

Εργαστήριο 1

Χημικοί

- Διεύθυνση Εργαστηρίου στο διαδίκτυο: www.des.upatras.gr/lab

Άσκηση 1. Να γίνουν οι πράξεις: α) 5 συν 7 β) 8 μείον 9 γ) 4 επί 6 δ) 10 διά 2

In[1]:= 5 + 7

Out[1]= 12

In[2]:= 8 - 9

Out[2]= -1

In[3]:= 4 * 6

Out[3]= 24

In[4]:= $\frac{10}{2}$

Out[4]= 5

Άσκηση 2. Να εκτελεστούν οι πράξεις: α) 5^7 β) $3x+5x$ γ) $\sqrt[3]{-3}$ δ) $\sqrt{125}$ ε) $3!$ στ) $\frac{1}{2}!$

In[5]:= 5⁷

Out[5]= 78125

In[6]:= 3 x + 5 x

Out[6]= 8 x

In[7]:= $\sqrt[3]{-3}$

Out[7]= $(-3)^{1/3}$

In[8]:= $\sqrt{125}$

Out[8]= $5\sqrt{5}$

In[9]:= 3 !

Out[9]= 6

In[10]:= $\frac{1}{2}!$

(* Παραγοντικό κλάσματος με χρήση της συνάρτησης Gamma *)

Out[10]= $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$

Συμβολισμός τριγωνομετρικών συναρτήσεων.

$$\eta\mu \rightarrow \sin \quad \sigma\upsilon\nu \rightarrow \cos \quad \epsilon\varphi \rightarrow \tan \quad \sigma\varphi \rightarrow \cot \quad \frac{1}{\sigma\upsilon\nu} = \tau\epsilon\mu \rightarrow \sec \quad \frac{1}{\eta\mu} = \sigma\tau\epsilon\mu \rightarrow \csc$$

Άσκηση 3. Από το menu και από την επιλογή Palettes επιλέξτε την Basic Math Assistant. Με χρήση αυτής της παλέτας υπολογίστε τις ποσότητες:

$$\alpha) \eta\mu\left(\frac{\pi}{3}\right) \quad \beta) \sigma\upsilon\nu\left(\frac{\pi}{4}\right) \quad \gamma) \epsilon\varphi^2\left(\frac{\pi}{6}\right) \quad \delta) \sqrt{\frac{4^5}{\sigma\varphi(\pi/2)}} \quad \epsilon) \frac{\tau\epsilon\mu\left(\frac{\pi}{3}\right)^2}{\sigma\upsilon\nu\left(\frac{\pi}{5}\right)}$$

$$\text{In}[11]:= \mathbf{\sin}\left[\frac{\pi}{3}\right]$$

$$\text{Out}[11]= \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{In}[12]:= \mathbf{\cos}\left[\frac{\pi}{4}\right]$$

$$\text{Out}[12]= \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\text{In}[13]:= \mathbf{\tan}\left[\frac{\pi}{6}\right]^2$$

$$\text{Out}[13]= \frac{1}{3}$$

$$\text{In}[14]:= \sqrt{\frac{4^5}{\mathbf{\cot}\left[\frac{\pi}{2}\right]}}$$

Power::infy : Infinite expression $\frac{1}{0}$ encountered. >>

$$\text{Out}[14]= \text{ComplexInfinity}$$

$$\text{In}[15]:= \frac{\mathbf{\sec}\left[\left(\frac{\pi}{3}\right)^2\right]}{\mathbf{\cos}\left[\frac{\pi}{5}\right]}$$

$$\text{Out}[15]= \frac{4 \sec\left[\frac{\pi^2}{9}\right]}{1 + \sqrt{5}}$$

Άσκηση 4. Υπολογίστε σε δεκαδική μορφή τις ποσότητες:

