4－八 数学

数　学

注　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ までで，3 ページから 9 ページにわたって印刷してあります。また，解答用紙は両面に印刷してあります。

2　検査時間は 50 分で，終わりは**午前 11 時 10 分**です。

3　声を出して読んではいけません。

4　解答は全て解答用紙に **HB 又は B の鉛筆（シャープペンシルも可）**を使って明確に記入し，**解答用紙だけを提出しなさい**。

5　答えに根号が含まれるときは，**根号を付けたまま，分母に根号を含まない形で表しなさい**。また，根号の中は最も小さい自然数にしなさい。

6　解答用紙の決められた欄から**はみ出さないように書きなさい**。

7　解答を直すときは，きれいに消してから，消しくずを残さないようにして，新しい解答を書きなさい。

8　**受検番号**を解答用紙の表面と裏面の決められた欄に書き，表面については**その数字の ◯ の中を正確に塗りつぶしなさい。**

9　解答用紙は，汚したり，折り曲げたりしてはいけません。

— 計算用紙 —

— 計算用紙 —

1　次の各問に答えよ。

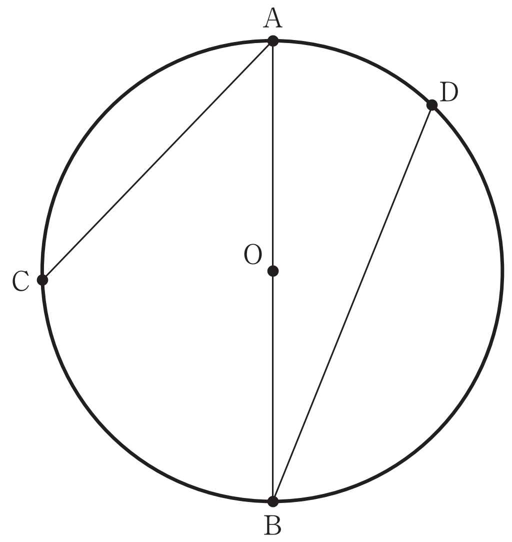
〔問 1〕　$\sqrt{3} \times \left(\dfrac{\sqrt{15}}{3}\right)^2 - \dfrac{5-\sqrt{6}}{\sqrt{3}}$　を計算せよ。

〔問 2〕　連立方程式　$\begin{cases} \dfrac{1-2x}{3} = 1 + \dfrac{x}{4} + y \\ x + 4y = 8 \end{cases}$　を解け。

〔問 3〕　2 次方程式　$(x+1)^2 + (x+1)(x+2) + 4x + 5 = 0$　を解け。

〔問 4〕　1 から 6 までの目が出る大小 1 つずつのさいころを同時に 1 回投げる。
　大きいさいころの出た目の数を十の位の数，小さいさいころの出た目の数を一の位の数とする 2 桁の整数を 11 で割った余りが 10 である確率を求めよ。
　ただし，大小 2 つのさいころはともに，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。

〔問 5〕　右の図で，点 O は線分 AB を直径とする円の中心であり，2 点 C，D は円 O の周上にある点である。
　4 点 A，B，C，D は，図のように，A，C，B，D の順に並んでおり，互いに一致しない。
　解答欄に示した図をもとにして，∠ BAC = 2 ∠ ABD となる点 D を，定規とコンパスを用いて作図によって求め，点 D の位置を示す文字 D も書け。
　ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

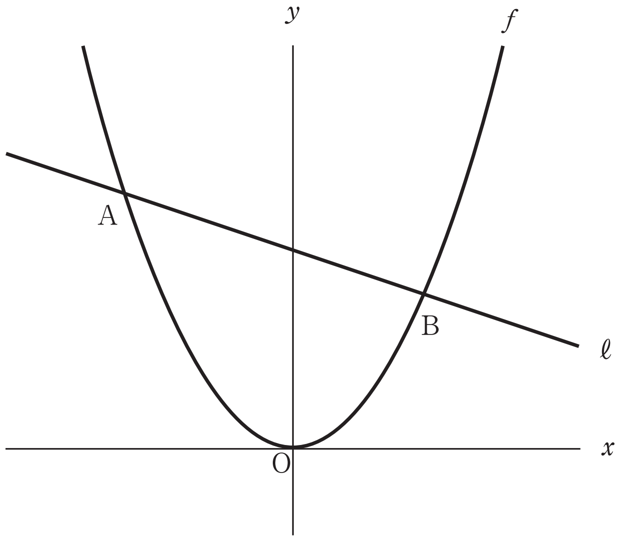


2　右の**図１**で，点 O は原点，曲線 f は関数 $y = ax^2$（$a > 0$）のグラフ，直線 ℓ は 1 次関数 $y = bx + c$（$c > 0$）のグラフを表している。

