Division euclidienne de polynômes

Sur la division euclidienne de polynômes.

Exercice 1. Soit $P = 6X^3 + 3X^2 - 36X - 33$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 7

Exercice 2. Soit $P = X^3 + 2X^2 + X + 2$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 7

Exercice 3. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^3 + 12X^2 + 6$ par $B = X^2 + 7X - 22$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 7

Exercice 4. Soit $P = -X^3 + 2X^2 + X - 2$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 7

Exercice 5. Soit $P = -2X^3 - 2X^2 + 4X + 4$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 7

Exercice 6. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^3 - 2X - 5$ par $B = X^2 + X$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 7

Exercice 7. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^3 - 9X^2 - 6$ par $B = X^2 + 2X + 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 8

Exercice 8. Soit $P = 2X^3 - X + 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 8

Exercice 9. Soit $P = 3X^3 + 5X^2 - 3X - 2$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 8

Exercice 10. Soit $P = 3X^3 - 3X^2 - 23X + 23$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 8

Exercice 11. Soit $P = 2X^3 + 2X^2 - 12X - 12$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 8

Exercice 12. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^3 - 1$ par $B = X^2 + X - 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 9

Exercice 13. Soit $P = X^3 - 2X^2 - X + 2$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 9

Exercice 14. Effectuer la division euclidienne de $A = 6X^4 - 3X^2 - 6$ par $B = X^3 - X^2 - 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 9

Exercice 15. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^4 - X^2 - 1$ par $B = X^2 + 9X$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 9

Exercice 16. Soit $P = X^3 - 2X + 4$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 10

Exercice 17. Soit $P = X^3 + 2X^2 + 4X + 3$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 10

Exercice 18. Soit $P = -X^3 + 4X^2 - 7X + 6$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 10

Exercice 19. Effectuer la division euclidienne de $A = 4X^5 + 2X^4$ par $B = X^4 + X^3 + 4X$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 10

Exercice 20. Effectuer la division euclidienne de $A = -3X^5 - X^4$ par $B = X^2 + 40X + 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 10

Exercice 21. Soit $P = 6X^3 - 5X^2 - 7X + 6$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 11

Exercice 22. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^5 - 10X^3 - X^2$ par $B = X^4 + 5X^3 - X^2$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 11

Exercice 23. Effectuer la division euclidienne de $A = 12X^4 - X^3 + 12X$ par $B = X^2 + 2X$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 11

Exercice 24. Effectuer la division euclidienne de $A = 6X^3 + 1$ par $B = X^2 + X - 4$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 11

Exercice 25. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^5 - X^4 - 11X^3$ par $B = X^3 - X^2 + 2$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 11

Exercice 26. Soit $P = X^3 - X^2 - 2X + 2$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 12

Exercice 27. Soit $P = -X^3 - X - 2$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 12

Exercice 28. Soit $P = 2X^3 + 2X^2 - 21X - 21$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 12

Exercice 29. Soit $P = 2X^3 - 3X^2 + 2X - 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 12

Exercice 30. Soit $P = X^3 - 75X^2 - 62X + 14$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 12

Exercice 31. Effectuer la division euclidienne de $A = X^3 - 3X$ par $B = X^2 - 4X - 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 12

Exercice 32. Effectuer la division euclidienne de $A = X^5 - X^2 + 2$ par $B = X^3 + X^2 - 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 13

Exercice 33. Effectuer la division euclidienne de $A = -6X^3 + 2X^2 - 2$ par $B = X^2 - 2X + 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 13

Exercice 34. Effectuer la division euclidienne de $A = -2X^3 - 2X^2$ par $B = X^2 + 2X$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 13

Exercice 35. Soit $P = -2X^3 - 5X^2 - 4X - 4$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 13

Exercice 36. Soit $P = 6X^3 + 6X^2 - X - 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 13

Exercice 37. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^4 - X^3 - 2X^2$ par $B = X^3 - 3X^2 - X$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 14

Exercice 38. Effectuer la division euclidienne de $A = -3X^3 + 2X + 12$ par $B = X^2 - X - 2$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 14

Exercice 39. Effectuer la division euclidienne de $A = 5X^3 - 2X + 1$ par $B = X^2 - X - 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 14

Exercice 40. Soit $P = X^3 + 10X - 11$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 14

Exercice 41. Soit $P = -X^3 - 2X^2 - 2X - 4$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 14

Exercice 42. Soit $P = X^3 + 28X^2 - 61X + 2$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 15

Exercice 43. Effectuer la division euclidienne de $A = -20X^3 - 5X$ par $B = X^2 + 4X$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 15

Exercice 44. Soit $P = X^3 + 2X^2 + 4X + 3$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 15

Exercice 45. Soit $P = X^3 - X^2 + 3X - 3$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 15

Exercice 46. Soit $P = -2X^3 + 3X^2 - 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 15

Exercice 47. Soit $P = 3X^3 - 4X^2 + 2X - 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 16

Exercice 48. Effectuer la division euclidienne de $A = 2X^4 + X - 1$ par $B = X^2 - X - 8$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 16

Exercice 49. Effectuer la division euclidienne de $A = -5X^3 + X^2 - 1$ par $B = X^2 - 5X + 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 16

Exercice 50. Effectuer la division euclidienne de $A = -9X^4 - X^3 + 1$ par $B = X^2 + X + 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 16

Exercice 51. Effectuer la division euclidienne de $A = X^5 - X^3 + 2X^2$ par $B = X^3 + 8X^2 + 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 16

Exercice 52. Soit $P = -X^3 + 29X - 50$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 17

Exercice 53. Soit $P = X^3 - X^2 + X - 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 17

Exercice 54. Soit $P = X^3 - X^2 - 5X + 2$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 17

Exercice 55. Soit $P = -2X^3 + 2X^2 + X - 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 17

Exercice 56. Soit $P = -36X^3 + 39X^2 - 4X + 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 17

Exercice 57. Effectuer la division euclidienne de $A = -7X^4 + X^2 - 13$ par $B = X^3 - 2X^2 + 27$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 17

Exercice 58. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^3 + X^2 - 3X$ par $B = X^2 + 7X - 2$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 18

Exercice 59. Effectuer la division euclidienne de $A = -4X^4 - 3X$ par $B = X^2 - 25X - 4$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 18

Exercice 60. Soit $P = -X^3 + 3X^2 - X - 2$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 18

Exercice 61. Effectuer la division euclidienne de $A = X^6 - X^3 + X$ par $B = X^2 + 3X$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 18

Exercice 62. Effectuer la division euclidienne de $A = -8X^3 - 5X$ par $B = X^2 - X + 2$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 18

Exercice 63. Soit $P = -X^3 - 4X^2 - 4X - 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 19

Exercice 64. Effectuer la division euclidienne de $A = X^4 - X^2$ par $B = X^2 - 3X + 2$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 19

Exercice 65. Soit $P = X^3 - X^2 + 4X - 4$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 19

Exercice 66. Soit $P = -X^3 + 7X + 6$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 19

Exercice 67. Effectuer la division euclidienne de $A = 2X^3 + 3X + 1$ par $B = X^2 - 44X - 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 19

Exercice 68. Soit $P = -3X^3 - 2X^2 + 7X + 6$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 20

Exercice 69. Soit $P = -X^3 - 3X^2 - X + 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 20

Exercice 70. Effectuer la division euclidienne de $A = 2X^3 - 2X^2 - 1$ par $B = X^2 + 4X - 7$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 20

Exercice 71. Soit $P = -X^3 + 4X^2 - 2X - 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 20

Exercice 72. Soit $P = -3X^3 - 6X^2 + 21X - 12$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 20

