数　　　　　学

問　題　用　紙

組 ・ 番号	氏　　名
3年　　組　　番	

X301-3

1　次の各問に答えなさい。

（１）　下の**表**は，３つの都市Ａ，Ｂ，Ｃについて，今日の午前６時の気温を調べ，昨日の午前６時の気温よりも高いときはその差を正の数で，低いときはその差を負の数で，それぞれ表したものである。

　このとき，下の $\boxed{\text{ア}}$ に当てはまる数を求めなさい。

表

都市	今日の午前６時の気温（℃）	昨日の午前６時の気温（℃）	昨日の午前６時の気温との差（℃）
Ａ	５	３	＋２
Ｂ	－３	－４	＋１
Ｃ	１	５	$\boxed{\text{ア}}$

（２）　「$a=4$，$b=-2$ のとき，式 $3(3a-b)-2(a-6b)$ の値を求めなさい。」

　この問題を次のように解いた。

$3(3a-b)-2(a-6b)$ を計算して簡単にすると，

$\boxed{\text{ア}}$ となる。

この式に，$a=4$，$b=-2$ を代入して値を求めると，

$\boxed{\text{イ}}$ となる。

　このとき，上の $\boxed{\text{ア}}$ には当てはまる式を，$\boxed{\text{イ}}$ には当てはまる数を，それぞれ書きなさい。

（3） ある数aに3をかけてbをひいたら，8より小さくなった。

この数量の関係を表した不等式としてもっとも適切なものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選んで，その記号を書きなさい。

ア $3(a-b)<8$

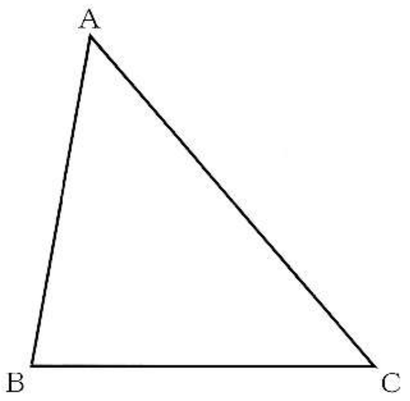
イ $3a-b<8$

ウ $3-ab>8$

エ $3+a-b>8$

（4） 下の**図**の△ＡＢＣにおいて，辺ＡＣ上にあり，ＢＰ⊥ＡＣとなる点Ｐを作図によって求めなさい。

ただし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



図

2 次の各問に答えなさい。

（１）「連続する３つの偶数の和は，６の倍数である。」

このことを次のように説明した。

> **（説明）**
>
> mを整数とすると，連続する３つの偶数は，小さい順に$2m$，$2m+2$，
>
> $\boxed{\text{ア}}$と表すことができる。
>
> ここで，$2m+(2m+2)+(\boxed{\text{ア}})=6(\boxed{\text{イ}})$
>
> $\boxed{\text{イ}}$は整数だから，$6(\boxed{\text{イ}})$は6の倍数である。
>
> したがって，連続する３つの偶数の和は，６の倍数である。

このとき，上の$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$に当てはまる式を，それぞれ書きなさい。

（２）花子さんは，家から1.2 km離れた学校へ行くのに，途中までは分速60 mで歩き，途中から分速80 mで歩いたところ，家を出てから18分後に学校に着いた。

花子さんが分速60 mで歩いた時間をx分とすると，分速80 mで歩いた時間は$\boxed{\text{ア}}$分と表せる。これより，方程式をつくると，次のようになる。

