



# Sfide di Matematica

---

*Corso PON "Competenze per lo sviluppo"*

Liceo

"A. Galizia"

Nocera Inferiore

*Ing. Ivano Coccorullo – Prof.ssa Daniela Garreffa*

*Test 2010*



**Alleniamoci un po'**

*Sfide di Matematica*

Nocera Inferiore 12/03/12

## “Test 2010: Domande”

1. Qual è il risultato della divisione  $20102010 : 2010$ ?

- A) 11    B) 101    C) 1001    **D) 10001**    E) nessuno dei precedenti

2. Carlo e Dario si sono sottoposti ad uno stesso test: Carlo ha totalizzato l'85% dei punti disponibili, Dario il 90%. In questo modo, Carlo ha totalizzato un punto in meno di Dario. Quanti erano i punti disponibili?

- A) 20**    B) 18    C) 17    D) 5    E) 25

3. Che numero devi sostituire al simbolo \* se vuoi che la somma dei numeri presenti nella prima riga sia uguale a quella dei numeri presenti nella seconda?

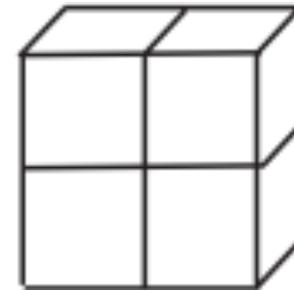
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2010
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	*

- A) 1010    B) 1020    **C) 1910**    D) 1990    E) 2020

## “Test 2010: Domande”

4. Il solido in figura è ottenuto accostando quattro cubi identici: la superficie di ciascuno di essi misura  $24 \text{ cm}^2$ . Quanti centimetri quadrati misura la superficie del solido?

- A) 80       B) 64      C) 40  
D) 32      E) 24



5. Ad ogni compleanno, partendo dal primo, Ada ha ricevuto in regalo tanti fiori quanti erano gli anni che compiva. Ada li ha seccati e li ha conservati tutti: ora ne ha 120. Quanti anni ha oggi?

- A) 10      B) 12      C) 14       D) 15      E) 20

## “Test 2010: Domande”

6. Le due rive dell'Adige, nel tratto in cui attraversa Verona, sono collegate da cinque famosi ponti. Giulietta, partendo dalla sua casa in Verona, li ha percorsi tutti, ciascuno almeno una volta, e poi è rientrata a casa. Così facendo ha attraversato l'Adige  $n$  volte. Quale fra i seguenti è un possibile valore di  $n$ ?

A) 3

B) 4

C) 5

D) 7

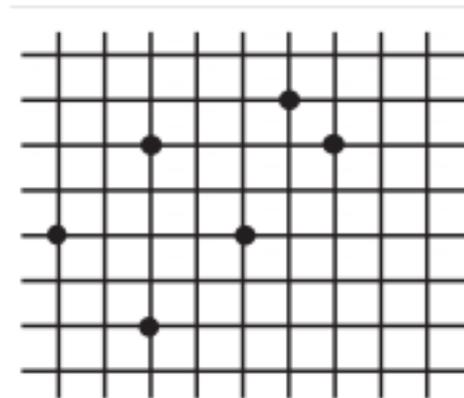
E) 10

## “Test 2010: Domande”

7. Tre martedì di un certo mese sono giorni con data pari. In che giorno della settimana cade il 21 di quel mese?

- A) Mercoledì      B) Martedì      C) Venerdì  
D) Sabato      E) Domenica

8. La figura mostra sei punti marcati su un foglio di carta a quadretti (dove i quadretti hanno tutti la stessa dimensione). Quale fra le seguenti figure geometriche non può essere ottenuta congiungendo opportunamente alcuni di questi punti?

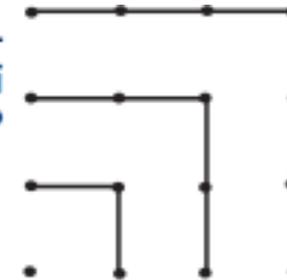


C) Trapezio

- A) Quadrato  
B) Parallelogramma che non sia un rombo  
D) Triangolo ottusangolo  
E) Nessuna: tutte le precedenti possono esserlo

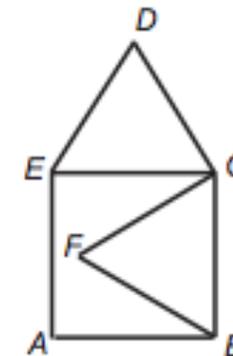
## “Test 2010: Domande”

9. La figura suggerisce come ottenere per via grafica l'uguaglianza  $1 + 3 + 5 + 7 = 4 \times 4$ . Con quale dei seguenti prodotti coincide la somma  $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 27 + 29 + 31$ ?
- A)  $11 \times 11$       B)  $16 \times 16$       C)  $18 \times 18$   
 D)  $19 \times 19$       E)  $21 \times 21$



10. Osserva la figura. ABCE è un quadrato, mentre BCF e CDE sono triangoli equilateri. Se AB ha lunghezza 1, quanto è lungo il segmento FD?

