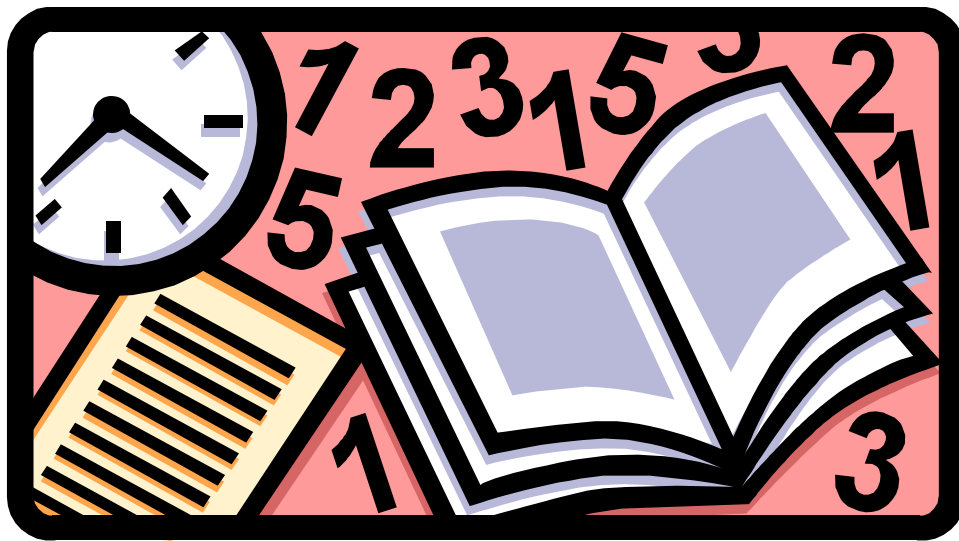


ΘΕΑΤΡΙΚΟ ΜΟΝΟΠΡΑΚΤΟ



Ποια μέρα γεννήθηκε ο Ισμαήλ;

Σχολείο Δεύτερης Ευκαιρίας
Αλεξανδρούπολης

Σχολικό Έτος 2006 – 2007

Σενάριο : Αγιοργιωτάκης Ιωάννης
Μαθηματικός

Τρίτη 10 Οκτωβρίου στο ΣΔΕ Αλεξανδρούπολης.

2^η Ώρα : Μαθηματικά στο Β2.



ΙΣΜΑΗΛ : Λεμονιά, θέλω τη βοήθειά σου για να υπολογίσω την ηλικία μου.

ΛΕΜΟΝΙΑ: Μα αυτό είναι πολύ εύκολο Ισμαήλ. Νομίζω γεννήθηκες το 1980 έτσι δεν είναι; Με μια απλή αφαίρεση μπορείς να την υπολογίσεις.

$$\begin{array}{r} 2006 \\ -1980 \\ \hline 0026 \end{array}$$

Άρα είσαι 26 ετών.

ΙΣΜΑΗΛ : Συγγνώμη αλλά δε σου εξήγησα. Δε ζητάω να βρω πόσων χρόνων είμαι , αλλά την ακριβή μου ηλικία. Δηλαδή σήμερα έχουμε 19 Οκτωβρίου 2006. Εγώ γεννήθηκα στις 27 Νοεμβρίου 1980. Πόσων ετών, πόσων μηνών και πόσων ημερών είμαι σήμερα;

ΛΕΜΟΝΙΑ: Σα δύσκολα άρχισες να μου τα λες. Φοβάμαι ότι θα δυσκολευτώ να σε βοηθήσω. Λέω καλύτερα να ζητήσουμε τη βοήθεια της Έλσας και του Θοδωρή που τους αρέσουν τα Μαθηματικά.

ΘΟΔΩΡΗΣ: Μην το ψάχνετε! Θέλει αφαίρεση. Θα αφαιρέσουμε την ημερομηνία της γέννησης του Ισμαήλ από τη σημερινή και θα βρούμε το αποτέλεσμα.

