

7 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020



Δείτε τις 181 ερωτήσεις + απαντήσεις
στις ερωτήσεις τύπου
«Σωστό – Λάθος»
από το παραπάνω βιβλίο της lisari team

Μια προσφορά των συγγραφέων
σε όλους τους μαθητές της Γ Λυκείου

Επιμέλεια: lisari team

Ιστότοπος διακίνησης: lisari.blogspot.com

αποκλειστική διάθεση μαθηματικός ιστότοπος

lisari.blogspot.com

(για συνεχή ανανέωση του αρχείου)

1.2 Συναρτήσεις

1. Για να ορισθεί μια συνάρτηση αρκεί να γνωρίζουμε μόνο το πεδίο ορισμού της.
2. Για να ορισθεί μια συνάρτηση f αρκεί να δοθούν δύο στοιχεία: το πεδίο ορισμού της και η τιμή της, $f(x)$, για κάθε x του πεδίου ορισμού της.
3. Κάθε κατακόρυφη ευθεία έχει με τη γραφική παράσταση της f το πολύ ένα κοινό σημείο.
4. Ο κύκλος αποτελεί γραφική παράσταση συνάρτησης.
5. Σύνολο τιμών μιας συνάρτησης f με πεδίο ορισμού το σύνολο A λέγεται το σύνολο που έχει για στοιχεία του τις τιμές της f σε όλα τα $x \in A$. Είναι δηλαδή:
 $f(A) = \{y \mid y = f(x) \text{ για κάποιο } x \in A\}$
6. Όταν δίνεται η γραφική παράσταση C_f μιας συνάρτησης f , τότε το πεδίο ορισμού της f είναι το σύνολο των τετμημένων των σημείων της C_f .
7. Όταν δίνεται η γραφική παράσταση C_f μιας συνάρτησης f , τότε το σύνολο τιμών της f είναι το σύνολο των τεταγμένων των σημείων της C_f .
8. Το σύνολο των σημείων $M(x, y)$ για τα οποία ισχύει $y = f(x)$ δηλαδή το σύνολο των σημείων $M(x, f(x))$, $x \in D_f$ λέγεται γραφική παράσταση της f και συμβολίζεται με C_f .
9. Η γραφική παράσταση της συνάρτησης $-f$ είναι συμμετρική, ως προς τον άξονα $x'x$, της γραφικής παράστασης της f .
10. Η γραφική παράσταση της $|f|$ αποτελείται από τα τμήματα της C_f , που βρίσκονται πάνω από τον άξονα $x'x$, και από τα συμμετρικά, ως προς τον άξονα $x'x$, των τμημάτων της C_f , που βρίσκονται κάτω από τον άξονα $x'x$.
11. Δύο συναρτήσεις f, g λέγονται ίσες όταν έχουν το ίδιο πεδίο ορισμού A και για κάθε $x \in A$ ισχύει $f(x) = g(x)$
12. Έστω f, g δυο συναρτήσεις με πεδία ορισμού A, B αντίστοιχως και Γ ένα υποσύνολο των A και B . Αν για κάθε $x \in \Gamma$ ισχύει $f(x) = g(x)$, τότε λέμε ότι οι συναρτήσεις f και g είναι ίσες στο σύνολο Γ .
13. Έστω $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ και $g : B \rightarrow \mathbb{R}$, αν ορίζεται η συνάρτηση $\frac{f}{g}$, τότε έχει υποχρεωτικά πεδίο ορισμού το σύνολο $A \cap B$.
14. Αν f, g είναι δυο συναρτήσεις με πεδίο ορισμού A, B αντίστοιχα, τότε ονομάζουμε σύνθεση της f με την g , και τη συμβολίζουμε με $f \circ g$, τη συνάρτηση με τύπο $(f \circ g)(x) = f(g(x))$.

15. Αν f, g είναι δυο συναρτήσεις με πεδίο ορισμού A, B αντίστοιχα, τότε το πεδίο ορισμού της $g \circ f$, αποτελείται από όλα τα στοιχεία x του πεδίου ορισμού της f για τα οποία το $f(x)$ ανήκει στο πεδίο ορισμού της g .
16. Αν για δύο συναρτήσεις f, g ορίζονται οι συναρτήσεις $f \circ g$ και $g \circ f$, τότε αυτές είναι υποχρεωτικά ίσες.
17. Αν για δύο συναρτήσεις f, g ορίζονται οι $f \circ g$ και $g \circ f$, τότε υποχρεωτικά $f \circ g \neq g \circ f$.
18. Αν f, g, h είναι τρεις συναρτήσεις και ορίζεται η $h \circ (g \circ f)$, τότε ορίζεται και η $(h \circ g) \circ f$ και ισχύει $h \circ (g \circ f) = (h \circ g) \circ f$.