$60x+80(\boxed{\text{ア}})=1200$

この方程式を解くと，$x=\boxed{\text{イ}}$となる。

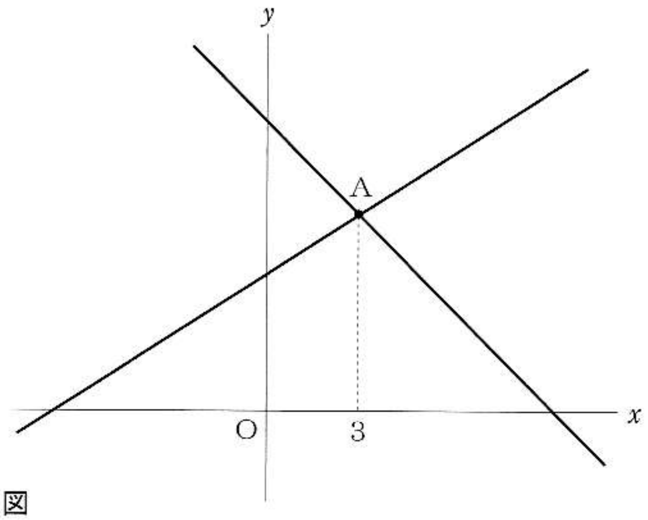
したがって，花子さんが分速60 mで歩いた時間は$\boxed{\text{イ}}$分，分速80 mで歩いた時間は$\boxed{\text{ウ}}$分である。

このとき，上の$\boxed{\text{ア}}$には当てはまる式を，$\boxed{\text{イ}}$，$\boxed{\text{ウ}}$には当てはまる数を，それぞれ書きなさい。

(3) 下の**図**で，点Aは関数 $y=\frac{2}{3}x+5$ のグラフと関数 $y=ax+10$ のグラフとの交点であり，x 座標は3である。

このことから，点Aの y 座標は $\boxed{\text{ア}}$ であり，a の値は $\boxed{\text{イ}}$ であることがわかる。

このとき，上の $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$ に当てはまる数を，それぞれ書きなさい。



図

(4) 下の**表**は，太郎さんのクラスの男子と学年全体の男子について，ハンドボール投げの記録を度数分布表にまとめたものである。太郎さんと花子さんは次のような会話をしている。

(太郎さんと花子さんの会話)

花子：太郎さんのクラスの男子と学年全体の男子の記録の最頻値（モード）は，どちらも $\boxed{\text{ア}}$ mだね。

太郎：クラスの男子と学年全体の男子の記録の傾向を比べたいけれど，クラスと学年全体とでは，度数の合計が異なるから，同じ階級の度数をそのまま比べても意味がないと思うんだ。

花子：このようなときは，$\boxed{\text{イ}}$ を求めて比べればいいと思うよ。

表

階級（m）	度数（人）	
	クラス	学年
以上　未満		
15.0 ～ 20.0	1	5
20.0 ～ 25.0	5	12
25.0 ～ 30.0	9	31
30.0 ～ 35.0	3	7
35.0 ～ 40.0	2	5
計	20	60