ΕΛΣΑ : Δε μου φαίνεται και τόσο εύκολο. Ωστόσο ας δοκιμάσουμε.

$$\begin{array}{r} 2006 \quad 10 \quad 19 \\ - \quad 1980 \quad 11 \quad 27 \\ \hline \end{array}$$

Να τα μας! Το 27 δε βγαίνει από το 19. Ούτε το 11 από το 10. Τι κάνουμε τώρα;

ΘΟΔΩΡΗΣ: Παιδιά το βρήκα ή μάλλον το θυμήθηκα! Θυμάστε που ο Μαθηματικός μας έλεγε ότι σ' αυτή τη περίπτωση έχουμε μια αφαίρεση συμμιγών αριθμών; Θα πάρουμε ένα μήνα από τους 10, θα τον μετατρέψουμε σε μέρες (30 μέρες) και θα τις προσθέσουμε στο 19. Έτσι η αφαίρεση μπορεί να γίνει.

ΕΛΣΑ : Θοδωρή είσαι φοβερός! Το ίδιο μπορούμε να κάνουμε και στην αφαίρεση των μηνών. Θα πάρουμε ένα έτος, θα το μετατρέψουμε σε μήνες (12 μήνες) και έτσι η αφαίρεση γίνεται.

$$\begin{array}{r} 21 \\ 2005 \quad \cancel{9} \quad 49 \\ \cancel{2006} \quad \cancel{10} \quad \cancel{19} \\ - \quad 1980 \quad 11 \quad 27 \\ \hline 25 \quad 10 \quad 22 \end{array}$$

ΛΕΜΟΝΙΑ: Τελικά Ισμαήλ «όπου λαλούν πολλοί κοκόροι ξημερώνει πιο γρήγορα». Είσαι 25 ετών, 10 μηνών και 22 ημερών.

ΙΣΜΑΗΛ : Παιδιά ευχαριστώ. Όμως ξέρετε έχω και μια άλλη απορία. Η μάνα μου δε θυμάται ποια μέρα γεννήθηκα. Μπορεί κάποιος να με βοηθήσει να το μάθω;

ΛΕΜΟΝΙΑ: Ισμαήλ πολλά τα ζητάς. Δε φτάνει που σου βρήκαμε την ηλικία σου, τώρα ζητάς και ποια μέρα γεννήθηκες.

ΕΛΣΑ : Μπορεί να βρεθεί κάτι τέτοιο; Σα δύσκολο μου φαίνεται.

ΘΟΔΩΡΗΣ: Ευκαιρία να ζητήσουμε τη βοήθεια του Μαθηματικού μας. Τι λέτε;

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Μπράβο σας. Τα πήγατε περίφημα! Βρήκατε την ηλικία του Ισμαήλ. Όσον αφορά στο ερώτημά σας, ΝΑΙ μπορούμε να βρούμε την ημέρα όταν ξέρουμε την ημερομηνία. Για να φτάσουμε όμως σ' αυτό το σημείο, θα πρέπει πρώτα να πούμε κάποια πράγματα για το ημερολόγιο που χρησιμοποιούμε σήμερα και που είναι το λεγόμενο Γρηγοριανό Ημερολόγιο.

ΧΑΝΙΦΕ : Δεν υπάρχουν άλλα ημερολόγια παρά μόνο το Γρηγοριανό;

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Φυσικά και υπάρχουν. Ο άνθρωπος από πολύ νωρίς βρέθηκε στην ανάγκη να μετράει το χρόνο και να κανονίζει τις εργασίες του ανάλογα με την εποχή του έτους. Υπάρχει π.χ. το Ισλαμικό Ημερολόγιο, που τα έτη αρχίζουν να υπολογίζονται από το 622 μ.Χ. που έγινε η Εγίρα,

δηλαδή η μετανάστευση του Μωάμεθ από τη Μέκα στη Μεδίνα. Πριν από το Γρηγοριανό ίσχυε το Ιουλιανό Ημερολόγιο, που το καθιέρωσε ο Ιούλιος Καίσαρας το 46 π.Χ. Το Γρηγοριανό Ημερολόγιο καθιερώθηκε στη Δύση το 1582 μ.Χ. από τον πάπα Γρηγόριο ΙΓ'. Στην Ελλάδα ισχύει από το 1923.

