

令和 6 年度 学力 検査

B 数 学 (10 時 30 分～11 時 15 分, 45 分間)

問 題 用 紙

注 意

1. 「開始」の合図<sup>あいず</sup>があるまで開いてはいけません。
2. 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
3. 問題は、**1** から **7** までで、6 ページにわたって印刷してあります。
4. 「開始」の合図で、解答用紙の決められた欄<sup>らん</sup>に受検番号<sup>うけんばんごう</sup>を書きなさい。
5. 問題を読むとき、声を出してはいけません。
6. 「終了」<sup>しゅうりょう</sup>の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。

1 あとの各問いに答えなさい。(19点)

(1)  $7 \times (-6)$  を計算しなさい。

(2)  $\frac{3}{2}x - \frac{2}{3}x$  を計算しなさい。

(3)  $(-21x^2y) \div 3xy$  を計算しなさい。

(4) 連立方程式 
$$\begin{cases} 4x - 5y = 7 \\ 2x + 3y = -2 \end{cases}$$
 を解きなさい。

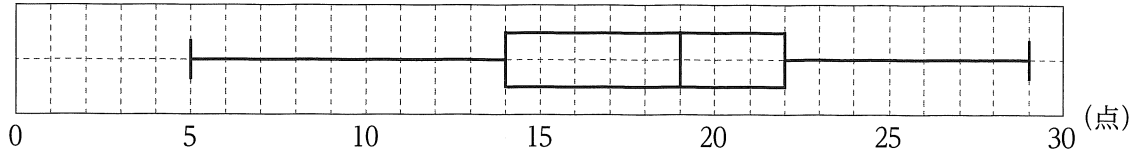
(5)  $x^2 + 5x - 36$  を因数分解しなさい。

(6) 二次方程式  $2x^2 + 5x - 1 = 0$  を解きなさい。

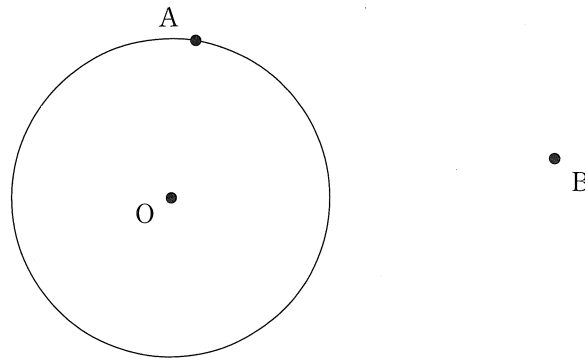
(7)  $120n$  の値が<sup>あた</sup>整数の2乗となるような自然数  $n$  のうち、最も小さい数を求めなさい。

(8) 関数  $y = \frac{20}{x}$  で、 $x$  の変域が  $2 \leq x \leq 4$  のとき、 $y$  の変域を求めなさい。

- (9) 次の図は、あるクラスの生徒 27 人が受けた、30 点満点の数学のテスト結果について、箱ひげ図にまとめたものである。このテスト結果の四分位範囲を求めなさい。  
ただし、得点は整数とする。



- (10) 正十角形の 1 つの内角の大きさを求めなさい。
- (11) 底面の半径が 5 cm、母線の長さが 8 cm の円錐の展開図において、側面のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。
- (12) 次の図で、円 O の周上の点 A を接点とする接線上にあり、 $OP = BP$  となる点 P を、定規とコンパスを用いて作図しなさい。  
なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。

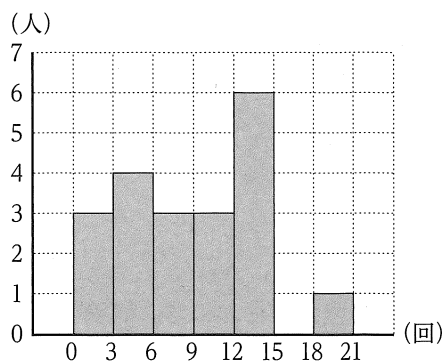


次のページへ→

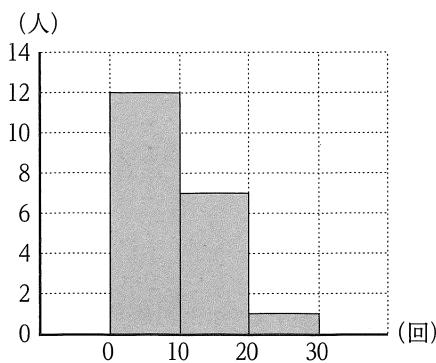
2 次のヒストグラムは、あるクラスの生徒 20 人が、11 月の 1 か月間に図書館に行った回数のデータを用いて、はなこさんは階級の幅を 3 回に、たろうさんは階級の幅を 10 回にしてまとめたものである。例えば、はなこさんがまとめたヒストグラムでは、図書館に行った回数が 3 回以上 6 回未満の生徒が 4 人いたことを、たろうさんがまとめたヒストグラムでは、図書館に行った回数が 10 回以上 20 回未満の生徒が 7 人いたことを表している。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(4 点)

