



Un progetto di Matematica Civile

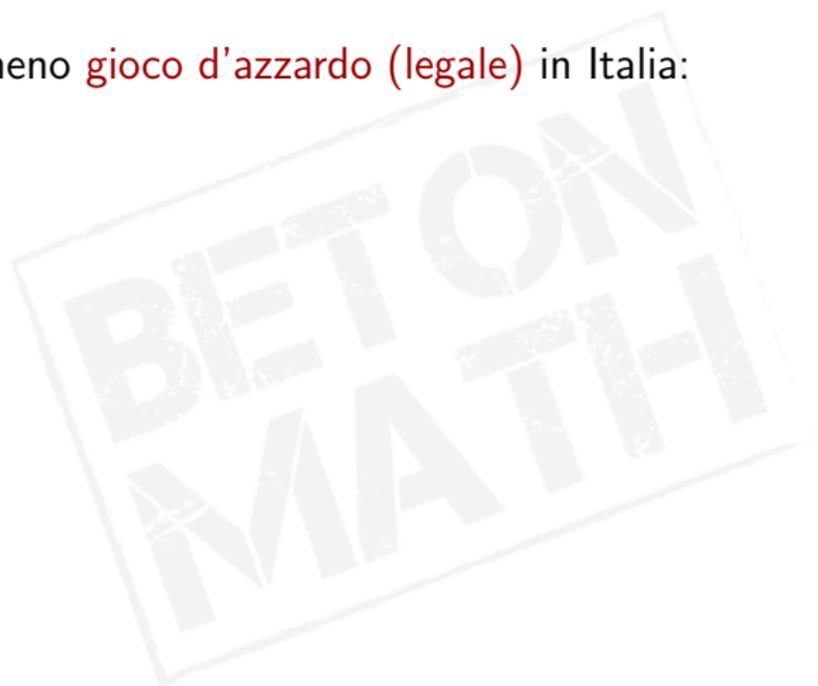
Nicola Parolini

Dipartimento di Matematica, Politecnico di Milano

Dodicesima Conferenza Nazionale di Statistica
Roma, 22 Giugno 2016

Il gioco d'azzardo in Italia

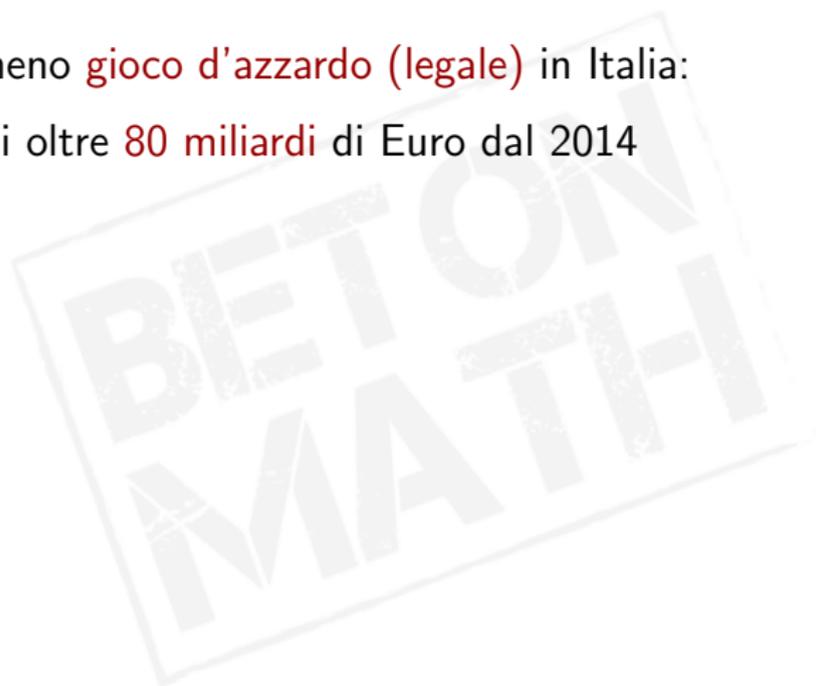
Qualche dato sul fenomeno **gioco d'azzardo (legale)** in Italia:



Il gioco d'azzardo in Italia

Qualche dato sul fenomeno **gioco d'azzardo (legale)** in Italia:

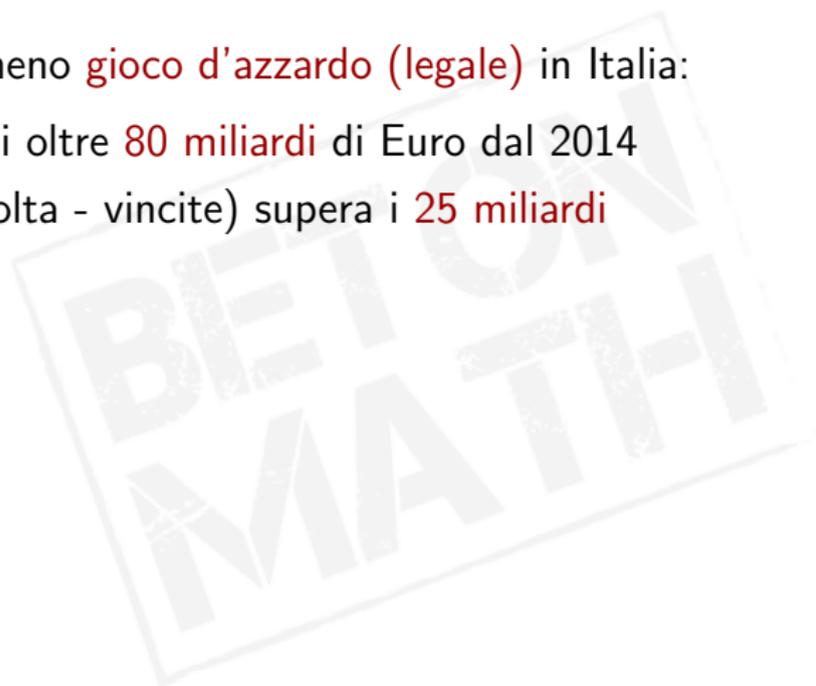
- la raccolta totale è di oltre **80 miliardi** di Euro dal 2014



Il gioco d'azzardo in Italia

Qualche dato sul fenomeno **gioco d'azzardo (legale)** in Italia:

- la raccolta totale è di oltre **80 miliardi** di Euro dal 2014
- la **spesa totale** (raccolta - vincite) supera i **25 miliardi**



Il gioco d'azzardo in Italia

Qualche dato sul fenomeno **gioco d'azzardo (legale)** in Italia:

- la raccolta totale è di oltre **80 miliardi** di Euro dal 2014
- la **spesa totale** (raccolta - vincite) supera i **25 miliardi**
- si stimano **oltre 700 000** giocatori adulti patologici

Il gioco d'azzardo in Italia

Qualche dato sul fenomeno **gioco d'azzardo (legale)** in Italia:

- la raccolta totale è di oltre **80 miliardi** di Euro dal 2014
- la **spesa totale** (raccolta - vincite) supera i **25 miliardi**
- si stimano **oltre 700 000** giocatori adulti patologici
- oltre **350.000 slot machine** in funzione in più di 120 000 esercizi commerciali

Il gioco d'azzardo in Italia

Qualche dato sul fenomeno **gioco d'azzardo (legale)** in Italia:

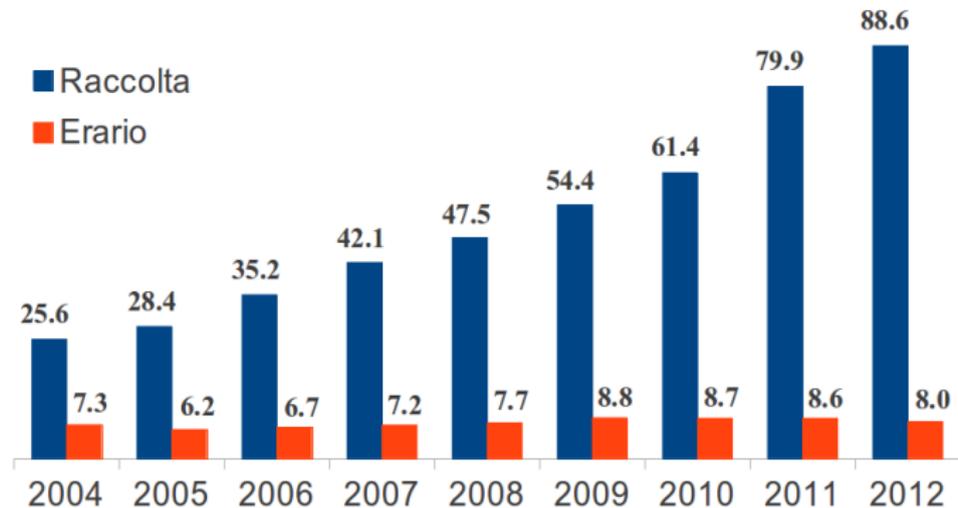
- la raccolta totale è di oltre **80 miliardi** di Euro dal 2014
- la **spesa totale** (raccolta - vincite) supera i **25 miliardi**
- si stimano **oltre 700 000** giocatori adulti patologici
- oltre **350.000 slot machine** in funzione in più di 120 000 esercizi commerciali
- **oltre 2 240 000 000** Gratta&Vinci venduti nel 2008

Il gioco d'azzardo in Italia

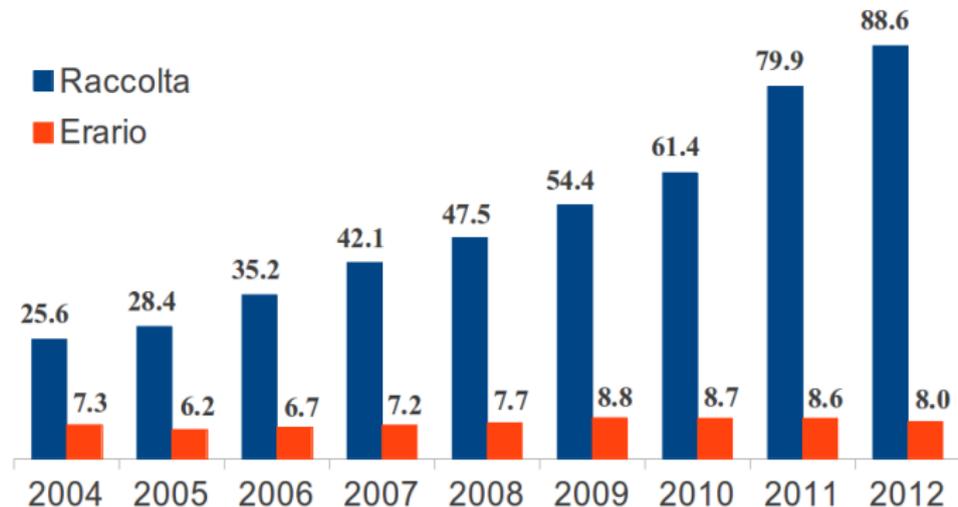
Qualche dato sul fenomeno **gioco d'azzardo (legale)** in Italia:

- la raccolta totale è di oltre **80 miliardi** di Euro dal 2014
- la **spesa totale** (raccolta - vincite) supera i **25 miliardi**
- si stimano **oltre 700 000** giocatori adulti patologici
- oltre **350.000 slot machine** in funzione in più di 120 000 esercizi commerciali
- **oltre 2 240 000 000** Gratta&Vinci venduti nel 2008 (in media **48 all'anno** per ogni italiano adulto)

Quanto si gioca e chi ci guadagna

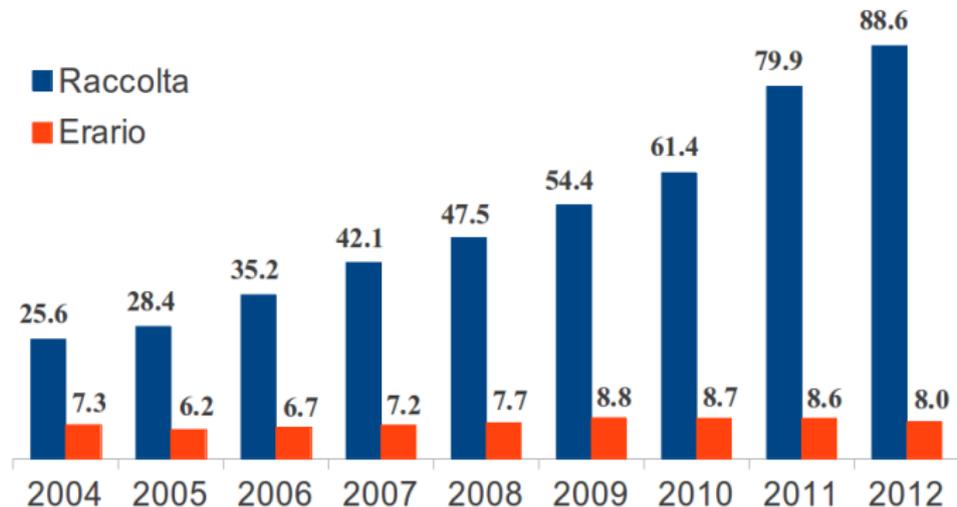


Quanto si gioca e chi ci guadagna



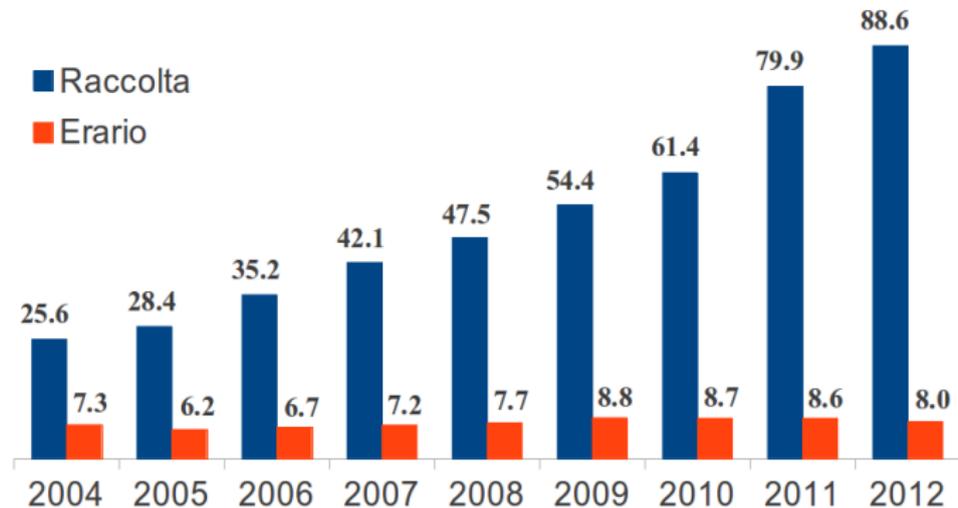
- dal 2004 al 2012 la **raccolta totale è più che triplicata**

Quanto si gioca e chi ci guadagna



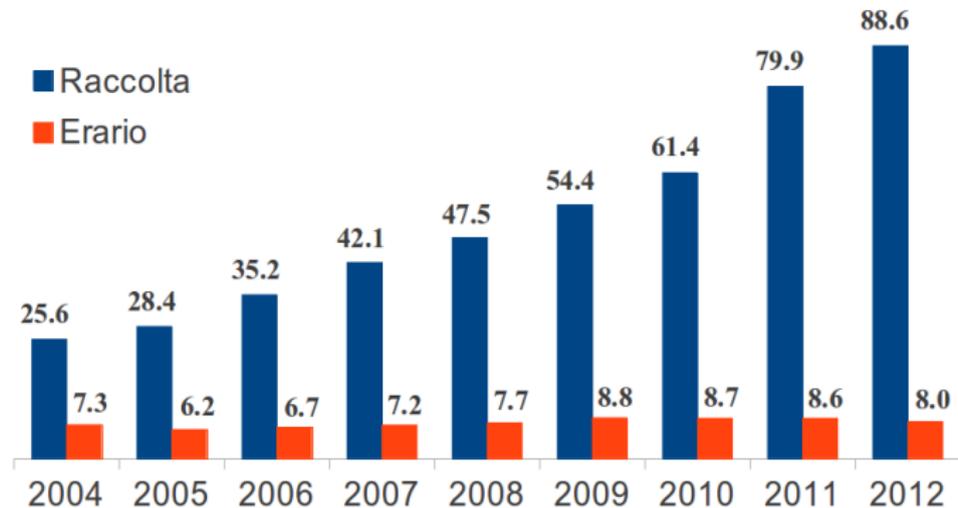
- dal 2004 al 2012 la **raccolta totale** è più che **triplicata**
- l'incasso per l'Erario è più o meno **costante**

Quanto si gioca e chi ci guadagna



- dal 2004 al 2012 la **raccolta totale** è più che triplicata
- l'incasso per l'Erario è più o meno **costante**
- i concessionari incassano **più** dello Stato

Quanto si gioca e chi ci guadagna



- dal 2004 al 2012 la **raccolta totale** è più che **triplicata**
- l'incasso per l'Erario è più o meno **costante**
- i concessionari incassano **più** dello Stato
- da fine 2012 i **dati non più pubblicati** sul sito dei Monopoli

La nostra indagine: studenti e azzardo

- 3500 questionari distribuiti;



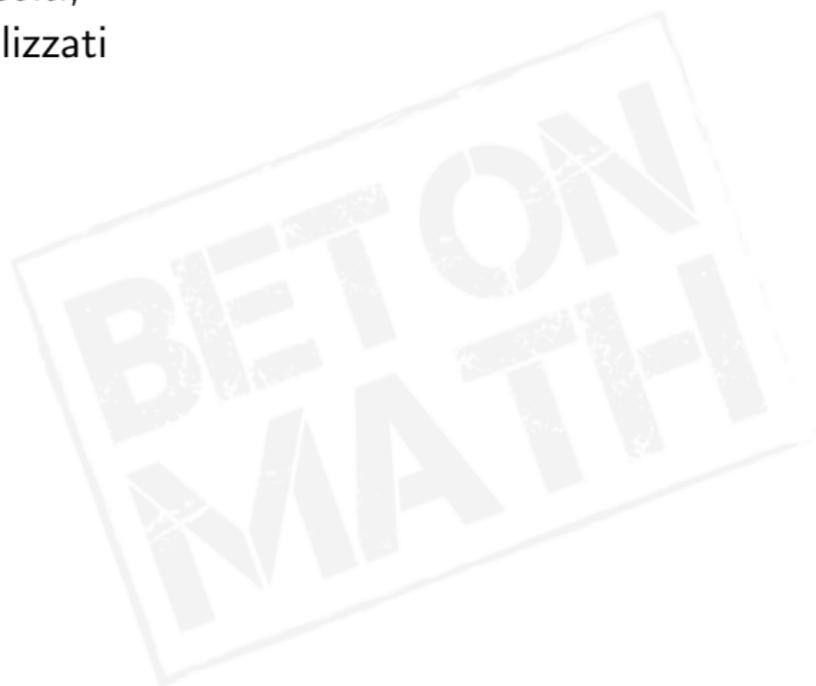
La nostra indagine: studenti e azzardo

- 3500 questionari distribuiti;
- 2800 questionari raccolti;