Exercice 73. Soit $P = -X^3 - 3X^2 - X + 2$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 21

Exercice 74. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^3 + 4X^2 + 6$ par $B = X^2 + X - 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 21

Exercice 75. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^3 + X + 2$ par $B = X^2 - X - 3$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 21

Exercice 76. Effectuer la division euclidienne de $A = -2X^4$ par $B = X^3 - 2X^2 + 2$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 21

Exercice 77. Soit $P = -X^3 + 2X + 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 21

Exercice 78. Soit $P = -8X^3 - 8X^2 + X + 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 21

Exercice 79. Soit $P = -X^3 + 2X^2 + 9X + 2$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 22

Exercice 80. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^4 - 17$ par $B = X^2 + X + 2$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 22

Exercice 81. Effectuer la division euclidienne de $A = 5X^4 - X^2 + 5$ par $B = X^3 + 24X^2 + 53X$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 22

Exercice 82. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^3 - 4X + 2$ par $B = X^2 - 154X + 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 22

Exercice 83. Soit $P = X^3 - X^2 - X + 1$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 23

Exercice 84. Soit $P = X^3 + 4X^2 - 103X + 98$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 23

Exercice 85. Soit $P = X^3 + 3X^2 + 7X + 5$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 23

Exercice 86. Effectuer la division euclidienne de $A = X^4 - X^2 - 1$ par $B = X^3 + 4X^2 + 7$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 23

Exercice 87. Effectuer la division euclidienne de $A = 7X^3 + X^2 + 1$ par $B = X^2 - X + 2$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 23

Exercice 88. Soit $P = -3X^3 - 7X^2 - 3X - 2$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 23

Exercice 89. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^5 + X^4 + X$ par $B = X^3 + X^2 + 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 24

Exercice 90. Effectuer la division euclidienne de $A = 6X^4 - 46X + 1$ par $B = X^2 - X + 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 24

Exercice 91. Soit $P = X^3 + 2X^2 - 5X - 6$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 24

Exercice 92. Effectuer la division euclidienne de $A = -2X^3 + 3X - 1$ par $B = X^2 - 3X + 2$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 24

Exercice 93. Effectuer la division euclidienne de $A = -2X^4 - 1$ par $B = X^2 - X + 1$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 25

Exercice 94. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^6 + X^5 + X^3$ par $B = X^4 - 18X^3$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 25

Exercice 95. Soit $P = -2X^3 - 3X^2 - X - 6$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 25

Exercice 96. Effectuer la division euclidienne de $A = 5X^5 + 3X^2 + 1$ par $B = X^4 - X^3 + 3$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 25

Exercice 97. Soit $P = -X^3 + 4X - 3$. Trouver une racine « évidente » α de P, et expliciter $Q \in \mathbb{R}_2[X]$ tel que : $P = (X - \alpha) \cdot Q$. *On déterminera Q avec une division euclidienne.* → page 25

Exercice 98. Effectuer la division euclidienne de $A = -3X^5 + 3X^4 + X$ par $B = X^4 + X^3 - 93$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 25

Exercice 99. Effectuer la division euclidienne de $A = X^4 - 2X^3 - X$ par $B = X^3 - X^2 + X$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 26

Exercice 100. Effectuer la division euclidienne de $A = -X^5 + 19X^4 + 20X$ par $B = X^4 + 2X^3 - 5$, c'est-à-dire : déterminer l'unique couple $(Q, R) \in \mathbb{R}[X]^2$ tel que $\deg(R) < \deg(B)$ et : $A = BQ + R$. → page 26

Corrigé 1. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a :

← page 1

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & 6X^3 & +3X^2 & -36X & -33 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& 6X^3 & +6X^2 & & &) & 6X^2-3X-33 \\ \cline{1-6}
 & & -3X^2 & -36X & -33 & & \\
-(& & -3X^2 & -3X & &) & \\ \cline{1-6}
 & & & -33X & -33 & & \\
-(& & & -33X & -33 &) & \\ \cline{1-6}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X + 1) \cdot \left(6X^2 - 3X - 33\right)$.

Corrigé 2. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -2$ (vérifiez au besoin que $P(-2) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 2$ à l'aide de la division euclidienne. On a :

← page 1

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & X^3 & +2X^2 & +X & +2 & & X+2 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & +2X^2 & & &) & X^2+1 \\ \cline{1-6}
 & & & X & +2 & & \\
-(& & & X & +2 &) & \\ \cline{1-6}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X + 2) \cdot \left(X^2 + 1\right)$.

Corrigé 3. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur :

← page 1

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & +12X^2 & & +6 & & X^2+7X-22 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -7X^2 & +22X & &) & -X+19 \\ \cline{1-6}
 & & 19X^2 & -22X & +6 & & \\
-(& & 19X^2 & +133X & -418 &) & \\ \cline{1-6}
 & & & -155X & +424 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -X + 19$, et : $R = -155X + 424$.

Corrigé 4. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X - 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X - 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a :

← page 1

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & +2X^2 & +X & -2 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & +X^2 & & &) & -X^2+X+2 \\ \cline{1-6}
 & & X^2 & +X & -2 & & \\
-(& & X^2 & -X & &) & \\ \cline{1-6}
 & & & 2X & -2 & & \\
-(& & & 2X & -2 &) & \\ \cline{1-6}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X - 1) \cdot \left(-X^2 + X + 2\right)$.

Corrigé 5. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a :

← page 1

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -2X^3 & -2X^2 & +4X & +4 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& -2X^3 & -2X^2 & & &) & -2X^2+4 \\ \cline{1-6}
 & & & 4X & +4 & & \\
-(& & & 4X & +4 &) & \\ \cline{1-6}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X + 1) \cdot \left(-2X^2 + 4\right)$.

Corrigé 6. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur

← page 1

à celui du diviseur :

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & & -2X & -5 & & X^2+X \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -X^2 & & &) & -X+1 \\ \cline{1-5}
 & & X^2 & -2X & -5 & & \\
-(& & X^2 & +X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -3X & -5 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -X + 1$, et : $R = -3X - 5$.

Corrigé 7. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 1

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & -9X^2 & & -6 & & X^2+2X+1 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -2X^2 & -X & &) & -X-7 \\ \cline{1-5}
 & & -7X^2 & +X & -6 & & \\
-(& & -7X^2 & -14X & -7 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 15X & +1 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -X - 7$, et : $R = 15X + 1$.

Corrigé 8. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 1

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & 2X^3 & & -X & +1 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& 2X^3 & +2X^2 & & &) & 2X^2-2X+1 \\ \cline{1-5}
 & & -2X^2 & -X & +1 & & \\
-(& & -2X^2 & -2X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & X & +1 & & \\
-(& & & X & +1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X + 1) \cdot \big(2X^2 - 2X + 1\big)$.

Corrigé 9. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -2$ (vérifiez au besoin que $P(-2) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 2$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 1

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & 3X^3 & +5X^2 & -3X & -2 & & X+2 \\ \cline{7-7}
-(& 3X^3 & +6X^2 & & &) & 3X^2-X-1 \\ \cline{1-5}
 & & -X^2 & -3X & -2 & & \\
-(& & -X^2 & -2X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -X & -2 & & \\
-(& & & -X & -2 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X + 2) \cdot \big(3X^2 - X - 1\big)$.

Corrigé 10. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X - 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X - 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 1

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & 3X^3 & -3X^2 & -23X & +23 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& 3X^3 & -3X^2 & & &) & 3X^2-23 \\ \cline{1-5}
 & & & -23X & +23 & & \\
-(& & & -23X & +23 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X - 1) \cdot \big(3X^2 - 23\big)$.