$$\alpha) \sqrt[3]{-3} \quad \beta) \frac{\sigma\upsilon\nu\left(\frac{\pi}{3}\right)}{\epsilon\varphi\left(\frac{\pi}{4}\right)} \quad \gamma) \sqrt{\sqrt{2} \sigma\upsilon\nu^3(\pi)}.$$

$$\text{In}[16]:= \sqrt[3]{-3}$$

$$\text{Out}[16]= (-3)^{1/3}$$

$$\text{In}[17]:= \mathbf{N}[\%]$$

$$\text{Out}[17]= 0.721125 + 1.24902 \, i$$

$$\text{In[18]:= } \mathbf{N}\left[\frac{\text{Sin}\left[\frac{\pi}{3}\right]}{\text{Tan}\left[\frac{\pi}{4}\right]}\right]$$

$$\text{Out[18]= } 0.866025$$

$$\text{In[19]:= } \mathbf{N}\left[\sqrt{\sqrt{2} \cos[\pi]^3}\right]$$

$$\text{Out[19]= } 0. + 1.18921 \, i$$

Άσκηση 5. Να υπολογισθεί το π και η $\sqrt{2}$ με ακρίβεια 70 σημαντικών ψηφίων.

$$\text{In[20]:= } \mathbf{N[\pi, 70]}$$

$$\text{Out[20]= } 3.141592653589793238462643383279502884197169399375105820974944592307816$$

$$\text{In[21]:= } \mathbf{N[\sqrt{2}, 70]}$$

$$\text{Out[21]= } 1.414213562373095048801688724209698078569671875376948073176679737990732$$

Άσκηση 6. Να βρείτε τα αναπτύγματα των $(x + y)^4$, $(x + y + z)^5$.

$$\text{In[22]:= } \mathbf{Expand[(x + y)^4]}$$

$$\text{Out[22]= } x^4 + 4 x^3 y + 6 x^2 y^2 + 4 x y^3 + y^4$$

$$\text{In[23]:= } \mathbf{Expand[(x + y + z)^5]}$$

$$\text{Out[23]= } x^5 + 5 x^4 y + 10 x^3 y^2 + 10 x^2 y^3 + 5 x y^4 + y^5 + 5 x^4 z + 20 x^3 y z + 30 x^2 y^2 z + 20 x y^3 z + 5 y^4 z + 10 x^3 z^2 + 30 x^2 y z^2 + 30 x y^2 z^2 + 10 y^3 z^2 + 10 x^2 z^3 + 20 x y z^3 + 10 y^2 z^3 + 5 x z^4 + 5 y z^4 + z^5$$

Άσκηση 7. Να βρείτε το ανάπτυγμα της $\frac{(x+\text{Sin}[x])^2}{\sqrt{x-\text{Sin}[x]}}$ και κατόπιν να απλοποιήσετε το αποτέλεσμα.

$$\text{In[24]:= } \mathbf{Expand\left[\frac{(x + \text{Sin}[x])^2}{\sqrt{x - \text{Sin}[x]}}\right]}$$

$$\text{Out[24]= } \frac{x^2}{\sqrt{x - \text{Sin}[x]}} + \frac{2 x \text{Sin}[x]}{\sqrt{x - \text{Sin}[x]}} + \frac{\text{Sin}[x]^2}{\sqrt{x - \text{Sin}[x]}}$$

$$\text{In[25]:= } \mathbf{Simplify[\%]}$$

$$\text{Out[25]= } \frac{(x + \text{Sin}[x])^2}{\sqrt{x - \text{Sin}[x]}}$$

Άσκηση 8. Αν $a=3x-4y+2z$, $b=11x-z$ και $c=-2x-5y+2z$ να βρείτε το άθροισμα $a+b+c$.

$$\text{In[26]:= } \mathbf{a = 3 x - 4 y + 2 z ;}$$

$$\mathbf{b = 11 x - z ;}$$

$$\mathbf{c = -2 x - 5 y + 2 z ;}$$

$$\mathbf{a + b + c}$$

$$\text{Out[29]= } 12 x - 9 y + 3 z$$