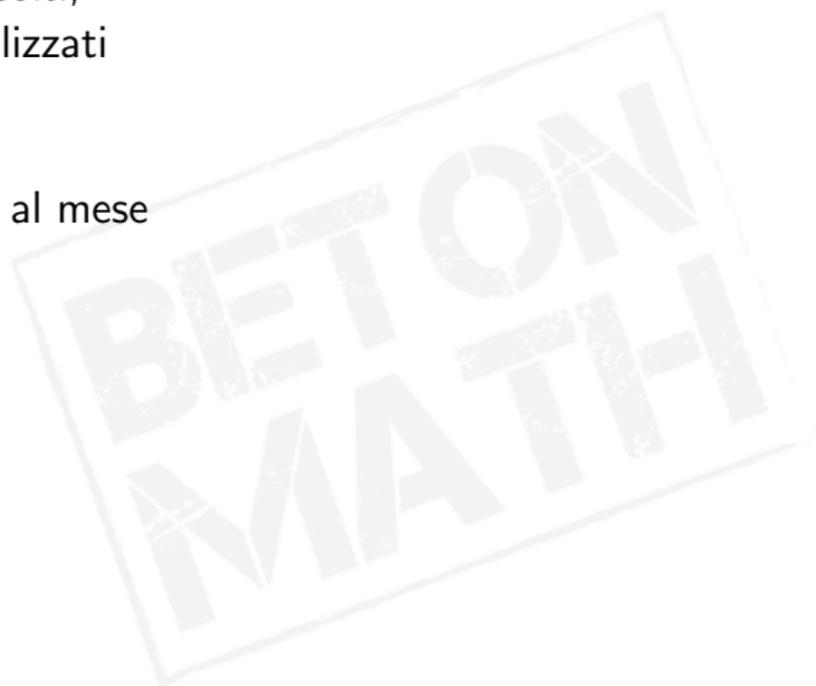
La nostra indagine: studenti e azzardo

- 3500 questionari distribuiti;
- 2800 questionari raccolti;
- 2360 questionati analizzati



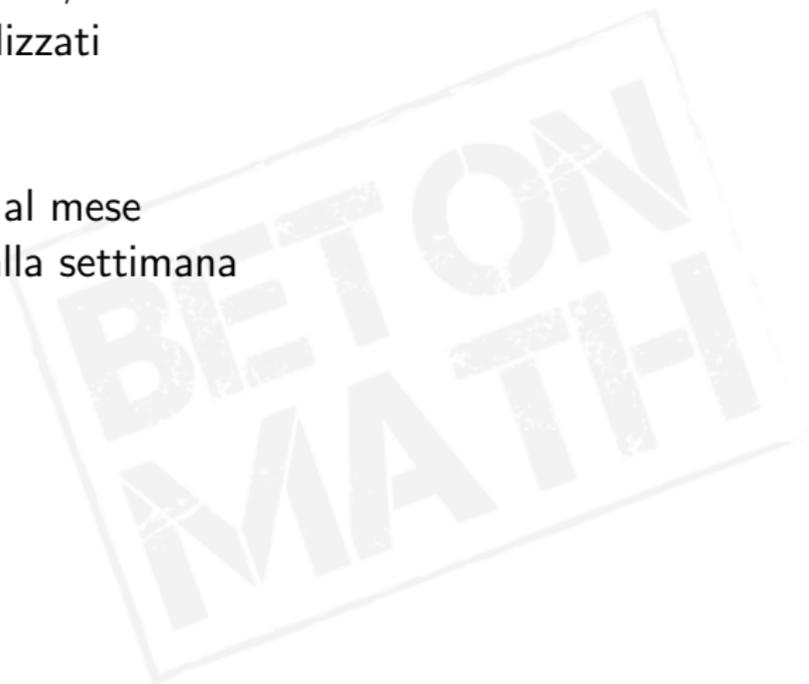
La nostra indagine: studenti e azzardo

- 3500 questionari distribuiti;
 - 2800 questionari raccolti;
 - 2360 questionati analizzati
-
- 17% gioca una volta al mese



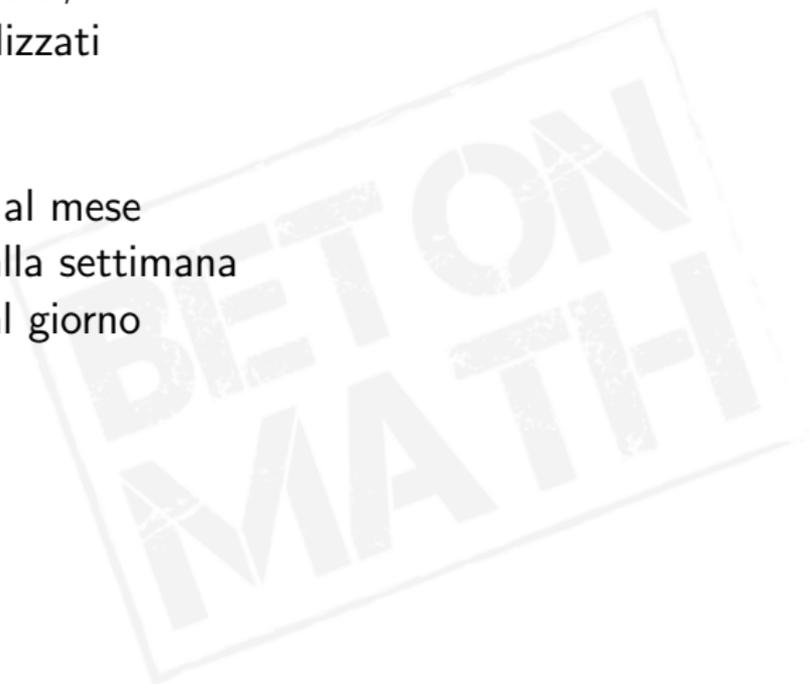
La nostra indagine: studenti e azzardo

- 3500 questionari distribuiti;
 - 2800 questionari raccolti;
 - 2360 questionati analizzati
-
- 17% gioca una volta al mese
 - 6% gioca una volta alla settimana



La nostra indagine: studenti e azzardo

- 3500 questionari distribuiti;
 - 2800 questionari raccolti;
 - 2360 questionati analizzati
-
- 17% gioca una volta al mese
 - 6% gioca una volta alla settimana
 - 1% gioca una volta al giorno



La nostra indagine: studenti e azzardo

- 3500 questionari distribuiti;
 - 2800 questionari raccolti;
 - 2360 questionati analizzati
-
- 17% gioca una volta al mese
 - 6% gioca una volta alla settimana
 - 1% gioca una volta al giorno
-
- 32% conosce coetanei che giocano in modo eccessivo

La nostra indagine: studenti e azzardo

- 3500 questionari distribuiti;
 - 2800 questionari raccolti;
 - 2360 questionati analizzati
-
- 17% gioca una volta al mese
 - 6% gioca una volta alla settimana
 - 1% gioca una volta al giorno
-
- 32% conosce coetanei che giocano in modo eccessivo
 - 33% conosce adulti che giocano in modo eccessivo

La nostra indagine: studenti e azzardo

- 3500 questionari distribuiti;
 - 2800 questionari raccolti;
 - 2360 questionati analizzati
-
- 17% gioca una volta al mese
 - 6% gioca una volta alla settimana
 - 1% gioca una volta al giorno
-
- 32% conosce coetanei che giocano in modo eccessivo
 - 33% conosce adulti che giocano in modo eccessivo
 - 14% ha parenti che giocano in modo eccessivo

La nostra indagine: studenti e azzardo

- 3500 questionari distribuiti;
 - 2800 questionari raccolti;
 - 2360 questionati analizzati
-
- 17% gioca una volta al mese
 - 6% gioca una volta alla settimana
 - 1% gioca una volta al giorno
-
- 32% conosce coetanei che giocano in modo eccessivo
 - 33% conosce adulti che giocano in modo eccessivo
 - 14% ha parenti che giocano in modo eccessivo

153 studenti (6,5% del campione totale) con comportamenti di gioco problematici

Comunicazione e (in)formazione



BET ON
MATH

Comunicazione e (in)formazione



- comunicazione a favore del gioco d'azzardo molto efficace

Comunicazione e (in)formazione



- comunicazione **a favore** del gioco d'azzardo molto efficace
- budget enormi, messaggi semplici e testimonial famosi

Comunicazione e (in)formazione



- comunicazione **a favore** del gioco d'azzardo molto efficace
- budget enormi, messaggi semplici e testimonial famosi
- ma è proprio **vero** che è **“più semplice vincere che giocare”**?

Comunicazione e (in)formazione



- comunicazione **a favore** del gioco d'azzardo molto efficace
- budget enormi, messaggi semplici e testimonial famosi
- ma è proprio **vero** che è “**più semplice vincere che giocare**”?

Progetto **BetOnMath**:

- necessità di un diverso **paradigma (in)formativo**
- **cultura scientifica** per demistificare false credenze
- **ruolo sociale** dell'università

Eppure qualcuno che vince c'è ...

Punta un euro e ne vince più di centomila

La schedina da 9 numeri al "10Lotto" è stata giocata in una tabaccheria di via Martiri della Bettola



10Lotto

10Lotto

10Lotto

10Lotto

Con pochi euro vince un milione

Al bar Scala la schedina fortunata che centra il 5+1 al Superenalotto

10Lotto

10Lotto



Togliendo fortunato staccato forse di martedì, giorno di mercato

Spende 5 euro e ne "gratta" 500.000

10Lotto

Gattolina, 74 anni, ha comprato la schedina con un euro e ne vince 500.000

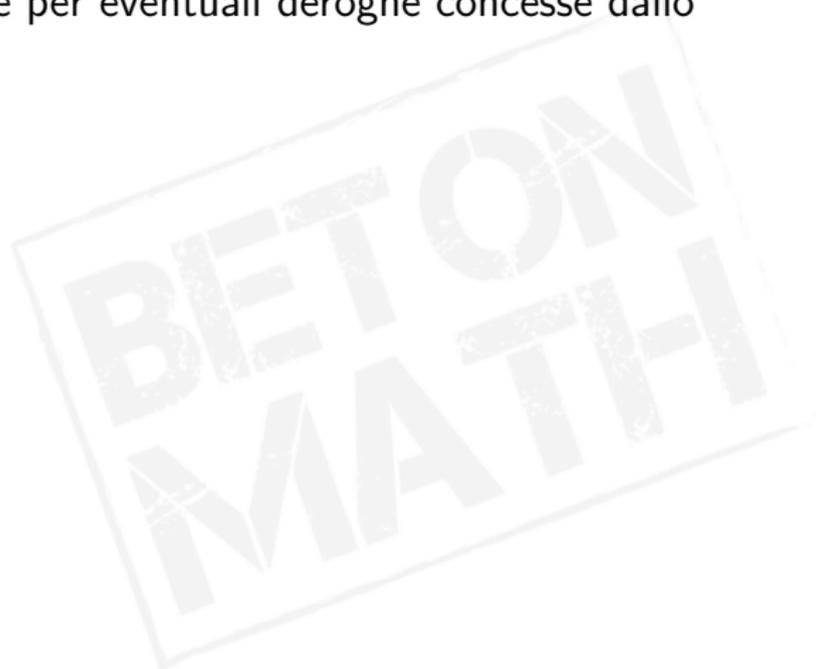
Con due euro ne vince 6mila al mese per 20 anni

Strepitoso colpo di fortuna domenica per un cliente abituale del bar Colibrina di via Tonelli

Così il fortunato vincitore potrà davvero «Vivere al la grande»

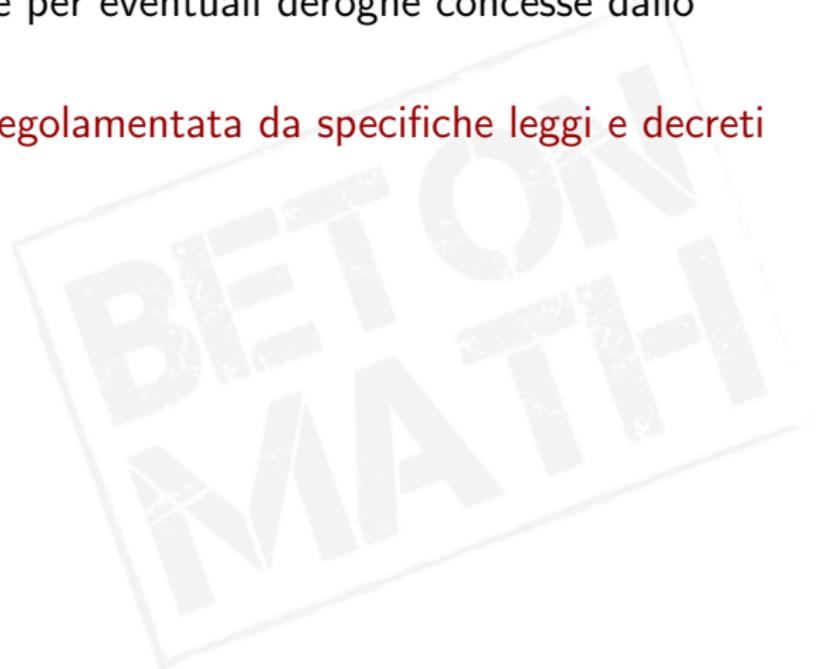
Le regole del gioco

- La Legge Italiana **vieta** il gioco d'azzardo (art. 718-719 Cod. Pen.) fatta eccezione per eventuali deroghe concesse dallo Stato



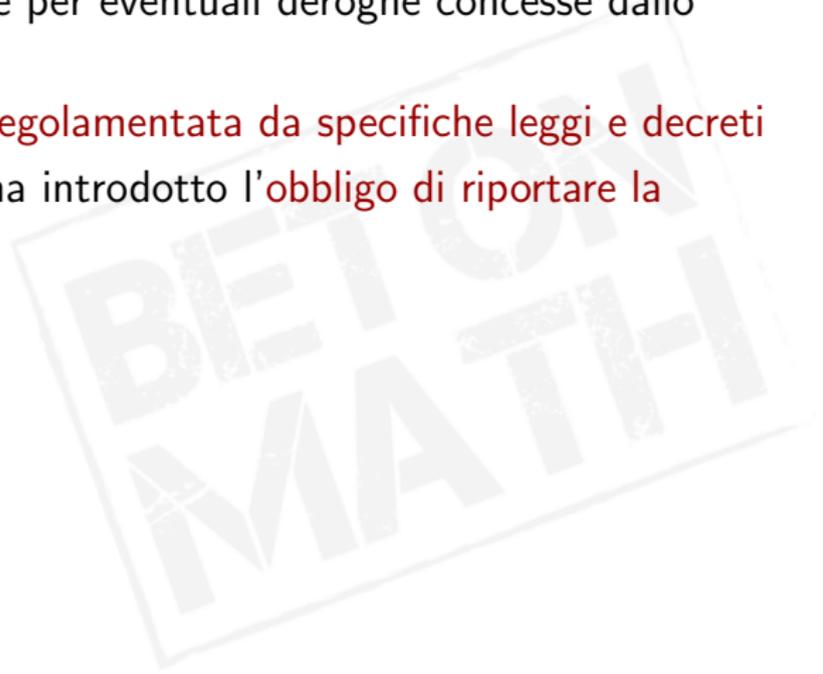
Le regole del gioco

- La Legge Italiana **vieta** il gioco d'azzardo (art. 718-719 Cod. Pen.) fatta eccezione per eventuali deroghe concesse dallo Stato
- Ogni concessione è **regolamentata da specifiche leggi e decreti**



Le regole del gioco

- La Legge Italiana **vieta** il gioco d'azzardo (art. 718-719 Cod. Pen.) fatta eccezione per eventuali deroghe concesse dallo Stato
- Ogni concessione è **regolamentata da specifiche leggi e decreti**
- Il Decreto Balduzzi ha introdotto l'**obbligo di riportare la probabilità di vincita**



Le regole del gioco

- La Legge Italiana **vieta** il gioco d'azzardo (art. 718-719 Cod. Pen.) fatta eccezione per eventuali deroghe concesse dallo Stato
- Ogni concessione è **regolamentata da specifiche leggi e decreti**
- Il Decreto Balduzzi ha introdotto l'**obbligo di riportare la probabilità di vincita**

Le regole del gioco sono **ben definite**,
ma non sempre **ben comprese**

Le regole del gioco

- La Legge Italiana **vieta** il gioco d'azzardo (art. 718-719 Cod. Pen.) fatta eccezione per eventuali deroghe concesse dallo Stato
- Ogni concessione è **regolamentata da specifiche leggi e decreti**
- Il Decreto Balduzzi ha introdotto l'**obbligo di riportare la probabilità di vincita**

Le regole del gioco sono **ben definite**,
ma non sempre **ben comprese**

- Due aspetti (diversi) caratterizzano la **matematica** di ogni gioco d'azzardo

Le regole del gioco

- La Legge Italiana **vieta** il gioco d'azzardo (art. 718-719 Cod. Pen.) fatta eccezione per eventuali deroghe concesse dallo Stato
- Ogni concessione è **regolamentata da specifiche leggi e decreti**
- Il Decreto Balduzzi ha introdotto l'**obbligo di riportare la probabilità di vincita**

Le regole del gioco sono **ben definite**,
ma non sempre **ben comprese**

- Due aspetti (diversi) caratterizzano la **matematica** di ogni gioco d'azzardo
 - la **probabilità** di vincita

Le regole del gioco

- La Legge Italiana **vieta** il gioco d'azzardo (art. 718-719 Cod. Pen.) fatta eccezione per eventuali deroghe concesse dallo Stato
- Ogni concessione è **regolamentata da specifiche leggi e decreti**
- Il Decreto Balduzzi ha introdotto l'**obbligo di riportare la probabilità di vincita**

Le regole del gioco sono **ben definite**,
ma non sempre **ben comprese**

- Due aspetti (diversi) caratterizzano la **matematica** di ogni gioco d'azzardo
 - la **probabilità** di vincita
 - l'**equità** del gioco

