

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ  
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ**

ΠΡΟΚΗΡΥΞΗ 1Γ/2019 (Κλάδος ΔΕ Λογιστικού, ταμιακού)

Εξέταση στο μάθημα: «**Άλγεβρα – Στοιχεία Στατιστικής**»  
Σάββατο 25-01-2020

Το **ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ** που ακολουθεί αφορά το μάθημα «Άλγεβρα – Στοιχεία Στατιστικής» και αποτελείται από **ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών**. Το μάθημα βαθμολογείται με άριστα το εκατό (100), ενώ ως βαθμολογία βάσης του, ορίζονται οι εξήντα (60) μονάδες. Οι ερωτήσεις είναι μεταξύ τους **βαθμολογικά ισοδύναμες**.

Επισημαίνεται ότι σε κάθε ερώτηση, από τις τέσσερις εναλλακτικές απαντήσεις (α, β, γ, δ), **μία και μόνο μία** είναι η ορθή. Για τις απαντήσεις σας να χρησιμοποιήσετε το ειδικό **ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ**, σύμφωνα με τις οδηγίες που σας έχουν διανεμηθεί.

**ΟΡΘΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ**

**ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ**

1. Το πολυώνυμο  $P(x) = 4(x-1)^2 - 4x^2 + 15$  είναι:
  - α) μηδενικού βαθμού
  - β) πρώτου βαθμού
  - γ) δευτέρου βαθμού
  - δ) το μηδενικό πολυώνυμο

---

2. Αν το πολυώνυμο  $P(x)$  (βαθμού μεγαλύτερου ή ίσου του τρία) διαιρείται με το  $(x - 2021)^3$  και έχει υπόλοιπο 1, τότε το υπόλοιπο της διαίρεσης  $P(x) : (x - 2021)$  είναι:
  - α) 0
  - β) 2020
  - γ) 2019
  - δ) 1

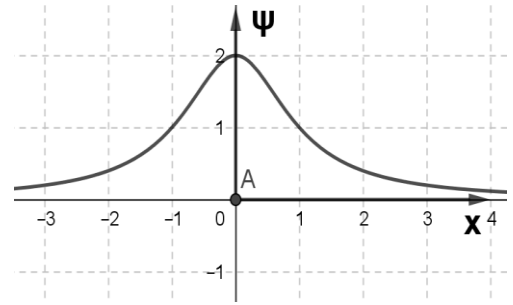
---

3. Αν το πολυώνυμο  $P(x)$  έχει άθροισμα συντελεστών ίσο με 2019, τότε το πολυώνυμο  $Q(x) = P(x) - 2019$  έχει σίγουρα μια ρίζα τον αριθμό:
  - α) 1
  - β) 2019
  - γ) 2020
  - δ) 2021

---

4. Η εξίσωση  $x^2 = \alpha$ ,  $\alpha > 0$  έχει:
  - α) ακριβώς μία λύση
  - β) δύο λύσεις
  - γ) τρεις λύσεις
  - δ) καμιά λύση

5. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $f(x) = \frac{2}{x^2+1}$ .  
Οι τιμές του  $x$  για τις οποίες ισχύει  $\frac{2}{x^2+1} > 1$



είναι:

- α)  $x > 1$   
β)  $-1 < x < 1$   
γ)  $-1 \leq x \leq 1$   
δ)  $x < -1$
- 
6. Αν το πολυώνυμο  $P(x) = (\lambda^2 - 9)x^2 + (\lambda - 3)x - (\lambda + 3)$ , όπου  $\lambda$  πραγματικός αριθμός, είναι πρώτου βαθμού, τότε το  $\lambda$  ισούται με:
- α) 3  
β) -3  
γ) 0  
δ) 1
- 
7. Ποιας συνάρτησης η γραφική παράσταση αποκλείεται να τέμνει τον άξονα  $x'x$ ;
- α)  $f(x) = (x-2)^2 + 2x - 4$   
β)  $g(x) = x^3 - 3x$   
γ)  $h(x) = (x+1)^4 + x^2 + 5$   
δ)  $\kappa(x) = x^5 - 5x + 4$
- 
8. Η συνάρτηση  $f$ , της οποίας η γραφική παράσταση προκύπτει από δύο διαδοχικές μετατοπίσεις της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $g(x) = 2x^3$ , μιας οριζόντιας κατά 3 μονάδες προς τα δεξιά και μιας κατακόρυφης κατά 1 μονάδα προς τα κάτω, έχει τύπο:
- α)  $f(x) = 2(x-1)^3 + 3$   
β)  $f(x) = 2(x+3)^3 + 1$   
γ)  $f(x) = 2(x+3)^3 - 1$   
δ)  $f(x) = 2(x-3)^3 - 1$
- 
9. Ποια από τις παρακάτω συναρτήσεις είναι άρτια;
- α)  $f(x) = |x-3|$   
β)  $g(x) = \sqrt{x+2}$   
γ)  $h(x) = \frac{1}{|x|}$   
δ)  $t(x) = x^4 - x$
- 
10. Αν  $3 < x < 4$ , τότε η παράσταση  $|x| + |x-3| + |4-x| + |2019-x|$  είναι ίση με:
- α) 1  
β) 2020  
γ) 2012  
δ) 7

11. Η εξίσωση  $(\lambda^2 + 1)x = 0$  (όπου  $\lambda$  παράμετρος και  $x$  άγνωστος) είναι:

- α) αδύνατη
  - β) έχει μοναδική λύση για κάθε πραγματικό αριθμό  $\lambda$
  - γ) ταυτότητα
  - δ) τίποτα από τα προηγούμενα
- 