1.3 Μονότονες συναρτήσεις – Αντίστροφη συνάρτηση

19. Μια συνάρτηση f λέγεται γνησίως αύξουσα σε ένα διάστημα Δ του πεδίου ορισμού της, όταν για οποιαδήποτε $x_1, x_2 \in \Delta$ με $x_1 < x_2$ ισχύει $f(x_1) < f(x_2)$.
20. Μια συνάρτηση f λέγεται γνησίως φθίνουσα σε ένα διάστημα Δ του πεδίου ορισμού της, όταν για οποιαδήποτε $x_1, x_2 \in \Delta$ με $x_1 < x_2$ ισχύει $f(x_1) > f(x_2)$.
21. Μια συνάρτηση f με πεδίο ορισμού το A λέμε ότι παρουσιάζει (ολικό) ελάχιστο στο $x_0 \in A$, όταν $f(x) \geq f(x_0)$ για κάθε $x \in A$.
22. Μια συνάρτηση f με πεδίο ορισμού το A λέμε ότι παρουσιάζει (ολικό) μέγιστο στο $x_0 \in A$, όταν $f(x) \leq f(x_0)$ για κάθε $x \in A$.
23. Μια συνάρτηση $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ είναι συνάρτηση $1-1$, αν και μόνο αν για οποιαδήποτε $x_1, x_2 \in A$ ισχύει η συνεπαγωγή: αν $x_1 = x_2$, τότε $f(x_1) = f(x_2)$.
24. Μια συνάρτηση $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ είναι συνάρτηση $1-1$, αν και μόνο αν για οποιαδήποτε $x_1, x_2 \in A$ ισχύει η συνεπαγωγή: αν $f(x_1) = f(x_2)$ τότε $x_1 = x_2$.
25. Μια συνάρτηση $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ λέγεται συνάρτηση $1-1$, όταν για οποιαδήποτε $x_1, x_2 \in A$ ισχύει η συνεπαγωγή: αν $x_1 \neq x_2$, τότε $f(x_1) \neq f(x_2)$.
26. Αν μια συνάρτηση $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ είναι $1-1$, τότε για την αντίστροφη συνάρτηση f^{-1} ισχύει: $f^{-1}(f(x)) = x$, $x \in A$ και $f(f^{-1}(y)) = y$, $y \in f(A)$.
27. Κάθε συνάρτηση που είναι $1-1$ στο πεδίο ορισμού της είναι και γνησίως μονότονη.
28. Υπάρχουν συναρτήσεις που είναι $1-1$, αλλά δεν είναι γνησίως μονότονες.
29. Αν για κάθε στοιχείο y του συνόλου τιμών της f , η $f(x) = y$ έχει τουλάχιστον 2 λύσεις ως προς x τότε η f είναι $1-1$.
30. Αν μια συνάρτηση f είναι γνησίως μονότονη σε ένα διάστημα Δ , τότε είναι και $1-1$ στο διάστημα αυτό.
31. Μια συνάρτηση f είναι $1-1$, αν και μόνο αν για κάθε στοιχείο y του συνόλου τιμών της η εξίσωση $f(x) = y$ έχει ακριβώς μια λύση ως προς x .

32. Οι γραφικές παραστάσεις C και C' των συναρτήσεων f και f^{-1} είναι συμμετρικές ως προς την ευθεία $y = x$ που διχοτομεί τις γωνίες xOy και $x'Oy'$.
33. Οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων $f(x) = a^x$ και $g(x) = \log_a x$, $0 < a \neq 1$ είναι συμμετρικές ως προς την ευθεία $y = x$.
34. Η συνάρτηση f είναι $1-1$, αν και μόνο αν κάθε οριζόντια ευθεία τέμνει τη γραφική παράσταση της f το πολύ σε ένα σημείο.
35. Αν μια συνάρτηση f είναι $1-1$ στο πεδίο ορισμού της, τότε υπάρχουν σημεία της γραφικής παράστασης της f με την ίδια τεταγμένη.
36. Μια συνάρτηση f είναι $1-1$, αν και μόνο αν δεν υπάρχουν σημεία της γραφικής της παράστασης με ίδια τεταγμένη.

1.4 Όριο συνάρτησης στο $x_0 \in \mathbb{R}$

37. Αν μια συνάρτηση f έχει όριο στο x_0 , τότε η τιμή της f στο x_0 , όταν υπάρχει, μπορεί να είναι ίση με το όριό της στο x_0 ή διαφορετική από αυτό.
38. Έστω μια συνάρτηση ορισμένη σ' ένα σύνολο της μορφής $(\alpha, x_0) \cup (x_0, \beta)$ και ℓ ένας πραγματικός αριθμός, τότε ισχύει η ισοδυναμία:
- $$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) - \ell) = 0$$
39. Έστω μια συνάρτηση ορισμένη σ' ένα σύνολο της μορφής $(\alpha, x_0) \cup (x_0, \beta)$ και ℓ ένας πραγματικός αριθμός, τότε ισχύει η ισοδυναμία:
- $$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell \Leftrightarrow \lim_{h \rightarrow 0} f(x_0 + h) = \ell$$
40. Αν μια συνάρτηση f είναι ορισμένη σε ένα σύνολο της μορφής $(\alpha, x_0) \cup (x_0, \beta)$, τότε ισχύει η ισοδυναμία: $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = \ell$

1.5 Ιδιότητες των ορίων

41. Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) > 0$ τότε $f(x) > 0$ κοντά στο x_0 .
42. Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) < 0$ τότε $f(x) < 0$ κοντά στο x_0 .
43. Αν οι συναρτήσεις f, g έχουν όριο στο x_0 και ισχύει $f(x) \leq g(x)$ κοντά στο x_0 , τότε $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \leq \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$.
44. Αν υπάρχει το $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \cdot g(x))$ τότε σε κάθε περίπτωση υπάρχουν και τα όρια $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ και $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$.
45. Αν υπάρχει το $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \cdot g(x))$ τότε κατ' ανάγκη θα ισχύει :
- $$\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \cdot g(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow x_0} g(x).$$

46. Αν υπάρχει το $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x))$ τότε κατ' ανάγκη υπάρχουν τα $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ και $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$.

47. Αν υπάρχει το όριο της f στο x_0 , τότε: $\lim_{x \rightarrow x_0} \sqrt[k]{f(x)} = \sqrt[k]{\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)}$, εφόσον $f(x) \geq 0$ κοντά στο x_0 , με $k \in \mathbb{N}$ και $k \geq 2$.

48. Αν υπάρχει το όριο της συνάρτησης f στο x_0 , τότε: $\lim_{x \rightarrow x_0} |f(x)| = \left| \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \right|$.

49. Αν υπάρχουν τα όρια των συναρτήσεων f και g στο x_0 , τότε:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) + \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$$

50. Αν υπάρχουν τα όρια των συναρτήσεων f και g στο x_0 , τότε:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \cdot g(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$$

51. Αν υπάρχουν τα όρια των συναρτήσεων f και g στο x_0 , τότε:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)}{\lim_{x \rightarrow x_0} g(x)}, \text{ εφόσον } \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) \neq 0.$$

52. Αν υπάρχει το όριο της συνάρτησης f στο $x_0 \in \mathbb{R}$, τότε:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} (k f(x)) = k \lim_{x \rightarrow x_0} (f(x)) \text{ για κάθε σταθερά } k \in \mathbb{R}.$$

53. Έστω οι συναρτήσεις f, g, h . Αν $h(x) \leq f(x) \leq g(x)$ κοντά στο x_0 και

$$\lim_{x \rightarrow x_0} h(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = \ell, \text{ τότε } \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell$$

54. Για κάθε $x \in \mathbb{R}$ ισχύει $|\eta \mu x| > |x|$.

