追検査

受検番号	第　　番

令和2年度学力検査問題

数学〔学校選択問題〕

（10時35分～11時25分〈50分間〉）

注意

1　解答用紙について

(1)　解答用紙は1枚で，問題用紙にはさんであります。

(2)　係の先生の指示に従って，所定の欄2か所に受検番号を書きなさい。

(3)　答えはすべて解答用紙のきめられたところに，はっきりと書きなさい。

(4)　解答用紙は切りはなしてはいけません。

(5)　解答用紙の※印は集計のためのもので，解答には関係ありません。

2　問題用紙について

(1)　表紙の所定の欄に受検番号を書きなさい。

(2)　問題は全部で5問あり，表紙を除いて6ページです。

3　別紙について

(1)　別紙が1枚あり，問題用紙にはさんであります。

(2)　所定の欄に受検番号を書きなさい。

(3)　この別紙は，計算したり，図をかいたりする場合に使ってかまいません。

4　解答について

答えに根号を含む場合は，根号をつけたままで答えなさい。

○　印刷のはっきりしないところは，手をあげて係の先生に聞きなさい。

1 次の各問に答えなさい。(40点)

(1) $-\frac{1}{4}\times\left(-\frac{2}{3}\right)^2\div\left(-\frac{1}{2}\right)^3$ を計算しなさい。(4点)

(2) $2\sqrt{40}-\frac{8}{\sqrt{10}}-\sqrt{\frac{5}{2}}$ を計算しなさい。(4点)

(3) 2次方程式 $(2x-1)^2-6(2x-1)+1=0$ を解きなさい。(4点)

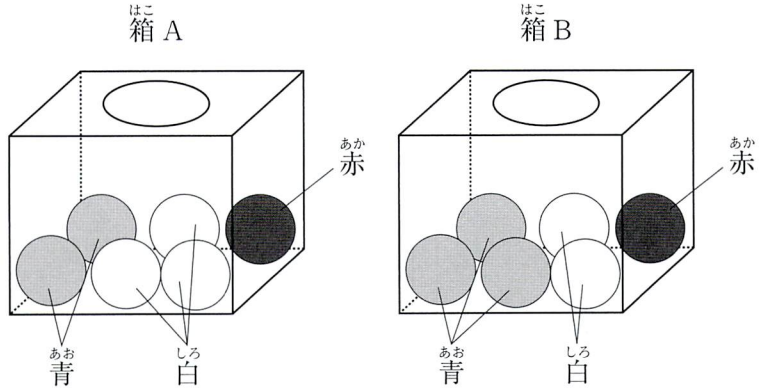
(4) 方程式 $\frac{x+y}{4}=\frac{2x-y}{3}=1$ を解きなさい。(4点)

(5) $x^2+(a+b)x+ab$ を因数分解しなさい。(4点)

(6) $\sqrt{6}$ の小数部分を a とするとき，$a(a+4)$ の値を求めなさい。(4点)

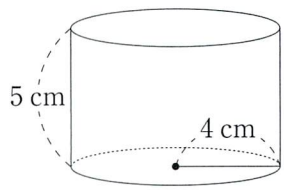
(7) 赤玉が1個，青玉が2個，白玉が3個入っている箱Aと，赤玉が1個，青玉が3個，白玉が2個入っている箱Bがあります。この箱A，Bの中から，それぞれ1個ずつ玉を取り出すとき，同じ色の玉を取り出す確率を求めなさい。

ただし，箱の中は見えないものとし，どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとします。
(5点)

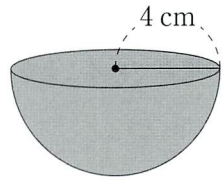


(8) 下の図のように，底面の半径が 4 cm，深さ 5 cm の円柱の容器 A と，半径が 4 cm の半球の容器 B があり，容器 B に水を満たしてあります。この水を，水平な机の上に置いた容器 A にすべて移し替えたとき，容器 A の水の深さは何 cm になるか求めなさい。

ただし，円周率は π とし，容器の厚さは考えないものとします。（5 点）



容器 A



容器 B

(9) 右の表は，A さんのクラスの生徒 40 人の通学時間を度数分布表に表したものです。度数分布表からクラスの通学時間の平均値を求めると 17 分でした。

通学時間が 16 分の A さんは，平均値から次のように考えました。

階級（分）			度数（人）
以上		未満	
0	～	5	5
5	～	10	7
10	～	15	9
15	～	20	4
20	～	25	5
25	～	30	4
30	～	35	3
35	～	40	3
計			40

