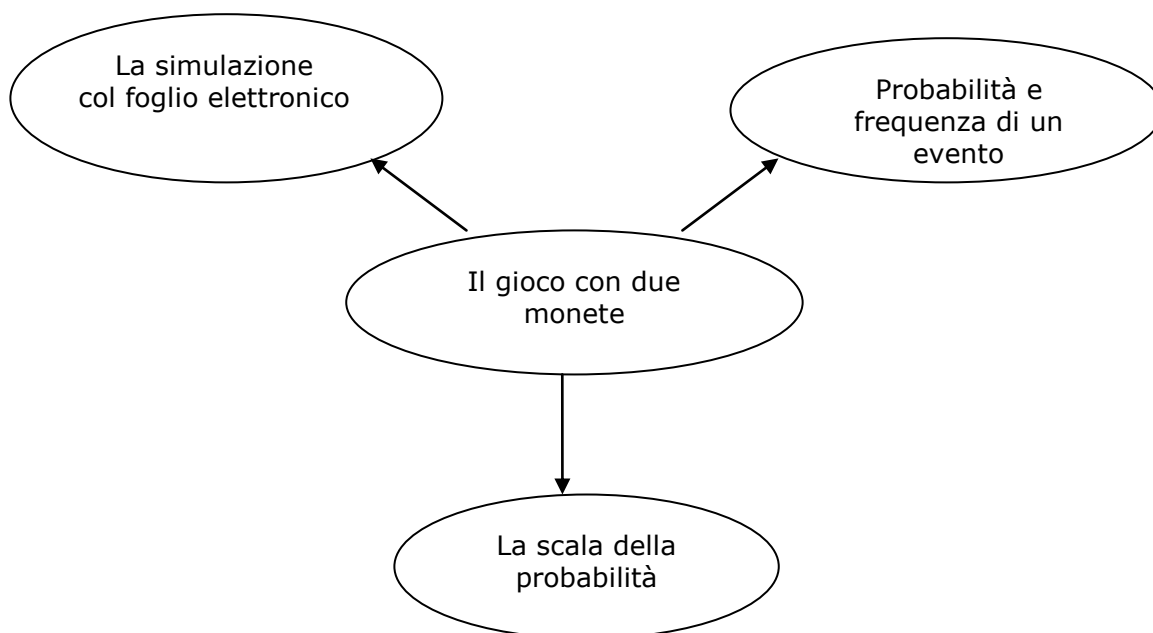




Introduzione alla probabilità: un gioco tra tre amici.

Palmira Ronchi

Nucleo - Misure, dati e previsioni.





Introduzione

Tematica affrontata: un semplice gioco con due monete tra tre amici, ideato dal più astuto dei tre, ma che per gli altri due, troppo spesso perdenti, diviene un problema da risolvere. Concetti di base della matematica dell'incerto quali: individuazione di situazioni aleatorie, il calcolare e rappresentare probabilità e frequenze e il rappresentare insiemi di dati aleatori, anche facendo uso di un foglio elettronico.

Finalità e obiettivi di apprendimento:

- Interpretare in termini probabilistici i risultati relativi a prove multiple di eventi in contesti reali e virtuali (giochi, software,...)
- Avviare alla comprensione della legge dei grandi numeri, facendo vedere in uno schema di prove ripetute, che eventi casuali, al crescere del numero delle prove, seguono una "crescente regolarità".
- Recuperare o introdurre, nell'ambito della probabilità, altri concetti matematici: frazioni, percentuali, tabelle e grafici.

Metodologia: il metodo proposto nel lavoro con le classi è inizialmente quello del problem-solving, in cui le risposte non vengono date dall'insegnante, ma scoperte dagli alunni attraverso la costruzione, la manipolazione, la verbalizzazione e la discussione.



Descrizione dell'attività

Condizione, problema o stimolo da cui nasce l'attività

La nostra "società dell'informazione" ci offre una gran quantità di informazioni e dati di eventi di certezza molto variabile (basti pensare alle quotidiane notizie sulla fine o meno della crisi economica in Italia o sulle previsioni del tempo) per poter affermare che gli eventi incerti nel mondo globale sono molto più frequenti di quelli certi o impossibili. Il cittadino in formazione deve gradualmente acquisire la capacità di stimare l'incertezza e a tal fine occorre che l'alunno si confronti con eventi più probabili o meno probabili e impari a valutare tale variabilità.

Nelle *Indicazioni per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione* si evidenzia come la risoluzione di problemi sia una caratteristica della pratica matematica e si sottolinea come l'insegnante debba guidare l'allievo a esplorare e risolvere gradualmente situazioni problematiche legate alla realtà, evitando calcoli ripetitivi e di passiva applicazione di regole e proprietà. Inoltre, si evidenzia come l'uso motivato delle nuove tecnologie deve essere incoraggiato per verificare la correttezza dei calcoli e per esplorare il mondo dei numeri e delle figure.

In particolare, il tema *Misure, dati e previsioni* delle *Indicazioni* ha come obiettivi di apprendimento: l'individuare situazioni aleatorie, il discutere tra pari, il calcolare e rappresentare probabilità e frequenze e il rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico.

Tali obiettivi sono presenti nella attività che presentiamo ed inoltre, si pone in evidenza che la scelta didattica di **introdurre la probabilità nella scuola secondaria di primo grado sin dalla prima media** persegue sia la finalità di portare l'allievo ad un più stretto rapporto con la realtà sia ha una forte valenza formativa per lo stimolo in più che offre alla discussione e al confronto con gli altri in problemi aperti, dissimili dai problemi a risposta unica della pratica scolastica. Inoltre, in tale età scolare, si potrà approfondire il confronto fra frazioni introducendo una scala della probabilità, la scrittura di numero razionale come coppia di due numeri interi $[a,b]$ o in decimale, o riferito a 100 in scrittura percentuale.

Prerequisiti richiesti ai ragazzi per svolgere l'attività

L'attività si svolge in una prima classe e i prerequisiti che gli studenti devono possedere sono: saper operare con la frazioni come operatori; saper passare da una tabella di dati a un grafico (istogramma).

Obiettivi educativi della attività sono divisi in obiettivi generali e disciplinari.

Obiettivi generali

Rendere l'apprendimento della matematica più attivo, consapevole e propositivo partendo da un problema reale

Rendere gli allievi consapevoli sulla possibilità di prevedere il verificarsi di un evento e della necessità di scelte critiche.

Promuovere la collaborazione nelle attività di problem-solving.

Obiettivi disciplinari

Accrescere la conoscenza di termini propri della matematica dell'incertezza.

Rendere consapevoli gli alunni che anche l'incertezza può essere analizzata razionalmente;

Usare coerentemente i termini certo, impossibile, probabile.

In situazioni concrete, riconoscere eventi certi, possibili, impossibili.

Interpretare in termini probabilistici i risultati relativi a prove multiple di eventi in contesti reali e virtuali (giochi, software,...)



Valutare quantitativamente la probabilità di un evento secondo la definizione classica di probabilità come rapporto;

Avviare alla comprensione della legge dei grandi numeri, facendo vedere in uno schema di prove ripetute, che eventi casuali, al crescere del numero delle prove, seguono una "crescente regolarità"

Recuperare o introdurre, nell'ambito della probabilità, altri concetti matematici: frazioni, percentuali, tabelle e grafici.

Contenuti

Concetti di base della matematica dell'incerto quali: individuazione di situazioni aleatorie, il discutere tra pari, il calcolare e rappresentare probabilità e frequenze e il rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico.

I possibili risultati di un esperimento e le loro probabilità in semplici contesti.

Probabilità di un evento; valutazione della probabilità di semplici eventi.

Istogramma di frequenze.

Calcolo di frequenze relative e loro confronti, avvio al calcolo percentuale,

Rappresentazione dati, anche utilizzando un foglio elettronico.

Organizzazione della classe e metodologia

L'associazione di una metodologia problem solving con attività di gruppo ha lo scopo di stimolare la collaborazione, la condivisione del sapere e la pro-socialità. A tale proposito si suddividerà la classe in gruppi permettendo, comunque, l'interazione dei gruppi tra loro. Ogni gruppo sarà costituito da massimo 5 studenti per garantire l'interazione reciproca di tutti i componenti.

Fasi e tempi (5-6 ore estendibili in base alle esigenze didattiche della classe)

Altre attività

Attività per il recupero e rafforzamento curricolare (durata 1-2 ore) costruzione della scala delle probabilità, esercitazioni e quesiti in modalità di lezione partecipata.

Attività integrative - **Un'indagine sulle previsioni del tempo** da avviare con la classe per 30 giorni. Ogni alunno riporta i dati delle previsioni del tempo della propria città, prelevati sempre dallo stesso sito web o da uno stesso quotidiano o da uno stesso canale televisivo, sulla propria scheda fornita nel KIT. L'insegnante ogni 10 giorni controlla i dati riportati. Al termine della rilevazione in gruppi (formati in base alla fonte: web, giornali, televisione) si rielaborano i dati e in classe si riportano gli esiti dell'indagine su un cartellone o avvalendosi di un foglio elettronico. MATERIALI: cartellone, pennarelli, scheda attività integrative.

Per l'eccellenza si propone l'attività "Magia a gettone" di Ennio Peres del progetto Polymath.

Per svolgere il gioco se non si trovano i vecchi gettoni telefonici, si possono utilizzare le monete create dagli allievi durante la fase 1 e costituite dalle facce 1 e 2.

<http://www2.polito.it/didattica/polymath/htmlS/probegio/Mathemagica/Gettone/Gettone.htm>



| Scheda studente | | |
|-----------------|------|------|
| Cognome | Nome | Data |

1. Le parole "possibile", "probabile" in quale occasione si usano?

2. Annalisa è al buio e vuole estrarre due calzini uguali da un cassetto in cui ci sono due paia di calzini rosa e un paio blu. Al primo tentativo questo evento è certo, impossibile o possibile?

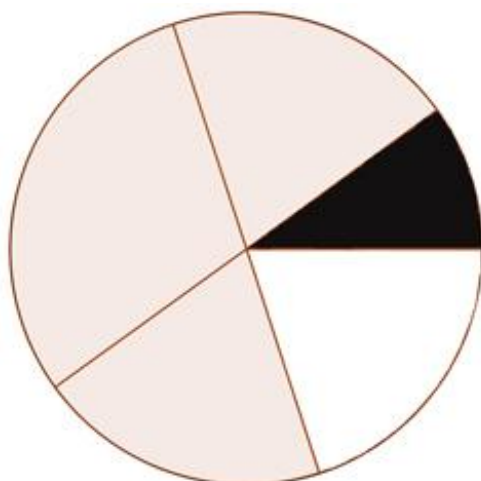
Quanti calzini deve prendere Annalisa per essere sicura di averne due uguali in mano?

3. Da un sacchetto di caramelle che ne contiene 4 al miele e 6 alla menta qual è più probabile estrarne?

4. Quante volte si deve lanciare una moneta per essere sicuri che esca almeno una volta testa?

5. Una scatola contiene 15 palline e in ogni pallina c'è un numero da 1 a 15 ovvero 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15.

- Secondo te, scelta una pallina a caso ed aprirla è più facile che contenga il numero 1 o il numero 15? Perché?
- Secondo te, scelta una pallina a caso ed aprirla per vedere il contenuto, è più facile che contenga un numero pari o uno dispari? Perché?
- Nella scatola dopo aver estratto 7 palline sono rimaste quelle che contengono i numeri 2; 4; 5; 7; 9; 11; 12; 15.; pescando una pallina a caso tra quelle rimaste, è più facile che contenga un numero pari o uno dispari? Perché?



6. Al Luna Park una ruota di legno, suddivisa in settori colorati di ampiezze diverse, gira velocemente, mentre un giocatore spara una freccetta con una pistola ad aria compressa, colpendo a caso uno dei settori. Secondo te è più facile vincere una macchinina abbinata al settore di colore nero o delle caramelle, abbinata al settore di colore bianco? Motiva la risposta.



Attività 1. Fase preliminare

Scheda docente

L'attività **"Introduzione alla probabilità: un gioco tra tre amici"** promuove l'educazione al pensiero probabilistico con l'idea di far prendere coscienza all'allievo che ci sono situazioni nelle quali l'approccio algebrico abituale non è sufficiente, ma è necessario un nuovo modo di pensare.

La probabilità è un tema di forte valenza didattica, in quanto ha varie applicazioni nel modo reale ed al contempo, una struttura contro-intuitiva, difficile da mediare con la vita quotidiana e col senso comune.

