

問題1 次の式を計算して簡単にしなさい： $(\sqrt{7}-2)^3+2(3-\sqrt{7})^2+11$ ．計算結果の中に根号が現れる回数はなるべく少なくしなさい．

問題2 次の式を計算して簡単にしなさい： $\frac{3\sqrt{15}-11}{2\sqrt{3}-\sqrt{5}}$ ．

問題3 次の式を x の多項式として降べきの順に整理しなさい：

$$(x+1)(x+2)(2x-3)-(x-1)(3x-2) .$$

問題4 整数を表す変数 x に関する条件 “ x が 3 で割り切れるならば x^2 は 9 で割り切れる ” の対偶を述べなさい.

問題5 実数 x に関する次の連立不等式を解きなさい：
$$\begin{cases} 2x-7 > 5x-11 \\ -4x+2 < 2x+7 \end{cases} .$$

問題6 実数 x に関する不等式 $-x(5x+8) > 2$ を解きなさい.

問題7 実数全体を変域とする変数 x の関数 $y = -\frac{3}{2}x^2 + 4x + \frac{7}{3}$ の最大値を求めなさい.

問題8 ある試験である3人の点数が 61, 55, 64 であるとしてます. この3人の点数の分散を求めなさい.

問題9 xy 座標平面において、方程式 $y = -\frac{2}{3}x$ と不等式 $y \geq 0$ との連立で表される半直線と、方程式 $y = 0$ と不等式 $x \geq 0$ との連立で表される半直線とでできる角の角度を θ とおきます。 $\cos \theta$ の値を求めなさい。

問題10 定数 a について、変数 x に関する方程式 $3x^2 + 2ax + 5 = 0$ の解はただ一つであるとします。 a の値を求めなさい。

問題11 xy 座標平面において、 x の2次関数 $y = f(x)$ のグラフ G は、方程式 $x = \frac{5}{4}$ で表される直線に関して対称であり、 $(2, 2) \in G$ かつ $(3, 7) \in G$ とします。 x の2次式 $f(x)$ を求めなさい。結果は降べきの順に整理しなさい。

問題12 平面上の相異なる3点 P, Q, R について、 $PQ = 8$ かつ $PR = 7$ かつ $\angle PQR = 60^\circ$ とします。線分 QR の長さを求めなさい。