12. Η εξίσωση  $|x-7| + |x+3| = 0$

- α) είναι αδύνατη
  - β) έχει λύσεις  $x = -3$  ή  $x = 7$
  - γ) είναι ταυτότητα
  - δ) έχει λύση  $x = 7$
- 

13. Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4-2x}}$  είναι:

- α)  $(-\infty, 2)$
  - β) το σύνολο  $\mathbb{R} - \{2\}$
  - γ)  $[2, +\infty)$
  - δ)  $(-\infty, 2]$
- 

14. Η εξίσωση  $x^2 - kx + k^2 = 0$  (άγνωστος ο  $x$ ) έχει για κάθε μη μηδενικό πραγματικό αριθμό  $k$ :

- α) δύο θετικές ρίζες
  - β) δύο αρνητικές ρίζες
  - γ) μία θετική και μία αρνητική ρίζα
  - δ) καμιά πραγματική ρίζα
- 

15. Η παράγωγος της συνάρτησης  $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$  είναι:

- α)  $f'(x) = 2\sqrt{x^2 + 1}$
  - β)  $f'(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x}$
  - γ)  $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$
  - δ)  $f'(x) = \frac{2x}{\sqrt{x^2 + 1}}$
- 

16. Η συνάρτηση  $f(x) = \frac{3x-6}{\lambda x^2 + 5}$  έχει πεδίο ορισμού το σύνολο των πραγματικών αριθμών μόνον όταν:

- α)  $\lambda \geq 0$
  - β)  $\lambda \leq 0$
  - γ)  $\lambda > 0$
  - δ)  $\lambda < 0$
- 

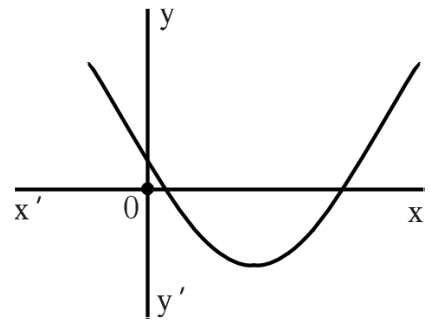
17. Η λύση της ανίσωσης  $|x-4| \leq 2$  είναι:

- α)  $x \geq 6$  ή  $x \leq 2$
  - β)  $x \leq 6$  και  $x \geq 2$
  - γ)  $x \geq 6$  και  $x \geq 2$
  - δ)  $x \leq 6$  και  $x \leq 2$
-

18. Η παραβολή του διπλανού σχήματος αντιπροσωπεύει την συνάρτηση  $f(x) = x^2 + kx + \lambda$ .

Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι αληθής:

- α)  $\Delta < 0$
- β) το γινόμενο των ριζών της εξίσωσης  $x^2 + kx + \lambda = 0$  είναι μηδέν
- γ)  $k = 0$
- δ) το άθροισμα των ριζών της εξίσωσης  $x^2 + kx + \lambda = 0$  είναι θετικός αριθμός



19. Η συνάρτηση  $f(x) = \log(x - 1)$  έχει πεδίο ορισμού το σύνολο:

- α)  $[0, +\infty)$
- β)  $(-\infty, 0]$
- γ)  $(-1, +\infty)$
- δ)  $(1, +\infty)$

20. Αν  $x_1, x_2$  είναι οι ρίζες της εξίσωσης  $x^2 - 2019x + 2020 = 0$ , τότε:

- α)  $x_1 + x_2 = -2019$  και  $x_1 \cdot x_2 = 2020$
- β)  $x_1 + x_2 = 2019$  και  $x_1 \cdot x_2 = 2020$
- γ)  $x_1 + x_2 = 2020$  και  $x_1 \cdot x_2 = 2019$
- δ)  $x_1 + x_2 = -2020$  και  $x_1 \cdot x_2 = -2019$

21. Η ανίσωση  $\sqrt{4x^2 - 4x + 1} \leq 5$  αληθεύει:

- α) για κάθε πραγματικό αριθμό  $x$
- β) για  $x \geq 2$
- γ) για  $-2 \leq x \leq 3$
- δ) για  $x \leq -2$  ή  $x \geq 3$

22. Αν η ανίσωση  $ax^2 + bx + c \leq 0$ ,  $a \neq 0$  ισχύει για κάθε πραγματικό αριθμό  $x$ , τότε για την διακρίνουσα  $\Delta$  και τον συντελεστή  $a$  ισχύουν:

- α)  $\Delta \leq 0$  και  $a < 0$
- β)  $\Delta \leq 0$  και  $a > 0$
- γ)  $\Delta \geq 0$  και  $a < 0$
- δ)  $\Delta = 0$  και  $a > 0$

23. Ο σταθερός όρος του πολυωνύμου  $P(x) = (x^2 - 1)^{2020} + 2020x + 2020$  ισούται με:

- α) 2018
- β) 2019
- γ) 2020
- δ) 2021

24. Η ευθεία  $y = \frac{1}{2}x + 5$  είναι παράλληλη με την ευθεία:

- α)  $-2x - 4y + 5 = 0$
- β)  $x - 2y - 5 = 0$
- γ)  $2x - y - 5 = 0$
- δ)  $2x + 2y - 10 = 0$

25. Αν μια συνάρτηση είναι γνησίως μονότονη και η γραφική της παράσταση διέρχεται από τα σημεία  $A(1, 2021)$  και  $B(2019, 2)$ , τότε είναι:

- α) αύξουσα
- β) φθίνουσα
- γ) γνησίως αύξουσα
- δ) γνησίως φθίνουσα

26. Αν για τις συναρτήσεις  $f$  και  $g$  ισχύουν  $f(3) = 4$ ,  $g(3) = 2$ ,  $f'(3) = -6$  και  $g'(3) = 2$ , τότε η παράγωγος της συνάρτησης  $\frac{f}{g}$  για  $x = 3$  ισούται με:

- α) 2
  - β) -3
  - γ) -5
  - δ) 4
- 

27. Η συνάρτηση  $f(x) = a^{-x}$  με  $a > 1$  είναι:

- α) αύξουσα
  - β) φθίνουσα
  - γ) γνησίως αύξουσα
  - δ) γνησίως φθίνουσα
- 

28. Αν ο αριθμός  $\frac{\alpha}{\beta}$  είναι ακέραιος, ποιος από τους παρακάτω αριθμούς είναι οπωσδήποτε ακέραιος;

- α)  $\alpha + \beta$
  - β)  $\alpha - \beta$
  - γ)  $\frac{\beta}{\alpha}$
  - δ)  $\frac{3\alpha}{\beta}$
- 

29. Η παράσταση  $\left(-\frac{\alpha}{2} - \beta\right)^2$  είναι ίση με:

- α)  $(-\alpha - 2\beta)^2$
  - β)  $\frac{\alpha^2}{4} + \alpha\beta + \beta^2$
  - γ)  $-\frac{\alpha^2}{4} - \alpha\beta - \beta^2$
  - δ)  $\frac{\alpha^2}{4} - \alpha\beta + \beta^2$
- 

30. Η ισότητα  $|x|^3 = x^3$  ισχύει:

- α) μόνο για  $x \geq 0$
  - β) μόνο για  $x > 0$
  - γ) μόνο για  $x < 0$
  - δ) για κάθε πραγματικό αριθμό  $x$
- 

31. Αν  $x + \frac{1}{x} = 3$ , τότε η παράσταση  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  ισούται με:

- α) 6
  - β) 7
  - γ) 8
  - δ) 9
-

32. Το  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x + 3}$  ισούται με:

- α) 0
  - β) 5
  - γ) 6
  - δ) -6
- 

33. Η συνάρτηση  $f(x) = \log x^2$  ισούται με:

- α)  $f(x) = 2 \log x$
  - β)  $f(x) = 2 \log |x|$
  - γ)  $f(x) = \log(2|x|)$
  - δ)  $f(x) = (\log x)^2$
- 

34. Η εξίσωση  $|x-1| + |x-5| = 4$  αληθεύει, αν και μόνον αν:

- α)  $x < 1$
  - β)  $x > 5$
  - γ)  $1 \leq x \leq 5$
  - δ)  $1 < x < 5$
- 

35. Αν  $\alpha + \beta = 5$  και  $\alpha\beta = 6$ , τότε οι αριθμοί  $\alpha, \beta$  είναι ρίζες της εξίσωσης:

- α)  $x^2 + 5x + 6 = 0$
  - β)  $x^2 - 5x + 6 = 0$
  - γ)  $x^2 - 5x - 6 = 0$
  - δ)  $x^2 + 6x - 5 = 0$
- 

36. Αν  $|x| \leq 1$  και  $|y| \leq 3$ , τότε για την παράσταση  $|x-y|$  ισχύει:

- α)  $|x-y| \leq 4$
  - β)  $|x-y| \leq -2$
  - γ)  $|x-y| > 4$
  - δ)  $|x-y| > 2$
- 

37. Η παράσταση  $A = \sqrt{(2-3\sqrt{2})^2} + \sqrt{(3\sqrt{2}-6)^2}$  είναι ίση με:

- α)  $6\sqrt{2}$
  - β) 8
  - γ) 4
  - δ) -4
- 

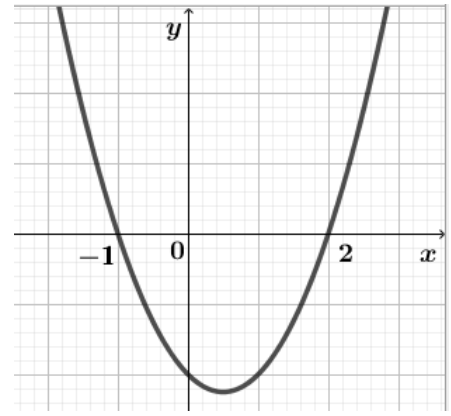
38. Αν η εξίσωση  $x^3 + \beta x^2 - x + \alpha = 0$  (όπου  $\alpha, \beta$  ακέραιοι) έχει ρίζα το 3, τότε ο  $\alpha$  αποκλείεται να ισούται με:

- α) 1821
  - β) 2019
  - γ) 2020
  - δ) 2028
- 

39. Η παράγωγος της συνάρτησης  $f(x) = \ln(x^2)$  για  $x = e$  ισούται με:

- α) 1
  - β) 2
  - γ)  $2e$
  - δ)  $\frac{2}{e}$
-

40. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $f(x) = x^2 + \beta x + \gamma$ .  
Οι τιμές των  $\beta$  και  $\gamma$  είναι αντιστοίχως:



- α) -1 και -2  
β) -1 και 2  
γ) 0 και -2  
δ)  $\frac{1}{2}$  και  $-\frac{5}{2}$