Si propone all'attenzione del docente, lasciando a lui decidere se attuarla o meno in classe, la presente fase preliminare di esplorazione delle concezioni dei ragazzi sulla certezza, incertezza e probabilità.

Nella seguito vengono riportati alcuni quesiti con note a commento sui seguenti temi da investigare: ricognizione sui termini e confronto di probabilità, i casi limite (il certo e l'impossibile), la quantificazione di probabilità, la mancanza di certezza.

Attraverso una discussione in classe, partendo da quesiti posti dall'insegnante, si invitano gli allievi a discutere creando occasioni di confronto e soprattutto motivazione.

Tempo: 1 ora

Ricognizione sui termini e confronto di probabilità

1. Le parole "possibile", "probabile" in quale occasione si usano?

I casi limite: il certo e l'impossibile

2. Annalisa è al buio e vuole estrarre due calzini uguali da un cassetto in cui ci sono due paia di calzini rosa e un paio blu. Al primo tentativo questo evento è certo, impossibile o possibile?

Quanti calzini deve prendere Annalisa per essere sicura di averne due uguali in mano?

Quantificazione di probabilità

3. Da un sacchetto di caramelle che ne contiene 4 al miele e 6 alla menta quale è più probabile estrarne?

La mancanza di certezza

4. Quante volte si deve lanciare una moneta per essere sicuri che esca almeno una volta testa?



5) La scatola di numeri

Una scatola contiene 15 palline e in ogni pallina c'è un numero da 1 a 15 ovvero 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15.

- Secondo te, scelta una pallina a caso ed aprirla è più facile che contenga il numero 1 o il numero 15? Perché?
- Secondo te, scelta una pallina a caso ed aprirla per vedere il contenuto, è più facile che contenga un numero pari o uno dispari? Perché?
- Nella scatola dopo aver estratto 7 palline sono rimaste quelle che contengono i numeri 2; 4; 5; 7; 9; 11; 12; 15; pescando una pallina a caso tra quelle rimaste, è più facile che contenga un numero pari o uno dispari? Perché?

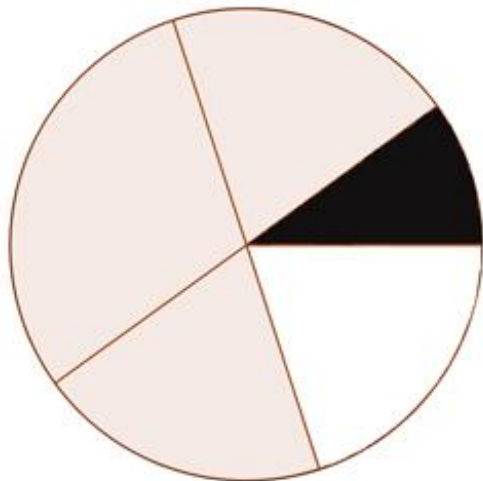
Nota

La prima domanda non dovrebbe porre problemi, in quanto gli eventi sono chiaramente equiprobabili.

La seconda domanda, invece, propone una nuova situazione, che la maggior parte degli allievi affronta in modo intuitivo: a parità di casi possibili (i 15 numeri presenti) è più probabile che accada l'evento che ha maggiori casi favorevoli (quindi pescare un numero dispari).

La terza domanda propone una situazione analoga alla seconda. L'insegnante può fornire ulteriori esempi atti a chiarire ulteriormente il concetto introdotto.

6) Al Luna Park



Una ruota di legno, suddivisa in settori colorati di ampiezze diverse, gira velocemente, mentre un giocatore spara una freccetta con una pistola ad aria compressa, colpendo a caso uno dei settori. Secondo te è più facile vincere una macchinina abbinata al settore di colore nero o delle caramelle abbinata al settore di colore bianco? Motiva la risposta.

Nota

Questo esempio non si riferisce a un caso discreto in cui è possibile numerare gli eventi ma a un caso continuo in cui occorre considerare il settore dove la freccetta colpisce il cerchio girevole e l'intero cerchio. L'insegnante può rilevare che il settore nero di 36 gradi rappresenta i 36/360 dell'intera ruota e il bianco ne rappresenta esattamente il doppio.



Attività 2.

Assegnazione alla classe di un problema "Un gioco tra tre amici"

Tipologia: Lavoro in gruppi da 5 alunni, quindi discussione collettiva in classe in apprendimento collaborativo.

Tempo: 2 ore

Materiali: due monete uguali, carta adesiva, pennarello nero e rosso, righello e matita

Il problema assegnato è relativo **al gioco di due particolari monete** da risolvere e rappresentare graficamente, avanzando possibili soluzioni.



Attività 2. Un gioco tra tre amici

| Scheda studente | | |
|-----------------|------|------|
| Cognome | Nome | Data |

Tre amici Andrea, Bruno e Carlo sono soliti passare la serate al bar. Un giorno Bruno, il più intraprendente dei tre, "inventa" un gioco con le monete per divertirsi un pò e lo propone agli altri due: in realtà il suo scopo è spillar loro dei soldi.



Figura 1

Il gioco proposto da Bruno – Prese due monete uguali (come le due monete da 50 centesimi di euro in figura 1) Bruno, dopo averle ricoperte con carta adesiva, ha scritto sulle due facce di ciascuna di esse, con un pennarello, i numeri 1 e 2 (il numero 1 su una faccia e il numero 2 sull'altra).

