



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ
83ος ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ "Ο ΘΑΛΗΣ"/συμπληρωματικός
12 Νοεμβρίου 2022
Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Πρόβλημα 1 (Μονάδες 6)

Να υπολογίσετε την τιμή της αριθμητικής παράστασης:

$$A = \left(\frac{-25^3}{5^3} + \frac{(-15)^2}{(-3)^2} + 2122 \right) \cdot \left(\frac{(-14)^5}{7^5} + \frac{(-12)^5}{(-6)^5} + 1 \right).$$

Πρόβλημα 2 (Μονάδες 7)

Αν ο αριθμός ν είναι ακέραιος και $\nu \neq 0$, να βρείτε όλες τις δυνατές ακέραιες

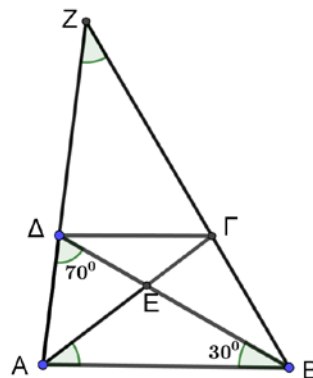
τιμές του αριθμού: $A = \frac{2022 \cdot \nu + 5}{\nu}.$

Πρόβλημα 3 (Μονάδες 7)

Στο διπλανό σχήμα το τετράπλευρο $AB\Gamma\Delta$ είναι τραπέζιο με $AB \parallel \Gamma\Delta$. Επίσης $B\Gamma = \Gamma\Delta$ και $A\Delta = AE$. Δίνονται και οι γωνίες $\hat{A}\hat{E} = 70^\circ$ και $\hat{B}\hat{A}\Delta = 30^\circ$.

(α) Να βρείτε πόσων μοιρών είναι οι γωνίες $\hat{B}\hat{A}\Gamma$ και $\hat{\Delta}\hat{Z}\Gamma$.

(β) Να αποδείξετε ότι η διαγώνιος $A\Gamma$ διχοτομεί τη γωνία $\hat{B}\hat{A}\Delta$.



Διάρκεια διαγωνισμού: 2 ώρες

Καλή επιτυχία!

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Πανεπιστημίου (Ελευθερίου Βενιζέλου) 34

106 79 ΑΘΗΝΑ

Τηλ. 3616532 - 3617784 - Fax: 3641025

e-mail : info@hms.gr

www.hms.gr

**GREEK MATHEMATICAL SOCIETY**

34, Panepistimiou (Eleftheriou Venizelou) Street

GR. 106 79 - Athens - HELLAS

Tel. 3616532 - 3617784 - Fax: 3641025

e-mail : info@hms.gr

www.hms.gr

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ
83ος ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ "Ο ΘΑΛΗΣ"/συμπληρωματικός
12 Νοεμβρίου 2022
Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Πρόβλημα 1 (Μονάδες 6)

Να υπολογίσετε την τιμή της αριθμητικής παράστασης:

$$A = \left(\left(\frac{(-32)^7}{16^7} - \frac{(-44)^7}{(-22)^7} + 2 \right) \cdot (-2022)^0 + 2020 \right) : \left(\frac{3^{-8}}{(-15)^{-8}} - (-5)^8 + 1 \right)$$

Πρόβλημα 2 (Μονάδες 7)

Στο διπλανό σχήμα δίνεται τραπέζιο ΑΒΓΔ τέτοιο ώστε $AB \parallel \Gamma\Delta$ και $B\Gamma = \Gamma\Delta$. Επίσης, Ε είναι το σημείο τομής των διαγωνίων του και ισχύει ότι $AD = AE$. Οι μη παράλληλες πλευρές του ΑΔ και ΒΓ τέμνονται στο σημείο Ζ.

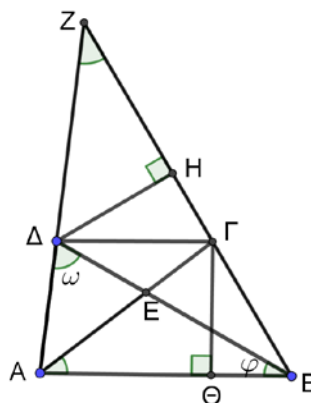
Επίσης, είναι:

$$\angle \hat{A}B = \omega, \angle \hat{B}\Delta = \varphi, \Gamma\Theta \perp AB \text{ και } \Delta H \perp \Gamma Z.$$

Να αποδείξετε ότι:

$$(\alpha) \angle \hat{Z}H = \angle \hat{A}\Theta$$

$$(\beta) \Delta H = \Gamma\Theta.$$

**Πρόβλημα 3 (Μονάδες 7)**Οι ακέραιοι $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ είναι διαφορετικοί μεταξύ τους και τέτοιοι ώστε:

$$(5 - \alpha)(5 - \beta)(5 - \gamma)(5 - \delta) = 16.$$

Να βρείτε τις δυνατές τιμές του αθροίσματος: $\alpha + \beta + \gamma + \delta$.**Διάρκεια διαγωνισμού: 2 ώρες****Καλή επιτυχία!**