15/05/2020

- Στο e-course έχουν ανέβει ασκήσεις που πρέπει να παραδοθούν μέχρι τις 05/06. (θα μετρήσουν στην τελική βαθμολογία)

[Θέμα 8 – Σειρά ασκήσεων].

Κεφάλαιο 3: Οι φυσικοί και οι ακέραιοι αριθμοί.

Head: Επιστρέφει τον τύπο της έκφρασης, αν δηλαδή ο αριθμός είναι ακέραιος, πραγματικός, μιγαδικός κτλ αντίστοιχα.

Για να ορίσω μία συνάρτηση χρησιμοποιούμε f[ ]:= expr

Αν θέλω το n να πάρει συγκεκριμένο τύπο (π.χ. ακέραιο) τότε f[n_integer]:= expr

π.χ. paragont[n_integer]:=(n!!

↳ Εμφανίζει το παραγοντικό του n.

Divisors: Εμφανίζει όλους τους (θετικούς) διαιρέτες του ακέραιου.

Select: Με αυτήν την εντολή επιλέγουμε

π.χ. Select[%, PrimeQ]

↑ από την προηγούμενη έκφραση επιλέγω → τους πρώτους ακέραιους.

Άρα, Divisors[34]

{1,2,17,34}

Select[%, PrimeQ]

{2,17} → Μόνο οι πρώτοι αριθμοί από τους διαιρέτες του 34.

Παραγοντοποίηση

FactorInteger: Γίνεται η παραγοντοποίηση ως προς τους πρώτους ~~αριθμούς~~ παράγοντες μαζί με τους εκθέτες τους

π.χ. FactorInteger[45]

{{3,2},{5,1}}

Αφού $45 = 3^2 \cdot 5^1$.

* Όταν εμφανίζεται κάτι σε table εμφανίζεται στη μορφή

π.χ. first100πρωτοι = Table[{n, Prime[n]}, {n,100}]

$\underbrace{\text{Prime[n]}}_{\text{οι πρώτοι}}$

{{1,2}, {2,3}, {3,5}, {4,7} . . . . 100 πρώτοι αριθμοί {100,541}

↑ ο $1^{ος}$ είναι το 2

↑ ο $2^{ος}$ είναι το 3

↑ ο $100^{ος}$ είναι το 541.

3.7 Εικασία του Goldbach

* Γενικά για να ορίσουμε μία συνάρτηση, η οποία θα κάνει έναν έλεγχο ~~ως~~ μέσω εντολών:

nameoffunction[n_Integer /; Περιορισμοί για το n, οι οποίοι ~~εφ~~ τέμνουται με &&] :=

↑ ή οποιος άλλος τύπος

τα βήματα / οι εντολές που χρησιμοποιούμε (προγραμματιστικά) *

Κάθε άρτιος θετικός μεγαλύτερος του 4 γράφεται σαν άθροισμα δύο πρώτων

↗ όνομα συνάρτησης ↗ ορισμός του n → περιορισμοί για το n.

⇒ goldbach[n_Integer /; EvenQ[n] && Positive[n] && n>4] :=

Module[{a={}, i}, For[i=2, Prime[i] ≤ $\frac{n}{2}$, i++,

If[PrimeQ[n-Prime[i]], a = Append[a . . .]

3.8 ΜΚΔ κ' ΕΚΠ

GCD : ΜΚΔ

LCM : ΕΚΠ

3.9 Αναδρομικοί ορισμοί στο Mathematica

Ουσιαστικά έχουμε έναν αρχικό ορισμό - συνθήκη και το κυρίως σώμα.

π.χ. Ορίζουμε αρχικά ότι :

```
myGCD(m_,0):=m
myGCD(m_,n_):=myGCD[n,Mod[m,]
myGCD[20,6]
```

⟹ 2

Ωστόσο, πρέπει να κάνουμε εξ'αρχής ξεκάθαρο τον τύπο των αριθμών που έχουμε ώστε να μην πέσουμε σε σφάλμα.

Οπότε στο παραπάνω παράδειγμα επειδή πρέπει να έχουμε ακέραιους αριθμούς για να βρούμε ΜΚΔ μπορούμε να το γράψουμε ως εξής:

```
Clear[myGCD]
  myGCD[m_,0] /; IntegerQ[m] :=m
  myGCD[m_,n_] /; IntegerQ[n] && IntegerQ[m] :=
```

→ ο m ακέραιος

→ m και n ακέραιοι