- A)  $\sqrt{2}$       B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 C)  $\sqrt{3}$       D)  $\sqrt{5} - 1$       E)  $\sqrt{6} - 1$



## “Test 2010: Domande”

11. Il prodotto fra l'età del mio professore e quella di suo padre è 2010. In che anno è nato il mio professore?

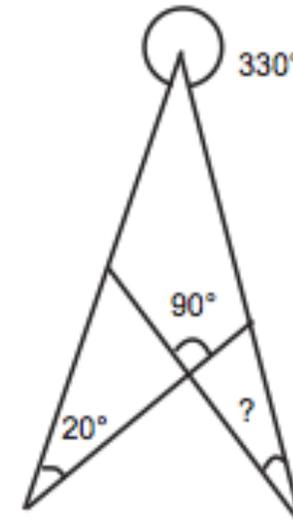
A) 1950      B) 1963      C) 1974      D) 1964

E) Un anno diverso dai precedenti

## “Test 2010: Domande”

12. In figura appaiono due triangoli ottusangoli parzialmente sovrapposti. Sono evidenziati quattro angoli: le misure (in gradi) di tre di essi sono quelle indicate. Quanti gradi misura il quarto angolo, indicato dal punto di domanda? (Attenzione: nella figura non sono rispettate le proporzioni.)

- A) 10                      B) 20                      C) 30  
 D) 40                      E) 50



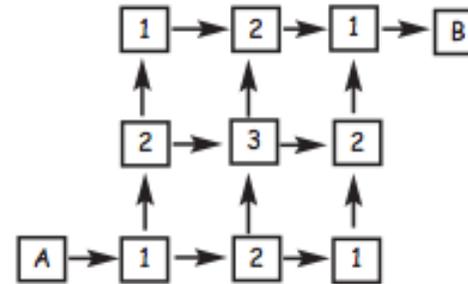
13. Per quanti numeri interi positivi accade che la somma delle cifre è 2010 e il prodotto delle cifre è 2?

- A) 2010                       B) 2009                      C) 2008                      D) 1005                      E) 1004

## “Test 2010: Domande”

14. Osserva la figura. Si vuole andare dal quadrato denotato con A a quello denotato con B rispettando i versi indicati dalle frecce. Per ogni possibile percorso di questo tipo vengono sommati i numeri inseriti nei quadrati attraversati. Quante somme diverse fra loro si possono ottenere?

- A) 1   B) 2   C) 3   D) 4   E) 6



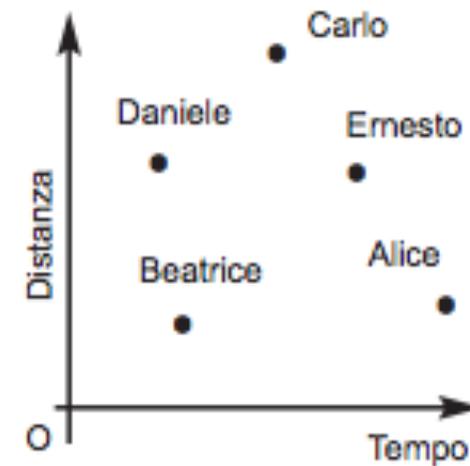
15. Una lunga striscia di carta è stata piegata a metà tre volte, ogni volta senza riaprire la piegatura precedente; poi è stata riaperta e appoggiata su un tavolo: guardandola di profilo, si vedono ancora le 7 pieghe e i tratti della striscia tra essi compresi. L'aspetto della striscia di profilo può assomigliare solo a quattro delle linee disegnate sotto: quale è quella da scartare?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

## “Test 2010: Domande”

16. I cinque ragazzi nominati in figura hanno fatto una corsa di allenamento. Sull'asse delle ascisse figura il tempo impiegato, su quello delle ordinate la distanza percorsa e la posizione dei singoli punti indica la prestazione del ragazzo corrispondente. Chi ha corso alla velocità maggiore?

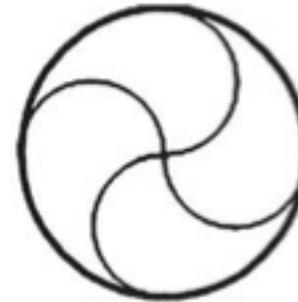
- A) Alice                      B) Beatrice                      C) Carlo  
D) Daniele                      E) Ernesto



## “Test 2010: Domande”

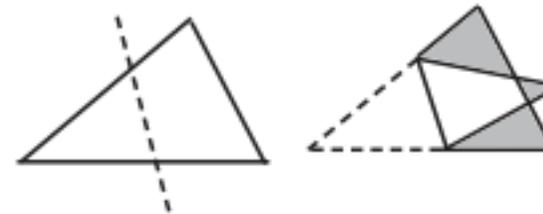
17. Osserva la figura: un cerchio di raggio 4 è suddiviso in quattro parti congruenti mediante l'impiego di archi di circonferenza di raggio 2. Quanto vale il perimetro di ciascuna di queste quattro parti?

- A)  $2\pi$       B)  $4\pi$       C)  $6\pi$   
D)  $8\pi$       E)  $12\pi$



18. Osserva la figura: un triangolo viene ripiegato su se stesso lungo il segmento tratteggiato in modo da ottenere la figura a destra. L'area del triangolo è una volta e mezza l'area della figura risultante e l'area della regione ombreggiata vale 1. Quanto vale l'area del triangolo originale?