Caratteristiche del percorso didattico BetOnMath



Caratteristiche del percorso didattico BetOnMath



Esigenze

Caratteristiche del percorso didattico BetOnMath

Attivare
la classe



Esigenze

Caratteristiche del percorso didattico BetOnMath

Attivare
la classe

Coinvolgere
tutti



Esigenze

Caratteristiche del percorso didattico BetOnMath

Attivare
la classe

Coinvolgere
tutti

Apprendere
meglio

Esigenze



Caratteristiche del percorso didattico BetOnMath

Attivare
la classe

Coinvolgere
tutti

Apprendere
meglio

Esigenze

Caratteristiche



Caratteristiche del percorso didattico BetOnMath

Attivare
la classe



Coinvolgere
tutti

Apprendere
meglio

Esigenze

Caratteristiche

Caratteristiche del percorso didattico BetOnMath

Attivare
la classe



Coinvolgere
tutti



Apprendere
meglio

Esigenze

Caratteristiche

Caratteristiche del percorso didattico BetOnMath

Attivare
la classe



Coinvolgere
tutti



Apprendere
meglio

Interazione tra
emozioni e
apprendimento



Esigenze

Caratteristiche

Caratteristiche del percorso didattico BetOnMath

Attivare
la classe



Coinvolgere
tutti



Apprendere
meglio

Interazione tra
emozioni e
apprendimento



Esigenze

Caratteristiche

Sfide

Caratteristiche del percorso didattico BetOnMath

Attivare
la classe



Monitorare
i gruppi

Coinvolgere
tutti



Apprendere
meglio

Interazione tra
emozioni e
apprendimento



Esigenze

Caratteristiche

Sfide

Caratteristiche del percorso didattico BetOnMath

Attivare
la classe



Monitorare
i gruppi

Coinvolgere
tutti



Difficoltà
tecniche

Apprendere
meglio

Interazione tra
emozioni e
apprendimento



Esigenze

Caratteristiche

Sfide

Caratteristiche del percorso didattico BetOnMath

Attivare
la classe



Monitorare
i gruppi

Coinvolgere
tutti



Difficoltà
tecniche

Apprendere
meglio

Interazione tra
emozioni e
apprendimento



Gestire
la classe

Esigenze

Caratteristiche

Sfide

La vera sfida: dall'esperienza alla formalizzazione

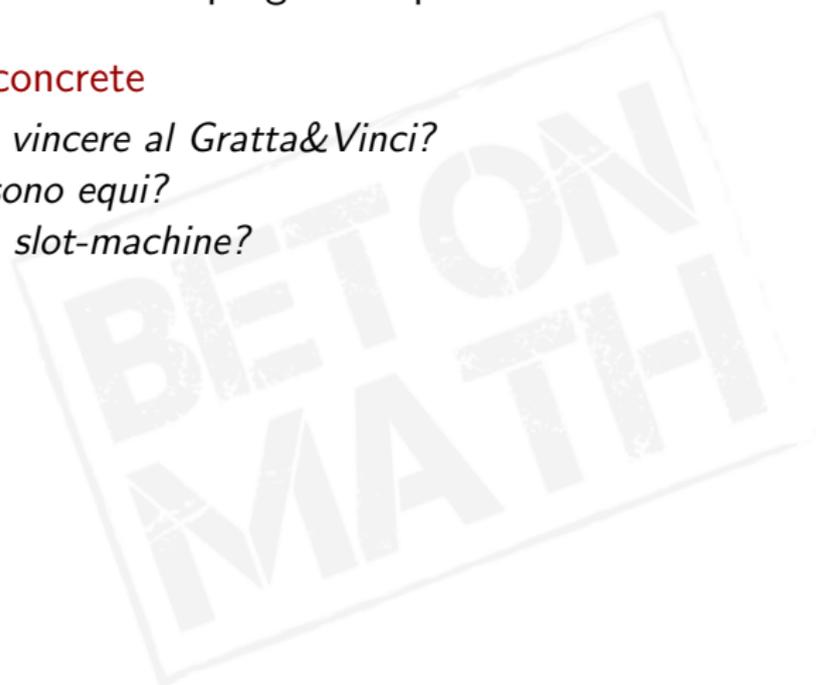
Tutto il percorso didattico è stato progettato per



La vera sfida: dall'esperienza alla formalizzazione

Tutto il percorso didattico è stato progettato per

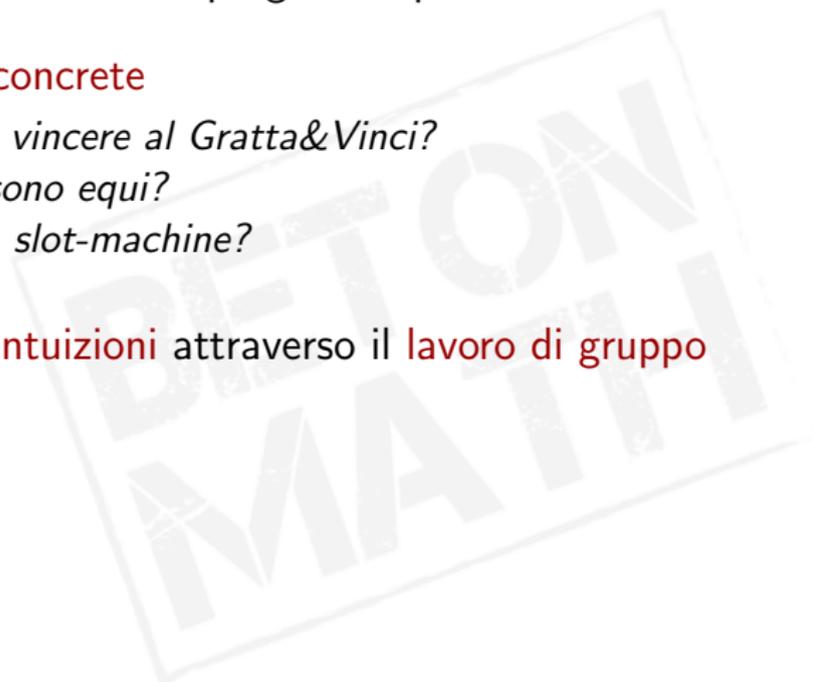
- partire da **domande concrete**
 - *Quanto è probabile vincere al Gratta&Vinci?*
 - *I giochi d'azzardo sono equi?*
 - *Come funziona una slot-machine?*



La vera sfida: dall'esperienza alla formalizzazione

Tutto il percorso didattico è stato progettato per

- partire da **domande concrete**
 - *Quanto è probabile vincere al Gratta&Vinci?*
 - *I giochi d'azzardo sono equi?*
 - *Come funziona una slot-machine?*
- lasciare emergere le **intuizioni** attraverso il **lavoro di gruppo**



La vera sfida: dall'esperienza alla formalizzazione

Tutto il percorso didattico è stato progettato per

- partire da **domande concrete**
 - *Quanto è probabile vincere al Gratta&Vinci?*
 - *I giochi d'azzardo sono equi?*
 - *Come funziona una slot-machine?*
- lasciare emergere le **intuizioni** attraverso il **lavoro di gruppo**
- definire i **concetti** fondamentali (e gli errori più comuni) durante la **discussione collettiva**

La vera sfida: dall'esperienza alla formalizzazione

Tutto il percorso didattico è stato progettato per

- partire da **domande concrete**
 - *Quanto è probabile vincere al Gratta&Vinci?*
 - *I giochi d'azzardo sono equi?*
 - *Come funziona una slot-machine?*
- lasciare emergere le **intuizioni** attraverso il **lavoro di gruppo**
- definire i **concetti** fondamentali (e gli errori più comuni) durante la **discussione collettiva**
- **formalizzare** e consolidare i **contenuti matematici** e il loro rapporto con i **comportamenti** legati al gioco d'azzardo

...integrando nel curriculum



...integrando nel curriculum

- Ricavare la definizione di **probabilità**



...integrando nel curriculum

- Ricavare la definizione di **probabilità**
- Intuire gli **assiomi** della probabilità

Assiomi della probabilità - 3

- Qual è la probabilità di trovare un premio più alto di 5000 euro?

$$0.0000167\% + 0.0000833\% + 0.0008333\% = 0.0009333\%$$

- Qual è la probabilità di non trovare alcun premio ?

$$100\% - 38.49\% = 61.51\%$$

Assioma 3: Dati due eventi disgiunti, la probabilità che si verifichi uno dei due è pari alla somma delle probabilità che si verifichi ciascuno di essi.

Bet on Math: un progetto di Matematica Civile

7

...integrando nel curriculum

- Ricavare la definizione di **probabilità**
- Intuire gli **assiomi** della probabilità
- Definire l'**equità dei giochi** (valore atteso, media pesata)

Quando il gioco si fa iniquo...

Se il gioco è equo, $P_m = G$. Se il gioco è iniquo, $P_m < G$.
Possiamo definire un **indice di equità** eq dei giochi d'azzardo come il rapporto tra P_m e G :

$$eq = \frac{P_m}{G}$$

Osserviamo che se $eq = 1$, il gioco è equo, altrimenti è iniquo.
Quali sono gli indici di iniquità dei giochi d'azzardo?

Gioco	indice di equità
Rosso/Nero alla roulette	97%
Dadi al casinò	94%
Gratta e vinci	70%
Lotto	40%
Superenalotto	35%
Slot machines	

Tutti i giochi d'azzardo sono iniqui!

13

Bet on Math: un progetto di Matematica Civile

...integrando nel curriculum

- Ricavare la definizione di **probabilità**
- Intuire gli **assiomi** della probabilità
- Definire l'**equità dei giochi** (valore atteso, media pesata)
- Costruire le formule di **combinatoria** (disposizioni, combinazioni, ...)

Le formule che abbiamo utilizzato

Disposizioni con ripetizione: n^k

Una disposizione con ripetizioni è sequenza di k oggetti estratti da un insieme di n oggetti, ognuno dei quali può essere preso più volte.

Esempio: una slot machine con 3 rulli, ciascuno contenente 9 simboli diversi. Quante sono tutte le possibili sequenze? $9^3 = 729$.

Permutazioni semplici: $n! = n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$

Una permutazione è una presentazione ordinata di n oggetti, in cui ogni oggetto viene presentato una ed una sola volta.

Esempio: tutti i possibili anagrammi della parola "amico" sono $5! = 120$.

Combinazioni semplici: $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Una combinazione semplice è una sequenza di lunghezza k ottenuta da un insieme di n oggetti, nella quale non ha importanza l'ordine dei componenti e lo stesso elemento non si ripete più volte.

Esempio: il numero di tutte le possibili giocate nel lotto è $\binom{90}{5} = 43949268$

Bet on Math: un progetto di Matematica Civile

9

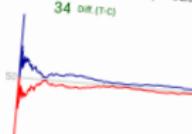
...integrando nel curriculum

- Ricavare la definizione di **probabilità**
- Intuire gli **assiomi** della probabilità
- Definire l'**equità dei giochi** (valore atteso, media pesata)
- Costruire le formule di **combinatoria** (disposizioni, combinazioni, ...)
- Comprendere il significato della **legge dei grandi numeri**

La legge dei grandi numeri e la recenza

- La **frequenza** di uscita deve tendere alla probabilità (ovvero 0.5)
- Questo non implica che la **differenza** tenda a zero
- Capitano infatti spesso situazioni come questa:

517	Teste	48,3	% Teste
483	Croci	51,7	% Croci
34	Dif. (T-C)		



517	Teste	48,3	% Teste
483	Croci	51,7	% Croci
34	Dif. (T-C)		



Le frequenze si equilibrano ... ma la differenza non si annulla
• Il fatto che siano uscite molte più teste, non rende più probabile l'uscita di una croce

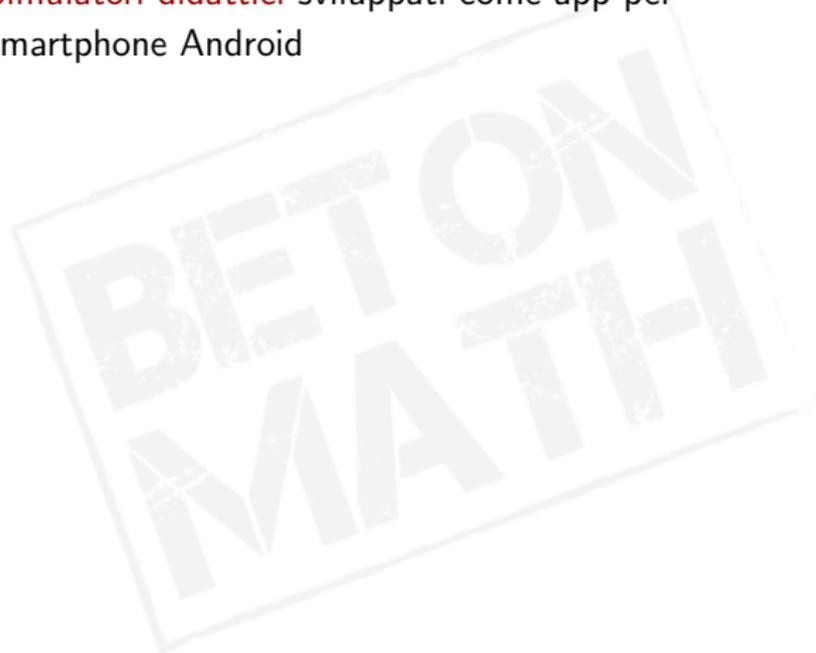
9

...e smontando i giochi per comprenderli



...e smontando i giochi per comprenderli

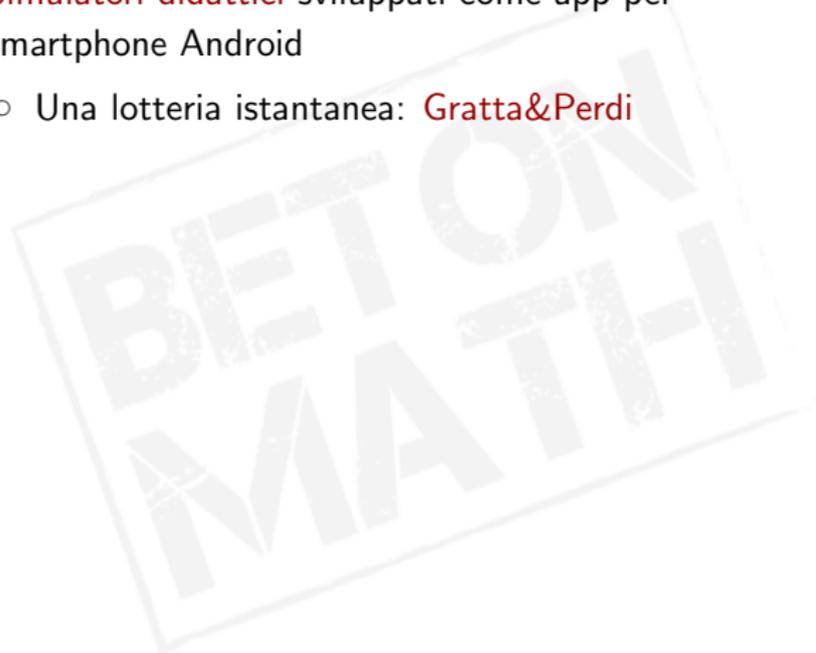
- **Simulatori didattici** sviluppati come app per smartphone Android



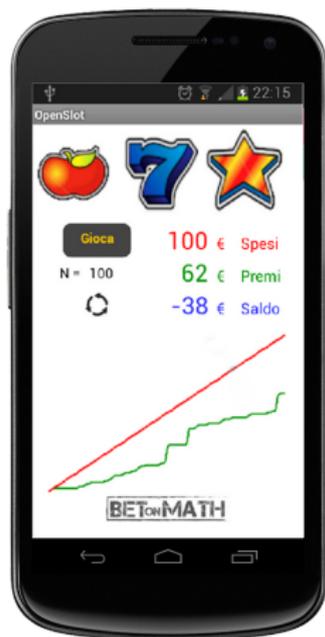
...e smontando i giochi per comprenderli



- **Simulatori didattici** sviluppati come app per smartphone Android
 - Una lotteria istantanea: **Gratta&Perdi**

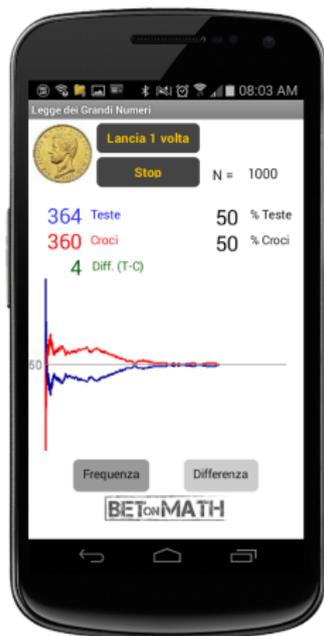


...e smontando i giochi per comprenderli



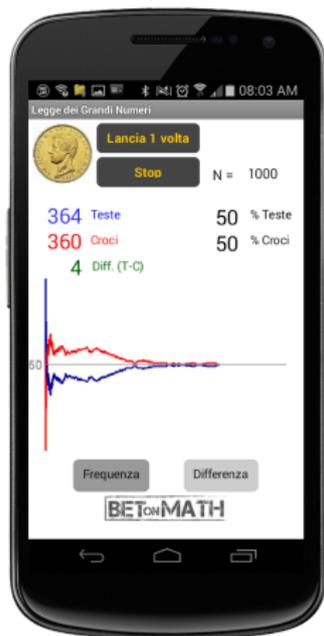
- **Simulatori didattici** sviluppati come app per smartphone Android
 - Una lotteria istantanea: **Gratta&Perdi**
 - Una slot machine: **OpenSlot**

...e smontando i giochi per comprenderli



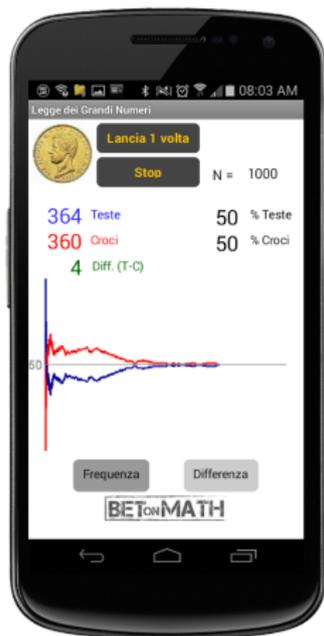
- **Simulatori didattici** sviluppati come app per smartphone Android
 - Una lotteria istantanea: **Gratta&Perdi**
 - Una slot machine: **OpenSlot**
 - Testa e Croce: **GrandiNumeri**

...e smontando i giochi per comprenderli



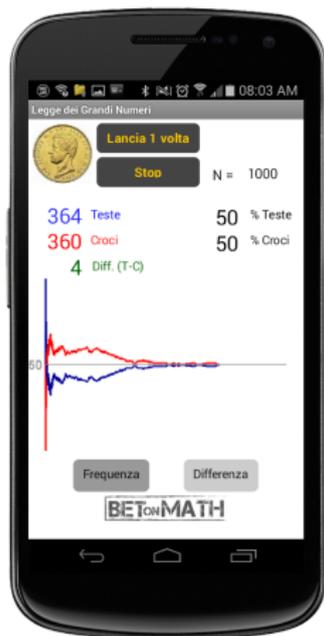
- **Simulatori didattici** sviluppati come app per smartphone Android
 - Una lotteria istantanea: **Gratta&Perdi**
 - Una slot machine: **OpenSlot**
 - Testa e Croce: **GrandiNumeri**
- Gli studenti possono utilizzarli in **prima persona**

...e smontando i giochi per comprenderli



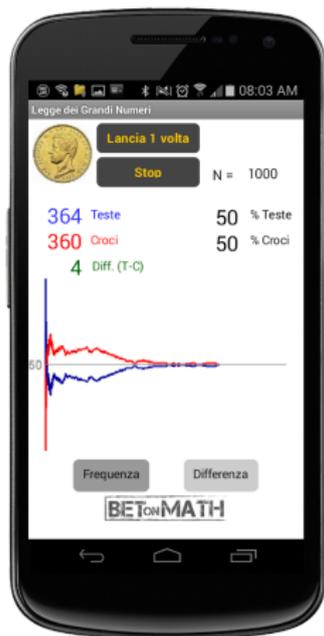
- **Simulatori didattici** sviluppati come app per smartphone Android
 - Una lotteria istantanea: **Gratta&Perdi**
 - Una slot machine: **OpenSlot**
 - Testa e Croce: **GrandiNumeri**
- Gli studenti possono utilizzarli in **prima persona**
- In pochi istanti mostrano il comportamento per **grandi numeri**

...e smontando i giochi per comprenderli



- **Simulatori didattici** sviluppati come app per smartphone Android
 - Una lotteria istantanea: **Gratta&Perdi**
 - Una slot machine: **OpenSlot**
 - Testa e Croce: **GrandiNumeri**
- Gli studenti possono utilizzarli in **prima persona**
- In pochi istanti mostrano il comportamento per **grandi numeri**
- Combinano l'esperienza **a caldo** del gioco (e a volte della vincita) con la riflessione **a freddo**

...e smontando i giochi per comprenderli



- **Simulatori didattici** sviluppati come app per smartphone Android
 - Una lotteria istantanea: **Gratta&Perdi**
 - Una slot machine: **OpenSlot**
 - Testa e Croce: **GrandiNumeri**
- Gli studenti possono utilizzarli in **prima persona**
- In pochi istanti mostrano il comportamento per **grandi numeri**
- Combinano l'esperienza **a caldo** del gioco (e a volte della vincita) con la riflessione **a freddo**
- Permettono di aprire un **varco emotivo** attraverso il quale trasmettere **nuova conoscenza**

Un Gratta&Vinci molto popolare...



