

数学 (その1)

第1問 以下の問い(問1～4)に答えよ。

問1 2でも5でも割り切れる自然数を考えるとき、一の位の数は である。次に、2でも3でも5でも割り切れる自然数のうち最小の数は である。

問2 2次方程式 $ax^2 - 3x + 1 = 0$ ($a \neq 0$) が重解をもつのは係数 a が $a =$ のときである。

問3 $\frac{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ の分母を有理化すると となる。

問4 A, B, C の3クラスに対し試験を行った。クラスごとの得点の平均値は以下であった。

クラス	人数	平均値
A	40	70
B	30	x
C	20	82

3クラス全体の得点の平均値が66のときBクラスの得点の平均値 $x =$ である。次に $x = 74$ のとき、3クラス全体の得点の平均値は である。

第2問 2でも3でも5でも割り切れる自然数... \circledast を考える。

問1 \circledast の各桁の数を足したとき に等しくなるようなものは 桁以上である。

問2 $= n$ において、以下 n 桁の \circledast を考える。その中で最小のものは , 最大のものは で、さらに各桁の数の総和が2でも3でも5でも割り切れるもののうち最小のものは , 最大のものは である。

数学 (その2)

第3問 $a = \log_{10} 2, b = \log_{10} 3$ とおく。

問1 a, b を用いて表すと, $\log_{10}(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) - \log_{10}(\sqrt{3} - \sqrt{2}) =$ である。

問2 $3 \cdot 5^{3x} = 2$ を満たす x を a, b を用いて表すと $x =$ である。求め方を記述欄 に記すこと。

第4問 以下の問い(問1, 2)に答えよ。

問1 ある実数 α があって, すべての実数 x に対して $\sin x + \sqrt{3} \cos x = r \sin(x + \alpha)$ が成り立つとき, $r =$ (ただし $r > 0$) であり, $\cos \alpha =$, $\sin \alpha =$ である。従って $-\pi < \alpha < \pi$ のとき $\alpha =$ である。

問2 $0 < \theta < 2\pi$ とする。 $\sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta = 1$ となる θ は $\theta =$ である。

第5問 直線 $l: y = 3x - 1$ とする。

問1 a を定数とする。 l が放物線 $y = ax^2$ と接しているとき $a =$ である。

問2 3次関数 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + m$ (m は定数) の導関数は $f'(x) =$ である。次に l が曲線 $y = f(x)$ の接線であり, 接点の x 座標が正のとき, $m =$ である。

第6問 i を虚数単位として, $z = 1 + \sqrt{3}i$ とする。

問1 $z^3 =$ である。また3次方程式 $x^3 + 8 = 0$ の解をすべて求めると $x =$ である。

問2 $\frac{(z-1)^2 + 3z}{z} =$ である。