Τράπεζα Θεμάτων ΙΕΠ Α ΓΕΛ - ΑΛΓΕΒΡΑ

3.3 Εξισώσεις $2^{ου}$ βαθμού

ΘΕΜΑ Β

1. (**37181**) Δίνεται η εξίσωση: $x^2 - (\lambda - 1)x + 6 = 0, (1)$ με παράμετρο $\lambda \in R$.

α) Αν η παραπάνω εξίσωση έχει λύση το 1, να βρείτε το λ. (Μονάδες 13)

β) Για $\lambda = 2$ να λύσετε την εξίσωση (1). (Μονάδες 12)

2. (**13028**) Δίνεται η εξίσωση $\alpha x^2 - 2\alpha x - 2a - 2 = 0$, με $\alpha \in R^*$ (1).

α) Να βρείτε τις τιμές του $\alpha \in R^*$ για τις οποίες η εξίσωση (1) έχει ρίζα το 3. (Μονάδες 10)

β) Για α=2 να λύσετε την εξίσωση (1). (Μονάδες 15)

3. (**34149**) α) Να λύσετε την εξίσωση: $2x^2 - x - 6=0$ (1).
(Μονάδες 09)

β) Να λύσετε την ανίσωση: $|x-1|<2$ (2). (Μονάδες 09)

γ) Να εξετάσετε αν υπάρχουν τιμές του x που ικανοποιούν ταυτόχρονα τις σχέσεις (1) και (2). (Μονάδες 07)

4. (**34150**|) Δίνονται δύο πραγματικοί αριθμοί α ,β, τέτοιοι ώστε: $\alpha + \beta = 12$ και $\alpha^2 + \beta^2 = 272$.

α) Με τη βοήθεια της ταυτότητας $(\alpha + \beta)^2 = \alpha^2 + 2\alpha\beta + \beta^2$, να δείξετε ότι: $\alpha \cdot \beta = -64$. (Μονάδες 08)

β) Να κατασκευάσετε μια εξίσωση $2^{ου}$ βαθμού που έχει ρίζες τους αριθμούς *α, β* . (Μονάδες 10)

γ) Να προσδιορίσετε τους αριθμούς *α ,β*. (Μονάδες 07)

5. (**34154**) Δίνονται οι αριθμοί: $A = \dfrac{1}{3-\sqrt{7}}$, $B = \dfrac{1}{3+\sqrt{7}}$.

α) Να δείξετε ότι: $A + B = 3$ και $A \cdot B = \dfrac{1}{2}$. (Μονάδες 12)

β) Να κατασκευάσετε μια εξίσωση $2^{ου}$ βαθμού που έχει ρίζες τους αριθμούς A, B. (Μονάδες 13)

6. (**34161**) α) Να λύσετε την εξίσωση $|2x-1|=3$.

(Μονάδες 12)

β) Αν α, β με $\alpha < \beta$ είναι οι ρίζες της εξίσωσης του ερωτήματος (α), τότε να λύσετε την εξίσωση

$\alpha x^2 + \beta x + 3 = 0$. (Μονάδες 13)

7. (**34436**) Δίνονται οι αριθμοί: $A = \frac{1}{5+\sqrt{5}}, B = \frac{1}{5-\sqrt{5}}$.

α) Να αποδείξετε ότι: (i) $A + B = \frac{1}{2}$ (Μονάδες 8) (ii) $A \cdot B = \frac{1}{20}$
(Μονάδες 8)

β) Να κατασκευάσετε μία εξίσωση 2ου βαθμού με ρίζες τους αριθμούς Α και Β. (Μονάδες 9)

8. (**34920**) Δίνεται το τριώνυμο $2x^2 + x - 1$ (1).

α) Αν x_1, x_2 είναι ρίζες του τριωνύμου (1), να βρείτε την τιμή των παραστάσεων $x_1 + x_2$, $x_1 x_2$ και $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.

