

Β ΛΥΚΕΙΟΥ ΑΛΓΕΒΡΑ

22.2 1)

Βρίσκουμε τα πρόσημα της κάθε παρένθεσης ξεχωριστά. Έτσι

Το $x-2$ μηδενίζεται όταν $x=2$, είναι αρνητικό όταν $x < 2$ και θετικό όταν $x > 2$

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$x-2$	-	0	+

Το x^2-2x-3 έχει $\Delta=4+12=16$ και ρίζες

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm 4}{2} \Rightarrow x_1 = \frac{2+4}{2} = 3 \text{ και}$$

$$x_2 = \frac{2-4}{2} = -1$$

Τα πρόσημα του φαίνονται στον διπλανό πίνακα

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
x^2-2x-3	+	0	-	+

Το πρόσημο του γινομένου $P(x)$

βρίσκεται με την βοήθεια του διπλανού πίνακα

x	$-\infty$	-1	2	3	$+\infty$
$x-2$	-		0	+	+
x^2-2x-3	+	0	-	0	+
$P(x)$	-	0	+	0	+

Οπότε το $P(x)$ είναι θετικό στο $(-1,2) \cup (3,+\infty)$, αρνητικό στο $(-\infty,-1) \cup (2,3)$ και μηδενίζεται για $x=-1$, για $x=2$ και για $x=3$

22.2 2)

Βρίσκουμε τα πρόσημα κάθε παρένθεσης ξεχωριστά. Έτσι :

Το $x-1$ μηδενίζεται όταν $x=1$, Είναι αρνητικό όταν $x < 1$ και θετικό όταν $x > 1$

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$x-1$	-	0	+

Το x^2+5x+6 έχει $\Delta=1$ και ρίζες $x_2=-2$ και $x_3=-3$

Τα πρόσημα του φαίνονται στον διπλανό πίνακα

x	$-\infty$	-3	-2	$+\infty$
x^2+5x+6	+	0	-	+

Το πρόσημο του γινομένου $P(x)$ βρίσκεται με τη βοήθεια του διπλανού πίνακα

x	$-\infty$	-3	-2	1	$+\infty$
$x-1$	-			0	+
x^2+5x+6	+	0	-	0	+
$P(x)$	-	0	+	0	+

Οπότε το $P(x)$ είναι θετικό στο $(-3,-2) \cup (1,+\infty)$ αρνητικό στο $(-\infty,-3) \cup (-2,1)$ και μηδενίζεται για $x=-3$, για $x=-2$ και για $x=1$

22.2 3)

Βρίσκουμε τα πρόσημα κάθε παρένθεσης ξεχωριστά. Έτσι :

Το $3-x$ μηδενίζεται όταν $x=3$, Είναι αρνητικό όταν $x > 3$ και θετικό όταν $x < 3$

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$3-x$	+	0	-

Το $x^2 + x - 2$ έχει $\Delta = 9$ και ρίζες $x_1 = 1$ και $x_2 = -2$

Τα πρόσημα του φαίνονται στον διπλανό πίνακα

x	$-\infty$	-2		1		$+\infty$
x^2+x-2	+	0	-	0	+	

Το πρόσημο του γινομένου $P(x)$

βρίσκεται με τη βοήθεια του διπλανού πίνακα

x	$-\infty$	-2		1		3	$+\infty$
$3-x$	+		+		+	0	-
x^2+x-2	+	0	-	0	+		+
$P(x)$	+	0	-	0	+	0	-

Οπότε το $P(x)$ είναι θετικό στο $(-\infty, -2) \cup (1, 3)$ αρνητικό στο $(-2, 1) \cup (3, +\infty)$ και μηδενίζεται για $x = -2$, για $x = 1$ και για $x = 3$

22.2 4)

Βρίσκουμε τα πρόσημα κάθε παρένθεσης ξεχωριστά. Έτσι :

