

問題1 次の式を計算して簡単にしなさい.

$$\frac{3\sqrt{21}-1}{5\sqrt{3}+2\sqrt{7}}$$

問題2 $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{3}}{2}$ と $\frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{2}$ とが解である変数 x に関する2次方程式を求めなさい. 等式の左辺は x について降べきの順に整理して, 右辺は 0 にしなさい.

問題3 実数を表す変数 x に関する次の連立不等式を解きなさい:
$$\begin{cases} \frac{4x-7}{3} < 2x+1 \\ \frac{5}{3}x+6 > 3x+2 \end{cases}.$$

問題4 実数を表す変数 x に関する不等式 $7-2x^2 > 6x+8$ を解きなさい.

問題5 命題を表す変数 p と q と r について, 命題

「 p である」ならば「 r でない」

と命題

「 q でない」ならば「 r である」

とが真であるときは常に真になる命題を以下の中から選んでそれらの総ての番号を答えなさい.

- (1) 「 p である」ならば「 q である」
- (2) 「 p である」ならば「 q でない」
- (3) 「 p でない」ならば「 q である」
- (4) 「 p でない」ならば「 q でない」
- (5) 「 p である」または「 q である」
- (6) 「 p である」または「 q でない」
- (7) 「 p でない」または「 q である」
- (8) 「 p でない」または「 q でない」

問題6 xy 座標平面における変数 x の2次関数 $y = \frac{2}{3}x^2 + 8x + 17$ のグラフの頂点を求めなさい.

問題7 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 $y = 3x^2 - 7x + 5$ で表される放物線を平行移動させた放物線であり、 $(2, -1) \in G$ かつ $(3, 10) \in G$ とします.
 $f(x)$ の値を表す2次式を求めなさい. 結果は x の降べきの順に整理しなさい.

問題8 ある4個のりんごのそれぞれの重量(単位は g) が 221, 215, 221, 223 であるとし
ます. この4個のりんごの重量の分散(単位は g^2) と標準偏差(単位は g) とを求めなさい.

問題9 互いに異なる3点 P と Q と R について、線分 PQ の長さが 6 であり線分 PR の長さが $\sqrt{31}$ であり角 $\angle PQR$ の大きさが 60° であるとし
ます. 線分 QR の長さを求めなさい.

問題10 互いに異なる3点 P と Q と R とを頂点とする三角形 PQR について、辺 PQ の長さは 6 であり、辺 PQ の長さは 7 であり、角 $\angle PQR$ について $\cos \angle PQR = -\frac{2}{3}$ である
とします. 三角形 PQR の面積を求めなさい.