このとき，会話中の $\boxed{\text{ア}}$ には当てはまる数を，$\boxed{\text{イ}}$ には当てはまる言葉を，それぞれ答えなさい。

3 先生と太郎さんと花子さんの次の会話を読んで，あとの（1）～（3）の問いに答えなさい。

（先生と太郎さんと花子さんの会話）

先生：下の**図1**の正方形ＡＢＣＤにおいて，対角線の交点をＯとします。点Ｏにこの正方形と同じ大きさの正方形ＥＦＧＨの頂点Ｅを重ねて置いてみましょう。

下の**図2**のように置いたとき，$\angle x$ の大きさはどうなりますか。

太郎：先生，$\angle x$ の大きさは $\boxed{\text{ア}}$ になります。

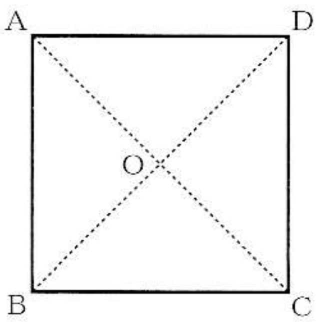


図1

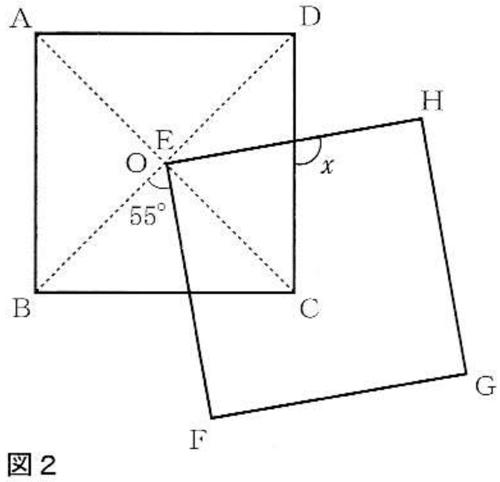


図2

先生：そのとおりです。では次に，下の**図3**のように，辺ＢＣと辺ＥＦとの交点をＩ，辺ＣＤと辺ＥＨとの交点をＪとしてみましょう。

花子：このとき，△ＢＥＩ≡△ＣＥＪ が成り立ちそうね。

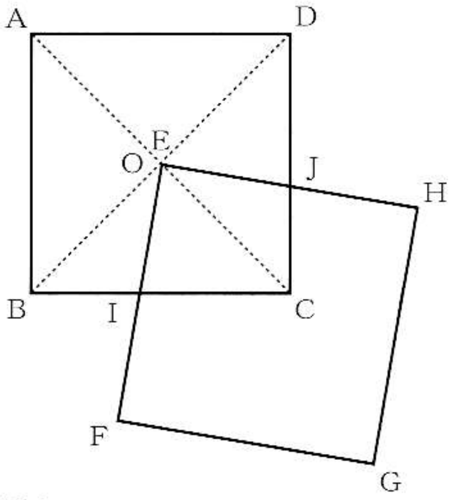
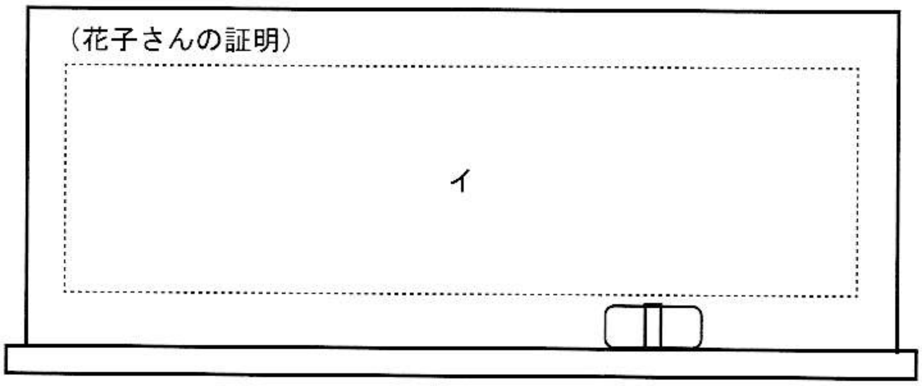