Corrigé 11. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 1$ est un facteur de P ; on détermine ← page 1

le quotient de P par $X+1$ à l'aide de la division euclidienne. On a :

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & 2X^3 & +2X^2 & -12X & -12 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& 2X^3 & +2X^2 & & &) & 2X^2-12 \\ \cline{1-5}
 & & & -12X & -12 & & \\
-(& & & -12X & -12 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P=(X+1)\cdot\left(2X^2-12\right)$.

Corrigé 12. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 1

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & & & -1 & & X^2+X-1 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -X^2 & +X & &) & -X+1 \\ \cline{1-5}
 & & X^2 & -X & -1 & & \\
-(& & X^2 & +X & -1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -2X & & &
\end{array}$$

On en déduit : $A=BQ+R$, avec : $Q=-X+1$, et : $R=-2X$.

Corrigé 13. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha=2$ (vérifiez au besoin que $P(2)=0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X-2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X-2$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 1

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & X^3 & -2X^2 & -X & +2 & & X-2 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & -2X^2 & & &) & X^2-1 \\ \cline{1-5}
 & & & -X & +2 & & \\
-(& & & -X & +2 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P=(X-2)\cdot\left(X^2-1\right)$.

Corrigé 14. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 1

$$\begin{array}{rrrrrrr|l}
 & 6X^4 & & -3X^2 & & -6 & & X^3-X^2-1 \\ \cline{8-8}
-(& 6X^4 & -6X^3 & & -6X & &) & 6X+6 \\ \cline{1-6}
 & & 6X^3 & -3X^2 & +6X & -6 & & \\
-(& & 6X^3 & -6X^2 & & -6 &) & \\ \cline{1-6}
 & & & 3X^2 & +6X & & &
\end{array}$$

On en déduit : $A=BQ+R$, avec : $Q=6X+6$, et : $R=3X^2+6X$.

Corrigé 15. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 1

$$\begin{array}{rrrrrrr|l}
 & -X^4 & & -X^2 & & -1 & & X^2+9X \\ \cline{8-8}
-(& -X^4 & -9X^3 & & & &) & -X^2+9X-82 \\ \cline{1-6}
 & & 9X^3 & -X^2 & & -1 & & \\
-(& & 9X^3 & +81X^2 & & &) & \\ \cline{1-6}
 & & & -82X^2 & & -1 & & \\
-(& & & -82X^2 & -738X & &) & \\ \cline{1-6}
 & & & & 738X & -1 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A=BQ+R$, avec : $Q=-X^2+9X-82$, et : $R=738X-1$.

Corrigé 16. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha=-2$ (vérifiez au besoin que $P(-2)=0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X+2$ est un facteur de P ; on détermine ← page 1

le quotient de P par $X+2$ à l'aide de la division euclidienne. On a :

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & X^3 & & -2X & +4 & & X+2 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & +2X^2 & & &) & X^2-2X+2 \\ \cline{1-5}
 & & -2X^2 & -2X & +4 & & \\
-(& & -2X^2 & -4X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 2X & +4 & & \\
-(& & & 2X & +4 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P=(X+2)\cdot\big(X^2-2X+2\big)$.

Corrigé 17. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha=-1$ (vérifiez au besoin que $P(-1)=0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X+1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X+1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 1

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & X^3 & +2X^2 & +4X & +3 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & +X^2 & & &) & X^2+X+3 \\ \cline{1-5}
 & & X^2 & +4X & +3 & & \\
-(& & X^2 & +X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 3X & +3 & & \\
-(& & & 3X & +3 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P=(X+1)\cdot\big(X^2+X+3\big)$.

Corrigé 18. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha=2$ (vérifiez au besoin que $P(2)=0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X-2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X-2$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 1

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & +4X^2 & -7X & +6 & & X-2 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & +2X^2 & & &) & -X^2+2X-3 \\ \cline{1-5}
 & & 2X^2 & -7X & +6 & & \\
-(& & 2X^2 & -4X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -3X & +6 & & \\
-(& & & -3X & +6 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P=(X-2)\cdot\big(-X^2+2X-3\big)$.

Corrigé 19. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 2

$$\begin{array}{rrrrrrr|l}
 & 4X^5 & +2X^4 & & & & & X^4+X^3+4X \\ \cline{8-8}
-(& 4X^5 & +4X^4 & & +16X^2 & &) & 4X-2 \\ \cline{1-6}
 & & -2X^4 & & -16X^2 & & & \\
-(& & -2X^4 & -2X^3 & & -8X &) & \\ \cline{1-6}
 & & & 2X^3 & -16X^2 & +8X & &
\end{array}$$

On en déduit : $A=BQ+R$, avec : $Q=4X-2$, et : $R=2X^3-16X^2+8X$.

Corrigé 20. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 2

$$\begin{array}{rrrrrrrr|l}
 & -3X^5 & -X^4 & & & & & & X^2+40X+1 \\ \cline{9-9}
-(& -3X^5 & -120X^4 & -3X^3 & & & &) & -3X^3+119X^2-4757X+190161 \\ \cline{1-7}
 & & 119X^4 & +3X^3 & & & & & \\
-(& & 119X^4 & +4760X^3 & +119X^2 & & &) & \\ \cline{1-7}
 & & & -4757X^3 & -119X^2 & & & & \\
-(& & & -4757X^3 & -190280X^2 & -4757X & &) & \\ \cline{1-7}
 & & & & 190161X^2 & +4757X & & & \\
-(& & & & 190161X^2 & +7606440X & +190161 &) & \\ \cline{1-7}
 & & & & & -7601683X & -190161 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -3X^3 + 119X^2 - 4757X + 190161$, et : $R = -7601683X - 190161$.

Corrigé 21. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X - 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X - 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 2

$$\begin{array}{lrrrrl|l}
 & 6X^3 & -5X^2 & -7X & +6 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& 6X^3 & -6X^2 & & &) & 6X^2+X-6 \\ \cline{1-5}
 & & X^2 & -7X & +6 & & \\
-(& & X^2 & -X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -6X & +6 & & \\
-(& & & -6X & +6 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X - 1) \cdot \big(6X^2 + X - 6\big)$.

Corrigé 22. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 2

$$\begin{array}{lrrrrl|l}
 & -X^5 & & -10X^3 & -X^2 & & X^4+5X^3-X^2 \\ \cline{7-7}
-(& -X^5 & -5X^4 & +X^3 & &) & -X+5 \\ \cline{1-5}
 & & 5X^4 & -11X^3 & -X^2 & & \\
-(& & 5X^4 & +25X^3 & -5X^2 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -36X^3 & +4X^2 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -X + 5$, et : $R = -36X^3 + 4X^2$.

Corrigé 23. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 2

$$\begin{array}{lrrrrl|l}
 & 12X^4 & -X^3 & & +12X & & X^2+2X \\ \cline{7-7}
-(& 12X^4 & +24X^3 & & &) & 12X^2-25X+50 \\ \cline{1-5}
 & & -25X^3 & & +12X & & \\
-(& & -25X^3 & -50X^2 & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 50X^2 & +12X & & \\
-(& & & 50X^2 & +100X &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & -88X & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = 12X^2 - 25X + 50$, et : $R = -88X$.

Corrigé 24. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 2

$$\begin{array}{lrrrrl|l}
 & 6X^3 & & & +1 & & X^2+X-4 \\ \cline{7-7}
-(& 6X^3 & +6X^2 & -24X & &) & 6X-6 \\ \cline{1-5}
 & & -6X^2 & +24X & +1 & & \\
-(& & -6X^2 & -6X & +24 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 30X & -23 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = 6X - 6$, et : $R = 30X - 23$.

