1　次の1から14までの問いに答えなさい。

1　$-9+6$ を計算しなさい。

2　$2x+5y+4(x-y)$ を計算しなさい。

3　$\sqrt{7}+\sqrt{63}$ を計算しなさい。

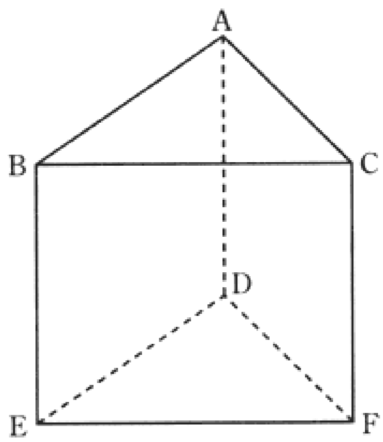
4　$(x-3)(x+8)$ を展開しなさい。

5　$x=4$，$y=-2$ のとき，$x-7y$ の値を求めなさい。

6　1次方程式 $x+11=-5x+16$ を解きなさい。

7　点$(2,\ -1)$と原点について対称な点の座標を求めなさい。

8　右の図の三角柱ABC-DEFにおいて，辺EFとねじれの位置にある辺の数はいくつか。



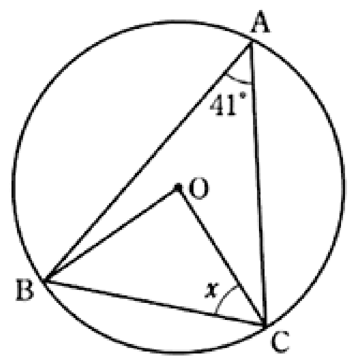
9　2次方程式 $x^2-4x=0$ を解きなさい。

10　正六角形の1つの外角の大きさを求めなさい。

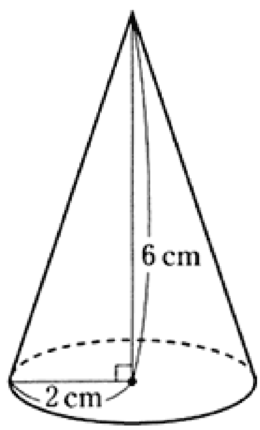
11　毎分10 ℓ の割合で水を入れると，30分で満水になる空(から)の水そうがある。この水そうに毎分15 ℓ の割合で水を入れると，水そうが満水になるのは水を入れ始めてから何分後か。

12　方程式 $3x-5y=5$ のグラフは直線である。このグラフの y 軸上の切片を求めなさい。

13　右の図において，点A，B，Cは円Oの周上の点である。$\angle x$ の大きさを求めなさい。



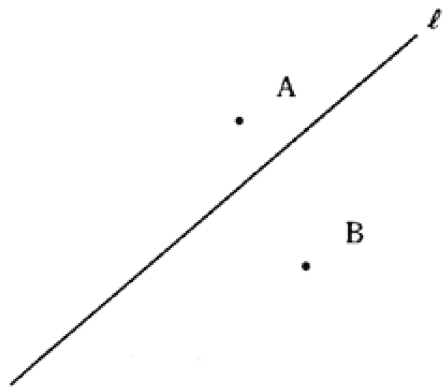
14　右の図のような，底面の半径が2 cm，高さが6 cmの円錐(すい)がある。この円錐の体積を求めなさい。ただし，円周率は π とする。



2 次の１，２，３の問いに答えなさい。

1　6人の生徒A，B，C，D，E，Fがいる。これらの生徒の中から，くじびきで2人を選ぶとき，Bが選ばれる確率を求めなさい。

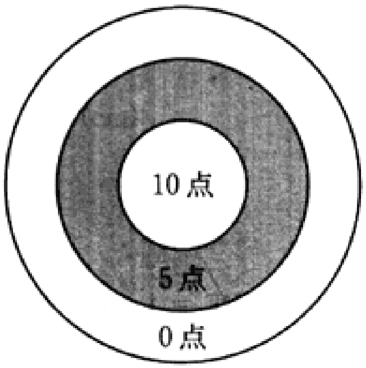
2　右の図のような，直線ℓと2点A，Bがある。A，Bを通る円のうち，中心がℓ上にある円の中心Oを作図によって求めなさい。ただし，作図には定規とコンパスを使い，また，作図に用いた線は消さないこと。



