

Συναρτήσεις Β' Λυκείου

Ασκήσεις



Γεώργιος Καραφέρης
Μαθηματικός

ΠΕΔΙΟ ΟΡΙΣΜΟΥ-ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ

- 1) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \frac{x^2+1}{x-2}$$

- 2) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \frac{3x+1}{x^2-4}$$

- 3) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \frac{x^4-x^3}{x^3-x^2}$$

- 4) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \frac{x+1}{x^2-5x+6}$$

- 5) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \frac{x+2}{x^2-3x+2}$$

- 6) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \sqrt{x-1}$$

- 7) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \sqrt{5-x}$$

- 8) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \sqrt{2x-3}$$

- 9) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \sqrt{x-2} + \sqrt{7-x}$$

- 10) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \sqrt[3]{x-1} + \sqrt{2-x}$$

- 11) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{9-x^2}$$

- 12) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \sqrt{x^2-9}$$

- 13) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \sqrt{25-x^2}$$

14) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 3x + 2}$$

15) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \sqrt{-x^2 + 5x - 6}$$

16) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 2}}{x}$$

17) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$$

18) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x-3}}{x-4}$$

19) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{2-x}}$$

20) ✎ Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης:

$$f(x) = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x-1}$$

21) ✎ Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{1}{x^2-1}$, να δείξετε ότι το 1 ανήκει στο σύνολο τιμών της f (ή η εξίσωση $f(x)=1$ έχει μια τουλάχιστον λύση στο $\mathbb{R}$).

22) ✎ Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = 2 + \sqrt{x-1}$, να δείξετε ότι το 3 ανήκει στο σύνολο τιμών της f (ή η εξίσωση $f(x)=3$ έχει μια τουλάχιστον λύση στο $\mathbb{R}$).

23) ✎ Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-9}}{x-2}$, να δείξετε ότι το 0 ανήκει στο σύνολο τιμών της f (ή η εξίσωση $f(x)=0$ έχει μια τουλάχιστον λύση στο $\mathbb{R}$).

24) ✎ Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = 3 + \sqrt{x+1}$, να δείξετε ότι το 2015 ανήκει στο σύνολο τιμών της f (ή η εξίσωση $f(x)=2015$ έχει μια τουλάχιστον λύση στο $\mathbb{R}$).

- 25)  Να βρεθούν τα σημεία τομής της συνάρτησης $f(x) = 2x^3 - 8x$ με τους άξονες.
- 26)  Να βρεθούν τα σημεία τομής της συνάρτησης $f(x) = 2x^2 - 14x + 24$ με τους άξονες.
- 27)  Να βρεθούν τα σημεία τομής της συνάρτησης f με τύπο $f(x) = \frac{x^2+5x-6}{x+1}$ με τους άξονες.
- 28)  Να βρεθούν τα σημεία τομής της συνάρτησης f με τύπο $f(x) = \frac{x^2-3x+2}{x+1}$ με τους άξονες.
- 29)  Να βρεθούν τα κοινά σημεία της συνάρτησης $f(x) = x^2$ με τη συνάρτηση $g(x) = 3x - 2$
- 30)  Να βρεθούν τα κοινά σημεία της συνάρτησης $f(x) = x^3 + x - 2$ με τη συνάρτηση $g(x) = x^3 - 2x + 7$.
- 31)  Να βρεθούν τα κοινά σημεία της συνάρτησης $f(x) = x^2 - 5x$ με τη συνάρτηση $g(x) = \frac{-4}{x}$.
- 32)  Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = x^2 - 3x + 2\alpha$, να βρεθεί ο αριθμός α ώστε η γραφική παράσταση της συνάρτησης να διέρχεται απ' το σημείο $M(1, 6)$.
- 33)  Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = x^3 + (2 - \alpha)x^2 - (\alpha + 3)x + \alpha^2 - 5$ να βρεθούν οι τιμές του α έτσι ώστε η γραφική παράσταση της f να διέρχεται απ' το σημείο $M(1, -6)$.
- 34)  Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = ax^2 + \beta x + 3$ να βρεθούν οι τιμές των α και β έτσι ώστε η γραφική παράσταση της f να διέρχεται απ' το σημείο $M(1, 2)$ και να τέμνει τον άξονα $y'y$ στο σημείο A με τεταγμένη 3.
- 35)  Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = 2ax^3 - 11x^2 + \beta x + 2$
α) να βρεθούν οι τιμές των α και β αν είναι γνωστό ότι τα

σημεία $(2,0)$ και $(-1,6)$ ανήκουν στην C_f

β) να βρεθούν τα κοινά σημεία της γραφικής παράστασης με τους άξονες.

36)  Για ποιές τιμές του $x \in \mathbb{R}$ η γραφική παράσταση της συνάρτησης f βρίσκεται πάνω από τον άξονα $x'x$, όταν:
 $f(x) = x^2 - 4x$.