41. Αν  $\frac{4\alpha}{1-x^{16}} = \frac{2}{1-x} + \frac{2}{1+x} + \frac{4}{1+x^2} + \frac{8}{1+x^4} + \frac{16}{1+x^8}$ , τότε η τιμή του αριθμού  $\alpha$  είναι ίση με:

- α) 4  
β) 8  
γ) 16  
δ) 32

42. Δίνονται τα πολυώνυμα  $P(x) = 4x^5 - 3x + 1$  και  $Q(x) = 4x^5 - 5x - 1$ . Ο αριθμός  $[Q(49)]^2 - 2P(49) \cdot Q(49) + [P(49)]^2$  είναι ίσος με:

- α) 10000  
β) 35600  
γ) 27894  
δ) 15000

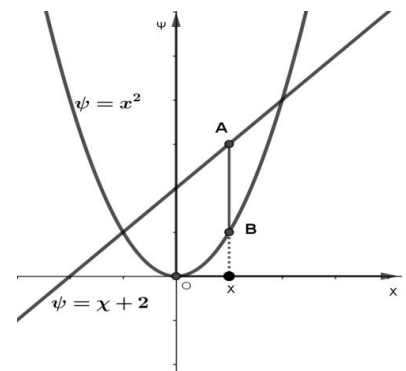
43. Οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων  $f(x) = e^x$  και  $g(x) = e^{-x}$  είναι:

- α) συμμετρικές ως προς τον άξονα  $x'x$   
β) συμμετρικές ως προς τον άξονα  $y'y$   
γ) συμμετρικές ως προς την ευθεία  $y = x$   
δ) συμμετρικές ως προς την αρχή των αξόνων  $O(0,0)$

44. Αν  $h(x) = f(g(x))$  και  $g(3)=6$ ,  $g'(3)=4$ ,  $g(6)=2$ ,  $f'(6)=3$ ,  $f'(3)=2$  και  $f(3)=4$ , τότε ο αριθμός  $h'(3)$  ισούται με:

- α) 8  
β) 18  
γ) 12  
δ) 0

45. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων  $\psi = x^2$  και  $\psi = x + 2$ . Το μήκος του τμήματος AB είναι:

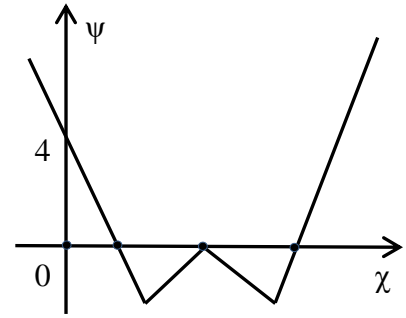


- α)  $x - x^2 - 2$   
β)  $x^2 - (x+2)^2$   
γ)  $x^2 - x - 2$   
δ)  $x + 2 - x^2$

46. Η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης  $f$  φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Το πλήθος των διακεκριμένων λύσεων της εξίσωσης

$(f(x))^2 = f(x)$  είναι:

- α) 2
- β) 3
- γ) 4
- δ) 5



47. Αν  $f(x) = (x^2 + 1)^2$  και  $f'(a) = -8$ , τότε το  $a$  ισούται με:

- α) -1
- β) 1
- γ)  $\sqrt{3}$
- δ)  $-\sqrt{3}$

48. Η ανισότητα  $|x| + x \geq 0$  είναι αληθής:

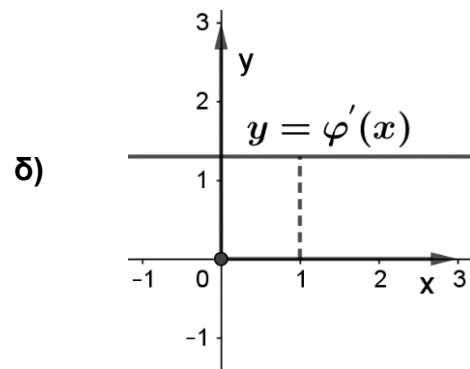
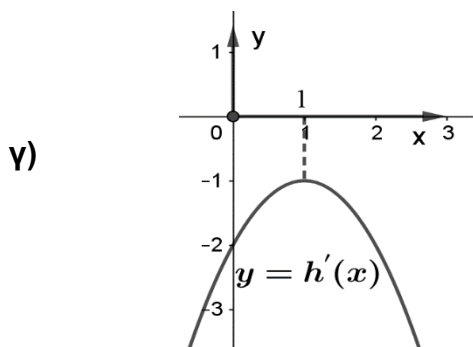
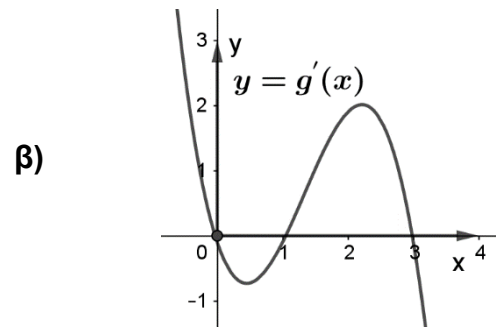
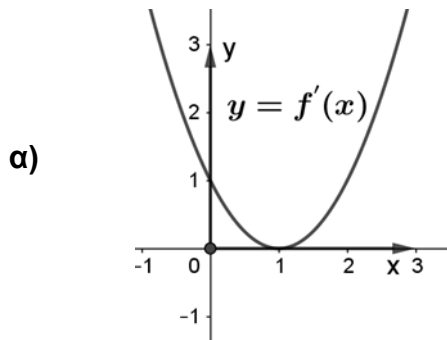
- α) μόνο για  $x > 0$
- β) μόνο για  $x < 0$
- γ) για κάθε πραγματικό αριθμό  $x$
- δ) μόνο για  $x = -1$