【A さんの考え】

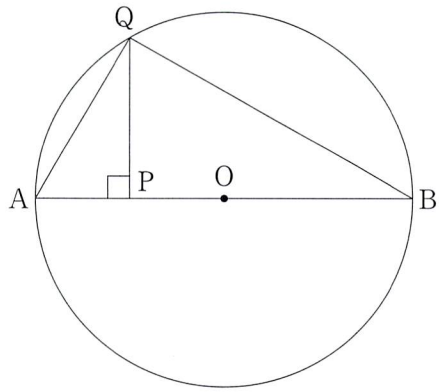
私の通学時間は 16 分で，クラスの平均値より小さいです。したがって，私より通学時間が長い生徒は，クラスの人数の半分以上います。

この【A さんの考え】は正しくありません。その理由を度数分布表をもとに説明しなさい。（6 点）

2 次の各問に答えなさい。(16点)

(1) 右の図のように，円Oの直径をABとし，線分OAの中点をPとします。点Pにおける線分ABの垂線と，円周との交点の1つを点Qとし，線分AQ，QBをそれぞれひきます。

このとき，次の①，②に答えなさい。

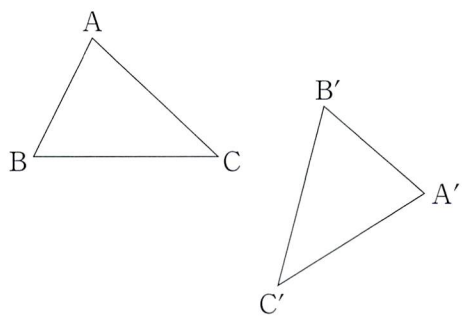


① △QAPと△BQPが相似であることを証明しなさい。(6点)

② 円Oの半径が3 cmのとき，線分PQの長さを求めなさい。(5点)

(2) 下の図の△A′B′C′は，△ABCを点Oを中心に回転移動したものです。このとき，回転の中心である点Oをコンパスと定規を使って作図しなさい。

ただし，作図するためにかいた線は，消さないでおきなさい。(5点)



3 次は，体育祭の日に校庭を見ているときのAさん，Bさんの会話とトラックの説明です。これらを読んで，下の各問に答えなさい。(11点)

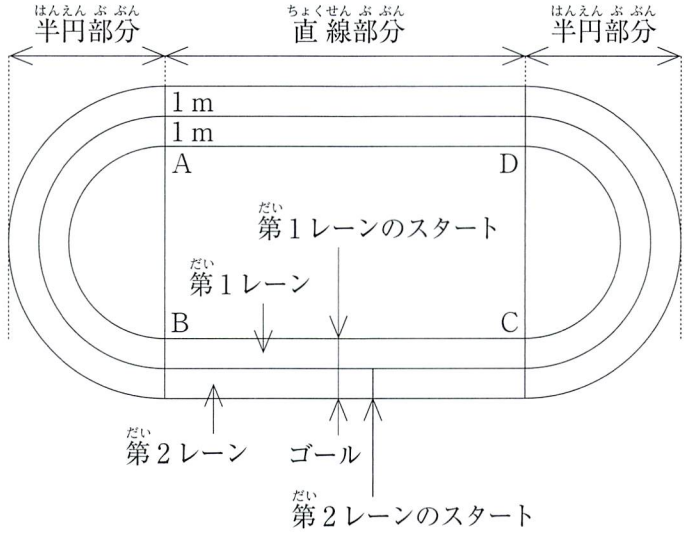
Aさん「体育祭でトラック競技を行うとき，各レーンでスタートの位置が違うね。」

Bさん「スタートが同じ位置でゴールまで同じレーンで1周すると，外側のレーンの方が走る距離が長くなるからね。」

Aさん「どれくらいスタートの位置に差があるのかな。」



下の図のように，トラックは2つの半円と1つの長方形を組み合わせたものです。レーンの幅は1mで，各レーンの1周の長さはそれぞれのレーンの内側の線の長さとします。



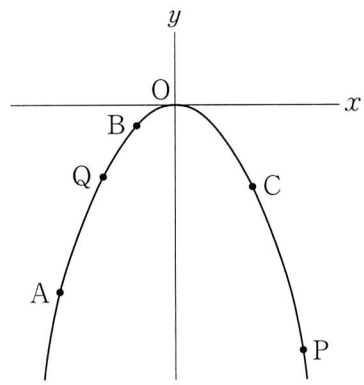
(1) 第1レーンの内側の長方形を長方形ABCDとし，AB，CDを2つの半円の直径とします。第1レーンの1周の長さが200m，半円の直径ABが30mのとき，ADの長さを求めなさい。ただし，円周率はπとし，ラインの幅は考えないものとします。(5点)

