

2018年 医学部 第1問

1 次の問いに答えよ。

(1) 半径 12 の円を底面とする高さ 15 の円柱がある。この円柱において、底面の円の中心からの距離が 15 以下の部分の体積は

ア	イ	ウ	エ
---	---	---	---

 π である。

(2) $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ のとき、 $f'(\log 2) = \frac{\text{オカ}}{\text{キク}}$ である。

(3) a を実数の定数とする。関数 $f(x) = \frac{\sqrt{ax-4}-9}{x-5}$ が $x \rightarrow 5$ のとき収束するように a の値を定めると、
 $\lim_{x \rightarrow 5} f(x) = \frac{\text{ケコ}}{\text{サシ}}$ である。

(4) 複素数 $z = \left(\frac{1 + (\sqrt{2} - 1)i}{1 + i} \right)^n$ が実数になるような最小の正の整数 n は

ス	セ
---	---

 である。

(5) 2018^{2018} を 30 で割った余りは

ソ	タ
---	---

 である。

(6) 三角形 ABC は $AB = AC$, $\angle BAC = 120^\circ$ である。辺 BC 上に $BD : DC = 1 : 4$ となるように内分する点 D をとると、1 辺が AD の長さの正三角形の面積は、三角形 ABC の面積の

チ	ツ
テ	ト

 倍である。

(7) 点 $O(0, 0)$ を原点とする座標平面上の点 $A(14, 35)$ と点 $P(m, n)$ を考える。ただし、 m, n は整数で、3 点 O, A, P は同一直線上にないものとする。OA, OP を 2 辺とする平行四辺形の面積の最小値は

ナ	ニ
---	---

 である。

(8) 数列 $\{a_n\}$ が $a_1 = 9$, $a_{n+1} = \frac{30a_n - 32}{a_n + 12}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定義されているとき、 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n =$

ヌ	ネ
---	---

 である。

(9) $2a + 3b + 5c = 40$ を満たす正の整数 a, b, c の組の個数は

ノ	ハ
---	---

 個である。

(10) 10 名に対してそれぞれ 10 問からなる 2 種類の試験 A, B を行ったところ、A の正答数の平均は 5.5, B の正答数の平均は 5, A の正答数と B の正答数の共分散は 2.7 であった。この結果に対して、

$$(A \text{ の得点}) = 10 \times (A \text{ の正答数}) - 5$$

$$(B \text{ の得点}) = 11 \times (B \text{ の正答数}) - 7$$

として得点を定めるとき、A の得点と B の得点の共分散は

ヒ	フ	ヘ
---	---	---

 である。