はなこさんがまとめたヒストグラム



たろうさんがまとめたヒストグラム



(1) 図書館に行った回数の、はなこさんがまとめたヒストグラムの最小の階級から 6 回以上 9 回未満の階級までの累積度数を求めなさい。

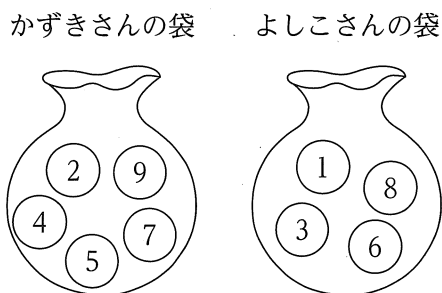
(2) 図書館に行った回数が 9 回の生徒の人数を求めなさい。

3 1 から 9 までの整数が 1 つずつ書かれた 9 個の玉があり、かずきさんの袋とよしこさんの袋にそれぞれいくつか入れる。かずきさんとよしこさんは、それぞれ自分の袋から 1 個の玉を取り出し、その取り出した玉に書かれた数が大きい方を勝ちとするゲームをしている。

右の図のように、かずきさんの袋に 2, 4, 5, 7, 9 の数が書かれた玉を、よしこさんの袋に 1, 3, 6, 8 の数が書かれた玉を入れたとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、かずきさんの袋からどの玉が取り出されることも、よしこさんの袋からどの玉が取り出されることも、それぞれ同様に確からしいものとする。

(4 点)



(1) このゲームで、かずきさんが勝つ確率を求めなさい。

(2) かずきさんの袋の 2, 4, 5, 7, 9 の数が書かれたいずれか 1 個の玉を取り出し、その玉をよしこさんの袋に入れ、ゲームをしたところ、かずきさんが勝つ確率と、よしこさんが勝つ確率が等しくなった。このとき、かずきさんの袋の 2, 4, 5, 7, 9 のいずれの玉を、よしこさんの袋に入れたか、その玉に書かれた数を答えなさい。

4 次の〈問題〉について、あとの各問いに答えなさい。(4点)

〈問題〉

A組の生徒に、りんごとみかんあわせて140個を配る。A組の生徒全員に、りんごを3個ずつ配ると7個余った。また、A組の生徒全員に、みかんを5個ずつ配ると3個たりなかった。

