**4405** T ex $(x-3)(x-3i)=0$
som kan skrivas
$x^2-(3+3i)x+9i=0$

**4406** a) $x_1=i \quad x_2=-3i$
b) $x_1=i \quad x_2=-2i$
c) $x_1=i/2 \quad x_2=-2i$
d) $x_1=2i \quad x_2=-6i$

**4407** $z=1-5i$
*Motivering:*
Rötterna är konjugerade tal.

**4408** Per har fel och Stina har rätt. Han glömmer att koefficienterna måste vara reella för att rötterna ska vara konjungerande tal. Lösningsformeln ger att
$z=-2i\pm 3i$
$z_1=i \quad z_2=-5i$

**4409** Om $z^2=w$
a) $z_1=4e^{i\pi/4} \quad z_2=4e^{i5\pi/4}$
b) $z=\pm 5(\cos 36°+i\sin 36°)$
som också kan skrivas
$z_1=5(\cos 36°+i\sin 36°)$
$z_2=5(\cos 216°+i\sin 216°)$
c) $z=\pm\sqrt{10}\,(\cos 5°+i\sin 5°)$
d) $z_1=3e^{i\pi/3} \quad z_2=3e^{i4\pi/3}$

**4410** $z^2-10z+29=0$
*Ledtråd:*
Rötterna är konjugerade tal.
$(z-(5+2i))(z-(5-2i))=0$

**4411** a) $q=17$ b) $z=4\pm i$

**4412** a) $z_1=1+i \quad z_2=-1-i$
*Ledtråd:*
Lös ekvationen på två sätt; med hjälp av de Moivres formel resp genom att ansätta
$z=a+bi.$
b) $z_1=\sqrt{2}-\sqrt{2}i$
$z_2=-\sqrt{2}+\sqrt{2}i$

**4413** $z_1=2i, \quad z_2=-4$
*Ledtråd:*
$$z=-\frac{4-2i}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{4-2i}{2}\right)^2+8i}=$$
$$=-2+i\pm\sqrt{3+4i}=$$
$$=-2+i\pm\sqrt{(2+i)^2}$$

**4414** a) Rötternas summa $=20$
Rötternas produkt $=109$
b) Rötternas summa $=-p$
Rötternas produkt $=q$

**4415** $z_1=3-2i, \quad z_2=-3+2i$
*Ledtråd:*
Ansätt $z=a+bi$

**4417** a) $\frac{261}{3}=87$ b) $\frac{1\,169}{7}=167$

**4418** a) Kvot $=62$
Rest $=5$
b) Kvot $=1\,178$
Rest $=6$

**4419** a) Kvot $=x^2+4x+3$
Rest $=0$
b) Kvot $=x^2+3x-4$
Rest $=0$

**4420** a) Kvot $=7x+8$
Rest $=0$
b) Kvot $=4x^2+x+1$
Rest $=-6$
*Ledtråd:*
Skriv $4x^3-3x^2+0x-7$
i den liggande stolen.

**4421** a) Kvot $=x^3+2$
Rest $=x-6$
b) Kvot $=x^4+3$
Rest $=-3x+1$

**4422** a) 17
*Lösning:*
$5\cdot 3+2=17$
b) $x^2-4$
c) $x^5+3x^3+3x^2+x+6$
*Lösning:*
$(x^3+2)(x^2+3)+(x^2+x)=$
$=x^5+3x^3+3x^2+x+6$

**4423** a) $k=12$
b) $k=-6$
*Ledtråd:*
Kvoten $=x^2-3$
c) $k=-4$
d) $k=40$
*Ledtråd:*
Kvoten $=$
$=x^4-2x^3+4x^2-8x+20$

**4424** Kvoten blir $z^2+iz-1+i$

**4425** $p(x)=(x+2)(x+1)(x-4)$
*Ledtråd:*
Dividera polynomet med $(x-4)$.

**4426** Resten kan högst vara ett andragradspolynom.
*Motivering:*
Divisionsalgoritmen stannar när resten är mindre än divisorn $x^3+1$. För polynom betyder mindre än att graden hos resten är lägre än hos divisorn.

**4429** a) $x_1=-4 \quad x_2=2 \quad x_3=5$
b) $(x+3)(x-6)^2=0$ som kan skrivas $x^3-9x^2+108=0$

**4430** a) $x-1$
*Motivering:*
$p(1)=0$ betyder att $(x-1)$ en faktor till $p(x)$.
b) $x=-4$

**4431** a) Sant
*Motivering:*
$p(2)=2^3-3\cdot 2-2=0$
b) Falskt
*Motivering:*
$p(-1)=(-1)^3-1-2=-4$
Polynomet är inte delbart med $x-(-1)=x+1$
Resten blir $-4$
c) Sant
*Motivering:*
$f(1)=5$
d) Sant
*Motivering:*
$g(-10)=0$

**4432** a) 8 b) 0 c) $-4$ d) $-2$

**4433** a) $f(1)=0$ c) $p(2)=0$
b) $g(-1)=0$ d) $h(-3)=0$

**4434** Ja.
*Motivering:*
$x=3$ är ett nollställe till polynomet, $f(3)=0$
Det betyder att $(x-3)$ är en faktor i polynomet.

**4435** $f(x)=2x^3+2x^2-4x$
*Ledtråd:*
$f(x)=k(x-1)(x-0)(x+2)$
$f(-1)=4$ ger $k=2$