令和５年度

数　　　学

注　　　意

1　問題は１ページから６ページまであり，これとは別に解答用紙が１枚ある。

2　解答は，すべて別紙解答用紙の解答欄に書き入れること。

3　答えに$\sqrt{}$が含まれるときは，$\sqrt{}$を用いたままにしておくこと。
　また，$\sqrt{}$の中は最も小さい整数にすること。

(一)　次の計算をして，答えを書きなさい。

1　$3-(-4)$

2　$4(x-2y)+3(x+3y-1)$

3　$\frac{15}{8}x^2y \div \left(-\frac{5}{6}x\right)$

4　$(\sqrt{6}-2)(\sqrt{6}+3)-\frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

5　$(3x+1)(x-4)-(x-3)^2$

（二）次の問いに答えなさい。

1　$4x^2-9y^2$ を因数分解せよ。

2　三角錐の底面積をS，高さをh，体積をVとすると，$V=\frac{1}{3}Sh$と表される。この等式をhについて解け。

3　次の**ア**～**エ**のうち，正しいものを１つ選び，その記号を書け。

ア　３の絶対値は-3である。

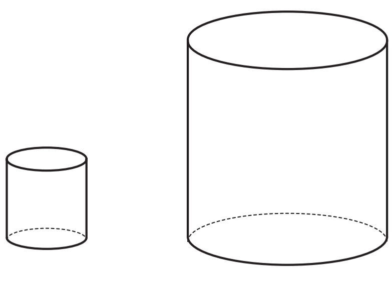
イ　m，nが自然数のとき，$m-n$の値はいつも自然数である。

ウ　$\sqrt{25}=\pm 5$である。

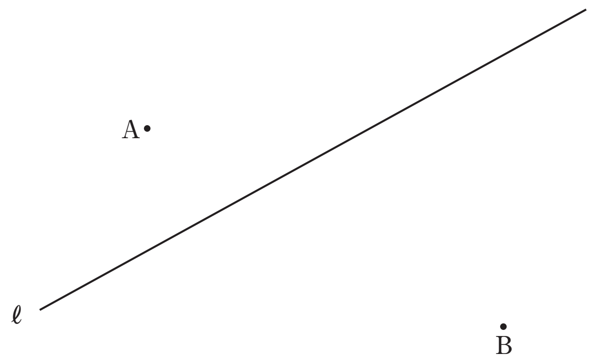
エ　$\frac{4}{3}$は有理数である。

4　２つのさいころを同時に投げるとき，出る目の数の和が５の倍数となる確率を求めよ。ただし，さいころは，１から６までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

5　下の図のような，相似比が２：５の相似な２つの容器Ａ，Ｂがある。何も入っていない容器Ｂに，容器Ａを使って水を入れる。このとき，容器Ｂを満水にするには，少なくとも容器Ａで何回水を入れればよいか，整数で答えよ。



6　下の図のように，２点A，Bと直線ℓがある。直線ℓ上にあって，$\angle APB = 90°$となる点Pを１つ，解答欄に作図せよ。ただし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

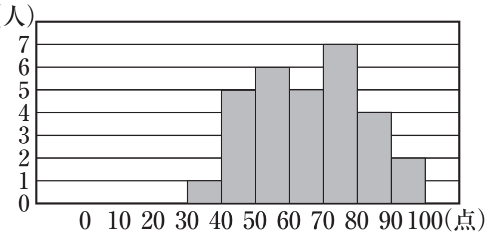


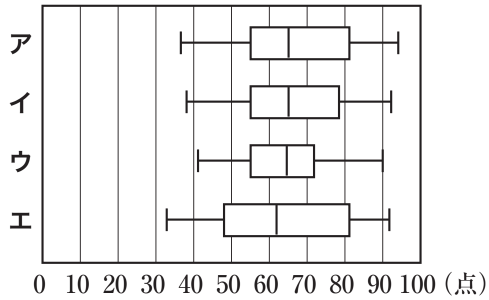
7　連続する３つの自然数がある。最も小さい自然数の２乗と中央の自然数の２乗の和が，最も大きい自然数の10倍より５大きくなった。この連続する自然数を求めよ。ただし，用いる文字が何を表すかを最初に書いてから方程式をつくり，答えを求める過程も書くこと。

(三)　次の問いに答えよ。

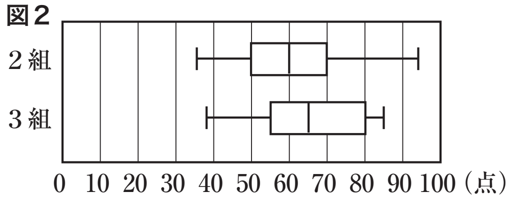
1　ある中学校の，１組，２組，３組で数学のテストを行った。

(1)　下の**図１**は，１組30人の結果をヒストグラムに表したものである。このヒストグラムでは，例えば，40点以上50点未満の生徒が５人いることがわかる。また，下の**ア～エ**の箱ひげ図には，１組30人の結果を表したものが１つ含まれている。**ア～エ**のうち，１組30人の結果を表した箱ひげ図として，最も適当なものを１つ選び，その記号を書け。

