Teste scurte: Descompuneri în factori utilizând reguli de calcul în $\mathbb{R}$

Clasa a 8-a · 10 teste, fiecare cu 3 subiecte (ușor, mediu, dificil) × 3 subpuncte. Fiecare subpunct valorează 1 punct, plus 1 punct din oficiu: nota maximă 10. Răspunsurile sunt la sfârșit.

Testul 1

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Descompune în factori: $9x^2 - 16$.

A) $(3x + 4)^2$ **B)** $(3x - 4)(3x + 4)$ **C)** $(9x - 16)(9x + 16)$
D) $(3x - 4)^2$ **E)** $(3x - 16)(3x + 16)$

b) Care dintre descompunerile următoare este corectă pentru $3x^2 + 10x + 8$?

A) $(x + 4)(3x + 2)$ **B)** $(x + 2)(3x + 4)$ **C)** $(x + 2)(4x + 3)$
D) $(x + 2)(3x - 4)$ **E)** $(x - 2)(3x + 4)$

c) Scoate factorul comun: $x^2 - 8x$.

A) $x^2(-8x + 1)$ **B)** $x(x - 7)$ **C)** $x(x + 8)$
D) $x(-8)$ **E)** $x(x - 8)$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Scoate factorul comun maxim: $24x^2 + 30x$.

A) $6x(5x + 5)$ **B)** $6x(4x - 5)$ **C)** $6x(4x + 5)$
D) $6x(3x + 5)$ **E)** $6(4x^2 + 5x)$

b) Scoate factorul comun: $12xy + 2y^2$.

A) $2x(y^2 + 6y)$ **B)** $2y(6x + y - 1)$ **C)** $2y(6x + y)$
D) $2(6xy + y^2)$ **E)** $2y(6x - y)$

c) Scoate factorul comun: $30xy + 6y^2$.

A) $6y(5x - y)$ **B)** $6y(5x + y)$ **C)** $6(5xy + y^2)$
D) $6x(y^2 + 5y)$ **E)** $6y(-5x + y)$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Calculează, prin descompunere în factori, $2^n \cdot 2 + 2^n \cdot 5$ pentru $n = 5$.

A) 69 **B)** 224 **C)** 448
D) 320 **E)** 112

b) Descompune în factori: $x^2 - 12x + 36 - y^2$.

A) $(x - 6 - y)^2$ **B)** $(x + 6 - y)(x + 6 + y)$ **C)** $(x - 6 - y)(x - 6 + y)$
D) $(x - 6)(x + 6 - y)$ **E)** $(x - 36 - y)(x - 36 + y)$

c) Descompune în factori: $x^2 - 12x + 36 - 16y^2$.

A) $(x - 6 - 4y)^2$ **B)** $(x - 36 - 4y)(x - 36 + 4y)$ **C)** $(x - 6 - 4y)(x - 6 + 4y)$
D) $(x + 6 - 4y)(x + 6 + 4y)$ **E)** $(x - 6)(x + 6 - 16y)$

Testul 2

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Descompune în factori: $x^2 + 18x + 81$.

A) $(x - 9)^2$ **B)** $(x + 81)^2$ **C)** $(x + 18)^2$
D) $(x + 9)^2$ **E)** $(x + 9)(x - 9)$

b) Scoate factorul comun: $x^2 + 4x$.

A) $x(x + 3)$ **B)** $x(3x + 4)$ **C)** $x^2(4x + 1)$
D) $x(x + 4)$ **E)** $x(x - 4)$

c) Calculează, folosind factorul comun: $7\cdot7 + 7\cdot8$.

A) 57 **B)** 392 **C)** 105
D) 112 **E)** 22

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Descompune prin grupare: $x^2 + 1x + 2x + 2$.

A) $(x + 1)(x - 2)$ **B)** $(x + 3)(x + 2)$ **C)** $(x + 1)(x + 2)$
D) $(x - 1)(x - 2)$ **E)** $(x + 1)^2$

b) Descompune în factori: $x^2 + 4x - 12$.

A) $(x + 6)(x + 2)$ **B)** $(x + 6)(x - 1)$ **C)** $(x + 6)(x - 2)$
D) $(x - 6)(x + 2)$ **E)** $(x + 4)(x - 12)$

c) Descompune în factori: $9x^2 - 12x + 4$.

A) $(9x - 2)^2$ **B)** $(3x + 2)^2$ **C)** $(3x - 2)^2$
D) $(3x - 4)^2$ **E)** $(3x - 2)(3x + 2)$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Care dintre numerele următoare divide numărul $5^n + 5^{n+1}$ pentru orice $n \in \mathbb{N}$?

A) 12 **B)** 23 **C)** 6
D) 33 **E)** 32

b) Descompune în factori: $3x^2 - 15x + 12$.