37)  Για ποιές τιμές του $x \in \mathbb{R}$ η γραφική παράσταση της συνάρτησης f βρίσκεται πάνω από τον άξονα $x'x$, όταν:
 $f(x) = x^2 - 16$.

38)  Για ποιές τιμές του $x \in \mathbb{R}$ η γραφική παράσταση της συνάρτησης f βρίσκεται πάνω από τον άξονα $x'x$, όταν: $f(x) = 9 - x^2$.

39)  Για ποιες τιμές του $x \in \mathbb{R}$ η γραφική παράσταση της συνάρτησης f βρίσκεται πάνω από τον άξονα $x'x$, όταν:
 $f(x) = x^2 - 4x + 3$,

40)  Για ποιες τιμές του $x \in \mathbb{R}$ η γραφική παράσταση της συνάρτησης f βρίσκεται πάνω από τον άξονα $x'x$, όταν:
 $f(x) = \frac{1+x}{1-x}$,

41)  Να βρεθούν τα διαστήματα στα οποία η γραφική παράσταση της συνάρτησης f με $f(x) = x^3 - x^2 + 2x$ είναι πάνω απ' τον $x'x$.

42)  Για ποιές τιμές του $x \in \mathbb{R}$ η γραφική παράσταση της συνάρτησης f βρίσκεται πάνω από τη γραφική παράσταση της συνάρτησης g , όταν: $f(x) = x^3 + 2x + 1$ και $g(x) = x + 1$

43)  Για ποιές τιμές του $x \in \mathbb{R}$ η γραφική παράσταση της συνάρτησης f βρίσκεται πάνω από τη γραφική παράσταση της συνάρτησης g , όταν: $f(x) = x^3 + x - 2$ και $g(x) = x^2 + x - 2$.

- 44) ✎ Να βρεθούν τα διαστήματα στα οποία η γραφική παράσταση της συνάρτησης f με $f(x) = x^2 - 5x + 6$ είναι πάνω απ' τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $g(x) = 3 - x^2$.
- 45) ✎ Να βρεθούν τα διαστήματα στα οποία η γραφική παράσταση της συνάρτησης f με $f(x) = x^3 + 2x^2 - 2x - 2$ είναι κάτω απ' τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $g(x) = x^2 + 2x - 2$.
- 46) ✎ Να βρεθούν τα διαστήματα στα οποία η γραφική παράσταση της συνάρτησης f με $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x + 1$ είναι κάτω απ' τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $g(x) = x^2 + x + 1$.
- 47) ✎ Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \begin{cases} 2x - 3, & x \leq 3 \\ x^2, & 3 < x \leq 10 \end{cases}$
- να βρεθεί το πεδίο ορισμού της f
 - να βρεθούν οι τιμές $f(-1)$, $f(3)$, $f(5)$, $f(10)$
 - να γίνει η γραφική παράσταση της f .
- 48) ✎ Να παραστήσετε γραφικά τη συνάρτηση και από τη γραφική παράσταση να προσδιορίσετε το σύνολο των τιμών της f με $f(x) = \frac{|x|}{x} + 1$,
- 49) ✎ Να παραστήσετε γραφικά τη συνάρτηση και από τη γραφική παράσταση να προσδιορίσετε το σύνολο των τιμών της f με $f(x) = x|x|$,
- 50) ✎ Να παραστήσετε γραφικά τη συνάρτηση και από τη γραφική παράσταση να προσδιορίσετε το σύνολο των τιμών της f με $f(x) = \begin{cases} -x + 3, & x < 1 \\ x + 1, & x \geq 1 \end{cases}$
- 51) ✎ Να παραστήσετε γραφικά τη συνάρτηση και από τη γραφική παράσταση να προσδιορίσετε το σύνολο των τιμών της f με $f(x) = \frac{|x+1| + |x-1|}{2}$,

52) ✎ Να παραστήσετε γραφικά τη συνάρτηση:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & , x \leq 2 \\ 2x - 1 & , x > 2 \end{cases}$$

53) ✎ Να παραστήσετε γραφικά τη συνάρτηση:

$$f(x) = \begin{cases} x^3 & , x > 1 \\ 3x - 2 & , x < 1 \end{cases}$$

54) ✎ Να παραστήσετε γραφικά τη συνάρτηση:

$$f(x) = \begin{cases} 1 - x & , x < 0 \\ 2x - 1 & , x \geq 0 \end{cases}$$

55) ✎ Να παραστήσετε γραφικά τη συνάρτηση:

$$f(x) = \begin{cases} 4x + 2, & x < 0 \\ 2 - 2x, & 0 \leq x < 2. \\ -2, & x \geq 2 \end{cases}$$

56) ✎ Να χαράξετε τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x)=|x-2|$ και να βρεθούν τα σημεία τομής της C_f με την ευθεία $y=4$.

