



100 Χρόνια Ε.Μ.Ε.
ΧΡΥΣΟ ΜΕΤΑΛΛΙΟ
ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Διαγωνισμός Μαθηματικών Ικανοτήτων
ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ

<http://www.hms.gr/pythagoras/index.html>



ΘΕΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

1) Πόσοι ακέραιοι αριθμοί είναι μεγαλύτεροι του 100 αλλά μικρότεροι του 200;

A) 100 B) 99 Γ) 98 Δ) 101 Ε) 200

2) Ποια είναι η τιμή της παράστασης $[1 - (-1)^3] \cdot 2^{-1} + (-1)^0 - 1^0$

A) 0 B) 1 Γ) 2 Δ) $\frac{1}{2}$ Ε) $\frac{3}{2}$

3) Ποιο είναι το αποτέλεσμα της αριθμητικής παράστασης $(151)^2 - (150)^2$

A) 1510 B) -1510 Γ) 301 Δ) 310 Ε) δεν γνωρίζουμε

4) Εάν ανακατέψουμε 5 κιλά κόκκινο χρώμα και 9 κιλά κίτρινο, με στόχο να βάψουμε ένα δωμάτιο, παίρνουμε μια συγκεκριμένη απόχρωση του πορτοκαλί χρώματος.

Με πόσα κιλά κίτρινο θα ανακατέψουμε 8 κιλά κόκκινο χρώμα για να πάρουμε την ίδια απόχρωση του πορτοκαλί χρώματος;

A) 12 B) 17 Γ) 14,4 Δ) $\frac{14}{8}$ Ε) δεν γνωρίζουμε

5) Με τον ερχομό του νέου χρόνου 2020 και το τέλος του 2019, ο καθηγητής ενός σχολείου θέλησε να παίξει με τις δύο αυτές χρονιές και να προβληματίσει τους μαθητές του. Έφτιαξε λοιπόν την παρακάτω σειρά αριθμών και τους ζήτησε να υπολογίσουν το άθροισμά τους.

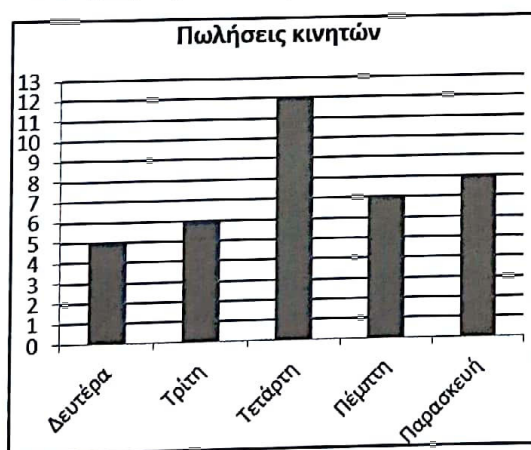
$$K = 2020 - 2019 + 2018 - 2017 + \dots + 2 - 1$$

Οι μαθητές έδωσαν πέντε διαφορετικές απαντήσεις. Ποια από τις πέντε απαντήσεις ήταν η σωστή;

A) $K = 99$ B) $K = 1010$ Γ) $K = 999$ Δ) $K = 1000$ Ε) $K = 2020$

6) Το παρακάτω διάγραμμα παριστάνει τις πωλήσεις κινητών τηλεφώνων που πραγματοποιήθηκαν από ένα κατάστημα στο διάστημα Δευτέρα έως Παρασκευή.