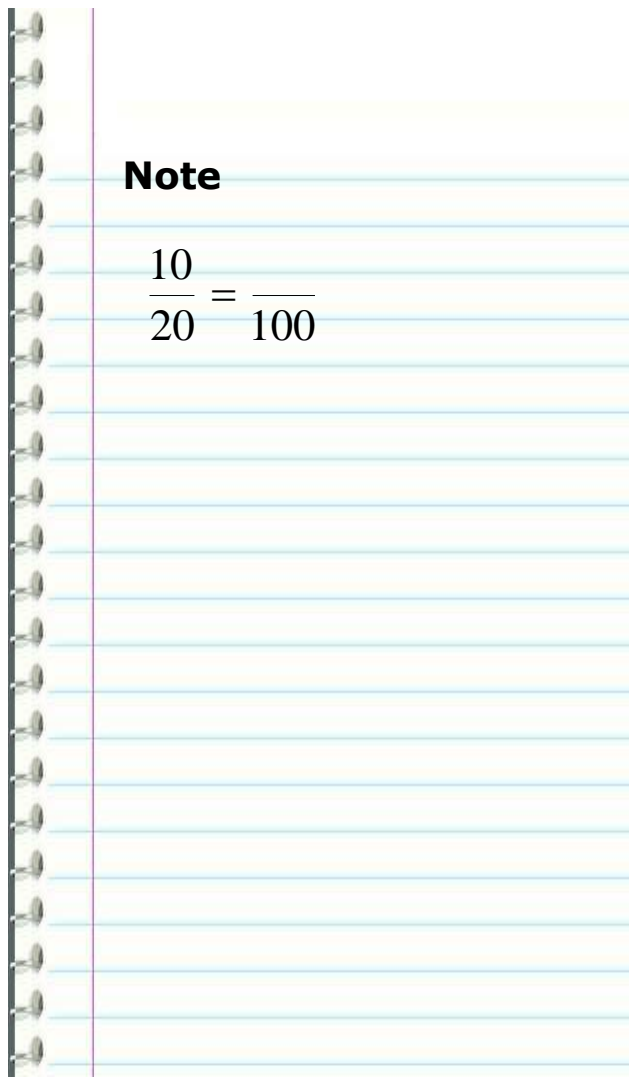
I tre giocatori prima di lanciare le monete scommettono del denaro, quindi lanciano a turno le monete. Vince quanto scommesso dagli altri rispettivamente Andrea se l'esito è somma 2, Bruno se è somma 3 o Carlo se è somma 4.

Andrea e Carlo dopo svariati lanci cominciano a guardare con sospetto Bruno, il quale sembra avere una sfortuna sfacciata. Ma è tutta fortuna la sua? Forse le monete sono truccate? Ma le hanno preparate insieme a Bruno con i due 50 centesimi che lui ha chiesto loro!



Proposta di attività: ricostruirci il gioco dei tre amici con i tuoi compagni ed effettua 20, poi 30 lanci e riportane gli esiti sulla scheda di lavoro che ti è stata fornita insieme a questa scheda di attività. Per aiutarti a svelare il motivo di tanta fortuna di Bruno ti suggeriamo di preparare una delle due monete usando il pennarello rosso.





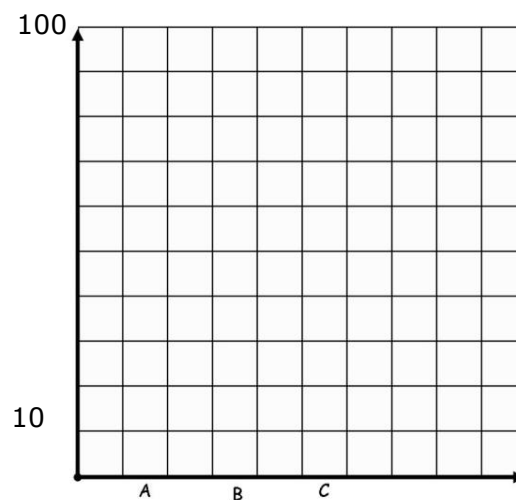
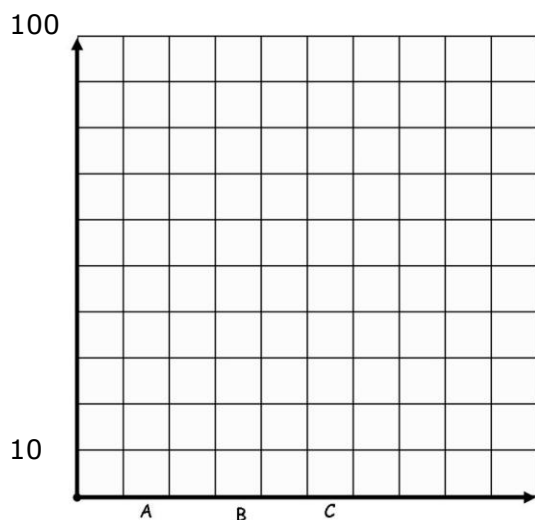
Note

$$\frac{10}{20} = \frac{\quad}{100}$$

| 20 lanci | | | | 30 lanci | | |
|----------|---|---|--|----------|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| A | B | C | | A | B | C |



Osservate che se su 20 lanci "Somma 3" esce 10 volte, Bruno ha il 50% delle vincite. Riportate le vincite dei tre amici nelle due serie di lanci e costruite nel foglio quadrettato in basso i grafici a colonne.





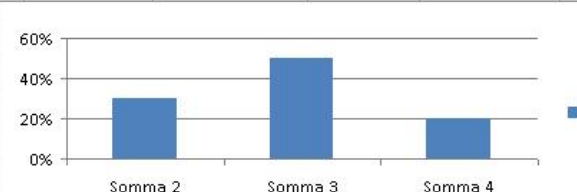
Scheda docente

Tipologia: Attività in laboratorio di informatica e utilizzo del foglio elettronico (EXCEL o Calc) per simulare il lancio delle due monete. Vengono forniti due file già predisposti nel materiale PQM, che con l'utilizzo delle funzioni CASUALE_TRA(n;m) e CONTA_SE, simulano il lancio delle due monete, rispettivamente in 10 lanci e in 100 lanci

Tempo: 1 ora

STRUMENTO DI LAVORO: EXCEL di OFFICE o Calc di Open Office

Un foglio elettronico conserva ed elabora i dati inseriti dall'utente. I dati vengono raccolti in tabelle. La tabella è un insieme di celle disposte secondo righe e colonne che costituiscono i fogli di lavoro e in cui si possono inserire numeri, formule o caratteri alfanumerici. Nel seguito il foglio elettronico che simula 10 lanci delle due monete create da Bruno.

| | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|--------------|----------------|--------------|--|--------------------|--------------------|----------------------|---|
| A17 | | | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| 3 | Probabilità e frequenza: <i>il lancio di due monete</i> | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | N° lancio | | Prima moneta | Seconda moneta | Somma monete | Evento | Frequenza assoluta | Frequenza relativa | Frequenza relativa % | |
| 6 | 1° | | 1 | 1 | 2 | Somma 2 | 3 | 0,3 | 30% | |
| 7 | 2° | | 2 | 1 | 3 | Somma 3 | 5 | 0,5 | 50% | |
| 8 | 3° | | 1 | 1 | 2 | Somma 4 | 2 | 0,2 | 20% | |
| 9 | 4° | | 1 | 2 | 3 | Totale | 10 | | | |
| 10 | 5° | | 2 | 2 | 4 |  | | | | |
| 11 | 6° | | 1 | 1 | 2 | | | | | |
| 12 | 7° | | 2 | 1 | 3 | | | | | |
| 13 | 8° | | 2 | 1 | 3 | | | | | |
| 14 | 9° | | 2 | 1 | 3 | | | | | |
| 15 | 10° | | 2 | 2 | 4 | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |

Nella applicazione proposta per simulare il gioco delle due monete si sono utilizzate due funzioni fornite dalla libreria del programma di calcolo ed indicate nel seguito.