A) $3(x - 5)(x + 4)$ **B)** $3(x - 1)(x - 3)$ **C)** $3(x - 1)(x - 4)$
D) $(3x - 1)(x - 4)$ **E)** $3(x + 1)(x + 4)$

c) Dacă $x + y = 11$ și $x - y = 2$, calculează $x^2 - y^2$.

A) 22 **B)** 23 **C)** 117
D) 13 **E)** 125

Testul 3

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Descompune în factori: $16x^2 - 25$.

A) $(16x - 25)(16x + 25)$ **B)** $(4x - 5)(4x + 5)$ **C)** $(4x - 5)^2$
D) $(4x - 25)(4x + 25)$ **E)** $(4x + 5)^2$

b) Scoate factorul comun: $4x + 2$.

A) $2(2x + 1)$ **B)** $2(4x + 1)$ **C)** $2(2x - 1)$
D) $2(3x + 1)$ **E)** $2(-2x + 1)$

c) Care dintre descompunerile următoare este corectă pentru $7x^2 + 9x + 2$?

A) $(x + 1)(7x - 2)$ **B)** $(x + 2)(7x + 1)$ **C)** $(x + 1)(2x + 7)$
D) $(x - 1)(7x + 2)$ **E)** $(x + 1)(7x + 2)$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Calculează, folosind factorul comun: $9\cdot2\cdot2 + 9\cdot2\cdot3$.

A) 90 **B)** 54 **C)** 72
D) 56 **E)** 81

b) Descompune în factori: $9x^2 - 16y^2$.

A) $(3x - 16y)(3x + 16y)$ **B)** $(3x - 4y)(3x + 4y)$ **C)** $(3x - 4y)^2$
D) $(3x + 4y)^2$ **E)** $(9x - 16y)(9x + 16y)$

c) Calculează, folosind factorul comun: $5\cdot4\cdot2 + 5\cdot4\cdot3$.

A) 65 **B)** 60 **C)** 62
D) 80 **E)** 100

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Descompune în factori: $3x^2 + 12x - 63$.

A) $3(x - 3)(x + 8)$ **B)** $3(x + 3)(x - 7)$ **C)** $3(x - 3)(x + 7)$
D) $(3x - 3)(x + 7)$ **E)** $3(x + 4)(x - 21)$

b) Descompune în factori: $x^3 - 25x$.

A) $(x - 5)(x + 5)$ **B)** $x(x - 5)(x + 5)$ **C)** $x^2(x - 25)$
D) $x(x - 25)(x + 25)$ **E)** $x(x - 5)^2$

c) Descompune în factori prin grupare: $x^2 - xy + 2x - 2y$.

A) $(x - 2)(y + 2)$ **B)** $(x - y)(x + 3)$ **C)** $(x - y)(x + 2)$
D) $(x - y)(x - 2)$ **E)** $(x + y)(x + 2)$

Testul 4

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Calculează, folosind factorul comun: 3·4 + 3·2.

A) 24 **B)** 21 **C)** 14
D) 18 **E)** 9

b) Descompune în factori: $x^2 + 12x + 36$.

A) $(x + 12)^2$ **B)** $(x + 6)(x - 6)$ **C)** $(x - 6)^2$
D) $(x + 6)^2$ **E)** $(x + 36)^2$

c) Scoate factorul comun: $x^2 - 9x$.

A) $x^2(-9x + 1)$ **B)** $x(x - 9)$ **C)** $x(x - 8)$
D) $x(x + 9)$ **E)** $x(x - 10)$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Descompune prin grupare: $x^2 + 1x + 3x + 3$.

A) $(x + 1)(x - 3)$ **B)** $(x + 1)(x + 3)$ **C)** $(x + 4)(x + 3)$
D) $(x - 1)(x - 3)$ **E)** $(x + 1)^2$

b) Scoate factorul comun maxim: $14x^2 - 7x$.

A) $7(2x^2 - x)$ **B)** $7x(2x)$ **C)** $7x(x - 1)$
D) $7x(2x - 2)$ **E)** $7x(2x - 1)$

c) Scoate factorul comun maxim: $20x^2 + 5x$.

A) $5(4x^2 + x)$ **B)** $5x(4x + 1)$ **C)** $5x(5x + 1)$
D) $5x(4x - 1)$ **E)** $5x(4x + 2)$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Descompune în factori: $3x^2 + 24x + 36$.

A) $3(x + 6)(x + 3)$ **B)** $(3x + 6)(x + 2)$ **C)** $3(x + 6)(x + 2)$
D) $3(x + 8)(x + 12)$ **E)** $3(x - 6)(x - 2)$

b) Descompune în factori: $4x^2 + 8x - 60$.

A) $4(x - 3)(x + 6)$ **B)** $4(x + 2)(x - 15)$ **C)** $4(x + 3)(x - 5)$
D) $(4x - 3)(x + 5)$ **E)** $4(x - 3)(x + 5)$

c) Calculează, prin descompunere în factori, $2^n \cdot 9 + 2^n \cdot 3$ pentru $n = 5$.