Σε πόσες ημέρες πωλήθηκαν το πολύ 7 τηλέφωνα;



A) 1

B) 3

Γ) 5

Δ) 2

Ε) δεν γνωρίζουμε

7) Ο Βασίλης κάθε φορά που τον ρωτούν τη διεύθυνση του σπιτιού του λέει πρώτα την οδό και για τον αριθμό δίνει την εξής πληροφορία: Είναι διψήφιος, μονός και μπορεί να γραφεί σαν κύβος ενός μονοψήφιου ακεραίου, δηλαδή σαν a^3 . Τι από τα παρακάτω ισχύει;

A) υπάρχει ακριβώς ένα σπίτι που ο αριθμός του έχει τις παραπάνω ιδιότητες

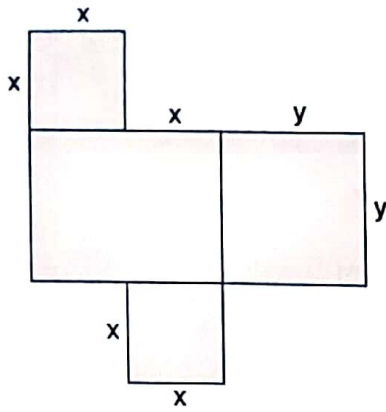
B) υπάρχουν δύο σπίτια με αριθμούς που έχουν τις παραπάνω ιδιότητες

Γ) υπάρχουν τρία σπίτια με αριθμούς που έχουν τις παραπάνω ιδιότητες

Δ) δεν υπάρχει αριθμός με τις ιδιότητες αυτές

Ε) κανένα από τα προηγούμενα

8) Ποια από τις παρακάτω παραστάσεις εκφράζει το εμβαδόν του σχήματος;



A) $2x^2+x\cdot y+y^2$

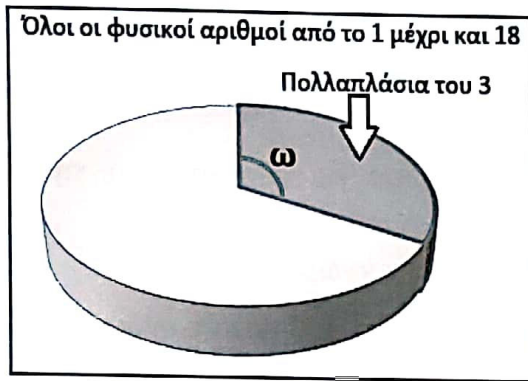
B) $2x^2+y+y^2$

Γ) $x^2+2x\cdot y+y^2$

Δ) $2x^2+2x\cdot y+y^2$

Ε) καμία από τις προηγούμενες

9) Ο σκούρος τομέας στο κυκλικό διάγραμμα που ακολουθεί αντιστοιχεί στα πολλαπλάσια του 3, που είναι μεγαλύτερα του 1 και μικρότερα είτε ίσα του 18. Ποια νομίζετε ότι είναι η γωνία ω του σκούρου τομέα;



A) 95°

B) 110°

Γ) 100°

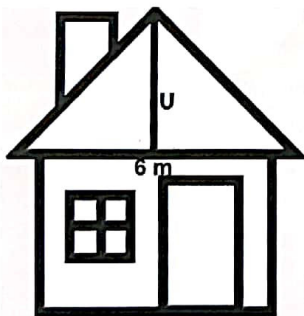
Δ) 120°

Ε) 130°

10) Ποιες τιμές είναι αποδεκτές για την παράσταση $K = (-1)^n - (-1)^{n+1}$, όπου n φυσικός αριθμός;

A) 0 B) 2 ή 0 Γ) -1 ή 1 Δ) -2 ή 2 Ε) -1 ή 0

11) Μία τριγωνική στέγη έχει σχήμα ισοσκελούς τριγώνου με περίμετρο 16m και βάση 6m. Το ύψος της στέγης είναι:



A) 3m B) 6m Γ) 4m Δ) 5m Ε) 10m

12) Θέλουμε να λύσουμε την εξίσωση $3x - 1 = x + 7$. Ποια από τις παρακάτω σειρές πράξεων, που εκτελούνται και στα δύο μέλη, είναι η πλέον κατάλληλη;

