1　次の ① ～ ⑤ の計算をしなさい。⑥ ～ ⑩ は指示に従って答えなさい。

① $4+(-8)$

② $(-18)\div(-3)$

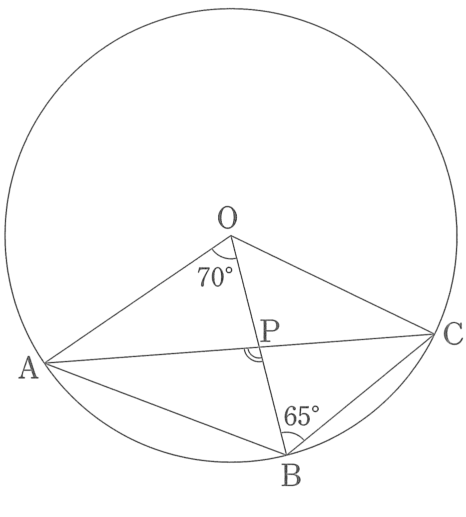
③ $4(2a-b)-(-3a+b)$

④ $6ab\times\left(-\dfrac{3}{2}a\right)$

⑤ $(1-\sqrt{5})^2$

⑥ 方程式 $x^2-x-3=0$ を解きなさい。

⑦ 右の図のように，円Ｏの円周上に３点Ａ，Ｂ，Ｃがある。四角形ＯＡＢＣについて，対角線の交点をＰとする。∠ＡＯＢ＝70°，∠ＯＢＣ＝65°のとき，∠ＡＰＢの大きさを求めなさい。



⑧ ３枚の硬貨を同時に投げるとき，少なくとも１枚は表となる確率を求めなさい。ただし，表と裏の出方は同様に確からしいものとする。

⑨　次の**図１**，**図２**のような，底面の半径がｒcm で高さが２ｒcm の円柱（**図１**）と，半径がｒcm の球（**図２**）がある。$\boxed{}$ に当てはまる適当な数は，**ア**～**エ**のうちではどれですか。一つ答えなさい。

> **図１**の円柱の体積は，**図２**の球の体積の $\boxed{}$ 倍である。

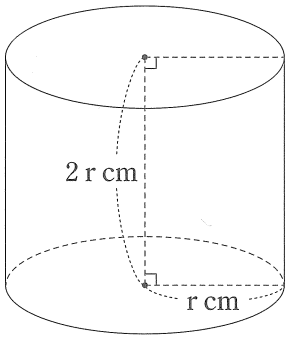


図１

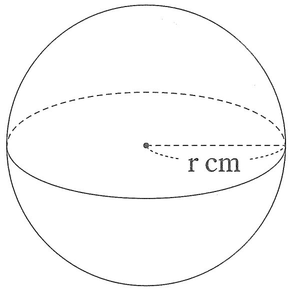


図２

ア　$\frac{3}{2}$　　**イ**　$\frac{4}{3}$　　**ウ**　$\frac{5}{4}$　　**エ**　$\frac{6}{5}$

⑩　右の度数分布表は，ある中学校のバスケットボール部が行った 15 試合の練習試合について，１試合ごとの得点の記録を整理したものである。(1)，(2) を求めなさい。

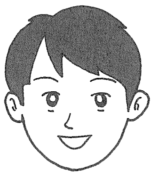
(1)　80 点以上 100 点未満の階級の相対度数

(2)　度数分布表からわかる得点の平均値

得点（点）	度数（試合）
0 以上 ～ 20 未満	0
20 ～ 40	1
40 ～ 60	6
60 ～ 80	4
80 ～100	3
100 ～120	1
計	15

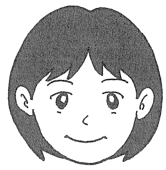
2 大輝さんと桃子さんは，町内会の夏祭りでボールすくいを計画している。2人は，町内会の人から模様入りと単色の2種類のボールが合計500個入っている袋を1つ受け取った。その人に聞いてみたところ，ボール500個の消費税込みの価格は2,000円であることがわかった。2人は，袋の中に入っている模様入りボールと単色ボールの個数を調べる方法について，次のように考えた。①，②に答えなさい。ただし，ボールの大きさは，すべて同じものとする。

