

**問題1** 次の式を計算して簡単にしなさい。分数の分母に根号が現れないようにしなさい。  
根号が現れる回数はなるべく少なくしなさい。

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}\right)^2$$

**問題2** 円周率  $\pi$  に対して、 $\sqrt{4\pi^2-28\pi+49}$  を計算してなるべく簡単にしなさい。

**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：
$$\begin{cases} 4x+3 < 7x+5 \\ 3x+7 > 8x+3 \end{cases}.$$

**問題 4** 実数を表す変数  $x$  に関する不等式  $3x^2 < 2(1-x)$  を解きなさい.

**問題5** 実数を表す変数  $x$  について、以下の (A) から (K) までの条件のうち、 $x^2 \geq 5$  であるとき常に成り立つ条件の記号だけを総て記しなさい。

- (A)  $x^2 \leq 5$  でない.
- (B)  $x^2 < 5$  でない.
- (C)  $x \geq \sqrt{5}$  である.
- (D)  $x \geq -\sqrt{5}$  である.
- (E)  $x \geq \sqrt{5}$  かつ  $x \geq -\sqrt{5}$  である.
- (F)  $x \geq \sqrt{5}$  または  $x \geq -\sqrt{5}$  である.
- (G)  $x > -\sqrt{5}$  ならば  $x \geq \sqrt{5}$  である.
- (H)  $x^2 \leq 5$  ならば  $x = \pm\sqrt{5}$  である.
- (I)  $\frac{1}{x^2} \leq \frac{1}{5}$  である.
- (J)  $x \geq 2$  かつ  $x \leq -2$  である.
- (K)  $x \geq 2$  または  $x \leq -2$  である.

**問題6**  $-6 \leq x \leq 4$  である変数  $x$  の2次関数  $y = f(x)$  を  $f(x) = 7 - 3x - \frac{3}{4}x^2$  と定めます.  
関数  $y = f(x)$  について、最大値になるときの  $x$  の値と最大値とを求めなさい。また、関数  $y = f(x)$  について、最小値になるときの  $x$  の値と最小値とを求めなさい。

**問題 7** 変数  $x$  の 2 次関数  $y = f(x)$  について,  $f(3 + \sqrt{7}) = f(3 - \sqrt{7}) = 4$  かつ  $f(0) = 5$  とします.  $f(x)$  の値を表す  $x$  の式を求めて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 205, 211, 213, 211 であるとして  
ます. この 4 個のりんごの重量の平均 (単位は g) と分散 (単位は  $g^2$ ) と標準偏差 (単位  
は g) とを求めなさい.

**問題 9** 座標平面における点  $A(2, 1)$  と  $B(2, 3)$  と  $C(5, 7)$  とに対して, 角度  $\theta = \angle ABC$  ( $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ) の正弦  $\sin \theta$  の値と余弦  $\cos \theta$  の値と正接  $\tan \theta$  の値とを求めなさい.

**問題 10** 平面上の相異なる 3 点  $P, Q, R$  について,  $PQ = 7$  かつ  $PR = 6$  かつ  $QR = 8$  とします. 更に線分  $PQ$  に属す点  $S$  について  $PS = 4$  とします. 点  $S$  と直線  $PR$  との間の距離を求めなさい.