=CASUALE.TRA(minore;maggiore)

Ogni volta che si preme il tasto F9 della tastiera in Excel o Shift+Ctrl+F9 in Calc, il programma fornisce un numero compreso tra un numero minore (nel caso nostro 1) e un numero maggiore (nel nostro caso 2);

=CONTA.SE(intervallo;criteri)

Conta il numero di celle in un intervallo che corrispondono al criterio dato.

Nel nostro caso la formula **=CONTA.SE(E6;E15;2)** ci restituisce il numero di somme uguali a 2 nei dieci lanci. La formula **=CONTA.SE(E6;E15;3)** ci restituisce il numero di somme uguali a 3 nei dieci lanci.



Per ricalcolare le formule si può utilizzare il tasto F9, che calcola le formule in tutte le cartelle di lavoro aperte (in Excel accertarsi che nel menù strumenti->opzioni -> calcolo è selezionata la voce MANUALE e non Automatico).

Sono forniti nei materiali PQM due fogli di lavoro, uno per la simulazione di 10 lanci, ed un altro per la simulazione di 100 lanci, che possono essere modificati copiando/tagliando/incollando le formule in base ad ulteriori esigenze didattiche per simulare altre prove generatrici di eventi aleatori (lancio di un dado, di due dadi).

Nell'attività di laboratorio di informatica gli allievi, utilizzando i due file forniti nel KIT, potranno effettuare lo stesso gioco svolto precedentemente in aula simulato dal computer per un numero di 10 e 100 lanci riportandone gli esiti su una scheda fornita nel KIT.

| Evento | Frequenza assoluta | Frequenza relativa | Frequenza relativa % |
|----------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Somma 2 | 27 | 0,27 | 27% |
| Somma 3 | 46 | 0,46 | 46% |
| Somma 4 | 27 | 0,27 | 27% |
| Totale | 100 | | |

| Evento | Frequenza assoluta | Frequenza relativa | Frequenza relativa % |
|----------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Somma 2 | 21 | 0,21 | 21% |
| Somma 3 | 53 | 0,53 | 53% |
| Somma 4 | 26 | 0,26 | 26% |
| Totale | 100 | | |

Questa attività vuole avviare alla comprensione della legge dei grandi numeri, facendo vedere in uno schema di prove ripetute, che eventi casuali, al crescere del numero delle prove, seguono una "crescente regolarità". Occorre inoltre, far riflettere gli allievi sul fatto che, per poter giungere ad una stima attendibile di una probabilità da una serie di dati, questi devono essere sufficientemente numerosi e affidabili.

Per ulteriori attività sul tema di Misure, dati e previsioni si suggeriscono:

- [WIRIS](#) piattaforma per la matematica, ovvero un potente sistema di calcolo simbolico online con la possibilità di generare grafici interattivi in due e tre dimensioni, accessibile tramite Internet che L'Agenzia nazionale per lo sviluppo dell'autonomia scolastica (ex Indire) offre agli utenti corsisti avendone acquisito la licenza e curato la traduzione italiana compresa la catalogazione e traduzione degli [esempi di uso didattico per la primaria e la scuola secondaria di primo e secondo grado](#).
- [Esercizi interattivi sulla probabilità di eventi semplici e di rappresentazioni di dati](#) dalla [collezione di esercizi e laboratori](#) di WIRIS.
- Le [simulazioni in Geogebra](#) e il [lancio di un dado](#)
Geogebra è un software fruibile gratuitamente e scaricabile dal sito www.geogebra.org

**Attività 3. Laboratorio d'informatica**

| Scheda studente | | |
|-----------------|------|------|
| Cognome | Nome | Data |

Apri il foglio elettronico, cerca sul Desktop del tuo computer il programma che simula i 10 lanci delle due monete dei tre amici e poi il secondo che simula 100 lanci. Riporta nelle tabelle gli esiti che ottieni e che hai ottenuto con 20 e 30 lanci nella attività di classe.

NOTA BENE – Per “lanciare le monete” ogni volta devi premere il tasto F9 della tastiera.

| Somma 2 | Somma 3 | Somma 4 |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| <div>_____</div> 10 | <div>_____</div> 10 | <div>_____</div> 10 |
| <div>_____</div> 20 | <div>_____</div> 20 | <div>_____</div> 20 |
| <div>_____</div> 30 | <div>_____</div> 30 | <div>_____</div> 30 |
| <div>_____</div> 100 | <div>_____</div> 100 | <div>_____</div> 100 |

Cosa hai scoperto?



| Scheda Verifica | | |
|-----------------|------|------|
| Cognome | Nome | Data |

Pari o dispari?

Bruno

| + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Antonio

Antonio e Bruno si sfidano gettando rispettivamente una mano aperta con dita distese a caso e facendo la loro somma. Prima di questa operazione ogni giocatore sceglie se il risultato sarà pari o dispari. Vince chi ha indovinato l'esito.

Antonio scommette spesso che la somma che uscirà sarà pari, mentre Bruno dispari.

Chi ha più possibilità di vincere tra Antonio e Bruno?

Completa la tabella delle possibili somme e spiega quale dei due giocatori è maggiormente avvantaggiato rispetto all'altro. Motiva la risposta.

Bruno

| + | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |

Antonio

Se si può comprendere anche lo zero gettando la mano chiusa, cosa succede?

Ombrelli difettosi

Una fabbrica produce 10000 ombrelli, ma 100 dei quali sono difettosi. Se compro 200 ombrelli quanti possono essere difettosi?

Lancio di tre monete

Lanciando le tre monete che hai costruito nell'attività "I tre amici", quali somme si determinano e qual è la più probabile?

Descrivi il procedimento che hai svolto e motiva la risposta.

