



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
**80<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ**  
**ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ “Ο ΘΑΛΗΣ”**  
**9 Νοεμβρίου 2019**  
**Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**

**Πρόβλημα 1**

Να υπολογίσετε την τιμή της αριθμητικής παράστασης:

$$A = \left( \left( \frac{(-32)^9}{4^9} + \frac{(-16)^9}{(-2)^9} \right) \cdot (-2019)^2 + 20 \right) \cdot \left( \frac{(-10)^{10}}{2^{10}} - \left( -\frac{1}{5} \right)^{-10} + 100 \right).$$

**Πρόβλημα 2**

Σε ένα τηλεοπτικό παιχνίδι ο Γιώργος πριν την τελική φάση του παιχνιδιού έχει κερδίσει 600 ευρώ. Στην τελική φάση πρέπει να απαντήσει σε 12 ερωτήσεις. Για κάθε σωστή απάντηση κερδίζει 80 ευρώ, ενώ για κάθε λανθασμένη απάντηση χάνει 40 ευρώ. Αν ο Γιώργος κέρδισε τελικά 1320 ευρώ, να βρείτε σε πόσες ερωτήσεις απάντησε σωστά.

**Πρόβλημα 3**

(α) Να προσδιορίσετε το μεγαλύτερο και το μικρότερο από τα κλάσματα:

$$\frac{2020}{2019}, \frac{2021}{2020}, \frac{2022}{2021}, \frac{3020}{3019}, \frac{3021}{3020}, \frac{3022}{3021},$$

χωρίς να τα μετατρέψετε σε δεκαδικό αριθμό.

(β) Να προσδιορίσετε το μεγαλύτερο και το μικρότερο από τα κλάσματα:

$$\frac{4020}{4021}, \frac{4021}{4022}, \frac{4022}{4023}, \frac{5020}{5021}, \frac{5021}{5022}, \frac{5022}{5023},$$

χωρίς να τα μετατρέψετε σε δεκαδικό αριθμό.

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

**Πρόβλημα 4**

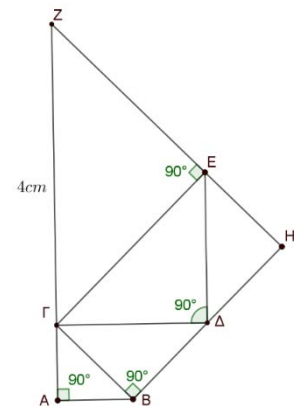
Στο διπλανό σχήμα οι γωνίες  $\widehat{B\hat{A}\Gamma}$ ,  $\widehat{\Delta\hat{B}\Gamma}$ ,  $\widehat{E\hat{\Delta}\Gamma}$  και  $\widehat{Z\hat{E}\Gamma}$  είναι ορθές. Δίνεται ακόμη ότι:  $AB = A\Gamma$ ,  $B\Gamma = B\Delta$ ,  $\Delta\Gamma = \Delta E$ ,  $E\Gamma = EZ$  και  $\Gamma Z = 4 \text{ cm}$ .

Στο σημείο H τέμνονται οι ευθείες BΔ και ZE.

(α) Να βρείτε το μήκος της πλευράς AB.

(β) Να αποδείξετε ότι τα σημεία A, Γ και Z βρίσκονται πάνω στην ίδια ευθεία.

(γ) Να βρείτε το εμβαδόν του τετραπλεύρου BΓEH.



Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες  
 Καλή επιτυχία!

Διάρκεια διαγωνισμού: 3 ώρες



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
79<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ “Ο ΘΑΛΗΣ”  
10 Νοεμβρίου 2018

Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

**Πρόβλημα 1**

Να υπολογίσετε την τιμή της αριθμητικής παράστασης:

$$A = \left( \frac{(-20)^{11}}{4^{11}} + \frac{(-25)^{11}}{(-5)^{11}} \right) \cdot (-2018)^2 + \left( \frac{(-8)^{20}}{2^{20}} - \left( \frac{1}{4} \right)^{-20} \right) + 200.$$

**Πρόβλημα 2**

Ο Νίκος αγόρασε 4 μήλα από τα οποία το βαρύτερο ζυγίστηκε πρώτο και ήταν 120 γραμμάρια. Στη συνέχεια ζυγίστηκε το δεύτερο μήλο και ο μέσος όρος του βάρους των δύο πρώτων μήλων ήταν 115 γραμμάρια. Στη συνέχεια ζυγίστηκε το τρίτο μήλο και παρατήρησε ότι ο μέσος όρος του βάρους των τριών μήλων ήταν μικρότερος από τον προηγούμενο μέσο όρο του βάρους των δύο πρώτων μήλων κατά 10 γραμμάρια. Τέλος όταν ζυγίστηκε το τέταρτο μήλο παρατήρησε ότι ο μέσος όρος του βάρους των τεσσάρων μήλων ήταν επίσης μικρότερος κατά 10 γραμμάρια από τον προηγούμενο μέσο όρο του βάρους των τριών μήλων. Να βρείτε πόσα γραμμάρια ήταν καθένα από τα τρία μήλα που ζυγίστηκαν μετά το πρώτο.