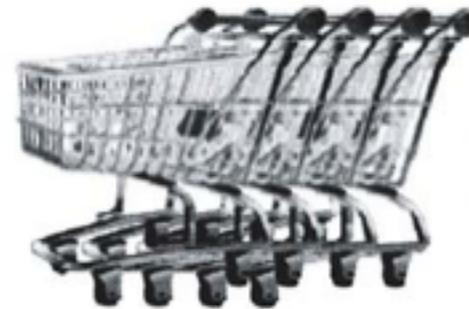
- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) Un numero diverso dai precedenti



## “Test 2010: Domande”

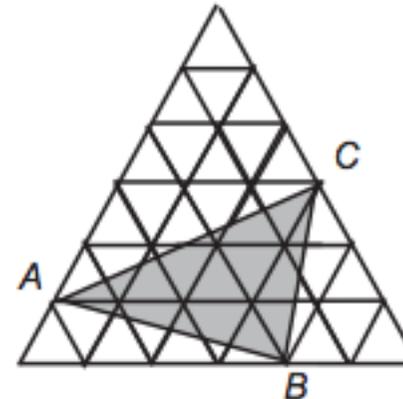
19. In un supermercato vi sono due file di carrelli tutti uguali fra loro formate nel modo usuale, cioè infilando un carrello in quello che lo precede. Una fila è formata da 10 carrelli ed è lunga 2,9 metri, l'altra da 20 carrelli ed è lunga 4,9 metri. Quanto è lungo un carrello?

- A) 0,8 m      B) 1 m      C) 1,1 m  
D) 1,2 m      E) 1,4 m



20. Osserva la figura. Il triangolo grande è costruito accostando 36 triangoli equilateri, ciascuno di area 1. Quanto vale l'area del triangolo ABC?

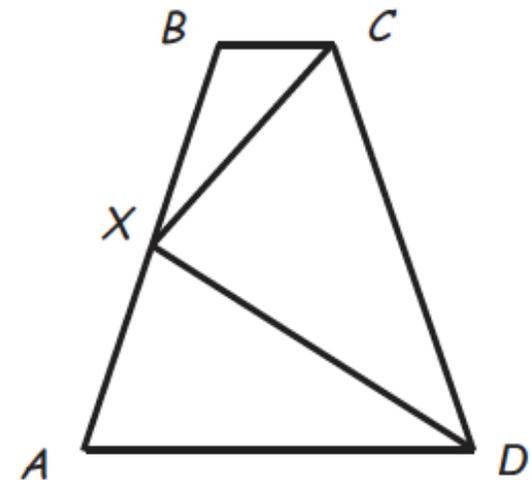
- A) 1      B) 12      C) 15  
D) 9      E) 10



## “Test 2010: Domande”

21. Nel trapezio isoscele  $ABCD$  in figura,  $X$  è il punto medio del lato  $AB$ , la lunghezza di  $BX$  è 1 e l'angolo  $CXD$  è retto. Quanto vale il perimetro del trapezio  $ABCD$  ?

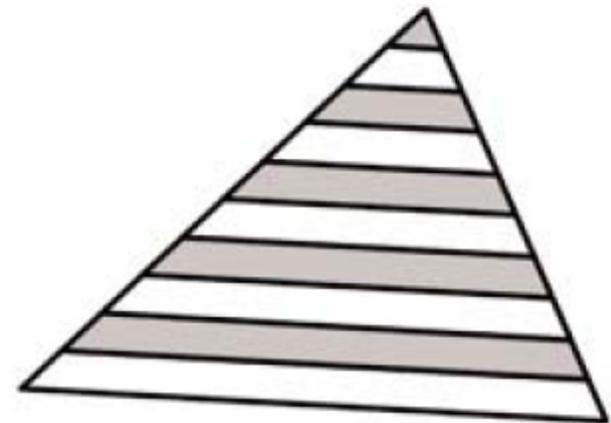
- A) 5                      **B) 6**  
C) 7                      D) 8  
E) Un valore diverso dai precedenti



## “Test 2010: Domande”

22. Due lati del triangolo grande in figura sono suddivisi ciascuno in 10 segmenti uguali, che determinano le strisce evidenziate. Quale percentuale dell'area del triangolo risulta ombreggiata?

- A) 42,5%       B) 45%      C) 46%  
D) 47,5%      E) 50%



23. Per quanti numeri interi  $n$  compresi fra 1 e 100, estremi inclusi, il numero  $n^n$  è un quadrato perfetto?

- A) 5      B) 15      C) 50      D) 51       E) 55

## “Test 2010: Domande”

24. In una città vivono solo gentiluomini e bugiardi. Ogni singola affermazione pronunciata da un gentiluomo è vera, mentre ogni singola affermazione pronunciata da un bugiardo è falsa. Alcuni abitanti sono riuniti in una stanza e tre di loro fanno, una per ciascuno, le seguenti coppie di affermazioni:

1. “Non ci sono più di tre persone in questa stanza.” “Tutti noi mentiamo.”
2. “Non ci sono più di quattro persone in questa stanza.” “Non siamo tutti bugiardi.”
3. “Ci sono cinque persone in questa stanza.” “Tre di noi sono bugiardi.”

Quante persone ci sono nella stanza e quanti bugiardi ci sono tra di loro?

