



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΗΜΑΘΙΑΣ

10ος Ημαθιώτικος Μαθητικός Διαγωνισμός στα Μαθηματικά

«Κ. ΚΑΡΑΘΕΟΔΩΡΗ»

Σάββατο 20 Ιανουαρίου 2018

Α΄ Γυμνασίου

Θέμα 1^ο

α) Να βρεθεί η τιμή της παράστασης $A = \frac{3^2 + 4^2}{5} + \left[(3^2 - 2^3)^{2018} + 3 \cdot 6 + 1 \right]$ **(2μ)**

β) Να βρεθούν όλοι οι τριψήφιοι $\overline{\alpha\beta\gamma}$ αριθμοί (α εκατοντάδες, β δεκάδες, γ μονάδες), έτσι ώστε το άθροισμα $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2$ να είναι διαιρέτης του αριθμού A, όπου $\alpha \neq 0$. **(3μ)**

Θέμα 2^ο

α) Μπορείτε να χωρίσετε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 και 9 σε τρεις ομάδες των τριών αριθμών έτσι ώστε το άθροισμα των αριθμών στην κάθε ομάδα να είναι το ίδιο; Αν ναι να παρουσιάσετε μια τέτοια λύση, αν όχι να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(1μ)**

β) Μπορείτε να κάνετε το ίδιο με το πρώτο ερώτημα για τους αριθμούς 1, 3, 5, 7, 9, 12, 13, 14 και 15. **(2μ)**

γ) Μπορείτε να κάνετε το ίδιο με το πρώτο ερώτημα για τους αριθμούς 101, 202, 303, 404, 505, 606, 708, 2017 και 2018. **(2μ)**

Θέμα 3^ο

Από τους μαθητές ενός γυμνασίου το $\frac{1}{4}$ συμμετέχει στη θεατρική ομάδα, το $\frac{1}{5}$ στην περιβαλλοντική ομάδα, το $\frac{1}{3}$ στην ομάδα φωτογραφίας, ενώ οι υπόλοιποι 60 μαθητές συμμετέχουν σε άλλες ομάδες του σχολείου. Οι μαθητές των τριών αυτών ομάδων συμμετέχουν μόνο σε μία ομάδα, εκτός από 8 μαθητές που συμμετέχουν στη θεατρική και στην περιβαλλοντική ομάδα. Επίσης, όλοι οι μαθητές του σχολείου συμμετέχουν σε κάποια ομάδα.

α) Να βρεθεί το πλήθος των μαθητών του σχολείου. **(3μ)**

β) Αν το πλήθος των μαθητών είναι 240, να βρεθεί το πλήθος των μαθητών που συμμετέχει μόνο στη θεατρική ομάδα. **(2μ)**

Θέμα 4^ο

Σε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο αυξάνουμε το πλάτος του κατά 20% και μειώνουμε το μήκος του κατά 10%. Έτσι σχηματίζεται ένα νέο τετράπλευρο.

α) Να υπολογίσετε πόσο επί τοις εκατό αυξήθηκε ή μειώθηκε το εμβαδόν του σχήματος και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(2μ)**

β) Αν το νέο τετράπλευρο είναι τετράγωνο με εμβαδόν 144 τ. μέτρα, να βρείτε τις διαστάσεις του αρχικού ορθογωνίου και να αποδείξετε ότι η περίμετρος αυξήθηκε λιγότερο από 3%. **(3μ)**

Σας ευχόμαστε καλή επιτυχία!