

ESERCIZI SUL CALCOLO COMBINATORIO

A) **SVILUPPARE E CALCOLARE LE SEGUENTI ESPRESSIONI** :

numero	esercizio	risoluzione
1)	$D_{3,2}$	
2)	P_4	
3)	P_6^3	
4)	$P_6^{3,3}$	
5)	$D'_{3,2}$	
6)	$C_{4,2}$	
7)	$C_{n,n}$	
8)	$D_{4,3} + D'_{2,3} - C_{3,2}$	
9)	$\binom{3}{2} + \binom{7}{0} - \binom{2}{2}$	
10)	$\binom{90}{86} \cdot 4!$	
11)	$\binom{20}{18}$	
12)	$P_6^5 - P_3 + P_5^{3,2}$	
13)	<p>Determinare per quali valori di x sono vere le seguenti eguaglianze:</p> <p>a) $\binom{5}{x} = 5$; b) $\binom{n}{x} = 1$</p>	<p>a)</p> <p>b)</p>

B) **RISPONDERE ALLE SEGUENTI DOMANDE INSERENDO LA LETTERA (IN FORMATO MAIUSCOLO) RITENUTA ESATTA:**

14) _____ Il simbolo $C_{n,k}$ è uguale a :

- A) $\binom{k}{n}$; B) $\frac{D_{n,k}}{n!}$; C) $\frac{D_{n,k}}{(n-k)!}$; D) $\frac{D'_{n,k}}{k!}$; E) nessuna delle precedenti.

15) _____ Si lanciano tre monete . I gruppi di “terne” che si possono costituire possono essere definiti:

- A) disposizioni semplici; B) disposizioni con ripetizione; C) permutazioni con elementi ripetuti; D) combinazioni semplici; E) nessuna delle precedenti.

16) _____ La sigla di un'azienda di trasporto è composta da 5 lettere di cui una ripetuta. Un corriere deve consegnare un plico alla ditta ma ricorda solo che la prima lettera della sigla è quella ripetuta. Le sigle che potrà formare con le lettere rimanenti saranno:

- A) permutazioni semplici; B) disposizioni con ripetizione; C) permutazioni con elementi ripetuti; D) combinazioni semplici; E) nessuna delle precedenti.

17) _____ Nelle permutazioni semplici il simbolo k sarà :

- A) uguale a n; B) minore di n; C) uguale a 1; D) uguale a 0 ; E) nessuna delle precedenti.

18) _____ Nelle combinazioni semplici , se k=n i gruppi che si potranno formare saranno uguali a :

- A) n; B) k; C) 1; D) 0 ; E) nessuna delle precedenti.

19) _____ Nelle disposizioni con ripetizione , se k=n, i gruppi che si potranno formare saranno uguali a :

- A) n; B) n^n ; C) n^2 ; D) k^2 ; E) nessuna delle precedenti.

20) _____ L'espressione $D_{10,3}$ si sviluppa come :

- A) prodotto di 3 fattori crescenti partendo dal 10; B) prodotto di 10 fattori decrescenti partendo dal 10;
C) prodotto di 3 fattori decrescenti partendo dal 10; D) somma di tre fattori decrescenti partendo dal 10;
E) nessuna delle precedenti.

21) _____ L'espressione $D'_{2,5}$ si sviluppa come :

- A) prodotto di 2 fattori entrambi uguali a 5; B) prodotto di 5 fattori tutti uguali a 2;
C) prodotto di 2 fattori decrescenti partendo dal 5; D) prodotto del numero 2 per il numero 5;
E) nessuna delle precedenti.

22) _____ L'espressione P_6^5 è uguale a :

- A) 6!; B) 1; C) 5; D) 6^5 ; E) nessuna delle precedenti.

- 23) _____ L'espressione $D_{3,3}$ è uguale a :
- A) 27; B) 9; C) 1; D) 6; E) nessuna delle precedenti.
- 24) _____ L'espressione $\binom{20}{19}$ è uguale a :
- A) 380; B) 20; C) 1; D) 190; E) nessuna delle precedenti.
- 25) _____ Una giuria deve assegnare 3 premi diversi ai primi 3 classificati. Se i concorrenti sono in numero di n i gruppi possibili dei primi tre classificati saranno uguali a :
- A) $D'_{n,3}$; B) $n \cdot (n-1) \cdot (n-2)$; C) $3!$; D) $n!$; E) nessuna delle precedenti.
- 26) _____ Uno studente deve compilare un questionario di 4 domande, rispondendo "vero" o "falso". Il numero dei modi possibili in cui può compilarlo rappresentano :
- A) disposizioni semplici; B) permutazioni semplici;
 C) permutazioni con elementi ripetuti; D) disposizioni con ripetizione;
 E) nessuna delle precedenti.
- 27) _____ Nelle disposizioni semplici il simbolo k sarà :
- A) necessariamente uguale a n ; B) maggiore di n ; C) necessariamente uguale a 1; D) uguale a 0 ;
 E) Nessuna delle precedenti.
- 28) _____ Nelle disposizioni semplici , se $k=n$ i gruppi che si potranno formare saranno uguali a :
- A) n ; B) k ; C) $n!$; D) $(n-k)!$; E) Nessuna delle precedenti.
- 29) _____ Nelle combinazioni semplici , se $k = n - 1$, i gruppi che si potranno formare saranno uguali a :
- A) n ; B) k ; C) $n \cdot (n-1)$; D) 1; E) Nessuna delle precedenti.
- 30) _____ L'espressione $D'_{2,3}$ si sviluppa come :
- A) prodotto di 2 fattori entrambi uguali a 3; B) prodotto di 3 fattori tutti uguali a 2;
 C) prodotto di 3 fattori decrescenti partendo dal 3; D) prodotto del numero 2 per il numero 3;
 E) nessuna delle precedenti.
- 31) _____ L'espressione P^9_{10} è uguale a :
- A) $9!$; B) 1; C) $10 \cdot (10-1)$; D) 10; E) nessuna delle precedenti.