55. Ισχύει ότι: $\lim_{x \rightarrow x_0} \eta \mu x = \eta \mu x_0$

56. Ισχύει ότι: $\lim_{x \rightarrow x_0} \sigma \nu x = \sigma \nu x_0$

57. Ισχύει ότι: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sigma \nu x - 1}{x} = 1$.

58. Ισχύει ότι: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\eta \mu x}{x} = 1$

1.6 Μη πεπερασμένο όριο στο $x_0 \in \mathbb{R}$

59. Έστω μια συνάρτηση f που είναι ορισμένη σε ένα σύνολο της μορφής

$(\alpha, x_0) \cup (x_0, \beta)$. Ισχύει η εξής ισοδυναμία:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = -\infty \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = -\infty.$$

60. Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 0$ και $f(x) < 0$ κοντά στο x_0 , τότε $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{1}{f(x)} = +\infty$

61. Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 0$ και $f(x) > 0$ κοντά στο x_0 , τότε $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{1}{f(x)} = -\infty$

62. Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 0$ τότε υποχρεωτικά $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{1}{f(x)} = -\infty$.
63. Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = -\infty$, τότε $f(x) < 0$ κοντά στο x_0 .
64. Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty$ τότε $f(x) > 0$ κοντά στο x_0 .
65. Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = -\infty$, τότε $\lim_{x \rightarrow x_0} (-f(x)) = +\infty$
66. Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty$, τότε $\lim_{x \rightarrow x_0} \sqrt[k]{f(x)} = +\infty$
67. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} = -\infty$
68. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^{2v}} = -\infty, v \in \mathbb{N}^*$.
69. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x} = +\infty$.
70. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^{2v+1}} = +\infty, v \in \mathbb{N}$.
71. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x} = -\infty$.
72. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x^{2v+1}} = -\infty, v \in \mathbb{N}$.
73. Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty$ ή $-\infty$ τότε $\lim_{x \rightarrow x_0} |f(x)| = +\infty$.
74. Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty$ ή $-\infty$ τότε $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{1}{f(x)} = 0$.
75. Οι απροσδιόριστες μορφές για τα όρια αθροίσματος και γινομένου συναρτήσεων είναι οι: $(+\infty) + (-\infty)$ και $0 \cdot (\pm\infty)$.
76. Οι απροσδιόριστες μορφές για τα όρια της διαφοράς και του πηλίκου συναρτήσεων είναι οι: $(+\infty) - (+\infty)$, $(-\infty) - (-\infty)$ και $\frac{0}{0}$, $\frac{\pm\infty}{\pm\infty}$.

1.7 Όριο συνάρτησης στο άπειρο

77. Αν μια συνάρτηση f είναι ορισμένη σε διάστημα της μορφής $(a, +\infty)$, τότε μπορούμε να αναζητήσουμε το όριο της f στο $+\infty$.
78. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^v = +\infty, v \in \mathbb{N}^*$.
79. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^v} = +\infty, v \in \mathbb{N}^*$.
80. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^v = \begin{cases} +\infty & \text{αν } v \text{ άρτιος} \\ -\infty & \text{αν } v \text{ περιττός} \end{cases}, v \in \mathbb{N}^*$
81. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^v} = -\infty, v \in \mathbb{N}^*$

82. Για την πολωνυμική συνάρτηση $P(x) = \alpha_v x^v + \alpha_{v-1} x^{v-1} + \dots + \alpha_0$ με $\alpha_v \neq 0$

ισχύει: $\lim_{x \rightarrow +\infty} P(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (\alpha_v x^v)$ και $\lim_{x \rightarrow -\infty} P(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (\alpha_v x^v)$

83. Για τη ρητή συνάρτηση $f(x) = \frac{\alpha_v x^v + \alpha_{v-1} x^{v-1} + \dots + \alpha_1 x + \alpha_0}{\beta_k x^k + \beta_{k-1} x^{k-1} + \dots + \beta_1 x + \beta_0}$, $\alpha_v \neq 0$, $\beta_k \neq 0$

ισχύει: $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{\alpha_v x^v}{\beta_k x^k} \right)$ και $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{\alpha_v x^v}{\beta_k x^k} \right)$.

84. Αν $\alpha > 1$ τότε $\lim_{x \rightarrow -\infty} \alpha^x = 0$.

85. Αν είναι $0 < \alpha < 1$ τότε $\lim_{x \rightarrow +\infty} \alpha^x = +\infty$.

86. Αν είναι $0 < \alpha < 1$ τότε $\lim_{x \rightarrow -\infty} \alpha^x = 0$.

87. Αν είναι $\alpha > 1$ τότε $\lim_{x \rightarrow 0} \log_a x = -\infty$.

88. Αν είναι $\alpha > 1$ τότε $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_a x = +\infty$

89. Αν $\alpha > 1$, τότε $\lim_{x \rightarrow +\infty} \alpha^x = +\infty$

90. Ακολουθία ονομάζεται κάθε πραγματική συνάρτηση $\alpha: \mathbb{N}^* \rightarrow \mathbb{R}$.

1.8 Συνέχεια συνάρτησης

91. Έστω μια συνάρτηση f και x_0 ένα σημείο του πεδίου ορισμού της. Θα λέμε ότι η f είναι συνεχής στο x_0 , όταν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$.

92. Μια συνάρτηση f δεν είναι συνεχής σε ένα σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της όταν υποχρεωτικά δεν υπάρχει το όριό της στο x_0 .