49. Αν η εξίσωση  $ax^2 + bx + \gamma = 0$ , ( $a \neq 0$ ) έχει δυο ρίζες πραγματικές και άνισες, τότε η εξίσωση  $\gamma x^2 - \beta x - \gamma + \alpha = 0$ , ( $\gamma \neq 0$ ):

- α) έχει δύο ρίζες πραγματικές και άνισες
- β) έχει δύο ρίζες πραγματικές και ίσες
- γ) δεν έχει πραγματικές ρίζες
- δ) τίποτα από τα προηγούμενα



50. Οι παρακάτω καμπύλες είναι οι γραφικές παραστάσεις των παραγώγων των συναρτήσεων  $f$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $\varphi$ . Ποια από τις συναρτήσεις  $f$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $\varphi$  έχει ακρότατο στο σημείο  $x = 1$ ;



51. Αν συνάρτηση  $f$  έχει παράγωγο  $f'(x) = x^2(2-x)$ , τότε η  $f$  έχει:

- α) μέγιστο στο  $x = 2$
- β) ελάχιστο στο  $x = 2$
- γ) μέγιστο στο  $x = 0$  και ελάχιστο στο  $x = 2$
- δ) ελάχιστο στο  $x = 0$  και μέγιστο στο  $x = 2$

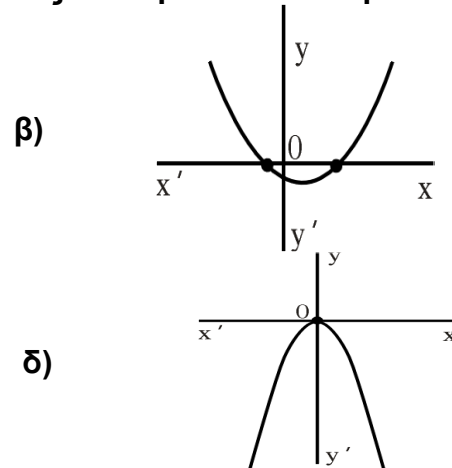
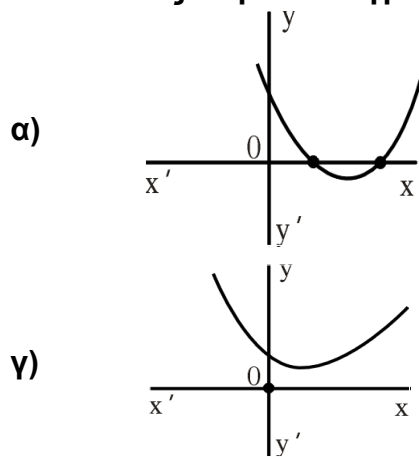
52. Έστω η εξίσωση  $ax^2 + bx + \gamma = 0$ ,  $a \neq 0$ . Αν  $\frac{\gamma}{a} < 0$ , τότε η εξίσωση:

- α) έχει πάντα δύο ρίζες πραγματικές και άνισες
- β) δεν έχει πραγματικές ρίζες
- γ) έχει δυο πραγματικές ρίζες ίσες
- δ) έχει δύο αρνητικές ρίζες

53. Η συνάρτηση  $f(x) = \ln\left(\frac{1}{x}\right)$ ,  $x > 0$ , είναι:

- α) γνησίως αύξουσα
- β) γνησίως φθίνουσα
- γ) σταθερή
- δ) τίποτα από τα προηγούμενα

54. Για το τριώνυμο  $f(x) = ax^2 + bx + \gamma$ , ισχύει:  $\alpha \cdot \gamma < 0$ . Ποια από τις παρακάτω γραφικές παραστάσεις αντιπροσωπεύει την συνάρτηση  $f$ ;



55. Αν  $f(x) = ax^9 + bx^3 + \gamma x - 4$  και  $f(-7) = 3$ , τότε το  $f(7)$  ισούται με:

- α) 11  
β) -11  
γ) 4  
δ) -4

56. Η ισότητα  $x + 1 + \sqrt{(x-1)^2} = 2x$  είναι σωστή:

- α) μόνο για  $x > 1$   
β) μόνο για  $x < 1$   
γ) για  $x \geq 1$   
δ) για  $x \leq 1$

57. Αν ένα πολυώνυμο  $P(x)$  διαιρούμενο με το  $Q(x)$  δίνει υπόλοιπο 0 και ο βαθμός του  $P(x)$  είναι μεγαλύτερος του βαθμού του  $Q(x)$ , τότε

- α) κάθε ρίζα του  $P(x)$  είναι και ρίζα του  $Q(x)$   
β) αν  $\rho$  δεν είναι ρίζα του  $Q(x)$  τότε δεν είναι ρίζα και του  $P(x)$   
γ) ο  $\rho$  είναι ρίζα του  $Q(x)$  αν και μόνο αν ο  $\rho$  είναι ρίζα του  $P(x)$   
δ) κάθε ρίζα του  $Q(x)$  είναι και ρίζα του  $P(x)$

58. Η εξίσωση  $x^2 - 2|x| - 3 = 0$  έχει:

- α) μια λύση  
β) δύο λύσεις  
γ) τέσσερις λύσεις  
δ) καμιά λύση

59. Αν  $x_1, x_2$  είναι οι ρίζες της εξίσωσης  $x^2 - 30x + 150 = 0$ , τότε η παράσταση  $x_1^2 + x_2^2$  ισούται με:

- α) 600  
β) 300  
γ) 150  
δ) 30

60. Αν δύο θετικοί αριθμοί έχουν γινόμενο 16, τότε η μικρότερη τιμή που μπορεί να πάρει το άθροισμά τους είναι:

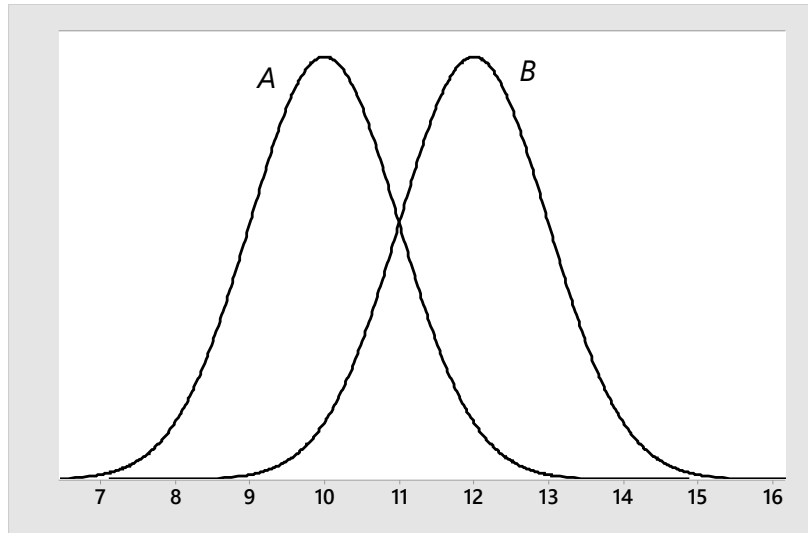
- α) 2  
β) 4  
γ) 6  
δ) 8

61. Σε μια έρευνα σε εφήβους για την σχέση του χρόνου παρακολούθησης τηλεόρασης και της σχολικής επίδοσης βρέθηκε ότι ο συντελεστής συσχέτισης είναι ίσος με  $-0.5$ . Η ερμηνεία του αποτελέσματος αυτού είναι:
- α) Η σχολική επίδοση δεν σχετίζεται με τον χρόνο παρακολούθησης τηλεόρασης.
  - β) Έφηβοι που παρακολουθούν τηλεόραση λίγες ώρες θα τείνουν να έχουν υψηλή σχολική επίδοση.
  - γ) Όλοι οι έφηβοι που παρακολουθούν τηλεόραση αρκετές ώρες θα έχουν υψηλή σχολική επίδοση.
  - δ) Όλοι οι έφηβοι που παρακολουθούν τηλεόραση αρκετές ώρες θα έχουν χαμηλή σχολική επίδοση.

62. Τι δεν ισχύει από τα παρακάτω;

- α) Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική παράσταση των τιμών ποιοτικής μεταβλητής.
- β) Το κυκλικό διάγραμμα χρησιμοποιείται για τη γραφική παράσταση μόνο ποσοτικών δεδομένων.
- γ) Η γραφική παράσταση ενός πίνακα συχνοτήτων με ομαδοποιημένα δεδομένα γίνεται με το ιστόγραμμα συχνοτήτων.
- δ) Το διάγραμμα συχνοτήτων χρησιμοποιείται αντί του ραβδογράμματος στην περίπτωση που έχουμε ποσοτική μεταβλητή.

63. Κοιτώντας το διπλανό διάγραμμα διαπιστώνουμε ότι



- α) Οι καμπύλες συχνοτήτων A και B είναι ασύμμετρες.
- β) Οι καμπύλες συχνοτήτων A και B είναι συμμετρικές με διαφορετικό κέντρο.
- γ) Οι καμπύλες συχνοτήτων A και B έχουν διαφορετική μεταβλητότητα.
- δ) Οι καμπύλες συχνοτήτων A και B είναι συμμετρικές με ίδιο κέντρο.

64. Υπολογίστε τον μέσο αριθμό παιδιών ανά οικογένεια από το δείγμα τιμών που δίνεται στον ακόλουθο πίνακα

Αριθμός Παιδιών	0	1	2	3	4	5
Πλήθος οικογενειών	5	14	24	11	5	1

- α) 2
- β) 2.5
- γ) 10
- δ) 1.5

65. Τι ισχύει από τα παρακάτω;

- α) Το συμπέρασμα από τη μελέτη ενός δείγματος θα ισχύει με ικανοποιητική ακρίβεια για ολόκληρο τον πληθυσμό πάντα.
- β) Η απογραφή συγκεντρώνει πληροφορίες για το χαρακτηριστικό που μας ενδιαφέρει από ένα μέρος του πληθυσμού.
- γ) Αν ένα δείγμα είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού, κάθε μονάδα του δείγματος έχει μεγαλύτερη δυνατότητα επιλογής από τις υπόλοιπες μονάδες του πληθυσμού.
- δ) Λάθη σε μια απογραφή μπορεί να προκύψουν από ανεπαρκή εκπαίδευση απογραφέων.

66. Ποια από τις παρακάτω μεταβλητές δεν είναι κατηγορική;

- α) Το ύψος ενός ατόμου.
- β) Η οικογενειακή κατάσταση ενός ατόμου (Άγαμος, Έγγαμος, Διαζευγμένος).
- γ) Το φύλο ενός ατόμου (Άνδρας, Γυναίκα).
- δ) Η απάντηση (Σωστό, Λάθος) σε ερώτημα ενός διαγωνίσματος.