Τροπικό και Πολιτικό Έτος

Ένα συνηθισμένο λάθος που κάνουν αρκετοί άνθρωποι είναι να πιστεύουν ότι χειμώνα έχουμε όταν η Γη βρίσκεται μακριά από τον Ήλιο, ενώ καλοκαίρι όταν είναι κοντά. Μια τέτοια αντίληψη είναι προφανώς λάθος, αφού είναι γνωστό ότι όταν το Βόρειο ημισφαίριο στη Γη έχει χειμώνα, το νότιο έχει καλοκαίρι και αντίστροφα. Οι εποχές δεν καθορίζονται λοιπόν από την απόσταση Γης – Ηλίου, αλλά από τη γωνία που σχηματίζει ο άξονας περιστροφής της Γης με την ευθεία που ενώνει τον Ήλιο με τη Γη. Η γωνία αυτή κατά τη διάρκεια του έτους αλλάζει και επανέρχεται στην ίδια ακριβώς τιμή μετά από 365 ημέρες, 5 ώρες, 48 λεπτά και 47 δευτερόλεπτα. Αυτή τη χρονική διάρκεια την καλούμε τροπικό έτος.

Το πολιτικό έτος είναι κάτι διαφορετικό. Είναι ο *ακέραιος* αριθμός των ημερών που έχει κάποιο συγκεκριμένο έτος. Όπως είναι φανερό το πολιτικό έτος δεν ταυτίζεται με το τροπικό γιατί το πολιτικό αλλάζει κάθε χρόνο στις 12 τα μεσάνυχτα της 31ης Δεκεμβρίου. Δηλαδή όπως είπαμε παραπάνω έχει ακέραιο αριθμό ημερών. Αν ταυτίζαμε το ένα με το άλλο θα έπρεπε η αλλαγή του χρόνου να συμβαίνει και στη μέση μιας μέρας, όταν δηλαδή θα

τελείωνε η χρονική διάρκεια των 365 ημερών, 5 ωρών, 48 λεπτών και 47 δευτερολέπτων.

ΤΖΟΥΝΕΤ: Για να μην μπερδευόμαστε δε θα ήταν καλύτερα να αφήναμε το κάθε έτος με 365 ημέρες και να παραλείψουμε τα ψιλά;

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Όταν λες ψιλά εννοείς βέβαια τις 5 ώρες, τα 48 λεπτά και τα 47 δευτερόλεπτα. Θα εκπλαγείς όμως αν μάθεις ότι αυτά τα ψιλά σε 756 χρόνια γίνονται 183 ημέρες και έτσι η Πρωτοχρονιά θα βρισκότανε να γιορτάζεται 6 μήνες αργότερα δηλαδή το καλοκαίρι. Γι' αυτό προστέθηκε μια μέρα κάθε 4 χρόνια και το 4^ο αυτό έτος είναι το λεγόμενο Δίοεκτο. Στην πραγματικότητα αν χωρίσουμε αυτή τη μέρα στα 4 χρόνια ισομερώς, είναι σαν να προσθέτουμε σε κάθε έτος 6 ώρες, που αθροιζόμενες μας δίνουν $6+6+6+6 = 24$ ώρες = 1 ημέρα. Έτσι το κάθε έτος πλησίασε το τροπικό και μάλιστα το ξεπέρασε

		59	60
	5	60	0
πολιτικό έτος 365 ημέρες	6 ώρες	0 λεπτά	0 δευτερόλεπτα
– τροπικό έτος 365 ημέρες	5 ώρες	48 λεπτά	47 δευτερόλεπτα
κατά		11 λεπτά	13 δευτερόλεπτα

Αυτά τα 11 λεπτά και 13 δευτερόλεπτα, σε 400 χρόνια γίνονται 3 ημέρες και έτσι δημιουργείται η ανάγκη κάθε 400 χρόνια να αφαιρούμε 3 ημέρες για να διορθώνεται το λάθος. Αυτό το πετύχαμε με την παραδοχή να μη θεωρούμε δίσεκτα όσα από αυτά τα έτη διαιρούνται με το 100 αλλά όχι και με το 400. Δηλαδή τα έτη 100, 200, 300, 500, 600, 700, 900, κ.λ.π. δεν θεωρούνται δίσεκτα παρόλο που διαιρούνται με το 4. Είναι όμως δίσεκτα τα έτη 400, 800, 1200, κ.λ.π. διότι διαιρούνται και με το 400.