93. Μια συνάρτηση f δεν είναι συνεχής σε ένα σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της όταν υποχρεωτικά υπάρχει το όριό της στο x_0 , αλλά είναι διαφορετικό από την τιμή της, $f(x_0)$, στο σημείο x_0 .

94. Αν η συνάρτηση f είναι συνεχής στο x_0 και η συνάρτηση g είναι συνεχής στο x_0 , τότε κατ' ανάγκη και η σύνθεσή τους $g \circ f$ είναι συνεχής στο x_0 .

95. Αν οι συναρτήσεις f και g είναι συνεχείς στο x_0 , τότε είναι συνεχείς στο x_0 και οι συναρτήσεις: $f + g$, $c \cdot f$, όπου $c \in \mathbb{R}$, $f \cdot g$, $\frac{f}{g}$, $|f|$ και $\sqrt[n]{f}$, με την

προϋπόθεση ότι ορίζονται σε ένα διάστημα που περιέχει το x_0 .

96. Μια συνάρτηση f θα λέμε ότι είναι συνεχής σε ένα ανοικτό διάστημα (α, β) , όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του (α, β) .

97. Μια συνάρτηση f θα λέμε ότι είναι συνεχής σε ένα κλειστό διάστημα $[\alpha, \beta]$, όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του (α, β) .

- 98.** Αν η συνάρτηση f είναι συνεχής στο διάστημα $[a, b]$ και υπάρχει $x_0 \in (a, b)$ τέτοιο ώστε $f(x_0) = 0$, τότε υποχρεωτικά ισχύει $f(a)f(b) < 0$.
- 99.** Αν η f είναι συνεχής στο $[a, b]$ με $f(a) < 0$ και υπάρχει $\xi \in (a, b)$ τέτοιο ώστε $f(\xi) = 0$, τότε υποχρεωτικά $f(b) > 0$.
- 100.** Αν μια συνάρτηση f είναι συνεχής σε ένα διάστημα Δ και δε μηδενίζεται σ' αυτό, τότε αυτή ή είναι θετική για κάθε $x \in \Delta$ ή είναι αρνητική για κάθε $x \in \Delta$, δηλαδή διατηρεί πρόσημο στο διάστημα Δ .
- 101.** Η εικόνα $f(\Delta)$ ενός διαστήματος Δ μέσω μιας συνεχούς και μη σταθερής συνάρτησης f είναι διάστημα.
- 102.** Η εικόνα $f(\Delta)$ ενός διαστήματος Δ μέσω μιας συνεχούς συνάρτησης f είναι πάντοτε διάστημα.
- 103.** Μια συνεχής συνάρτηση f διατηρεί πρόσημο σε καθένα από τα διαστήματα στα οποία οι διαδοχικές ρίζες της f χωρίζουν το πεδίο ορισμού της.
- 104.** Αν μια συνάρτηση f η οποία δεν είναι συνεχής στο διάστημα $[a, b]$, τότε παίρνει υποχρεωτικά όλες τις ενδιάμεσες τιμές μεταξύ των $f(a)$ και $f(b)$.
- 105.** Αν μια συνάρτηση f είναι ορισμένη στο $[a, b]$ και συνεχής στο (a, b) , τότε η f παίρνει πάντοτε στο $[a, b]$ μια μέγιστη τιμή.
- 106.** Μια συνεχής στο (a, b) συνάρτηση, παίρνει πάντοτε στο (a, b) μια μέγιστη και μια ελάχιστη τιμή.
- 107.** Αν f είναι συνεχής συνάρτηση στο $[a, b]$, τότε η f παίρνει στο $[a, b]$ μια μέγιστη τιμή M και μια ελάχιστη τιμή m .
- 108.** Αν μια συνάρτηση f είναι γνησίως φθίνουσα και συνεχής σε ένα ανοικτό διάστημα (a, b) , τότε το σύνολο τιμών της στο διάστημα αυτό είναι το διάστημα (A, B) , όπου $A = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ και $B = \lim_{x \rightarrow b^-} f(x)$.
- 109.** Αν μια συνάρτηση f είναι γνησίως αύξουσα και συνεχής σε ένα ανοικτό διάστημα (a, b) , τότε το σύνολο τιμών της στο διάστημα αυτό είναι το διάστημα (A, B) , όπου $A = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ και $B = \lim_{x \rightarrow b^-} f(x)$.
- 110.** Αν μια συνάρτηση f είναι γνησίως φθίνουσα και συνεχής στο διάστημα $[a, b]$ τότε το σύνολο τιμών της στο διάστημα αυτό είναι το διάστημα $f([a, b]) = [f(b), f(a)]$.
- 111.** Το σύνολο τιμών κάθε συνεχούς συνάρτησης f με πεδίο ορισμού το κλειστό διάστημα $[a, b]$ είναι το κλειστό διάστημα $[m, M]$, όπου m η ελάχιστη και M η μέγιστη τιμή της.