Corrigé 25. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 2

$$\begin{array}{lrrrrrrl|l}
 & -X^5 & -X^4 & -11X^3 & & & & & X^3-X^2+2 \\ \cline{9-9}
-(& -X^5 & +X^4 & & -2X^2 & & &) & -X^2-2X-13 \\ \cline{1-7}
 & & -2X^4 & -11X^3 & +2X^2 & & & & \\
-(& & -2X^4 & +2X^3 & & -4X & &) & \\ \cline{1-7}
 & & & -13X^3 & +2X^2 & +4X & & & \\
-(& & & -13X^3 & +13X^2 & & -26 &) & \\ \cline{1-7}
 & & & & -11X^2 & +4X & +26 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -X^2 - 2X - 13$, et : $R = -11X^2 + 4X + 26$.

Corrigé 26. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X - 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X - 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a :
← page 2

$$\begin{array}{lrrrrl|l}
 & X^3 & -X^2 & -2X & +2 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & -X^2 & & &) & X^2-2 \\ \cline{1-5}
 & & & -2X & +2 & & \\
-(& & & -2X & +2 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X - 1) \cdot \big(X^2 - 2\big)$.

Corrigé 27. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a :
← page 2

$$\begin{array}{lrrrrl|l}
 & -X^3 & & -X & -2 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -X^2 & & &) & -X^2+X-2 \\ \cline{1-5}
 & & X^2 & -X & -2 & & \\
-(& & X^2 & +X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -2X & -2 & & \\
-(& & & -2X & -2 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X + 1) \cdot \big(-X^2 + X - 2\big)$.

Corrigé 28. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a :
← page 2

$$\begin{array}{lrrrrl|l}
 & 2X^3 & +2X^2 & -21X & -21 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& 2X^3 & +2X^2 & & &) & 2X^2-21 \\ \cline{1-5}
 & & & -21X & -21 & & \\
-(& & & -21X & -21 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X + 1) \cdot \big(2X^2 - 21\big)$.

Corrigé 29. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X - 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X - 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a :
← page 2

$$\begin{array}{lrrrrl|l}
 & 2X^3 & -3X^2 & +2X & -1 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& 2X^3 & -2X^2 & & &) & 2X^2-X+1 \\ \cline{1-5}
 & & -X^2 & +2X & -1 & & \\
-(& & -X^2 & +X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & X & -1 & & \\
-(& & & X & -1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X - 1) \cdot \big(2X^2 - X + 1\big)$.

Corrigé 30. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a :
← page 2

$$\begin{array}{lrrrrl|l}
 & X^3 & -75X^2 & -62X & +14 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & +X^2 & & &) & X^2-76X+14 \\ \cline{1-5}
 & & -76X^2 & -62X & +14 & & \\
-(& & -76X^2 & -76X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 14X & +14 & & \\
-(& & & 14X & +14 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X+1)\cdot\big(X^2 - 76X + 14\big)$.

Corrigé 31. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 2

$$
\begin{array}{rrrrrl|l}
 & X^3 & & -3X & & & X^2-4X-1 \\
\cline{7-7}
-(& X^3 & -4X^2 & -X & &) & X+4 \\
\cline{1-5}
 & & 4X^2 & -2X & & & \\
-(& & 4X^2 & -16X & -4 &) & \\
\cline{1-5}
 & & & 14X & +4 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = X + 4$, et : $R = 14X + 4$.

Corrigé 32. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 2

$$
\begin{array}{rrrrrrrl|l}
 & X^5 & & & -X^2 & & +2 & & X^3+X^2-1 \\
\cline{9-9}
-(& X^5 & +X^4 & & -X^2 & & &) & X^2-X+1 \\
\cline{1-7}
 & & -X^4 & & & & +2 & & \\
-(& & -X^4 & -X^3 & & +X & &) & \\
\cline{1-7}
 & & & X^3 & & -X & +2 & & \\
-(& & & X^3 & +X^2 & & -1 &) & \\
\cline{1-7}
 & & & & -X^2 & -X & +3 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = X^2 - X + 1$, et : $R = -X^2 - X + 3$.

Corrigé 33. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 2

$$
\begin{array}{rrrrrl|l}
 & -6X^3 & +2X^2 & & -2 & & X^2-2X+1 \\
\cline{7-7}
-(& -6X^3 & +12X^2 & -6X & &) & -6X-10 \\
\cline{1-5}
 & & -10X^2 & +6X & -2 & & \\
-(& & -10X^2 & +20X & -10 &) & \\
\cline{1-5}
 & & & -14X & +8 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -6X - 10$, et : $R = -14X + 8$.

Corrigé 34. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 2

$$
\begin{array}{rrrrl|l}
 & -2X^3 & -2X^2 & & & X^2+2X \\
\cline{6-6}
-(& -2X^3 & -4X^2 & &) & -2X+2 \\
\cline{1-4}
 & & 2X^2 & & & \\
-(& & 2X^2 & +4X &) & \\
\cline{1-4}
 & & & -4X & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -2X + 2$, et : $R = -4X$.

Corrigé 35. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -2$ (vérifiez au besoin que $P(-2) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 2$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 2

$$
\begin{array}{rrrrrl|l}
 & -2X^3 & -5X^2 & -4X & -4 & & X+2 \\
\cline{7-7}
-(& -2X^3 & -4X^2 & & &) & -2X^2-X-2 \\
\cline{1-5}
 & & -X^2 & -4X & -4 & & \\
-(& & -X^2 & -2X & &) & \\
\cline{1-5}
 & & & -2X & -4 & & \\
-(& & & -2X & -4 &) & \\
\cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X+2)\cdot\big(-2X^2 - X - 2\big)$.

Corrigé 36. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez ← page 2

au besoin que $P(-1)=0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X+1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X+1$ à l'aide de la division euclidienne. On a :

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & 6X^3 & +6X^2 & -X & -1 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& 6X^3 & +6X^2 & & &) & 6X^2-1 \\ \cline{1-5}
 & & & -X & -1 & & \\
-(& & & -X & -1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P=(X+1)\cdot\big(6X^2-1\big)$.

Corrigé 37. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 2

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^4 & -X^3 & -2X^2 & & & X^3-3X^2-X \\ \cline{7-7}
-(& -X^4 & +3X^3 & +X^2 & &) & -X-4 \\ \cline{1-5}
 & & -4X^3 & -3X^2 & & & \\
-(& & -4X^3 & +12X^2 & +4X &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -15X^2 & -4X & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A=BQ+R$, avec : $Q=-X-4$, et : $R=-15X^2-4X$.

Corrigé 38. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -3X^3 & & +2X & +12 & & X^2-X-2 \\ \cline{7-7}
-(& -3X^3 & +3X^2 & +6X & &) & -3X-3 \\ \cline{1-5}
 & & -3X^2 & -4X & +12 & & \\
-(& & -3X^2 & +3X & +6 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -7X & +6 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A=BQ+R$, avec : $Q=-3X-3$, et : $R=-7X+6$.

Corrigé 39. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & 5X^3 & & -2X & +1 & & X^2-X-1 \\ \cline{7-7}
-(& 5X^3 & -5X^2 & -5X & &) & 5X+5 \\ \cline{1-5}
 & & 5X^2 & +3X & +1 & & \\
-(& & 5X^2 & -5X & -5 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 8X & +6 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A=BQ+R$, avec : $Q=5X+5$, et : $R=8X+6$.

Corrigé 40. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha=1$ (vérifiez au besoin que $P(1)=0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X-1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X-1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & X^3 & & +10X & -11 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & -X^2 & & &) & X^2+X+11 \\ \cline{1-5}
 & & X^2 & +10X & -11 & & \\
-(& & X^2 & -X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 11X & -11 & & \\
-(& & & 11X & -11 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P=(X-1)\cdot\big(X^2+X+11\big)$.