67. Ένας μαθητής βαθμολογήθηκε με 70 στο πρώτο διαγώνισμα των μαθηματικών, με 90 στο δεύτερο διαγώνισμα και με 80 στο τελικό διαγώνισμα. Σε όλα τα διαγωνίσματα το άριστα ήταν 100. Υπολογίστε το σταθμισμένο αριθμητικό μέσο βαθμό του μαθητή αν το πρώτο διαγώνισμα συμμετείχε με 20% στον τελικό βαθμό, το δεύτερο διαγώνισμα συμμετείχε με 30% στον τελικό βαθμό και το τελικό διαγώνισμα συμμετείχε με 50% στον τελικό βαθμό.

- α) 81
- β) 80
- γ) 90
- δ) 70

68. Ο αριθμός των κατοίκων της Αθήνας που οδήγησαν μια συγκεκριμένη ημέρα για να πάνε στη δουλειά τους είναι ένα παράδειγμα

- α) Ποιοτικής μεταβλητής.
- β) Ποσοτικής συνεχούς μεταβλητής.
- γ) Κατηγορικής μεταβλητής.
- δ) Ποσοτικής διακριτής μεταβλητής.

69. Η ευθεία παλινδρόμησης της  $Y$  πάνω στη  $X$  δίνεται από την εξίσωση  $\hat{y} = 15 - 3x$ . Τότε μια πιθανή τιμή του συντελεστή συσχέτισης των μεταβλητών  $X$  και  $Y$  είναι :

- α) 0.5
- β) 3
- γ) 0.15
- δ) -0.8

70. Ο συντελεστής συσχέτισης των μεταβλητών  $X$  και  $Y$  είναι ίσος με -0.9. Αν πολλαπλασιάσω όλες τις τιμές της μεταβλητής  $Y$  με -1 η νέα τιμή του συντελεστή συσχέτισης θα είναι:

- α) 1
- β) -0.9
- γ) 0.9
- δ) 0

71. Έστω ότι η καμπύλη συχνοτήτων για την τιμή κλεισίματος μιας μετοχής είναι κανονική με  $\bar{x} = 1$  και  $s^2 = 0.09$ . Τότε το 13.5% περίπου των παρατηρήσεων βρίσκεται στο διάστημα
- α) (0.7, 1)
  - β) (0.7, 1.3)
  - γ) (1, 1.3)
  - δ) (1.3, 1.6)
- 
72. Έστω οι παρατηρήσεις  $x_1, x_2, \dots, x_{30}$  μιας μεταβλητής  $X$ . Τι από τα παρακάτω δεν μπορεί να συμβεί;
- α)  $Q_1 = Q_2$ .
  - β)  $Q_2 < Q_3$ .
  - γ)  $Q_1 = Q_3$ .
  - δ)  $Q_1 > Q_3$ .
- 
73. Ένας ερευνητής εφαρμόζει τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων για να εκτιμήσει την ευθεία παλινδρόμησης της τιμής πώλησης σε ευρώ  $Y$  των διαμερισμάτων μιας συγκεκριμένης περιοχής πάνω στο εμβαδόν σε τετραγωνικά μέτρα  $X$  των διαμερισμάτων και καταλήγει στην εξίσωση  $\hat{y} = 10000 + 2000x$ . Τότε η εξίσωση για την πρόβλεψη του εμβαδού  $X$  όταν δίνεται η τιμή πώλησης  $Y$  είναι ίση με
- α)  $\hat{x} = (y - 10000) / 2000$
  - β)  $\hat{x} = (y + 10000) / 2000$
  - γ)  $\hat{x} = y / 2000$
  - δ) Καμιά από τις παραπάνω.
- 
74. Σε μια μελέτη γραμμικής παλινδρόμησης της μεταβλητής  $Y$  πάνω στη μεταβλητή  $X$  ισχύει  $\bar{x} = \bar{y} = 0$ . Τότε η ευθεία ελαχίστων τετραγώνων δίνεται από τον τύπο
- α)  $\hat{y} = \hat{\beta}x$
  - β)  $\hat{y} = 0$
  - γ)  $\hat{y} = 1$
  - δ)  $\hat{y} = \hat{\alpha}$
- 
75. Σε μια τράπεζα έγινε μελέτη γραμμικής παλινδρόμησης για τις συνολικές πωλήσεις σε κάθε υποκατάστημα νέων προϊόντων για καταθέτες (σε εκατομμύρια ευρώ) πάνω στο συνολικό ύψος των καταθέσεων (σε εκατομμύρια ευρώ) στο υποκατάστημα. Η ευθεία ελαχίστων τετραγώνων που υπολογίστηκε είναι η  $\hat{y} = 5 + 7x$ . Αν το ύψος των καταθέσεων σε δυο υποκαταστήματα της τράπεζας διαφέρει 1000000 ευρώ τότε ποια θα είναι η προβλεπόμενη διαφορά στις πωλήσεις νέων προϊόντων;
- α) 7 ευρώ
  - β) 5000000 ευρώ
  - γ) 7000000 ευρώ
  - δ) 7000000 εκατομμύρια ευρώ
-