【大輝さんの考え】



標本調査を行えば，それぞれのおよその個数がわかる。

【桃子さんの考え】



それぞれのボールの1個あたりの価格がわかれば，連立方程式を利用して，それぞれの正確な個数を求めることができる。

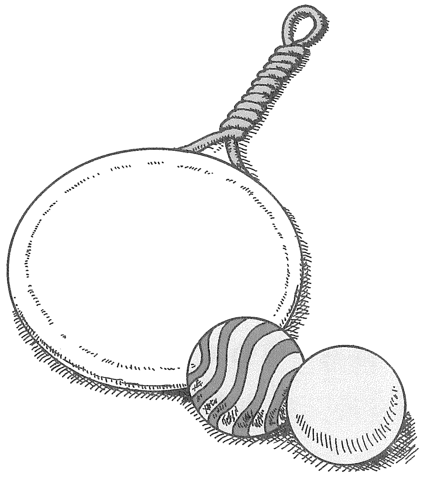
① 大輝さんがこの袋の中から25個のボールを無作為に抽出したところ，抽出したボールのうち模様入りボールは6個だった。はじめに袋の中に入っていた模様入りボールのおよその個数として最も適当なのは，**ア**～**エ**のうちではどれですか。一つ答えなさい。

ア およそ100個
イ およそ120個
ウ およそ140個
エ およそ160個

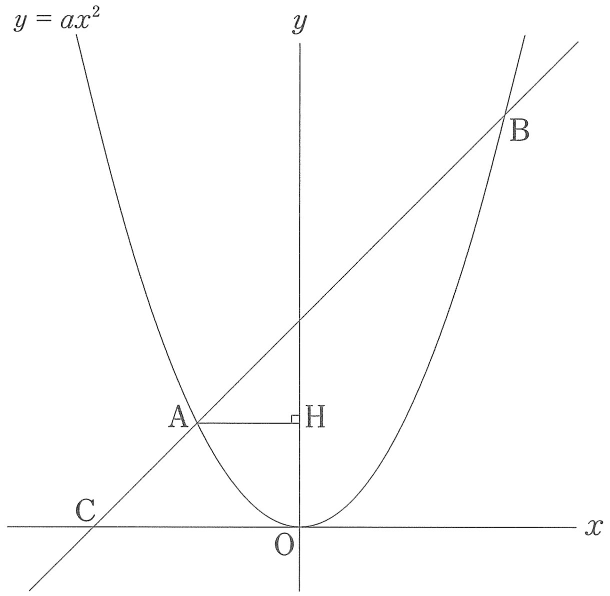
② 桃子さんが調べたところ，消費税込みの価格で模様入りボールは1個7円，単色ボールは1個3円であることがわかった。(1)，(2)に答えなさい。

(1) 模様入りボールをx個，単色ボールをy個として，連立方程式をつくりなさい。

(2) ボール500個のうち，模様入りボールと単色ボールはそれぞれ何個ずつあるかを求めなさい。



3　次の図のように，xの値が-2から4まで増加するときの変化の割合が1である関数$y=ax^2$について，グラフ上に2点A，Bがあり，点Aのx座標は-2，点Bのx座標は4である。また，直線ABとx軸との交点をCとする。①，②は指示に従って答えなさい。③，④は$\boxed{}$に適当な数を書きなさい。



① 変化の割合が正になるのは，**ア**～**エ**のうちではどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

ア　関数$y=2x$で，xの値が0から4まで増加するとき。
イ　関数$y=-3x+4$で，xの値が1から3まで増加するとき。
ウ　関数$y=\dfrac{6}{x}$で，xの値が3から6まで増加するとき。
エ　関数$y=-x^2$で，xの値が-3から1まで増加するとき。