A) 3 persone, 1 bugiardo

B) 4 persone, 1 bugiardo

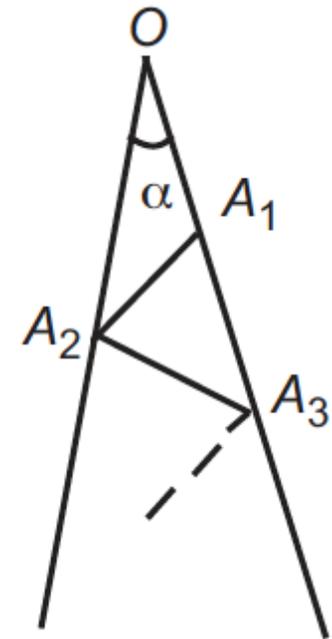
C) 4 persone, 2 bugiardi

D) 5 persone, 2 bugiardi

E) 5 persone, 3 bugiardi

## “Test 2010: Domande”

25. L'angolo  $\alpha$  rappresentato in figura misura 7 gradi; i punti  $A_1, A_3, \dots$  (indice dispari) sono presi in sequenza su un lato dell'angolo mentre i punti  $A_2, A_4, \dots$  (indice pari) sono presi in sequenza sull'altro lato in modo che i segmenti  $OA_1, A_1A_2, A_2A_3, \dots$  siano tutti distinti, ma di uguale lunghezza. Una volta fissata tale lunghezza, il valore di  $n$  per cui il punto  $A_n$  ha la massima distanza possibile da  $O$



- A) è 10.                      B) è 11.                      C) è 12.                      **D) è 13.**  
 E) non esiste poiché la costruzione può essere prolungata quanto si vuole.

## “Test 2010: Domande”

26. Una successione di numeri interi relativi è costruita come segue. I primi tre elementi sono, nell'ordine, 1, 2 e 3. Dal quarto in poi, ogni elemento è costruito sulla base degli ultimi tre che lo precedono, sottraendo l'ultimo ottenuto dalla somma del penultimo e del terzultimo: la successione inizia dunque con 1, 2, 3, 0, 5, -2, 7, ... . Qual è l'elemento di posto 2010?

- A) - 2006                      B) 2008                      C) - 2002  
D) - 2004                      E) Nessuno dei precedenti

## “Test 2010: Domande”

27. In ogni vertice di un pentagono è scritto uno e un solo numero intero positivo. Si sa che due numeri posti in vertici adiacenti sono sempre primi fra loro (cioè non hanno divisori comuni diversi da 1) e che due numeri posti in vertici non adiacenti non lo sono mai. Vi sono diverse possibilità di realizzare questa situazione, ma uno e uno solo dei numeri seguenti non potrà mai comparire in alcun vertice. Quale?

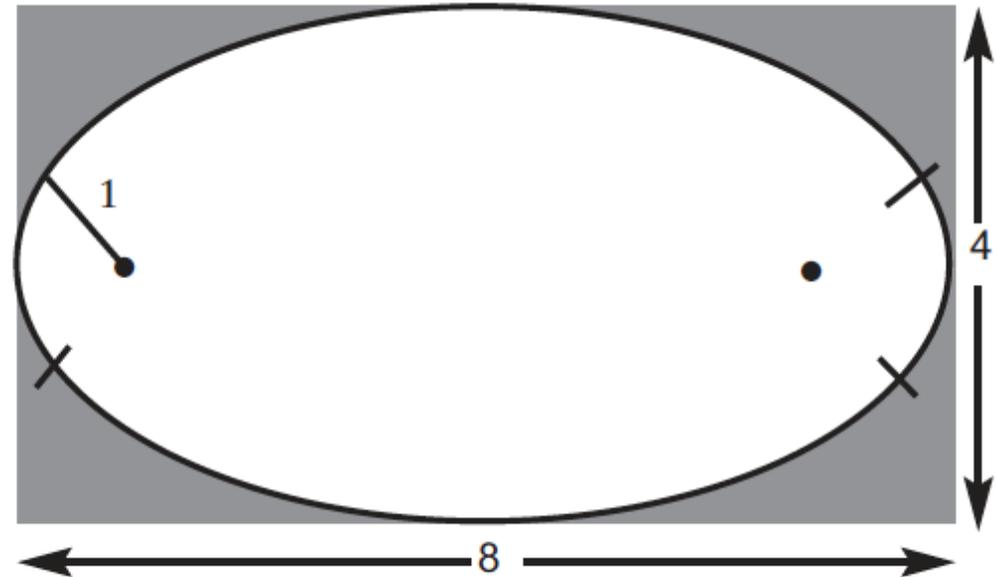
- A) 15       B) 16      C) 18      D) 21      E) 22

28. Quanti numeri interi positivi di tre cifre (significative) sono tali che la cifra centrale sia la media aritmetica delle altre due?

- A) 9      B) 12      C) 25      D) 36       E) 45

## “Test 2010: Domande”

29. La figura mostra un “ovale”, cioè una regione piana delimitata da quattro archi di circonferenza evidenziati dalle tacche che sezionano il suo contorno. In ciascuno dei quattro punti dove due diversi archi si saldano, i due archi hanno la stessa retta tangente. L'arco di sinistra ha misure identiche a quello di destra e l'arco inferiore ha misure identiche a quello superiore, sicché l'ovale presenta un asse di simmetria verticale e uno orizzontale. Il più piccolo dei raggi degli archi vale 1 e l'ovale si inserisce esattamente in un rettangolo di dimensioni  $4 \times 8$ . Quanto vale il più grande dei raggi?