図3

先生：では，花子さん，黒板に証明を書いてください。

花子：はい。次のように証明できます。



先生：そのとおりです。よくできましたね。

今度は，正方形ＥＦＧＨを，点Ｅを中心に下の**図４**，**図５**のように反時計回りに回転移動させたとき，色をつけた部分の面積を考えてみましょう。

太郎：**図４**と**図５**では，色をつけた部分の面積は等しくなりそうだね。

先生：では，正方形ＡＢＣＤの１辺の長さを６cmとして，色をつけた部分の面積を求めてみましょう。

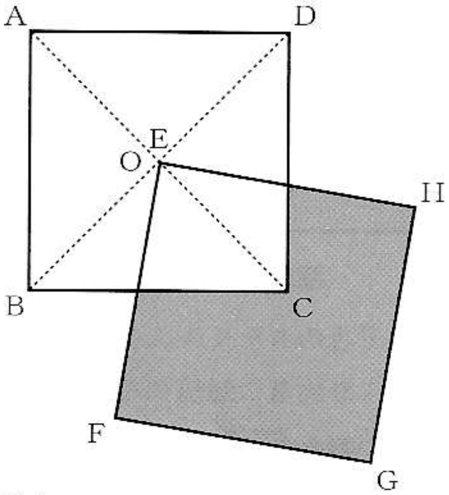


図４

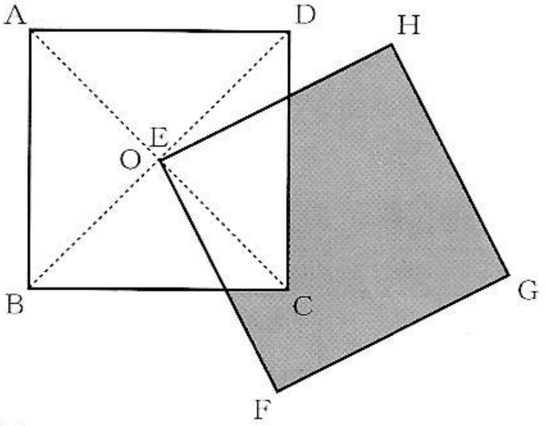


図５

太郎：はい。面積を求めると $\boxed{\text{ウ}}$ cm^2 になりました。

先生：そのとおりです。よくできましたね。

（１） 会話中の $\boxed{\text{ア}}$ に当てはまる角の大きさを求めなさい。

（２） 会話中の イ に当てはまる証明を書きなさい。

（３） 会話中の $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまる数を求めなさい。

4 下の**図１**のように，深さが 20 cmで，底に排水口がついている直方体の形をした水そうがある。この水そういっぱいに水を入れてから，排水口を開けて水を流していく。水を流し始めてから途中で排水口を閉めて水を流すのをやめ，５分後に再び排水口を開けて水そうが空になるまで水を流していく。

下の**図２**は，最初に排水口を開けて水を流し始めてから x 分後の水面の高さを y cmとして，x と y の関係を途中までグラフに表したものである。ただし，排水口からは，一定の割合で水が流れるものとする。