2ο Κεφάλαιο – Διαφορικός Λογισμός**2.1 Η έννοια της παραγώγου**

112. Αν η f είναι παραγωγίσιμη στο x_0 , τότε η f' είναι πάντοτε συνεχής στο x_0 .
113. Αν η f δεν είναι συνεχής στο x_0 , τότε η f είναι παραγωγίσιμη στο x_0 .
114. Αν η f έχει δεύτερη παράγωγο στο x_0 , τότε υποχρεωτικά η f' είναι συνεχής στο x_0 .
115. Κάθε συνάρτηση f συνεχής σε ένα σημείο του πεδίου ορισμού της είναι και παραγωγίσιμη στο σημείο αυτό.
116. Αν μια συνάρτηση f δεν είναι συνεχής σε ένα σημείο x_0 , τότε δεν μπορεί να είναι παραγωγίσιμη στο x_0 .
117. Αν μια συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη σ' ένα σημείο x_0 τότε πάντα είναι και συνεχής στο σημείο αυτό.
118. Ο συντελεστής διεύθυνσης της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης C_f μιας παραγωγίσιμης συνάρτησης f , στο σημείο $A(x_0, f(x_0))$ είναι η παράγωγος της f στο x_0 , δηλαδή είναι $\lambda = f'(x_0)$.
119. Μια συνάρτηση f λέμε ότι είναι παραγωγίσιμη σ' ένα σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της, αν υπάρχει το $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ και είναι ίσο με $+\infty$ ή $-\infty$.
120. Μπορεί μια συνάρτηση f να είναι παραγωγίσιμη στο x_0 , και τα $\lim_{x \rightarrow x_0^-} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}, \lim_{x \rightarrow x_0^+} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ να είναι διαφορετικά μεταξύ τους
121. Η στιγμιαία ταχύτητα ενός κινητού, τη χρονική στιγμή t_0 , είναι η δεύτερη παράγωγος της συνάρτησης θέσης $x = S(t)$ τη χρονική στιγμή t_0 , δηλαδή, είναι $v(t_0) = s''(t_0)$.
122. Η συνάρτηση $f(x) = |x|$, $x \in \mathbb{R}$ είναι παραγωγίσιμη στο 0.

2.2 Παραγωγίσιμες συναρτήσεις – Παράγωγος συνάρτηση

123. $(\sin x)' = \cos x, x \in \mathbb{R}$
124. Έστω η συνάρτηση $f(x) = \sin x$ με πεδίο ορισμού το $\mathbb{R}$, τότε $f'(x) = \cos x$ για κάθε $x \in \mathbb{R}$.
125. Για κάθε $x \in \mathbb{R}_1 = \mathbb{R} - \{x / \sin x = 0\}$ ισχύει: $(\cot x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$

126. Έστω η συνάρτηση $f(x) = \varepsilon\phi x$. Η συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο

$$\mathbb{R}_1 = \mathbb{R} - \{x / \sigma\upsilon\nu x = 0\} \text{ και ισχύει: } f'(x) = \frac{1}{\sigma\upsilon\nu^2 x}.$$

127. $(\sigma\phi x)' = \frac{1}{\eta\mu^2 x}$, $x \in \mathbb{R} - \{x / \eta\mu x \neq 0\}$

128. Για κάθε $x \in \mathbb{R} - \{x / \eta\mu x = 0\}$ ισχύει $(\sigma\phi x)' = -\frac{1}{\eta\mu^2 x}$.

129. Έστω η συνάρτηση $f(x) = x^v$, $v \in \mathbb{N} - \{0, 1\}$. Η συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο $\mathbb{R}$ και ισχύει $f'(x) = vx^{v-1}$, δηλαδή $(x^v)' = vx^{v-1}$.

130. Έστω η συνάρτηση $f(x) = \sqrt{x}$. Η συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο $(0, +\infty)$ και ισχύει $f'(x) = \frac{2}{\sqrt{x}}$.

131. Έστω η συνάρτηση $f(x) = \sqrt{x}$ με πεδίο ορισμού $\Delta = [0, +\infty)$, τότε $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ για κάθε $x \in (0, +\infty)$.

132. Η συνάρτηση $f(x) = \sqrt{x}$ είναι παραγωγίσιμη στο $[0, +\infty)$

2.3 Κανόνες παραγωγίσιμης

133. Για κάθε $v \in \mathbb{N}^*$ η συνάρτηση $f(x) = x^{-v}$ είναι παραγωγίσιμη στο $\mathbb{R}^*$ με $f'(x) = -vx^{-v-1}$

134. Η συνάρτηση $f(x) = \ln|x|$ $x \in \mathbb{R}^*$ είναι παραγωγίσιμη στο $\mathbb{R}^*$ και ισχύει $(\ln|x|)' = \frac{1}{x}$.

135. Αν $f(x) = a^x$, $a > 0$ τότε ισχύει $(a^x)' = x \cdot a^{x-1}$

136. Για δυο οποιεσδήποτε συναρτήσεις f, g παραγωγίσιμες στο x_0 και $g(x_0) \neq 0$ ισχύει:

$$\left(\frac{f}{g}\right)'(x_0) = \frac{f(x_0)g'(x_0) - f'(x_0)g(x_0)}{(g(x_0))^2}$$

137. Για δυο οποιεσδήποτε συναρτήσεις f, g παραγωγίσιμες στο x_0 και $g(x_0) \neq 0$, ισχύει:

$$\left(\frac{f}{g}\right)'(x_0) = \frac{f'(x_0)g(x_0) + f(x_0)g'(x_0)}{g^2(x_0)}$$

138. Για δυο οποιεσδήποτε συναρτήσεις f, g παραγωγίσιμες στο x_0 ισχύει:

$$(f \cdot g)'(x_0) = f'(x_0) \cdot g(x_0) - f(x_0) \cdot g'(x_0)$$

139. Για δυο οποιεσδήποτε συναρτήσεις f, g παραγωγίσιμες στο x_0 ισχύει:

$$(f \cdot g)'(x_0) = f'(x_0) \cdot g'(x_0)$$

140. Αν οι συναρτήσεις f, g είναι παραγωγίσιμες στο x_0 , τότε η συνάρτηση $f + g$ είναι παραγωγίσιμη στο x_0 και ισχύει: $(f + g)'(x_0) = f'(x_0) + g'(x_0)$

141. Για δύο οποιεσδήποτε συναρτήσεις f, g παραγωγίσιμες στο x_0 ισχύει:

$$(f + g)'(x_0) = f'(x_0) - g'(x_0).$$

142. Αν οι συναρτήσεις f, g είναι παραγωγίσιμες στο x_0 , τότε και η συνάρτηση $f \cdot g$ είναι παραγωγίσιμη στο x_0 και ισχύει:

$$(f \cdot g)'(x_0) = f'(x_0)g(x_0) + f(x_0)g'(x_0)$$

143. Αν οι συναρτήσεις f, g είναι παραγωγίσιμες στο x_0 και $g(x_0) \neq 0$, τότε και η συνάρτηση $\frac{f}{g}$ είναι παραγωγίσιμη στο x_0 και ισχύει:

$$\left(\frac{f}{g}\right)'(x_0) = \frac{f'(x_0)g(x_0) - f(x_0)g'(x_0)}{g^2(x_0)}$$