57) ✎ Να χαράξετε τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x)=|x+1|$ και να βρεθούν τα σημεία τομής της C_f με την ευθεία $y=2$.

58) ✎ Να χαράξετε τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων :

$$\text{i) } f(x) = x^2, \text{ ii) } g(x) = -f(x), \text{ iii) } h(x) = f(x) - 1 \\ \text{iv) } t(x) = f(x - 3) \text{ v) } s(x) = |h(x)|$$

59) ✎ Να χαράξετε τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων :

$$\text{i) } f(x) = |x|, \text{ ii) } g(x) = |x + 1|, \text{ iii) } h(x) = |x| - 1 \\ \text{iv) } t(x) = |x - 1| + 2 \text{ v) } s(x) = -|x + 2| - 3$$

60) ✎ Να χαράξετε τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων :

$$\text{i) } f(x) = x^3, \text{ ii) } g(x) = x^3 - 1, \\ \text{iii) } h(x) = (x - 1)^3 \text{ iv) } t(x) = (x - 1)^3 + 2$$

61) ✎ Να χαράξετε τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων :

i) $f(x) = \sqrt{x}$,

ii) $g(x) = \sqrt{x-1}$,

iii) $h(x) = \sqrt{x} - 2$

iv) $t(x) = \sqrt{x-1} + 2$

ΜΟΝΟΤΟΝΙΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ

62) ✎ Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:
 $f(x) = 3x - 2$.

63) ✎ Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:
 $f(x) = -2x + 5$.

64) ✎ Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:
 $f(x) = \sqrt{1-x}$.

65) ✎ Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:
 $f(x) = \sqrt{2x-4}$.

66) ✎ Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:
 $f(x) = (x-1)^2 - 1$, με $x \leq 1$.

67) ✎ Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:
 $f(x) = (x-2)^2 - 2$, με $x \geq 2$.

68) ✎ Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:
 $f(x) = 5 - (x-2)^2$, με $x \leq 2$.

69) ✎ Να μελετηθεί ως προς τα διαστήματα μονοτονίας η συνάρτηση: $f(x) = (x-3)^2 + 1$.

70) ✎ Να μελετηθεί ως προς τα διαστήματα μονοτονίας η συνάρτηση: $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$.

71) ✎ Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:
 $f(x) = \frac{5x-2}{3}$.

72) ✎ Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:
 $f(x) = -2x^3 - 3x + 5$.

73) ✎ Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:
 $f(x) = -x^3 + \frac{1}{x}$, με $x > 0$.

74)  Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:

$$f(x) = -x^3 + \frac{1}{x}, \text{ με } x < 0.$$

75)  Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:

$$f(x) = \alpha x + \beta, \text{ με } \alpha > 0.$$

76)  Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:

$$f(x) = \alpha x + \beta, \text{ με } \alpha < 0.$$

77)  Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:

$$f(x) = \frac{\alpha}{x}, \text{ με } \alpha > 0.$$

78)  Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση:

$$f(x) = \alpha x^3, \text{ με } \alpha < 0.$$

79)  Έστω συνάρτηση $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ η οποία είναι γνησίως μονότονη και η γραφική της παράσταση διέρχεται απ' τα σημεία $A(1,4)$ και $B(2,3)$.

α) Να βρείτε το είδος της μονοτονίας της f .

β) Να αποδείξετε ότι $f(\alpha^2 + 1) \leq f(2\alpha)$ για κάθε $\alpha \in \mathbb{R}$.

80)  Έστω συνάρτηση $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ η οποία είναι γνησίως μονότονη και η γραφική της παράσταση διέρχεται απ' τα σημεία $A(-1,3)$ και $B(2,5)$.

α) Να βρείτε το είδος της μονοτονίας της f .

β) Να αποδείξετε ότι $f(\alpha^2 + 1) \geq f(-2\alpha)$ για κάθε $\alpha \in \mathbb{R}$.

81)  Έστω συνάρτηση $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ η οποία είναι γνησίως μονότονη και ισχύει $f(3) < f(\pi)$.

α) Να βρείτε το είδος της μονοτονίας της f .

β) Να συγκρίνετε τις τιμές $f\left(-\frac{2}{3}\right)$ και $f\left(-\frac{3}{4}\right)$.

82)  Έστω συνάρτηση $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ η οποία είναι γνησίως μονότονη και η γραφική της παράσταση τέμνει τον άξονα των x στο 2 και τον άξονα των y στο 3.

α) Να βρείτε το είδος της μονοτονίας της f .

β) Να συγκρίνετε τις τιμές $f\left(\frac{\pi}{3}\right)$ και $f\left(\frac{3}{\pi}\right)$.

