令和５年度　錦城高校

Ⅰ　次の $\boxed{}$ にあてはまる数値を答えよ。

(1) $x=\sqrt{5}+\sqrt{3}$，$y=\sqrt{5}-\sqrt{3}$ のとき，x^2+y^2-2xy の値は
$\boxed{ア}\boxed{イ}$ である。

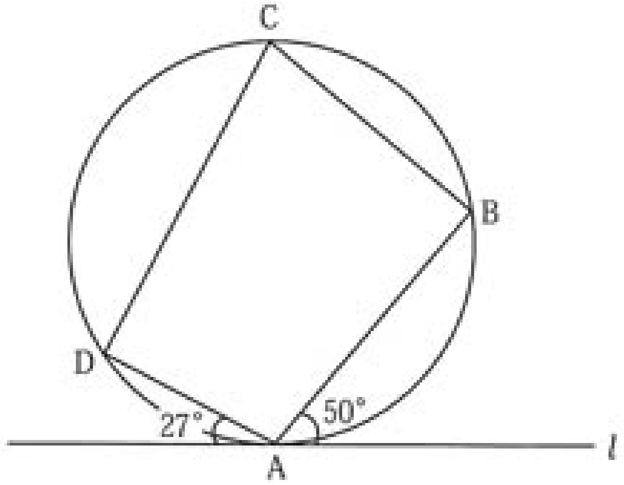
(2) 2次方程式 $x^2-ax-b=0$ の2つの解が $x=-5$，7であるとき，
$a=\boxed{ウ}$，$b=\boxed{エ}\boxed{オ}$ である。

(3) 2つのさいころA，Bがある。目の和が6より大きくなる確率は $\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}\boxed{ク}}$ である。

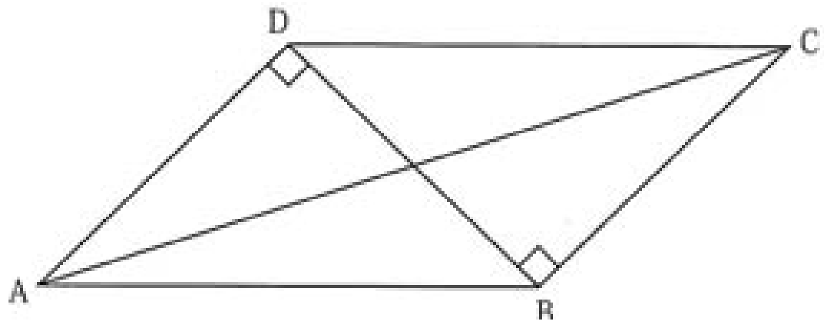
(4) 以下の表は，ある生徒たちのハンドボール投げの記録である。平均が31.0mのとき，
$a=\boxed{ケ}$，$b=\boxed{コ}$ である。

階級(m)	度数(人)
15以上～19未満	1
19以上～23未満	2
23以上～27未満	a
27以上～31未満	b
31以上～35未満	5
35以上～39未満	7
計	20

(5) 次の円に内接する四角形 ABCD の図において，$\angle$ CBD の大きさは $\boxed{\text{サ}}\boxed{\text{シ}}$ ° である．
ただし，直線 l は点 A で円に接し，AC は円の直径である．



(6) 次の平行四辺形 ABCD の図において，AB = 5，AD = 3 とする．
このとき，AC の長さは $\boxed{\text{ス}}\sqrt{\boxed{\text{セ}}\boxed{\text{ソ}}}$ である．



$\boxed{\text{II}}$ X，Y の 2 人がそれぞれ 3 枚のコインを投げる．ただし，コインの表，裏の出方は同様に確からしいものとする．このとき，次の問いに答えよ．

(1) X の投げたコインにおいて，裏が 2 枚出たときの確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である．

(2) X と Y の投げたコインにおいて，表の出た枚数が一致したときの確率は

$\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}\boxed{\text{オ}}}$ である．

(3) X の投げたコインの裏の枚数が，Y の投げたコインの裏の枚数より多く出た．

このときの確率は $\dfrac{\boxed{\text{カ}}\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}\boxed{\text{ケ}}}$ である．