(Μονάδες 13)

β) Αν $\frac{1}{x_1} = -1$ και $\frac{1}{x_2} = 2$, να βρείτε μια εξίσωση 2ου βαθμού που να έχει ρίζες τις $\frac{1}{x_1}$ και $\frac{1}{x_2}$. (Μονάδες 12)

9. (**35038**) Έστω α, β πραγματικοί αριθμοί για τους οποίους ισχύουν: $α\cdotβ = 4$ και $α^2β + αβ^2 = 20$

α) Να αποδείξετε ότι: $α + β = 5$. (Μονάδες 10)

Β) Να κατασκευάσετε εξίσωση 2ου βαθμού με ρίζες τους αριθμούς α, β και να τους βρείτε. (Μονάδες 15)

10. (**35100**) α) Να βρείτε τις ρίζες της εξίσωσης $-2x^2 + 10x = 12$.

(Μονάδες 15)

β) Να λύσετε την εξίσωση $\dfrac{-2x^2 + 10x - 12}{x - 2} = 0$. (Μονάδες 10)

11. (**35382**) Δίνεται η παράσταση: $K = \dfrac{x^2 - 4x + 4}{2x^2 - 3x - 2}$.

α) Να παραγοντοποιήσετε το τριώνυμο $2x^2 - 3x - 2$. (Μονάδες 10)

β) Για ποιες τιμές του $x \in \mathbb{R}$ ορίζεται η παράσταση K; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 7)

γ) Να απλοποιήσετε την παράσταση K. (Μονάδες 8)

12. (**36890**) α) Να λύσετε την εξίσωση $|x - 2| = 3$. (Μονάδες 10)

β) Να σχηματίσετε εξίσωση δευτέρου βαθμού με ρίζες, τις ρίζες της εξίσωσης του α) ερωτήματος. (Μονάδες 15)

13. (**37171**) Αν α,β πραγματικοί αριθμοί για τους οποίους ισχύουν: $α + β = 2$ και $α^2β + αβ^2 = -30$

α) Να αποδείξετε ότι: $α\cdotβ = -15$. (Μονάδες 10)

β) Να κατασκευάσετε εξίσωση δευτέρου βαθμού με ρίζες τους αριθμούς α, β και να τους βρείτε. (Μονάδες 15)

14. (**37178**) Το πάτωμα του εργαστηρίου της πληροφορικής ενός σχολείου είναι σχήματος ορθογωνίου με διαστάσεις $x + 1$ μέτρα και x μέτρα.

α) Να γράψετε με τη βοήθεια του x την περίμετρο και το εμβαδόν του πατώματος. (Μονάδες 10)

β) Αν το εμβαδόν του πατώματος του εργαστηρίου είναι 90 τετραγωνικά μέτρα, να βρείτε τις διαστάσεις του.

(Μονάδες 15)

ΘΕΜΑ Γ

15. (**14749**) α) (i) Να βρείτε για ποιες τιμές του $x \in \mathbb{R}$, ορίζεται η παράσταση: $A = \dfrac{x}{x - |x|}$.

(Μονάδες 9)

(ii) Για τις τιμές του x για τις οποίες ορίζεται η παράσταση A , να δείξετε ότι $A = \dfrac{1}{2}$.

(Μονάδες 7)

β) Για $x < 0$, να λύσετε την εξίσωση: $\dfrac{x^3}{x - |x|} = \dfrac{3}{2}x + 2$. (Μονάδες 9)

16. (**14578**) α) Να βρείτε για ποιες τιμές του x ορίζεται η παράσταση $\Pi = \dfrac{2x^2 - 1}{x^2 - x} + \dfrac{1}{1 - x}$

(Μονάδες 10)

β) Για τις τιμές του x που βρήκατε στο α) ερώτημα, να λύσετε την εξίσωση: $\dfrac{2x^2 - 1}{x^2 - x} + \dfrac{1}{1 - x} = 0$ (Μονάδες 15)

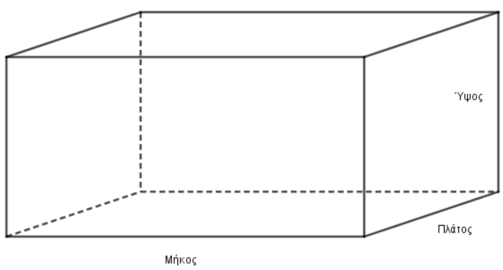
ΘΕΜΑ Δ

17. (**12683**) Μια δεξαμενή έχει σχήμα ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου με βάση τετράγωνο και ύψος ίσο με το ένα τέταρτο του μήκους της.