Un Gratta&Vinci molto popolare...

€ 5,00
Oltre 1.000.000 di biglietti vincenti tra 20 e 100.000 Euro!

MILIARDARIO

VINCI FINO A
€ 500.000!

Se trovi uno o più "numeri vincenti" nei "tuo(i) numero(i)", vinci i premi corrispondenti. Se nei "tuo(i) numero(i)" trovi una  vinci subito 100 Euro.
Se trovi  vinci tutti i 10 premi presenti nell'area di gioco.

NUMERI VINCENTI

12	44	45	28	38
<small>TRETTI</small>	<small>QUARANT</small>	<small>QUARANT</small>	<small>VENTI</small>	<small>QUARANT</small>

I TUOI NUMERI

37	23	31	20	29
<small>TRETTI</small>	<small>VENTI</small>	<small>TRENTA</small>	<small>VENTI</small>	<small>VENTI</small>
€ 10,00	€ 500	€ 10.000	€ 5,00	€ 100.000
26	35	22	41	43
<small>VESSI</small>	<small>TRENTA</small>	<small>VESSI</small>	<small>QUARANT</small>	<small>QUARANT</small>
€ 100	€ 25,00	€ 100	€ 1.000	€ 250

 Oltre 100 Milioni di Euro in Premi! □□□□



Un Gratta&Vinci molto popolare...



Articolo 5.

La massa premi ammonta ad euro 105.000.000,00 suddivisa nei seguenti premi:

n. 5	premi di....	euro 500.000,00
n. 25	premi di....	euro 100.000,00
n. 250	premi di....	euro 10.000,00
n. 5.000	premi di....	euro 1.000,00
n. 7.500	premi di....	euro 500,00
n. 65.000	premi di....	euro 100,00
n. 120.000	premi di....	euro 50,00
n. 90.000	premi di....	euro 25,00
n. 270.000	premi di....	euro 20,00
n. 350.000	premi di....	euro 15,00
n. 2.030.000	premi di....	euro 10,00
n. 8.610.000	premi di....	euro 5,00

Un Gratta&Vinci molto popolare...



Articolo 5.

La massa premi ammonta ad euro 105.000.000,00 suddivisa nei seguenti premi:

n. 5	premi di....	euro 500.000,00
n. 25	premi di....	euro 100.000,00
n. 250	premi di....	euro 10.000,00
n. 5.000	premi di....	euro 1.000,00
n. 7.500	premi di....	euro 500,00
n. 65.000	premi di....	euro 100,00
n. 120.000	premi di....	euro 50,00
n. 90.000	premi di....	euro 25,00
n. 270.000	premi di....	euro 20,00
n. 350.000	premi di....	euro 15,00
n. 2.030.000	premi di....	euro 10,00
n. 8.610.000	premi di....	euro 5,00

- Vengono stampati 30 000 000 di biglietti
- Ciascun biglietto costa 5 euro

Un Gratta&Vinci molto popolare...



Articolo 5.

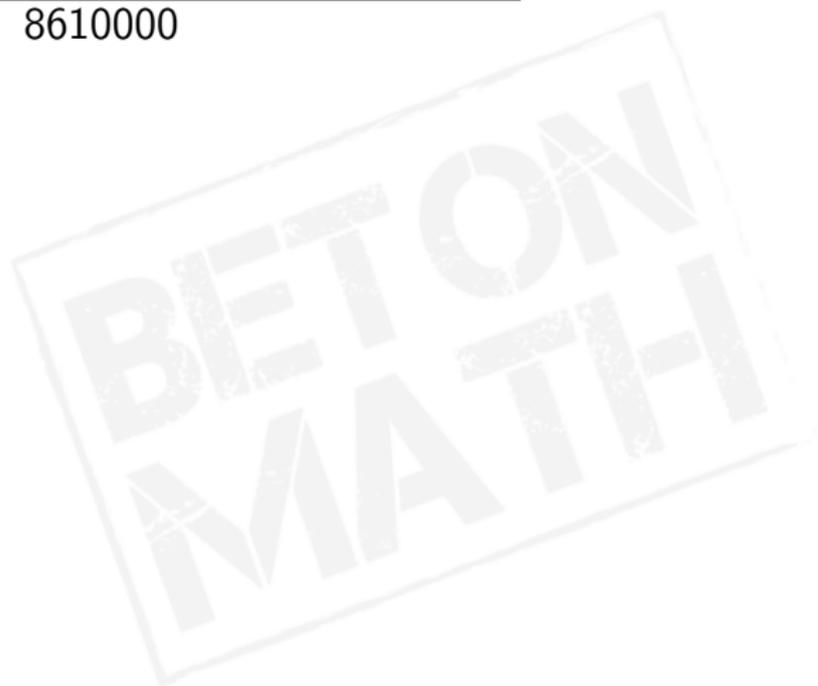
La massa premi ammonta ad euro 105.000.000,00 suddivisa nei seguenti premi:

n. 5	premi di....	euro 500.000,00
n. 25	premi di....	euro 100.000,00
n. 250	premi di....	euro 10.000,00
n. 5.000	premi di....	euro 1.000,00
n. 7.500	premi di....	euro 500,00
n. 65.000	premi di....	euro 100,00
n. 120.000	premi di....	euro 50,00
n. 90.000	premi di....	euro 25,00
n. 270.000	premi di....	euro 20,00
n. 350.000	premi di....	euro 15,00
n. 2.030.000	premi di....	euro 10,00
n. 8.610.000	premi di....	euro 5,00

- Vengono stampati 30 000 000 di biglietti
- Ciascun biglietto costa 5 euro
- Giochiamo con un **simulatore**

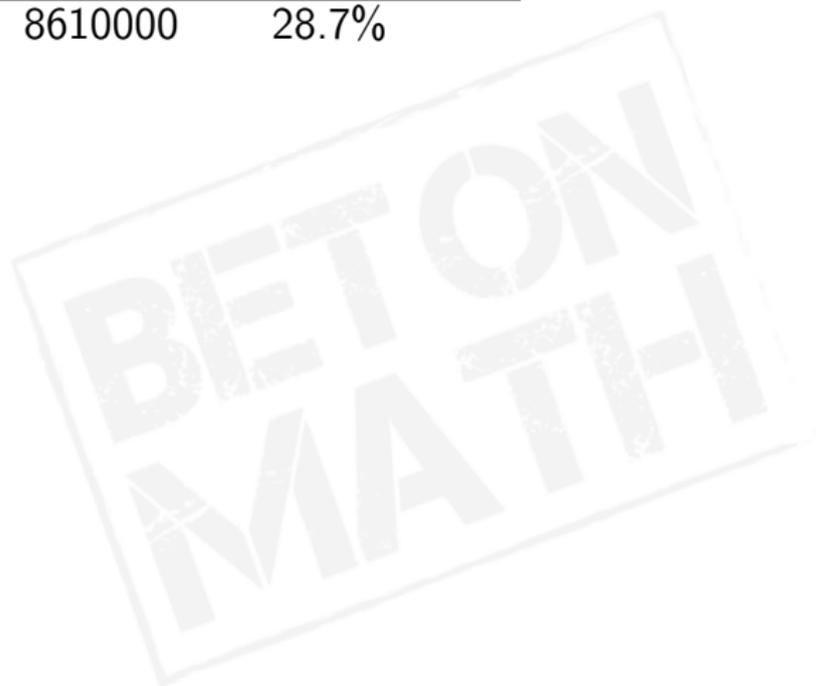
Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	



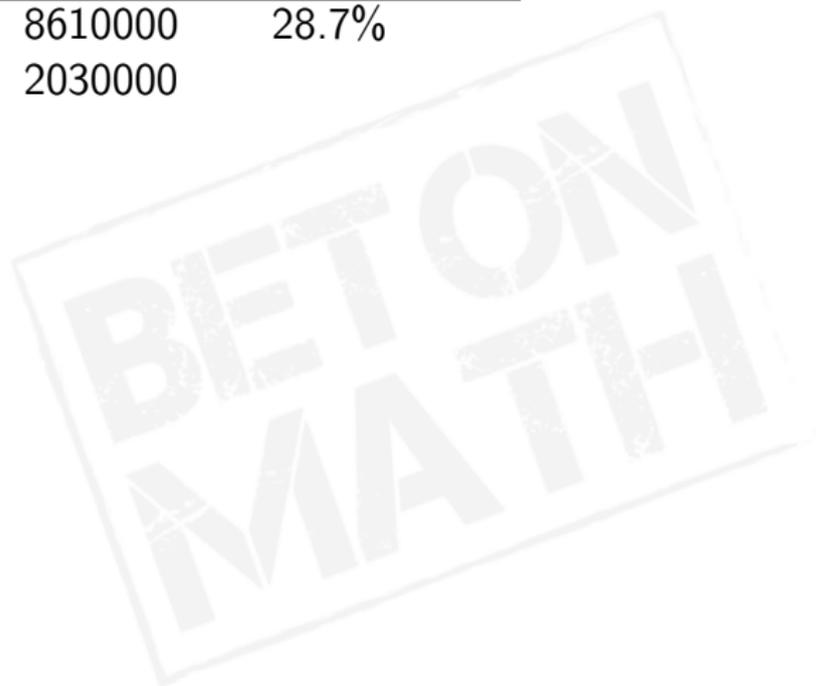
Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%



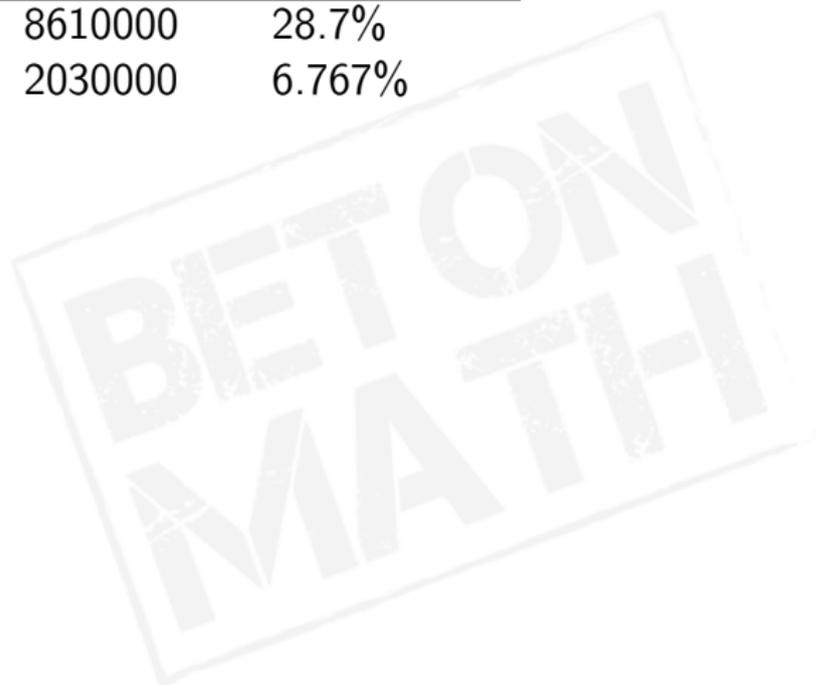
Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	



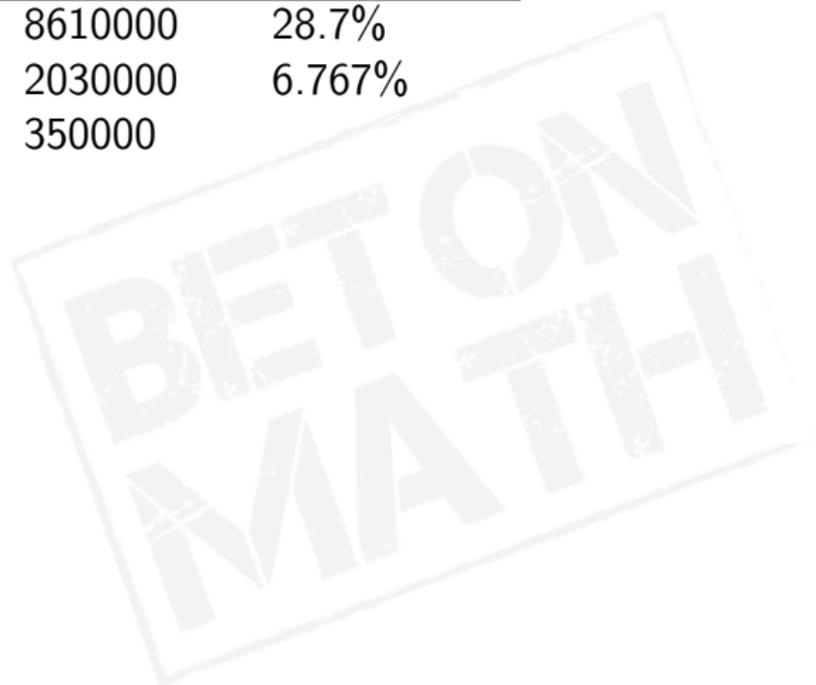
Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%



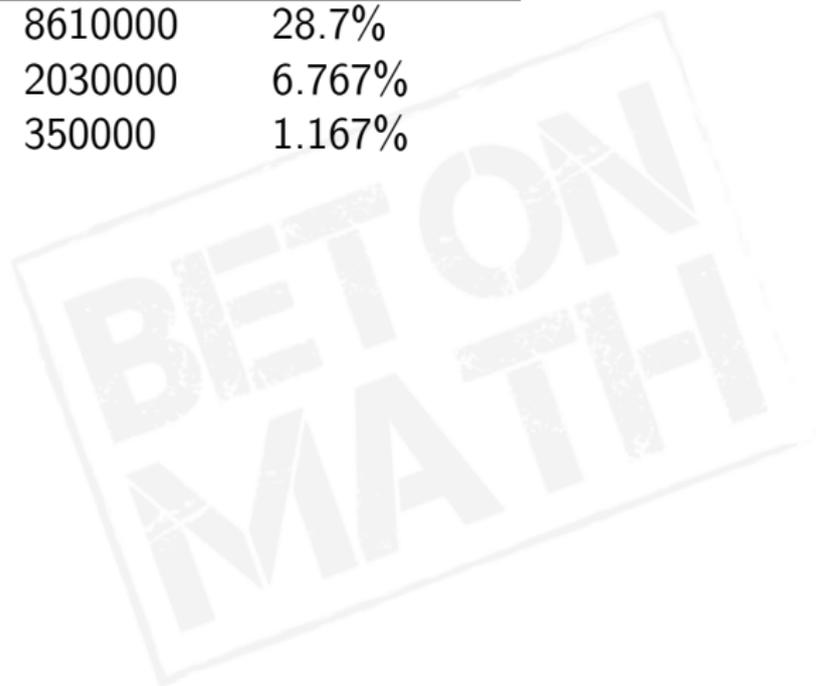
Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	



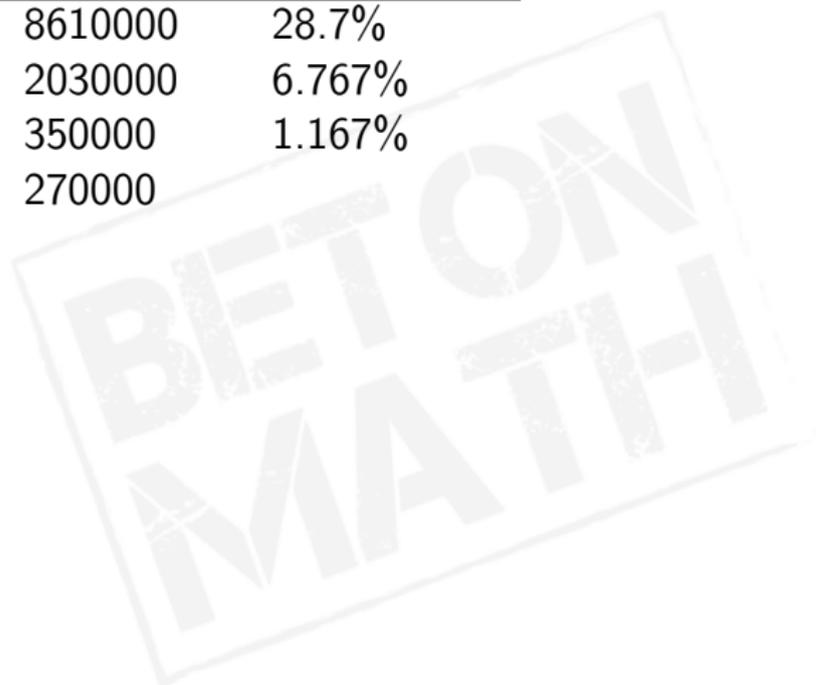
Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%



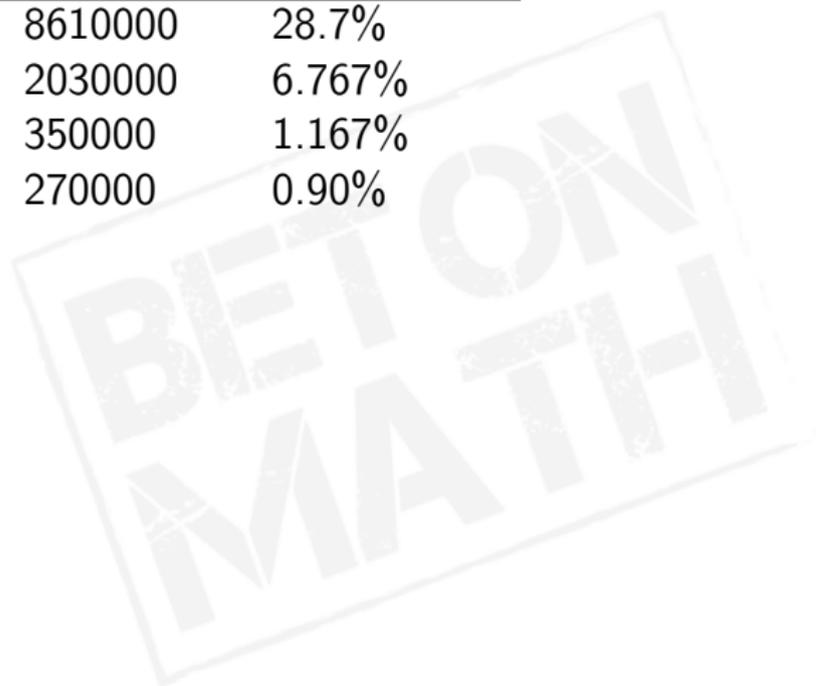
Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	