A) 192 **B)** 384 **C)** 768
D) 291 **E)** 864

Testul 5

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Scoate factorul comun: $64x - 40$.

A) $8(8x - 5)$ **B)** $8(-8x - 5)$ **C)** $8(8x - 6)$
D) $8(8x + 5)$ **E)** $8(7x - 5)$

b) Descompune în factori: $x^2 - 6x + 9$.

A) $(x - 6)^2$ **B)** $(x - 3)^2$ **C)** $(x + 3)^2$
D) $(x - 3)(x + 3)$ **E)** $(x - 9)^2$

c) Scoate factorul comun: $30x + 48$.

A) $6(5x + 8)$ **B)** $6(5x - 8)$ **C)** $6(4x + 8)$
D) $6(5x + 7)$ **E)** $6(5x + 9)$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Calculează, folosind factorul comun: $5\cdot4\cdot7 + 5\cdot4\cdot8$.

A) 260 **B)** 115 **C)** 300
D) 280 **E)** 167

b) Descompune în factori: $x^2 - 7x + 6$.

A) $(x - 1)(x - 5)$ **B)** $(x + 1)(x + 6)$ **C)** $(x - 7)(x + 6)$
D) $(x - 1)(x + 6)$ **E)** $(x - 1)(x - 6)$

c) Descompune în factori: $x^2 + x - 42$.

A) $(x - 6)(x + 8)$ **B)** $(x - 6)(x + 7)$ **C)** $(x + 1)(x - 42)$
D) $(x + 6)(x - 7)$ **E)** $(x - 6)(x - 7)$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Calculează, prin descompunere în factori, $2^n\cdot4 + 2^n\cdot9$ pentru $n = 5$.

A) 1152 **B)** 137 **C)** 208
D) 832 **E)** 416

b) Dacă $x + y = 12$ și $x - y = 2$, calculează $x^2 - y^2$.

A) 140 **B)** 14 **C)** 148
D) 24 **E)** 25

c) Descompune în factori: $x^3 - 49x$.

A) $x^2(x - 49)$ **B)** $x(x - 7)(x + 7)$ **C)** $x(x - 7)^2$
D) $x(x - 49)(x + 49)$ **E)** $(x - 7)(x + 7)$

Testul 6

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Scoate factorul comun: $x^2 + 3x$.

A) $x(-x + 3)$ **B)** $x(x + 2)$ **C)** $x^2(3x + 1)$
D) $x(x + 3)$ **E)** $x(x - 3)$

b) Descompune în factori: $x^2 + 10x + 25$.

A) $(x + 10)^2$ **B)** $(x + 5)^2$ **C)** $(x - 5)^2$
D) $(x + 25)^2$ **E)** $(x + 5)(x - 5)$

c) Scoate factorul comun: $42x + 35$.

A) $7(7x + 5)$ **B)** $7(6x + 5)$ **C)** $7(8x + 5)$
D) $7(5x + 5)$ **E)** $7(6x - 5)$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Descompune în factori: $x^2 + 6x + 8$.

A) $(x + 4)(x + 2)$ **B)** $(x - 4)(x - 2)$ **C)** $(x + 6)(x + 8)$
D) $(x + 4)(x - 2)$ **E)** $(x + 4)(x + 3)$

b) Descompune prin grupare: $x^2 + 4x + 4x + 16$.

A) $(x + 4)(x + 4)$ **B)** $(x + 4)(x - 4)$ **C)** $(x - 4)(x - 4)$
D) $(x + 8)(x + 16)$ **E)** $(x + 4)(x + 5)$

c) Calculează, folosind factorul comun: $3\cdot8\cdot5 + 3\cdot8\cdot6$.

A) 149 **B)** 264 **C)** 240
D) 216 **E)** 81

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Descompune în factori: $x^2 - 8x + 16 - 16y^2$.

A) $(x - 16 - 4y)(x - 16 + 4y)$ **B)** $(x + 4 - 4y)(x + 4 + 4y)$ **C)** $(x - 4)(x + 4 - 16y)$
D) $(x - 4 - 4y)^2$ **E)** $(x - 4 - 4y)(x - 4 + 4y)$

b) Descompune în factori: $x^2 - 10x + 25 - 36y^2$.

A) $(x - 5 - 6y)(x - 5 + 6y)$ **B)** $(x - 5 - 6y)^2$ **C)** $(x - 5)(x + 5 - 36y)$
D) $(x - 25 - 6y)(x - 25 + 6y)$ **E)** $(x + 5 - 6y)(x + 5 + 6y)$

c) Descompune în factori: $2x^2 - 2x - 4$.

A) $2(x + 1)(x - 1)$ **B)** $2(x - 1)(x - 2)$ **C)** $(2x + 1)(x - 2)$
D) $2(x - 1)(x + 2)$ **E)** $2(x + 1)(x - 2)$

Testul 7

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Care dintre descompunerile următoare este corectă pentru $5x^2 + 8x + 3$?