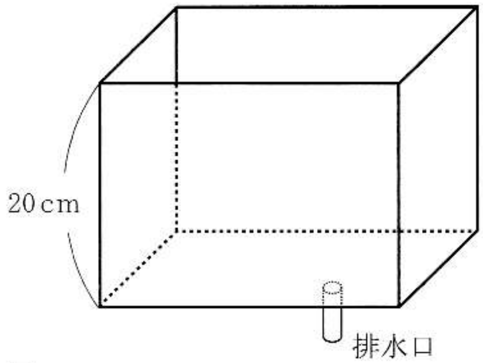


図１

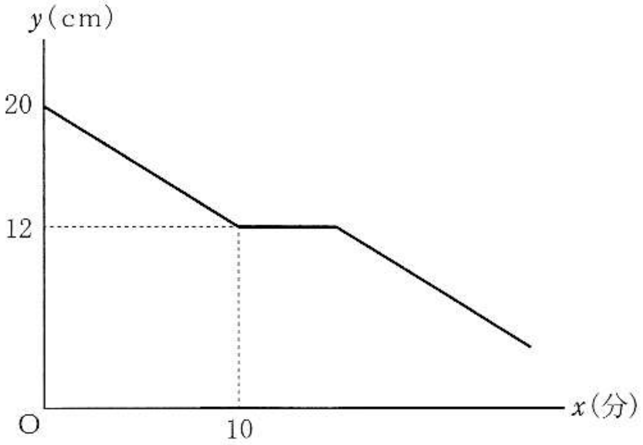


図２

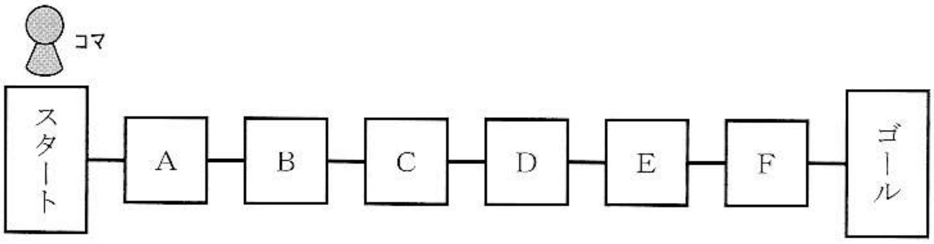
このとき，次の（１）～（３）の問いに答えなさい。

（１） 排水口を開けているとき，水面の高さは毎分何 cmの割合で下がっているか，求めなさい。

（２） 再び排水口を開けてから水そうが空になるまでの x と y の関係について，y を x の式で表しなさい。

（３） 水そうが空になるのは，最初に排水口を開けて水を流し始めてから何分後か，求めなさい。

5 下の図のように，スタートとゴールの間にA～Fの６つのマスがあり，次のルール $\boxed{1}$ ～ $\boxed{3}$ にしたがってコマを動かす。



図

（ルール）

$\boxed{1}$ スタートにコマを置く。

$\boxed{2}$ １つのさいころを１回投げ，出た目の数だけゴールに向かって１マスずつコマを進める。これを２回行う。

$\boxed{3}$ コマがゴールでちょうど止まらない場合は，こえた数だけゴールからスタートに向かってコマを戻す。

例えば，さいころを投げ，１回目に４の目が出たら，コマをDまで進める。２回目に５の目が出たら，Dにあるコマをゴールまで進め，２マス戻してEで止める。

ただし，さいころは１から６までの目が１つずつかかれており，どの目が出ることも同様に確からしいとする。

このとき，次の（１）～（３）の問いに答えなさい。

（１） さいころの出た目の数が，１回目は６，２回目は５であった。このとき，コマはA～Fのどのマスに止まるか，求めなさい。

（２） ちょうどゴールに止まることができるさいころの目の出方は全部で何通りあるか，求めなさい。

（３） コマがFのマスに止まる確率を求めなさい。

6 下の**図１**は，ＡＢ＝３cm，ＢＣ＝４cm，ＣＡ＝５cm，ＡＤ＝７cm，∠ＡＢＣ＝90°の三角柱ＡＢＣＤＥＦである。