γ) Να δείξετε ότι $f(1) > 0$.

δ) Να δείξετε ότι η εξίσωση $x^2 - ax + f(3) = 0$ έχει δύο άνισες ρίζες για κάθε $a \in \mathbb{R}$.

83)  Έστω συνάρτηση $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ η οποία είναι γνησίως μονότονη και ισχύει $f(2016) < f(2015)$.

α) Να βρείτε το είδος της μονοτονίας της f .

β) Να λυθεί η ανίσωση $f(5 - 3x) < f(x^2 + x)$.

84)  Δίνεται η γνησίως μονότονη συνάρτηση $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ με $f(e) < f(\pi)$, να λυθεί η ανίσωση: $f(x^3 - x^2) > f(-2x)$.

85)  Έστω συνάρτηση $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ για την οποία ισχύει $e^{-f(x)} - f^3(x) + 1 = x$, για κάθε $x \in \mathbb{R}$.

Να αποδείξετε ότι η f είναι γνησίως φθίνουσα.

86)  Έστω συνάρτηση $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ για την οποία ισχύει $f^3(x) + e^{f(x)} + 1 = x$, για κάθε $x \in \mathbb{R}$.

Να αποδείξετε ότι η f είναι γνησίως αύξουσα.

ΑΚΡΟΤΑΤΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ (ΟΛΙΚΑ)

87)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = |x|$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.

88)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = |x| - 1$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.

89)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = -|x| + 3$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.

90)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = |x - 1| + 7$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.

- 91)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = 2|x - 3| - 6$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 92)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = -2|x - 1| + 3$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 93)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = -3|x + 1| - 1453$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 94)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = x^2$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 95)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = -x^2$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 96)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = -x^2 + 3$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 97)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = x^2 + 1$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 98)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = (x - 1)^2 + 2$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 99)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = 2(x - 2)^2 + 1$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 100)  Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = -2(x - 1)^4 + 2015$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.

- 101) ✎ Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = -3(x + 1)^{10} + 7$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 102) ✎ Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = 2(x - 3)^2 + 2016$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 103) ✎ Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = x^2 + 2x + 3$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 104) ✎ Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = x^2 + 4x + 3$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 105) ✎ Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = x^2 + 10x + 7$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 106) ✎ Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = -x^2 + 2x - 5$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 107) ✎ Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = -x^2 - 4x + 3$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.
- 108) ✎ Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση $f(x) = -x^2 + 6x - 8$ παρουσιάζει ολικό ακρότατο του οποίου να προσδιορίσετε το είδος, τη θέση και την τιμή.

ΣΥΜΜΕΤΡΙΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ(ΑΡΤΙΑ-ΠΕΡΙΤΤΗ)

- 109) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = 3x$ ως προς τη συμμετρία (δηλαδή αν είναι άρτια ή περιττή).
- 110) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = 2x^5 - 3x^3 + x$ ως προς τη συμμετρία (δηλαδή αν είναι άρτια ή περιττή).

- 111) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = x^{2015} - 2x^{333} + x$ ως προς τη συμμετρία (δηλαδή αν είναι άρτια ή περιττή).
- 112) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = 3x^2$ ως προς τη συμμετρία (δηλαδή αν είναι άρτια ή περιττή).
- 113) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = 2x^2 - 7$ ως προς τη συμμετρία (δηλαδή αν είναι άρτια ή περιττή).
- 114) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = 4x^6 - 7x^4 - x^2 + 2016$ ως προς τη συμμετρία (δηλαδή αν είναι άρτια ή περιττή).
- 115) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = 2|x| + 4$ ως προς τη συμμετρία (δηλαδή αν είναι άρτια ή περιττή).
- 116) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = 4x^2 + |x|$ ως προς τη συμμετρία (δηλαδή αν είναι άρτια ή περιττή).
- 117) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = 3x^{2000} - |x| - 1$ ως προς τη συμμετρία (δηλαδή αν είναι άρτια ή περιττή).
- 118) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = 2x + 5$ ως προς τη συμμετρία (δηλαδή αν είναι άρτια ή περιττή).
- 119) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = 2x^2 - 3x$ ως προς τη συμμετρία (δηλαδή αν είναι άρτια ή περιττή).
- 120) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = |x - 1| + 1$ ως προς τη συμμετρία.
- 121) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = x^4 - x^2$ με πεδίο ορισμού $A = [-3, 4]$ ως προς τη συμμετρία
- 122) ✎ Να εξετάσετε τη συνάρτηση $f(x) = x^3 - x$ με πεδίο ορισμού $A = [-5, 7]$ ως προς τη συμμετρία.
- 123) ✎ Δίνεται περιττή συνάρτηση f , αν γνωρίζετε ότι το 0 ανήκει στο πεδίο ορισμού της f να αποδείξετε ότι $f(0)=0$.