Corrigé 41. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha=-2$ (vérifiez au besoin que $P(-2)=0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X+2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X+2$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & -2X^2 & -2X & -4 & & X+2 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -2X^2 & & &) & -X^2-2 \\ \cline{1-5}
 & & & -2X & -4 & & \\
-(& & & -2X & -4 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X+2)\cdot\big(-X^2-2\big)$.

Corrigé 42. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 2$ (vérifiez au besoin que $P(2) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X-2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X-2$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & X^3 & +28X^2 & -61X & +2 & & X-2 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & -2X^2 & & &) & X^2+30X-1 \\ \cline{1-5}
 & & 30X^2 & -61X & +2 & & \\
-(& & 30X^2 & -60X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -X & +2 & & \\
-(& & & -X & +2 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X-2)\cdot\big(X^2+30X-1\big)$.

Corrigé 43. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrr|l}
 & -20X^3 & & -5X & & X^2+4X \\ \cline{6-6}
-(& -20X^3 & -80X^2 & &) & -20X+80 \\ \cline{1-4}
 & & 80X^2 & -5X & & \\
-(& & 80X^2 & +320X &) & \\ \cline{1-4}
 & & & -325X & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -20X + 80$, et : $R = -325X$.

Corrigé 44. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X+1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X+1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & X^3 & +2X^2 & +4X & +3 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & +X^2 & & &) & X^2+X+3 \\ \cline{1-5}
 & & X^2 & +4X & +3 & & \\
-(& & X^2 & +X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 3X & +3 & & \\
-(& & & 3X & +3 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X+1)\cdot\big(X^2+X+3\big)$.

Corrigé 45. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X-1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X-1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & X^3 & -X^2 & +3X & -3 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & -X^2 & & &) & X^2+3 \\ \cline{1-5}
 & & & 3X & -3 & & \\
-(& & & 3X & -3 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X-1)\cdot\big(X^2+3\big)$.

Corrigé 46. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X-1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X-1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -2X^3 & +3X^2 & & -1 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& -2X^3 & +2X^2 & & &) & -2X^2+X+1 \\ \cline{1-5}
 & & X^2 & & -1 & & \\
-(& & X^2 & -X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & X & -1 & & \\
-(& & & X & -1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X-1)\cdot\big(-2X^2+X+1\big)$.

Corrigé 47. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X-1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X-1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrrl|l}
 & 3X^3 & -4X^2 & +2X & -1 & & X-1 \\
\cline{7-7}
-(& 3X^3 & -3X^2 & & &) & 3X^2-X+1 \\
\cline{1-5}
 & & -X^2 & +2X & -1 & & \\
-(& & -X^2 & +X & &) & \\
\cline{1-5}
 & & & X & -1 & & \\
-(& & & X & -1 &) & \\
\cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X-1)\cdot\big(3X^2-X+1\big)$.

Corrigé 48. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrrrl|l}
 & 2X^4 & & & +X & -1 & & X^2-X-8 \\
\cline{8-8}
-(& 2X^4 & -2X^3 & -16X^2 & & &) & 2X^2+2X+18 \\
\cline{1-6}
 & & 2X^3 & +16X^2 & +X & -1 & & \\
-(& & 2X^3 & -2X^2 & -16X & &) & \\
\cline{1-6}
 & & & 18X^2 & +17X & -1 & & \\
-(& & & 18X^2 & -18X & -144 &) & \\
\cline{1-6}
 & & & & 35X & +143 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = 2X^2 + 2X + 18$, et : $R = 35X + 143$.

Corrigé 49. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrrl|l}
 & -5X^3 & +X^2 & & -1 & & X^2-5X+1 \\
\cline{7-7}
-(& -5X^3 & +25X^2 & -5X & &) & -5X-24 \\
\cline{1-5}
 & & -24X^2 & +5X & -1 & & \\
-(& & -24X^2 & +120X & -24 &) & \\
\cline{1-5}
 & & & -115X & +23 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -5X - 24$, et : $R = -115X + 23$.

Corrigé 50. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrrrl|l}
 & -9X^4 & -X^3 & & & +1 & & X^2+X+1 \\
\cline{8-8}
-(& -9X^4 & -9X^3 & -9X^2 & & &) & -9X^2+8X+1 \\
\cline{1-6}
 & & 8X^3 & +9X^2 & & +1 & & \\
-(& & 8X^3 & +8X^2 & +8X & &) & \\
\cline{1-6}
 & & & X^2 & -8X & +1 & & \\
-(& & & X^2 & +X & +1 &) & \\
\cline{1-6}
 & & & & -9X & & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -9X^2 + 8X + 1$, et : $R = -9X$.

Corrigé 51. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 3

$$
\begin{array}{rrrrrrrl|l}
 & X^5 & & -X^3 & +2X^2 & & & & X^3+8X^2+1 \\
\cline{9-9}
-(& X^5 & +8X^4 & & +X^2 & & &) & X^2-8X+63 \\
\cline{1-7}
 & & -8X^4 & -X^3 & +X^2 & & & & \\
-(& & -8X^4 & -64X^3 & & -8X & &) & \\
\cline{1-7}
 & & & 63X^3 & +X^2 & +8X & & & \\
-(& & & 63X^3 & +504X^2 & & +63 &) & \\
\cline{1-7}
 & & & & -503X^2 & +8X & -63 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = X^2 - 8X + 63$, et : $R = -503X^2 + 8X - 63$.

Corrigé 52. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 2$ (vérifiez au besoin que $P(2) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X - 2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X - 2$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 3

$$\begin{array}{rrrrrl|l}
 & -X^3 & & +29X & -50 & & X-2 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & +2X^2 & & &) & -X^2-2X+25 \\ \cline{1-5}
 & & -2X^2 & +29X & -50 & & \\
-(& & -2X^2 & +4X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 25X & -50 & & \\
-(& & & 25X & -50 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X - 2) \cdot \big(-X^2 - 2X + 25\big)$.

Corrigé 53. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X - 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X - 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 3

$$\begin{array}{rrrrrl|l}
 & X^3 & -X^2 & +X & -1 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & -X^2 & & &) & X^2+1 \\ \cline{1-5}
 & & & X & -1 & & \\
-(& & & X & -1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X - 1) \cdot \big(X^2 + 1\big)$.

Corrigé 54. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -2$ (vérifiez au besoin que $P(-2) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 2$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 3

$$\begin{array}{rrrrrl|l}
 & X^3 & -X^2 & -5X & +2 & & X+2 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & +2X^2 & & &) & X^2-3X+1 \\ \cline{1-5}
 & & -3X^2 & -5X & +2 & & \\
-(& & -3X^2 & -6X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & X & +2 & & \\
-(& & & X & +2 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X + 2) \cdot \big(X^2 - 3X + 1\big)$.

Corrigé 55. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X - 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X - 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 3

$$\begin{array}{rrrrrl|l}
 & -2X^3 & +2X^2 & +X & -1 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& -2X^3 & +2X^2 & & &) & -2X^2+1 \\ \cline{1-5}
 & & & X & -1 & & \\
-(& & & X & -1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X - 1) \cdot \big(-2X^2 + 1\big)$.

Corrigé 56. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X - 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X - 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 3

$$\begin{array}{rrrrrl|l}
 & -36X^3 & +39X^2 & -4X & +1 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& -36X^3 & +36X^2 & & &) & -36X^2+3X-1 \\ \cline{1-5}
 & & 3X^2 & -4X & +1 & & \\
-(& & 3X^2 & -3X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -X & +1 & & \\
-(& & & -X & +1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X-1)\cdot\big(-36X^2+3X-1\big)$.