Το $2x - 8$ μηδενίζεται όταν $x = 4$,

Είναι αρνητικό όταν $x < 4$ και θετικό όταν $x > 4$

x	$-\infty$	4	$+\infty$
$2x-8$	-	0	+

Το $-x^2 - x + 2$ έχει $\Delta = 9$ και ρίζες

$x_1 = -2$ και $x_2 = 1$

Τα πρόσημα του φαίνονται στον διπλανό πίνακα

x	$-\infty$	-2		1		$+\infty$
$-x^2-x+2$	-	0	+	0	-	

Το πρόσημο του γινομένου $P(x)$

βρίσκεται με τη βοήθεια του διπλανού πίνακα

x	$-\infty$	-2		1		4	$+\infty$
$2x-8$	-		-		-	0	+
$-x^2-x+2$	-	0	+	0	-		-
$P(x)$	+	0	-	0	+	0	-

Οπότε το $P(x)$ είναι θετικό στο $(-\infty, -2) \cup (1, 4)$ αρνητικό στο $(-2, 1) \cup (4, +\infty)$ και μηδενίζεται για $x = -2$, για $x = 1$ και για $x = 4$

22.2 5)

Βρίσκουμε τα πρόσημα κάθε παρένθεσης ξεχωριστά. Έτσι :

Το $2 - x$ μηδενίζεται όταν $x = 2$,

Είναι αρνητικό όταν $x > 2$ και θετικό όταν $x < 2$

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$2-x$	+	0	-

Το $x^2 + x + 3$ έχει $\Delta = -11 < 0$ άρα δεν έχει ρίζες

Τα πρόσημα του φαίνονται στον διπλανό πίνακα

x	$-\infty$		$+\infty$
x^2+x+3	+	+	+

Το πρόσημο του γινομένου $P(x)$ βρίσκεται με τη

βοήθεια του διπλανού πίνακα

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$2-x$	+		-
x^2+x+3	+	0	+
$P(x)$	+	0	-

Οπότε το $P(x)$ είναι θετικό στο $(2, +\infty)$ αρνητικό στο $(-\infty, 2)$ και μηδενίζεται για $x = 2$

22.2 6)

Βρίσκουμε τα πρόσημα κάθε παρένθεσης ξεχωριστά . Έτσι :

Το $5-2x$ μηδενίζεται όταν $x = \frac{5}{2}$,

Είναι αρνητικό όταν $x > \frac{5}{2}$ και θετικό όταν $x < \frac{5}{2}$

x	$-\infty$	$\frac{5}{2}$	$+\infty$
$5-2x$	+	0	-

Το $x^2 + x - 12$ έχει $\Delta = 49$ και ρίζες

$x_1 = -4$ και $x_2 = 3$

Τα πρόσημα του φαίνονται στον διπλανό πίνακα

x	$-\infty$	-4	3	$+\infty$	
x^2+x-12	+	0	-	0	+

Το πρόσημο του γινομένου $P(x)$

βρίσκεται με τη βοήθεια του διπλανού πίνακα

x	$-\infty$	-4	$\frac{5}{2}$	3	$+\infty$
$5-2x$	+	+	0	-	-
x^2+x-12	+	0	-	0	+
P(x)	+	0	-	0	-

Οπότε το $P(x)$ είναι θετικό στο $(-\infty, -4) \cup \left(\frac{5}{2}, 3\right)$ αρνητικό στο $\left(-4, \frac{5}{2}\right) \cup (3, +\infty)$ και

μηδενίζεται για $x = -4$, για $x = \frac{5}{2}$ και για $x = 3$

22.2 7)

Βρίσκουμε τα πρόσημα κάθε παρένθεσης ξεχωριστά . Έτσι :

Το $x^2 - x - 6$ έχει $\Delta = 25$ και

ρίζες $x_1 = 3$ και $x_2 = -2$

Τα πρόσημα του φαίνονται στον διπλανό πίνακα

X	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
x^2-x-6	+	$\emptyset$	-	$\emptyset$	+