**Attività integrative.*****Le previsioni del tempo***

FONTE: _____

| | PREVISIONE ESATTA | PREVISIONE SBAGLIATA | Previsioni corrette ogni 10 giorni | |
|-----------|----------------------|-------------------------|---|--|
| 1 giorno | | | | |
| 2 giorno | | | | |
| 3 giorno | | | | |
| 4 giorno | | | | |
| 5 giorno | | | | |
| 6 giorno | | | | |
| 7 giorno | | | | |
| 8 giorno | | | | |
| 9 giorno | | | | |
| 10 giorno | | | $\frac{\quad}{10} =$ | Le previsioni del tempo quanto sono state esatte? |
| 11 giorno | | | | |
| 12 giorno | | | | |
| 13 giorno | | | | |
| 14 giorno | | | | |
| 15 giorno | | | | |
| 16 giorno | | | | |
| 17 giorno | | | | |
| 18 giorno | | | | |
| 19 giorno | | | | |
| 20 giorno | | | In questi altri 10 giorni le previsioni del tempo sono state più esatte rispetto ai primi 10? $\frac{\quad}{10} =$ | Confronta le frazioni, le previsioni sono state più esatte nei primi 20 giorni rispetto ai primi 10? $\frac{\quad}{20} =$ |
| 21 giorno | | | | |
| 22 giorno | | | | |
| 23 giorno | | | | |
| 24 giorno | | | | |
| 25 giorno | | | | |
| 26 giorno | | | | |
| 27 giorno | | | | |
| 28 giorno | | | | |
| 29 giorno | | | | |
| 30 giorno | | | $\frac{\quad}{10} =$ | $\frac{\quad}{30} =$ |



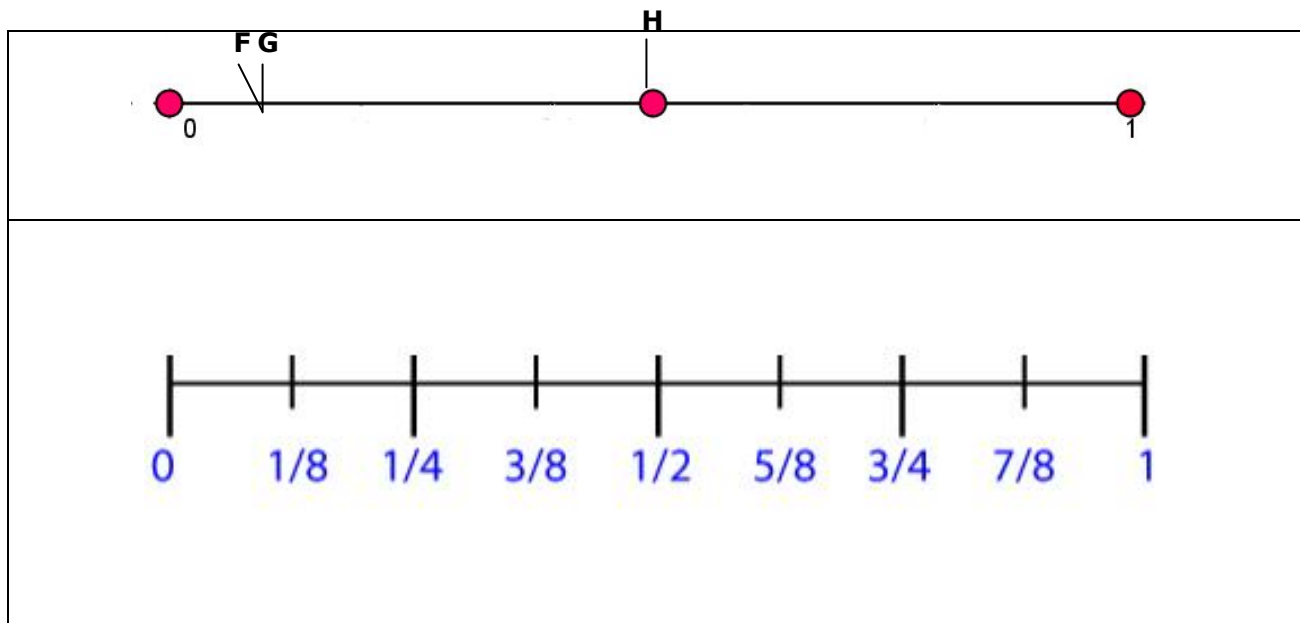
Scheda di Rafforzamento curricolare

| | | |
|----------------|-------------|-------------|
| Cognome | Nome | Data |
|----------------|-------------|-------------|

La scala della probabilità

Gli eventi possono essere rappresentati sulla scala della probabilità ponendo gli eventi meno probabili vicini allo 0 e quelli più probabili vicini a 1.

Sono riportati F, G e H, poni le altre lettere



| | Eventi | Ragioni |
|----------|--|----------------|
| A | La probabilità di Bruno nel gioco delle monete di fare somma 3. | |
| B | La probabilità di Carlo nel gioco delle monete di non fare somma 4. | |
| C | Ottenere un 7 nel lancio di un dado | |
| D | La probabilità di Antonio nel gioco delle monete di fare somma 2. | |
| E | Estrarre una caramella alla frutta da un sacchetto che ne ha 3 alla frutta e 5 alla menta. | |
| F | Lanciare un dado e ottenere un 6 | |
| G | Lanciare un dado e ottenere un 2 | |
| H | Lanciare un dado e ottenere un numero pari | |



DAI TEST INTERNAZIONALI

Riportiamo nel seguito alcuni quesiti inerenti gli argomenti affrontati nell'attività "Introduzione alla probabilità: un gioco tra tre amici" e tratti dalle prove internazionali, si vuole in tal modo offrire un ambito di confronto tra quanto introdotto nella attività e i riferimenti a test internazionali.

Nel seguito quesiti IEA TIMSS 2007 per la quarta classe della primaria <http://www.invalsi.it/ric-int/timss2007/restitem.php>.

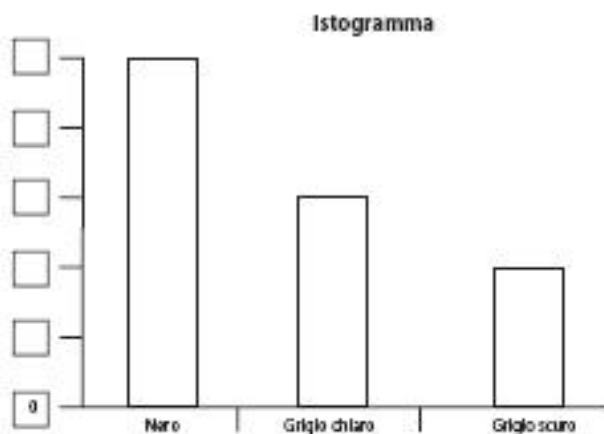
Una lancetta può fermarsi su tre diversi colori. Questi sono i risultati dopo 100 giri.



