

- Funzioni in due variabili

A. Determinare il dominio delle seguenti funzioni:

1. $f(x, y) = \frac{\sqrt{x^2 + y^2 - 15} + 7x^2 - 6x}{\sqrt{x^2 - y^2 - 1}}$	2. $f(x, y) = \frac{\sqrt{-x - y + 2}}{\sqrt{x - 2y}}$	3. $f(x, y) = \sqrt{\frac{x - y^2}{x}}$	4. $f(x, y) = \frac{\ln(x^2 + y + 2x)}{x}$
5. $f(x, y) = \ln(144 - 9x^2 - 16y^2)$	6. $f(x, y) = \sqrt{x} + \sqrt{y}$	7. $f(x, y) = \frac{1}{xy - 1}$	8. $f(x, y) = \operatorname{sen}xy + \cos xy$

B. Calcolare l'equazione del piano tangente nel punto P

1. $z = \frac{y^2 + x^2}{x + 2}$ P(0,1)	2. $z = x^2 + \sqrt{xy}$ P(1,1)	3. $z = \ln(x + y + 1)$ P(1,1)	4. $z = e^{xy-1}$ P(0,0)
---	---------------------------------	--------------------------------	--------------------------

C. Determinare le curve di livello delle seguenti funzioni e rappresentare graficamente tre di esse:

1. $f(x, y) = x^2 + y^2$	2. $f(x, y) = 2x + 4y$	3. $f(x, y) = x^2 + y$	4. $f(x, y) = x^2 - y^2$
--------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------

D. Determinare i punti di max/min/sella delle seguenti funzioni:

$f(x, y) = xy - x^2y - xy^2$	$f(x, y) = 2x^2 - y + 3$	$f(x, y) = x^4 + x^2y + y^2 + 3$	$f(x, y) = xy - 2$
------------------------------	--------------------------	----------------------------------	--------------------

- Calcolo combinatorio e probabilità

- Per aprire una cassaforte bisogna comporre un parola d'ordine di 6 lettere diverse scelte tra le 26 dell'alfabeto. Quante diverse parole d'ordine si possono comporre?(165765600)
- In una società ci sono 20 soci. Quattro di essi devono essere nominati revisori dei conti. In quanti modi diversi possono essere scelti?(4845)
- In quanti modi diversi 8 persone possono occupare i 6 posti di uno scompartimento ferroviario?(20160)
- Quante quaterne si possono formare con i 90 numeri del lotto? (2555190)
- Quanti numeri di 4 cifre anche ripetute si possono formare utilizzando solo cifre dispari? (625)
- Quanti anagrammi, anche privi di significato, si possono scrivere con le lettere della parola "mamma"?(10)
- In quanti modi si possono presentare le facce di tre dadi? (216)
- In quanti modi possibili si possono distribuire 10 gadgets uguali in 4 differenti contenitori? (286)
- A una gara di corsa partecipano 11 ragazzi ma si prende nota solo dell'ordine d'arrivo dei primi tre. Quante sono le possibili classifiche? (990)
- In quanti modi 6 quadri diversi possono essere disposti lungo una parete? (720)
- In una classe formata da 8 maschi e 7 femmine, in quanti modi diversi si possono sorteggiare 5 alunni da mandare alle olimpiadi di matematica? E se si volessero solo maschi? (3003, 56)
- Lanciando 4 monete contemporaneamente, quanti sono i possibili risultati? (16)
- In una classe di 16 alunni si assegnano 7 diversi incarichi. In quanti modi potrà accadere ciò? (57657600)
- Quanti anagrammi si possono formare con le lettere della parola "SOLLETICO"? E quanti iniziano per SO? (90720, 2520)
- In una classe vi sono 24 alunni. In quanti modi diversi si possono eleggere i rappresentanti di classe? (276)
- In quanti modi si possono estrarre contemporaneamente 3 carte da un mazzo di 40? E tre carte di fiori? E tre carte dello stesso seme? (9880, 120, 480)
- Quante sono le possibili sestine del superenalotto (non considerare il numero Jolly)? (622614630)
- In quanti modi diversi si possono sedere sette commensali attorno ad una tavola rotonda?(720)
- Quante sono le cinquine che contengono il 90? (2441626).
- Calcolare la probabilità di fare un terno secco.
- Calcolare la probabilità che lanciando due dadi la somma dei punteggi sia divisibile per 2 o per 3.
- Calcolare la probabilità che lanciando due monete esca almeno una volta testa.
- Da un mazzo di 40 carte se ne estraggono tre, rimettendo ogni volta la carta estratta nel mazzo. Calcolare la probabilità che si presentino: a)tre carte di cuori; b)una di quadri una di picche e una di fiori.
- Da un mazzo di 40 carte se ne estraggono quattro, senza rimettere la carta estratta nel mazzo. Calcolare la probabilità che si presentino: a)quattro carte nere; b)nessuna figura.
- In un'urna ci sono 20 palline bianche, 10 rosse, 15 verdi. Estrahendo contemporaneamente due palline determinare la probabilità che a)siano entrambe verdi; b) nessuna sia verde; c) una sola sia verde; d)almeno una sia verde.
- Si consideri la variabile casuale che si ottiene sommando i due valori ottenuti lanciando i due dadi. Si rappresenti con una tabella e con un diagramma a barre la sua distribuzione di probabilità e se ne calcoli il valor medio e la deviazione standard.
- Data la seguente variabile casuale X avente distribuzione di probabilità P, determinare il valor medio e la deviazione standard.

X	5	8	11	12	21
P	0,02	0,18	0,2	0,17	0,43

- In un'urna ci sono 20 palline blu e 10 rosse. Si estraggono 8 palline. Calcolare la probabilità che: a)la pallina blu esca 5 volte; b) la pallina blu esca 8 volte. (utilizzare la distribuzione binomiale)

- Risolvere le seguenti equazioni: a)  $\binom{x}{2} - 3x + 5 = 0$  b)  $P_3 + D_{x,2} = 12$  c)  $3\binom{x}{3} = \binom{x}{4}$  d)  $C_{x,3} = 2x$