

Εργαστήριο Μαθηματικών
Γενικό Τμήμα Γενικών Μαθημάτων
Α.Σ.ΠΑΙ.ΤΕ.

10.2ο Εργαστήριο
Λογισμός συναρτήσεων μιας μεταβλητής

N. Ματζάκος
Επ. Καθηγητής Α.Σ.ΠΑΙ.ΤΕ.
nikmatz@aspete.gr

Άσκηση 5η

Να υπολογισθεί το ολοκλήρωμα $\int x \ln(x) dx$:

Λύση

```
restart;
```

Ορίζουμε την συνάρτηση f

```
f:=x->x*ln(x);
```

$$x \rightarrow x \ln(x) \quad (5.1.1)$$

```
int(f(x),x);
```

```
Int(f(x),x)=int(f(x),x);
```

$$\int x \ln(x) dx = \frac{1}{2} x^2 \ln(x) - \frac{1}{4} x^2 \quad (5.1.2)$$

Αυξάνουμε το επίπεδο πληροφορίας της εντολής int για να δούμε ποια μέθοδο χρησιμοποίησε για τον υπολογισμό

```
infolevel[int]:=5;
```

$$5 \quad (5.1.3)$$

```
int(f(x),x);
```

```
int: Beginning integration with _EnvContinuous=  
_EnvContinuous, _EnvAllSolutions=_EnvAllSolutions, and  
_EnvCauchyPrincipalValue=_EnvCauchyPrincipalValue.
```

$$\frac{1}{2} x^2 \ln(x) - \frac{1}{4} x^2 \quad (5.1.4)$$

Άσκηση 6η

Δίνονται οι συναρτήσεις $f(x) = x^2$, $g(x) = x + 6$: α) Να γίνει γραφική παράσταση των δύο συναρτήσεων στο ίδιο σύστημα αξόνων, να βρεθούν τα κοινά σημεία αυτών και να υπολογίσετε το εμβαδόν της περιοχής που περικλύεται από τις f , g .

Λύση

Ορίζουμε τις συναρτήσεις f, g

```
f := x -> x^2;
```

$$x \rightarrow x^2 \quad (6.1.1)$$

```
g := x -> x + 6;
```

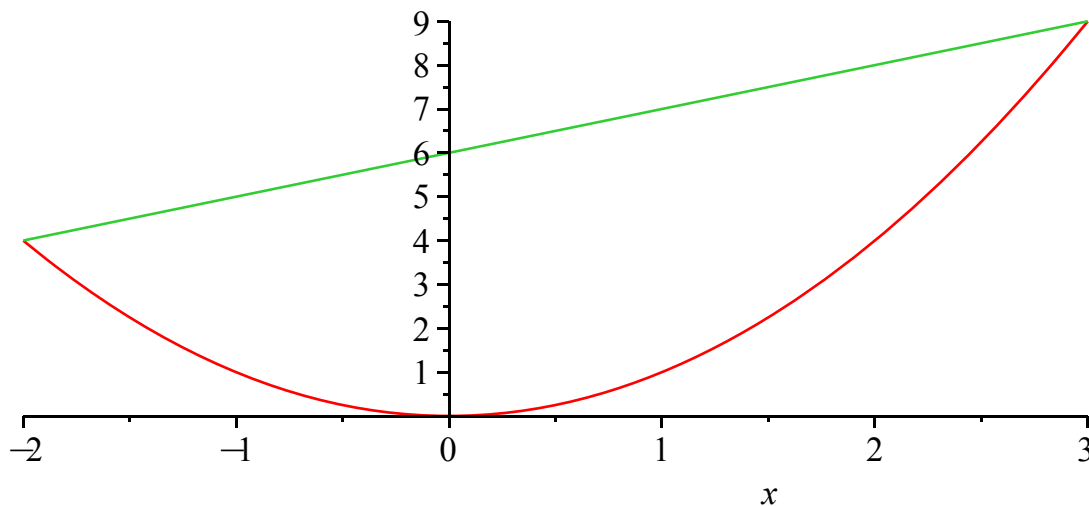
$$x \rightarrow x + 6 \quad (6.1.2)$$

Υπολογίζουμε τις τετμημένες των κοινών σημείων των συναρτήσεων

```
p_x := solve(f(x) = g(x), x);
```

$$3, -2 \quad (6.1.3)$$

```
plot({f(x), g(x)}, x = p_x[2] .. p_x[1]);
```



Το εμβαδόν της περιοχής που περικλείεται από τις f, g είναι: $\int_{-2}^3 |f(x) - g(x)| dx$:

```
int(abs(f(x) - g(x)), x = p_x[2] .. p_x[1]);
```

$$\frac{125}{6} \quad (6.1.4)$$