A組の生徒の人数と、りんごとみかんのそれぞれの個数を求めなさい。

下の  は、けいたさんとのぞみさんが、〈問題〉を解くために、それぞれの考え方で方程式に表したものである。

〈けいたさんの考え方〉

A組の生徒の人数を  $x$  人とする、

りんごの個数は、

$x$  の式で表すと、  ① 個、

みかんの個数は、

$x$  の式で表すと、  ② 個、

であるから、

$$\text{①} + \text{②} = 140$$

と表すことができる。

〈のぞみさんの考え方〉

りんごの個数を  $x$  個、

みかんの個数を  $y$  個とすると、

A組の生徒の人数は、

$x$  の式で表すと、  ③ 人、

$y$  の式で表すと、  ④ 人、

であるから、

$$\begin{cases} x + y = 140 \\ \text{③} = \text{④} \end{cases}$$

と表すことができる。

(1) 上の  ①,  ②,  ③,  ④ に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

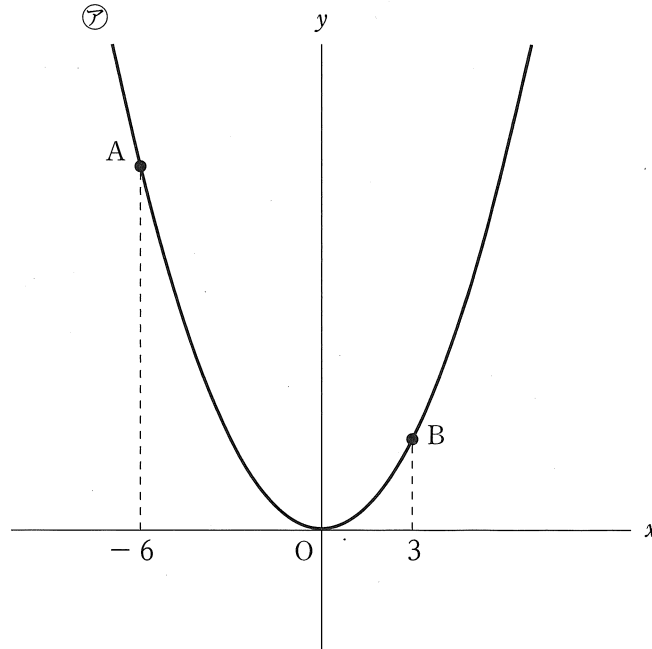
(2) A組の生徒の人数と、りんごとみかんのそれぞれの個数を求めなさい。

次のページへ→

- 5 次の図のように、関数  $y = \frac{1}{3}x^2 \cdots \text{ア}$  のグラフ上に2点A, Bがあり、点Aの  $x$  座標が  $-6$ 、点Bの  $x$  座標が3である。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、原点を  $O$  とし、座標軸の1目もりを1 cm とする。(7点)



- (1) 点Aの座標を求めなさい。
- (2)  $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。
- (3)  $x$ 軸上に、 $AP + BP$ の値が最小となる点Pをとるとき、次のア~ウのことがらのうち、 $\triangle OAB$ と $\triangle PAB$ の面積について正しく表しているものはどれか、最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア.  $\triangle OAB$ より、 $\triangle PAB$ の方が面積が大きい。  
 イ.  $\triangle OAB$ より、 $\triangle PAB$ の方が面積が小さい。  
 ウ.  $\triangle OAB$ と $\triangle PAB$ の面積は等しい。

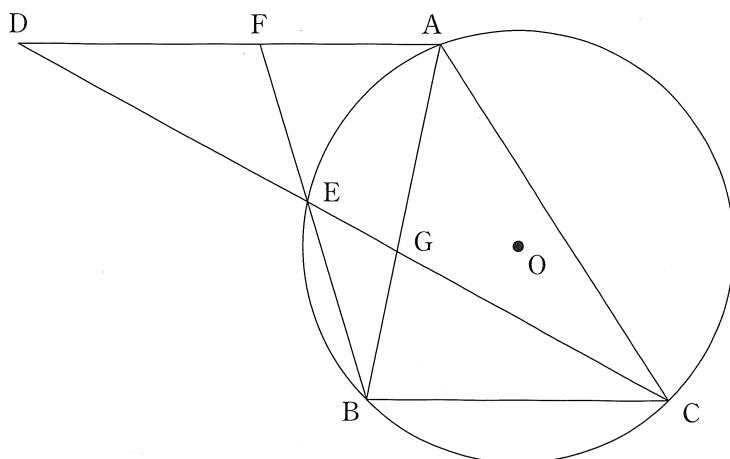
- (4)  $x$ 軸上に点Qをとり、点Qを通り  $y$ 軸と平行な直線が $\triangle OAB$ の面積を2等分するとき、点Qの  $x$ 座標を求めなさい。

なお、答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

- 6 次の図のように、 $AB < AC$  の  $\triangle ABC$  と、3点  $A, B, C$  を通る円  $O$  がある。 $\angle ACB$  の二等分線と、点  $A$  を通り線分  $BC$  に平行な直線の交点を  $D$  とする。線分  $CD$  と円  $O$  の交点を  $E$  とし、線分  $BE$  の延長線と線分  $AD$  の交点を  $F$ 、線分  $AB$  と線分  $CD$  の交点を  $G$  とする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、点  $E$  は点  $C$  と異なる点とする。(7点)

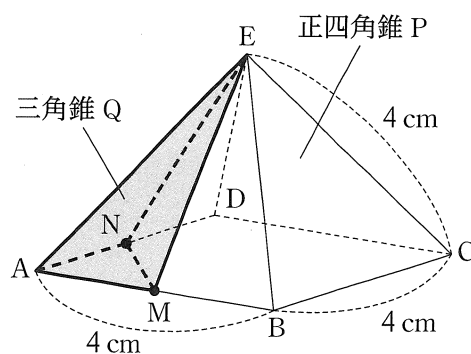


- (1)  $\triangle ABF \sim \triangle ADG$  であることを証明しなさい。
- (2)  $AB = 6 \text{ cm}$ ,  $BC = 5 \text{ cm}$ ,  $CA = 7 \text{ cm}$  のとき、次の各問いに答えなさい。
  - ① 線分  $AG$  の長さを求めなさい。
  - ② 線分  $DE$  と線分  $EG$  と線分  $GC$  の長さの比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。