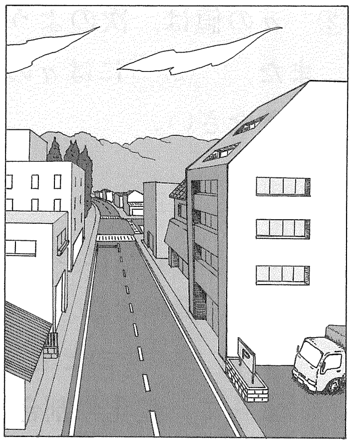
② aの値は，次のように求めることができる。$\boxed{(1)}$には適当な式を書きなさい。また，$\boxed{(2)}$にはaの値を求めなさい。ただし，$\boxed{(2)}$は答えを求めるまでの過程も書きなさい。

> 関数$y = ax^2$について，
> $x = -2$のとき，$y = 4a$である。
> また，$x = 4$のとき，$y = \boxed{(1)}$である。
> よって，変化の割合について，
> $\boxed{\qquad\qquad\qquad\qquad (2) \qquad\qquad\qquad\qquad}$

③ 点Cの座標は（$\boxed{\quad}$，0）である。

④ 点Aからy軸にひいた垂線とy軸との交点をHとする。台形ＯＨＡＣを，直線ＯＨを回転の軸として1回転させてできる立体の体積は$\boxed{(1)}$ cm^3であり，表面積は$\boxed{(2)}$ cm^2である。ただし，原点Oから点(1,0)までの距離，原点Oから点(0,1)までの距離をそれぞれ1 cmとする。

4 太郎さんは，道路側が斜めに切り取られたような建物を見て，興味をもち調べると，その建物は，周辺の日当たりなどを確保するための**きまり**にもとづいて建てられていることがわかった。その**きまり**について，次のように，真横から見た模式図をかいてまとめた。①～④に答えなさい。



＜太郎さんのまとめ１＞

直線ℓを平らな地面とみなす。また，２点Ｏ，Ａは直線ℓ上の点で，線分ＯＡを道路とし，線分ＯＡの長さを道路の幅とみなす。

きまりⅠ

建物は，道路側に（直線ＡＢから）はみ出さないようにする。

あわせて建物は，**図１**で，ＯＡ：ＡＢ＝４：５となる直線ＯＢを越えてはいけない。

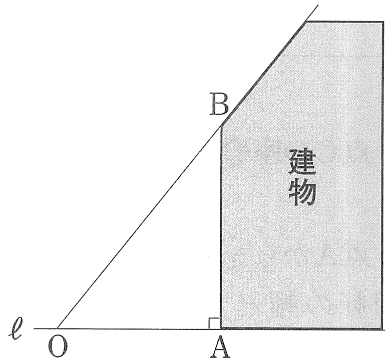


図１

きまりⅡ

建物は，**きまりⅠ**にもとづいて建てなければならない。ただし，道路の幅が12ｍ以上のときは，**図２**で，直線ＯＢを越えてもよいが，ＯＣ＝1.25×ＯＡ，ＯＣ：ＣＤ＝２：３となる直線ＯＤを越えてはいけない。これは，直線ＣＤより道路から遠い部分に適用される。

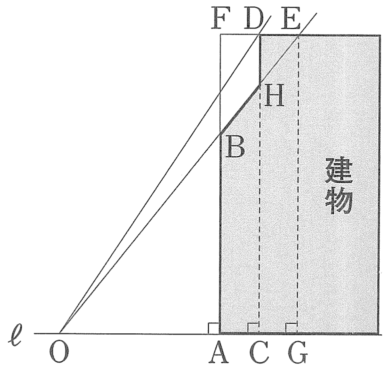


図２

【図１，２の説明】

・色（　　）のついた図形を建物とみなし，点Ｂは**図１**と**図２**の，点Ｄ，Ｅ，Ｈは**図２**の建物とみなす図形の周上の点
・点Ｃ，Ｇは，半直線ＯＡ上の点
・$\ell \perp$ＡＢ，$\ell \perp$ＣＤ，$\ell \perp$ＧＥ
・点Ｅは，点Ｄを通り，直線ℓに平行な直線と直線ＯＢの交点
・点Ｆは，直線ＡＢと直線ＤＥの交点
・点Ｈは，直線ＯＥと直線ＣＤの交点

