



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ
6^{ος} ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
«Ο ΙΠΠΑΡΧΟΣ»
Σάββατο, 16 Ιανουαρίου 2016

ΘΕΜΑ 1^ο

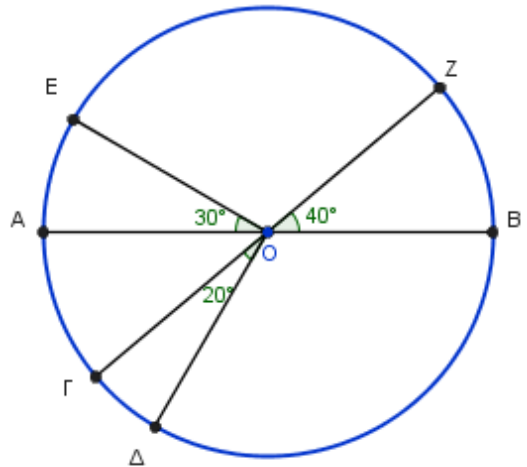
- Να αναλύσετε σε γινόμενο πρώτων παραγόντων τον αριθμό 2016.
- Να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή της παράστασης:

$$A = (3 + 2 \cdot 3 + 2^3 + 450 : 30) \cdot (11 \cdot 0,2 + 6,3 : 2,1 + 0,144 : 0,12 + 10 \cdot 0,6^2 - 1^4) \cdot \left(\frac{5}{4} + \frac{\frac{3}{4}}{18} + \frac{3\frac{1}{2}}{5\frac{1}{4}} \cdot \frac{15}{4} + \frac{2015}{2016} \cdot \frac{2016}{2015} \right)$$

ΘΕΜΑ 2^ο

Σε κύκλο με κέντρο O φέρνουμε τις διαμέτρους AB και ΓZ ώστε $B\hat{O}Z = 40^\circ$. Πάνω στην περιφέρεια του κύκλου θεωρούμε ακόμη τα σημεία Δ και E ώστε $\Gamma\hat{O}\Delta = 20^\circ$ και $A\hat{O}E = 30^\circ$, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

- Να βρείτε το μέτρο των γωνιών $A\hat{O}\Gamma$, $\Delta\hat{O}B$, $Z\hat{O}E$.
- Από το κέντρο O του κύκλου κινούμαστε πάνω στην ακτίνα OA μέχρι το σημείο A κι επιστρέφουμε στο O . Στη συνέχεια επαναλαμβάνουμε τη διαδρομή για τα σημεία Γ, Δ, B, Z και τελικά από το κέντρο O κινούμαστε πάνω στην ακτίνα OE μέχρι το σημείο E . Αν η συνολική διαδρομή είχε μήκος $12,1 \text{ m}$, να βρείτε τη διάμετρο του κύκλου.



ΘΕΜΑ 3^ο

Έχουμε μια ζυγαριά ισορροπίας με δύο δίσκους. Για να ζυγίσουμε κάποιο αντικείμενο χρησιμοποιούμε αριθμημένα βάρη που μπαίνουν στον ένα δίσκο, ενώ στον άλλο δίσκο μπαίνει το αντικείμενο που θα ζυγίσουμε. Επειδή τα αριθμημένα βάρη δεν καλύπτουν όλες τις τιμές, μπορούμε να τοποθετήσουμε κάποια μαζί με τα προς ζύγιση αντικείμενα. Αν έχουμε 3 βάρη, των $1g$, $3g$ και $9g$ αντίστοιχα, τότε μπορούμε να ζυγίσουμε αντικείμενα βάρους από $1g$ έως $13g$. Για παράδειγμα, ζυγίζουμε ένα αντικείμενο $4g$ βάζοντας το αντικείμενο στον ένα δίσκο και τα βάρη των $1g$, $3g$ στον άλλο δίσκο. Για να ζυγίσουμε ένα αντικείμενο $7g$ βάζουμε το αντικείμενο μαζί με το βάρος των $3g$ στον ένα δίσκο και στον άλλο δίσκο τα βάρη των $1g$, $9g$.

- Αν μας δώσουν και ένα βάρος $27g$, μπορούμε να ζυγίσουμε αντικείμενα βάρους από $1g$ έως $40g$. Να εξηγήσετε πως μπορούμε τότε να ζυγίσουμε αντικείμενα $17g$, $23g$ και $35g$.
- Αν μας δώσουν 2 ακόμη βάρη που όλα μαζί ακολουθούν το ίδιο μοτίβο, να εξετάσετε αν με τη ζυγαριά μπορούμε να ζυγίσουμε ένα αντικείμενο βάρους $365g$.

ΘΕΜΑ 4^ο

Η παραγωγή ενός βιομηχανικού προϊόντος ολοκληρώνεται σε τρεις φάσεις. Η διάρκεια της πρώτης φάσης είναι το 20% του συνολικού χρόνου παραγωγής, η διάρκεια της δεύτερης φάσης είναι το 70% του συνολικού χρόνου παραγωγής, ενώ η τρίτη φάση διαρκεί 30 λεπτά. Για να επιταχύνει τη διαδικασία παραγωγής η διοίκηση της βιομηχανίας αγοράζει νέα μηχανήματα ώστε να μειωθεί κατά 30% ο χρόνος της πρώτης και της τρίτης φάσης, ενώ στη δεύτερη φάση τα καινούρια μηχανήματα λειτουργούν με διπλάσια ταχύτητα από τα παλιά.

- i. Να βρείτε τον συνολικό χρόνο παραγωγής πριν αλλαχθούν τα μηχανήματα.
- ii. Να βρείτε το ποσοστό μείωσης του χρόνου παραγωγής με τα νέα μηχανήματα.
- iii. Τι ποσοστό του συνολικού χρόνου παραγωγής διαρκεί κάθε φάση με τα νέα μηχανήματα;

Καλή τύχη!