144. Για κάθε συνάρτηση g παραγωγίσιμη στο x_0 και f παραγωγίσιμη στο $g(x_0)$, τότε και η συνάρτηση $f \circ g$ είναι παραγωγίσιμη στο x_0 και ισχύει πάντοτε:

$$(f \circ g)'(x_0) = f'(g(x_0)).$$

145. Αν η συνάρτηση g είναι παραγωγίσιμη στο x_0 και η f είναι παραγωγίσιμη στο $g(x_0)$, τότε και η συνάρτηση $f \circ g$ είναι παραγωγίσιμη στο x_0 και ισχύει

$$(f \circ g)'(x_0) = f'(g(x_0)) \cdot g'(x_0)$$

2.4 Ρυθμός μεταβολής

146. Αν δύο μεταβλητά μεγέθη x, y συνδέονται με τη σχέση $y = f(x)$, όταν f είναι μια παραγωγίσιμη συνάρτηση στο x_0 , τότε ονομάζουμε ρυθμό μεταβολής του y ως προς το x στο σημείο x_0 την παράγωγο $f'(x_0)$.

2.5 Θεώρημα Μέσης Τιμής Διαφορικού Λογισμού

147. Αν μια συνάρτηση f είναι συνεχής στο κλειστό διάστημα $[a, b]$ και παραγωγίσιμη στο ανοικτό διάστημα (a, b) τότε υπάρχει ένα, τουλάχιστον, $\xi \in (a, b)$ τέτοιο, ώστε: $f'(\xi) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$
148. Αν μια συνάρτηση f είναι συνεχής στο κλειστό διάστημα $[a, b]$ παραγωγίσιμη στο ανοικτό διάστημα (a, b) και $f(a) = f(b)$ τότε υπάρχει ένα, τουλάχιστον, $\xi \in (a, b)$ τέτοιο, ώστε: $f'(\xi) = 0$.
149. Αν για την f ισχύει το Θεώρημα Rolle στο διάστημα $[a, b]$, τότε η γραφική της παράσταση έχει σε ένα τουλάχιστον σημείο οριζόντια εφαπτόμενη.
150. Αν μια συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο κλειστό διάστημα $[a, b]$ και $f(a) = f(b)$ τότε υπάρχει ένα, τουλάχιστον, $\xi \in (a, b)$ τέτοιο, ώστε: $f'(\xi) = 0$
151. Αν ισχύει το Θεώρημα Rolle για την f στο $[a, b]$ γεωμετρικά σημαίνει ότι υπάρχει ένα, τουλάχιστον, $\xi \in (a, b)$ τέτοιο, ώστε η εφαπτομένη της C_f στο $M(\xi, f(\xi))$ να είναι παράλληλη στον άξονα των x .
152. Αν ισχύει το θεώρημα μέσης τιμής για την f στο $[a, b]$ γεωμετρικά σημαίνει ότι υπάρχει ένα, τουλάχιστον, $\xi \in (a, b)$ τέτοιο, ώστε η εφαπτομένη της C_f στο $M(\xi, f(\xi))$ να είναι παράλληλη της AB , όπου $A(a, f(a)), B(b, f(b))$.

2.6 Συνέπειες Θεωρήματος Μέσης Τιμής

153. Έστω δύο συναρτήσεις f, g ορισμένες σε ένα διάστημα Δ . Αν οι f, g είναι συνεχείς στο Δ και $f'(x) = g'(x)$ για κάθε εσωτερικό σημείο x του Δ τότε ισχύει $f(x) = g(x)$ για κάθε $x \in \Delta$.
154. Έστω δύο συναρτήσεις f, g ορισμένες σε ένα διάστημα Δ . Αν οι f, g είναι συνεχείς στο Δ και $f'(x) = g'(x)$ για κάθε εσωτερικό σημείο x του Δ , τότε υπάρχει σταθερά c τέτοια, ώστε για κάθε $x \in \Delta$ να ισχύει: $f(x) = g(x) + c$.
155. Έστω μια συνάρτηση f ορισμένη σε ένα διάστημα Δ . Αν η f είναι συνεχής στο Δ και $f'(x) = 0$ για κάθε εσωτερικό σημείο x του Δ , τότε η f είναι σταθερή σε όλο το διάστημα Δ
156. Αν μια συνάρτηση f είναι συνεχής σ' ένα διάστημα Δ και ισχύει $f'(x) > 0$ σε κάθε εσωτερικό σημείο x του Δ , τότε η f είναι γνησίως αύξουσα στο Δ .

157. Αν μια συνάρτηση f είναι συνεχής σε ένα διάστημα Δ και παραγωγίσιμη σε κάθε εσωτερικό σημείο x του Δ . Αν η συνάρτηση f είναι γνησίως αύξουσα στο Δ τότε $f'(x) > 0$ σε κάθε εσωτερικό σημείο x του Δ .
158. Αν μια συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο $[a, b]$ και γνησίως αύξουσα στο $[a, b]$, τότε υπάρχει $x_0 \in (a, b)$ τέτοιο ώστε $f'(x_0) < 0$.
159. Έστω μια συνάρτηση f , η οποία είναι συνεχής σε ένα διάστημα Δ . Αν $f'(x) < 0$ σε κάθε εσωτερικό σημείο x του Δ , τότε η f είναι γνησίως αύξουσα σε όλο το Δ .
160. Έστω συνάρτηση f συνεχής σε ένα διάστημα Δ και παραγωγίσιμη στο εσωτερικό του Δ . Αν η f είναι γνησίως αύξουσα στο Δ , τότε η παράγωγός της δεν είναι υποχρεωτικά θετική στο εσωτερικό του Δ .
161. Έστω μια συνάρτηση f , η οποία είναι συνεχής σε ένα διάστημα Δ . Αν $f'(x) > 0$ σε κάθε εσωτερικό σημείο x του Δ , τότε η f είναι γνησίως φθίνουσα σε όλο το Δ .
162. Έστω συνάρτηση f συνεχής σε ένα διάστημα Δ και παραγωγίσιμη σε κάθε εσωτερικό σημείο του Δ . Αν η συνάρτηση f είναι γνησίως φθίνουσα στο Δ , τότε η παράγωγός της είναι υποχρεωτικά αρνητική στο εσωτερικό του Δ .