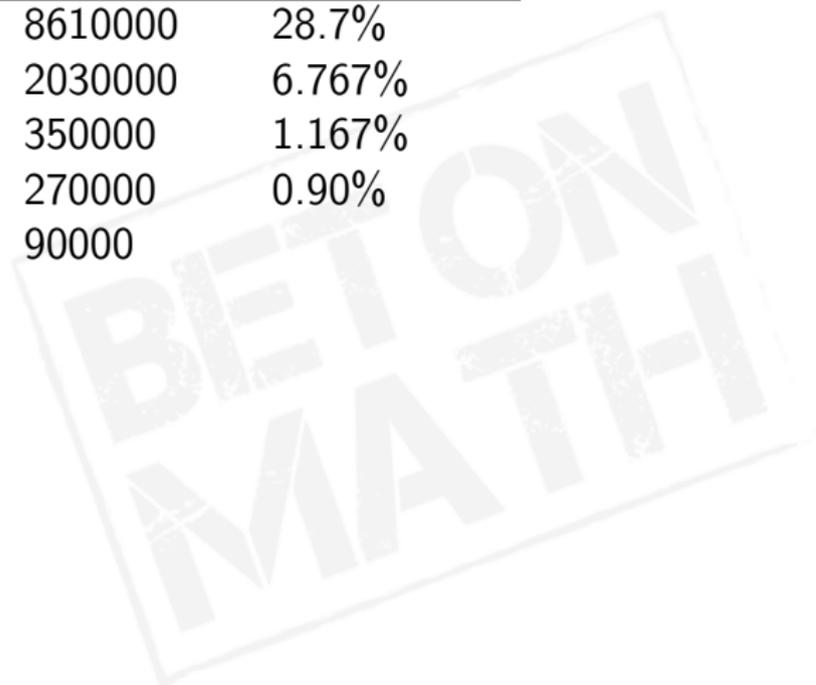
Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%



Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	



Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%

BET ON
MATH

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	0.2167%

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	0.2167%
500	7500	

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	0.2167%
500	7500	0.0250%

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	0.2167%
500	7500	0.0250%
1000	5000	

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	0.2167%
500	7500	0.0250%
1000	5000	0.0167%

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	0.2167%
500	7500	0.0250%
1000	5000	0.0167%
10000	250	

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	0.2167%
500	7500	0.0250%
1000	5000	0.0167%
10000	250	0.0008333%

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	0.2167%
500	7500	0.0250%
1000	5000	0.0167%
10000	250	0.0008333%
100000	25	

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	0.2167%
500	7500	0.0250%
1000	5000	0.0167%
10000	250	0.0008333%
100000	25	0.0000833%

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	0.2167%
500	7500	0.0250%
1000	5000	0.0167%
10000	250	0.0008333%
100000	25	0.0000833%
500000	5	

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	0.2167%
500	7500	0.0250%
1000	5000	0.0167%
10000	250	0.0008333%
100000	25	0.0000833%
500000	5	0.0000167%

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	0.2167%
500	7500	0.0250%
1000	5000	0.0167%
10000	250	0.0008333%
100000	25	0.0000833%
500000	5	0.0000167%
		38.49%

Premi e probabilità

Premio	N. Biglietti	Probabilità
5	8610000	28.7%
10	2030000	6.767%
15	350000	1.167%
20	270000	0.90%
25	90000	0.30%
50	120000	0.40%
100	65000	0.2167%
500	7500	0.0250%
1000	5000	0.0167%
10000	250	0.0008333%
100000	25	0.0000833%
500000	5	0.0000167%
		38.49%

Probabilità: alcuni esempi



Probabilità: alcuni esempi

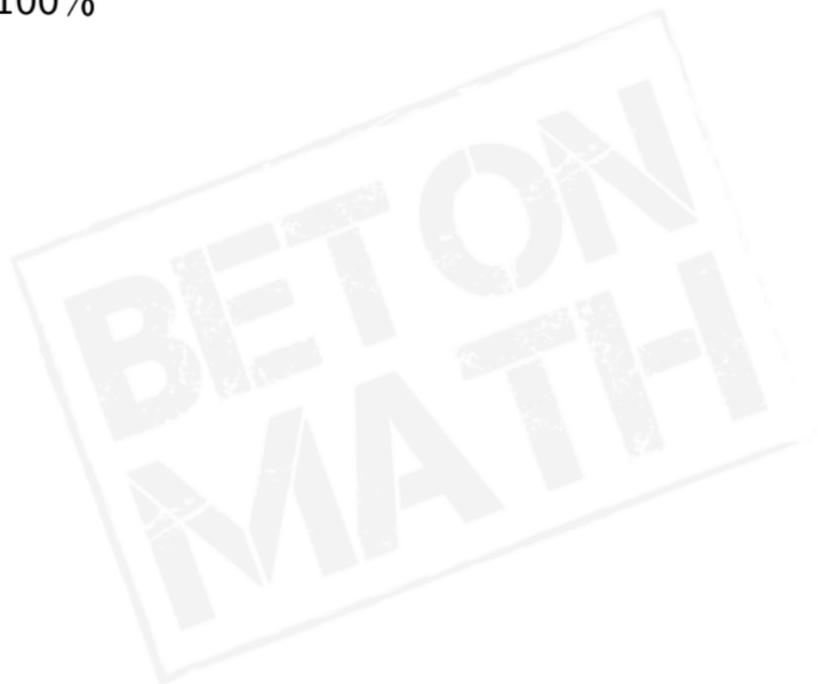
- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”



Probabilità: alcuni esempi

- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\%$$



Probabilità: alcuni esempi

- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\% \quad \text{ovvero sempre}$$



Probabilità: alcuni esempi

- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\% \quad \text{ovvero sempre}$$

- trovare un premio



Probabilità: alcuni esempi

- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\% \quad \text{ovvero sempre}$$

- trovare un premio

$$P = 38\%$$



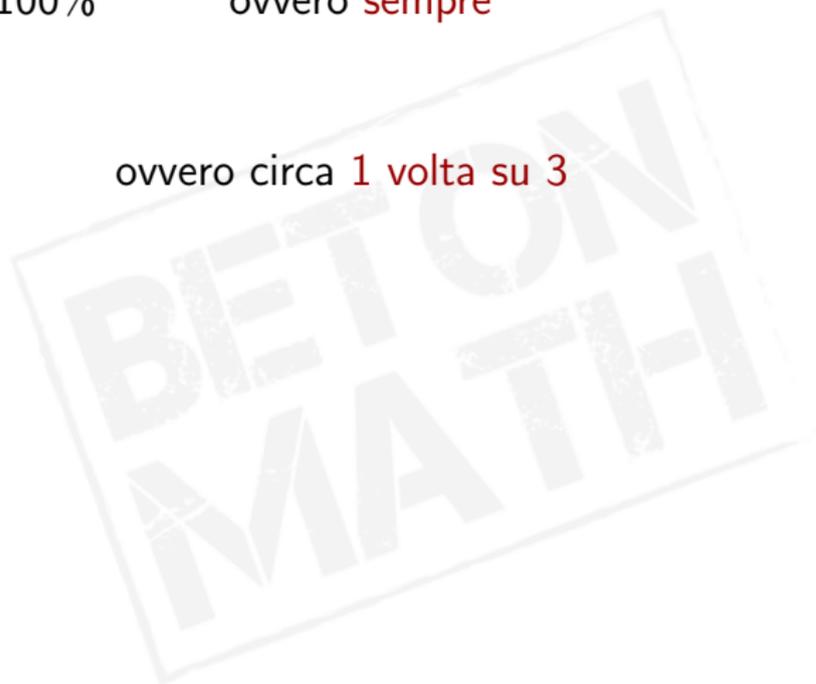
Probabilità: alcuni esempi

- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\% \quad \text{ovvero sempre}$$

- trovare un premio

$$P = 38\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 3}$$



Probabilità: alcuni esempi

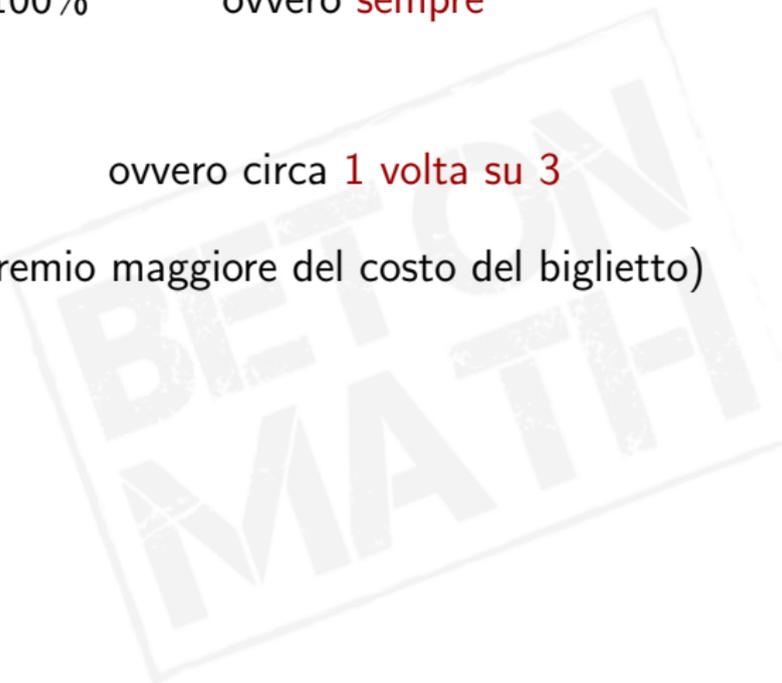
- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\% \quad \text{ovvero sempre}$$

- trovare un premio

$$P = 38\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 3}$$

- vincere (trovare un premio maggiore del costo del biglietto)



Probabilità: alcuni esempi

- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\% \quad \text{ovvero sempre}$$

- trovare un premio

$$P = 38\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 3}$$

- vincere (trovare un premio maggiore del costo del biglietto)

$$P = 10\%$$

Probabilità: alcuni esempi

- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\% \quad \text{ovvero sempre}$$

- trovare un premio

$$P = 38\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 3}$$

- vincere (trovare un premio maggiore del costo del biglietto)

$$P = 10\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 10}$$

Probabilità: alcuni esempi

- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\% \quad \text{ovvero sempre}$$

- trovare un premio

$$P = 38\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 3}$$

- vincere (trovare un premio maggiore del costo del biglietto)

$$P = 10\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 10}$$

- vincere un premio maggiore di 100 euro

Probabilità: alcuni esempi

- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\% \quad \text{ovvero sempre}$$

- trovare un premio

$$P = 38\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 3}$$

- vincere (trovare un premio maggiore del costo del biglietto)

$$P = 10\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 10}$$

- vincere un premio maggiore di 100 euro

$$P = 0.04\%$$

Probabilità: alcuni esempi

- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\% \quad \text{ovvero sempre}$$

- trovare un premio

$$P = 38\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 3}$$

- vincere (trovare un premio maggiore del costo del biglietto)

$$P = 10\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 10}$$

- vincere un premio maggiore di 100 euro

$$P = 0.04\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 2 500}$$

Probabilità: alcuni esempi

- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\% \quad \text{ovvero sempre}$$

- trovare un premio

$$P = 38\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 3}$$

- vincere (trovare un premio maggiore del costo del biglietto)

$$P = 10\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 10}$$

- vincere un premio maggiore di 100 euro

$$P = 0.04\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 2 500}$$

- vincere 500 000 euro

Probabilità: alcuni esempi

- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\% \quad \text{ovvero sempre}$$

- trovare un premio

$$P = 38\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 3}$$

- vincere (trovare un premio maggiore del costo del biglietto)

$$P = 10\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 10}$$

- vincere un premio maggiore di 100 euro

$$P = 0.04\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 2 500}$$

- vincere 500 000 euro

$$P = 0.0000166\%$$

Probabilità: alcuni esempi

- spendere 5 euro comprando un biglietto del “Miliardario”

$$P = 100\% \quad \text{ovvero sempre}$$

- trovare un premio

$$P = 38\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 3}$$

- vincere (trovare un premio maggiore del costo del biglietto)

$$P = 10\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 10}$$

- vincere un premio maggiore di 100 euro

$$P = 0.04\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 2 500}$$

- vincere 500 000 euro

$$P = 0.0000166\% \quad \text{ovvero circa 1 volta su 6 000 000}$$

Valutare eventi molto improbabili



Valutare eventi molto improbabili: visualizzare



Valutare eventi molto improbabili: visualizzare

Esempio

Valutare eventi molto improbabili: visualizzare

Esempio

- un biglietto su 6 000 000 vince il premio massimo

Valutare eventi molto improbabili: visualizzare



Esempio

- un biglietto su 6 000 000 vince il premio massimo
- un biglietto del Gratta&Vinci è alto 15.3 cm

Valutare eventi molto improbabili: visualizzare



Esempio

- un biglietto su 6 000 000 vince il premio massimo
- un biglietto del Gratta&Vinci è alto 15.3 cm
- riusciamo ad immaginare quanti sono ?

Valutare eventi molto improbabili: visualizzare

Esempio

- un biglietto su 6 000 000 vince il premio massimo
- un biglietto del Gratta&Vinci è alto 15.3 cm
- riusciamo ad immaginare quanti sono ?



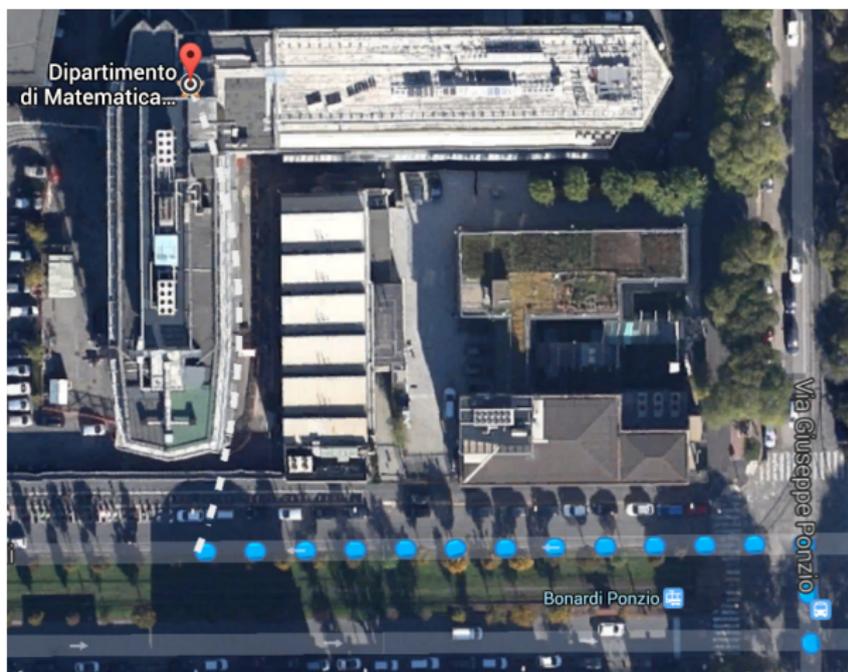
Valutare eventi molto improbabili: visualizzare

Esempio

- un biglietto su 6 000 000 vince il premio massimo
- un biglietto del Gratta&Vinci è alto 15.3 cm
- riusciamo ad immaginare quanti sono ?



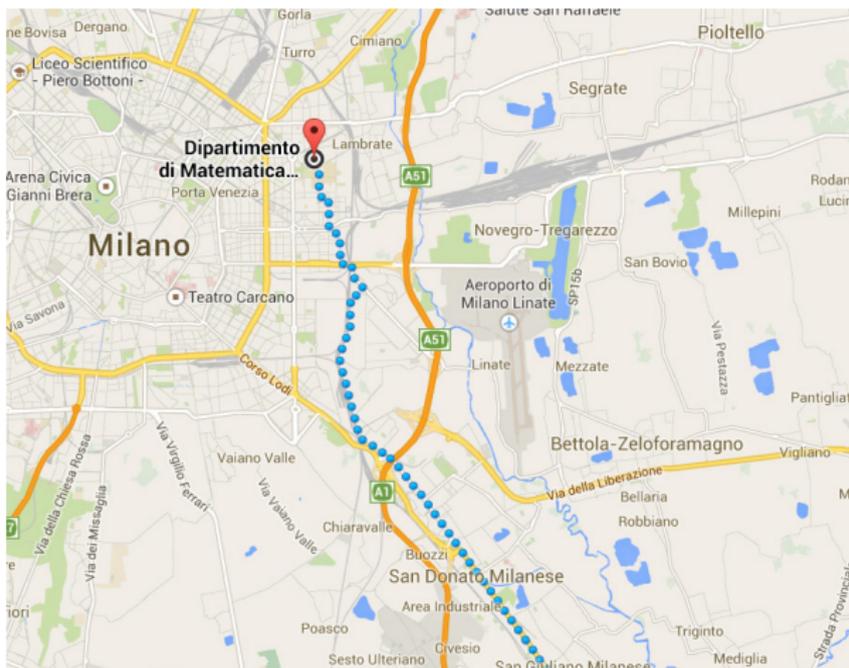
Valutare eventi molto improbabili: visualizzare



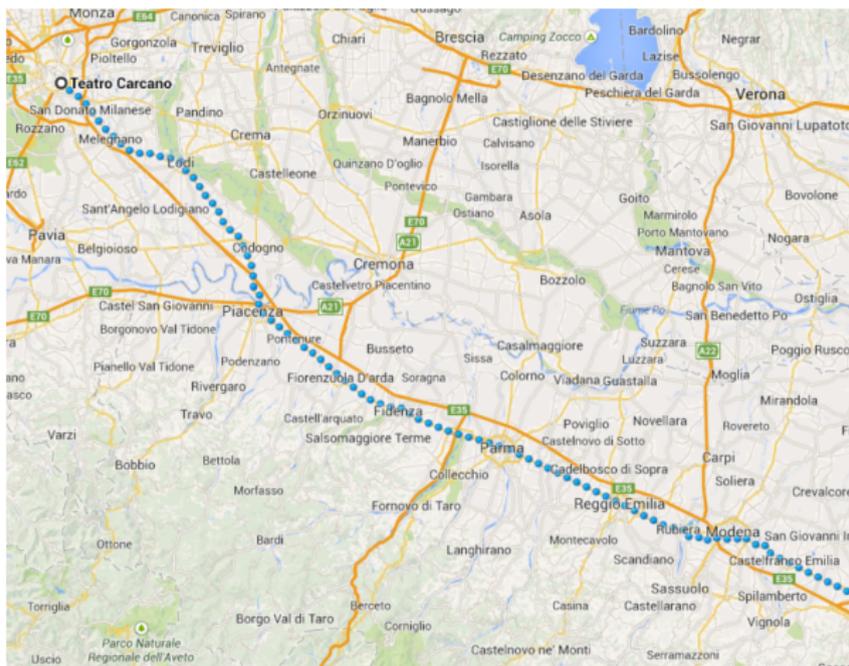
Valutare eventi molto improbabili: visualizzare



