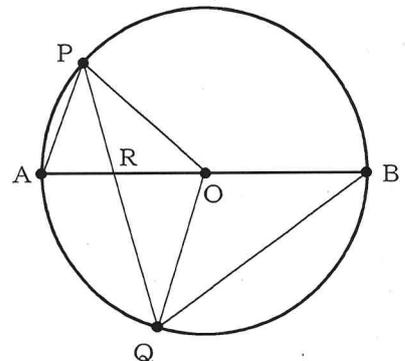
〔問2〕 右の図2は、図1において、  
点Aと点P、点Pと点Qをそれぞれ結び、  
線分ABと線分PQとの交点をRとした  
場合を表している。

次の①、②に答えよ。

①  $\triangle AOP \sim \triangle QBR$ であることを証明せよ。

② 図2において、 $AB = 6\text{ cm}$ 、 $AP = 2\text{ cm}$ のとき、  
線分BQの長さは何cmか。

図2



4

右の図1に示した立体 $ABCD-EFGH$ は、

1辺の長さが8 cm の立方体である。

辺 $CD$ の中点を $M$ 、辺 $GH$ 上にある点を $P$ とする。

頂点 $A$ と点 $M$ を結ぶ。

次の各問に答えよ。

[問1] 図1において、線分 $AM$ の長さは何 cm か。

[問2] 右の図2は、図1において、点 $M$ と点 $P$ 、

点 $P$ と頂点 $F$ をそれぞれ結んだものである。

$MP + PF = l$  cm とするとき、 $l$ の値が

最も小さくなる場合を考える。

次の①、②に答えよ。

① 図2において、 $\triangle FGP$ の面積と四角形 $CMPG$ の面積と四角形 $CMAB$ の面積の和は何  $\text{cm}^2$  か。

② 右の図3は、図2において、頂点 $A$ と点 $P$ 、

頂点 $D$ と点 $P$ をそれぞれ結んだものである。

立体 $A-DPM$ の体積は何  $\text{cm}^3$  か。

図1

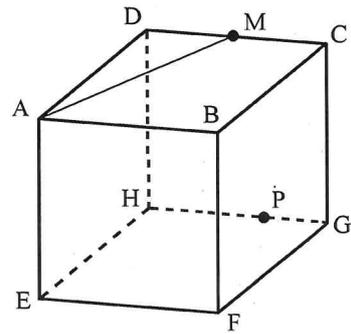


図2

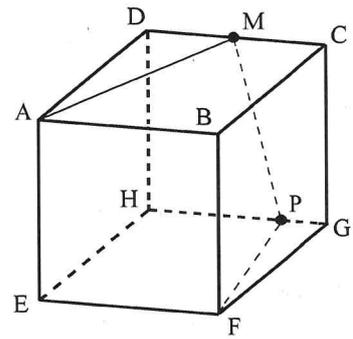
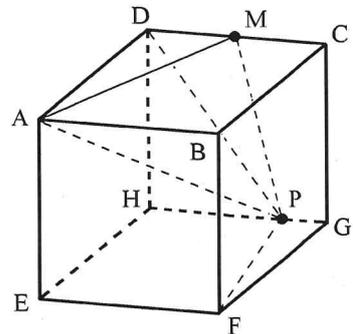


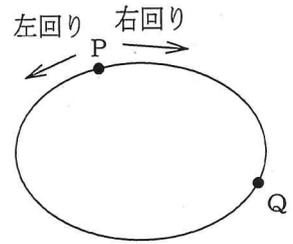
図3



5

右の図1は、1周7000mのジョギングコースの略図である。  
 このコースには、P地点とQ地点の2カ所にスタート地点があり、Q地点は、P地点から右回りに2000m離れた地点にある。  
 次の各問に答えよ。

図1

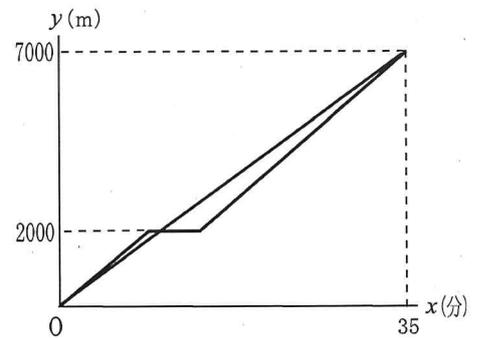


〔問1〕 このコースを、Sさんが毎分250mの速さで、  
 Tさんが毎分200mの速さで走る場合を考える。  
 次の①、②に答えよ。

① Sさんは、P地点からスタートし右回りに走り、Tさんは、Sさんが  
 スタートした10分後にP地点から左回りに走り、このコースを1周する。  
 SさんとTさんが初めて出会うまでに、Sさんの走った距離は何mか。