- 7 右の図のように、正方形  $ABCD$  を底面、点  $E$  を頂点とする、すべての辺の長さが  $4 \text{ cm}$  の正四角錐  $P$  がある。線分  $AB$ ,  $AD$  の中点をそれぞれ  $M$ ,  $N$  とし、4点  $A, M, N, E$  を結んで三角錐  $Q$  をつくる。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

なお、各問いにおいて、答えの分母に  $\sqrt{\quad}$  がふくまれるときは、分母を有理化しなさい。また、 $\sqrt{\quad}$  の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。(5点)



- (1)  $\triangle EAM$  の面積を求めなさい。
- (2) 正四角錐  $P$  と三角錐  $Q$  の体積の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。
- (3)  $\triangle EAM$  を底面としたときの三角錐  $Q$  の高さを求めなさい。

—おわり—

受 検 番 号
番

得 点

1	(1)	(2)	(3)			
	(4)	$x =$ , $y =$	(5)			
	(6)	$x =$	(7)	$n =$	(8)	$\cong y \cong$
	(9)	点	(10)	°	(11)	°
(12)						

2	(1)	人	(2)	人
---	-----	---	-----	---

3	(1)	(2)
---	-----	-----

4	(1)	①	②
		③	④
(2)	A組の生徒 人, りんご 個, みかん 個		

5	(1)	A ( , )	(2)	cm <sup>2</sup>
	(3)		(4)	$x =$

6	(1)	〈証 明〉		
	(2)	①	cm	
		② 線分DE : 線分EG : 線分GC = : :		

7	(1)	cm <sup>2</sup>	(2)	正四角錐P : 三角錐Q = :
	(3)	cm		



# B (数学) 採点基準

「採点基準」で処理できない場合は、各校の統一見解で採点されたい。

問 題	配 点	正 答 例	備 考	
<b>1</b> 19点	(1)	1点	-42	
	(2)	1点	$\frac{5}{6}x$	
	(3)	1点	-7x	
	(4)	1点	$x = \frac{1}{2}, y = -1$	
	(5)	1点	$(x+9)(x-4)$	
	(6)	2点	$x = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$	
	(7)	2点	$n = 30$	
	(8)	2点	$5 \leq y \leq 10$	
	(9)	2点	8点	
	(10)	2点	144°	
	(11)	2点	225°	
	(12)	2点		* ①, ②のいずれか1つ示せた場合, 1点。 * ①, ②, ③すべて示せた場合のみ, 2点。 * 数学的な推論をもとに, 作図されていけばよい。
<b>2</b> 4点	(1)	2点	10人	
	(2)	2点	2人	
<b>3</b> 4点	(1)	2点	$\frac{3}{5}$	
	(2)	2点	7	

(裏面へ続く)

4	(1)	①	1点	$3x + 7$	* ①, ②両方正答の場合のみ, 1点。			
		②		$5x - 3$				
		③	1点	$\frac{x-7}{3}$	* ③, ④両方正答の場合のみ, 1点。			
		④		$\frac{y+3}{5}$				
(2)		2点	A組の生徒 17 人, りんご 58 個, みかん 82 個	* すべて正答の場合のみ, 2点。				
5	(1)		1点	A ( -6 , 12 )				
	(2)		2点	27 cm <sup>2</sup>				
	(3)		2点	イ				
	(4)		2点	$x = -6 + 3\sqrt{3}$				
6	(1)		3点	<p>&lt;証明&gt;  <math>\triangle ABF</math>と<math>\triangle ADG</math>において,  共通な角だから,  <math>\angle BAF = \angle DAG</math> ..... ①  弧AEに対する円周角は等しいから,  <math>\angle ABF = \angle ACE</math> ..... ②  線分CEは, <math>\angle ACB</math>の二等分線だから,  <math>\angle ACE = \angle BCE</math> ..... ③  <math>DA \parallel BC</math>より, 平行線の錯角は等しいから,  <math>\angle BCE = \angle ADG</math> ..... ④  ②, ③, ④より,  <math>\angle ABF = \angle ADG</math> ..... ⑤  ①, ⑤より,  2組の角がそれぞれ等しいので,  <math>\triangle ABF \sim \triangle ADG</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①の証明ができて, 1点。</li> <li>⑤の証明ができて, 1点。</li> </ul> <p>* 数学的な推論の過程が, 的確に表現されていればよい。</p>			
				(2)	①	2点	$\frac{7}{2}$ cm	
					②	2点	線分DE : 線分EG : 線分GC = 16 : 5 : 15	
7	(1)		1点	$2\sqrt{3}$ cm <sup>2</sup>				
	(2)		2点	正四角錐P : 三角錐Q = 8 : 1				
	(3)		2点	$\frac{2\sqrt{6}}{3}$ cm				
合計			50点					