Valutare eventi molto improbabili: visualizzare



Valutare eventi molto improbabili: visualizzare



Valutare eventi molto improbabili: visualizzare



Valutare eventi molto improbabili: visualizzare



$$15.3 \text{ cm} \times 6\,000\,000 = 918 \text{ Km}$$

Valutare eventi molto improbabili: visualizzare



$$15.3 \text{ cm} \times 6\,000\,000 = 918 \text{ Km}$$

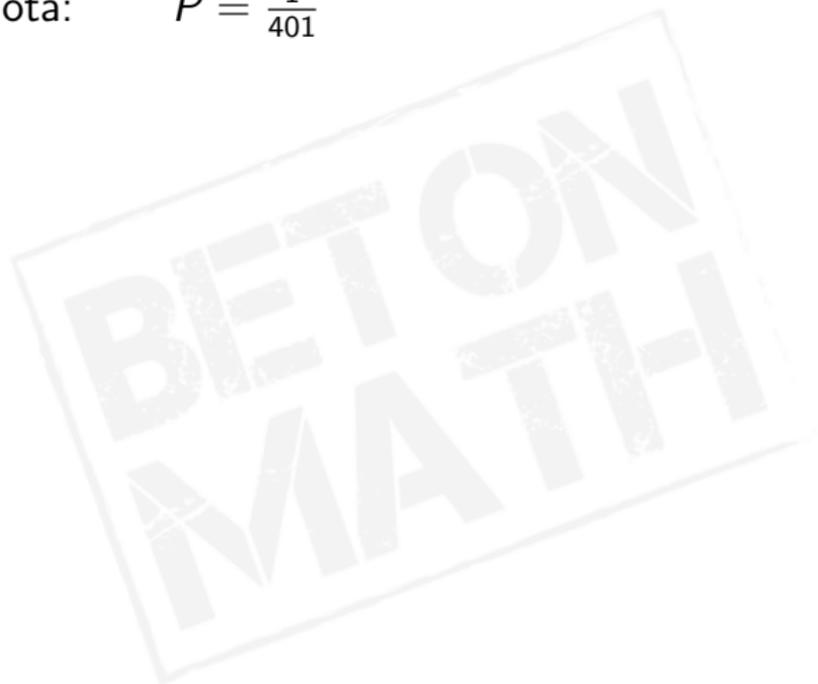
Un solo biglietto vincente tra MILANO e MONOPOLI

Valutare eventi molto improbabili: visualizzare



Valutare eventi molto improbabili: visualizzare

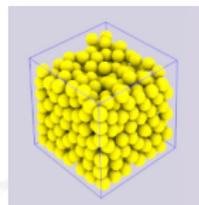
Ambo secco su una ruota: $P = \frac{1}{401}$



Valutare eventi molto improbabili: visualizzare

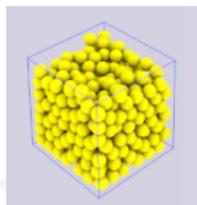
Ambo secco su una ruota:

$$P = \frac{1}{401}$$

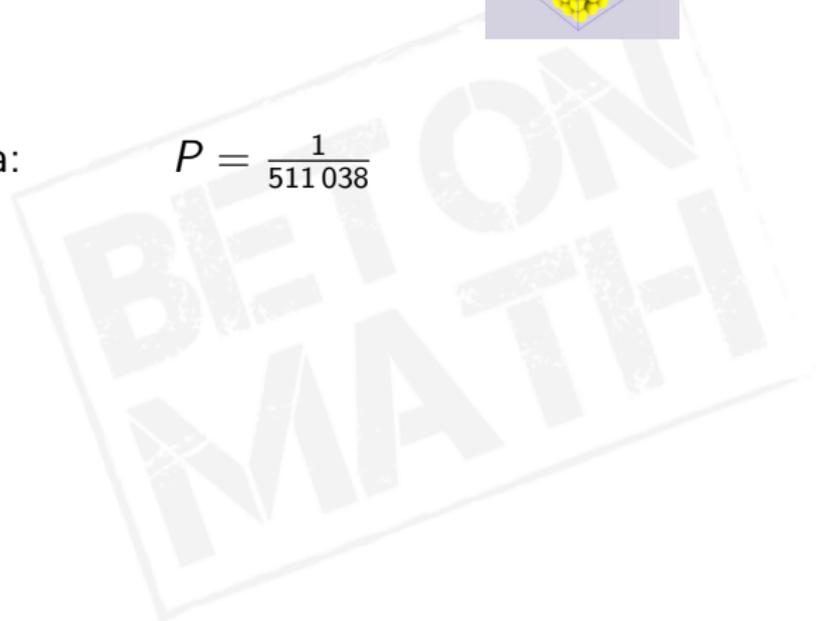


Valutare eventi molto improbabili: visualizzare

Ambo secco su una ruota: $P = \frac{1}{401}$

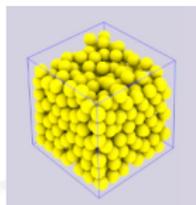


Quaterna su una ruota: $P = \frac{1}{511\,038}$

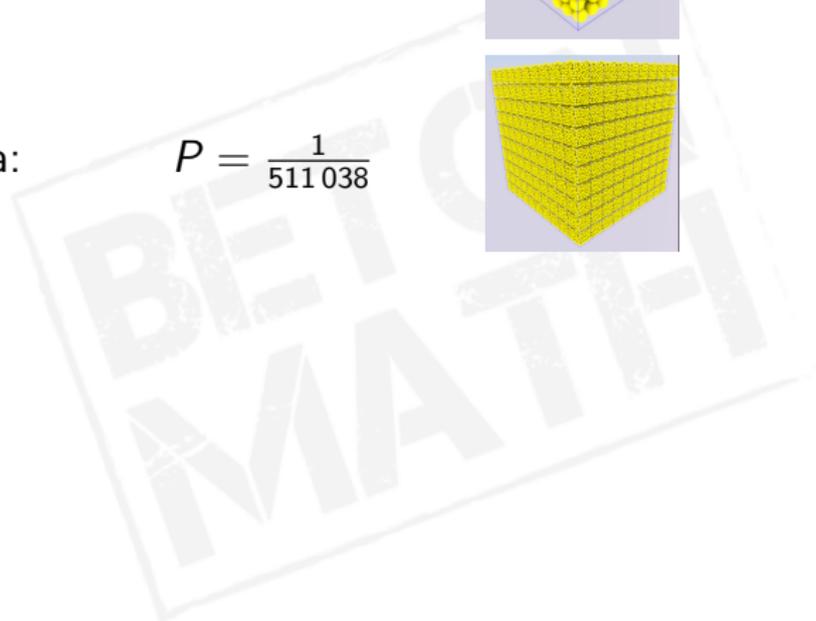
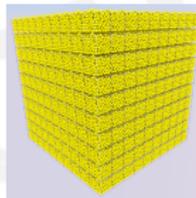


Valutare eventi molto improbabili: visualizzare

Ambo secco su una ruota: $P = \frac{1}{401}$

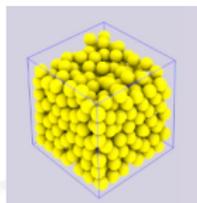


Quaterna su una ruota: $P = \frac{1}{511\,038}$

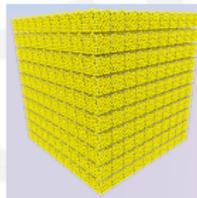


Valutare eventi molto improbabili: visualizzare

Ambo secco su una ruota: $P = \frac{1}{401}$



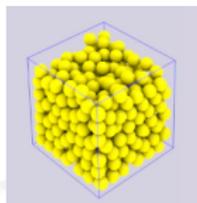
Quaterna su una ruota: $P = \frac{1}{511\,038}$



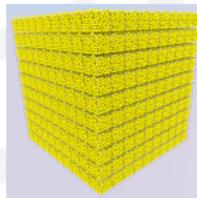
500 000 al Gratta&Vinci: $P = \frac{1}{6\,000\,000}$

Valutare eventi molto improbabili: visualizzare

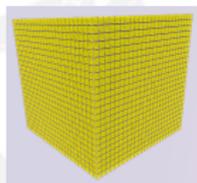
Ambo secco su una ruota: $P = \frac{1}{401}$



Quaterna su una ruota: $P = \frac{1}{511\,038}$

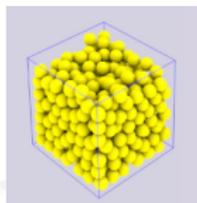


500 000 al Gratta&Vinci: $P = \frac{1}{6\,000\,000}$

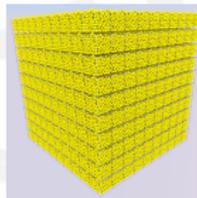


Valutare eventi molto improbabili: visualizzare

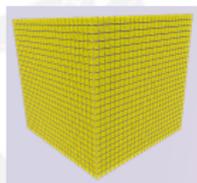
Ambo secco su una ruota: $P = \frac{1}{401}$



Quaterna su una ruota: $P = \frac{1}{511\,038}$



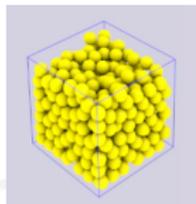
500 000 al Gratta&Vinci: $P = \frac{1}{6\,000\,000}$



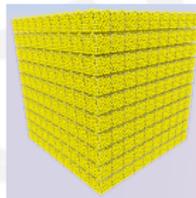
Sei al SuperEnalotto: $P = \frac{1}{622\,614\,630}$

Valutare eventi molto improbabili: visualizzare

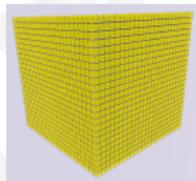
Ambo secco su una ruota: $P = \frac{1}{401}$



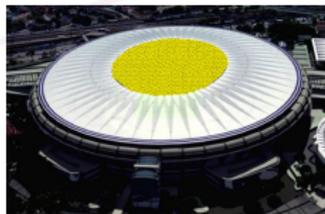
Quaterna su una ruota: $P = \frac{1}{511\,038}$



500 000 al Gratta&Vinci: $P = \frac{1}{6\,000\,000}$



Sei al SuperEnalotto: $P = \frac{1}{622\,614\,630}$



Valutare eventi molto improbabili

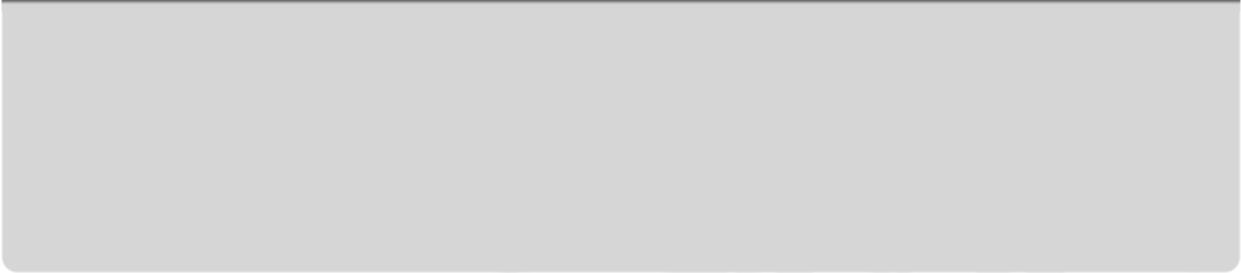


Valutare eventi molto improbabili: confrontare



Valutare eventi molto improbabili: confrontare

Dati



Valutare eventi molto improbabili: confrontare

Dati

- Numero di tabaccherie in Italia: 56000



Valutare eventi molto improbabili: confrontare

Dati

- Numero di tabaccherie in Italia: 56000
- Numero di rapine in tabaccheria all'anno: 500



Valutare eventi molto improbabili: confrontare

Dati

- Numero di tabaccherie in Italia: 56000
- Numero di rapine in tabaccheria all'anno: 500
- Una tabaccheria è aperta (in media) 12 ore al giorno



Valutare eventi molto improbabili: confrontare

Dati

- Numero di tabaccherie in Italia: 56000
- Numero di rapine in tabaccheria all'anno: 500
- Una tabaccheria è aperta (in media) 12 ore al giorno
- Una rapina dura (in media) 2 minuti



Valutare eventi molto improbabili: confrontare

Dati

- Numero di tabaccherie in Italia: 56000
- Numero di rapine in tabaccheria all'anno: 500
- Una tabaccheria è aperta (in media) 12 ore al giorno
- Una rapina dura (in media) 2 minuti

Calcolo delle probabilità ...

Valutare eventi molto improbabili: confrontare

Dati

- Numero di tabaccherie in Italia: 56000
- Numero di rapine in tabaccheria all'anno: 500
- Una tabaccheria è aperta (in media) 12 ore al giorno
- Una rapina dura (in media) 2 minuti

Calcolo delle probabilità ...

- ... di finire in mezzo ad una rapina: $P = \frac{1}{14\,716\,800}$

Valutare eventi molto improbabili: confrontare

Dati

- Numero di tabaccherie in Italia: 56000
- Numero di rapine in tabaccheria all'anno: 500
- Una tabaccheria è aperta (in media) 12 ore al giorno
- Una rapina dura (in media) 2 minuti

Calcolo delle probabilità ...

- ... di finire in mezzo ad una rapina: $P = \frac{1}{14\,716\,800}$
- ... di fare sei al SuperEnalotto: $P = \frac{1}{622\,614\,630}$

Valutare eventi molto improbabili: confrontare

Dati

- Numero di tabaccherie in Italia: 56000
- Numero di rapine in tabaccheria all'anno: 500
- Una tabaccheria è aperta (in media) 12 ore al giorno
- Una rapina dura (in media) 2 minuti

Calcolo delle probabilità ...

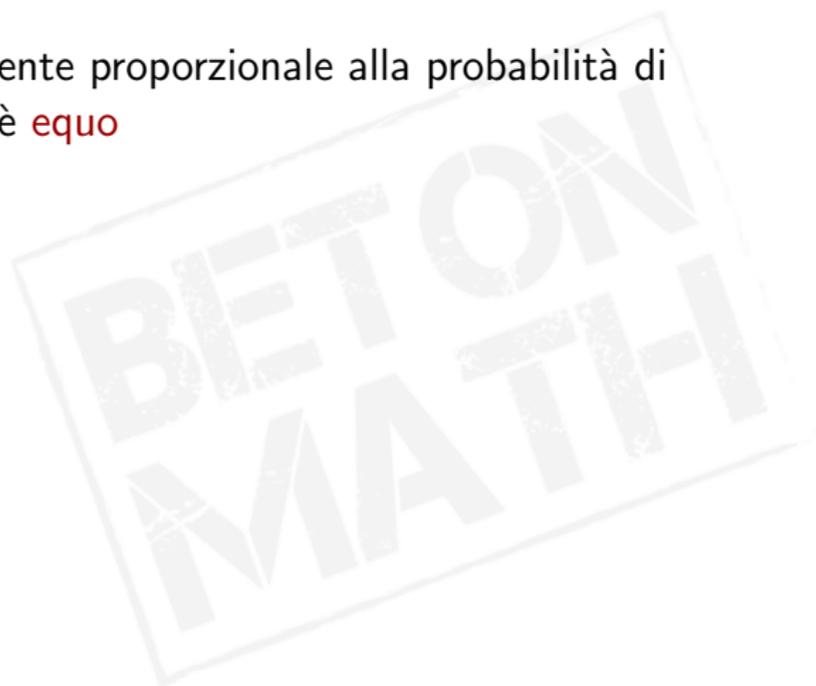
- ... di finire in mezzo ad una rapina: $P = \frac{1}{14\,716\,800}$
- ... di fare sei al SuperEnalotto: $P = \frac{1}{622\,614\,630}$

Ovvero, quando vai a giocare al SuperEnalotto ...

... è **40 volte** più probabile
finire in mezzo ad una rapina
che **vincere il Jackpot**

Equità del gioco

Se il premio è inversamente proporzionale alla probabilità di vincerlo, allora il gioco è equo



Equità del gioco

Se il premio è inversamente proporzionale alla probabilità di vincerlo, allora il gioco è **equo**

Esempio

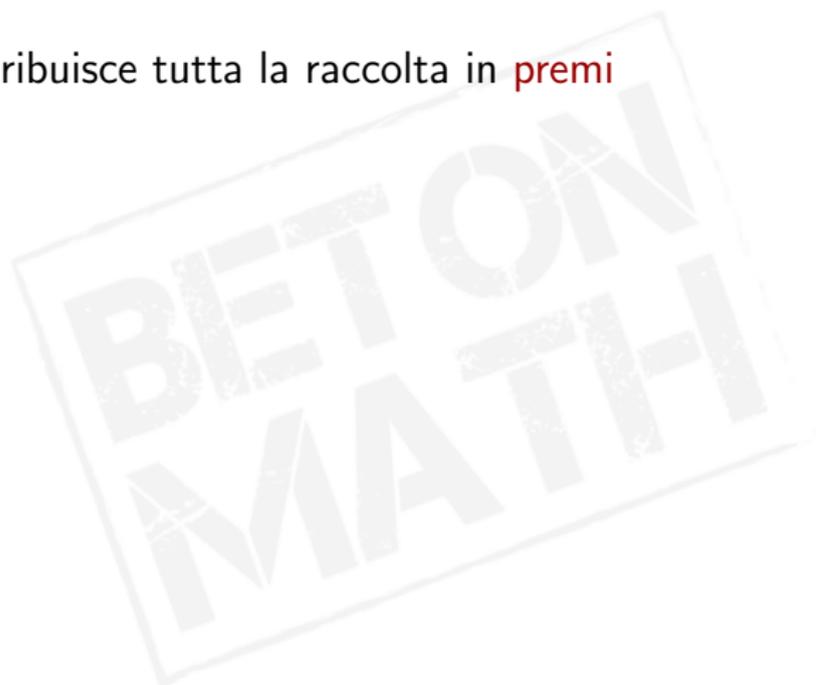
Se scommettiamo 1 euro a Testa o Croce, chi vince riceve 2 euro

$$G = 1, \quad P = 0.5, \quad \text{premio} = \frac{G}{P} = \frac{1 \text{ euro}}{1/2} = 2 \text{ euro}$$

$$G = \text{premio} \cdot P$$

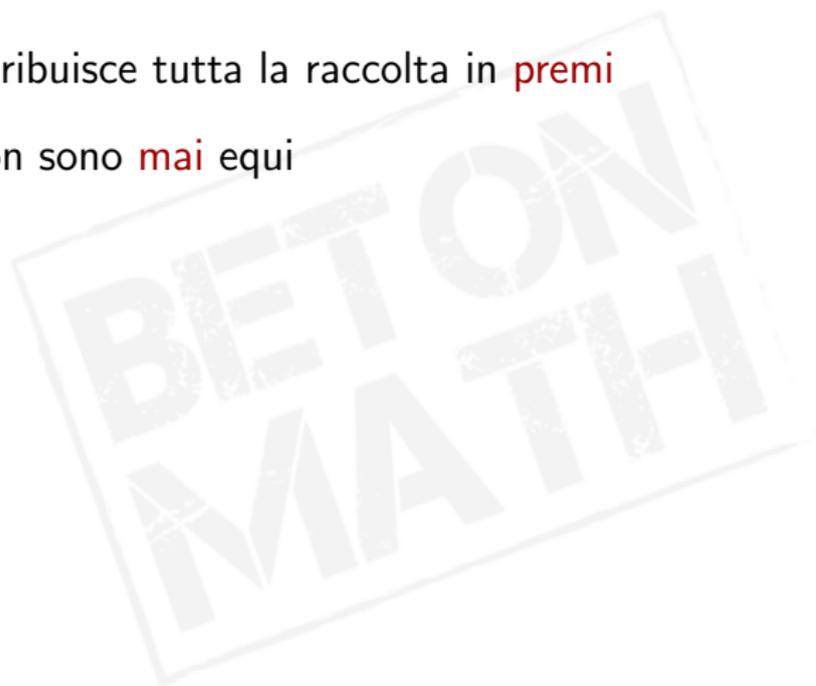
Equità del gioco

- Un gioco **equo** redistribuisce tutta la raccolta in **premi**



Equità del gioco

- Un gioco **equo** redistribuisce tutta la raccolta in **premi**
- I giochi d'azzardo non sono **mai** equi