Risultati della lancetta

| | |
|---------------|----|
| Nero | 50 |
| Grigio chiaro | 30 |
| Grigio scuro | 20 |

Gianna inizia a disegnare il grafico per mostrare il risultato. Aiuta Gianna scrivendo i numeri corretti nelle caselle per completare la scala.



TIMSS2007

Matematica Quarta Classe

Dominio Contenuto
Visualizzazione dati

Dominio Cognitivo
Applicazione

Punteggio massimo
1



Alcuni alunni hanno raccolto informazioni sulla velocità delle automobili che passavano accanto alla loro scuola. La tabella mostra i risultati per 20 automobili.

| Automobile | Lenta | Media | Veloce |
|------------|-------|-------|--------|
| 1 | | X | |
| 2 | X | | |
| 3 | X | | |
| 4 | | | X |
| 5 | | | X |
| 6 | X | | |
| 7 | | X | |
| 8 | | X | |
| 9 | X | | |
| 10 | X | | |
| 11 | X | | |
| 12 | | X | |
| 13 | X | | |
| 14 | | | X |
| 15 | | | X |
| 16 | X | | |
| 17 | | X | |
| 18 | X | | |
| 19 | | X | |
| 20 | | | X |

Per rendere più semplice la lettura dei risultati, gli alunni hanno iniziato a inserire le informazioni nell'istogramma (grafico a barre).

Completa l'istogramma.



TIMSS2007

Matematica Quarta Classe

Dominio Contenuto
Visualizzazione dati

Dominio Cognitivo
Applicazione

Punteggio massimo
2

Chiave
Guida di correzione



Nel seguito quesiti **TIMMS 2007 per la terza secondaria di primo grado.**

Una scuola è frequentata da 1.200 studenti (ragazzi e ragazze). Su un campione di 100 studenti scelti a caso, 45 sono ragazzi. Qual è probabilmente il numero dei ragazzi che frequentano la scuola?

- (A) 450
- (B) 500
- (C) 540
- (D) 600

La figura mostra una ruota suddivisa in 24 settori. Facendo girare la freccia, la probabilità che si fermi su un qualsiasi settore è la stessa.



$\frac{1}{8}$ dei settori è blu, $\frac{1}{24}$ è viola, $\frac{1}{2}$ è arancione e $\frac{1}{3}$ è rosso. Facendo girare la freccia, su quale colore è MENO probabile che si fermi?

- (A) Blu.
- (B) Viola.
- (C) Arancione.
- (D) Rosso.

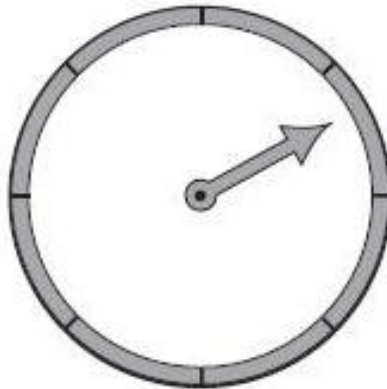


Una tazza contiene 36 perline colorate della stessa grandezza: alcune blu, alcune verdi, alcune rosse e le restanti gialle. Una perlina viene presa dalla tazza senza guardare. La probabilità che la perlina sia blu è $\frac{4}{9}$. Quante perline blu ci sono nella tazza?

- (A) 4
- (B) 8
- (C) 16
- (D) 18
- (E) 20

Sofia ha un sacchetto contenente 16 biglie: 8 sono rosse e 8 nere. Estrae 2 biglie dal sacchetto e non le rimette dentro. Entrambe le biglie sono nere. Quindi, estrae una terza biglia dal sacchetto. Cosa puoi dire sul probabile colore di questa terza biglia?

- (A) È più probabile che sia rossa che nera.
- (B) È più probabile che sia nera che rossa.
- (C) È ugualmente probabile che sia rossa o nera.
- (D) Non si può dire se sia più probabile che sia rossa o nera.



La “freccia ruotante” di Orlando ha tre settori di diverso colore: arancione, viola e verde. Orlando fa girare la freccia 1.000 volte. La tabella riporta il numero di volte in cui la freccia si è fermata in ciascun settore.

| Colore | Numero di arresti |
|-----------|-------------------|
| Arancione | 510 |
| Viola | 243 |
| Verde | 247 |

Disegna delle linee sulla “freccia ruotante” in modo da individuare tre settori di dimensioni corrispondenti ai risultati ottenuti da Orlando. Scrivi su ogni settore che hai disegnato il rispettivo colore: arancione, viola e verde.



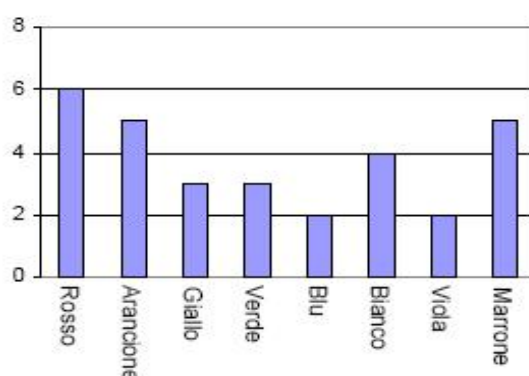
I quesiti che seguono sono tratti dalla prove **PISA OCSE 2003 per i quindicenni**.
http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2006.php?page=pisa2006_it_05

CARAMELLE COLORATE

Domanda 1: CARAMELLE COLORATE

M467Q01

La mamma permette a Roberto di prendere una caramella da un sacchetto. Roberto non può vedere le caramelle. Il seguente grafico mostra il numero di caramelle di ciascun colore che ci sono nel sacchetto.



Qual è la probabilità che Roberto prenda una caramella di colore rosso?

- A 10%
- B 20%
- C 25%
- D 50%

TERREMOTI

Domanda 1: TERREMOTI

M509Q01

È stato trasmesso un documentario sui terremoti e sulla frequenza con cui si verificano. Tale documentario comprendeva un dibattito sulla prevedibilità dei terremoti.

