

[I] 次の問いに答えなさい。

(1) $x = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}, y = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}}$ とするとき, $x^2 + y^2 =$

1	2
---	---

 である。

(2) 5 個の値 17, 13, 12, 9, 14 からなるデータの平均値は

3	4
---	---

 であり, 分散は

5

 .

6

 である。

(3) 4 次方程式 $x^4 + x^3 - 8x - 8 = 0$ の実数解は $-$

7

 と

8

 である。

(4) 整数部分が 1 である実数 x の小数部分を a とする。 $ax = 1$ が成り立つとき,
 $x = \frac{\text{

9

 + \sqrt{\text{

10
11

〔II〕 次の問いに答えなさい。

(1) $3^{\log_9 12} = \boxed{12} \sqrt{\boxed{13}}$

(2) $0 \leq \theta \leq 2\pi$ のとき、関数 $y = \sin \theta + \cos \theta + 2 \sin \theta \cos \theta$ の最小値は $-\frac{\boxed{14}}{\boxed{15}}$ であり、最大値は $\sqrt{\boxed{16}} + \boxed{17}$ である。

(3) 等差数列の初項が 50、第 n 項が -30 であり、初項から第 n 項までの和は 210 である。この数列の公差は $-\boxed{18}$ であり、 $n = \boxed{19} \mid \boxed{20}$ である。

(4) k を実数とする。三角形 ABC において、辺 BC 上の点 P が

$$6\overrightarrow{AB} = -5k\overrightarrow{PA} + (2k + 6)\overrightarrow{PB} + 3k\overrightarrow{PC}$$

を満たすとき、 $k = \frac{\boxed{21}}{\boxed{22}}$ である。

〔III〕 座標平面上に4点 $O(0, 0)$, $A(1, 0)$, $B(0, \sqrt{3})$, $C(1, \sqrt{3})$ がある。三角形 OAC の内心を P とし、三角形 OBC の内心を Q とするとき、次の問いに答えなさい。

(1) $\angle COA$ を二等分する直線の方程式は $y = \frac{\sqrt{\boxed{23}}}{\boxed{24}}x$ である。

(2) P の x 座標は $\frac{\boxed{25} - \sqrt{\boxed{26}}}{\boxed{27}}$ である。

(3) 三角形 OPQ の面積は $\frac{\sqrt{\boxed{28}} - \boxed{29}}{\boxed{30}}$ である。

〔IV〕 a を実数とする。座標平面上の曲線 $y = x^3 - x$ を C_1 、曲線 $y = (x + 2)^2 + a$ を C_2 とする。 C_1 と C_2 の共有点を P とし、 C_1 と C_2 が P において共通の接線 l をもつとする。 C_1 と l で囲まれた図形の面積を S とする。次の問いに答えなさい。

(1) $a = -\boxed{31}$ または $a = -\frac{\boxed{32} \mid \boxed{33} \mid \boxed{34}}{\boxed{35} \mid \boxed{36}}$ である。

(2) $a = -\boxed{31}$ のとき、 $S = \frac{\boxed{37} \mid \boxed{38}}{\boxed{39}}$

(3) $a = -\boxed{31}$ のとき、 C_1 と C_2 は共通の接線を全部で $\boxed{40}$ 本もち、

$a = -\frac{\boxed{32} \mid \boxed{33} \mid \boxed{34}}{\boxed{35} \mid \boxed{36}}$ のとき、 C_1 と C_2 は共通の接線を全部で $\boxed{41}$ 本もつ。

[V] n を正の整数とする。1 個のさいころを続けて n 回投げるときの出る目の和を X_n とする。次の問いに答えなさい。

(1) X_2 が 7 の倍数にならないとき、目の出方は

42	43
----	----

 通りあり、
 X_3 が 7 の倍数になるとき、目の出方は

44	45
----	----

 通りある。

(2) X_4 が 7 の倍数になるとき、目の出方は

46	47	48
----	----	----

 通りある。

(3) X_n が 7 の倍数になる確率は

$$\frac{\boxed{49}}{\boxed{50}} \left\{ \boxed{51} - \left(-\frac{\boxed{52}}{\boxed{53}} \right)^{n-1} \right\}$$

である。