Equità del gioco

- Un gioco **equo** redistribuisce tutta la raccolta in **premi**
- I giochi d'azzardo non sono **mai** equi

SuperEnalotto	35%
Lotto	40%
Gratta e Vinci	70%
NewSlot	74%

Equità del gioco

- Un gioco **equo** redistribuisce tutta la raccolta in **premi**
- I giochi d'azzardo non sono **mai** equi

SuperEnalotto	35%
Lotto	40%
Gratta e Vinci	70%
NewSlot	74%

- Il banco vince **sempre**

Un analogia



Un analogia

- Ecco l'andamento dell'indice FTSE della Borsa di Milano



Un analogia

- Ecco l'andamento dell'indice FTSE della Borsa di Milano



- Anche qui vediamo variazioni non (o difficilmente) prevedibili

Un analogia

- Ecco l'andamento dell'indice FTSE della Borsa di Milano



- Anche qui vediamo variazioni non (o difficilmente) prevedibili
- La differenza sostanziale è che per i giochi d'azzardo il **comportamento a lungo termine è prevedibile**

Un analogia

- Ecco l'andamento dell'indice FTSE della Borsa di Milano



- Anche qui vediamo variazioni non (o difficilmente) prevedibili
- La differenza sostanziale è che per i giochi d'azzardo il **comportamento a lungo termine è prevedibile**

Un analogia

- Ecco l'andamento dell'indice FTSE della Borsa di Milano



- Anche qui vediamo variazioni non (o difficilmente) prevedibili
- La differenza sostanziale è che per i giochi d'azzardo il **comportamento a lungo termine è prevedibile**

Un analogia

- Ecco l'andamento dell'indice FTSE della Borsa di Milano



- Anche qui vediamo variazioni non (o difficilmente) prevedibili
- La differenza sostanziale è che per i giochi d'azzardo il **comportamento a lungo termine è prevedibile**

Un analogia

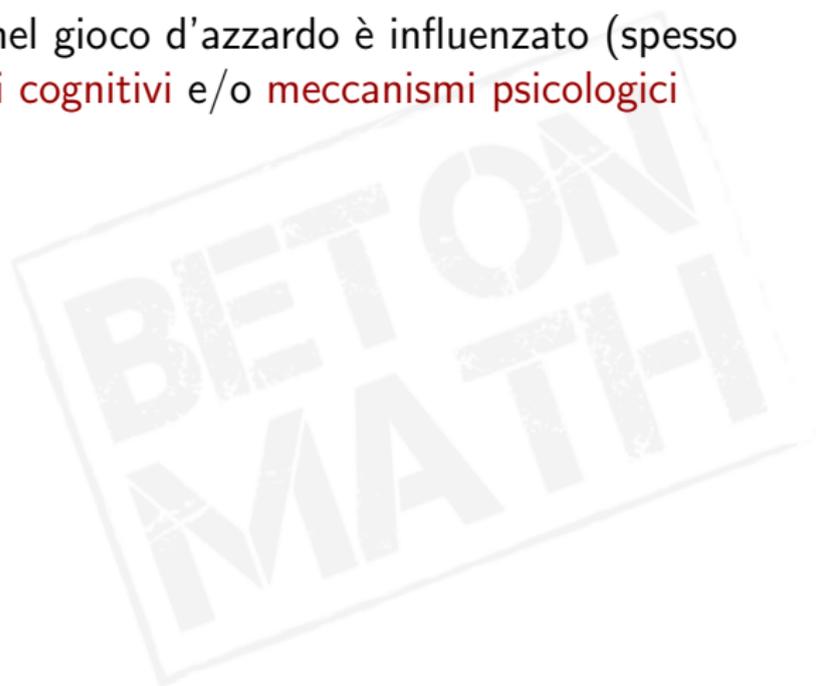
- Ecco l'andamento dell'indice FTSE della Borsa di Milano



- Anche qui vediamo variazioni non (o difficilmente) prevedibili
- La differenza sostanziale è che per i giochi d'azzardo il **comportamento a lungo termine è prevedibile**
- Giocare con regolarità è come fare un **investimento con rendimento certo (ma negativo) !**

Non solo matematica

Il processo decisionale nel gioco d'azzardo è influenzato (spesso guidato) da **misconcetti cognitivi** e/o **meccanismi psicologici ingannevoli**.

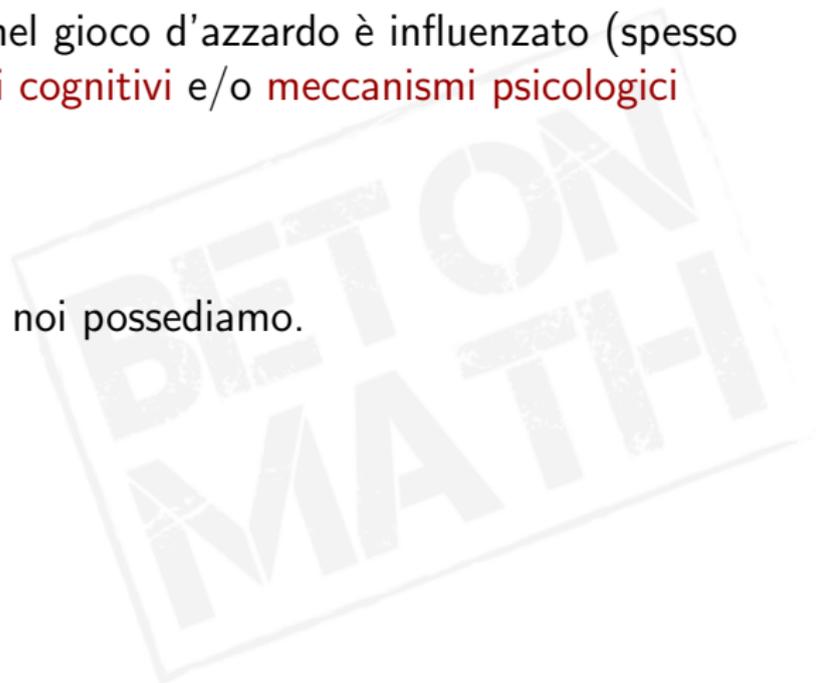


Non solo matematica

Il processo decisionale nel gioco d'azzardo è influenzato (spesso guidato) da **misconcetti cognitivi** e/o **meccanismi psicologici ingannevoli**.

I misconcetti

- sono **conoscenze** che noi possediamo.

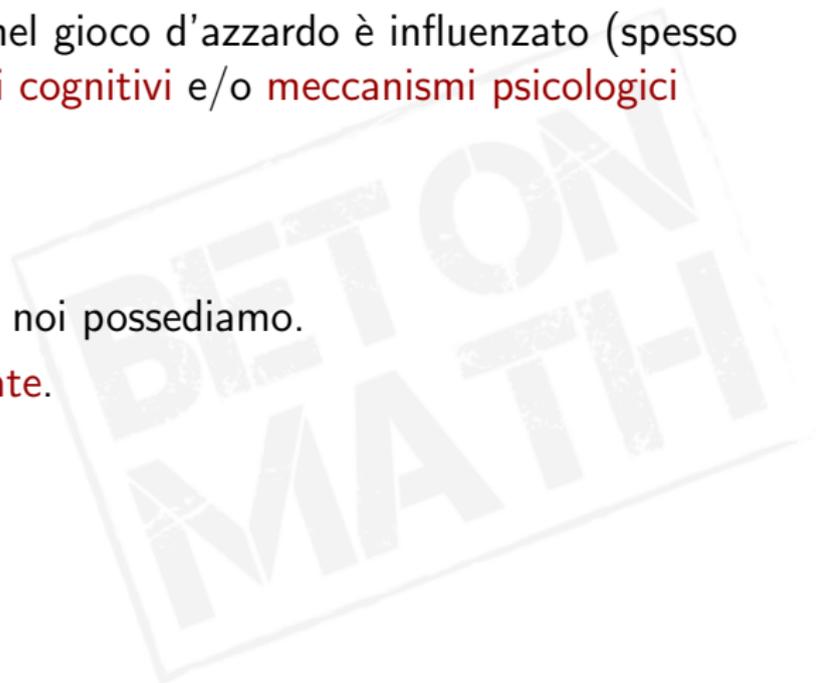


Non solo matematica

Il processo decisionale nel gioco d'azzardo è influenzato (spesso guidato) da **misconcetti cognitivi** e/o **meccanismi psicologici ingannevoli**.

I misconcetti

- sono **conoscenze** che noi possediamo.
- sono **conoscenze errate**.



Non solo matematica

Il processo decisionale nel gioco d'azzardo è influenzato (spesso guidato) da **misconcetti cognitivi** e/o **meccanismi psicologici ingannevoli**.

I misconcetti

- sono **conoscenze** che noi possediamo.
- sono **conoscenze errate**.
- tutti noi possediamo conoscenze errate.

Non solo matematica

Il processo decisionale nel gioco d'azzardo è influenzato (spesso guidato) da **misconcetti cognitivi** e/o **meccanismi psicologici ingannevoli**.

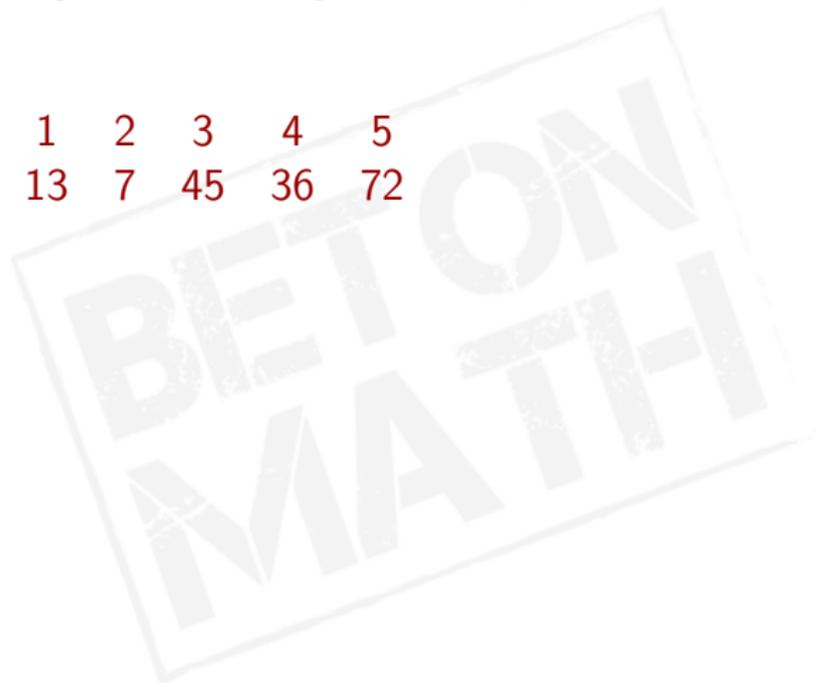
I misconcetti

- sono **conoscenze** che noi possediamo.
- sono **conoscenze errate**.
- tutti noi possediamo conoscenze errate.
- la conoscenza matematica ci aiuta a controllare (e a volte correggere) i misconcetti

Come scegliamo i numeri al Lotto ?

Immaginiamo di dover scegliere tra le seguenti 3 sequenze per giocare al lotto:

- a) 1 2 3 4 5
b) 13 7 45 36 72



Come scegliamo i numeri al Lotto ?

Immaginiamo di dover scegliere tra le seguenti 3 sequenze per giocare al lotto:

a) 1 2 3 4 5
b) 13 7 45 36 72

- La sequenza (a) appare **meno probabile** di (b), perché meno rappresentativa delle sequenze casuali che escono all'estrazione del lotto.

Come scegliamo i numeri al Lotto ?

Immaginiamo di dover scegliere tra le seguenti 3 sequenze per giocare al lotto:

a) 1 2 3 4 5
b) 13 7 45 36 72

- La sequenza (a) appare **meno probabile** di (b), perché meno rappresentativa delle sequenze casuali che escono all'estrazione del lotto.
- In realtà le due sequenze sono equiprobabili.

Come scegliamo i numeri al Lotto ?

Immaginiamo di dover scegliere tra le seguenti 3 sequenze per giocare al lotto:

a) 1 2 3 4 5
b) 13 7 45 36 72

- La sequenza (a) appare **meno probabile** di (b), perché meno rappresentativa delle sequenze casuali che escono all'estrazione del lotto.
- In realtà le due sequenze sono equiprobabili.

Cosa ci porta a dire che (a) è meno probabile di (b)?

Come scegliamo i numeri al Lotto ?

Immaginiamo di dover scegliere tra le seguenti 3 sequenze per giocare al lotto:

a) 1 2 3 4 5
b) 13 7 45 36 72

- La sequenza (a) appare **meno probabile** di (b), perché meno rappresentativa delle sequenze casuali che escono all'estrazione del lotto.
- In realtà le due sequenze sono equiprobabili.

Cosa ci porta a dire che (a) è meno probabile di (b)?

Il **misconcetto della rappresentatività**

Rappresentatività

Il misconcetto della rappresentatività

Consiste nell'assegnare una probabilità maggiore ad un evento anziché ad un altro **perché sembra meglio rappresentare l'insieme dei possibili esiti**, anche se gli esiti sono equiprobabili.

Come scegliamo le sequenze

Ultima estrazione del Lotto

RUOTA	1° estr.	2° estr.	3° estr.	4° estr.	5° estr.
Bari	36	78	39	21	79
Cagliari	60	83	53	56	59
Firenze	21	2	5	90	61
Genova	52	13	38	58	85
Milano	27	69	19	32	5
Napoli	89	27	42	51	84
Palermo	81	15	9	25	36
Roma	7	89	41	75	27
Torino	54	63	29	2	43
Venezia	45	87	31	18	49
Nazionale	67	75	1	82	63

Come scegliamo le sequenze

Ultima estrazione del Lotto

RUOTA	1° estr.	2° estr.	3° estr.	4° estr.	5° estr.
Bari	36	78	39	21	79
Cagliari	60	83	53	56	59
Firenze	21	2	5	90	61
Genova	52	13	38	58	85
Milano	27	69	19	32	5
Napoli	89	27	42	51	84
Palermo	81	15	9	25	36
Roma	7	89	41	75	27
Torino	54	63	29	2	43
Venezia	45	87	31	18	49
Nazionale	67	75	1	82	63

- a) 13 7 45 36 72
b) 36 78 39 21 79

Come scegliamo le sequenze

Ultima estrazione del Lotto

RUOTA	1° estr.	2° estr.	3° estr.	4° estr.	5° estr.
Bari	36	78	39	21	79
Cagliari	60	83	53	56	59
Firenze	21	2	5	90	61
Genova	52	13	38	58	85
Milano	27	69	19	32	5
Napoli	89	27	42	51	84
Palermo	81	15	9	25	36
Roma	7	89	41	75	27
Torino	54	63	29	2	43
Venezia	45	87	31	18	49
Nazionale	67	75	1	82	63

- a) 13 7 45 36 72
b) 36 78 39 21 79

La sequenza (b) appare **meno probabile** di (a), i numeri sono già usciti nell'ultima estrazione.

Come scegliamo le sequenze

Ultima estrazione del Lotto

RUOTA	1° estr.	2° estr.	3° estr.	4° estr.	5° estr.
Bari	36	78	39	21	79
Cagliari	60	83	53	56	59
Firenze	21	2	5	90	61
Genova	52	13	38	58	85
Milano	27	69	19	32	5
Napoli	89	27	42	51	84
Palermo	81	15	9	25	36
Roma	7	89	41	75	27
Torino	54	63	29	2	43
Venezia	45	87	31	18	49
Nazionale	67	75	1	82	63

- a) 13 7 45 36 72
b) 36 78 39 21 79

La sequenza (b) appare **meno probabile** di (a), i numeri sono già usciti nell'ultima estrazione.

Cosa ci porta a dire che (b) è meno probabile di (a)?

Come scegliamo le sequenze

Ultima estrazione del Lotto

RUOTA	1° estr.	2° estr.	3° estr.	4° estr.	5° estr.
Bari	36	78	39	21	79
Cagliari	60	83	53	56	59
Firenze	21	2	5	90	61
Genova	52	13	38	58	85
Milano	27	69	19	32	5
Napoli	89	27	42	51	84
Palermo	81	15	9	25	36
Roma	7	89	41	75	27
Torino	54	63	29	2	43
Venezia	45	87	31	18	49
Nazionale	67	75	1	82	63

- a) 13 7 45 36 72
b) 36 78 39 21 79

La sequenza (b) appare **meno probabile** di (a), i numeri sono già usciti nell'ultima estrazione.

Cosa ci porta a dire che (b) è meno probabile di (a)?

Il **misconetto della recenza** (o *fallacia del giocatore*).

Recenza

Il misconcetto della recenza

Consiste nell'assegnare una probabilità maggiore ad un evento anziché ad un altro **sulla base delle informazioni ricavate da esperimenti passati**, anche se gli esiti sono indipendenti da quelli precedenti.

