

問題1 次の式を計算して簡単にしなさい： $(\sqrt{5}-2)^3+3(3-\sqrt{5})^2$.

問題2 次の式を計算して簡単にしなさい： $\frac{\sqrt{10}-7}{4\sqrt{2}-3\sqrt{5}}$.

問題3 x の式 $(x+2)(x-3)(2x-1)+4(3x-2)$ を降べきの順に整理しなさい.

問題4 x に関する次の連立不等式を解きなさい: $\begin{cases} 3x-8 > 8x+7 \\ 8x-3 > -7x+9 \end{cases}$.

問題5 x に関する不等式 $3x^2 > 1 - 4x$ を解きなさい.

問題6 変数 x の値の範囲が $2 \leq x \leq 8$ であるとして、 x の関数 $y = -\frac{3}{4}x^2 + 9x - 20$ の値の範囲を求めなさい.

問題7 変数 y は変数 x の2次関数であり、 $x = \frac{2}{3}$ のとき最小値をとり、 $x = 0$ のとき $y = 5$ であり、 $x = 1$ のとき $y = 4$ であるとしてます。 y の値を表す x の2次式を求めなさい。 結果は降べきの順に整理しなさい。

問題8 角度 θ について $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ かつ $\tan \theta = -2$ であるとしてます。 $\cos \theta$ の値を求めなさい。

問題9 平面上の相異なる3点 P, Q, R について、 $PQ = 2$, $PR = \sqrt{6}$, $\angle PRQ = 45^\circ$ とします。角度 $\angle QPR$ ($0^\circ \leq \angle QPR \leq 180^\circ$) を求めなさい。

問題10 平面上の相異なる4点 A, B, C, D を頂点とする四角形 $ABCD$ について、 $\angle ABC = 90^\circ$ かつ $\angle BCD = 90^\circ$ かつ $AB = 3$ かつ $BC = 5$ かつ $CD = 6$ とします。この四角形 $ABCD$ を直線 BC を軸として1回転させてできる回転体の体積を求めなさい。

問題 11 次のような数 a を求めなさい： x に関する方程式 $x^2 + ax + 4 = 0$ の一つの解が $3 + \sqrt{5}$ である。

問題 12 平面上の相異なる 3 点 P, Q, R について、 $PQ = \sqrt{6}$ かつ $PR = 1 + \sqrt{3}$ かつ $\angle QPR = 45^\circ$ とします。 角度 $\angle PRQ$ ($0^\circ \leq \angle PRQ \leq 180^\circ$) を求めなさい。