

# 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。

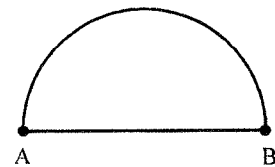
図 1

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。

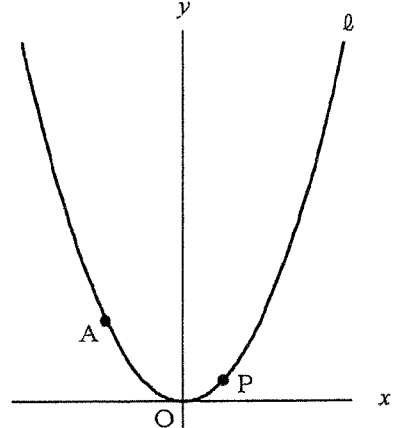


ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

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。

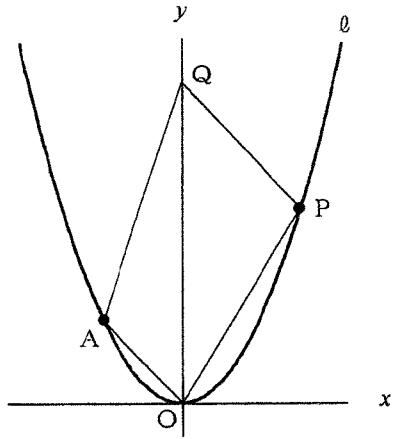
図1



〔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。

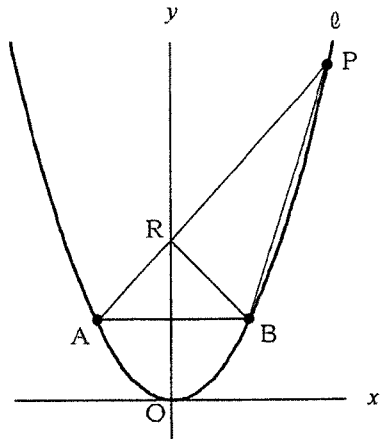
〔問2〕 右の図2は、図1において、  
 点Oと点Aを結び、点Pを通り直線OAと平行に引いた直線とy軸との交点をQとし、  
 点Oと点P、点Aと点Qをそれぞれ結んだ場合を表している。  
 $\triangle OAQ$ の面積と $\triangle OPQ$ の面積の比が2:3となるときの、2点P、Qを通る直線の式を求めよ。

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。

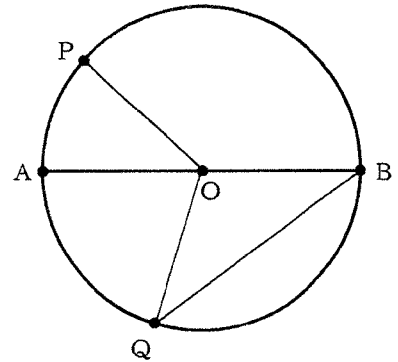
点Pは円Oの周上にある点で、点A、点Bのいずれにも一致しない。

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



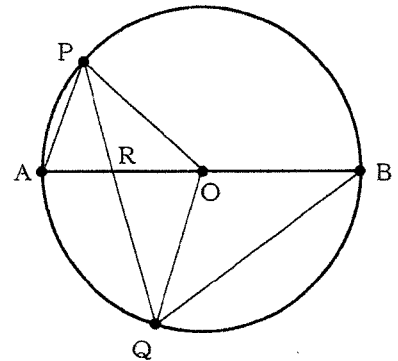
〔問1〕 図1において、 $\angle OQB = 36^\circ$  とするとき、 $\angle POQ$ の大きさは何度か。

〔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。

図2



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。

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。  
 $MP + PF = \ell$  cm とするとき、 $\ell$ 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

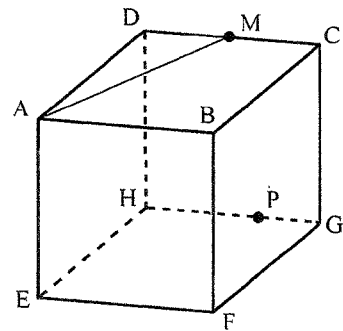


図2

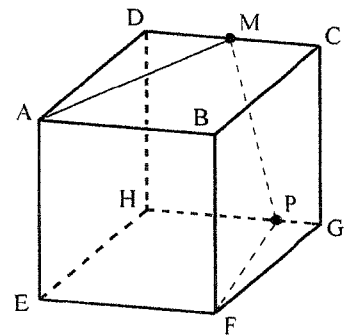
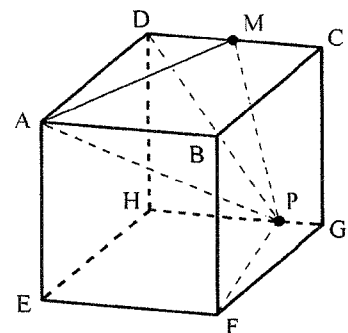


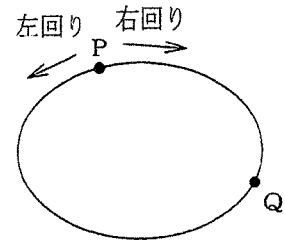
図3



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

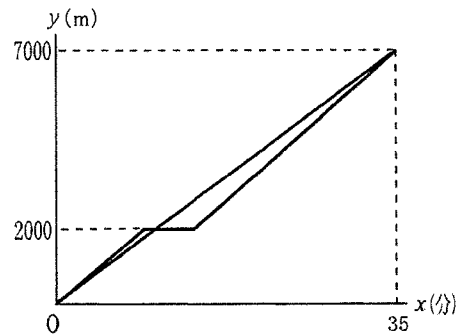


〔問1〕 このコースを、Sさんが毎分250mの速さで、  
 Tさんが毎分200mの速さで走る場合を考える。  
 次の①、②に答えよ。

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

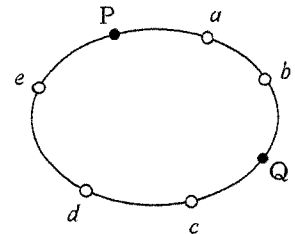


SさんとTさんが同時にP地点に着いたとき、  
 SさんがQ地点で休憩をとった時間は、Sさんが  
 スタートしてから何分後から何分後までか。

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。

解答用紙

数

学

※ の欄には、記入しないこと

<b>1</b>	問1	
	問2	
	問3	
	問4	
	問5	$x = \quad , y = \quad$
	問6	
	問7	点
	問8	

<b>2</b>	問1	
	問2	$y = \quad$
	問3	$c \text{ m}^2$

<b>3</b>	問1	度
	問2	① (証明)
	△AOPと△QBRにおいて	
	△AOP ∽ △QBR	

問2	②	$c \text{ m}$
----	---	---------------

<b>4</b>	問1	$c \text{ m}$
	問2	① $c \text{ m}^2$
		② $c \text{ m}^3$

<b>5</b>	問1	① $\text{m}$
		② 分後から 分後まで
	問2	通り

受 検 番 号

正 答 表 数 学

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

<b>2</b>	問1	$-\frac{1}{2}$	
	問2	$y = -x + \frac{15}{2}$	
	問3	8	$\text{cm}^2$

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

<b>4</b>	問1	$4\sqrt{5}$	cm
	問2	①	80 $\text{cm}^2$
		②	$\frac{128}{3}$ $\text{cm}^2$

<b>5</b>	問1	①	5000 m
		②	8 分後から 15 分後まで
	問2	30	通り