3　関数 $y = ax^2$ について，xの変域が $-4 \leqq x \leqq 2$ のとき，yの変域は $0 \leqq y \leqq 12$ となる。このときのaの値を求めなさい。

3 次の**1**，**2**の問いに答えなさい。

1 下の図のような，10点，5点，0点の点数が書かれた的（まと）に，玉を投げて，当たった場所の点数を記録していく。的に30回当たったとき，0点の場所には7回当たり，記録した点数の平均は5.5点であった。このとき，10点の場所に当たった回数をx回，5点の場所に当たった回数をy回として連立方程式をつくり，10点，5点の場所に当たった回数をそれぞれ求めなさい。ただし，途中の計算も書くこと。

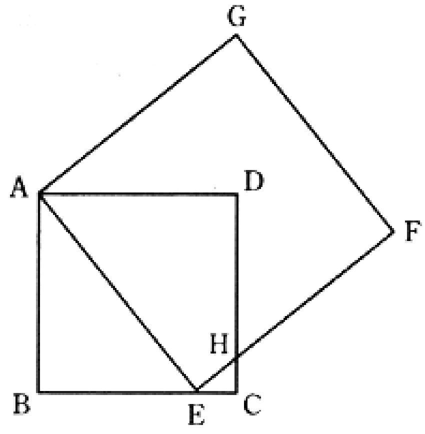


2 2，3，4や5，6，7のような，中央の数が3の倍数である連続する3つの整数では，最も大きい数の2乗から最も小さい数の2乗をひいた差は，12の倍数になる。このことを証明しなさい。

4 次の１，２の問いに答えなさい。

１　右の図のように，正方形 ABCD の辺 BC 上に点 E をとり，AE を 1 辺とする正方形 AEFG をつくる。辺 CD と辺 EF の交点を H とすると，△ABE ∽ △ECH である。

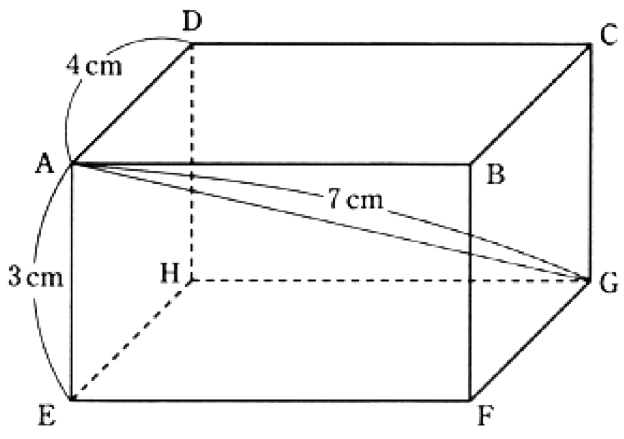
このとき，次の⑴，⑵の問いに答えなさい。



⑴　△ABE ∽ △ECH であることを証明しなさい。

⑵　AB = 5 cm，BE = 4 cm のとき，DH の長さを求めなさい。

２　右の図のような，AD = 4 cm，AE = 3 cm，AG = 7 cm の直方体 ABCD-EFGH がある。このとき，AB の長さを求めなさい。



5 図1のような，周の長さが12 cmの円Oの円周を4等分する点A，B，C，Dがある。点PはAを出発し，時計回りに周上を一定の速さで移動し，1周するのに4秒かかる。

このとき，次の1，2の問いに答えなさい。

1　PがAを出発してBに2回目に到達するのは何秒後か。

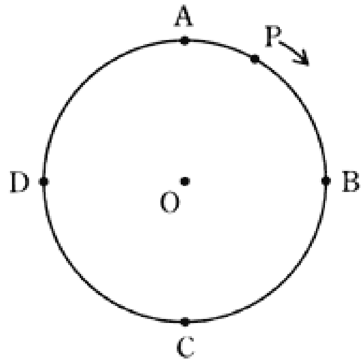


図1

2　点QはPがAを出発すると同時にCを出発し，時計回りに周上を一定の速さで移動し，1周するのに12秒かかる。図2は，P，Qが出発してからの時間x秒と，弧PQの長さy cmの関係を表したグラフの一部である。