Το $x^2 - 7x + 6$ έχει $\Delta = 25$ και ρίζες

$x_1 = 1$ και $x_2 = 6$

Τα πρόσημα του φαίνονται στον διπλανό πίνακα

X	$-\infty$	1	6	$+\infty$	
x^2-7x+6	+	0	-	0	+

Το πρόσημο του γινομένου

$P(x)$ βρίσκεται με τη

βοήθεια του διπλανού πίνακα

x	$-\infty$	-2	1	3	6	$+\infty$			
x^2-x-6	+	0	-	-	0	+			
x^2-7x+6	+	+	0	-	-	0	+		
P(x)	+	0	-	0	+	0	-	0	+

Οπότε το $P(x)$ είναι θετικό στο $(-\infty, -2) \cup (1, 3) \cup (6, +\infty)$ αρνητικό στο $(-2, 1) \cup (3, 6)$ και μηδενίζεται για $x = -2$, για $x = 1$ για $x = 3$ και για $x = 6$

22.2 8)

Βρίσκουμε τα πρόσημα κάθε παρένθεσης ξεχωριστά. Έτσι :

Το $x^2 + x - 20$ έχει $\Delta = 81$ και
ρίζες $x_1 = -5$ και $x_2 = 4$

Τα πρόσημα του φαίνονται στον διπλανό πίνακα

x	$-\infty$	-5		4	$+\infty$
x^2+x-20	+	0	-	0	+

Το $-2x^2 + 5x - 3$ έχει $\Delta = 1$ και

ρίζες $x_1 = 1$ και $x_2 = \frac{3}{2}$

Τα πρόσημα του φαίνονται στον διπλανό πίνακα

x	$-\infty$	1		$\frac{3}{2}$	$+\infty$
$-2x^2+5x-3$	-	0	+	0	-

Το πρόσημο του
γινομένου $P(x)$
βρίσκεται με τη
βοήθεια του
διπλανού πίνακα

x	$-\infty$	-5		1		$\frac{3}{2}$		4	$+\infty$
x^2+x-20	+	0	-	0	-	0	-	0	+
$-2x^2+5x-3$	-		-	0	+	0	-		-
$P(x)$	-	0	+	0	-	0	+	0	-

Οπότε το $P(x)$ είναι θετικό στο $(-5, 1) \cup (\frac{3}{2}, 4)$ αρνητικό στο $(-\infty, -5) \cup (1, \frac{3}{2}) \cup (4, +\infty)$ και

μηδενίζεται για $x = -5$, για $x = 1$ για $x = \frac{3}{2}$ και για $x = 4$

22.2 9)

Βρίσκουμε τα πρόσημα κάθε παρένθεσης ξεχωριστά. Έτσι :

Το $4x + 5$ μηδενίζεται όταν $x = -\frac{5}{4}$, είναι

θετικό για $x > -\frac{5}{4}$ και αρνητικό για

$x < -\frac{5}{4}$

x	$-\infty$	$-\frac{5}{4}$	$+\infty$
$4x+5$	-	0	+

Το $x^2 - 3x$ έχει ρίζες $x_1 = 0$ και $x_2 = 3$

Τα πρόσημα του φαίνονται στον διπλανό πίνακα

x	$-\infty$	0		3	$+\infty$
x^2-3x	+	0	-	0	+

Το πρόσημο του γινομένου $P(x)$
βρίσκεται με τη βοήθεια του διπλανού
πίνακα

x	$-\infty$	$-\frac{5}{4}$		0		3	$+\infty$
$4x+5$	-	0	+	0	+	0	+
x^2-3x	+		+	0	-	0	+
$P(x)$	-	0	+	0	-	0	+

Οπότε το $P(x)$ είναι θετικό στο $\left(-\frac{5}{4}, 0\right) \cup (3, +\infty)$ αρνητικό στο $\left(-\infty, -\frac{5}{4}\right) \cup (0, 3)$ και μηδενίζεται για $x = -\frac{5}{4}$, για $x = 0$ και για $x = 3$