A) $(x - 1)(5x + 3)$ **B)** $(x + 1)(5x - 3)$ **C)** $(x + 1)(5x + 3)$
D) $(x + 3)(5x + 1)$ **E)** $(x + 1)(3x + 5)$

b) Care dintre descompunerile următoare este corectă pentru $6x^2 + 25x + 4$?

A) $(x + 4)(x + 6)$ **B)** $(x + 4)(6x + 1)$ **C)** $(x + 4)(6x - 1)$
D) $(x - 4)(6x + 1)$ **E)** $(x + 1)(6x + 4)$

c) Descompune în factori: $x^2 - 10x + 25$.

A) $(x - 5)(x + 5)$ **B)** $(x - 25)^2$ **C)** $(x + 5)^2$
D) $(x - 5)^2$ **E)** $(x - 10)^2$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Calculează, folosind factorul comun: $6\cdot7\cdot4 + 6\cdot7\cdot5$.

A) 138 **B)** 214 **C)** 378
D) 294 **E)** 336

b) Descompune în factori: $x^2 + 9x + 14$.

A) $(x - 7)(x - 2)$ **B)** $(x + 7)(x + 2)$ **C)** $(x + 9)(x + 14)$
D) $(x + 7)(x - 2)$ **E)** $(x + 7)(x + 3)$

c) Calculează, folosind factorul comun: $5\cdot5\cdot4 + 5\cdot5\cdot5$.

A) 200 **B)** 175 **C)** 225
D) 95 **E)** 129

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Calculează, prin descompunere în factori, $2^n\cdot8 + 2^n\cdot4$ pentru $n = 5$.

A) 768 **B)** 384 **C)** 1024
D) 260 **E)** 192

b) Care dintre numerele următoare divide numărul $2^n + 2^{n+1}$ pentru orice $n \in \mathbb{N}$?

A) 39 **B)** 37 **C)** 12
D) 36 **E)** 3

c) Descompune în factori: $x^2 - 6x + 9 - y^2$.

A) $(x - 3 - y)^2$ **B)** $(x - 3 - y)(x - 3 + y)$ **C)** $(x - 9 - y)(x - 9 + y)$
D) $(x - 3)(x + 3 - y)$ **E)** $(x + 3 - y)(x + 3 + y)$

Testul 8

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Care dintre descompunerile următoare este corectă pentru $5x^2 + 34x + 24$?

A) $(x - 6)(5x + 4)$ **B)** $(x + 6)(5x + 4)$ **C)** $(x + 6)(4x + 5)$
D) $(x + 6)(5x - 4)$ **E)** $(x + 4)(5x + 6)$

b) Calculează, folosind factorul comun: $9 \cdot 9 + 9 \cdot 4$.

A) 324 **B)** 85 **C)** 22
D) 117 **E)** 126

c) Descompune în factori: $x^2 - 14x + 49$.

A) $(x - 14)^2$ **B)** $(x + 7)^2$ **C)** $(x - 49)^2$
D) $(x - 7)^2$ **E)** $(x - 7)(x + 7)$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Scoate factorul comun: $10xy + 20y^2$.

A) $5(2xy + 4y^2)$ **B)** $5y(2x + 4y - 1)$ **C)** $5y(2x + 4y)$
D) $5x(4y^2 + 2y)$ **E)** $5y(2x + 6y)$

b) Calculează, folosind factorul comun: $7 \cdot 5 \cdot 6 + 7 \cdot 5 \cdot 7$.

A) 420 **B)** 455 **C)** 251
D) 385 **E)** 161

c) Scoate factorul comun maxim: $12x^3 + 2x^2$.

A) $2x^2(-6x + 1)$ **B)** $2x^2(6x - 1)$ **C)** $2x^2(8x + 1)$
D) $2x^2(6x + 1)$ **E)** $2x(6x^2 + x)$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Descompune în factori prin grupare: $x^2 - xy + 3x - 3y$.

A) $(x - y)(x + 3)$ **B)** $(x - 3)(y + 3)$ **C)** $(x + y)(x + 3)$
D) $(x - y)(x - 3)$ **E)** $(x - y)(x + 4)$

b) Descompune în factori: $x^3 - 9x$.

A) $(x - 3)(x + 3)$ **B)** $x(x - 9)(x + 9)$ **C)** $x^2(x - 9)$
D) $x(x - 3)^2$ **E)** $x(x - 3)(x + 3)$

c) Descompune în factori: $x^2 - 12x + 36 - 25y^2$.

A) $(x - 6 - 5y)(x - 6 + 5y)$ **B)** $(x - 6)(x + 6 - 25y)$ **C)** $(x - 6 - 5y)^2$
D) $(x + 6 - 5y)(x + 6 + 5y)$ **E)** $(x - 36 - 5y)(x - 36 + 5y)$

Testul 9

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Scoate factorul comun: $36x + 6$.

A) $6(6x - 1)$ **B)** $6(6x + 2)$ **C)** $6(6x)$
D) $6(6x + 1)$ **E)** $6(-6x + 1)$

b) Descompune în factori: $4x^2 - 49$.