α) Αν η δεξαμενή έχει όγκο 16m^3, να βρείτε τις διαστάσεις της. (Μονάδες 8)

β) Λόγω έλλειψης χώρου η δεξαμενή ανακατασκευάζεται με βάση ορθογώνιο παραλληλόγραμμο και ύψος 2 μέτρα (όπως στο παρακάτω σχήμα). Αν το πλάτος της νέας δεξαμενής είναι κατά 2m μικρότερο από το μήκος της υπολογίστε τις διαστάσεις της βάσης προκειμένου ο όγκος να παραμείνει 16m^3. (Μονάδες 9)

γ) Αν η νέα δεξαμενή περιέχει 10m^3 πετρέλαιο να βρείτε το ύψος της στάθμης του πετρελαίου μέσα στη δεξαμενή. (Μονάδες 8)



18. (**14406**) Δίνονται οι μη μηδενικοί πραγματικοί αριθμοί α, β, με $\alpha \neq \beta$ για τους οποίους ισχύει:

$\dfrac{\alpha^2+1}{\beta^2+1} = \dfrac{\alpha}{\beta}$.

α) Να αποδείξετε ότι οι αριθμοί α και β είναι αντίστροφοι. (Μονάδες 5)

β) Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης $K = \dfrac{\alpha^{22} \bullet (\beta^3)^8}{\alpha^{-2} \bullet (\alpha\beta)^{25}}$. (Μονάδες 7) γ) Αν επιπλέον οι μη μηδενικοί αριθμοί α και β εκφράζουν τα μήκη των πλευρών ορθογωνίου παραλληλογράμμου με άθροισμα $\frac{5}{2}$, να τους υπολογίσετε. (Μονάδες 8)

δ) Να βρείτε τον αριθμό που πρέπει να προσθέσετε στο α ή στο β, έτσι ώστε το ορθογώνιο παραλληλόγραμμο να γίνει τετράγωνο. (Μονάδες 5)

19. (**14490**) Έστω Ω το σύνολο που έχει ως στοιχεία τους αριθμούς που είναι οι ενδείξεις ενός ζαριού.

α) Να γράψετε με αναγραφή το σύνολο Ω. (Μονάδες 5)

β) Δίνεται η εξίσωση $x^2 - 2x + \lambda - 2 = 0$, με $\lambda \in R$.

Να βρείτε:

(i)Το σύνολο Α που περιέχει ως στοιχεία τις τιμές του λ∈Ω, αν επιπλέον γνωρίζετε ότι η εξίσωση δεν έχει πραγματικές ρίζες. (Μονάδες 10)

(ii)Την πραγματική τιμή του λ, αν η εξίσωση έχει ρίζες αντίστροφες (Μονάδες 6)

γ) Για την τιμή του λ που βρήκατε στο ερώτημα β ii να υπολογίσετε τις ρίζες της εξίσωσης. (Μονάδες 4)

20. (**14543**) Κάθε περιττός ακέραιος αριθμός α γράφεται στη μορφή $a = 2k + 1$, k ακέραιος.

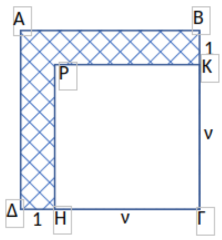
α) Να γράψετε τους αριθμούς 3,5,7 ως διαφορά τετραγώνων δύο ακεραίων. (Μονάδες 6)

β) (i) Να αποδείξετε ότι η διαφορά των τετραγώνων δύο διαδοχικών ακεραίων ισούται πάντα με έναν περιττό ακέραιο. (Μονάδες 6)

(ii) Να γράψετε τον αριθμό 2021 ως διαφορά δύο τετραγώνων ακεραίων αριθμών. (Μονάδες 6)

γ) Στο σχήμα τα τετράπλευρα ΑΒΓΔ και ΓΗΡΚ είναι τετράγωνα με (ΓΗ)=(ΓΚ)=ν και (ΒΚ)=(ΔΗ)=1. Αν γνωρίζουμε ότι το γραμμοσκιασμένο εμβαδόν είναι ίσο με 45, να βρεθεί η τιμή του θετικού ακεραίου ν.