22.2 10)

Βρίσκουμε τα πρόσημα κάθε παρένθεσης ξεχωριστά. Έτσι :

Το $5x+15$ μηδενίζεται όταν $x = -3$, είναι αρνητικό για $x < -3$ και θετικό για $x > -3$

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$5x+15$	-	$\emptyset$	+

Το x^2+6 είναι πάντα θετικό

x	$-\infty$	$+\infty$
x^2+6	+	+

Το πρόσημο του γινομένου $P(x)$ βρίσκεται με τη βοήθεια του διπλανού πίνακα

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$5x+15$	-	$\emptyset$	+
x^2+6	+		+
$P(x)$	-	$\emptyset$	+

Οπότε το $P(x)$ είναι θετικό στο $(-3, +\infty)$ αρνητικό στο $(-\infty, -3)$ και μηδενίζεται για $x = -3$

22.2 11)

Βρίσκουμε τα πρόσημα κάθε παρένθεσης ξεχωριστά. Έτσι :

Το $2x+1$ μηδενίζεται όταν $x = -\frac{1}{2}$, είναι

θετικό για $x > -\frac{1}{2}$ και αρνητικό για $x < -\frac{1}{2}$

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
$2x+1$	-	$\emptyset$	+

Το x^2-49 έχει ρίζες $x_1 = -7$ και $x_2 = 7$

Τα πρόσημα του φαίνονται στον διπλανό πίνακα

x	$-\infty$	-7		7	$+\infty$
x^2-49	+	$\emptyset$	-	$\emptyset$	+

Το πρόσημο του γινομένου $P(x)$ βρίσκεται με τη βοήθεια του διπλανού πίνακα

x	$-\infty$	-7	$-\frac{1}{2}$		7	$+\infty$	
$2x+1$	-		-	0	+		+
x^2-49	+	0	-		-	0	+
P(x)	-	0	+	0	-	0	+

Οπότε το $P(x)$ είναι θετικό στο $\left(-7, -\frac{1}{2}\right) \cup (7, +\infty)$ αρνητικό στο $(-\infty, -7) \cup \left(-\frac{1}{2}, 7\right)$ και

μηδενίζεται για $x = -7$, για $x = -\frac{1}{2}$ και για $x = 7$

22.2 12)

Βρίσκουμε τα πρόσημα κάθε παρένθεσης ξεχωριστά. Έτσι :

Το x^2+5x έχει ρίζες $x_1 = 0$ και $x_2 = -5$

x	$-\infty$	-5		0	$+\infty$
x^2+5x	+	$\emptyset$	-	$\emptyset$	+

Το x^2-81 έχει ρίζες $x_1 = 9$ και $x_2 = -9$

x	$-\infty$	-9		9	$+\infty$
x^2-81	+	$\emptyset$	-	$\emptyset$	+

Τα πρόσημα του φαίνονται στον διπλανό πίνακα

Το $-2x+6$ μηδενίζεται όταν $x=3$,
είναι θετικό για $x<3$ και αρνητικό για
 $x>3$

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$-2x+6$	+	0	-

Το πρόσημο
του
γινομένου
 $P(x)$
βρίσκεται με
τη βοήθεια
του διπλανού
πίνακα

x	$-\infty$	-9	-5	0	3	9	$+\infty$
x^2+5x	+		+	0	-	0	+
x^2-81	+	0	-		-	-	0
$-2x+6$	+		+	+	+	0	-
$P(x)$	+	0	-	0	+	0	-

Οπότε το $P(x)$ είναι θετικό στο $(-\infty, -9) \cup (-5, 0) \cup (3, 9)$

αρνητικό στο $(-9, -5) \cup (0, 3) \cup (9, +\infty)$

και μηδενίζεται για $x=-9$, για $x=-5$, για $x=0$, για $x=3$ και για $x=9$