Με το να αφαιρέσουμε 3 ημέρες κάθε 400 χρόνια στην πραγματικότητα αφαιρέσαμε $\frac{3}{400}$ της ημέρας από το κάθε έτος, που είναι 10 λεπτά και 48 δευτερόλεπτα. Με τη διόρθωση αυτή η διαφορά του πολιτικού από το τροπικό έτος μειώθηκε και τώρα διαφέρουν μόνο κατά

$$\begin{array}{r}
 10 \qquad 73 \\
 \cancel{11} \text{ λεπτά} \quad 13 \text{ δευτερόλεπτα} \\
 \hline
 \text{_} 10 \text{ λεπτά} \quad 48 \text{ δευτερόλεπτα} \\
 \hline
 25 \text{ δευτερόλεπτα}
 \end{array}$$

ΕΛΣΑ : Μη μου πείτε ότι το ημερολόγιο χρειάστηκε διόρθωση γι' αυτά τα 25 δευτερόλεπτα! Με τόσους υπολογισμούς έχω ήδη ζαλιστεί.

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Έχεις δίκιο. Το ημερολόγιο επηρεάζει τη ζωή όλων μας. Είναι όμως δύσκολο να φανταστεί κανείς

πόσους υπολογισμούς κρύβει κάτω από την καθημερινή του όψη.

Λίγη υπομονή και τελειώνουμε.

Αυτά...τα 25 δευτερόλεπτα κάθε 4000 χρόνια γίνονται 27 τόσες ώρες, δηλαδή κάτι παραπάνω από μια μέρα. Αφαιρούμε λοιπόν κάθε 4000 χρόνια μια μέρα. Έτσι τα έτη 4000, 8000,... δεν θεωρούνται δισεκτα παρόλο που διαιρούνται με το 400.

Με τη διόρθωση αυτή στην πραγματικότητα αφαιρέσαμε από το πολιτικό έτος $1/4000$ της ημέρας δηλαδή 21 δευτερόλεπτα και έτσι το πολιτικό από το τροπικό διαφέρει τώρα μόνο κατά $25'' - 21'' = 4$ δευτερόλεπτα.

Εδώ θα σταματήσουμε λέγοντας ότι το Γρηγοριανό ημερολόγιο χάνει μια μέρα στα 20000 χρόνια μια και τα 4 δευτερόλεπτα σ' αυτό το χρονικό διάστημα γίνονται περίπου μια μέρα.

ΙΣΜΑΗΛ : Δε φανταζόμουν ποτέ ότι με την ερώτηση που έκανα στην αρχή θα περνούσε ολόκληρη ώρα με υπολογισμούς και πονοκέφαλο. Και επιπλέον δεν έμαθα στο τέλος ποια μέρα γεννήθηκα.

ΛΕΜΟΝΙΑ: Μπορεί να μην πήρες απάντηση στο ερώτημά σου αλλά δόθηκε μ' αυτό η ευκαιρία να ακούσουμε τόσα ενδιαφέροντα πράγματα για ένα θέμα που είναι κυριολεκτικά δεμένο με κάθε... λεπτό της ζωής μας.

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Συνοψίζουμε λέγοντας ότι από την αρχή της χρονολόγησης μέχρι σήμερα τα έτη 100, 200, 300, 500, 600, 700, 900, 1000, 1100, 1300, 1400, 1500, 1700, 1800, 1900 δεν ήταν δίσεκτα γιατί όπως είπαμε παρόλο που διαιρούνται με το 4 δεν διαιρούνται με το 400. Την ομάδα αυτή των ετών μέχρι σήμερα, την απαρτίζουν 15 χρόνια ενώ το επόμενο 16^ο θα είναι το 2100

ΙΣΜΑΗΛ : Έχω μια απορία. Τα όσα λέμε θα δώσουν απάντηση σου ερώτημά μου ή μήπως αλλάξαμε θέμα;

ΛΕΜΟΝΙΑ: Α! Ισμαήλ εσύ εκεί το βιολί σου. Άφησε τον άνθρωπο να συνεχίσει. Τόσο μεράκι έχεις να μάθεις ποια μέρα γεννήθηκες;

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Ισμαήλ φτάσαμε στο «δια ταύτα». Μας είπες ότι γεννήθηκες στις 27-11-1980. Από 1-1-1980 μέχρι και 27-11-1980 πόσες μέρες είναι συνολικά;

ΙΣΜΑΗΛ : Νομίζω αυτό είναι εύκολο. Θα πρέπει να αθροίσουμε τον αριθμό των ημερών του κάθε μήνα μέχρι τις 27/11. Δηλαδή 31 για τον Ιανουάριο, 29 για τον Φεβρουάριο γιατί το 1980 ήταν δίσεκτο, 31 για τον Μάρτιο, κ.λ.π.
 $31+29+31+30+31+30+31+31+30+31+27=332$
ημέρες.

