

TEOREMA DEL RESIDU

Ar Babillerat CCSS

- ① Fes servir la regla de Ruffini per a trobar el quocient i el residu de les següents divisions.
- $(2 \cdot x^3 - 7 \cdot x^2 + 7 \cdot x + 5) : (x - 4)$
 - $(-x^3 + 9 \cdot x^2 - 3 \cdot x + 8) : (x - 2)$
 - $(-8 \cdot x^2 - 6 \cdot x + 1) : (-x + 3)$
 - $(-5 \cdot x^3 - 9 \cdot x^2 + 10 \cdot x + 7) : (x - 2)$

Teorema del residu

El valor numèric d'un polinomi $P(x)$, per a $x = a$, coincideix amb el residu de la divisió $P(x) : (x - a)$.

És a dir,

$$P(a) = R \Leftrightarrow P(x) \underset{R}{\overline{)x - a}}$$

- ② Donat $p(x) = 2 \cdot x^2 + 5 \cdot x + 1$, calcula $p(a)$ per als valors de $a = -5$, $a = 10$ i $a = 5$. Fes-ho de dues maneres:
- Substituint el valor d' a
 - Dividint per $x - a$
- ③ Donat $p(x) = -8 \cdot x^3 - 2 \cdot x^2 + 2 \cdot x + 5$, calcula $p(a)$ per als valors de $a = 2$, $a = 4$ i $a = -3$. Fes-ho de dues maneres:
- Substituint el valor d' a
 - Dividint per $x - a$
- ④ Calcula el residu d'aquestes divisions:
- $(x^{11} - 8 \cdot x^2 - 6 \cdot x + 3) : (x - 1)$
 - $(x^8 + 5 \cdot x^2 + x + 5) : (x + 1)$
- ⑤ Donat $p(x) = 4 \cdot x^3 + 9 \cdot x^2 + a \cdot x$, calcula el valor de " a " de tal manera que quan divideixis el polinomi per $q(x) = x - 10$ el residu sigui 4950.
- ⑥ Mitjançant el teorema del residu, comprova si és veritat o no que $x = -3$ és solució de l'equació:
 $6 \cdot x^3 + 19 \cdot x^2 - 6 \cdot x - 27 = 0$
- ⑦ Factoritza aquests polinomis:
- $P(x) = x^5 + 19 \cdot x^3 + 34 \cdot x^2 + 12 \cdot x - 40$
 - $P(x) = -5 \cdot x^5 - 40 \cdot x^3 - 80 \cdot x$
 - $P(x) = 2 \cdot x^5 + 3 \cdot x^4 - 4 \cdot x^3 - 3 \cdot x^2 + 2 \cdot x$
 - $P(x) = 5 \cdot x^5 + 5 \cdot x^4 - 18 \cdot x^3 + 29 \cdot x^2 - 21 \cdot x$

Utilitza el procediment que fem servir habitualment a classe.



Solucions:

- | | |
|---|---|
| ① a) $Q(x) = 2 \cdot x^2 + x + 11$ i $R(x) = 49$ | ⑥ $p(-3) = 0$ |
| b) $Q(x) = -x^2 + 7 \cdot x + 11$ i $R(x) = 30$ | ⑦ a) $P(x) = (x - 2)^3 \cdot (x + 1) \cdot (x + 5)$ |
| c) $Q(x) = +8 \cdot x + 30$ i $R(x) = -89$ | b) $P(x) = -5 \cdot x \cdot (x + 2)^2 \cdot (x - 2)^2$ |
| d) $Q(x) = -5 \cdot x^2 - 19 \cdot x - 28$ i $R(x) = -49$ | c) $P(x) = 2 \cdot x \cdot (x + 1) \cdot (x - 1) \cdot (x + 2) \cdot (x - 1/2)$ |
| ② a) $p(-5) = 26$ | d) $P(x) = x \cdot (x - 1) \cdot (x + 3) \cdot (5 \cdot x^2 - 5 \cdot x + 7)$ |
| b) $p(10) = 251$ | |
| c) $p(5) = 76$ | |
| ③ a) $p(2) = -63$ | |
| b) $p(4) = -531$ | |
| c) $p(-3) = 197$ | |
| ④ a) $p(1) = -10$ | |
| b) $p(-1) = 8$ | |
| ⑤ $a = 5$ | |