Un geologo ha dichiarato: «Nei prossimi venti anni, la probabilità che un terremoto si verifichi a Zedopoli è due su tre».

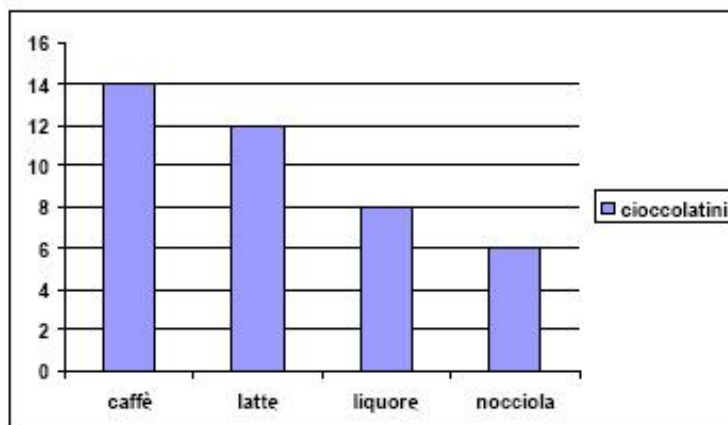
Quale delle seguenti affermazioni esprime meglio il significato di ciò che ha detto il geologo?

- A Dato che $\frac{2}{3} \times 20 = 13,3$, tra il 13° e il 14° anno da oggi ci sarà un terremoto a Zedopoli.
- B $\frac{2}{3}$ è maggiore di $\frac{1}{2}$, pertanto ci sarà senza dubbio un terremoto a Zedopoli durante i prossimi 20 anni.
- C La probabilità che a Zedopoli vi sia un terremoto durante i prossimi 20 anni è maggiore della probabilità che non vi siano terremoti.
- D È impossibile dire che cosa accadrà, perché nessuno può essere certo di quando si verificherà un terremoto.



Il quesito che segue è tratto dalla **PROVA NAZIONALE 2008 INVALSI**.

C7. Il grafico mostra il numero dei cioccolatini di diversi gusti contenuti in una scatola.



Prendendo un cioccolatino a caso, qual è la probabilità di scegliere un cioccolatino alla nocciola?

- A. $\frac{6}{14}$
- B. $\frac{6}{40}$
- C. $\frac{6}{34}$
- D. $\frac{1}{4}$

Da note ai quesiti proposti nella prova 2008: C7) Il quesito vuole verificare la capacità di leggere e interpretare un semplice grafico in cui siano rappresentati dei dati, derivandone la probabilità di un evento. Si tratta di una competenza fondamentale, richiamata a più riprese dalle Indicazioni Nazionali e dalle Indicazioni per il Curricolo.

La scelta del distrattore D) può indicare una inadeguata conoscenza del concetto di probabilità, mentre la scelta del distrattore A) o C) può essere collegata a una inadeguata lettura del grafico.

Dalle Indicazioni per il curricolo 2007:

Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze. In semplici situazioni aleatorie ...calcolare la probabilità di qualche evento, .

Dalle Indicazioni Nazionali:

Ricavare informazioni da raccolte di dati e grafici di varie fonti. Probabilità di un evento: valutazione di probabilità in casi semplici ... legge dati rappresentati in vario modo... calcola una probabilità... (dal Profilo Educativo)



Scheda delle risorse e degli strumenti

Bibliografia

- 1] G.Prodi, *Matematica Come Scoperta*, D'Anna, Firenze 1975 –
Si rimanda alla lettura del capitolo intitolato "L'utilità dei fannulloni" che riporta un episodio della vita di Galileo Galilei a cui si rivolsero tre fannulloni che giocavano "molto" spesso al gioco con tre dadi detto "della Zara".
- 2] B. De Finetti, *Il "saper vedere" in matematica*, Loescher editore, TO, 1967.
- 3] Dacunha-Castelle D., *La scienza del caso: Previsioni e probabilità nella società contemporanea*, Bari: Dedalo, 2001
- 4] Dupont P., *Primo incontro con la probabilità*, Torino: SEI, 1985
- 5] Glaymann M., Varga T., *La probabilità nella scuola dell'obbligo: educare alla coerenza*, Roma: Armando, 1979
- 6] Maria Gabriella Ottaviani *"Dati e previsioni" ATTI XXIII Congresso UMI-CIIM Loano 3 al 5 ottobre 2002 umi.dm.unibo.it/italiano/Didattica/loanoatti.doc* [Pag.152, 153]

Materiale didattico

Dispensa del nucleo di ricerca in didattica della matematica – Dipartimento di matematica dell'Università di Bari – Probabilità – C. Di Comite

Software

- Il foglio elettronico EXCEL o Calc.
- [WIRIS](#) piattaforma per la matematica, ovvero un potente sistema di calcolo simbolico online con la possibilità di generare grafici interattivi in due e tre dimensioni, accessibile tramite Internet che L'Agenzia nazionale per lo sviluppo dell'autonomia scolastica (ex Indire) offre agli utenti corsisti avendone acquisito la licenza e curato la traduzione italiana compresa la catalogazione e traduzione degli [esempi di uso didattico per la primaria e la scuola secondaria di primo e secondo grado](#).

Risorse on line

- [Esercizi interattivi sulla probabilità di eventi semplici e di rappresentazioni di dati](#) dalla [collezione di esercizi e laboratori](#) di WIRIS.
- Il sito del [CIRDIS](#), Centro Interuniversitario di Ricerca per la Didattica delle Discipline Statistiche.
- Risorse educative BBC on line
<http://www.bbc.co.uk/skillswise/numbers/handlingdata/probability/index.shtml>
- Le [simulazioni in Geogebra](#) e il [lancio di un dado](#)



Risorse in rete specifiche per la scuola sec. I grado

[La probabilità nella scuola media](#) di Vittorio De Petris.

[Attività di probabilità – Repubblica e Cantone Ticino](#)

Dal sito dell'Unione Matematica Italiana

<http://umi.dm.unibo.it/old/italiano/Matematica2001/seconda/problemi/media.pdf>

<http://umi.dm.unibo.it/old/italiano/Matematica2001/seconda/dati/medie1.pdf>

<http://umi.dm.unibo.it/old/italiano/Matematica2001/seconda/dati/medie2.pdf>

<http://umi.dm.unibo.it/old/italiano/Matematica2001/seconda/dati/media3.pdf>