A) $(2x - 7)^2$ **B)** $(2x - 49)(2x + 49)$ **C)** $(4x - 49)(4x + 49)$
D) $(2x - 7)(2x + 7)$ **E)** $(2x + 7)^2$

c) Scoate factorul comun: $27x + 24$.

A) $3(-9x + 8)$ **B)** $3(9x + 9)$ **C)** $3(9x + 8)$
D) $3(9x + 7)$ **E)** $3(9x - 8)$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Scoate factorul comun maxim: $10x^2 - 4x$.

A) $2x(6x - 2)$ **B)** $2x(-5x - 2)$ **C)** $2(5x^2 - 2x)$
D) $2x(5x)$ **E)** $2x(5x - 2)$

b) Descompune în factori: $x^2 + 12x + 35$.

A) $(x + 5)(x + 7)$ **B)** $(x - 5)(x - 7)$ **C)** $(x + 5)(x - 7)$
D) $(x + 5)(x + 8)$ **E)** $(x + 12)(x + 35)$

c) Descompune în factori: $x^2 + 3x - 18$.

A) $(x + 3)(x - 18)$ **B)** $(x - 3)(x + 6)$ **C)** $(x - 3)(x - 6)$
D) $(x + 3)(x - 6)$ **E)** $(x - 3)(x + 7)$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Descompune în factori: $x^2 - 10x + 25 - 4y^2$.

A) $(x - 5 - 2y)^2$ **B)** $(x + 5 - 2y)(x + 5 + 2y)$ **C)** $(x - 5)(x + 5 - 4y)$
D) $(x - 5 - 2y)(x - 5 + 2y)$ **E)** $(x - 25 - 2y)(x - 25 + 2y)$

b) Calculează, prin descompunere în factori, $2^n \cdot 6 + 2^n \cdot 2$ pentru $n = 5$.

A) 194 **B)** 512 **C)** 384
D) 256 **E)** 128

c) Calculează, prin descompunere în factori, $2^n \cdot 2 + 2^n \cdot 4$ pentru $n = 5$.

A) 96 **B)** 192 **C)** 68
D) 384 **E)** 256

Testul 10

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Calculează, folosind factorul comun: $4\cdot3 + 4\cdot4$.

A) 48 **B)** 32 **C)** 11
D) 28 **E)** 16

b) Care dintre descompunerile următoare este corectă pentru $6x^2 + 10x + 4$?

A) $(x - 1)(6x + 4)$ **B)** $(x + 1)(6x + 4)$ **C)** $(x + 1)(6x - 4)$
D) $(x + 1)(4x + 6)$ **E)** $(x + 4)(6x + 1)$

c) Descompune în factori: $x^2 + 14x + 49$.

A) $(x + 14)^2$ **B)** $(x + 7)(x - 7)$ **C)** $(x + 49)^2$
D) $(x - 7)^2$ **E)** $(x + 7)^2$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Scoate factorul comun: $12xy + 12y^2$.

A) $3x(4y^2 + 4y)$ **B)** $3y(4x + 4y)$ **C)** $3(4xy + 4y^2)$
D) $3y(-4x + 4y)$ **E)** $3y(4x + 6y)$

b) Descompune în factori: $9x^2 + 24x + 16$.

A) $(9x + 4)^2$ **B)** $(3x + 4)^2$ **C)** $(3x + 8)^2$
D) $(3x + 4)(3x - 4)$ **E)** $(3x - 4)^2$

c) Scoate factorul comun: $24xy + 18y^2$.

A) $6(4xy + 3y^2)$ **B)** $6y(4x + 3y)$ **C)** $6x(3y^2 + 4y)$
D) $6y(4x - 3y)$ **E)** $6y(4x + 3y + 1)$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Descompune în factori prin grupare: $x^2 - xy + x - y$.

A) $(x - y)(x + 2)$ **B)** $(x - y)(x - 1)$ **C)** $(x + y)(x + 1)$
D) $(x - 1)(y + 1)$ **E)** $(x - y)(x + 1)$

b) Descompune în factori: $x^4 - 16$.

A) $(x - 2)^2(x + 2)^2$ **B)** $(x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)$ **C)** $(x - 2)(x + 2)(x^2 - 4)$
D) $(x^2 - 2)(x^2 + 2)$ **E)** $(x^2 - 4)^2$

c) Descompune în factori prin grupare: $x^2 - xy + 4x - 4y$.

A) $(x - y)(x - 4)$ **B)** $(x + y)(x + 4)$ **C)** $(x - 4)(y + 4)$
D) $(x - y)(x + 5)$ **E)** $(x - y)(x + 4)$

Răspunsuri și explicații

Testul 1

I.a) B — $9x^2 - 16 = (3x)^2 - 4^2 = (3x - 4)(3x + 4)$.