2.7 Τοπικά ακρότατα συνάρτησης

163. Έστω μια συνάρτηση f παραγωγίσιμη σ' ένα διάστημα (a, b) , με εξαίρεση ίσως ένα σημείο του x_0 , στο οποίο όμως η f είναι συνεχής. Αν $f'(x) > 0$ στο (a, x_0) και $f'(x) < 0$ στο (x_0, b) τότε το $f(x_0)$ είναι τοπικό ελάχιστο της f .
164. Έστω μια συνάρτηση f παραγωγίσιμη σε ένα διάστημα (a, b) , με εξαίρεση ίσως ένα σημείο του x_0 , στο οποίο όμως η f είναι συνεχής. Αν $f'(x) < 0$ στο (a, x_0) και $f'(x) > 0$ στο (x_0, b) , τότε το $f(x_0)$ είναι τοπικό ελάχιστο της f .
165. Αν μια συνάρτηση f παρουσιάζει (ολικό) μέγιστο, τότε αυτό θα είναι υποχρεωτικά το μεγαλύτερο από τα τοπικά της μέγιστα.
166. Τα εσωτερικά σημεία του διαστήματος Δ , στα οποία η f δεν παραγωγίζεται ή η παράγωγός της είναι ίση με το 0, λέγονται κρίσιμα σημεία της f στο διάστημα Δ .
167. Έστω μια συνάρτηση f ορισμένη σε ένα διάστημα Δ και x_0 ένα εσωτερικό σημείο του Δ . Αν η f είναι παραγωγίσιμη στο x_0 και $f'(x_0) = 0$, τότε η f παρουσιάζει υποχρεωτικά τοπικό ακρότατο στο x_0 .
168. Έστω συνάρτηση f ορισμένη και παραγωγίσιμη στο διάστημα $[a, b]$ και σημείο $x_0 \in [a, b]$ στο οποίο η f παρουσιάζει τοπικό μέγιστο. Τότε πάντα ισχύει ότι $f'(x_0) = 0$.
169. Ένα τοπικό μέγιστο μπορεί να είναι μικρότερο από ένα τοπικό ελάχιστο.

- 170.** Αν μια συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη σε ένα διάστημα Δ , τότε τα εσωτερικά σημεία x_0 του Δ , στα οποία $f'(x_0) \neq 0$, δεν είναι θέσεις τοπικών ακροτάτων της f .
- 171.** Μια συνάρτηση f , με πεδίο ορισμού A , θα λέμε ότι παρουσιάζει στο $x_0 \in A$ τοπικό ελάχιστο, όταν υπάρχει $\delta > 0$, τέτοιο ώστε $f(x) \geq f(x_0)$, για κάθε $x \in A \cap (x_0 - \delta, x_0 + \delta)$.
- 172.** Μια συνάρτηση f , με πεδίο ορισμού A , θα λέμε ότι παρουσιάζει στο $x_0 \in A$ τοπικό μέγιστο, όταν υπάρχει $\delta > 0$, τέτοιο ώστε $f(x) \leq f(x_0)$, για κάθε $x \in A \cap (x_0 - \delta, x_0 + \delta)$.
- 173.** Ένα τοπικό μέγιστο δεν μπορεί να είναι μικρότερο από ένα τοπικό ελάχιστο.
- 174.** Το μεγαλύτερο από τα τοπικά μέγιστα μιας συνάρτησης είναι πάντοτε μέγιστο αυτής.
- 175.** Το μικρότερο από τα τοπικά ελάχιστα μιας συνάρτησης δεν είναι πάντοτε ελάχιστο της συνάρτησης.
- 176.** Έστω συνάρτηση f ορισμένη σ' ένα διάστημα Δ . Τα εσωτερικά σημεία του Δ στα οποία η παράγωγός της μηδενίζεται είναι πιθανές θέσεις τοπικών ακροτάτων της συνάρτησης f .
- 177.** Έστω συνάρτηση f ορισμένη σ' ένα διάστημα Δ . Πιθανές θέσεις τοπικών ακροτάτων μιας συνάρτησης f σ' ένα διάστημα Δ ονομάζουμε τα εσωτερικά σημεία του Δ στα οποία η f παραγωγίζεται.
- 178.** Έστω συνάρτηση f ορισμένη σ' ένα διάστημα Δ . Τα άκρα ενός διαστήματος Δ (αν ανήκουν στο πεδίο ορισμού της) είναι πιθανές θέσεις τοπικών ακροτάτων μιας συνάρτησης f σ' ένα διάστημα Δ .
- 179.** Έστω συνάρτηση f ορισμένη σ' ένα διάστημα Δ . Κρίσιμα σημεία μιας συνάρτησης f σ' ένα διάστημα Δ λέγονται τα εσωτερικά σημεία του Δ στα οποία μόνο η παράγωγος της f δεν μηδενίζεται.
- 180.** Έστω συνάρτηση f ορισμένη σ' ένα διάστημα Δ . Τα εσωτερικά σημεία του Δ στα οποία η f δεν παραγωγίζεται αποτελούν κρίσιμα σημεία μιας συνάρτησης f .