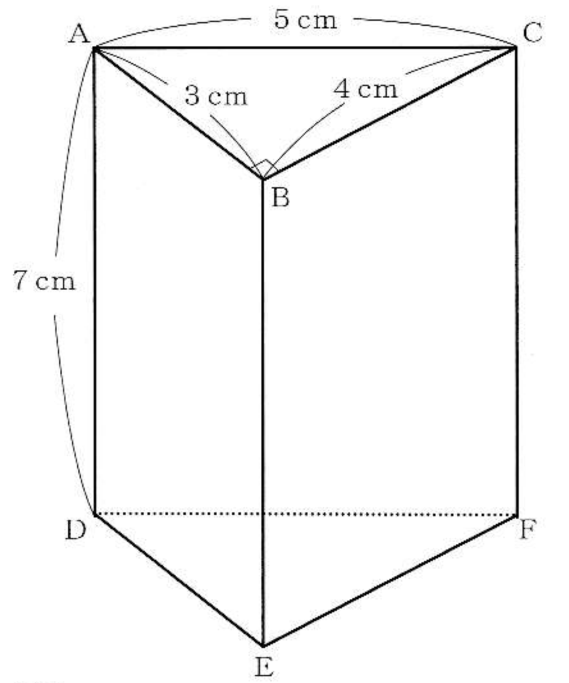


図１

太郎さんと花子さんの次の会話を読んで，あとの（１）～（３）の問いに答えなさい。

（太郎さんと花子さんの会話）

太郎：**図１**の三角柱は，切り開く辺によっていろいろな展開図ができるね。

花子：そうだね。いくつかかいてみたよ。

太郎：$\boxed{\quad ア \quad}$ は組み立てても，三角柱にならないよ。

花子：本当だ。

太郎：**図１**の三角柱は，必要な長さがわかっているから，体積も求められるね。

花子：計算してみたら，体積は $\boxed{\quad イ \quad}$ cm^3になったよ。

太郎：今度は，この三角柱を２つに分けてみよう。**図２**のように，辺ＢＥ上に点Ｐをとって，立体ＡＢＣＰを切り取ってみたよ。

花子：三角柱から立体ＡＢＣＰを切り取ったとき，残りの点Ｄをふくむ立体の体積は 31 cm^3 になったよ。

太郎：そうすると，線分ＢＰの長さは $\boxed{\text{ウ}}$ cm とわかるね。

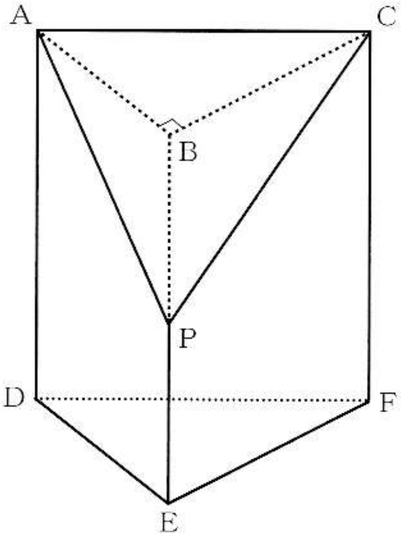
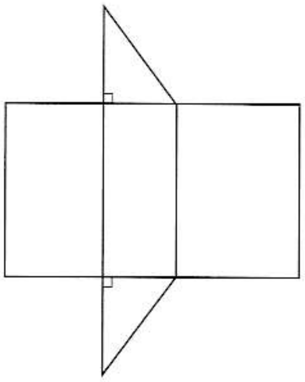


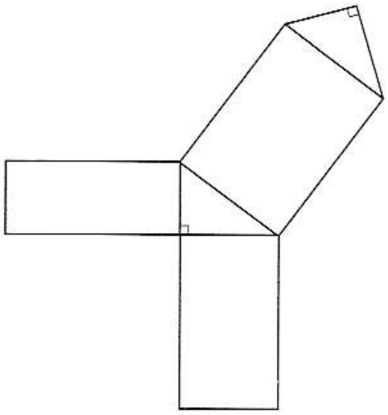
図２

（１） 会話中の $\boxed{\text{ア}}$ に当てはまる，組み立てたときに三角柱にならない展開図を，次のア～エの中から一つ選んで，その記号を書きなさい。

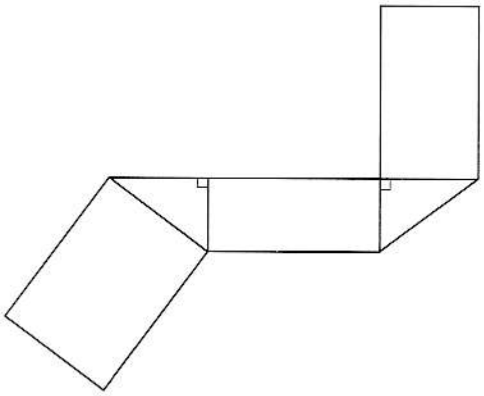
ア



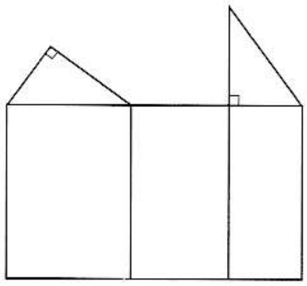
イ



ウ



エ



（２） 会話中の $\boxed{\text{イ}}$ に当てはまる数を求めなさい。

（３） 会話中の $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまる数を求めなさい。