I.b) B — Verificăm prin înmulțire: $(x + 2)(3x + 4) = 3x^2 + 10x + 8$. Celelalte variante dau alte polinoame.

I.c) E — Ambii termeni conțin factorul x: $x^2 - 8x = x \cdot x - 8 \cdot x = x(x - 8)$.

II.a) C — Factorul comun maxim este 6x (cel mai mare divizor al coeficienților și cea mai mică putere a lui x). $24x^2 + 30x = 6x(4x + 5)$.

II.b) C — Termenii au factorul comun 2y: $12xy + 2y^2 = 2y \cdot 6x + 2y \cdot y = 2y(6x + y)$.

II.c) B — Termenii au factorul comun 6y: $30xy + 6y^2 = 6y \cdot 5x + 6y \cdot y = 6y(5x + y)$.

III.a) B — $2^n \cdot 2 + 2^n \cdot 5 = 2^n(2 + 5) = 32 \cdot 7 = 224$.

III.b) C — $x^2 - 12x + 36 = (x - 6)^2$, deci expresia este $(x - 6)^2 - (y)^2 = (x - 6 - y)(x - 6 + y)$.

III.c) C — $x^2 - 12x + 36 = (x - 6)^2$, deci expresia este $(x - 6)^2 - (4y)^2 = (x - 6 - 4y)(x - 6 + 4y)$.

Testul 2

I.a) D — $x^2 + 18x + 81 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 9 + 9^2 = (x + 9)^2$.

I.b) D — Ambii termeni conțin factorul x: $x^2 + 4x = x \cdot x + 4 \cdot x = x(x + 4)$.

I.c) C — $7 \cdot 7 + 7 \cdot 8 = 7 \cdot (7 + 8) = 7 \cdot 15 = 105$.

II.a) C — Grupăm: $(x^2 + 1x) + (2x + 2) = x(x + 1) + 2(x + 1) = (x + 1)(x + 2)$.

II.b) C — Căutăm două numere cu suma 4 și produsul −12: 6 și −2. Atunci $x^2 + 4x - 12 = x^2 + 6x - 2x - 12$, grupăm: $x(x + 6) - 2(x + 6) = (x + 6)(x - 2)$.

II.c) C — $9x^2 - 12x + 4 = (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 2 + 2^2 = (3x - 2)^2$.

III.a) C — $5^n + 5^{n+1} = 5^n(1 + 5) = 6 \cdot 5^n$. Este multiplu de 6 pentru orice n; pentru n = 0 valoarea este 6, deci niciun alt număr din listă nu divide toate valorile.

III.b) C — Scoatem factorul comun 3: $3(x^2 - 5x + 4)$. Apoi trinomul se descompune: $3(x - 1)(x - 4)$.

III.c) A — $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y) = 2 \cdot 11 = 22$.

Testul 3

I.a) B — $16x^2 - 25 = (4x)^2 - 5^2 = (4x - 5)(4x + 5)$.

I.b) A — Cel mai mare divizor comun al coeficienților 4 și 2 este 2. Împărțim fiecare termen la 2: $2x + 1$. Deci $2(2x + 1)$.

I.c) E — Verificăm prin înmulțire: $(x + 1)(7x + 2) = 7x^2 + 9x + 2$. Celelalte variante dau alte polinoame.

II.a) A — $9 \cdot 2 \cdot 2 + 9 \cdot 2 \cdot 3 = 9 \cdot 2 \cdot (2 + 3) = 18 \cdot 5 = 90$.

II.b) B — $9x^2 - 16y^2 = (3x)^2 - (4y)^2 = (3x - 4y)(3x + 4y)$.

II.c) E — $5 \cdot 4 \cdot 2 + 5 \cdot 4 \cdot 3 = 5 \cdot 4 \cdot (2 + 3) = 20 \cdot 5 = 100$.

III.a) C — Scoatem factorul comun 3: $3(x^2 + 4x - 21)$. Apoi trinomul se descompune: $3(x - 3)(x + 7)$.

III.b) B — Scoatem x: $x(x^2 - 25) = x(x - 5)(x + 5)$.

III.c) C — Grupăm: $(x^2 - xy) + (2x - 2y) = x(x - y) + 2(x - y) = (x - y)(x + 2)$.

Testul 4

I.a) D — $3 \cdot 4 + 3 \cdot 2 = 3 \cdot (4 + 2) = 3 \cdot 6 = 18$.

I.b) D — $x^2 + 12x + 36 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 6 + 6^2 = (x + 6)^2$.

I.c) B — Ambii termeni conțin factorul x: $x^2 - 9x = x \cdot x - 9 \cdot x = x(x - 9)$.

II.a) B — Grupăm: $(x^2 + 1x) + (3x + 3) = x(x + 1) + 3(x + 1) = (x + 1)(x + 3)$.

II.b) E — Factorul comun maxim este $7x$ (cel mai mare divizor al coeficienților și cea mai mică putere a lui x). $14x^2 - 7x = 7x(2x - 1)$.