Ⅲ　次の問いに答えよ．

1 から 10 までの整数の和は $\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}$ である．

この和を次のようにして求める．

1 から 10 までの整数を横に並べる．次に，その下に 10 から 1 まで整数を横に並べる．
上下の整数を加えると $\boxed{\text{ウ}}\boxed{\text{エ}}$ になり，その数が $\boxed{\text{オ}}\boxed{\text{カ}}$ 個あるので
総数は $\boxed{\text{キ}}\boxed{\text{ク}}\boxed{\text{ケ}}$ である．
同じ整数を 2 度加えているので $\boxed{\text{コ}}$ で割ることで，1 から 10 までの整数の和を求めることができる．

次に，下図のように第 k 段に偶数 2，4，6，……が k 個並んでいるとする．

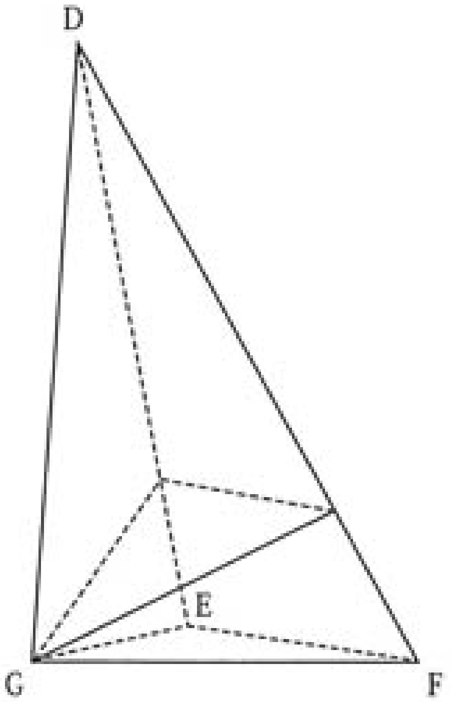
第 1 段	2
第 2 段	2　4
第 3 段	2　4　6
第 4 段	2　4　6　8

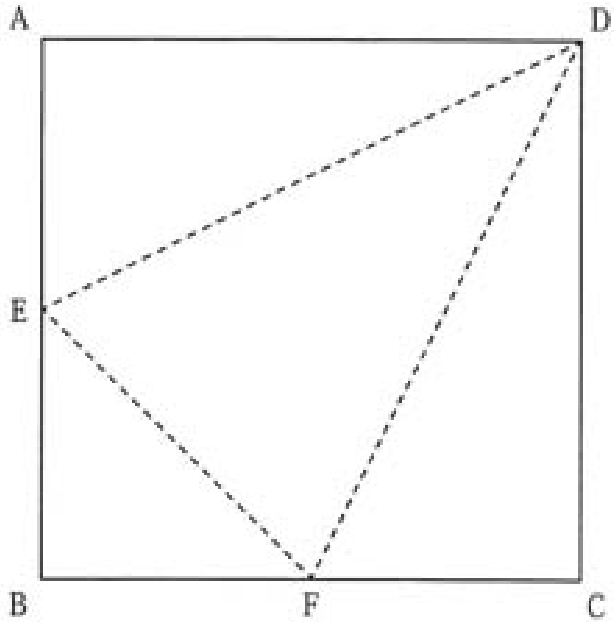
……………………………………

第 20 段に並んでいる偶数の和は $\boxed{\text{サ}}\boxed{\text{シ}}\boxed{\text{ス}}$ である．

並んでいる偶数の和が 812 になるのは第 $\boxed{\text{セ}}\boxed{\text{ソ}}$ 段である．

Ⅳ 下の図は，ある三角すいの見取図と展開図である．展開図の四角形 ABCD は 1 辺の長さが 10 cm の正方形であり，点 E，F はそれぞれ辺 AB，BC の中点である．