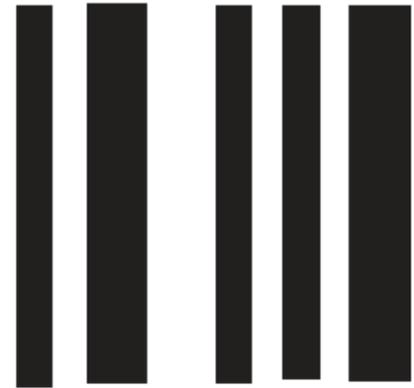


- A) 6     
  B) 6,5     
  C) 7     
  D) 7,5     
  E) 8

## “Test 2010: Domande”

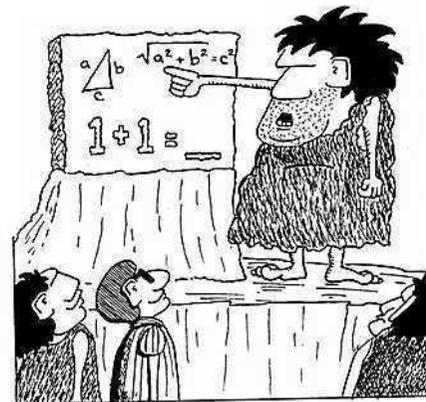
30. Un codice a barre del tipo mostrato in figura è composto di strisce bianche e nere alternate, con la striscia iniziale e quella finale sempre nera. Ogni striscia è di ampiezza 1 o 2 e l'ampiezza totale è 12. Quanti differenti codici si possono costruire? (Ogni codice va letto da sinistra verso destra.)

- A) 24                      B) 132                      C) 66  
D) 12                       E) 116

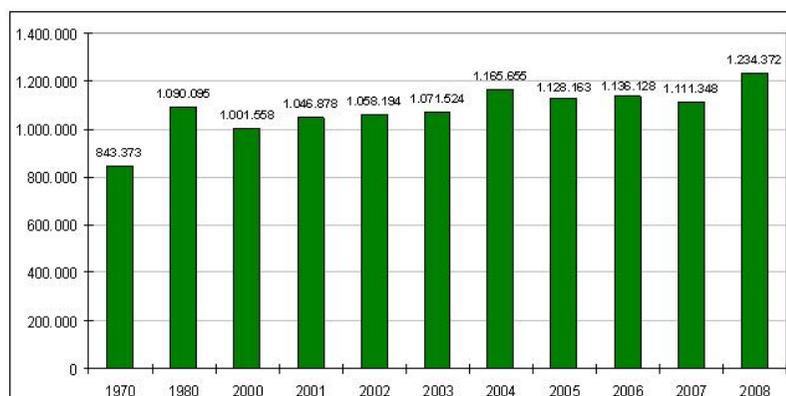
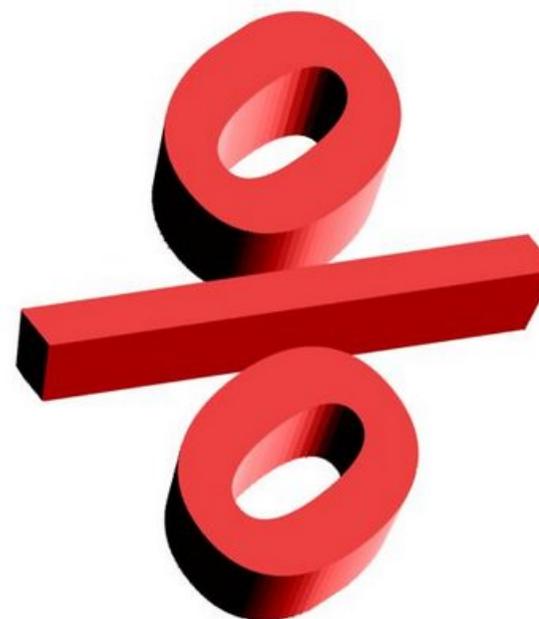


## Statistica e Calcolo delle Probabilità

Dottrina della sorte



## Statistica e Calcolo delle Probabilità



## **Cosa studia la Statistica?**

- La statistica si interessa del rilevamento, dell'elaborazione e dello studio dei dati.
- Il termine statistica ricorda proprio l'origine di questa scienza nata come strumento per ben governare lo stato.

## **Cosa studia la Statistica?**

- La statistica studia ciò che accade o come è fatto un gruppo numeroso di oggetti.
- Cerca, attraverso l'uso della matematica e della geometria, di rappresentare e di dare informazioni semplici su un gruppo numeroso ed eterogeneo di oggetti.

## La popolazione

Nelle indagini statistiche si prendono in esame fenomeni di vario tipo (per esempio, demografici, economici, sociali ecc.) che riguardano delle **popolazioni**, ossia insiemi di elementi che presentano tutti delle caratteristiche comuni.

Gli elementi di una data popolazione si chiamano unità statistiche.

Si distingue anche tra:

- popolazione **reale** o empirica: un insieme le cui unità possono essere tutte concretamente osservate ;
- popolazione **virtuale** o teorica: un insieme le cui unità non possono essere osservate ma non concretamente osservabile .

ad esempio, l'insieme delle persone, delle abitazioni o delle aziende oggetto di un censimento