II.c) B — Factorul comun maxim este $5x$ (cel mai mare divizor al coeficienților și cea mai mică putere a lui x). $20x^2 + 5x = 5x(4x + 1)$.

III.a) C — Scoatem factorul comun 3: $3(x^2 + 8x + 12)$. Apoi trinomul se descompune: $3(x + 6)(x + 2)$.

III.b) E — Scoatem factorul comun 4: $4(x^2 + 2x - 15)$. Apoi trinomul se descompune: $4(x - 3)(x + 5)$.

III.c) B — $2^n \cdot 9 + 2^n \cdot 3 = 2^n(9 + 3) = 32 \cdot 12 = 384$.

Testul 5

I.a) A — Cel mai mare divizor comun al coeficienților 64 și 40 este 8. Împărțim fiecare termen la 8: $8x - 5$. Deci $8(8x - 5)$.

I.b) B — $x^2 - 6x + 9 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = (x - 3)^2$.

I.c) A — Cel mai mare divizor comun al coeficienților 30 și 48 este 6. Împărțim fiecare termen la 6: $5x + 8$. Deci $6(5x + 8)$.

II.a) C — $5 \cdot 4 \cdot 7 + 5 \cdot 4 \cdot 8 = 5 \cdot 4 \cdot (7 + 8) = 20 \cdot 15 = 300$.

II.b) E — Căutăm două numere cu suma -7 și produsul 6: -1 și -6. Atunci $x^2 - 7x + 6 = x^2 - x - 6x + 6$, grupăm: $x(x - 1) - 6(x - 1) = (x - 1)(x - 6)$.

II.c) B — Căutăm două numere cu suma 1 și produsul -42: -6 și 7. Atunci $x^2 + x - 42 = x^2 - 6x + 7x - 42$, grupăm: $x(x - 6) + 7(x - 6) = (x - 6)(x + 7)$.

III.a) E — $2^n \cdot 4 + 2^n \cdot 9 = 2^n(4 + 9) = 32 \cdot 13 = 416$.

III.b) D — $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y) = 2 \cdot 12 = 24$.

III.c) B — Scoatem x: $x(x^2 - 49) = x(x - 7)(x + 7)$.

Testul 6

I.a) D — Ambii termeni conțin factorul x: $x^2 + 3x = x \cdot x + 3 \cdot x = x(x + 3)$.

I.b) B — $x^2 + 10x + 25 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2 = (x + 5)^2$.

I.c) B — Cel mai mare divizor comun al coeficienților 42 și 35 este 7. Împărțim fiecare termen la 7: $6x + 5$. Deci $7(6x + 5)$.

II.a) A — Căutăm două numere cu suma 6 și produsul 8: 4 și 2. Atunci $x^2 + 6x + 8 = x^2 + 4x + 2x + 8$, grupăm: $x(x + 4) + 2(x + 4) = (x + 4)(x + 2)$.

II.b) A — Grupăm: $(x^2 + 4x) + (4x + 16) = x(x + 4) + 4(x + 4) = (x + 4)(x + 4)$.

II.c) B — $3 \cdot 8 \cdot 5 + 3 \cdot 8 \cdot 6 = 3 \cdot 8 \cdot (5 + 6) = 24 \cdot 11 = 264$.

III.a) E — $x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2$, deci expresia este $(x - 4)^2 - (4y)^2 = (x - 4 - 4y)(x - 4 + 4y)$.

III.b) A — $x^2 - 10x + 25 = (x - 5)^2$, deci expresia este $(x - 5)^2 - (6y)^2 = (x - 5 - 6y)(x - 5 + 6y)$.

III.c) E — Scoatem factorul comun 2: $2(x^2 - x - 2)$. Apoi trinomul se descompune: $2(x + 1)(x - 2)$.

Testul 7

I.a) C — Verificăm prin înmulțire: $(x + 1)(5x + 3) = 5x^2 + 8x + 3$. Celelalte variante dau alte polinoame.

I.b) B — Verificăm prin înmulțire: $(x + 4)(6x + 1) = 6x^2 + 25x + 4$. Celelalte variante dau alte polinoame.

I.c) D — $x^2 - 10x + 25 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2 = (x - 5)^2$.

II.a) C — $6 \cdot 7 \cdot 4 + 6 \cdot 7 \cdot 5 = 6 \cdot 7 \cdot (4 + 5) = 42 \cdot 9 = 378$.

II.b) B — Căutăm două numere cu suma 9 și produsul 14: 7 și 2. Atunci $x^2 + 9x + 14 = x^2 + 7x + 2x + 14$, grupăm: $x(x + 7) + 2(x + 7) = (x + 7)(x + 2)$.

II.c) C — $5 \cdot 5 \cdot 4 + 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5 \cdot 5 \cdot (4 + 5) = 25 \cdot 9 = 225$.

III.a) B — $2^n \cdot 8 + 2^n \cdot 4 = 2^n(8 + 4) = 32 \cdot 12 = 384$.

