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，$\boxed{1}$ から $\boxed{7}$ 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**の決められた欄に**受検番号**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」の合図で，すぐに筆記用具を置きなさい。

$\boxed{1}$ 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) $\dfrac{3}{2}x-\dfrac{2}{3}x$ 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。

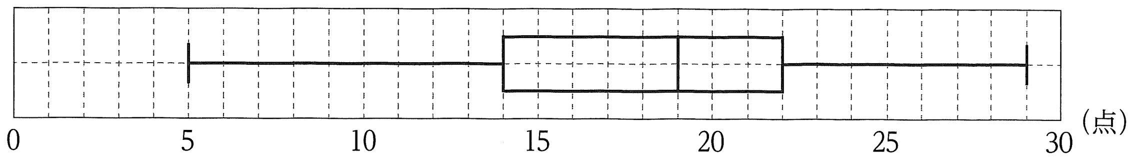
(5) $x^2+5x-36$ を因数分解しなさい。

(6) 二次方程式 $2x^2+5x-1=0$ を解きなさい。

(7) $120n$ の値(あたい)が整数の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 $y=\dfrac{20}{x}$ で，x の変域が $2\leqq x\leqq 4$ のとき，y の変域を求めなさい。

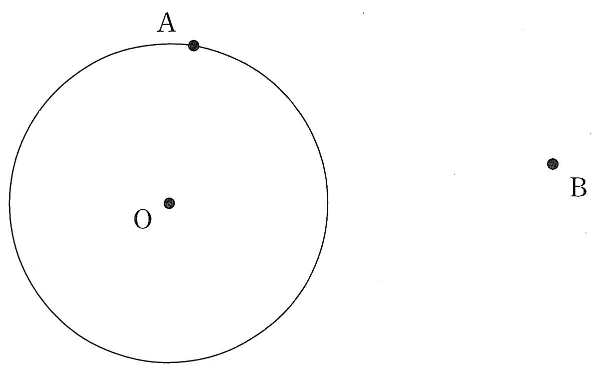
(9) 次の図は，あるクラスの生徒 27 人が受けた，30 点満点の数学のテスト結果について，箱ひげ図にまとめたものである。このテスト結果の四分位範囲を求めなさい。
ただし，得点は整数とする。



(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。

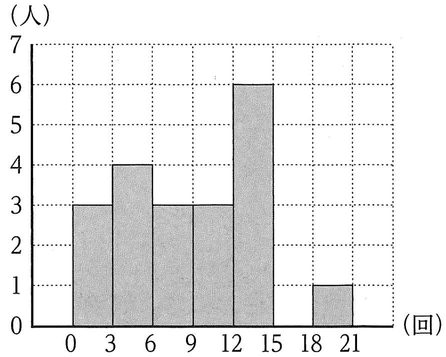


次のページへ→

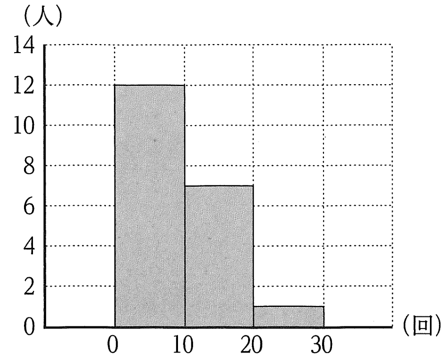
2 次のヒストグラムは，あるクラスの生徒20人が，11月の1か月間に図書館に行った回数のデータを用いて，はなこさんは階級の幅(はば)を3回に，たろうさんは階級の幅を10回にしてまとめたものである。例えば，はなこさんがまとめたヒストグラムでは，図書館に行った回数が3回以上6回未満の生徒が4人いたことを，たろうさんがまとめたヒストグラムでは，図書館に行った回数が10回以上20回未満の生徒が7人いたことを表している。

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



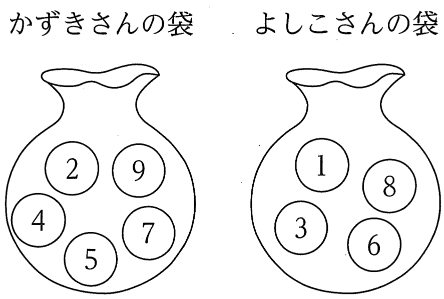
(1) 図書館に行った回数の，はなこさんがまとめたヒストグラムの最小の階級から6回以上9回未満の階級までの累積度数(るいせきどすう)を求めなさい。

(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(ふくろ)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 人とすると，
りんごの個数は，
x の式で表すと，$\boxed{①}$ 個，
みかんの個数は，
x の式で表すと，$\boxed{②}$ 個，
であるから，

$$\boxed{①} + \boxed{②} = 140$$

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，$\boxed{③}$ 人，
y の式で表すと，$\boxed{④}$ 人，
であるから，