- A) $\left[\begin{array}{c} \text{αφαίρεσε} \\ 7 \end{array} \right] \rightarrow \left[\text{αφαίρεσε} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{διαίρεσε} \\ \text{με } 2 \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{τύπωσε τη} \\ \text{λύση} \end{array} \right]$
- B) $\left[\begin{array}{c} \text{πρόσθεσε} \\ 1 \end{array} \right] \rightarrow \left[\text{αφαίρεσε} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{διαίρεσε} \\ \text{με } 2 \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{τύπωσε τη} \\ \text{λύση} \end{array} \right]$
- Γ) $\left[\begin{array}{c} \text{πρόσθεσε} \\ 1 \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{αφαίρεσε} \\ 3x \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{διαίρεσε} \\ \text{με } 2 \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{τύπωσε τη} \\ \text{λύση} \end{array} \right]$
- Δ) $\left[\begin{array}{c} \text{διαίρεσε} \\ \text{με } 3 \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{πρόσθεσε} \\ 1 \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{αφαίρεσε} \\ x \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{τύπωσε τη} \\ \text{λύση} \end{array} \right]$

Ε) Όλες οι προηγούμενες

13) Δίνεται η παράσταση $2x^4 + 4x^3 \cdot \gamma + 2x^2 \cdot \gamma^2$. Ποιες από τις παρακάτω ενέργειες θα πρέπει να κάνουμε και με ποια σειρά για να παραγοντοποιήσουμε την παράσταση;

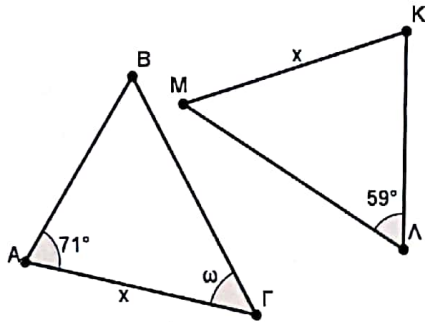
- 1) χωρίζουμε σε 2 ομάδες (ομαδοποίηση) 2) εφαρμόζουμε μία ταυτότητα
 3) κάνουμε διάσπαση ενός όρου 4) χωρίζουμε γνωστούς από αγνώστους
 5) βγάζουμε κοινό παράγοντα

- A) 2 - 5 **B) 5 - 2** Γ) 1 - 5 Δ) 4 - 5 - 2 Ε) 3 - 1 - 2

14) Ένα παιδί 5 ετών έχει βάρος 18 κιλά, όταν θα γίνει 10 ετών πόσο θα είναι το βάρος του;

- A) 10 B) 15 Γ) 36 Δ) 23 **E) δεν γνωρίζουμε**

15) Τα δύο τρίγωνα είναι ίσα. Με βάση τα δεδομένα των σχημάτων πόση είναι η γωνία ω ;



- A) 59° **B) 50°** Γ) 48° Δ) 61° Ε) 95°

16) Ποιος αριθμός θα πρέπει να μπει στο κουτάκι ώστε να ισχύει η ισότητα:

$99 + 99 + 99 = 27 \times \square$; **A) 11** B) 9 Γ) 99 Δ) 81 Ε) 3

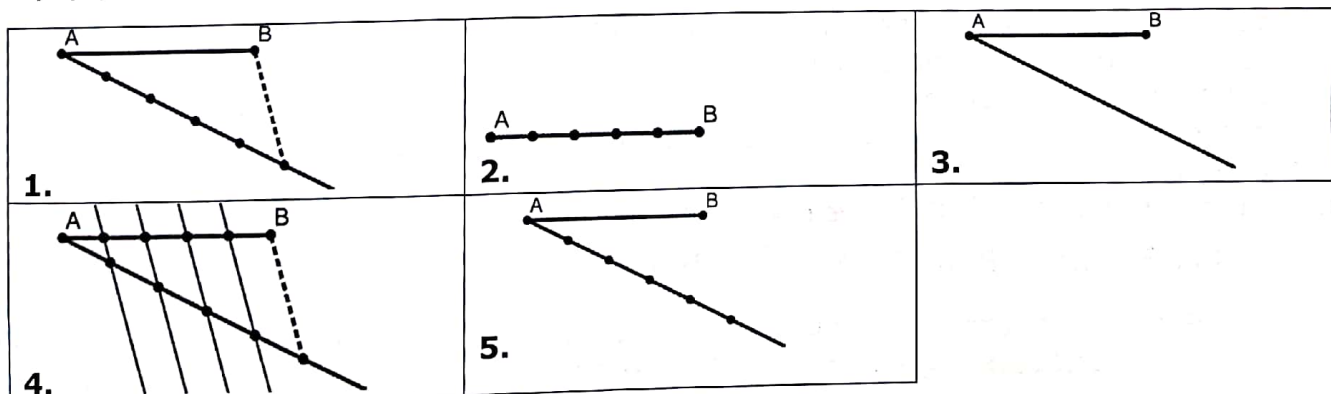
17) Αν στην παράσταση $\left(1 + \frac{1}{x}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{x+1}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{x+2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$ εκτελέσουμε τις πράξεις ποιο θα είναι το τελικό αποτέλεσμα;

- A) $1 + \frac{1}{x+4}$ B) $x+4$ Γ) $\frac{1}{x}$ **Δ) $\frac{x+4}{x}$** Ε) κανένα από τα προηγούμενα

18) Ο Γιώργος έχει 150€. Έχει νομίσματα των 2€, χαρτονομίσματα των 20€ και χαρτονομίσματα των 50€. Τι από τα παρακάτω μπορεί να συμβαίνει;

- A) τα χαρτονομίσματα των 20€ είναι περισσότερα από τα νομίσματα των 2€.
 B) τα νομίσματα των 2€ είναι λιγότερα από 5.
Γ) τα χαρτονομίσματα των 50€ είναι περισσότερα από τα χαρτονομίσματα των 20€
 Δ) τα χαρτονομίσματα είναι συνολικά 6
 Ε) κανένα από τα προηγούμενα

19) Καταγράψαμε σε εικόνες τη διαδικασία για να χωρίσουμε το ευθύγραμμο τμήμα AB σε 5 ίσα μέρη. όμως μπερδεύτηκαν οι εικόνες.



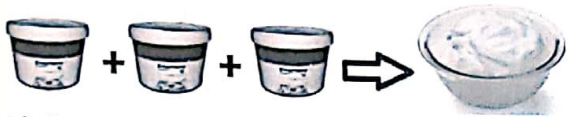
Ποια είναι η σωστή σειρά των εικόνων;

- A) 1 → 4 → 3 → 5 → 2 **B) 3 → 5 → 1 → 4 → 2** Γ) 5 → 4 → 1 → 3 → 2
 Δ) 3 → 4 → 1 → 5 → 2 Ε) 1 → 2 → 3 → 4 → 5

20) Αν $\frac{x}{y} = \frac{6}{5}$ Ποια από τις παρακάτω είναι η τιμή του κλάσματος $\frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$

- A) $\frac{36}{25}$ B) $\frac{25}{36}$ **Γ) $\frac{61}{11}$** Δ) $\frac{11}{61}$ E) κανένα από τα προηγούμενα.

21) Η μία συσκευασία στραγγιστού γιαουρτιού έχει 10% λιπαρά, όπως αναγράφεται στην ετικέτα του. Σε ένα μεγαλύτερο άδειο σκεύος αδειάζουμε 3 συσκευασίες από το συγκεκριμένο γιαούρτι.