Corrigé 57. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrrr|l}
 & -7X^4 & & +X^2 & & -13 & & X^3-2X^2+27 \\ \cline{8-8}
-(& -7X^4 & +14X^3 & & -189X & &) & -7X-14 \\ \cline{1-6}
 & & -14X^3 & +X^2 & +189X & -13 & & \\
-(& & -14X^3 & +28X^2 & & -378 &) & \\ \cline{1-6}
 & & & -27X^2 & +189X & +365 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ+R$, avec : $Q = -7X-14$, et : $R = -27X^2+189X+365$.

Corrigé 58. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & +X^2 & -3X & & & X^2+7X-2 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -7X^2 & +2X & &) & -X+8 \\ \cline{1-5}
 & & 8X^2 & -5X & & & \\
-(& & 8X^2 & +56X & -16 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -61X & +16 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ+R$, avec : $Q = -X+8$, et : $R = -61X+16$.

Corrigé 59. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrrr|l}
 & -4X^4 & & & -3X & & & X^2-25X-4 \\ \cline{8-8}
-(& -4X^4 & +100X^3 & +16X^2 & & &) & -4X^2-100X-2516 \\ \cline{1-6}
 & & -100X^3 & -16X^2 & -3X & & & \\
-(& & -100X^3 & +2500X^2 & +400X & &) & \\ \cline{1-6}
 & & & -2516X^2 & -403X & & & \\
-(& & & -2516X^2 & +62900X & +10064 &) & \\ \cline{1-6}
 & & & & -63303X & -10064 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ+R$, avec : $Q = -4X^2-100X-2516$, et : $R = -63303X-10064$.

Corrigé 60. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 2$ (vérifiez au besoin que $P(2) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X-2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X-2$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & +3X^2 & -X & -2 & & X-2 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & +2X^2 & & &) & -X^2+X+1 \\ \cline{1-5}
 & & X^2 & -X & -2 & & \\
-(& & X^2 & -2X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & X & -2 & & \\
-(& & & X & -2 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X-2)\cdot\big(-X^2+X+1\big)$.

Corrigé 61. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrrrr|l}
 & X^6 & & & -X^3 & & +X & & X^2+3X \\ \cline{9-9}
-(& X^6 & +3X^5 & & & & &) & X^4-3X^3+9X^2-28X+84 \\ \cline{1-7}
 & & -3X^5 & & -X^3 & & +X & & \\
-(& & -3X^5 & -9X^4 & & & &) & \\ \cline{1-7}
 & & & 9X^4 & -X^3 & & +X & & \\
-(& & & 9X^4 & +27X^3 & & &) & \\ \cline{1-7}
 & & & & -28X^3 & & +X & & \\
-(& & & & -28X^3 & -84X^2 & &) & \\ \cline{1-7}
 & & & & & 84X^2 & +X & & \\
-(& & & & & 84X^2 & +252X &) & \\ \cline{1-7}
 & & & & & & -251X & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = X^4 - 3X^3 + 9X^2 - 28X + 84$, et : $R = -251X$.

Corrigé 62. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 4

$$
\begin{array}{rrrrrl|l}
 & -8X^3 & & -5X & & & X^2 - X + 2 \\ \cline{7-7}
-(& -8X^3 & +8X^2 & -16X & &) & -8X - 8 \\ \cline{1-5}
 & & -8X^2 & +11X & & & \\
-(& & -8X^2 & +8X & -16 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 3X & +16 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -8X - 8$, et : $R = 3X + 16$.

Corrigé 63. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 4

$$
\begin{array}{rrrrrl|l}
 & -X^3 & -4X^2 & -4X & -1 & & X + 1 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -X^2 & & &) & -X^2 - 3X - 1 \\ \cline{1-5}
 & & -3X^2 & -4X & -1 & & \\
-(& & -3X^2 & -3X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -X & -1 & & \\
-(& & & -X & -1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X + 1) \cdot \left(-X^2 - 3X - 1\right)$.

Corrigé 64. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 4

$$
\begin{array}{rrrrrrl|l}
 & X^4 & & -X^2 & & & & X^2 - 3X + 2 \\ \cline{8-8}
-(& X^4 & -3X^3 & +2X^2 & & &) & X^2 + 3X + 6 \\ \cline{1-6}
 & & 3X^3 & -3X^2 & & & & \\
-(& & 3X^3 & -9X^2 & +6X & &) & \\ \cline{1-6}
 & & & 6X^2 & -6X & & & \\
-(& & & 6X^2 & -18X & +12 &) & \\ \cline{1-6}
 & & & & 12X & -12 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = X^2 + 3X + 6$, et : $R = 12X - 12$.

Corrigé 65. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X - 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X - 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 4

$$
\begin{array}{rrrrrl|l}
 & X^3 & -X^2 & +4X & -4 & & X - 1 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & -X^2 & & &) & X^2 + 4 \\ \cline{1-5}
 & & & 4X & -4 & & \\
-(& & & 4X & -4 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X - 1) \cdot \left(X^2 + 4\right)$.

Corrigé 66. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -2$ (vérifiez au besoin que $P(-2) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 2$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 4

$$
\begin{array}{rrrrrl|l}
 & -X^3 & & +7X & +6 & & X + 2 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -2X^2 & & &) & -X^2 + 2X + 3 \\ \cline{1-5}
 & & 2X^2 & +7X & +6 & & \\
-(& & 2X^2 & +4X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 3X & +6 & & \\
-(& & & 3X & +6 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X+2) \cdot \big(-X^2 + 2X + 3\big)$.

Corrigé 67. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrl|l}
 & 2X^3 & & +3X & +1 & & X^2-44X-1 \\ \cline{7-7}
-(& 2X^3 & -88X^2 & -2X & &) & 2X+88 \\ \cline{1-5}
 & & 88X^2 & +5X & +1 & & \\
-(& & 88X^2 & -3872X & -88 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 3877X & +89 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = 2X + 88$, et : $R = 3877X + 89$.

Corrigé 68. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X+1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X+1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrl|l}
 & -3X^3 & -2X^2 & +7X & +6 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& -3X^3 & -3X^2 & & &) & -3X^2+X+6 \\ \cline{1-5}
 & & X^2 & +7X & +6 & & \\
-(& & X^2 & +X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 6X & +6 & & \\
-(& & & 6X & +6 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X+1) \cdot \big(-3X^2 + X + 6\big)$.

Corrigé 69. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X+1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X+1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrl|l}
 & -X^3 & -3X^2 & -X & +1 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -X^2 & & &) & -X^2-2X+1 \\ \cline{1-5}
 & & -2X^2 & -X & +1 & & \\
-(& & -2X^2 & -2X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & X & +1 & & \\
-(& & & X & +1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X+1) \cdot \big(-X^2 - 2X + 1\big)$.

Corrigé 70. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrl|l}
 & 2X^3 & -2X^2 & & -1 & & X^2+4X-7 \\ \cline{7-7}
-(& 2X^3 & +8X^2 & -14X & &) & 2X-10 \\ \cline{1-5}
 & & -10X^2 & +14X & -1 & & \\
-(& & -10X^2 & -40X & +70 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 54X & -71 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = 2X - 10$, et : $R = 54X - 71$.

Corrigé 71. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X-1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X-1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrl|l}
 & -X^3 & +4X^2 & -2X & -1 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & +X^2 & & &) & -X^2+3X+1 \\ \cline{1-5}
 & & 3X^2 & -2X & -1 & & \\
-(& & 3X^2 & -3X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & X & -1 & & \\
-(& & & X & -1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X-1)\cdot\big(-X^2+3X+1\big)$.