曲線 f と直線 ℓ との 2 つの交点のうち，x 座標が負の数である点を A，x 座標が正の数である点を B とする。

次の各問に答えよ。

図１



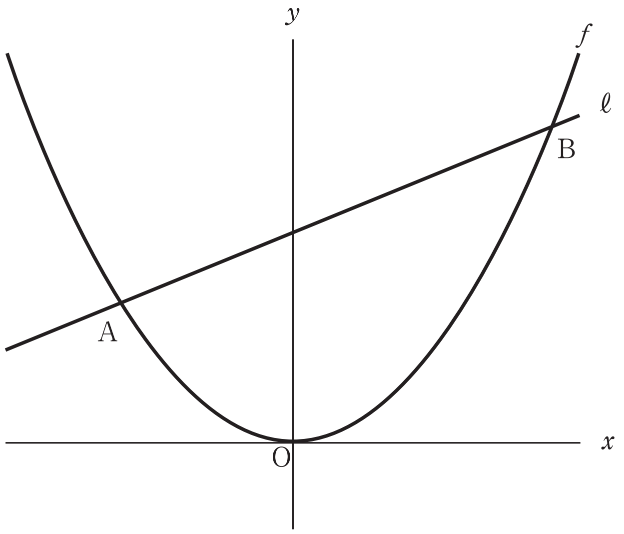
〔問 1〕　$b < 0$，$c = 1$ の場合を考える。

x の変域 $-3 \leqq x \leqq 2$ に対する，関数 $y = ax^2$ の y の変域と関数 $y = bx + c$ の y の変域が一致するとき，a，b の値をそれぞれ求めよ。

〔問 2〕　右の**図２**は，**図１**において，点 A の x 座標を -2，点 B の x 座標を 3 とした場合を表している。

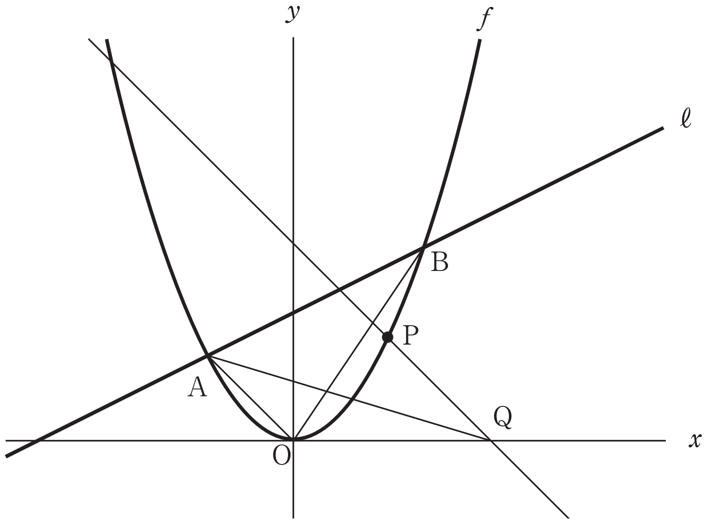
線分 AB を直径とする円が点 O を通るとき，a の値を求めよ。

図２



〔問 3〕　右の**図 3** は，**図 1** において，$a = 1$，点 A の x 座標が -1，点 B の x 座標が $\dfrac{3}{2}$ のとき，曲線 f 上にあり，x 座標が $p\left(0 < p < \dfrac{3}{2}\right)$ である点を P，点 P を通り点 O と点 A を結んでできる線分 OA に平行に引いた直線と x 軸との交点を Q とし，点 O と点B，点 A と点 Q をそれぞれ結んだ場合を表している。

