

25.48 1)

Η f έχει πεδίο ορισμού το $\mathbb{R}$ και είναι παραγωγίσιμη σε αυτό με $f'(x) = -2x + \lambda$
 Για να παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = 2$, σύμφωνα με το θεώρημα Fermat πρέπει
 $f'(2) = 0 \Rightarrow -2 \cdot 2 + \lambda = 0 \Rightarrow \lambda = 4$

Λεπτομέρεια: Η άσκηση δεν τελειώνει εδώ. Για $\lambda = 4$ είμαστε σίγουροι ότι η παράγωγος θα μηδενίζεται στο $x_0 = 2$ αλλά δεν είμαστε σίγουροι ότι θα παρουσιάζει και ακρότατο. Γι' αυτό είναι απαραίτητη μια **επαλήθευση**

Για $\lambda = 4$ είναι $f(x) = -x^2 + 4x - 4 \Rightarrow f'(x) = -2x + 4 = -2(x - 2)$

Τα πρόσημα της f' η μονοτονία και τα ακρότατα της φαίνονται στον διπλανό πίνακα από τον οποίο διαπιστώνουμε ότι πράγματι για $\lambda = 4$ η f έχει ακρότατο στο $x_0 = 2$

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-
f(x)			
	τμ		

25.48 2)

Η f έχει πεδίο ορισμού το $\mathbb{R}$ και είναι παραγωγίσιμη σε αυτό με $f'(x) = 2x - \lambda$
 Για να παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = 1$, σύμφωνα με το θεώρημα Fermat πρέπει
 $f'(1) = 0 \Rightarrow 2 \cdot 1 - \lambda = 0 \Rightarrow \lambda = 2$

Λεπτομέρεια: Η άσκηση δεν τελειώνει εδώ. Για $\lambda = 2$ είμαστε σίγουροι ότι η παράγωγος θα μηδενίζεται στο $x_0 = 1$ αλλά δεν είμαστε σίγουροι ότι θα παρουσιάζει και ακρότατο. Γι' αυτό είναι απαραίτητη μια **επαλήθευση**

Για $\lambda = 2$ είναι $f(x) = x^2 - 2x + 3 \Rightarrow f'(x) = 2x - 2 = 2(x - 1)$

Τα πρόσημα της f' η μονοτονία και τα ακρότατα της φαίνονται στον διπλανό πίνακα από τον οποίο διαπιστώνουμε ότι πράγματι για $\lambda = 2$ η f έχει ακρότατο στο $x_0 = 1$

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+
f(x)			
	τε		

25.48 3)

Η f έχει πεδίο ορισμού το $\mathbb{R}$ και είναι παραγωγίσιμη σε αυτό με $f'(x) = 3x^2 + 2\lambda x + 3$
 Για να παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = -1$, σύμφωνα με το θεώρημα Fermat πρέπει
 $f'(-1) = 0 \Rightarrow 3(-1)^2 + 2\lambda(-1) + 3 = 0 \Rightarrow 3 - 2\lambda + 3 = 0 \Rightarrow -2\lambda = -6 \Rightarrow \lambda = 3$

Λεπτομέρεια: Η άσκηση δεν τελειώνει εδώ. Για $\lambda = 3$ είμαστε σίγουροι ότι η παράγωγος θα μηδενίζεται στο $x_0 = -1$ αλλά δεν είμαστε σίγουροι ότι θα παρουσιάζει και ακρότατο. Γι' αυτό είναι απαραίτητη μια **επαλήθευση**

Για $\lambda = -1$ είναι

$f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 7 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 6x + 3 = 3(x^2 + 2x + 1) = 3(x + 1)^2$

Τα πρόσημα της f' η μονοτονία και τα ακρότατα της φαίνονται στον διπλανό πίνακα από τον οποίο όμως διαπιστώνουμε ότι για $\lambda = -1$ η f δεν έχει ακρότατο στο $x_0 = -1$ άρα τελικά δεν υπάρχει καμία τιμή του λ τέτοια ώστε η f να παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = -1$

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	+
f(x)			