ad esempio, le possibili cinque estraibili nel gioco del superenalotto

## Esempi

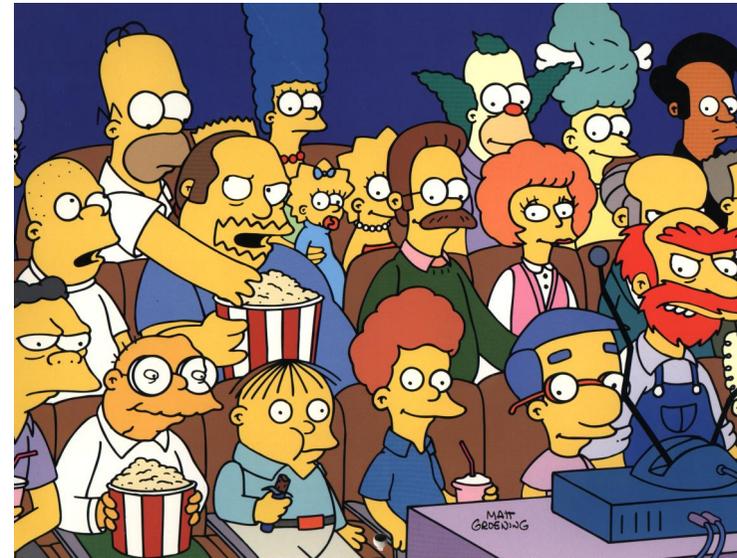
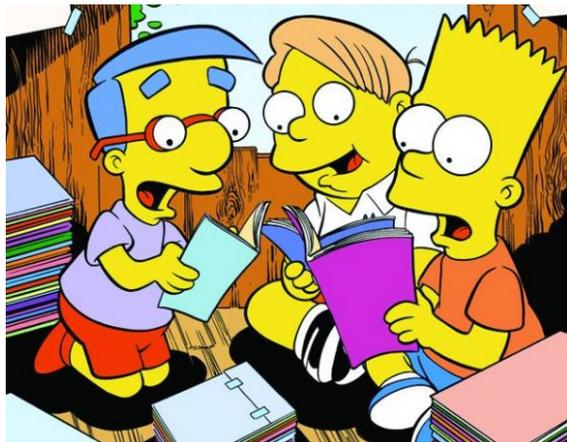


- L'insieme delle persone che in questo istante vivono in Italia (popolazione in senso demografico);
- I cittadini che hanno diritto al voto nelle elezioni per il Parlamento;
- le aziende agrarie della Lombardia;
- le pile elettriche di una certa ditta;
- le precipitazioni atmosferiche giornaliere in una certa località e misurate in una stazione meteorologica;
- le autovetture in circolazione attualmente in Italia;
- i lanci di una moneta durante un certo intervallo di tempo.

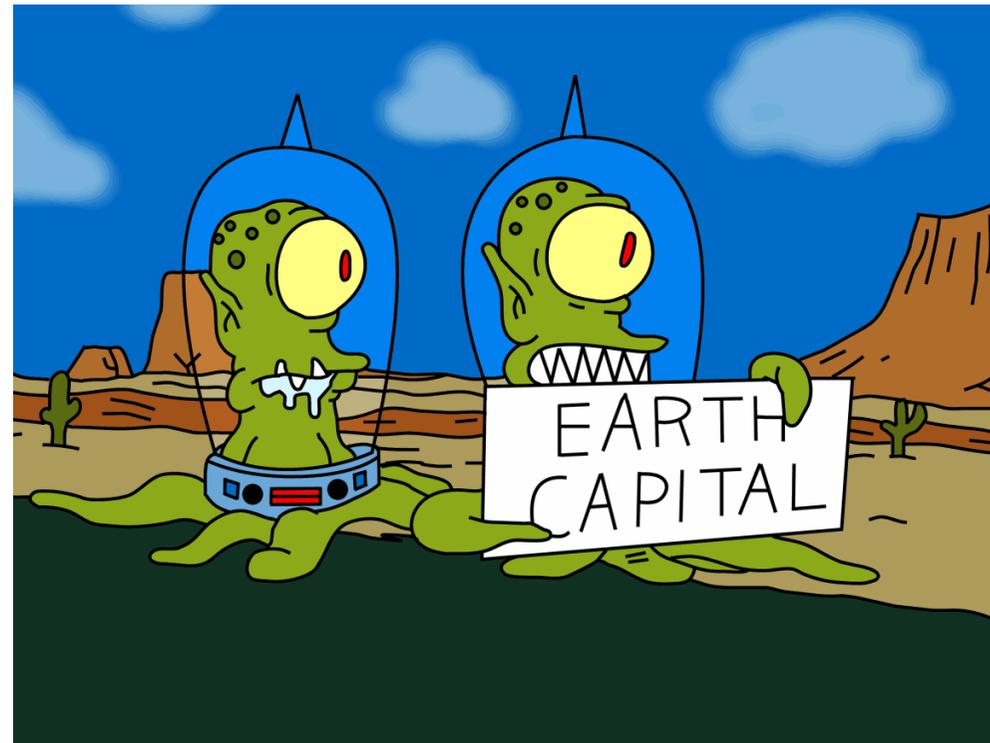
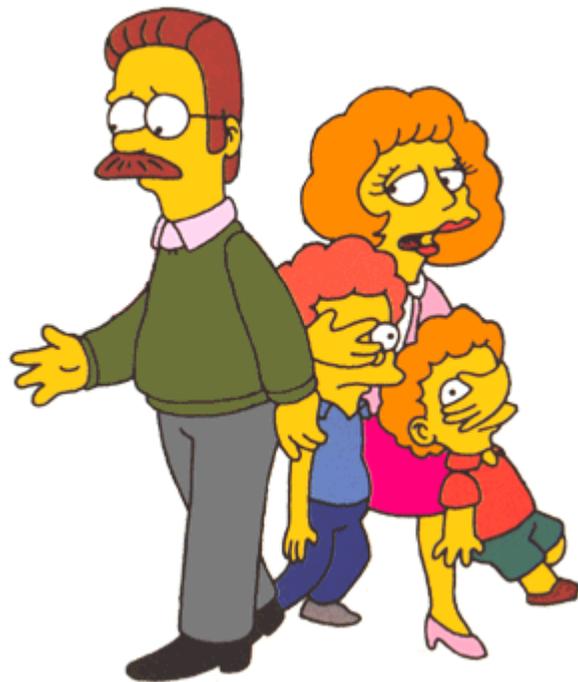
La statistica studia le caratteristiche di una popolazione o di alcuni suoi gruppi



La statistica studia ad esempio cosa piace fare alle persone



La statistica studia quanto sono diverse le persone



Bisogna però innanzitutto sapere cosa vogliamo descrivere e come misurare ogni persona

- Il colore dei capelli
- Più maschi o più femmine?
- Età
- Colore degli abiti
- Ecc., ecc.