Απαντήσεις

1. Λάθος
2. Σωστό
3. Σωστό
4. Λάθος
5. Σωστό
6. Σωστό
7. Σωστό
8. Σωστό
9. Σωστό
10. Σωστό
11. Σωστό
12. Σωστό
13. Λάθος
14. Λάθος (τη συμβολίζουμε $g \circ f$ τη συνάρτηση $(g \circ f)(x) = g(f(x))$)
15. Σωστό
16. Λάθος (δες σχόλια σελ. 144)
17. Λάθος (δες ασκ. 7 /σελ. 148 σχ. βιβλίου)
18. Σωστό
19. Σωστό
20. Σωστό
21. Λάθος
22. Λάθος
23. Λάθος (αν $x_1 \neq x_2$, τότε $f(x_1) \neq f(x_2)$)
24. Σωστό
25. Σωστό
26. Σωστό
27. Λάθος
28. Σωστό
29. Λάθος
30. Σωστό
31. Σωστό
32. Σωστό
33. Σωστό
34. Σωστό
35. Λάθος
36. Σωστό
37. Σωστό
38. Σωστό
39. Σωστό
40. Σωστό
41. Σωστό
42. Σωστό
43. Σωστό
44. Λάθος (πχ. για $f(x) = x$, $g(x) = \frac{1}{x}$ και $x_0 = 0$)
45. Λάθος (π.χ. για $f(x) = x$, $g(x) = \frac{1}{x}$ και $x_0 = 0$)
46. Λάθος (πχ. για $f(x) = \frac{1}{x}$, $g(x) = -\frac{1}{x}$ και $x_0 = 0$)
47. Σωστό
48. Σωστό
49. Σωστό
50. Σωστό

51. Σωστό
52. Σωστό
53. Σωστό
54. Λάθος ($|\eta\mu x| \leq |x|$ για κάθε $x \in \mathbb{R}$)
55. Σωστό
56. Σωστό
57. Λάθος $\left(\text{είναι } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - 1}{x} = 0 \right)$
58. Σωστό
59. Σωστό
60. Λάθος $\left(\text{είναι } \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{1}{f(x)} = -\infty \right)$
61. Λάθος $\left(\text{είναι } \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{1}{f(x)} = +\infty \right)$
62. Λάθος (πχ. $f(x) = x^2$ και $x_0 = 0$)
63. Σωστό
64. Σωστό
65. Σωστό
66. Σωστό
67. Λάθος (είναι $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} = +\infty$)
68. Λάθος (είναι $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^{2v}} = +\infty$)
69. Σωστό
70. Σωστό
71. Σωστό
72. Σωστό
73. Σωστό
74. Σωστό
75. Σωστό
76. Σωστό
77. Σωστό
78. Σωστό
79. Λάθος (είναι $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^v} = 0$)
80. Σωστό
81. Λάθος
82. Σωστό
83. Σωστό
84. Σωστό
85. Λάθος (είναι $\lim_{x \rightarrow +\infty} \alpha^x = 0$)
86. Λάθος (είναι $\lim_{x \rightarrow -\infty} \alpha^x = +\infty$)
87. Σωστό
88. Σωστό
89. Σωστό
90. Σωστό
91. Σωστό
92. Λάθος
93. Λάθος
94. Λάθος (πρέπει η g να είναι συνεχής στο $f(x_0)$)
95. Σωστό
96. Σωστό
97. Λάθος

- 98.** Λάθος (πχ. για την συνεχή συνάρτηση $f(x) = x^2$ στο διάστημα $[-1,1]$, έχουμε $f(0) = 0$ όμως $f(-1)f(1) = 1 > 0$)
- 99.** Λάθος (πχ. για την συνεχή συνάρτηση $f(x) = -x^2$ στο διάστημα $[-1,1]$, έχουμε $f(-1) = -1 < 0$, $f(0) = 0$ όμως $f(1) = -1 < 0$)
- 100.** Σωστό
- 101.** Σωστό
- 102.** Λάθος (πρέπει η f να είναι μη σταθερή συνάρτηση)
- 103.** Σωστό
- 104.** Λάθος
- 105.** Λάθος
- 106.** Λάθος
- 107.** Σωστό
- 108.** Λάθος (είναι το (B, A))
- 109.** Σωστό
- 110.** Σωστό
- 111.** Σωστό
- 112.** Λάθος (πχ. $f(x) = \begin{cases} x^2 \eta \mu \frac{1}{x} & , x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$, Πανελλαδικές Εξετάσεις 2000)
- 113.** Λάθος
- 114.** Σωστό
- 115.** Λάθος
- 116.** Σωστό
- 117.** Σωστό
- 118.** Σωστό
- 119.** Λάθος
- 120.** Λάθος
- 121.** Λάθος
- 122.** Λάθος
- 123.** Λάθος
- 124.** Λάθος
- 125.** Λάθος
- 126.** Σωστό
- 127.** Λάθος
- 128.** Σωστό
- 129.** Σωστό
- 130.** Λάθος
- 131.** Λάθος
- 132.** Λάθος
- 133.** Σωστό
- 134.** Σωστό
- 135.** Λάθος
- 136.** Λάθος
- 137.** Λάθος
- 138.** Λάθος
- 139.** Λάθος
- 140.** Σωστό
- 141.** Λάθος
- 142.** Σωστό
- 143.** Σωστό
- 144.** Λάθος

- 145.** Σωστό
- 146.** Σωστό
- 147.** Σωστό
- 148.** Σωστό
- 149.** Σωστό
- 150.** Σωστό
- 151.** Σωστό
- 152.** Σωστό
- 153.** Λάθος
- 154.** Σωστό
- 155.** Σωστό
- 156.** Σωστό
- 157.** Λάθος
- 158.** Λάθος
- 159.** Λάθος
- 160.** Σωστό
- 161.** Λάθος
- 162.** Λάθος
- 163.** Λάθος (είναι τοπικό μέγιστο της f)
- 164.** Σωστό
- 165.** Σωστό
- 166.** Σωστό
- 167.** Λάθος
- 168.** Λάθος
- 169.** Σωστό
- 170.** Σωστό
- 171.** Σωστό
- 172.** Λάθος
- 173.** Λάθος
- 174.** Λάθος
- 175.** Σωστό
- 176.** Σωστό
- 177.** Λάθος
- 178.** Σωστό
- 179.** Λάθος
- 180.** Σωστό