ただし，弧PQとは，2点P，Qを結んだ円周のうち短い方をいい，P，Qが一致するときは弧PQの長さは0 cm，線分PQが直径になるときは弧PQの長さは6 cmとする。また，弧PQに対する中心角を∠POQとする。

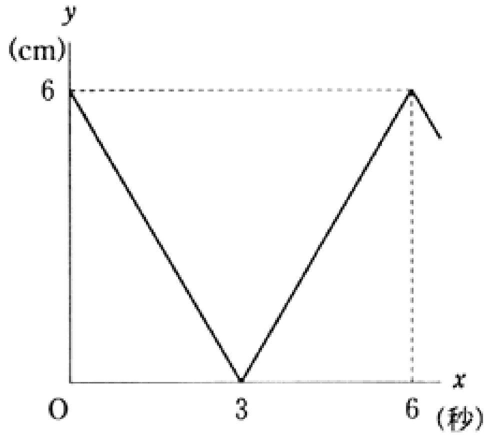


図2

このとき，次の(1)，(2)，(3)の問いに答えなさい。

(1)　P，Qが出発して3秒後から6秒後までのxとyの関係を式で表しなさい。ただし，途中の計算も書くこと。

(2)　∠POQ = 90°となるときの弧PQの長さを求めなさい。

(3)　P，Qが出発してから∠POQ = 120°となる回数を数えていく。20回目に∠POQ = 120°となるのは，P，Qが出発してから何秒後か。

6 図1のような，1辺の長さが2cmの正方形の紙Aと，1辺の長さが1cmの正方形の紙Bがある。AとBをどちらも1枚以上用い，これらをすき間なく重ならないように並べて正方形をつくる。このとき，AとBの並べ方に関係なく，それぞれ並べた枚数について考える。

例えば，1辺の長さが4cmの正方形は，図2のように，Aを3枚とBを4枚並べた場合，Aを2枚とBを8枚並べた場合，Aを1枚とBを12枚並べた場合がある。

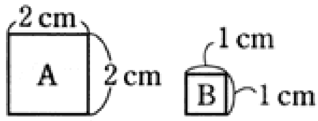


図1

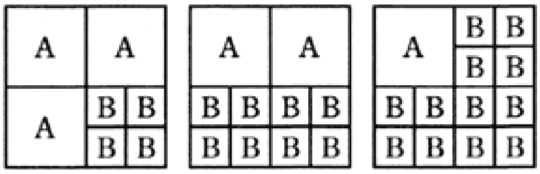


図2

次の1，2，3の問いに答えなさい。

1　Aを2枚用いて，1辺の長さが5cmの正方形をつくるには，Bは何枚必要か。

2　AとBを用いて，1辺の長さが6cmの正方形をつくる。このとき，AとBの枚数の組み合わせは何通りあるか。

3　AとBを用いて，1辺の長さが$a$cm（aは奇数）の正方形をつくる。Aを最も多く用いたとき，図3のように，$a=3$ の正方形を1番目の正方形，$a=5$ の正方形を2番目の正方形，$a=7$ の正方形を3番目の正方形，…… とする。

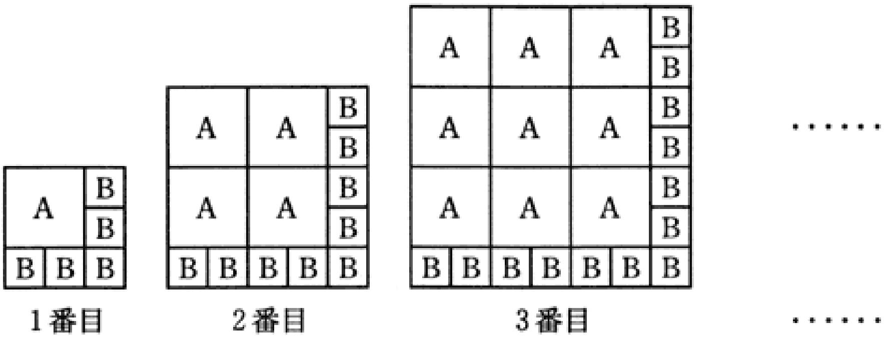
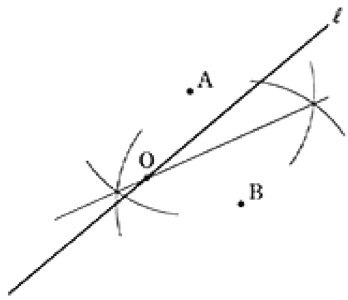


