

Παραγοντική ολοκλήρωση. Δείτε ένα γρήγορο τρόπο:

Όταν έχετε να βρείτε ολοκλήρωμα της μορφής $\int P(x) \cdot \eta\mu\alpha x dx$ ή $\int P(x) \cdot \sigma\upsilon\nu\alpha x dx$ ή $\int P(x) \cdot e^{\alpha x} dx$, φτιάχνουμε δύο στήλες. Στην πρώτη στήλη βάζουμε το πολυώνυμο $P(x)$ και στη δεύτερη το ημίτονο ή το συνημίτονο ή το $e^{\alpha x}$. Κατεβαίνουμε παραγωγίζοντας στην πρώτη στήλη και ολοκληρώνοντας στη δεύτερη. Σταματάμε όταν η παράγωγος του πολυωνύμου γίνει μηδέν. Στη συνέχεια, γράφουμε το αποτέλεσμα ως εξής: Ξεκινάμε από την πρώτη γραμμή αριστερά και γράφουμε τη διαγώνιο προς τη δεύτερη γραμμή στη δεύτερη στήλη, σχηματίζοντας το γινόμενο των ποσοτήτων. Συνεχίζουμε με τις υπόλοιπες διαγώνιες πριν το μηδέν της 1^{ης} στήλης. Ξεκινάμε αφήνοντας το πρόσημο στο 1^ο γινόμενο ίδιο και εναλλάσσοντας τα πρόσημα στη συνέχεια. Δείτε τα παρακάτω παραδείγματα:

$$\int (3x - 2)e^{2x} dx = (3x - 2) \frac{e^{2x}}{2} - 3 \frac{e^{2x}}{4} + c \qquad \int (1 - 5x)\sigma\upsilon\nu 2x dx = (1 - 5x) \frac{\eta\mu 2x}{2} - 5 \frac{\sigma\upsilon\nu 2x}{4} + c$$

$3x - 2$	e^{2x}	$1 - 5x$	$\sigma\upsilon\nu 2x$
3	$\frac{e^{2x}}{2}$	-5	$\frac{\eta\mu 2x}{2}$
0	$\frac{e^{2x}}{4}$	0	$-\frac{\sigma\upsilon\nu 2x}{4}$

$$\int (x^2 - 2x)e^{2x} dx = (x^2 - 2x) \cdot \frac{e^{2x}}{2} - (2x - 2) \cdot \frac{e^{2x}}{4} + 2 \cdot \frac{e^{2x}}{8} + c$$

$x^2 - 2x$	e^{2x}
$2x - 2$	$\frac{e^{2x}}{2}$
2	$\frac{e^{2x}}{4}$
0	$\frac{e^{2x}}{8}$

Ακόμα καλύτερα, αν έχετε γινόμενα της μορφής $I = \int e^{\alpha x} \eta\mu\beta x dx$ ή $I = \int e^{\alpha x} \sigma\upsilon\nu\beta x dx$, κάνετε ακριβώς δύο «βήματα» όπως και παραπάνω και το γινόμενο των συντελεστών της 3^{ης} γραμμής (όχι διαγωνίου, ευθείας γραμμής!) δίνει τον συντελεστή του I. Δείτε:

$$I = \int e^{3x} \eta\mu 2x dx = e^{3x} \cdot \left(-\frac{\sigma\upsilon\nu 2x}{2} \right) + 3e^{3x} \cdot \left(\frac{\eta\mu 2x}{4} \right) - \frac{9}{4} I \Leftrightarrow I = \frac{4}{13} e^{3x} \left(-\frac{\sigma\upsilon\nu 2x}{2} + 3 \frac{\eta\mu 2x}{4} \right) + c$$

e^{3x}	$\eta\mu 2x$
$3e^{3x}$	$-\frac{\sigma\upsilon\nu 2x}{2}$
$9e^{3x}$	$-\frac{\eta\mu 2x}{4}$

Βασίλης Μπακούρος

Τον τρόπο τον έχω επινοήσει προσωπικά και αποφάσισα να τον βαφτίσω "**f-int**" (προτίμησα την συντομογραφία του fast integration , γιατί η αντίστοιχη ελληνική είναι «γ-όλο» και θέλω να αποφύγω τις παρηχήσεις!).

Εννοείται πως μαθαίνουμε την κανονική παραγοντική, αφού ο παραπάνω τρόπος δεν μπορεί να την υποκαταστήσει παρά μόνο στις προαναφερόμενες περιπτώσεις. Σε περίπτωση ορισμένου ολοκληρώματος, απλώς κάνουμε την αντικατάσταση στον τελικό τύπο παραλείποντας το c.

Αν έχετε απορίες για την εφαρμογή του, δοκιμάστε ένα e-mail ή σχόλιο και θα βρούμε άκρη!