# Domande

- Quante persone e quante altre cose (animali, alieni, oggetti)
- Quanti maschi e quante femmine
- Quanti bambini, quanti adulti e quanti anziani
- Quanti con i capelli neri, marroni, biondi, bianchi, di altro colore o senza capelli?

# Contate e rispondete



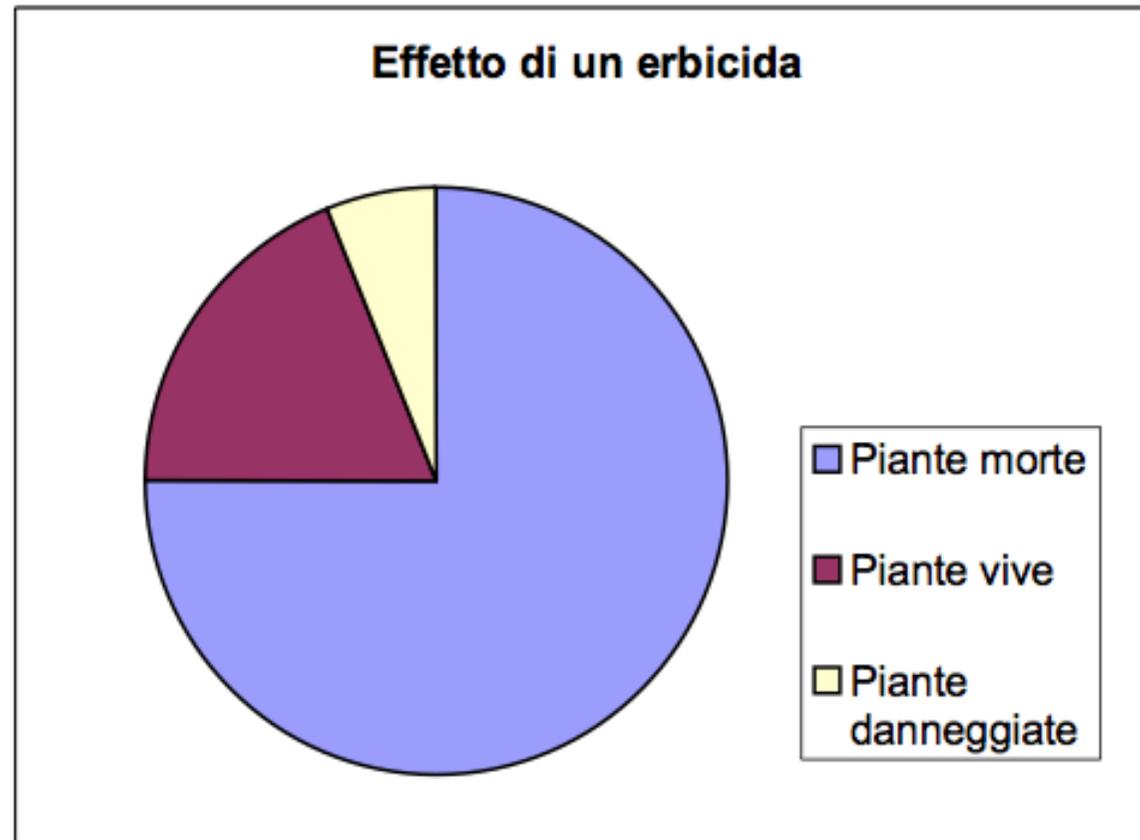
## Efficacia di un trattamento

*Dopo un trattamento con un erbicida, le 400 piante trattate possono essere classificate come segue: morte (300), vive (75) o danneggiate, ma non morte (25). Valutare l'efficacia in termini di distribuzione delle frequenze assolute e relative dell'erbicida.*

*La distribuzione di frequenze assolute e relativa è*

<i>Classi</i>	<i>Frequenze assolute</i>	<i>Frequenze relative</i>
Morte	300	0,75
Vive	75	0,19
Danneggiate	25	0,06

## Efficacia di un trattamento



## Problema industriale

*In un reparto dove sono assemblati walkman vengono in tre giorni diversi provate tre differenti organizzazioni delle linee di produzione.*

*Le tre diverse organizzazioni sono chiamate nel seguito vecchia (quella in uso al momento dell'esperimento), nuova 1 e nuova 2.*

*Nei tre giorni, per ciascuno dei 288 addetti che lavorano nel reparto, viene rilevato "il numero di operazioni completato" che, ovviamente, può essere visto come una misura della produttività.*

