**Приклад 1**. Знайти суму й добуток коренів рівняння $3x^{2}-15x+2=0$.

 Розв’язання. Спочатку з’ясуємо чи має дане рівняння корені. Для цього обчислимо дискримінант: $D=(-15)^{2}-4∙3∙2=225-24>0$ . Отже дане рівняння має два корені . Тоді за теоремою Вієта маємо:

 $x\_{1}+x\_{2}=-\frac{-15}{3}=5, x\_{1}+x\_{2}=\frac{2}{3}$

 Відповідь : сума коренів дорівнює 5, а добуток – $\frac{2}{3}$.

 **Приклад 2**. Знайдіть коефіцієнти $b$ i $c $рівняння $x^{2}+bx+c=0$ , якщо його коренями є числа -7 і 4 .

 Розв’язання. За теоремою Вієта маємо : $b=-\left(-7+4\right)=3, c=-7∙4=-28$.

 Відповідь . $b=3, c=-28$.

 **Приклад 3**. Складіть квадратне рівняння з цілими коефіцієнтами, корені якого дорівнюють : а) $4 , -\frac{5}{7}$; б) $\frac{6-\sqrt{7}}{2}; \frac{6+\sqrt{7}}{2}$.

 Розв’язання. 1) Нехай $x\_{1}=4, x\_{2}=-\frac{5}{7}$ . Тоді

 $x\_{1}+x\_{2}=4-\frac{5}{7}=\frac{23}{7}, x\_{1}x\_{2}=4∙(-\frac{5}{7})=-\frac{20}{7}$.

 За теоремою, оберненою до теореми Вієта , числа $x\_{1}, x\_{2}$ є коренями рівняння $x^{2}-\frac{23}{7}x-\frac{20}{7}=0$. Помножимо обидві частини цього рівняння на 7 та отримаємо квадратне рівняння з цілими коефіцієнтами : $x^{2}-23x-20=0.$

 2) Нехай $x\_{1}=\frac{6-\sqrt{7}}{2}$ та $x\_{2}=\frac{6+\sqrt{7}}{2}$. Тоді маємо:

 $ x\_{1}+x\_{2}=\frac{6-\sqrt{7}}{2}+\frac{6+\sqrt{7}}{2}=6$

 $x\_{1}x\_{2}=\frac{6-\sqrt{7}}{2}∙ \frac{6+\sqrt{7}}{2}=\frac{36-7}{4}=\frac{29}{4}$

 Отже $x\_{1}, x\_{2}$є коренями рівняння $x^{2}-6x+\frac{29}{4}=0$. Звідки шукане рівняння має вигляд: $4x^{2}-24x+29=0$.

 **Приклад 4.** Відомо, що $x\_{1}, x\_{2} $ – корені квадратного рівняння $ 2x^{2}-3x-9=0$. Не розв’язуючи рівняння , знайдіть значення виразу:

 а) $\frac{1}{x\_{1}}+\frac{1}{x\_{2}}$ ; б) $x\_{1}^{2}x\_{2}+x\_{2}^{2}x\_{1}$ ; в) $x\_{1}^{2}+x\_{2}^{2}$

 Розв’язання. За теоремою Вієта маємо : $x\_{1}+x\_{2}=\frac{3}{2 } , x\_{1}x\_{2}=-\frac{9}{2}$.

 Тоді отримуємо:

а) $\frac{1}{x\_{1}}+\frac{1}{x\_{2}}=\frac{x\_{1}+x\_{2}}{x\_{1}x\_{2}}=\frac{3}{2}:\left(-\frac{9}{2}\right)=-\frac{1}{3}$.

б) $x\_{1}^{2}x\_{2}+x\_{2}^{2}x\_{1}=$ $x\_{1}x\_{2}\left(x\_{1}+x\_{2}\right)=-\frac{9}{2}∙\frac{3}{2}=-\frac{27}{4}$.

в) $x\_{1}^{2}+x\_{2}^{2}=(x\_{1}+x\_{2})^{2}-2x\_{1}x\_{2}=\left(\frac{3}{2}\right)^{2}-2∙\left(-\frac{9}{2}\right)=\frac{9}{4}+9=\frac{45}{4}$.

Відповідь: $ $1) $-\frac{1}{3}$ 2) $-\frac{27}{4}$ 3) $\frac{45}{4}$.