

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)

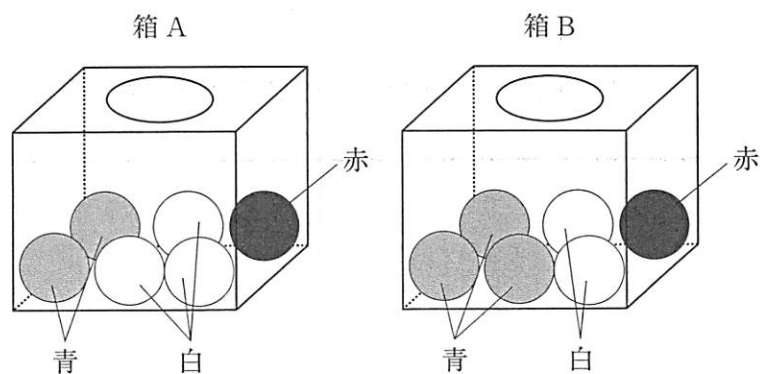
(5)  $x^2 + (a+b)x + ab$  を因数分解しなさい。(4点)

(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。

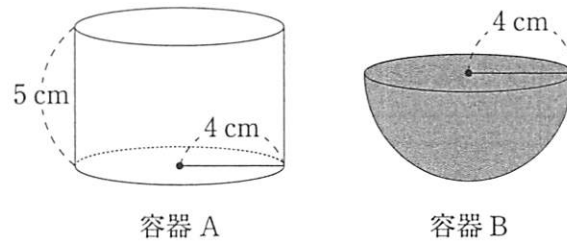
ただし、箱の中は見えないものとし、どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとします。

(5点)



- (8) 下の図のように、底面の半径が4 cm、高さ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 $\pi$ とし、容器の厚さは考えないものとします。(5点)



- (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】

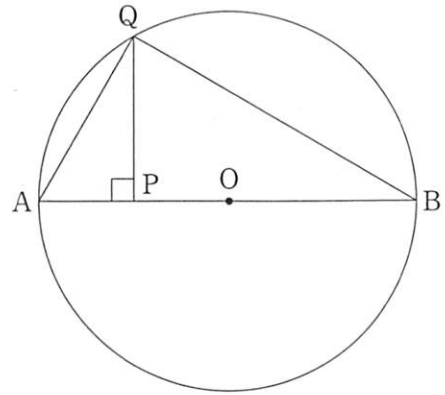
私の通学時間は16分で、クラスの平均値より小さいです。したがって、私より通学時間が長い生徒は、クラスの人数の半分以上います。

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。

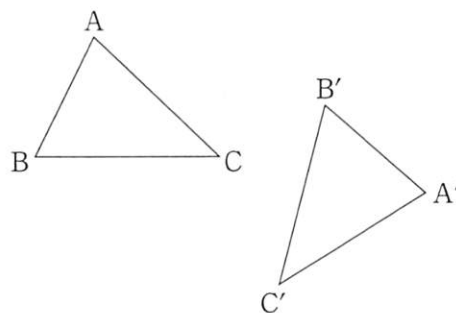
- ①  $\triangle QAP$ と $\triangle BQP$ が相似であることを証明しなさい。

(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 $\triangle A'B'C'$ は、 $\triangle ABC$ 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)