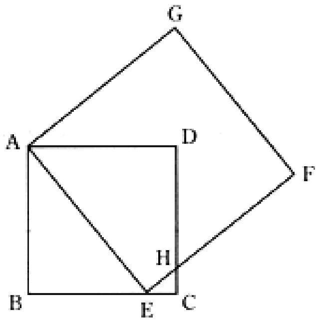
図3

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　n番目の正方形をつくったところ，AとBを用いた枚数の合計が61枚であった。このとき，nについての方程式をつくり，nの値を求めなさい。ただし，途中の計算も書くこと。

(2)　AとBをそれぞれ何枚か用いて，m番目の正方形だけをいくつかつくる。これらをすき間なく重ならないように並べて，縦の長さが180cm，横の長さが270cmの長方形をつくるとき，考えられるmの値のうち，最も大きい値を求めなさい。

問題		正		答	配		点	
1	1	-3	2	$6x+y$	2点×14	28		
	3	$4\sqrt{7}$	4	$x^2+5x-24$				
	5	18	6	$(x=)\frac{5}{6}$				
	7	$(-2,\ 1)$	8	3				
	9	$(x=)\,0,\ 4$	10	60(度)				
	11	20(分後)	12	-1				
	13	49(度)	14	8π(cm^3)				
2	1	$\frac{1}{3}$	2	(例) 	1は3点 2は4点 3は4点	11		
	3	$(a=)\frac{3}{4}$						
3	1	(例) $\begin{cases} \dfrac{10x+5y}{30}=5.5 & \cdots① \\ x+y+7=30 & \cdots② \end{cases}$ ①より $10x+5y=165$　…③ ②より $x+y=23$　…④ ③－④×5より $5x=50$　$x=10$ ④に代入して $y=13$ 答え(10点の場所に当たった回数10回，5点の場所に当たった回数13回)			1は6点 2は6点	12		
	2	(例) n を整数とすると，中央の数は $3n$ と表せるので 最も小さい数は $3n-1$，最も大きい数は $3n+1$ となる。 最も大きい数の2乗から最も小さい数の2乗をひいた差は， $(3n+1)^2-(3n-1)^2=(9n^2+6n+1)-(9n^2-6n+1)$ $=12n$ n は整数だから，$12n$ は12の倍数である。 したがって，最も大きい数の2乗から最も小さい数の2乗をひいた差は， 12の倍数である。						

問題			正答	配点	
4	1	(1)	 (例) △ABE と△ECH において 仮定より ∠ABE ＝ ∠ECH ＝ 90°　…① ∠BAE ＝ 180° －（90° ＋ ∠AEB） ＝ 90° － ∠AEB　…② ∠AEF ＝ 90° より ∠CEH ＝ 180° － ∠BEF ＝ 180° －（90° ＋ ∠AEB） ＝ 90° － ∠AEB　…③ ②，③より ∠BAE ＝ ∠CEH　…④ ①，④より 2組の角がそれぞれ等しいから △ABE ∽ △ECH	1(1)は7点 1(2)は3点 2は4点	14
		(2)	$\frac{21}{5}$ (cm)		
	2		$2\sqrt{6}$ (cm)		
5	1		5（秒後）	1は2点 2(1)は7点 2(2)は3点 2(3)は5点	17
	2	(1)	(例) 3秒後から6秒後までのグラフの傾きは $\frac{6-0}{6-3}=2$ であるから， x と y の関係の式は $y=2x+b$ と表せる。 グラフは点（3，0）を通るから $0=6+b$ よって $b=-6$ したがって，求める式は $y=2x-6$ 答え（$y=2x-6$）		
		(2)	3 (cm)		
		(3)	59（秒後）		
6	1		17（枚）	1は2点 2は4点 3(1)は7点 3(2)は5点	18
	2		8（通り）		
	3	(1)	(例) n 番目の正方形は，A を n^2 枚，B を（$4n+1$）枚用いたものである。 A と B を用いた枚数の合計が 61 枚だから $n^2+(4n+1)=61$ $n^2+4n-60=0$ $(n+10)(n-6)=0$ よって $n=-10,\ 6$ n は自然数だから $n=6$ 答え（$n=6$）		
		(2)	$(m=)22$		