

問題1 次の式を計算して簡単にしなさい.

$$\frac{4\sqrt{14}-3}{5\sqrt{2}+\sqrt{7}}$$

問題2 次の式を  $x$  の多項式として降べきの順に整理しなさい:

$$(x+2)(x+3)(3x-2)-4(x-1)(x+3)$$

問題3 実数を表す変数  $x$  に関する不等式  $\frac{3}{2}x^2 > -5x-3$  を解きなさい.

問題4 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「 $q$  である」

と命題

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

問題6  $xy$ 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  $y = 3x^2 - 4x - 5$  で表される放物線を平行移動させた放物線であり、方程式  $x = -\frac{2}{3}$  で表される直線が  $G$  の軸であり、 $(0, 5) \in G$  とします。  $f(x)$  の値を表す2次式を求めなさい。結果は降べきの順に整理しなさい。

問題7 変数  $x$  の値の範囲が  $0 \leq x \leq 2$  であるとき、 $x$  の関数  $y = \frac{3}{2}x^2 - 5x + 3$  の値の範囲を求めなさい。

問題8 4人の学生A君、B君、C君、D君の数学の試験の点数  $X$  と英語の試験の点数  $Y$  について右のようになりま

数学の試験の点数 $X$	76	68	82	74
英語の試験の点数 $Y$	71	63	81	65

した。  $X$  の平均は75で分散は25です。  $Y$  の平均は70で分散は49です。  $X$  と  $Y$  との共分散と相関係数を求めなさい。分数はできるだけ約分して答えなさい。

問題9 平面上の相異なる3点  $P, Q, R$  について、 $PR = 1$  かつ  $QR = \sqrt{3}$  かつ  $\angle PQR = 30^\circ$  とします。角度  $\angle PRQ$  ( $0^\circ \leq \angle PRQ \leq 180^\circ$ ) を求めなさい。

問題10 1辺の長さが1である正12角形の面積を求めなさい。