Corrigé 72. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X-1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X-1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -3X^3 & -6X^2 & +21X & -12 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& -3X^3 & +3X^2 & & &) & -3X^2-9X+12 \\ \cline{1-5}
 & & -9X^2 & +21X & -12 & & \\
-(& & -9X^2 & +9X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 12X & -12 & & \\
-(& & & 12X & -12 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X-1)\cdot\big(-3X^2-9X+12\big)$.

Corrigé 73. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -2$ (vérifiez au besoin que $P(-2) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X+2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X+2$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & -3X^2 & -X & +2 & & X+2 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -2X^2 & & &) & -X^2-X+1 \\ \cline{1-5}
 & & -X^2 & -X & +2 & & \\
-(& & -X^2 & -2X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & X & +2 & & \\
-(& & & X & +2 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X+2)\cdot\big(-X^2-X+1\big)$.

Corrigé 74. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & +4X^2 & & +6 & & X^2+X-1 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -X^2 & +X & &) & -X+5 \\ \cline{1-5}
 & & 5X^2 & -X & +6 & & \\
-(& & 5X^2 & +5X & -5 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -6X & +11 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -X + 5$, et : $R = -6X + 11$.

Corrigé 75. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 4

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & & +X & +2 & & X^2-X-3 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & +X^2 & +3X & &) & -X-1 \\ \cline{1-5}
 & & -X^2 & -2X & +2 & & \\
-(& & -X^2 & +X & +3 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -3X & -1 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -X - 1$, et : $R = -3X - 1$.

Corrigé 76. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 5

$$\begin{array}{rrrrrrr|l}
 & -2X^4 & & & & & & X^3-2X^2+2 \\ \cline{8-8}
-(& -2X^4 & +4X^3 & & -4X & &) & -2X-4 \\ \cline{1-6}
 & & -4X^3 & & +4X & & & \\
-(& & -4X^3 & +8X^2 & & -8 &) & \\ \cline{1-6}
 & & & -8X^2 & +4X & +8 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -2X - 4$, et : $R = -8X^2 + 4X + 8$.

Corrigé 77. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a :

← page 5

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & & +2X & +1 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -X^2 & & &) & -X^2+X+1 \\ \cline{1-5}
 & & X^2 & +2X & +1 & & \\
-(& & X^2 & +X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & X & +1 & & \\
-(& & & X & +1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X + 1) \cdot \big(-X^2 + X + 1\big)$.

Corrigé 78. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a :

← page 5

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -8X^3 & -8X^2 & +X & +1 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& -8X^3 & -8X^2 & & &) & -8X^2+1 \\ \cline{1-5}
 & & & X & +1 & & \\
-(& & & X & +1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X + 1) \cdot \big(-8X^2 + 1\big)$.

Corrigé 79. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -2$ (vérifiez au besoin que $P(-2) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 2$ à l'aide de la division euclidienne. On a :

← page 5

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & +2X^2 & +9X & +2 & & X+2 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & -2X^2 & & &) & -X^2+4X+1 \\ \cline{1-5}
 & & 4X^2 & +9X & +2 & & \\
-(& & 4X^2 & +8X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & X & +2 & & \\
-(& & & X & +2 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X + 2) \cdot \big(-X^2 + 4X + 1\big)$.

Corrigé 80. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur :

← page 5

$$
\begin{array}{rrrrrrr|l}
 & -X^4 & & & & -17 & & X^2+X+2 \\ \cline{8-8}
-(& -X^4 & -X^3 & -2X^2 & & &) & -X^2+X+1 \\ \cline{1-6}
 & & X^3 & +2X^2 & & -17 & & \\
-(& & X^3 & +X^2 & +2X & &) & \\ \cline{1-6}
 & & & X^2 & -2X & -17 & & \\
-(& & & X^2 & +X & +2 &) & \\ \cline{1-6}
 & & & & -3X & -19 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -X^2 + X + 1$, et : $R = -3X - 19$.

Corrigé 81. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur :

← page 5

$$
\begin{array}{rrrrrrr|l}
 & 5X^4 & & -X^2 & & +5 & & X^3+24X^2+53X \\ \cline{8-8}
-(& 5X^4 & +120X^3 & +265X^2 & & &) & 5X-120 \\ \cline{1-6}
 & & -120X^3 & -266X^2 & & +5 & & \\
-(& & -120X^3 & -2880X^2 & -6360X & &) & \\ \cline{1-6}
 & & & 2614X^2 & +6360X & +5 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = 5X - 120$, et : $R = 2614X^2 + 6360X + 5$.

Corrigé 82. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 5

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & & -4X & +2 & & X^2-154X+1 \\ \cline{7-7}
-(& -X^3 & +154X^2 & -X & &) & -X-154 \\ \cline{1-5}
 & & -154X^2 & -3X & +2 & & \\
-(& & -154X^2 & +23716X & -154 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -23719X & +156 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -X - 154$, et : $R = -23719X + 156$.

Corrigé 83. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X - 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X - 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 5

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & X^3 & -X^2 & -X & +1 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & -X^2 & & &) & X^2-1 \\ \cline{1-5}
 & & & -X & +1 & & \\
-(& & & -X & +1 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X - 1) \cdot \big(X^2 - 1\big)$.

Corrigé 84. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X - 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X - 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 5

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & X^3 & +4X^2 & -103X & +98 & & X-1 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & -X^2 & & &) & X^2+5X-98 \\ \cline{1-5}
 & & 5X^2 & -103X & +98 & & \\
-(& & 5X^2 & -5X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -98X & +98 & & \\
-(& & & -98X & +98 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X - 1) \cdot \big(X^2 + 5X - 98\big)$.

Corrigé 85. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 5

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
 & X^3 & +3X^2 & +7X & +5 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & +X^2 & & &) & X^2+2X+5 \\ \cline{1-5}
 & & 2X^2 & +7X & +5 & & \\
-(& & 2X^2 & +2X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & 5X & +5 & & \\
-(& & & 5X & +5 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X + 1) \cdot \big(X^2 + 2X + 5\big)$.

Corrigé 86. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 5

$$\begin{array}{rrrrrrr|l}
 & X^4 & & -X^2 & & -1 & & X^3+4X^2+7 \\ \cline{8-8}
-(& X^4 & +4X^3 & & +7X & &) & X-4 \\ \cline{1-6}
 & & -4X^3 & -X^2 & -7X & -1 & & \\
-(& & -4X^3 & -16X^2 & & -28 &) & \\ \cline{1-6}
 & & & 15X^2 & -7X & +27 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = X - 4$, et : $R = 15X^2 - 7X + 27$.

Corrigé 87. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement ← page 5

inférieur à celui du diviseur :

$$
\begin{array}{rrrrrl|l}
 & 7X^3 & +X^2 & & +1 & & X^2-X+2 \\ \cline{7-7}
-(& 7X^3 & -7X^2 & +14X & &) & 7X+8 \\ \cline{1-5}
 & & 8X^2 & -14X & +1 & & \\
-(& & 8X^2 & -8X & +16 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -6X & -15 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = 7X + 8$, et : $R = -6X - 15$.

Corrigé 88. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -2$ (vérifiez au besoin que $P(-2) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 2$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 5

$$
\begin{array}{rrrrrl|l}
 & -3X^3 & -7X^2 & -3X & -2 & & X+2 \\ \cline{7-7}
-(& -3X^3 & -6X^2 & & &) & -3X^2-X-1 \\ \cline{1-5}
 & & -X^2 & -3X & -2 & & \\
-(& & -X^2 & -2X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -X & -2 & & \\
-(& & & -X & -2 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X + 2) \cdot \left(-3X^2 - X - 1\right)$.