Τι ισχύει για το περιεχόμενο του μεγαλύτερου σκεύους;

- A) θα περιέχει 30% λιπαρά B) θα περιέχει 15% λιπαρά **Γ) θα περιέχει 10% λιπαρά**
 Δ) θα περιέχει 20% λιπαρά E) δεν γνωρίζουμε πόσα λιπαρά θα περιέχει

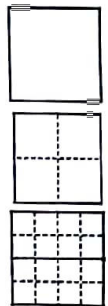
22) Σε ένα γραφείο εργάζεται ίδιος αριθμός γυναικών και ανδρών. Στο γραφείο αυτό, όσοι άνδρες και γυναίκες έχουν παιδιά είναι παντρεμένοι. Από τις γυναίκες οι μισές είναι παντρεμένες, ενώ από τις παντρεμένες γυναίκες το $\frac{2}{3}$ έχουν παιδιά. Από τους άνδρες τα $\frac{2}{3}$ είναι παντρεμένοι, ενώ οι μισοί των παντρεμένων ανδρών έχουν παιδιά. Τι μέρος των εργαζόμενων στο γραφείο δεν έχει παιδιά;

- A) $\frac{2}{3}$** B) $\frac{1}{3}$ Γ) $\frac{1}{2}$ Δ) $\frac{1}{4}$ E) κανένα από τα προηγούμενα

23) Ένα τετράγωνο έχει πλευρά ένα μέτρο. Ξεκινάμε την εξής διαδικασία:

Φάση 1^η : Ενώνουμε τα μέσα των απέναντι πλευρών οπότε το τετράγωνο χωρίζεται σε 4 μικρότερα.

Φάση 2^η : Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία για κάθε ένα από τα μικρότερα τέσσερα τετράγωνα της προηγούμενης φάσης.



Συνεχίζουμε στις επόμενες φάσεις την ίδια διαδικασία και σταματάμε μόλις το εμβαδόν καθενός από τα μικρά τετράγωνα γίνει μικρότερο από $\frac{1}{200}$ του τετραγωνικού μέτρου.

Σε ποια φάση θα πρέπει να σταματήσουμε;

- A) στην 20^η φάση B) στην 200^η φάση Γ) στην 5^η φάση **Δ) στην 4^η φάση**
 E) κανένα από τα προηγούμενα.

24) Ο καθηγητής των Μαθηματικών κατασκεύασε στον πίνακα το διπλανό σχήμα με τα δύο ορθογώνια τρίγωνα ΑΒΓ και ΒΔΓ και ζήτησε από τους μαθητές να συζητήσουν για το αν και το πως μπορούν να υπολογίσουν την τιμή του πραγματικού αριθμού x.

Ο Βασίλης απάντησε αμέσως $x=4$

Η Έλενα είπε ότι πρέπει οπωσδήποτε να υπολογίσει την ΒΓ.

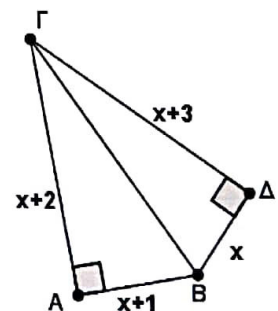
Ο Πέτρος είπε ότι πρέπει το x να είναι άρρητος αριθμός.

Η Σαμάνθα είπε ότι είναι αδύνατον να υπάρχουν τέτοια τρίγωνα

Ο Έκτορας απάντησε ότι θα πρέπει πρώτα να υπολογίσει τις γωνίες των τριγώνων.

Ποιος μαθητής ή μαθήτρια διατύπωσε την πιο σωστή άποψη;

- A) ο Βασίλης B) η Έλενα Γ) ο Πέτρος **Δ) η Σαμάνθα** E) ο Έκτορας



25) Ας υποθέσουμε ότι στον πίνακα της τάξης σας είναι γραμμένη μία σχέση (ισότητα) που ισχύει για δύο **μη μηδενικούς** αριθμούς α, β. Ποια από τις παρακάτω σχέσεις μπορεί να είναι γραμμένη;

- A) $\sqrt{a^2 + b^2} = 0$ **B) $\sqrt{a^2 + b^2} = a \cdot b$** Γ) $\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$ Δ) $\sqrt{a^2 + b^2} = a - b$

E) δεν μπορούμε να εντοπίσουμε τέτοια σχέση