III.b) E — $2^n + 2^{n+1} = 2^n(1 + 2) = 3 \cdot 2^n$. Este multiplu de 3 pentru orice n; pentru n = 0 valoarea este 3, deci niciun alt număr din listă nu divide toate valorile.

III.c) B — $x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$, deci expresia este $(x - 3)^2 - (y)^2 = (x - 3 - y)(x - 3 + y)$.

Testul 8

I.a) B — Verificăm prin înmulțire: $(x + 6)(5x + 4) = 5x^2 + 34x + 24$. Celelalte variante dau alte polinoame.

I.b) D — $9 \cdot 9 + 9 \cdot 4 = 9 \cdot (9 + 4) = 9 \cdot 13 = 117$.

I.c) D — $x^2 - 14x + 49 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 7 + 7^2 = (x - 7)^2$.

II.a) C — Termenii au factorul comun 5y: $10xy + 20y^2 = 5y \cdot 2x + 5y \cdot 4y = 5y(2x + 4y)$.

II.b) B — $7 \cdot 5 \cdot 6 + 7 \cdot 5 \cdot 7 = 7 \cdot 5 \cdot (6 + 7) = 35 \cdot 13 = 455$.

II.c) D — Factorul comun maxim este $2x^2$ (cel mai mare divizor al coeficienților și cea mai mică putere a lui x). $12x^3 + 2x^2 = 2x^2(6x + 1)$.

III.a) A — Grupăm: $(x^2 - xy) + (3x - 3y) = x(x - y) + 3(x - y) = (x - y)(x + 3)$.

III.b) E — Scoatem x: $x(x^2 - 9) = x(x - 3)(x + 3)$.

III.c) A — $x^2 - 12x + 36 = (x - 6)^2$, deci expresia este $(x - 6)^2 - (5y)^2 = (x - 6 - 5y)(x - 6 + 5y)$.

Testul 9

I.a) D — Cel mai mare divizor comun al coeficienților 36 și 6 este 6. Împărțim fiecare termen la 6: $6x + 1$. Deci $6(6x + 1)$.

I.b) D — $4x^2 - 49 = (2x)^2 - 7^2 = (2x - 7)(2x + 7)$.

I.c) C — Cel mai mare divizor comun al coeficienților 27 și 24 este 3. Împărțim fiecare termen la 3: $9x + 8$. Deci $3(9x + 8)$.

II.a) E — Factorul comun maxim este 2x (cel mai mare divizor al coeficienților și cea mai mică putere a lui x). $10x^2 - 4x = 2x(5x - 2)$.

II.b) A — Căutăm două numere cu suma 12 și produsul 35: 5 și 7. Atunci $x^2 + 12x + 35 = x^2 + 5x + 7x + 35$, grupăm: $x(x + 5) + 7(x + 5) = (x + 5)(x + 7)$.

II.c) B — Căutăm două numere cu suma 3 și produsul −18: −3 și 6. Atunci $x^2 + 3x - 18 = x^2 - 3x + 6x - 18$, grupăm: $x(x - 3) + 6(x - 3) = (x - 3)(x + 6)$.

III.a) D — $x^2 - 10x + 25 = (x - 5)^2$, deci expresia este $(x - 5)^2 - (2y)^2 = (x - 5 - 2y)(x - 5 + 2y)$.

III.b) D — $2^n \cdot 6 + 2^n \cdot 2 = 2^n(6 + 2) = 32 \cdot 8 = 256$.

III.c) B — $2^n \cdot 2 + 2^n \cdot 4 = 2^n(2 + 4) = 32 \cdot 6 = 192$.

Testul 10

I.a) D — $4 \cdot 3 + 4 \cdot 4 = 4 \cdot (3 + 4) = 4 \cdot 7 = 28$.

I.b) B — Verificăm prin înmulțire: $(x + 1)(6x + 4) = 6x^2 + 10x + 4$. Celelalte variante dau alte polinoame.

I.c) E — $x^2 + 14x + 49 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 7 + 7^2 = (x + 7)^2$.

II.a) B — Termenii au factorul comun 3y: $12xy + 12y^2 = 3y \cdot 4x + 3y \cdot 4y = 3y(4x + 4y)$.

II.b) B — $9x^2 + 24x + 16 = (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 4 + 4^2 = (3x + 4)^2$.

II.c) B — Termenii au factorul comun 6y: $24xy + 18y^2 = 6y \cdot 4x + 6y \cdot 3y = 6y(4x + 3y)$.

III.a) E — Grupăm: $(x^2 - xy) + (1x - 1y) = x(x - y) + 1(x - y) = (x - y)(x + 1)$.

III.b) B — $x^4 - 16 = (x^2)^2 - (4)^2 = (x^2 - 4)(x^2 + 4) = (x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)$.

III.c) E — Grupăm: $(x^2 - xy) + (4x - 4y) = x(x - y) + 4(x - y) = (x - y)(x + 4)$.