Corrigé 89. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 5

$$
\begin{array}{rrrrrrrl|l}
 & -X^5 & +X^4 & & & +X & & & X^3+X^2+1 \\ \cline{9-9}
-(& -X^5 & -X^4 & & -X^2 & & &) & -X^2+2X-2 \\ \cline{1-7}
 & & 2X^4 & & +X^2 & +X & & & \\
-(& & 2X^4 & +2X^3 & & +2X & &) & \\ \cline{1-7}
 & & & -2X^3 & +X^2 & -X & & & \\
-(& & & -2X^3 & -2X^2 & & -2 &) & \\ \cline{1-7}
 & & & & 3X^2 & -X & +2 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -X^2 + 2X - 2$, et : $R = 3X^2 - X + 2$.

Corrigé 90. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 5

$$
\begin{array}{rrrrrrl|l}
 & 6X^4 & & & -46X & +1 & & X^2-X+1 \\ \cline{8-8}
-(& 6X^4 & -6X^3 & +6X^2 & & &) & 6X^2+6X \\ \cline{1-6}
 & & 6X^3 & -6X^2 & -46X & +1 & & \\
-(& & 6X^3 & -6X^2 & +6X & &) & \\ \cline{1-6}
 & & & & -52X & +1 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = 6X^2 + 6X$, et : $R = -52X + 1$.

Corrigé 91. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -1$ (vérifiez au besoin que $P(-1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 1$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 1$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 5

$$
\begin{array}{rrrrrl|l}
 & X^3 & +2X^2 & -5X & -6 & & X+1 \\ \cline{7-7}
-(& X^3 & +X^2 & & &) & X^2+X-6 \\ \cline{1-5}
 & & X^2 & -5X & -6 & & \\
-(& & X^2 & +X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -6X & -6 & & \\
-(& & & -6X & -6 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P = (X + 1) \cdot \left(X^2 + X - 6\right)$.

Corrigé 92. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement ← page 5

inférieur à celui du diviseur :

$$\begin{array}{lrrrrc|l}
 & -2X^3 & & +3X & -1 & & X^2-3X+2 \\ \cline{7-7}
-(& -2X^3 & +6X^2 & -4X & &) & -2X-6 \\ \cline{1-5}
 & & -6X^2 & +7X & -1 & & \\
-(& & -6X^2 & +18X & -12 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -11X & +11 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -2X - 6$, et : $R = -11X + 11$.

Corrigé 93. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 5

$$\begin{array}{lrrrrrc|l}
 & -2X^4 & & & & -1 & & X^2-X+1 \\ \cline{8-8}
-(& -2X^4 & +2X^3 & -2X^2 & & &) & -2X^2-2X \\ \cline{1-6}
 & & -2X^3 & +2X^2 & & -1 & & \\
-(& & -2X^3 & +2X^2 & -2X & &) & \\ \cline{1-6}
 & & & & 2X & -1 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -2X^2 - 2X$, et : $R = 2X - 1$.

Corrigé 94. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 5

$$\begin{array}{lrrrrc|l}
 & -X^6 & +X^5 & & +X^3 & & X^4-18X^3 \\ \cline{7-7}
-(& -X^6 & +18X^5 & & &) & -X^2-17X-306 \\ \cline{1-5}
 & & -17X^5 & & +X^3 & & \\
-(& & -17X^5 & +306X^4 & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -306X^4 & +X^3 & & \\
-(& & & -306X^4 & +5508X^3 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & -5507X^3 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = -X^2 - 17X - 306$, et : $R = -5507X^3$.

Corrigé 95. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = -2$ (vérifiez au besoin que $P(-2) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X + 2$ est un facteur de P ; on détermine le quotient de P par $X + 2$ à l'aide de la division euclidienne. On a : ← page 6

$$\begin{array}{lrrrrc|l}
 & -2X^3 & -3X^2 & -X & -6 & & X+2 \\ \cline{7-7}
-(& -2X^3 & -4X^2 & & &) & -2X^2+X-3 \\ \cline{1-5}
 & & X^2 & -X & -6 & & \\
-(& & X^2 & +2X & &) & \\ \cline{1-5}
 & & & -3X & -6 & & \\
-(& & & -3X & -6 &) & \\ \cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}$$

On en déduit : $P = (X + 2) \cdot \big(-2X^2 + X - 3\big)$.

Corrigé 96. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 6

$$\begin{array}{lrrrrrrc|l}
 & 5X^5 & & & +3X^2 & & +1 & & X^4-X^3+3 \\ \cline{9-9}
-(& 5X^5 & -5X^4 & & & +15X & &) & 5X+5 \\ \cline{1-7}
 & & 5X^4 & & +3X^2 & -15X & +1 & & \\
-(& & 5X^4 & -5X^3 & & & +15 &) & \\ \cline{1-7}
 & & & 5X^3 & +3X^2 & -15X & -14 & &
\end{array}$$

On en déduit : $A = BQ + R$, avec : $Q = 5X + 5$, et : $R = 5X^3 + 3X^2 - 15X - 14$.

Corrigé 97. En évaluant P en de petites valeurs entières, nous trouvons la racine « évidente » $\alpha = 1$ (vérifiez au besoin que $P(1) = 0$ pour vous en convaincre). On en déduit que $X - 1$ est un facteur de P ; on détermine le ← page 6

quotient de P par $X-1$ à l'aide de la division euclidienne. On a :

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & -X^3 & & +4X & -3 & & X-1 \\
\cline{7-7}
-(& -X^3 & +X^2 & & &) & -X^2-X+3 \\
\cline{1-5}
 & & -X^2 & +4X & -3 & & \\
-(& & -X^2 & +X & &) & \\
\cline{1-5}
 & & & 3X & -3 & & \\
-(& & & 3X & -3 &) & \\
\cline{1-5}
 & & & & 0 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $P=(X-1)\cdot\left(-X^2-X+3\right)$.

Corrigé 98. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 6

$$
\begin{array}{rrrrrrr|l}
 & -3X^5 & +3X^4 & & +X & & & X^4+X^3-93 \\
\cline{8-8}
-(& -3X^5 & -3X^4 & & +279X & &) & -3X+6 \\
\cline{1-6}
 & & 6X^4 & & -278X & & & \\
-(& & 6X^4 & +6X^3 & & -558 &) & \\
\cline{1-6}
 & & & -6X^3 & -278X & +558 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A=BQ+R$, avec : $Q=-3X+6$, et : $R=-6X^3-278X+558$.

Corrigé 99. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 6

$$
\begin{array}{rrrrrr|l}
 & X^4 & -2X^3 & & -X & & X^3-X^2+X \\
\cline{7-7}
-(& X^4 & -X^3 & +X^2 & &) & X-1 \\
\cline{1-5}
 & & -X^3 & -X^2 & -X & & \\
-(& & -X^3 & +X^2 & -X &) & \\
\cline{1-5}
 & & & -2X^2 & & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A=BQ+R$, avec : $Q=X-1$, et : $R=-2X^2$.

Corrigé 100. On pose la division euclidienne, en s'arrêtant dès que le reste obtenu est de degré strictement inférieur à celui du diviseur : ← page 6

$$
\begin{array}{rrrrrrr|l}
 & -X^5 & +19X^4 & & +20X & & & X^4+2X^3-5 \\
\cline{8-8}
-(& -X^5 & -2X^4 & & +5X & &) & -X+21 \\
\cline{1-6}
 & & 21X^4 & & +15X & & & \\
-(& & 21X^4 & +42X^3 & & -105 &) & \\
\cline{1-6}
 & & & -42X^3 & +15X & +105 & &
\end{array}
$$

On en déduit : $A=BQ+R$, avec : $Q=-X+21$, et : $R=-42X^3+15X+105$.