① 点Ａを通り，直線ℓに垂直な直線を定規とコンパスを使って作図しなさい。作図に使った線は残しておきなさい。

② **図１**において，ＯＡ＝12ｍのとき，線分ＡＢの長さを求めなさい。

③　太郎さんは，道路の幅が 12 m で**きまりⅡ**が適用されたとき，**図２**をもとに**図３**を作成し，点C，Dの特徴について考えた。 (1) ， (2) には適当な数または式を書きなさい。また， (3) には点Eの x 座標を求める過程の続きを書き，**＜太郎さんのまとめ２＞**を完成させなさい。

＜太郎さんのまとめ２＞

図３のように，点Oを原点に，直線 ℓ を x 軸にしたグラフを考える。
直線OBの式を $y=\frac{5}{4}x$ とすると，
直線ODの式は $y=$ (1) である。
OA＝12 のとき，OC＝1.25×OA＝15 となるので，点Aの x 座標を 12 とすると，点C，Dの x 座標はともに 15 である。
このとき，点Eの x 座標を求める。
点D，Eの y 座標はともに (2) である。また，

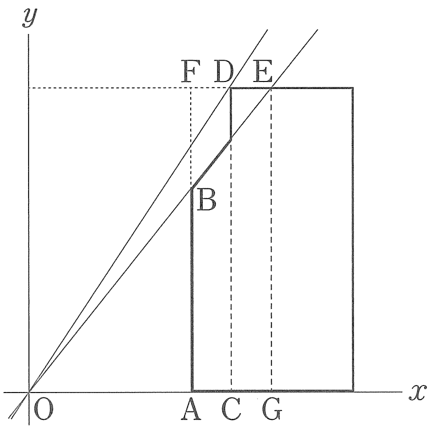


図３

(3)

である。よって，線分ACと線分CGの長さが等しいので，AC：CG＝1：1である。
つまり，点Cは線分AGの中点であり，点Dは線分FEの中点である。

④　太郎さんは，③の**図３**をもとに**図４**を作成し，**建物X**と道路をはさんで向かいあう**建物Y**の壁面にできる**建物X**の影について考えた。 に適当な数を書き，**＜太郎さんのまとめ３＞**を完成させなさい。

＜太郎さんのまとめ３＞

図４について，点Pは，点Fを通り直線ODに平行な直線と y 軸との交点とする。
道路の幅（線分OAの長さ）が 12 m のとき，**きまりⅠ**，**Ⅱ**の制限いっぱいに建てられた**建物X**の影の部分が，ちょうど道路の幅と同じになるときを考える。南中高度で調べると，春分・秋分の日のころだとわかった。太陽の光線は平行に進むと考えることができるので，直線ODと直線PFを太陽の光線とみなすことにする。

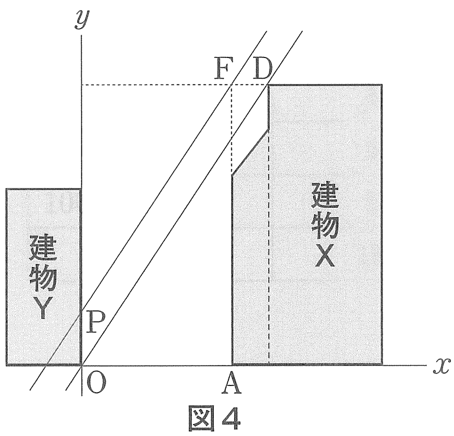
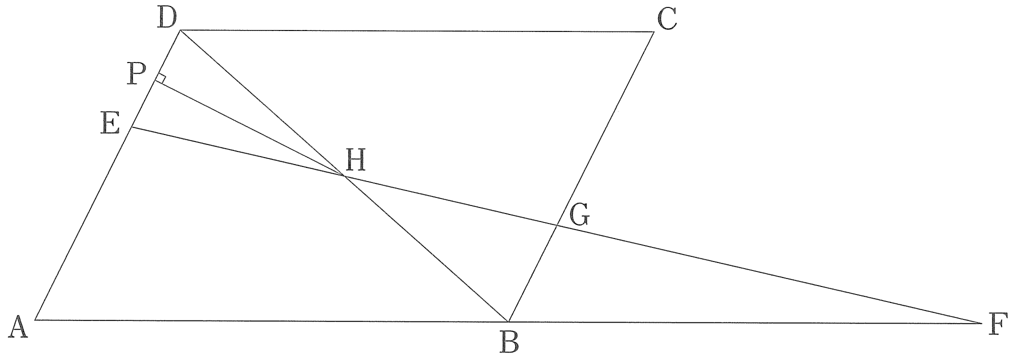