**Domanda: quale` l'organizzazione del lavoro migliore?**

# I dati

Vecchia organizzazione

725 724 710 724 700 724 713 692 683 712 684 707 703 691 709 702 705 715  
704 705 697 725 692 719 694 717 696 707 726 703 705 712 710 697 698 694  
701 715 701 707 706 701 687 708 719 713 699 702 694 708 712 704 703 687  
709 693 715 707 710 700 718 702 718 705 723 718 701 698 692 684 716 710  
708 707 695 726 710 709 692 707 717 709 710 718 708 720 705 714 687 707  
707 723 695 676 705 684 717 719 715 710 711 696 696 715 686 702 708 713  
701 692 713 700 704 726 702 706 706 700 700 687 696 694 699 709 704 704  
715 706 688 724 713 686 697 710 704 724 721 717 690 707 713 685 706 699  
687 702 701 708 704 705 702 701 699 699 685 712 678 706 706 695 707 718  
706 716 703 721 714 704 697 693 711 697 710 713 702 715 714 716 698 714  
704 717 700 692 718 699 698 690 710 703 702 719 710 725 721 713 699 703  
698 712 714 707 691 711 712 718 702 711 709 700 719 692 716 700 707 714  
717 714 703 709 711 704 689 712 714 711 692 720 697 698 700 689 693 707  
699 704 696 708 713 714 712 708 704 720 705 703 712 719 713 716 712 703  
717 695 711 697 693 701 699 697 724 713 706 705 704 707 704 719 711 700  
694 706 705 698 697 697 700 705 722 712 703 688 694 708 703 690 706 704

Organizzazione ''nuova 1''

695 686 694 690 713 704 693 697 723 694 690 721 683 701 718 715 738 694  
692 704 728 697 711 706 714 710 717 729 709 695 699 714 691 698 680 720  
683 696 713 674 689 683 708 704 725 695 690 696 678 725 683 700 699 705  
688 714 709 693 681 717 691 706 684 684 693 719 731 706 686 698 710 679  
712 688 697 729 695 697 717 679 736 671 695 739 698 696 714 711 701 720  
686 706 722 695 688 709 693 756 677 712 670 693 695 683 713 672 706 708  
690 685 686 681 716 709 704 679 686 676 718 683 689 696 687 736 699 685  
698 700 723 681 713 700 708 705 718 692 743 715 745 700 693 676 723 712  
671 714 687 687 687 683 671 677 696 696 714 713 671 688 675 671 692 725  
690 680 693 703 733 708 720 704 688 732 711 685 714 704 686 682 699 708  
708 704 685 685 694 702 738 702 696 709 701 687 703 701 702 693 691 701  
735 721 705 691 741 685 716 716 737 687 732 697 670 684 693 711 685 705  
690 705 693 698 678 704 710 686 689 686 698 684 687 696 719 679 696 701  
712 691 686 704 744 705 718 709 725 699 721 690 678 713 714 705 681 721  
673 698 717 711 670 726 694 723 701 683 716 671 712 704 699 705 727 719  
702 692 708 694 670 694 697 682 718 705 699 709 695 711 688 717 699 686

organizzazione ''nuova 2''

698 715 675 710 731 721 705 718 693 702 713 730 707 710 744 725 724 701  
737 715 704 723 705 702 698 729 698 723 716 698 732 724 721 722 728 740  
727 709 724 746 704 740 729 708 721 714 739 713 752 732 713 692 734 727  
725 690 749 706 758 722 697 722 705 723 748 730 706 688 709 739 709 744  
704 716 748 713 744 721 723 733 707 723 702 734 690 715 711 705 718 702  
706 742 742 736 740 712 722 731 713 704 704 735 700 717 746 735 717 718  
691 696 720 735 716 745 714 698 709 704 704 684 749 747 715 717 731 700  
747 709 705 749 704 697 694 715 737 734 705 726 710 716 740 731 714 733  
726 752 714 710 714 753 749 728 696 733 731 728 686 706 710 729 729 730  
722 707 716 702 728 716 743 750 715 735 710 734 712 706 719 709 702 712  
710 729 728 720 721 752 715 712 717 692 724 720 739 719 712 713 734 734  
710 711 722 743 707 729 712 681 739 699 721 706 703 708 719 708 724 730  
726 731 734 739 727 759 718 716 715 719 693 729 738 710 730 726 719 726  
733 717 701 723 720 744 730 698 729 696 717 713 705 700 715 710 735 726  
732 701 707 724 708 730 721 720 706 700 735 706 725 725 735 695 709 705  
702 737 688 727 717 708 720 724 731 706 730 714 703 721 712 748 734 724

## Organizzazione dei dati in una distribuzione di frequenza

I dati non sono “tantissimi” rispetto ad altre situazioni che si possono incontrare nelle applicazioni. Sono però troppi per cercare di capire qualcosa solamente “guardandoli”. Dobbiamo quindi cercare di “sintetizzarli” in qualche modo.

Un primo tentativo in questo senso consiste nel suddividere l’intervallo che contiene tutti i valori osservati ( $[670, 759]$ ) in un certo numero di “sotto-intervalli” e poi semplicemente nel “contare” quante osservazioni cadono nei vari “sotto-intervalli”.

Utilizzando “sotto-intervalli” di lunghezza 5 ed aperti a destra, si ottiene la tabella della pagina seguente.

## Frequenze assolute

	vecchia	nuova 1	nuova 2
$[670,675)$	0	13	0
$[675,680)$	2	12	1
$[680,685)$	4	20	2
$[685,690)$	13	33	3
$[690,695)$	23	33	8
$[695,700)$	35	38	13
$[700,705)$	55	27	24
$[705,710)$	52	28	34
$[710,715)$	50	28	32
$[715,720)$	33	19	32
$[720,725)$	15	12	34
$[725,730)$	6	9	27
$[730,735)$	0	4	30
$[735,740)$	0	7	17
$[740,745)$	0	3	12
$[745,750)$	0	1	12
$[750,755)$	0	0	5
$[755,760)$	0	1	2
totale	288	288	288

# Risultati