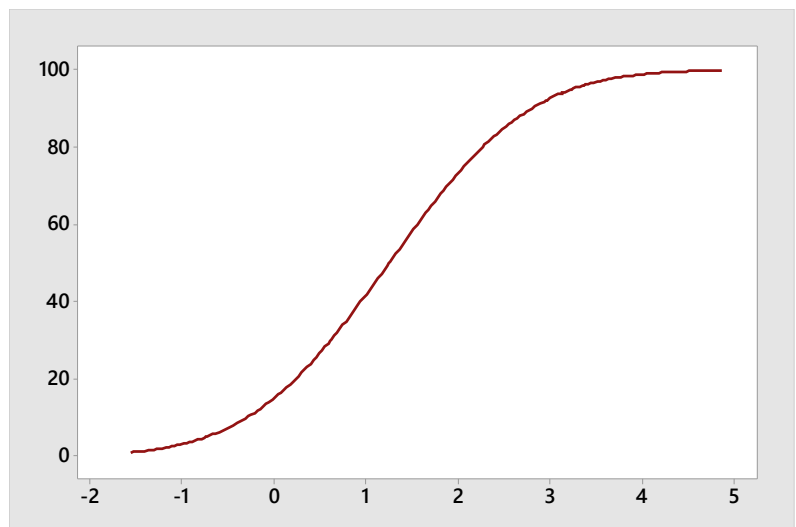
76. Αν η καμπύλη συχνοτήτων για ένα χαρακτηριστικό που μελετάμε είναι κανονική, τότε ο συντελεστής μεταβολής (CV) των παρατηρήσεων  $x_1, x_2, \dots, x_n$  του χαρακτηριστικού, με μέση τιμή  $\bar{x}$ , εύρος R και τυπική απόκλιση s είναι ίσος με

- α)  $CV = \frac{\bar{x}}{n}$   
 β)  $CV \approx \frac{R}{n}$   
 γ)  $CV \approx \frac{nR}{6 \sum_{i=1}^n x_i}$   
 δ)  $CV = \frac{\bar{x}}{s}$

77. Κατά τη βαθμολόγηση ενός διαγωνίσματος έγινε λάθος και όλα τα γραπτά βαθμολογήθηκαν με πέντε επιπλέον μονάδες. Το αποτέλεσμα είναι ότι:

- α) Η μέση βαθμολογία δεν αυξήθηκε και η διακύμανση των βαθμολογιών έχει αυξηθεί 5 μονάδες.  
 β) Η μέση βαθμολογία έχει αυξηθεί 5 μονάδες και η τυπική απόκλιση των βαθμολογιών έχει αυξηθεί  $\sqrt{5}$  μονάδες.  
 γ) Η μέση βαθμολογία αυξήθηκε 5 μονάδες και η τυπική απόκλιση των βαθμολογιών δεν έχει μεταβληθεί.  
 δ) Η μέση βαθμολογία αυξήθηκε 5 μονάδες και η τυπική απόκλιση των βαθμολογιών έχει αυξηθεί 5 μονάδες.

78. Στο παρακάτω διάγραμμα δίνεται το πολύγωνο σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων (%) για τη διαφορά βαθμολογίας πρώτο διαγώνισμα-δεύτερο διαγώνισμα μαθητών. Τι από τα παρακάτω ισχύει;



- α) Το ποσοστό των μαθητών που δεν είχαν διαφορά στα δυο διαγωνίσματα είναι 40%.  
 β) Όλοι οι μαθητές πήραν καλύτερο βαθμό στο δεύτερο διαγώνισμα.  
 γ) Το ποσοστό των μαθητών που βαθμολογήθηκαν με τουλάχιστον ένα βαθμό περισσότερο στο πρώτο διαγώνισμα είναι περίπου 40%.  
 δ) Το ποσοστό των μαθητών που βαθμολογήθηκαν με τουλάχιστον ένα βαθμό περισσότερο στο πρώτο διαγώνισμα είναι περίπου 60%.

79. Έστω  $x_1, x_2, \dots, x_{15}$  οι βαθμολογίες 15 μαθητών σε ένα διαγώνισμα μαθηματικών με τη διάμεσο των βαθμολογιών να είναι ίση με 8. Όταν οι παρατηρήσεις έχουν διαταχθεί σε αύξουσα σειρά τότε η διάμεσος βρίσκεται σε ίση απόσταση από την 4<sup>η</sup> και τη 12<sup>η</sup> διατεταγμένη παρατήρηση. Αν το ενδοτεταρτημοριακό εύρος των παραπάνω βαθμολογιών είναι ίσο με 5 η τιμή της 12<sup>ης</sup> διατεταγμένης παρατήρησης είναι ίση με
- α) 8
  - β) 10.5
  - γ) 5
  - δ) Καμιά από τις παραπάνω τιμές.
- 
80. Σε ένα πρόβλημα γραμμικής παλινδρόμησης δίνονται τα σημεία  $(x_i, y_i)$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$  για τις μεταβλητές  $X$  και  $Y$ , χρησιμοποιείται η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων και μετά από υπολογισμούς διαπιστώνεται ότι  $\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = 0$ . Αυτό σημαίνει ότι:
- α) Όλα τα σημεία στο διάγραμμα διασποράς των μεταβλητών  $Y$  και  $X$  θα βρίσκονται ακριβώς πάνω σε μια ευθεία.
  - β) Κάποια σημεία στο διάγραμμα διασποράς των μεταβλητών  $Y$  και  $X$  θα βρίσκονται πάνω και κάποια κάτω από την ευθεία ελαχίστων τετραγώνων.
  - γ) Η εκτιμήτρια ελαχίστων τετραγώνων  $\hat{\alpha}$  θα είναι ίση με 0 για οποιοσδήποτε τιμές των  $X$  και  $Y$ .
  - δ) Η ευθεία παλινδρόμησης θα έχει πάντα αρνητικό συντελεστή διεύθυνσης.
-