図４

このとき，線分OPは**きまりⅠ**が適用されていない場合に，**建物Y**の壁面にできる影の部分とみなすことができる。
よって，**きまりⅠ**が適用されていない場合，線分OPの長さが　　m であることより，**建物Y**の壁面にできる影の部分は，この高さまであるとわかる。
きまりによって，**建物Y**の日当たりがより確保されていることがわかった。

5　次の図のように，∠ＤＡＢが鋭角の平行四辺形ＡＢＣＤについて，線分ＡＤを２：１に分ける点をＥとする。線分ＡＢの延長線上に，点Ａとは異なる点ＦをＡＢ＝ＢＦとなるようにとり，点Ｂと点Ｆ，点Ｅと点Ｆをそれぞれ結ぶ。線分ＥＦと線分ＢＣの交点をＧ，線分ＥＦと平行四辺形ＡＢＣＤの対角線ＢＤの交点をＨとする。また，点Ｈから線分ＡＤにひいた垂線と線分ＡＤとの交点をＰとする。①，②は指示に従って答えなさい。③は $\boxed{}$ に適当な数を書きなさい。



① 四角形が平行四辺形にならない場合があるのは，**ア**～**エ**のうちではどれですか。一つ答えなさい。

ア　１組の向かいあう辺が，長さが等しくて平行であるとき。
イ　２本の対角線が，それぞれの中点で交わるとき。
ウ　２本の対角線が，長さが等しくて垂直に交わるとき。
エ　２組の向かいあう角が，それぞれ等しいとき。

② ＢＧ＝ＥＤは，次のように導くことができる。$\boxed{(1)}$ には，△ＡＦＥ∽△ＢＦＧの証明の過程を書きなさい。また，$\boxed{(2)}$ には適当な数を書きなさい。

△ＡＦＥと△ＢＦＧにおいて，

(1)

△ＡＦＥ∽△ＢＦＧである。

よって，この結果より，ＢＧ＝$\boxed{(2)}$ＡＥ　となるので，ＢＧ＝ＥＤ　である。

③ ＡＤ＝15 cm，ＤＨ＝ＥＨ，△ＢＦＧの面積が $20\sqrt{6}\,\text{cm}^2$ のとき，線分ＨＰの長さは $\boxed{(1)}$ cm であり，線分ＡＢの長さは $\boxed{(2)}$ cm である。

受検番号	(算用数字)	志願校	

解　答　用　紙

※

注意　1　答えに$\sqrt{}$が含まれるときは，$\sqrt{}$をつけたままで答えなさい。
また，$\sqrt{}$の中の数は，できるだけ小さい自然数にしなさい。
2　円周率はπを用いなさい。

1

①	
②	
③	
④	
⑤	
⑥	$x =$
⑦	(°)
⑧	
⑨	
⑩(1)	
⑩(2)	(点)

2

①	
②(1)	
②(2)	模様入りボール　個 単色ボール　個

3

①	
②(1)	
②(2)	
③	
④(1)	(cm^3)
④(2)	(cm^2)

4

①	
②	(m)
③(1)	
③(2)	
③(3)	
④	(m)

5

①	
②(1)	
②(2)	
③(1)	(cm)
③(2)	(cm)