図１




(2)　右の**図２**は，２組と３組それぞれ30人の結果を箱ひげ図に表したものである。この箱ひげ図から読み取れることとして，下の①，②は，「**ア**　正しい」「**イ**　正しくない」「**ウ**　この箱ひげ図からはわからない」のどれか。**ア～ウ**のうち，最も適当なものを１つ選び，その記号を書け。

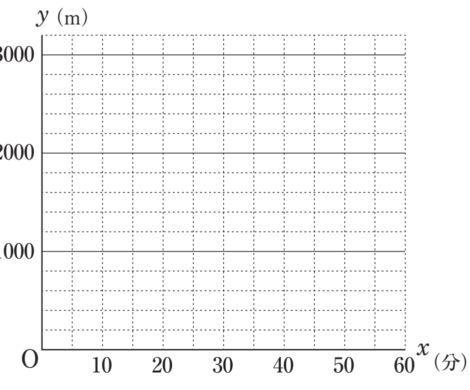
図２


①　四分位範囲は，３組より２組の方が大きい。
②　点数が45点以下の生徒は，３組より２組の方が多い。

2　太郎さんは，午前９時ちょうどに学校を出発して，図書館に向かった。学校から図書館までは一本道であり，その途中に公園がある。学校から公園までの1200ｍの道のりは分速80ｍの一定の速さで歩き，公園で10分間休憩をした後，公園から図書館までの1800ｍの道のりは分速60ｍの一定の速さで歩いた。

(1)　太郎さんが公園に到着したのは午前何時何分か求めよ。

(2)　太郎さんが学校と出発してからx分後の学校からの道のりをyｍとするとき，太郎さんが学校を出発してから図書館に到着するまでのxとyの関係を表すグラフをかけ。



(3)　花子さんは，午前９時20分ちょうどに図書館を出発し，一定の速さで走って学校へ向かった。途中で太郎さんと出会い，午前９時45分ちょうどに学校に到着した，花子さんが太郎さんと出会ったのは午前何時何分何秒か求めよ。

㈣　下の図１において，放物線①は関数 $y=ax^2$ のグラフであり，直線②は関数 $y=\frac{1}{2}x+3$ のグラフである。放物線①と直線②は，２点A，Bで交わっており，x座標はそれぞれ-2，３である。

このとき，次の問いに答えよ。

1　関数 $y=\frac{1}{2}x+3$ において，xの変域が $-2\leqq x\leqq 3$ のとき，yの変域を求めよ。

2　aの値を求めよ。

3　下の**図２**のように，放物線①に，x座標が-2より大きく３より小さい点Cをとり，線分AC，BCを隣り合う２辺とする平行四辺形ACBDをつくる。

⑴　直線ACがx軸と平行になるとき，平行四辺形ACBDの面積を求めよ。

⑵　点Dが，y軸上にあるとき，点Dのy座標を求めよ。

図１

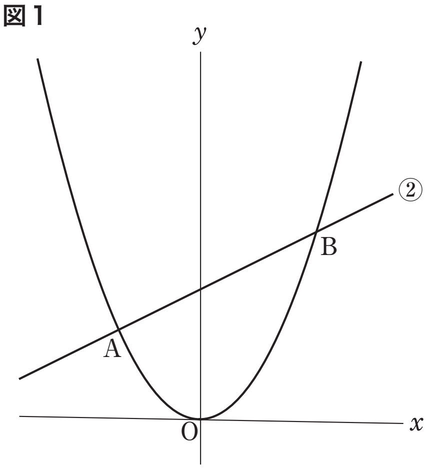
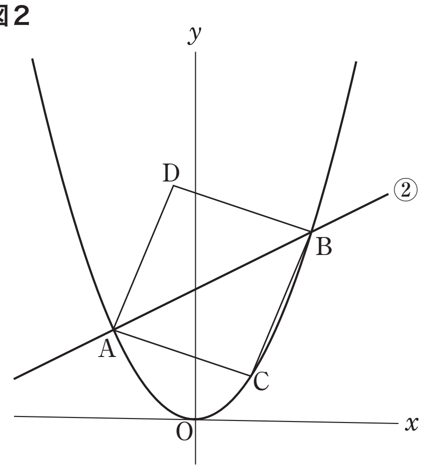


図２



（五） 下の図のように，３点A，B，Cが円Oの周上にあり，AB＝ACである。点Aを通り線分BCに平行な直線をℓとし，直線ℓ上に点Dを，AB＝ADとなるようにとる。直線BDと線分ACとの交点をE，直線BDと円Oとの交点のうち，点Bと異なる点をFとする。また，直線CFと直線ℓとの交点をGとする。ただし，∠CADは鋭角とする。

このとき，次の問いに答えよ。

1 △ACG≡△ADEであることを証明せよ。

2 AG＝４cm，GD＝２cmのとき，

⑴ 線分BCの長さを求めよ。

⑵ △DGFの面積を求めよ。