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Ας κρατήσουμε αυτό το αποτέλεσμα. Πόσα δίσεκτα έτη υπήρξαν από την αρχή της χρονολόγησης μέχρι και το έτος 1979 και σε πόσες μέρες αναλύονται;

ΕΛΣΑ : (Γράφει στον πίνακα)

$$\begin{array}{r|l} 1979 & 4 \\ 37 & 494 \\ 19 & \\ 3 & \end{array}$$

$494 - 15$ (τα έτη που λέγαμε παραπάνω ότι δε συμπεριλαμβάνονται στα δίσεκτα) = 479.

479 επί 366 (τα δίσεκτα έχουν 366 ημέρες) = 175314 ημέρες.

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Ας κρατήσουμε και αυτό το αποτέλεσμα. Τώρα μας έμεινε κάτι τελευταίο και εύκολο. Πόσα απλά έτη πέρασαν από την αρχή της χρονολόγησης μέχρι και το έτος 1979 και σε πόσες μέρες αναλύονται;

ΕΛΣΑ : (Συνεχίζει στον πίνακα)

$1979 - 479$ (δίσεκτα) = 1500 απλά έτη

1500 επί 365 (τα απλά έτη έχουν 365 ημέρες) = 547500 ημέρες

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Έλσα σε ευχαριστούμε για τους υπολογισμούς.

Τώρα θα αθροίσουμε τα τρία επιμέρους αθροίσματα που βρήκαμε.

Ημέρες του 1980 μέχρι 27/11 : 332

Ημέρες των 479 δίσεκτων ετών: 175314

Ημέρες των 1500 απλών ετών : 547500

ΣΥΝΟΛΟ : 723146

Τώρα αυτές τις ημέρες θα τις μετατρέψουμε σε εβδομάδες.

ΘΟΔΩΡΗΣ: Αυτό θα το κάνω εγώ. Είναι διαίρεση με το 7.

Αλήθεια γιατί το 7 εμφανίζεται τόσο συχνά στον αρχαίο κόσμο αλλά και στο σύγχρονο; Δε θα μπορούσε η εβδομάδα να έχει μεγαλύτερο ή μικρότερο αριθμό ημερών;

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Τότε βέβαια δεν θα ήταν εβδομάδα! Αυτό που λες προσπάθησε να το επιβάλλει η Γαλλική επανάσταση αλλά « ανέκρουσαν πρύμναν» όταν είδαν ότι οι άνθρωποι δε μπορούσαν να δουλεύουν 9 ημέρες και να αναπαύονται τη 10^η. Ο άνθρωπος είναι πλασμένος για εβδομάδα επτά ημερών.

ΘΟΔΩΡΗΣ: (Γράφει στον πίνακα)

$$\begin{array}{r|l} 723146 & 7 \\ 023 & 103306 \\ 21 & \\ 046 & \\ 4 & \end{array}$$

Το σύνολο των ημερών που βρήκαμε μας δίνουν 103306 εβδομάδες και περισσεύουν και 4 ημέρες.

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Όλη η εργασία έγινε γι' αυτό το περίσσευμα. Με δεδομένο ότι η 1^η Ιανουαρίου του έτους 1 ήταν ημέρα Δευτέρα όλες οι 103306 εβδομάδες συμπληρώνονται ημέρα Κυριακή.

ΔΕ ΤΡ ΤΕ ΠΕ ΠΑ ΣΑ ΚΥ | ← τέλος εβδομάδων

Έτσι ΔΕ είναι η πρώτη από τις ημέρες που μένουν

ΤΡ είναι η δεύτερη από τις ημέρες που μένουν

ΤΕ είναι η τρίτη από τις ημέρες που μένουν

ΠΕ είναι η τέταρτη από τις ημέρες που μένουν

Άρα ο Ισμαήλ γεννήθηκε ημέρα **Πέμπτη**!

ΛΕΜΟΝΙΑ: Τώρα Ισμαήλ δε μένει τίποτα άλλο παρά μετά το τέλος του μαθήματος να πάμε να μας κεράσεις!

