

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ**  
**ΑΛΓΕΒΡΑΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ**  
**Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΚΥΡΙΑΚΗ 20 ΜΑΡΤΙΟΥ 2016**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Θεωρία από το σχολικό βιβλίο σελίδα 134.

**A2.** Θεωρία από το σχολικό βιβλίο σελίδες 126 - 127.

**A3.** Θεωρία από το σχολικό βιβλίο σελίδα 133.

**A4.** α. Λ, β. Λ, γ. Σ, δ. Σ, ε. Σ

**ΘΕΜΑ Β**

Έχουμε  $\alpha_4 = 810$  και  $\alpha_5 = 2430$

**B1.** Ο λόγος  $\lambda = \frac{\alpha_5}{\alpha_4} = \frac{2430}{810} = 3$ .

**B2.** Από τον τύπο του  $n$ -οστού όρου της γεωμετρικής προόδου,  $\alpha_n = \alpha_1 \cdot \lambda^{n-1}$

για  $n = 4$ , έχουμε:  $\alpha_4 = \alpha_1 \cdot \lambda^{n-1} \Leftrightarrow 810 = \alpha_1 \cdot 3^{4-1} \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 810 = \alpha_1 \cdot 3^3 \Leftrightarrow \alpha_1 = \frac{810}{27} \Leftrightarrow \alpha_1 = 30.$$

**B3.** Ισχύει:  $S_n = \alpha_1 \frac{\lambda^n - 1}{\lambda - 1}$ , επομένως το άθροισμα των έξι πρώτων όρων της προόδου είναι:

$$S_6 = 30 \cdot \frac{3^6 - 1}{3 - 1} = \frac{30}{2} \cdot (3^6 - 1) = 15 \cdot (729 - 1) = 15 \cdot 728 = 10920.$$

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Αν οι αριθμοί  $\alpha_1 = 2x + 2$ ,  $\alpha_2 = 6x - 2$  και  $\alpha_3 = 5x + 4$  είναι οι τρεις πρώτοι όροι μιας αριθμητικής προόδου, θα ισχύει ότι:

$$2(6x - 2) = 2x + 2 + 5x + 4 \Leftrightarrow 12x - 4 = 7x + 6 \Leftrightarrow 12x - 7x = 6 + 4 \Leftrightarrow \Leftrightarrow 5x = 10 \Leftrightarrow x = 2.$$

**Γ2.**  $\omega = \alpha_2 - \alpha_1 = 6x - 2 - 2x - 2 = 4x - 4 = 4(x - 1) \stackrel{x=2}{=} 4(2 - 1) = 4$ .

**Γ3.**  $\alpha_{503} = \alpha_1 + (503 - 1) \cdot \omega = 6 + 502 \cdot 4 = 6 + 2008 = 2014$ .

Γ4. Ισχύει:  $S_n = \frac{n}{2}(\alpha_1 + \alpha_n)$ , επομένως για  $n = 503$ , έχουμε ότι:

$$S_{503} = \frac{503}{2}(6 + 2014) = \frac{503}{2} \cdot 2020 = 503 \cdot 1010 = 508030.$$

### **ΘΕΜΑ Δ**

Δ1. Η σειρά των καθισμάτων του θεάτρου αποτελούν αριθμητικοί πρόοδο με  $\alpha_1 = 70$ ,  $\alpha_n = 250$ . Επειδή η τελευταία σειρά έχει 160 καθίσματα περισσότερα από τη δεύτερη σειρά, θα ισχύει ότι:

$$\alpha_n = \alpha_2 + 160 \Leftrightarrow 250 = \alpha_2 + 160 \Leftrightarrow \alpha_2 = 250 - 160 \Leftrightarrow \alpha_2 = 90.$$

Επίσης

$$\alpha_2 = 90 \Leftrightarrow \alpha_1 + \omega = 90 \Leftrightarrow \omega = 90 - \alpha_1 \Leftrightarrow \omega = 90 - 70 \Leftrightarrow \omega = 20.$$

Δ2. Καταρχάς πρέπει να βρούμε το πλήθος των σειρών του θεάτρου, θα έχουμε ότι:

$$250 = 70 + (n - 1) \cdot 20 \Leftrightarrow 250 = 70 + 20n - 20 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 250 = 50 + 20n \Leftrightarrow 20n = 200 \Leftrightarrow n = 10.$$

Δηλαδή το θέατρο έχει 10 σειρές καθισμάτων και το σύνολο των καθισμάτων του είναι:

$$S_{10} = \frac{10}{2}(\alpha_1 + \alpha_{10}) = 5 \cdot (70 + 250) = 5 \cdot 320 = 1600$$

Δ3. Έχουμε γεωμετρική πρόοδο με  $\beta_1 = 100$  και  $\lambda = 2$ . Ισχύει ότι:

$$\beta_n = 100 \cdot 2^{n-1} \Leftrightarrow 1600 = 100 \cdot 2^{n-1} \Leftrightarrow 16 = 2^{n-1} \Leftrightarrow 2^4 = 2^{n-1} \Leftrightarrow n - 1 = 4 \Leftrightarrow n = 5.$$

Συνεπώς το θέατρο θα γεμίσει στην 5<sup>η</sup> παράσταση.

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΠΟΡΦΥΡΑΚΗΣ ΠΟΛΥΚΑΡΠΟΣ**  
**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ – ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΣ**