 **UoAMathCorpus: a collection of mathematical expressions in MathML**

**UoAMathCorpus** is a collection of representative mathematical expressions in MathML developed by the Speech and Accessibility Lab., National and Kapodistrian University of Athens, Greece. It includes a section with a mix of math and text, both for the English and Greek language. UoAMathCorpus has been designed as a research tool for eAccessiblity.

You can see UoAMathCorpus using one of the browsers: a) Mozilla Firefox, b) Internet Explorer 11 with the [MathPlayer](https://www.dessci.com/en/products/mathplayer/) plugin, c) Google Chrome with the extension [MathJax for Chrome](https://chrome.google.com/webstore/detail/mathjax-for-chrome/elbbpgnifnallkilnkofjcgjeallfcfa?hl=en-GB).

Terms of Use: UoAMathCorpusis licensed under a[Creative Commons](http://www.creativecommons.org/) Attribution-NonCommercial-ShareAlike Licence 3.0 

**The proper reference to the Corpus UoAMathCorpus that is required by the license consists of the combination of the following two references:**

[1] Kouroupetroglou, G. and Riga, P. (2016): “[UoAMathCorpus: a collection of mathematical expressions in MathML](https://speech.di.uoa.gr/math/uoa-corpus.xht)” Speech and Accessibility Lab., National and Kapodistrian University of Athens.

[2] Riga P., Kouroupetroglou G., Ioannidou PP. (2016) [An Evaluation Methodology of Math-to-Speech in Non-English DAISY Digital Talking Books](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-41264-1_4). Lecture Notes in Computer Science, vol. 9758, pp 27-34, Springer, DOI 10.1007/978-3-319-41264-1\_4

# Fractions

## Simple

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|   |
|  |
|  |
|  |

## Complex

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

# Roots

## Simple

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## Complex

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

# Derivatives

## Simple

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## Complex

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

# Exponentials & Indicators

## Simple

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|   |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## Complex

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

# Integrals

## Simple

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## Complex

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

# Limits

## Simple

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## Complex

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

# Matrices

## Simple

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## Complex

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

# Sets

## Simple

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|   |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## Complex

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

# Trigonometry

## Simple

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## Complex

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

# Mix of Greek & English

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

# Text and Math

## Greek Text

|  |
| --- |
| **Πολλαπλασιασμός πολυωνύμων**Μαθαίνω να πολλαπλασιάζωΜονώνυμο με πολυώνυμοΠολυώνυμο με πολυώνυμοΔραστηριότηταΝα γράψετε το γινόμενο  σύμφωνα με την επιμεριστική ιδιότητα και με ανάλογο τρόπο να βρείτε την παράσταση  Να γράψετε το γινόμενο  σύμφωνα με την επιμεριστική ιδιότητα και με ανάλογο τρόπο να βρείτε την παράσταση  Μικροπείραμα**Πολλαπλασιασμός μονωνύμου με πολυώνυμο**Την αλγεβρική παράσταση  που είναι γινόμενο του μονωνύμου  με το πολυώνυμο  σύμφωνα με την επιμεριστική ιδιότητα μπορούμε να την γράψουμε  Διαπιστώνουμε ότι για να πολλαπλασιάσουμε μονώνυμο με πολυώνυμο, πολλαπλασιάζουμε το μονώνυμο με κάθε όρο του πολυωνύμου και προσθέτουμε τα γινόμενα που προκύπτουν.**Πολλαπλασιασμός πολυωνύμου με πολυώνυμο και πρόσθεση-αφαίρεση πολυωνύμων**Την αλγεβρική παράσταση  που είναι γινόμενο του πολυωνύμου  με το πολυώνυμο  , σύμφωνα με την επιμεριστική ιδιότητα μπορούμε να τη γράψουμε    Διαπιστώνουμε ότι για να πολλαπλασιάσουμε πολυώνυμο με πολυώνυμο, πολλαπλασιάζουμε κάθε όρο του ενός πολυωνύμου με κάθε όρο του άλλου πολυωνύμου και προσθέτουμε τα γινόμενα που προκύπτουν. Όταν κάνουμε πολλαπλασιασμό μονωνύμου με πολυώνυμο ή δύο πολυωνύμων, λέμε ότι αναπτύσσουμε τα γινόμενα αυτά και το αποτέλεσμα ονομάζεται ανάπτυγμα του γινομένου. |
| Τριγωνομετρικοί αριθμοί της γωνίας  Οι τύποι που εκφράζουν τους τριγωνομετρικούς αριθμούς αυτής της γωνίας ως συνάρτηση των τριγωνομετρικών αριθμών της γωνίας α, είναι ειδικές περιπτώσεις των τύπων της προηγούμενης παραγράφου. Συγκεκριμένα, αν στους τύπους του  , του  και της  αντικαταστήσουμε το β με το α, έχουμε Επομένως:     Επίσης:  Επομένως:   , επομένως     Με τη βοήθεια των παραπάνω τύπων μπορούμε να υπολογίσουμε τους τριγωνομετρικούς αριθμούς του μισού μιας γωνίας , αν γνωρίζουμε τους τριγωνομετρικούς αριθμούς της γωνίας αυτής. Για παράδειγμα οι τριγωνομετρικοί αριθμοί της γωνίας  υπολογίζονται ως εξής:   Επομένως:  και   |
| Εκτίμηση άγνωστων συναρτήσεων πυκνότητας πιθανότητας και εκτίμηση παραμέτρων με τη μέθοδο μέγιστης πιθανοφάνειαςΑς θεωρήσουμε ένα πρόβλημα Μ κλάσεων, με διανύσματα χαρακτηριστικών κατανεμημένα σύμφωνα με τις  , για i από 1 ως Μ. Υποθέτουμε ότι αυτές οι συναρτήσεις πιθανοφάνειας δίνονται σε παραμετρική μορφή και ότι οι αντίστοιχες παράμετροι σχηματίζουν διανύσματα  που είναι άγνωστα. Προκειμένου να δείξουμε την εξάρτηση των συναρτήσεων πυκνότητας πιθανότητας από τα διανύσματα αυτά γράφουμε  . Ο στόχος μας είναι να εκτιμήσουμε τις άγνωστες παραμέτρους χρησιμοποιώντας ένα σύνολο από διαθέσιμα διανύσματα χαρακτηριστικών από κάθε κλάση.Ας υποθέσουμε ότι  είναι τυχαία δείγματα που προέκυψαν από τη συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας. Σχηματίζουμε την από κοινού συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας . Υποθέτωντας στατιστική ανεξαρτησία μεταξύ των δειγμάτων , έχουμε  Αυτή είναι μια συνάρτηση του θ και είναι γνωστή ως συνάρτηση πιθανοφάνειας του θ ως προς Χ. Η μέθοδος μέγιστης πιθανοφάνειας εκτιμά το θ ώστε η συνάρτηση πιθανοφάνειας να λαμβάνει την μέγιστη τιμή της, δηλαδή Μια αναγκαστική συνθήκη που πρέπει να πληρεί αυτό το θ είναι να είναι μέγιστο, άρα να μηδενίζει την παράγωγο της συνάρτησης πιθανοφάνειας ως προς θ, δηλαδή: Εξαιτίας της γνησίως αύξουσας μονοτονίας της λογαριθμικής συνάρτησης, ορίζουμε τη λογαριθμική συνάρτηση πιθανοφάνειας ως: Επομένως τώρα έχουμε το εξής: |

## English Text

|  |
| --- |
| **Multiplying Polynomials**Learn how to multiplyMonomials with PolynomialsPolynomials with PolynomialsActivityUse the distributive law to write the product  and find the expression  accordinglyUse the distributive law to write the product  and find the expression  accordinglySmall experiment**Multiplying monomials with polynomials**Following the distributive law, we can write the algebraic expression  as a product of the monomial  with the polynomial  as follows We conclude that in order to multiply a monomial with a polynomial, we have to multiply the monomial with each term of the polynomial and then add the resulting products. **Multiplying polynomials with polynomials and polynomial addition-subtraction**Following the distributive law, we can write the algebraic expression  as a product of the polynomial  with the polynomial , as   We conclude that in order to multiply a polynomial with another polynomial, we have to multiply each term of the first polynomial with every term of the second polynomial and then add the resulting products.When multiplying a monomial with a polynomial or two polynomials with each other, we say that we are expanding these products and the result of the multiplication is called product expansion. |
| Trigonometric functions of angle  The formulas expressing the trigonometric functions of this angle in terms of the trigonometric functions of angle a are specific expressions of the formulas in the former paragraph. Specifically, by replacing b with a, at the formulas of ,  and  we have Consequently:     Additionally:  Consequently:  , consequently     If we know the trigonometric numbers of an angle, with the help of the formulas above, we are able to calculate the half angle trigonometric numbers. For example, the trigonometric numbers of angle  are calculated as follows:   Consequently:  and   |
| Estimating unknown probability density functions and unknown parameters using the maximum likelihood estimation methodLet's suppose a problem of M classes with vectors of characteristics distributed following , for i in 1 to Μ. Suppose that these likelihood functions are given in parametric form and that the respective parameters are forming vectors  that are unknown. In order to indicate the dependence of the probability density functions from these vectors, we write . Our goal is to estimate the unknown parameters using a set of available vectors of characteristics out of each class.Suppose that  are random samples taken from the probability density function. We form the joint probability function . If we assume statistical independence between samples, we have This is a function of θ known as the likelihood function of θ in terms of X. The maximum likelihood estimation method estimates θ, so that the likelihood function is maximized at θ, meaning  A necessary condition that must be satisfied by θ is to be a maximum point, so the derivative of the likelihood function in terms of θ, becomes 0, meaning: As a result of the increasing monotonicity of the of the logarithmic function, we define the logarithmic or likelihood function as: Consequently, now we have the following: |