**Σημείωση:** Ο μέσος όρος  $n$  αριθμών  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$  είναι ο αριθμός  $\frac{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n}{n}$ .

**Πρόβλημα 3**

Να βρείτε όλες τις τιμές του ακεραίου  $\alpha$ , για τις οποίες η εξίσωση  $\frac{x-1}{x-2} = \frac{x-\alpha}{x-6}$

έχει ακέραιες λύσεις.

**Πρόβλημα 4**

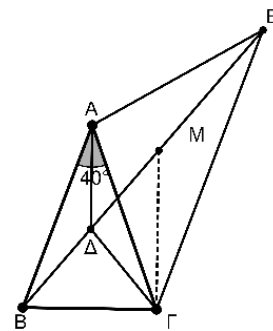
Στο διπλανό σχήμα το τρίγωνο  $AB\Gamma$  είναι ισοσκελές ( $AB=AG$ ) με  $\widehat{A} = 40^\circ$  και για το σημείο  $\Delta$  ισχύει ότι:  $\Delta A = \Delta B = \Delta \Gamma$ . Αν η  $\Gamma M$  είναι παράλληλη στην  $A\Delta$  και το τρίγωνο  $ABE$  είναι ισοσκελές ( $AB = AE$ ), να αποδείξετε ότι:

(α) η  $A\Delta$  είναι διχοτόμος της γωνίας  $\widehat{A}$ .

(β)  $\widehat{G\Delta E} = 100^\circ$ .

(γ) η  $AM$  είναι κάθετη στην  $GE$ .

**Σημείωση:** Να κάνετε το δικό σας σχήμα στην κόλλα με τις απαντήσεις σας.



Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες  
Καλή επιτυχία!

Διάρκεια διαγωνισμού: 3 ώρες



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
78<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ “Ο ΘΑΛΗΣ”  
11 Νοεμβρίου 2017

Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

**Πρόβλημα 1**

Αν ο αριθμός  $\nu$  είναι θετικός ακέραιος, να υπολογίσετε την τιμή της αριθμητικής παράστασης:

$$A = \left( \frac{(-10)^{2\nu+1}}{2^{2\nu+1}} + \frac{(-15)^{2\nu-1}}{(-3)^{2\nu-1}} \right) \cdot (-2017)^2 + \frac{(-8)^{2\nu}}{2^{2\nu}} - \left( -\frac{1}{4} \right)^{-2\nu} + 2018.$$

**Πρόβλημα 2**

Η αυλή ενός σπιτιού σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου καλύπτεται με δύο ειδών πλάκες, λευκές και μαύρες, σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου. Το  $\frac{1}{3}$  του συνολικού πλήθους των πλακών είναι λευκές. Επίσης το εμβαδό κάθε λευκής πλάκας είναι εννεαπλάσιο από το εμβαδό κάθε μαύρης πλάκας. Αν οι μαύρες πλάκες καλύπτουν εμβαδό 80 τ.μ., να βρείτε το εμβαδό της αυλής.

**Πρόβλημα 3**

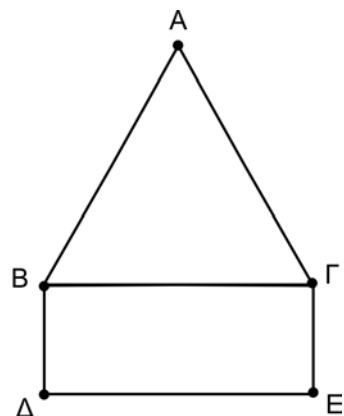
Γράφουμε θετικό ακέραιο  $A$  χρησιμοποιώντας όσες φορές θέλουμε το ψηφίο 6 και μία φορά το ψηφίο 4. Να προσδιορίσετε τον ελάχιστο δυνατό θετικό ακέραιο  $A$  που μπορούμε να γράψουμε ο οποίος διαιρείται με όσο είναι δυνατόν περισσότερους από τους ακέραιους 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

**Πρόβλημα 4**

Στο διπλανό σχήμα το τρίγωνο  $AB\Gamma$  είναι ισόπλευρο πλευράς  $a$ . Το σχήμα  $B\Delta E\Gamma$  είναι ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με την πλευρά  $B\Delta = \frac{a}{2}$ .

(α) Να αποδείξετε ότι  $A\Delta = A\Gamma$ .

(β) Να υπολογίσετε συναρτήσει του  $a$  τα εμβαδά των τριγώνων  $AB\Delta$  και  $A\Delta\Gamma$ .



Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες  
Καλή επιτυχία!

Διάρκεια διαγωνισμού: 3 ώρες