32) _____ L'espressione $\binom{90}{88}$ è uguale a :

- A) 90; B) 2; C) 88! ; D) 4005; E) nessuna delle precedenti.

33) _____ il simbolo k potrà essere maggiore di n :

- A) nelle disposizioni semplici; B) nelle permutazioni semplici;
 C) nelle disposizioni con ripetizione; D) nelle combinazioni semplici;
 E) nessuna delle precedenti.

C) **RISOLVERE I SEGUENTI PROBLEMI IMPOSTANDO E SVILUPPANDO LE FORMULE :**

num	esercizio	risoluzione
34)	Quanti numeri di 3 cifre tutte distinte si possono formare con le cifre 2,4,6,8,10 ?	
35)	Ad un torneo di tennis partecipano 10 giocatori, ciascuno dei quali deve battersi una sola volta con ognuno dei rimanenti. Quante partite si devono giocare?	
36)	25 persone partecipano ad una festa; alla fine tutti si salutano con una stretta di mano. Quante strette di mano ci saranno?	
37)	Quanti anagrammi si possono formare con la parola OROSCOPO ?	
38)	Quanti anagrammi si possono formare con la parola BATTERIA ?	
39)	Per aprire una cassaforte occorre formare un numero di 5 cifre significative (cifre da 0 a 9, escludendo lo 0 come prima cifra) . Calcolare il numero di chiavi secondo le quali la cassaforte può essere bloccata.	
40)	Quanti anagrammi si possono formare con la parola LEGGERE in modo che tutte iniziano con la lettera E ?	

41)	Quanti anagrammi si possono formare con la parola LEGGERE in modo che tutte iniziano e terminano con la lettera E ?	
42)	Calcolare quanti numeri di 3 cifre si possono formare con i numeri 4,5,6,7,8,9 tenendo presente che essi debbono iniziare per 5 e che il numero 5 può ripetersi al secondo posto ma non al terzo.	
43)	Si lanciano due dadi .Calcolare il numero delle coppie possibili .	
44)	Si lanciano tre dadi .Calcolare il numero delle terne possibili .	
45)	Si lanciano due dadi . Quante coppie hanno per somma delle facce un punteggio maggiore di 10?	
46)	Si lanciano due dadi. Determinare : a) quante coppie presentano tutte e due le facce pari; b) quante coppie sono formate da numeri pari; c) quante coppie hanno per somma almeno il punteggio di 10?.	a) b) c)

47)	<p>Si lanciano tre dadi. Determinare :</p> <p>a) quante terne presentano tutte e tre le facce pari;</p> <p>b) quante terne sono formate da numeri pari;</p> <p>c) quante terne hanno per somma 9</p>	<p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p>
48)	<p>Si lanciano quattro dadi. Determinare :</p> <p>d) quante quaterne presentano tutte e quattro le facce pari;</p> <p>e) quante quaterne sono formate da numeri pari;</p> <p>f) quante quaterne hanno per somma almeno il punteggio di 23?.</p>	<p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p>
49)	<p>In un'azienda turistica sono impiegate 30 persone, di cui 10 uomini. In quanti modi è possibile formare una rappresentanza sindacale composta da 5 persone delle quali 3 siano donne?</p>	
50)	<p>Si deve scegliere una rappresentanza di sette soci di un'associazione che ne conta 25. In quanti modi può essere scelta la rappresentanza se i due soci più anziani sono rappresentanti fissi?</p>	
51)	<p>Da un mazzo di 40 carte vengono estratte due. Calcolare quante coppie è possibile costituire nell'ipotesi che le carte vengono estratte:</p> <p>a) contemporaneamente;</p> <p>b) successivamente, con reimmissione della carta nel mazzo;</p> <p>c) successivamente, senza reimmissione della carta nel mazzo.</p>	<p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p>

52)	Si lanciano 5 monete . Calcolare il numero dei gruppi che si possono formare in modo che la faccia testa sia presente comunque nelle prime due estrazioni.															
53)	Si lanciano 5 monete . Calcolare il numero dei gruppi che si possono formare in modo che la faccia testa sia presente comunque nella prima e nelle ultime due estrazioni.															
54)	Un'urna è composta da 10 palline rosse, 5 nere e 5 bianche. Si estraggono due palline contemporaneamente. Calcolare quante coppie di palline è possibile ottenere : a) di colore bianco ; b) di colore non rosso ; c) di uguale colore ; d) di diverso colore.	a) b) c) d)														
55)	Calcolare quanti ambi si possono formare con i 90 numeri a disposizione nel gioco del lotto.															
56)	Calcolare quante cinquine si possono formare con i 90 numeri a disposizione nel gioco del lotto.															
57)	Ad un torneo di calcio partecipano 20 squadre. Calcolare il numero totale delle partite da disputare se per ogni coppia di squadra è prevista una partita di andata e un'altra di ritorno.															
58)	Le targhe degli autoveicoli sono formate da lettere e cifre secondo la seguente tabella <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2">lettere</td> <td colspan="3">numeri</td> <td colspan="2">lettere</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> Sapendo che le lettere a disposizione sono 23 e le cifre 10 calcolare il numero di targhe possibili.	lettere		numeri			lettere									
lettere		numeri			lettere											

Bibliografia : Matematica con applicazioni informatiche , Gambotto, Manzone , Tramontana; Probabilità e statistica descrittiva Bergamini,Trifone,Barozzi, Zanichelli; La Matematica nell'economia e nella finanza 2 Coeli, Falamischia, Minerva.