図 3



△ AOQ の面積が△ AOB の面積の $\dfrac{8}{15}$ 倍になるとき，p の値を求めよ。

ただし，解答欄には，答えだけでなく，答えを求める過程が分かるように，途中の式や計算なども書け。

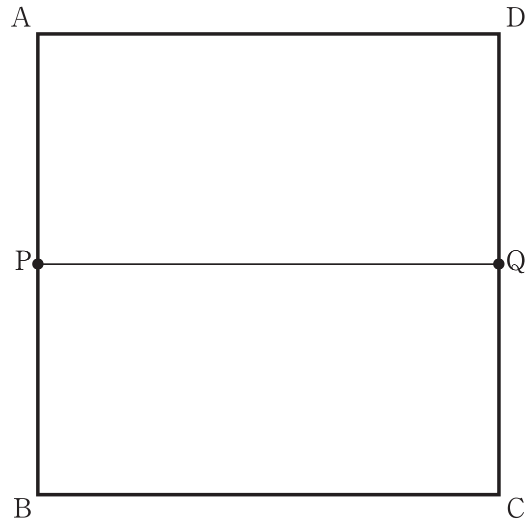
3　右の**図 1** で，四角形 ABCD は正方形の折り紙である。

点 P，点 Q はそれぞれ辺 AB，辺 CD の中点である。

点 P と点 Q を結ぶ。

次の各問に答えよ。

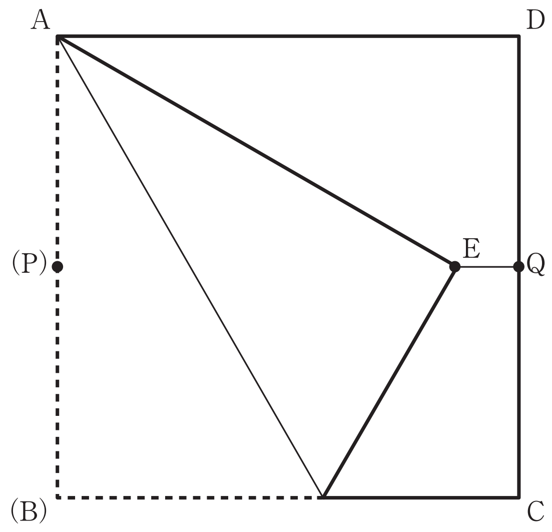
図 1



〔問 1〕　右の**図 2** は，**図 1** において，頂点 A を通り辺 BC と交わる直線で，四角形 ABCD を頂点 B が線分 PQ 上にくるように 1 回だけ折り，折ったときに頂点 B と重なる位置にある点を E とした場合を表している。

∠EAD の大きさは何度か。

図 2



〔問 2〕　右の**図 3** は，**図 1** において，
線分 BP，線分 CQ の中点を
それぞれ R，S とし，
点 R と点 S を結び，
頂点 A を通り辺 BC と交わる
直線で，四角形 ABCD を
頂点 B が線分 RS 上にくる
ように 1 回だけ折り，
折ったときに
頂点 B と重なる位置にある点を F，
点 R と重なる位置にある点を G，
点 P と重なる位置にある点を H
とした場合を表している。

右の**図 4** は，**図 3** において，
折った部分を元に戻し，
頂点 A と点 F を結んだ場合を
表している。

図 4 において，頂点 B と点 F，
頂点 B と点 G，頂点 B と点 H を
それぞれ結んだ場合を考える。

次の (1)，(2) に答えよ。

(1)　△ HBG ≡ △ FBG であることを証明せよ。

(2)　∠ FBC の大きさを a° とするとき，∠ HBC の大きさを a を用いた式で表せ。

図 3

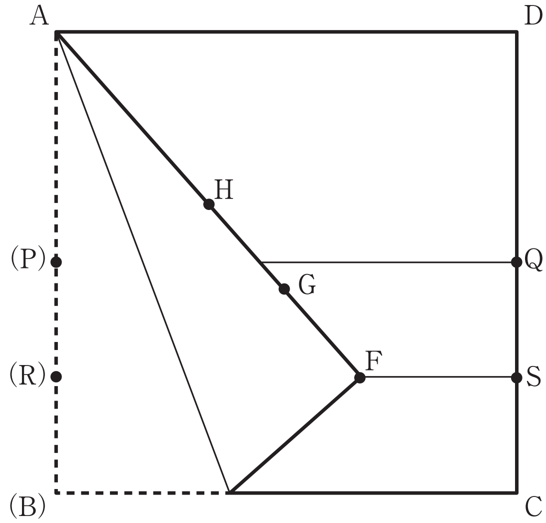
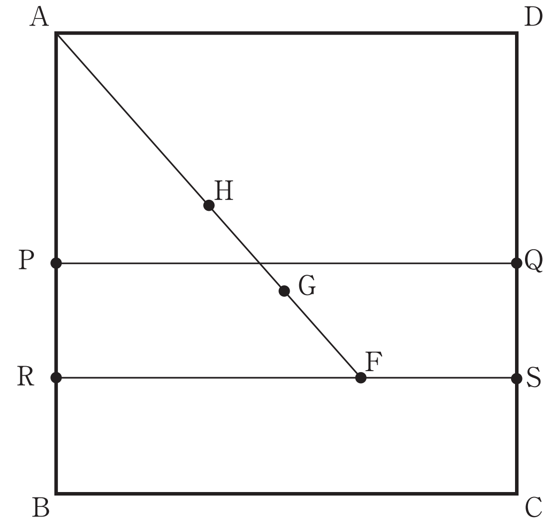
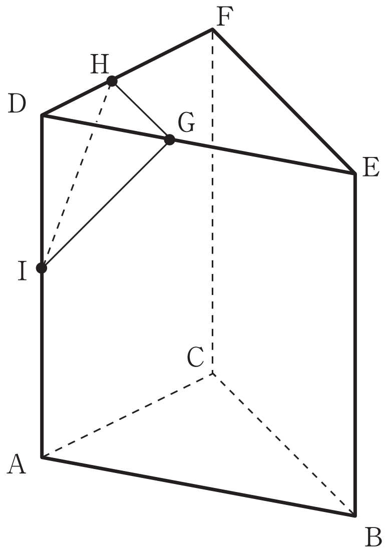