(Μονάδες 7)



21. (**14651**) Οι πλευρές x_1, x_2 ενός ορθογωνίου παραλληλογράμμου είναι οι ρίζες της εξίσωσης:

$$x^2 - 4(\lambda + \frac{1}{\lambda})x + 16 = 0 \quad \text{όπου } \lambda > 0 .$$

α) Να βρείτε:

(i) την περίμετρο Π του ορθογωνίου συναρτήσει του *λ*. (Μονάδες 6)

(ii) το εμβαδόν E του ορθογωνίου. (Μονάδες 6)

β) Να αποδείξετε ότι $\Pi \geq 16$, για κάθε $\lambda > 0$. (Μονάδες 7)

γ) Για ποια τιμή του λ η περίμετρος Π του ορθογωνίου γίνεται ελάχιστη, δηλαδή ίση με *16*; Τι μπορείτε να πείτε τότε για το ορθογώνιο; (Μονάδες 6)

22. (**14759**) Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = 3x^2 + 6\alpha x + 6\beta$, $\alpha, \beta \in R$.

α) Να δείξετε ότι: $f(\alpha) + f(\beta) \geq \beta^2 - 36$. (Μονάδες 8)

β) Να βρείτε τις τιμές των $\alpha, \beta \in R$ για τις οποίες ισχύει $f(\alpha) + f(\beta) = \beta^2 - 36$. (Μονάδες 6)

γ) Αν $\alpha = 2$ και $\beta =- 6$

(i)Να λύσετε την εξίσωση $f(x) = 6x$. (Μονάδες 6)

(ii)Αν x_1, x_2 οι ρίζες της εξίσωσης του ερωτήματος γi), να δείξετε ότι ισχύει: $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{6}$. (Μονάδες 5)

23. (**33584**) Δίνεται η εξίσωση: $x^2 - 2x + \lambda = 0$, με παράμετρο $\lambda < 1$.

α) Να αποδείξετε ότι η εξίσωση έχει δύο ρίζες x_1, x_2 διαφορετικές μεταξύ τους. (Μονάδες 6)

β) Να δείξετε ότι: $x_1 + x_2 = 2$. (Μονάδες 4)

γ) Αν για τις ρίζες x_1, x_2 ισχύει επιπλέον $|x_1 - 2| = |x_2 + 2|$, τότε:

(i)Να δείξετε ότι: $x_1 - x_2 = 4$. (Μονάδες 7)

(ii)Να βρείτε τις ρίζες x_1, x_2 και η τιμή του λ. (Μονάδες 8)

24. (**33585**) Δίνεται η εξίσωση $\alpha x^2 - (\alpha^2 - 1)x - \alpha = 0$, με παράμετρο $\alpha \neq 0$.

α) Να αποδείξετε ότι η διακρίνουσα της εξίσωσης είναι: $\Delta = (\alpha^2 + 1)^2$. (Μονάδες 5)

β) Να βρείτε τις ρίζες ρ_1 και ρ_2 της εξίσωσης, ως συνάρτηση του α. (Μονάδες 10)

Αν οι ρίζες της εξίσωσης είναι $\rho_1 = \alpha$ και $\rho_2 = -\dfrac{1}{\alpha}$,

γ) Να βρείτε τις τιμές του α ώστε $|\rho_1 - \rho_2| = 2$. (Μονάδες 10)

25. (**33826**) α) Δίνεται η εξίσωση:

$$x^4 - 8x^2 - 9 = 0.$$

Να δείξετε ότι η εξίσωση αυτή έχει δύο μόνο πραγματικές ρίζες, τις οποίες και να προσδιορίσετε. (Μονάδες 10)