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

と表すことができる。

(1) 上の $\boxed{①}$，$\boxed{②}$，$\boxed{③}$，$\boxed{④}$ 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。

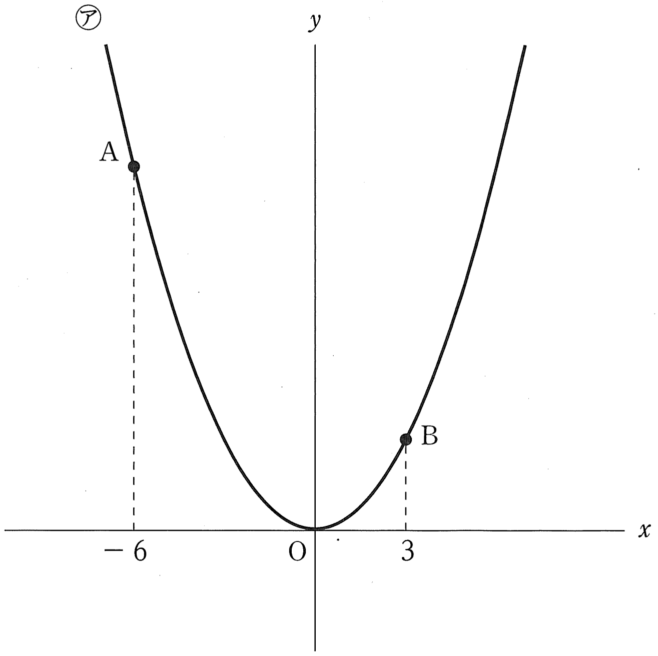
(2) A 組の生徒の人数と，りんごとみかんのそれぞれの個数を求めなさい。

次のページへ→

5 次の図のように，関数 $y=\frac{1}{3}x^2$ …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（ざひょうじく）の1目もりを1cmとする。（7点）



(1) 点Aの座標を求めなさい。

(2) △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，△OABと△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．△OABより，△PABの方が面積が大きい。
イ．△OABより，△PABの方が面積が小さい。
ウ．△OABと△PABの面積は等しい。

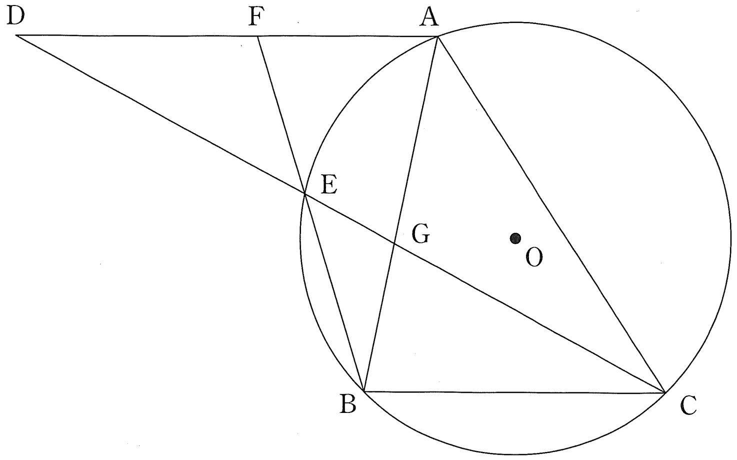
(4) x 軸上に点Qをとり，点Qを通り y 軸と平行な直線が△OABの面積を2等分するとき，点Qの x 座標を求めなさい。

なお，答えに$\sqrt{}$がふくまれるときは，$\sqrt{}$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△ABC と，３点A，B，C を通る円O がある。∠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) △ABF ∽ △ADG であることを証明しなさい。

(2) AB = 6 cm，BC = 5 cm，CA = 7 cm のとき，次の各問いに答えなさい。

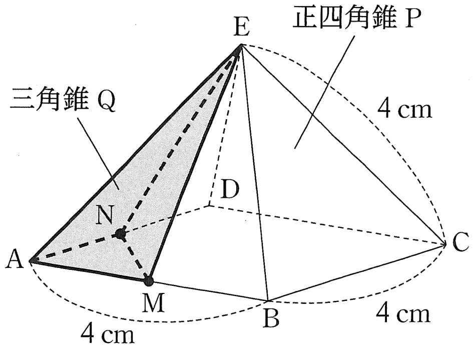
① 線分AG の長さを求めなさい。

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 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$\sqrt{\ }$がふくまれるときは，分母を有理化しなさい。また，$\sqrt{\ }$の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。（5点）



(1) △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) △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—