図 4



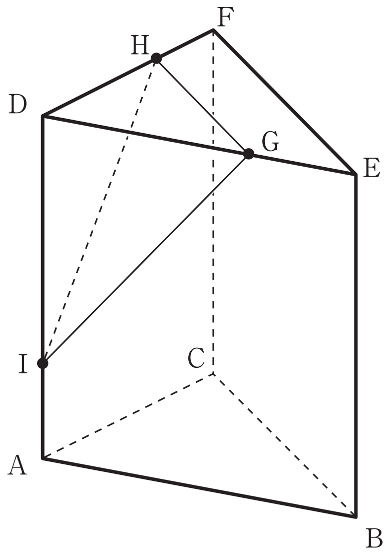
4　右の**図1**に示した立体 ABC − DEF は，
AB = AC = AD = 3 cm，
∠ BAC =∠ BAD =∠ CAD = 90°
の三角柱である。
点 G，点 H，点 I はそれぞれ
辺 DE，辺 DF，辺 DA 上にある点で，
DG = DH = DI = x cm ($0 < x < 3$)
である。
点 G と点 H，点 H と点 I，
点 I と点 G をそれぞれ結ぶ。
次の各問に答えよ。

図1



〔問 1〕　右の**図2**は，**図1**において，
$x = 2$ の場合を表している。
次の (1)，(2) に答えよ。

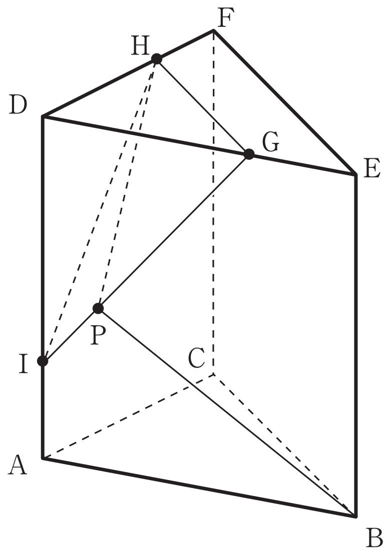
図2



(1)　立体 ABCIGEFH の体積は何 cm^3 か。

(2)　右の**図3**は，**図2**において，
線分 GI 上にある点を P とし，
頂点 B と点 P，点 P と点 H を
それぞれ結んだ場合を表している。
BP+PH= ℓ cm とする。
点 P を線分 GI 上において動かすとき，
最も小さくなる ℓ の値を求めよ。

図3

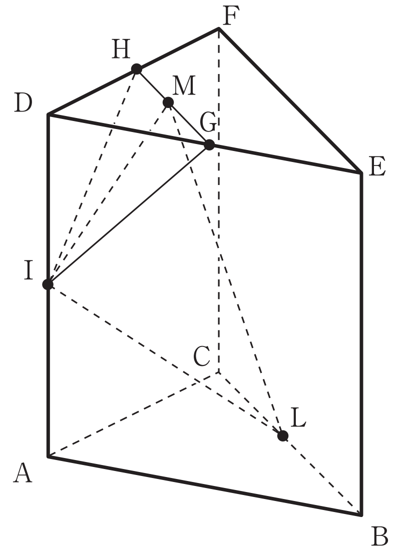


〔問 2〕　右の**図 4** は，**図 1** において，
辺 BC の中点，線分 GH の中点をそれぞれ L，M とし，点 I と点 L，点 L と点 M，点 M と点 I をそれぞれ結んだ場合を表している。

$x=\dfrac{3}{2}$ のとき，△ILM の面積は何 cm^2 か。

ただし，解答欄には，答えだけでなく，答えを求める過程が分かるように，途中の式や計算なども書け。

図 4



数

学