(1) △EFG の面積は $\dfrac{\boxed{ア}\boxed{イ}}{\boxed{ウ}}$ cm^2 である．

(2) 三角すい DEFG の体積は $\dfrac{\boxed{エ}\boxed{オ}\boxed{カ}}{\boxed{キ}}$ cm^3 である．

(3) 見取図には，頂点 G を出発し，△EFG を底面とする三角すいの側面上に沿って，G に戻る最短の道がかかれている．最短の道の長さは $\boxed{ク}\boxed{ケ}\sqrt{\boxed{コ}}$ cm である．

$\boxed{\text{V}}$ （注意，この問題はマーク方式ではありません）

関数 $y = ax^2$（ただし，$a > 0$）のグラフと，関数 $y = -x^2$ のグラフがある．関数 $y = ax^2$ のグラフ上に x 座標が -2 の点Aがあり，関数 $y = -x^2$ のグラフ上に x 座標が3の点Bがある．点Aの y 座標が，点Bの y 座標より10大きいとき，次の問いに答えよ．
ただし，原点Oから点（1，0）までの距離および原点Oから点（0，1）までの距離をそれぞれ1cmとする．

（1）a の値を求めよ．

2点A，Bを通る直線と，x 軸との交点をCとする．

（2）点Cの x 座標を求めよ．

（3）△OACを，y 軸を軸として1回転させてできる立体の体積を求めよ．
ただし，円周率は π を用いること．

数学				
No.			解答	配点
I	(1)	ア	1	4
		イ	2	
	(2)	ウ	2	4
		エ	3	4
		オ	5	
	(3)	カ	7	4
		キ	1	
		ク	2	
	(4)	ケ	2	4
		コ	3	4
	(5)	サ	6	4
		シ	3	
	(6)	ス	2	4
		セ	1	
		ソ	3	
II	(1)	ア	3	4
		イ	8	
	(2)	ウ	5	4
		エ	1	
		オ	6	
	(3)	カ	1	4
		キ	1	
		ク	3	
		ケ	2	
III	ア		5	3
	イ		5	
	ウ		1	3
	エ		1	
	オ		1	3
	カ		0	
	キ		1	3
	ク		1	
	ケ		0	
	コ		2	3
	サ		4	3
	シ		2	
	ス		0	
	セ		2	3
	ソ		8	
IV	(1)	ア	2	5
		イ	5	
		ウ	2	
	(2)	エ	1	5
		オ	2	
		カ	5	
		キ	3	
	(3)	ク	1	5
		ケ	0	
		コ	2	

V

(1) （解答）

点Aの座標は，$y=ax^2$ 上にあるので，A$(-2, 4a)$と表せる。

点Bの座標は，$y=-x^2$ 上にあるので，B$(3, -9)$と表せる。

点Aの y 座標は，点Bの y 座標より10大きいので，

$4a=-9+10$　すなわち　$a=\frac{1}{4}$ である。

（答え）　$a=\frac{1}{4}$

6

(2) （解答）

(1)より，$a=\frac{1}{4}$ なので，点Aの座標は，$(-2, 1)$である。

直線ABの傾きは -2 なので，方程式は $y=-2x+b$ とおける。

この直線が，$(-2, 1)$を通るので，

$1=4+b$　すなわち　$b=-3$ である。

よって，直線ABの方程式は，$y=-2x-3$ である。

点Cは，x 軸上にあるので，$y=0$ とすると，

$0=-2x-3$　すなわち　$x=-\frac{3}{2}$ である。

（答え）　$-\frac{3}{2}$

7

(3) （解答）

点Aから y 軸に垂線AA'を引く。

直線ABと y 軸との交点をDとする。

△DAA'を y 軸を軸として1回転させた立体の体積は，

$\frac{1}{3}\times 2^2\pi\times 4=\frac{16}{3}\pi$

△OAA'を y 軸を軸として1回転させた立体の体積は，

$\frac{1}{3}\times 2^2\pi\times 1=\frac{4}{3}\pi$

△CODを y 軸を軸として1回転させた立体の体積は，

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{3}{2}\right)^2\pi\times 3=\frac{9}{4}\pi$

よって，求める体積は，

$\frac{16}{3}\pi-\frac{4}{3}\pi-\frac{9}{4}\pi=\frac{7}{4}\pi$ である。

（答え）　$\frac{7}{4}\pi$ cm³

7