(2) 各レーンの幅は1mのまま，直線部分の長さや一番内側の半円の直径を変えて，レーンの1周の長さを変えたとしても，第1レーンと第2レーンのスタートの位置の差は変わりません。差が変わらない理由を，文字式を使って説明しなさい。

ただし，円周率はπとし，ラインの幅は考えないものとします。(6点)

4 右の図のように，関数 $y=-x^2$ のグラフ上に，x 座標が -3，-1，2 である3点A，B，Cと，x 座標が点Cの x 座標より大きい点Pをとります。また，このグラフ上に点Qを，点Aと点Bの間にとります。

このとき，次の各問に答えなさい。(16点)



(1) 2点A，Cを通る直線の式を求めなさい。(5点)

(2) 2点P，Qを通る直線をひいたところ，△PAQ と △PCQ の面積比が3：2になりました。このとき，直線PQと直線ACとの交点の座標を求めなさい。(5点)

(3) △PCQ と △PBQ の面積比が3：2となるとき，直線PQと直線BCとの交点の座標を求めなさい。(6点)

5 右の図1のような，1辺の長さが6 cmの正四面体ABCDについて，次の各問に答えなさい。(17点)

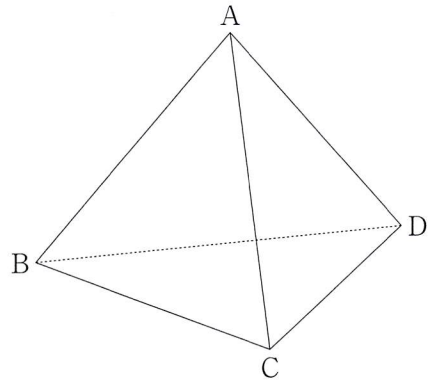


図1

(1) 正四面体ABCDの表面積を求めなさい。(5点)

(2) 図2のように，辺ABの中点をP，辺BCの中点をQ，辺ADの中点をRとします。また，3点P，Q，Rを通る平面で正四面体ABCDを切り，この平面と辺DCとの交点をSとします。このとき，次の①，②に答えなさい。

① 四角形PQSRが正方形であることを証明しなさい。(6点)

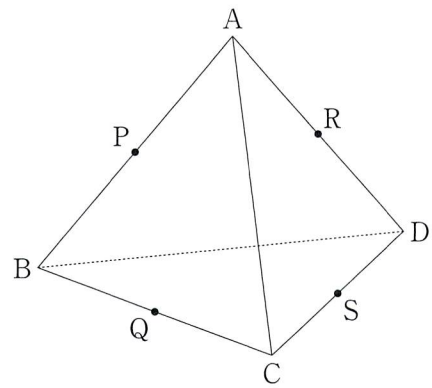


図2

② 点A，C，P，Q，S，Rを頂点とする立体を，3点A，Q，Sを通る平面で切ったときにできる四角錐APQSRの体積を求めなさい。(6点)

(以上で問題は終わりです。)

数　学〔学校選択問題〕　　解　答　用　紙 (1)

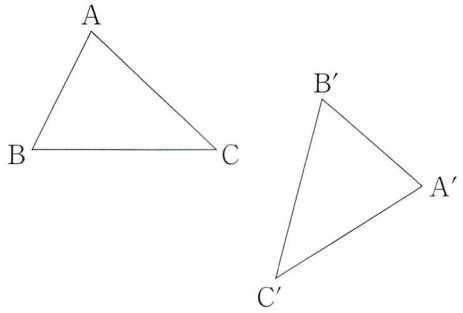
追検査

1

(1) ※	(2) ※	(3) ※
		$x =$
(4) ※	(5) ※	(6) ※
$x =$　　, $y =$		
(7) ※	(8) ※	
	cm	
(9) ※		
(説明)		

2

(1)① ※	(1)② ※
(証明)	cm
(2) ※	



1，2の計

受検番号	第　　番

（切りはなしてはいけません。）

（ここには何も書いてはいけません。）

数　学〔学校選択問題〕　　解　答　用　紙 (2)　　追検査

3

(1) ※
m

(2) ※
(説明)

4

(1) ※	(2) ※	(3) ※
$y =$	$(x,\ y) = (\quad ,\quad)$	$(x,\ y) = (\quad ,\quad)$

5

(1) ※
cm^2

(2)① ※
(証明)

(2)② ※
cm^3

1，2の計

得　点		※

受検番号	第　　番