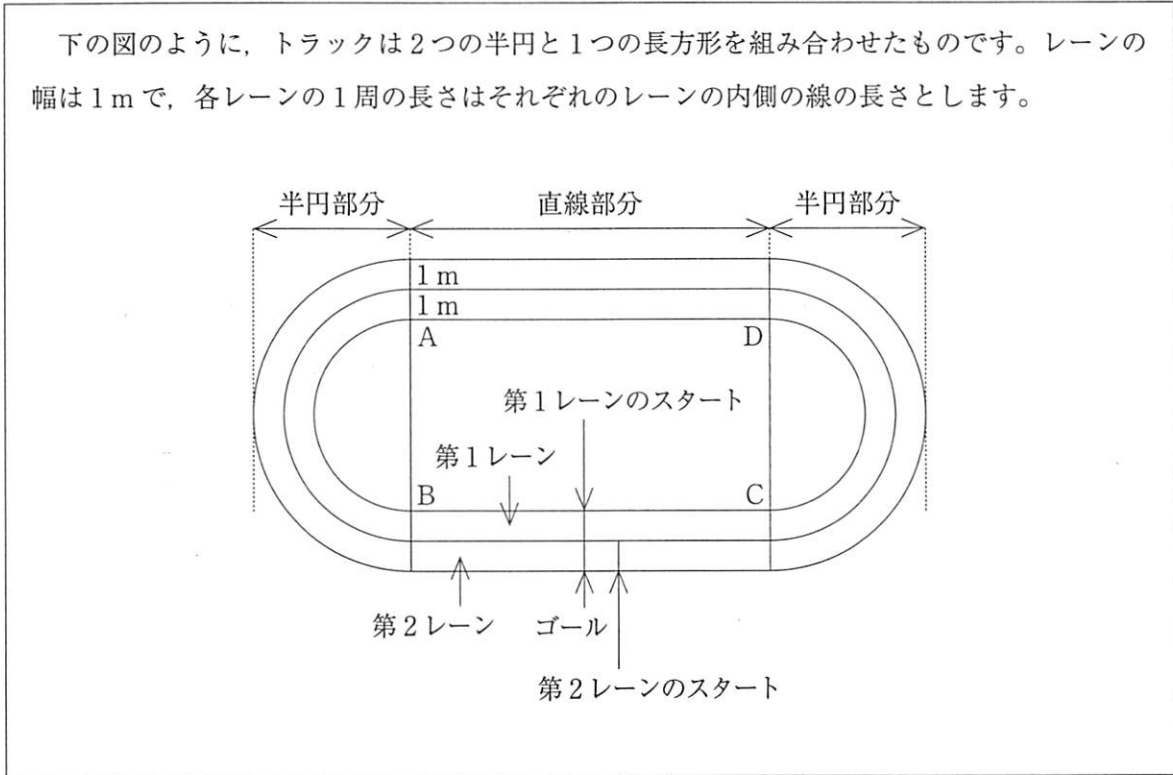


3 次は、体育祭の日に校庭を見ているときの A さん、B さんの会話とトラックの説明です。これらを読んで、下の各問に答えなさい。(11 点)

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。」

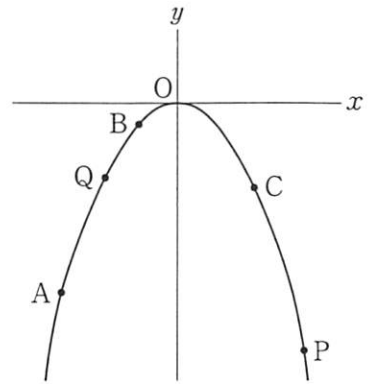
B さん 「スタートが同じ位置でゴールまで同じレーンで1周すると、外側のレーンの方が走る距離が長くなるからね。」

A さん 「どれくらいスタートの位置に差があるのかな。」

- (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200 m、半円の直径 AB が30 m のとき、AD の長さを求めなさい。ただし、円周率は $\pi$ 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 $\pi$ 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、 $\triangle PAQ$ と $\triangle PCQ$ 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)  $\triangle PCQ$ と $\triangle PBQ$ 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)

(1) 正四面体 ABCD の表面積を求めなさい。(5 点)

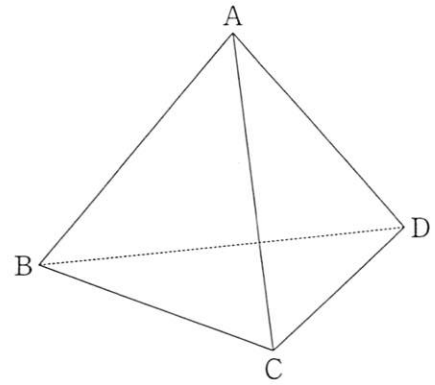


図1

(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)

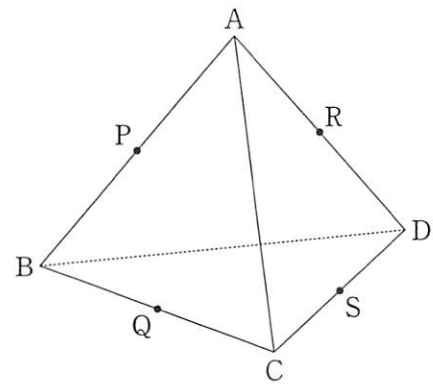


図2

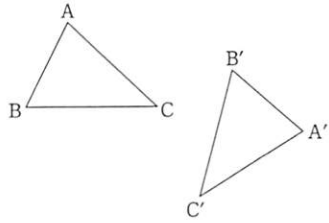
② 点 A、C、P、Q、S、R を頂点とする立体を、3 点 A、Q、S を通る平面で切ったときにできる四角錐 APQSR の体積を求めなさい。(6 点)

(以上で問題は終わりです。)

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) *	
	

(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。)

3

(1) *	
m	
(2) *	
(説明)	

4

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

5

(1) *	
cm <sup>2</sup>	
(2)① *	
(証明)	
(2)② *	
	cm <sup>3</sup>

1, 2の計

1, 2の計

--