β) Γενικεύοντας το παράδειγμα του προηγούμενου ερωτήματος, θεωρούμε την εξίσωση: $x^4 + \beta x^2 + \gamma = 0$

(1) με παραμέτρους $\beta, \gamma \in R$. Να δείξετε ότι αν $\gamma < 0$, τότε:

(i) $\beta^2 - 4\gamma > 0$. (Μονάδες 3)

(ii) Η εξίσωση (1) έχει δύο μόνο διαφορετικές πραγματικές ρίζες. (Μονάδες 12)

26. (**33889**) α) Να λύσετε τις εξισώσεις $3x^2-14x+8=0$ (1) και $8x^2-14x+3=0$ (2)

(Μονάδες10)

β) Ένας μαθητής παρατήρησε ότι οι ρίζες της εξίσωσης (2) είναι οι αντίστροφοι των ριζών της εξίσωσης (1) και ισχυρίστηκε ότι το ίδιο θα ισχύει για οποιοδήποτε ζευγάρι εξισώσεων της μορφής: $\alpha x^2+\beta x+\gamma=0$ (3) και $\gamma x^2+\beta x+\alpha=0$ (4), με $\alpha\cdot\gamma\neq 0$. Να αποδείξετε τον ισχυρισμό του μαθητή, δείχνοντας ότι:

Αν ο αριθμός ρ είναι ρίζα της εξίσωσης (3) και $\alpha\cdot\gamma\neq 0$, τότε

(i) $\rho\neq 0$. (Μονάδες 5)

(ii) $\dfrac{1}{\rho}$ είναι ρίζα της εξίσωσης (4).

(Μονάδες 10)

27. (**34310**) Δίνεται η εξίσωση $\lambda x^2+(2\lambda-1)x+\lambda-1=0$, με παράμετρο $\lambda \in R-\{0\}$.

α) Να δείξετε ότι η διακρίνουσα Δ της εξίσωσης είναι ανεξάρτητη του λ, δηλαδή σταθερή. (Μονάδες 8)

β) Να προσδιορίσετε τις ρίζες της εξίσωσης ως συνάρτηση του λ. (Μονάδες 7)

γ) Να βρείτε για ποιες τιμές του λ η απόσταση των ριζών της εξίσωσης στον άξονα των πραγματικών αριθμών είναι ίση με 2 μονάδες. (Μονάδες 10)

28. (**34544**) Δίνεται η εξίσωση $x^2-2\lambda x+4(\lambda-1)=0$: (1) με άγνωστο το x και παράμετρο $\lambda\in\mathbb{R}$.

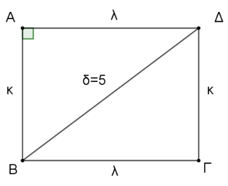
α) Να αποδείξετε ότι η διακρίνουσα της εξίσωσης (1) είναι η $\Delta=(2\lambda-4)^2$. (Μονάδες 7)

β) Να βρείτε το πλήθος των ριζών της εξίσωσης (1) για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου λ. (Μονάδες 9)

γ) Να αποδείξετε ότι για οποιαδήποτε τιμή της παραμέτρου λ ο αριθμός $x=2$ είναι λύση της εξίσωσης (1).

(Μονάδες 9)

29. (**34390**) Δίνεται ορθογώνιο με διαστάσεις κ και λ του οποίου η περίμετρος είναι $\Pi=14\ cm$ και μια διαγώνιος $\delta=5\ cm$.