② 右の図2は、SさんとTさんがP地点を  
 同時にスタートし、Sさんは、Q地点で休憩を  
 とり、Tさんは、休憩をとらずに右回りに1周  
 する場合のx分後に進んだ道のりをy mとして、  
 xとyの関係をグラフにそれぞれ表したもので  
 ある。

図2

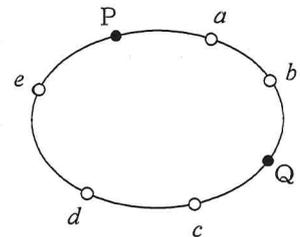


SさんとTさんが同時にP地点に着いたとき、  
 SさんがQ地点で休憩をとった時間は、Sさんが  
 スタートしてから何分後から何分後までか。

ただし、休憩中は走らず止まっているものとする。

〔問2〕 右の図3は、図1において、PQ間にP地点から右回りに、  
 給水所をa、bの順に置き、QP間にQ地点から右回りに、  
 給水所をc、d、eの順に置いた場合を表している。

図3



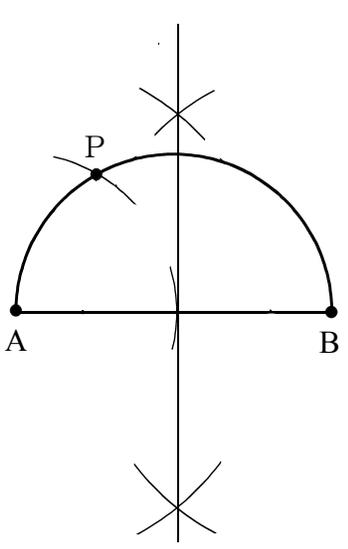
Sさんは、Q地点から右回りにスタートして12000m走り、  
 P地点にゴールするまでに(1)(2)のように、給水所で  
 給水するようにした。

- (1) ゴールするまでに4回給水する。  
 (2) QP間は、1周目に1カ所以上、2周目に2カ所以上で給水する。  
 2周目は、1周目に給水した給水所を再度利用してもよい。

このとき、Sさんの給水所の選び方は、全部で何通りあるか。

# 数 学

## 正 答 表

1	問1	12	5 点
	問2	$11a - 13b$	5 点
	問3	$4 + \sqrt{6}$	5 点
	問4	-9	5 点
	問5	$x = 2, y = -3$	5 点
	問6	$\frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$	5 点
	問7	5.5 点	5 点
	問8		

2	問1	$-\frac{1}{2}$	5 点
	問2	$y = -x + \frac{15}{2}$	5 点
	問3	8 $\text{cm}^2$	5 点

3	問1	108 度		5 点
	問2	①	〔証明〕	
	<p style="text-align: center;">△AOP と △QBR において</p> <p style="text-align: center;">仮定から</p> <p style="text-align: center;"><math>\widehat{AQ} = 2\widehat{PA}</math> だから</p> <p style="text-align: center;"><math>\angle AOQ = 2\angle AOP</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\widehat{AQ}</math> に対する円周角と中心角の関係から</p> <p style="text-align: center;"><math>\angle AOQ = 2\angle QBR</math></p> <p style="text-align: center;">よって</p> <p style="text-align: center;"><math>\angle AOP = \angle QBR \dots\dots (1)</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\widehat{BP}</math> に対する円周角の大きさは等しいから</p> <p style="text-align: center;"><math>\angle OAP = \angle BQR \dots\dots (2)</math></p> <p style="text-align: center;">(1), (2) より, 二組の角がそれぞれ等しいから</p> <p style="text-align: center;"><math>\triangle AOP \sim \triangle QBR</math></p>			
問2	②	$\frac{14}{3}$	cm	5 点

4	問1	$4\sqrt{5}$ cm		5 点
	問2	①	80 $\text{cm}^2$	5 点
		②	$\frac{128}{3}$ $\text{cm}^3$	5 点

5	問1	①	5000 m	5 点
		②	8 分後から 15 分後まで	5 点
	問2	30 通り		5 点



解答用紙 数

学 ※ の欄には、記入しないこと

1	問1		問1	点
	問2		問2	点
	問3		問3	点
	問4		問4	点
	問5	$x =$ , $y =$	問5	点
	問6		問6	点
	問7		問7	点
	問8		問8	点

2	問1		問1	点
	問2	$y =$	問2	点
	問3		問3	点

3	問1		問1	点
	問2	①	〔証明〕	
	$\triangle AOP$ と $\triangle QBR$ において			
	$\triangle AOP \sim \triangle QBR$			
問2	②		問2①	点
			問2②	点

4	問1		問1	点	
	問2	①		問2①	点
		②		問2②	点

5	問1	①		問1①	点
		②	分後から 分後まで	問1②	点
	問2		通り	問2	点

受 検 番 号

合計得点
点

