1 次の問いに答えなさい。

(1)　$x=2+\sqrt{3}$，$y=2-\sqrt{3}$ のとき，$x^2+y^2=\boxed{}$，$x^2-y^2=\boxed{}$ である。

(2)　3 辺の長さが x，4，5 である三角形について，x のとりうる値の範囲は

$$\boxed{}<x<\boxed{}$$

である。

(3)　方程式 $(\log_2 x)^2-8\log_8 x^3+12=0$ の解は $x=\boxed{}$，$\boxed{}$ である。

(4)　2 つの変量 x，y のデータが，5 個の x，y の組として，次のように与えられている。

(2，2)，(3，3)，(5，4)，(4，3)，(6，6)

このとき，x と y の共分散は $\boxed{}$ である。

2 次の問いに答えなさい。

(1)

$$\lim_{h\to 0}\frac{(x+3h)^3-(x-h)^3}{h}=\boxed{}x^2$$

(2)　2 直線 $y=7x$，$y=57x$ のなす角を θ とするとき，$\tan\theta=\boxed{}$ である。ただし，$0<\theta<\dfrac{\pi}{2}$ とする。

(3)　連立方程式

$$\begin{cases} y^2+x+12y+34=0 \\ xy+3x-2y-6=0 \end{cases}$$

の解のうち，$xy<0$ を満たすものは $x=\boxed{}$，$y=\boxed{}$ である。

(4)

$$\sum_{k=1}^{9} k\cdot 2^k=\boxed{}$$

3 座標平面上の曲線 $y=\dfrac{x^2}{2}$ を C_1，曲線 $y=\dfrac{x^2}{2}+\dfrac{9}{2}$ を C_2 とする。原点を通り，C_2 と接する傾きが正の直線を ℓ とする。ℓ に垂直で，C_2 と接する直線を m とする。次の問いに答えなさい。

(1)　C_1 と ℓ の原点以外の交点は $(\boxed{},\ \boxed{})$ である。

(2)　C_1 と ℓ で囲まれた部分の面積を S_1，C_1 と m で囲まれた部分の面積を S_2 とすると，

$$S_1=\boxed{},\quad S_2=\boxed{}$$

である。

(3)　C_1 と ℓ で囲まれた部分と，C_1 と m で囲まれた部分の共通部分の面積は $\boxed{}$ である。

$\boxed{4}$ 座標空間内に 3 点 A$(4,\ 1,\ 0)$，B$(-4,\ 1,\ 0)$，C$(4,\ 1,\ 6)$がある。$\overrightarrow{\mathrm{AP}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{BP}}=0$ を満たす点 P 全体の集合は球面 S_1 を定め，$\overrightarrow{\mathrm{AQ}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{CQ}}=0$ を満たす点 Q 全体の集合は球面 S_2 を定める。次の問いに答えなさい。

(1) S_1 の中心は $(\boxed{},\ \boxed{},\ \boxed{})$ であり，半径は $\boxed{}$ である。

(2) S_1 と S_2 が交わってできる円の半径を r とすると，$r=\boxed{}$ である。

(3) (2) の円上の互いに異なる 3 点と S_1 の中心を頂点とする四面体の体積の最大値は $\boxed{}\,r^2$ である。

$\boxed{5}$ 1 個のさいころを 3 回続けて投げる。1 回目に出る目を a，2 回目に出る目を b，3 回目に出る目を c とする。このとき，2 次方程式

$$ax^2+bx+c=0 \quad \cdots\cdots ①$$

について，次の問いに答えなさい。

(1) 2 次方程式 ① が $x=-1$ を解にもつ組$(a,\ b,\ c)$は全部で $\boxed{}$ 個あり，$x=-2$ を解にもつ組$(a,\ b,\ c)$は全部で $\boxed{}$ 個ある。

(2) 2 次方程式 ① が実数を解にもつ組$(a,\ b,\ c)$は全部で $\boxed{}$ 個ある。

(3) 2 次方程式 ① が有理数を解にもつ組$(a,\ b,\ c)$は全部で $\boxed{}$ 個ある。このとき，解のとりうる値は全部で $\boxed{}$ 個ある。