α) (i) Με χρήση της ταυτότητας $(\kappa+\lambda)^2=\kappa^2+2\kappa\lambda+\lambda^2$, να δείξετε ότι για το εμβαδόν Ε του ορθογωνίου ισχύει $E=12\ cm^2$. (Μονάδες 7)

(ii) Να αιτιολογήσετε γιατί οι τις διαστάσεις κ και λ του ορθογωνίου είναι ρίζες της εξίσωσης

$x^2 - 7x + 12 = 0.$ (Μονάδες 7)

(iii) Να βρείτε τις διαστάσεις κ και λ του ορθογωνίου. (Μονάδες 4)

β) Να δείξετε ότι ένα ορθογώνιο με περίμετρο $\Pi = 14\ cm$ πρέπει να έχει εμβαδόν $E \leq \frac{49}{4}$. (Μονάδες 7)

30. (**34327**) α) Να λύσετε την εξίσωση $x^2 - 3x - 4 = 0$ (1)

(Μονάδες 10)

β) Δίνονται οι ομόσημοι αριθμοί α, β για τους οποίους ισχύει: $\alpha^2 - 3\alpha\beta - 4\beta^2 = 0$.

(i) Να αποδείξετε ότι ο αριθμός $\frac{\alpha}{\beta}$ είναι λύση της εξίσωσης (1). (Μονάδες 7)

(ii) Να αιτιολογήσετε γιατί ο α είναι τετραπλάσιος του β. (Μονάδες 8)

31. (**36663**) Για την κάλυψη, με τετράγωνα πλακάκια, μέρους ενός τοίχου, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε πλακάκια τύπου Α με πλευρά $d\ cm$ ή πλακάκια τύπου Β με πλευρά $(d+1)\ cm$

α) Να βρείτε ως συνάρτηση του d, το εμβαδόν που καλύπτει κάθε πλακάκι τύπου Α και κάθε πλακάκι τύπου Β. (Μονάδες 6)

β) Αν η επιφάνεια μπορεί να καλυφθεί είτε με 200 πλακάκια τύπου Α είτε με 128 τύπου Β, να βρείτε:

(i) Τη διάσταση που έχει το πλακάκι κάθε τύπου. (Μονάδες 12)

(ii) Το εμβαδόν της επιφάνειας που καλύπτουν. (Μονάδες 7)

33. (**36661**) Δίνεται η εξίσωση $(\lambda^2 - \lambda)x^2 - (\lambda^2 - 1)x + \lambda - 1 = 0$, (1) με παράμετρο $\lambda \in \mathbb{R}$.

α) Να βρείτε τις τιμές του $\lambda \in \mathbb{R}$, για τις οποίες η (1) είναι εξίσωση 2ου βαθμού. (Μονάδες 6)

β) Να αποδείξετε ότι για τις τιμές του $\lambda \in \mathbb{R}$ που βρήκατε στο ερώτημα (α) η (1) παίρνει τη μορφή:

$\lambda x^2 - (\lambda + 1)x + 1 = 0$. (Μονάδες 6)

γ) Να αποδείξετε ότι για τις τιμές του λ που βρήκατε στο ερώτημα (α) η (1) έχει δυο ρίζες πραγματικές και άνισες. (Μονάδες 7)

δ) Να προσδιορίσετε τις ρίζες της (1), αν αυτή είναι 2ου βαθμού. (Μονάδες 6)

34. (**36675**) Δίνεται η εξίσωση $x^2 - 4x + 2 - \lambda^2 = 0$, (1) με παράμετρο $\lambda \in \mathbb{R}$.

α) Να αποδείξετε ότι, για οποιαδήποτε τιμή του $\lambda \in \mathbb{R}$, η (1) έχει δύο ρίζες άνισες. (Μονάδες 10) β) Αν x_1 και x_2 είναι οι ρίζες της εξίσωσης (1), τότε: (i) Να βρείτε το $S = x_1 + x_2$. (ii) Να βρείτε το $P = x_1 \cdot x_2$ ως συνάρτηση του πραγματικού αριθμού λ. (Μονάδες 5)

γ) Αν η μία ρίζα της εξίσωσης (1) είναι ο αριθμός $2+\sqrt{3}$ τότε:

(i) να αποδείξετε ότι η άλλη ρίζα της εξίσωσης (1) είναι ο αριθμός $2-\sqrt{3}$,

(ii)να βρείτε τον αριθμό λ. (Μονάδες 10)

35. (**38923**) Η Μαρία επιθυμεί να φτιάξει έναν ορθογώνιο κήπο έξω από το σπίτι της και, για να υπολογίσει το μήκος και το πλάτος του, θέλει να ικανοποιούνται δύο βασικές προδιαγραφές:

η περίμετρος του κήπου να είναι $26\ m$ και το εμβαδόν του να είναι $40\ m^2$.

α) Να κατασκευάσετε μια εξίσωση, η οποία να έχει ως λύσεις το μήκος και το πλάτος του κήπου. (Μονάδες 6)

β) Ποιες είναι οι διαστάσεις του κήπου (μήκος και πλάτος); (Μονάδες 5)

γ) Η Μαρία θέλει να βάλει στη μέση του κήπου ένα στρογγυλό παρτέρι με εμβαδόν $20m^2$. Θα χωρέσει το παρτέρι στον κήπο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 7)

(Δίνεται το εμβαδόν κύκλου $Ε = πρ^2$, όπου ρ η ακτίνα του κύκλου και $π \cong 3,14$).

δ) Η Μαρία σκέφτεται μήπως αλλάξει το πλάτος του κήπου, διατηρώντας σταθερό το εμβαδόν του στα $40\ m^2$. Επειδή όμως περιορίζεται από τον διαθέσιμο χώρο του οικοπέδου του σπιτιού, η νέα διάσταση του πλάτους πρέπει να είναι μικρότερη από $7\ m$ και μεγαλύτερη από $4\ m$. Να υπολογίσετε το διάστημα των τιμών που μπορεί να έχει το μήκος του κήπου.

(Μονάδες 7)

Δίνεται $\sqrt{6,37} \cong 2,52$.

36. (**38861**) Υπάρχουν αρκετοί τύποι για τον υπολογισμό της δόσης ενός φαρμάκου για παιδιά με βάση τη δόση για ενήλικες. Κάποιοι από αυτούς χρησιμοποιούν την ηλικία του παιδιού και κάποιοι το σωματικό του βάρος. Οι τύποι που δίνονται στη συνέχεια χρησιμοποιούν την ηλικία του παιδιού και ισχύουν για παιδιά με μέσο βάρος και μέση ανάπτυξη.

Τύπος του Γιουνγκ (Young's Formula): Δόση για παιδιά $= \frac{ε}{ε+12} \cdot$Δόση για ενήλικες, όπου ε είναι η ηλικία του παιδιού (σε έτη) από ενός έτους μέχρι 12 ετών.

Τύπος του Φράιντ (Fried's Formula): Δόση για παιδιά $= \frac{μ}{150} \cdot$Δόση για ενήλικες, όπου μ είναι η ηλικία του παιδιού (σε μήνες) έως 24 μηνών.

α) Αν το παιδί είναι $1,5$ έτους, να βρείτε τι μέρος της δόσης που αντιστοιχεί στον ενήλικα θα πάρει το παιδί, χρησιμοποιώντας καθέναν από τους δύο παραπάνω τύπους. (Μονάδες 4)

β) (i) Να βρείτε, χρησιμοποιώντας τον τύπο του Γιουνγκ, πόσων ετών πρέπει να είναι το παιδί, για να πάρει δόση φαρμάκου $60mgr$, εάν η δόση για τον ενήλικα είναι $300mg$.

(Μονάδες 5)

(ii) Να δείξετε ότι σύμφωνα με τον τύπο του Φράιντ, για τη δόση του παιδιού ισχύει: $0 <$ Δόση για παιδιά$\leq \frac{4}{25}\cdot$Δόση για ενήλικες.

(Μονάδες 5)

(iii) Θα μπορούσε με βάση τον τύπο του Φράιντ η δόση για το παιδί να είναι $60mgr$, αν η δόση για τον ενήλικα είναι $300mgr$; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 5)

γ) Θα μπορούσε σε κάποια ηλικία το παιδί να πάρει την ίδια δόση του φαρμάκου με βάση και τους δύο παραπάνω τύπους; Να εξηγήσετε τη σκέψη σας.

(Μονάδες 6)