Recenza

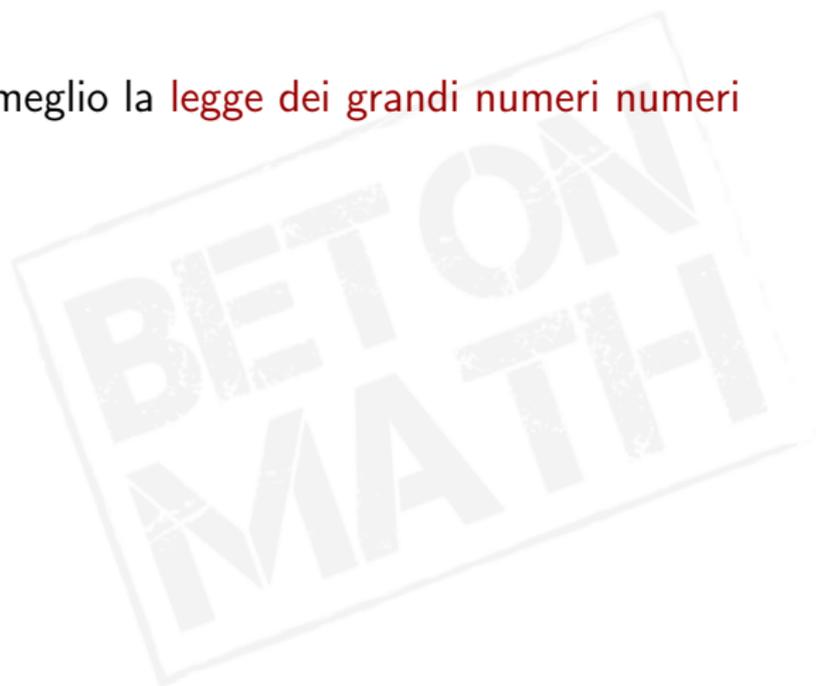
Il misconcetto della recenza

Consiste nell'assegnare una probabilità maggiore ad un evento anziché ad un altro **sulla base delle informazioni ricavate da esperimenti passati**, anche se gli esiti sono indipendenti da quelli precedenti.

La comune (e mal riposta) fiducia nei **numeri ritardatari** si basa su questo misconcetto.

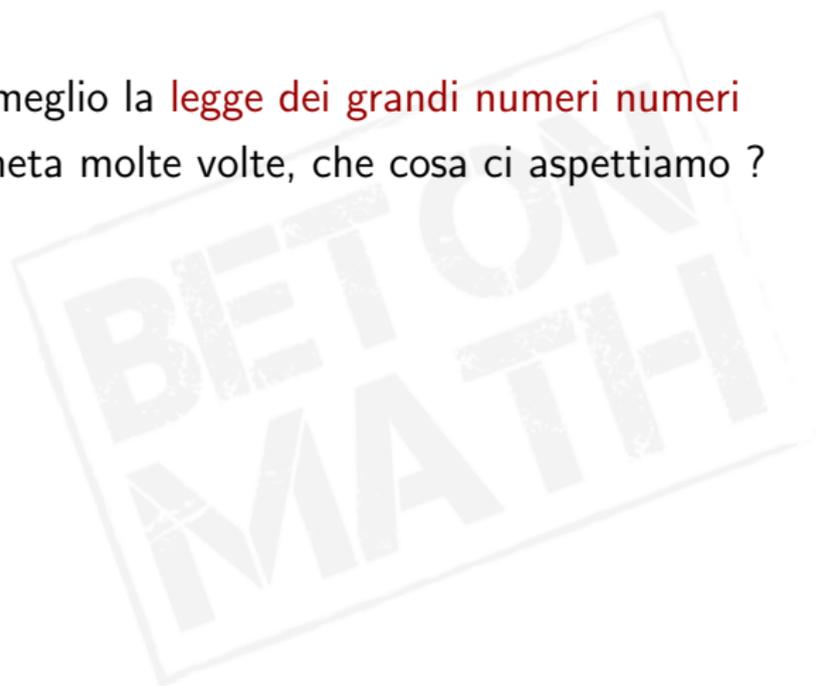
La legge dei grandi numeri e la recenza

- cerchiamo di capire meglio la legge dei grandi numeri



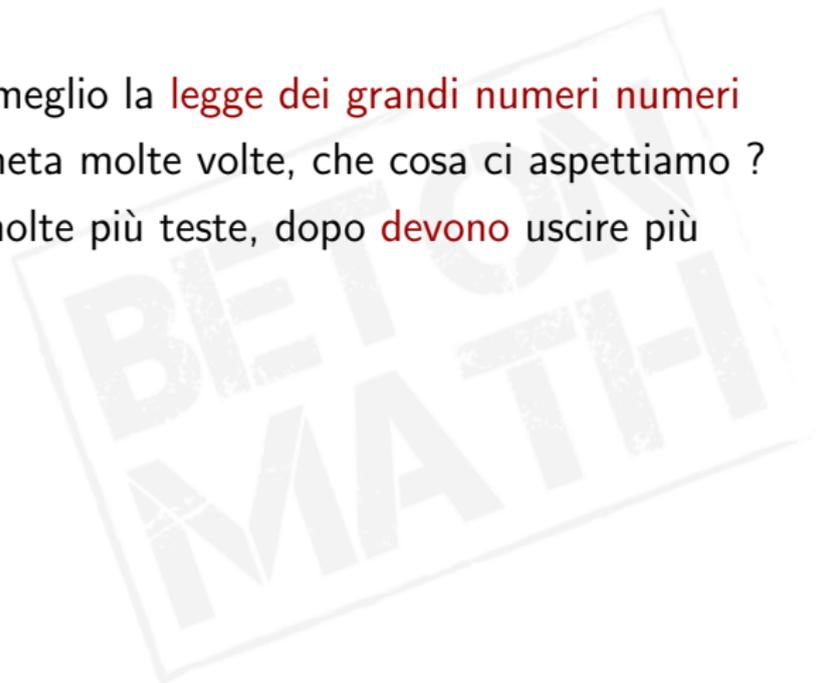
La legge dei grandi numeri e la recenza

- cerchiamo di capire meglio la **legge dei grandi numeri**
- se lanciamo una moneta molte volte, che cosa ci aspettiamo ?



La legge dei grandi numeri e la recenza

- cerchiamo di capire meglio la legge dei grandi numeri
- se lanciamo una moneta molte volte, che cosa ci aspettiamo ?
- se all'inizio escono molte più teste, dopo devono uscire più croci ?



La legge dei grandi numeri e la recenza

- cerchiamo di capire meglio la **legge dei grandi numeri**
- se lanciamo una moneta molte volte, che cosa ci aspettiamo ?
- se all'inizio escono molte più teste, dopo **devono** uscire più croci ?
- il numero di teste e il numero di croci **devono** equilibrarsi ?

La legge dei grandi numeri e la recenza

- cerchiamo di capire meglio la **legge dei grandi numeri**
- se lanciamo una moneta molte volte, che cosa ci aspettiamo ?
- se all'inizio escono molte più teste, dopo **devono** uscire più croci ?
- il numero di teste e il numero di croci **devono** equilibrarsi ?

Aiutiamoci con un altro **simulatore**

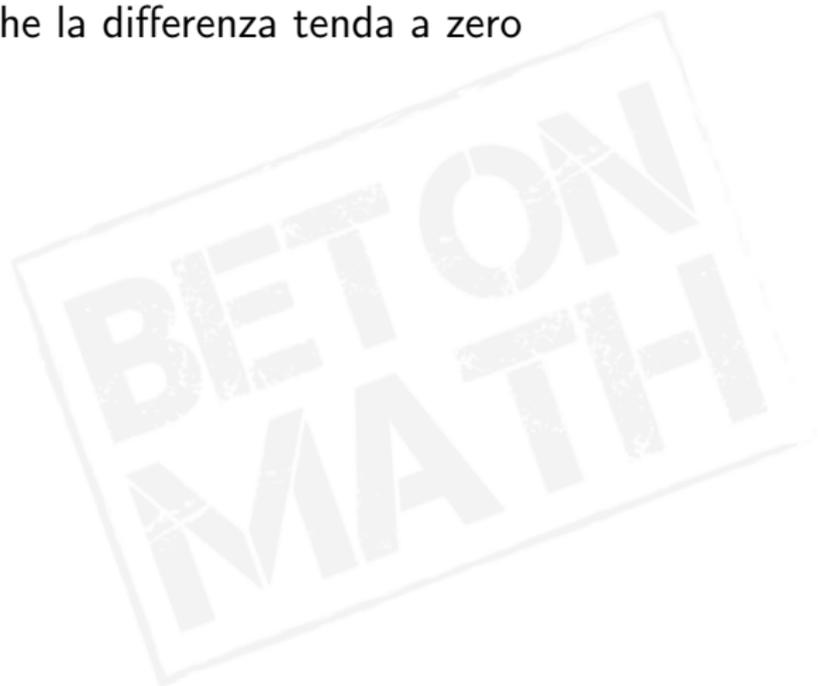
La legge dei grandi numeri e la recenza

- la frequenza di uscita deve tendere alla probabilità (ovvero 0.5)



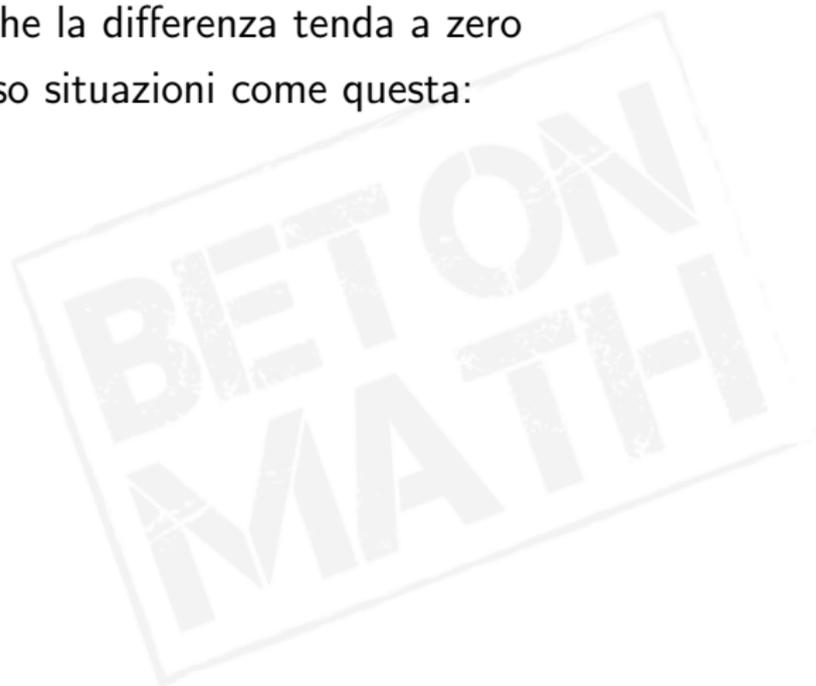
La legge dei grandi numeri e la recenza

- la frequenza di uscita deve tendere alla probabilità (ovvero 0.5)
- questo non implica che la differenza tenda a zero



La legge dei grandi numeri e la recenza

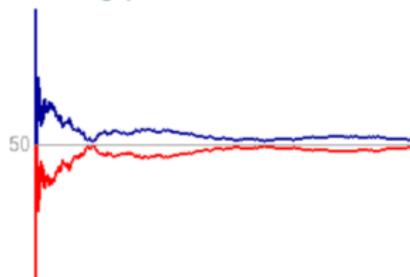
- la frequenza di uscita deve tendere alla probabilità (ovvero 0.5)
- questo non implica che la differenza tenda a zero
- capitano infatti spesso situazioni come questa:



La legge dei grandi numeri e la recenza

- la frequenza di uscita deve tendere alla probabilità (ovvero 0.5)
- questo non implica che la differenza tenda a zero
- capitano infatti spesso situazioni come questa:

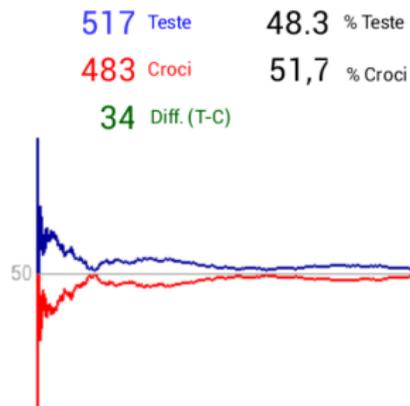
517 Teste 48.3 % Teste
483 Croci 51.7 % Croci
34 Diff. (T-C)



Le frequenze si equilibrano ...

La legge dei grandi numeri e la recenza

- la frequenza di uscita deve tendere alla probabilità (ovvero 0.5)
- questo non implica che la differenza tenda a zero
- capitano infatti spesso situazioni come questa:



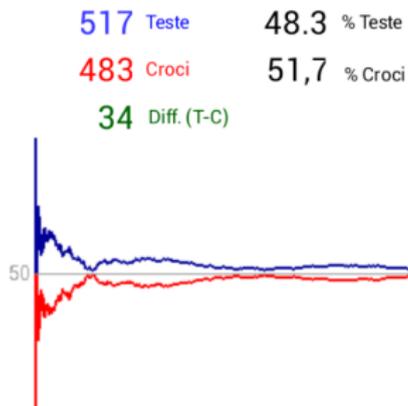
Le frequenze si equilibrano ...



... ma la differenza non si annulla

La legge dei grandi numeri e la recenza

- la frequenza di uscita deve tendere alla probabilità (ovvero 0.5)
- questo non implica che la differenza tenda a zero
- capitano infatti spesso situazioni come questa:



517	Teste	48.3	% Teste
483	Croci	51,7	% Croci
34	Diff. (T-C)		



Le frequenze si equilibrano ...

... ma la differenza non si annulla

- Il fatto che siano uscite molte più teste, non rende più probabile l'uscita di una croce

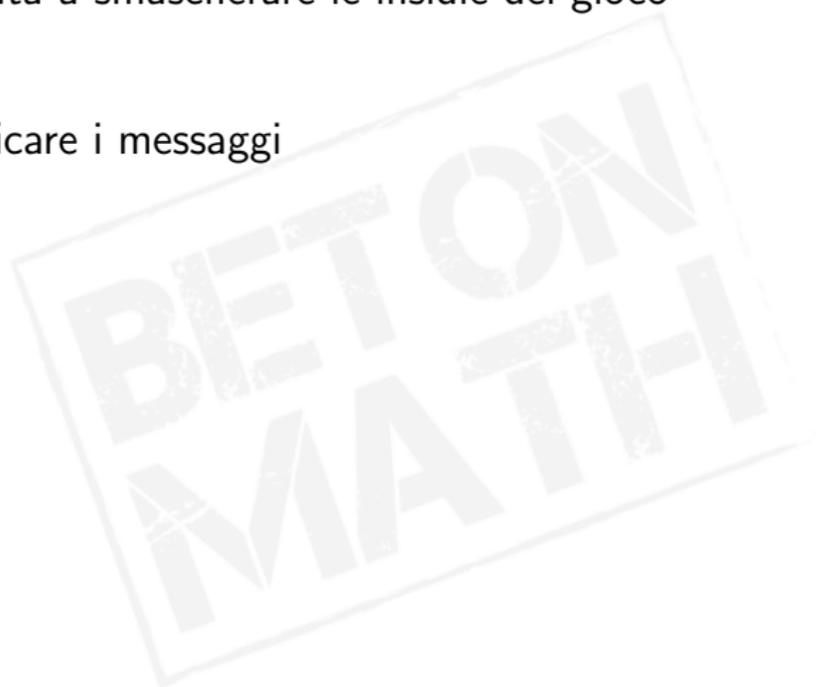
Tirando le fila ...

- La **matematica** ci aiuta a smascherare le insidie del gioco d'azzardo



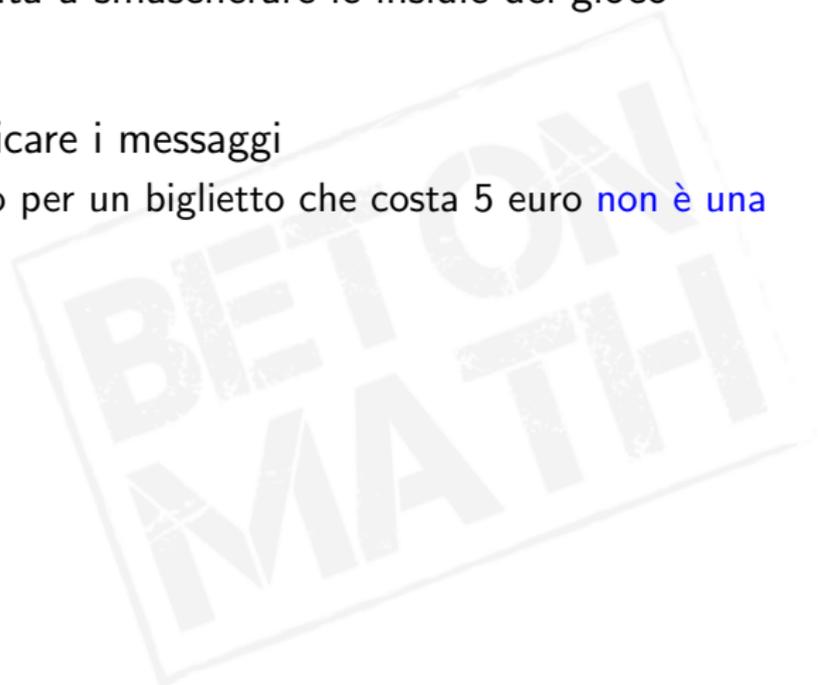
Tirando le fila ...

- La **matematica** ci aiuta a smascherare le insidie del gioco d'azzardo
- Impariamo a decodificare i messaggi



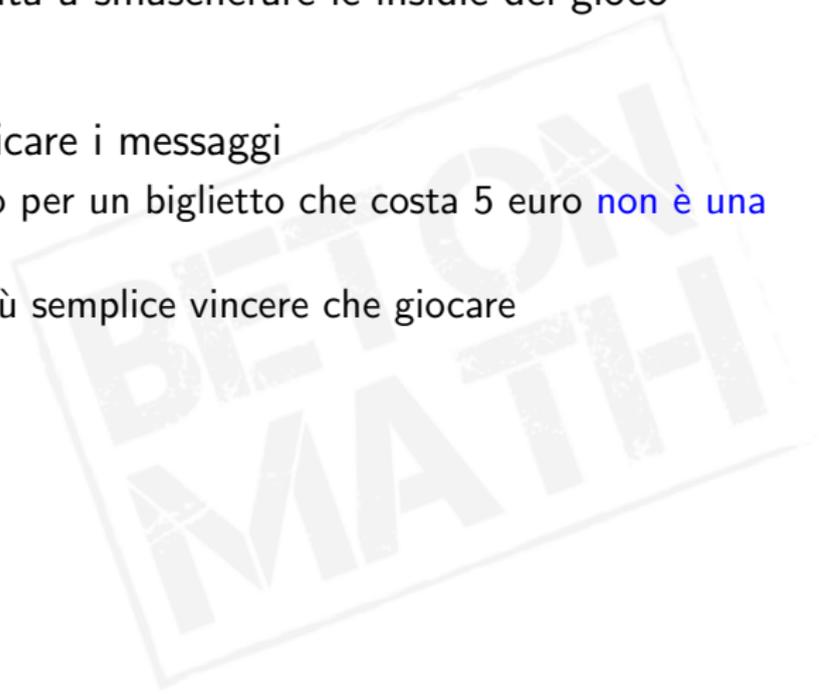
Tirando le fila ...

- La **matematica** ci aiuta a smascherare le insidie del gioco d'azzardo
- Impariamo a decodificare i messaggi
 - un premio di 5 euro per un biglietto che costa 5 euro **non è una vincita**



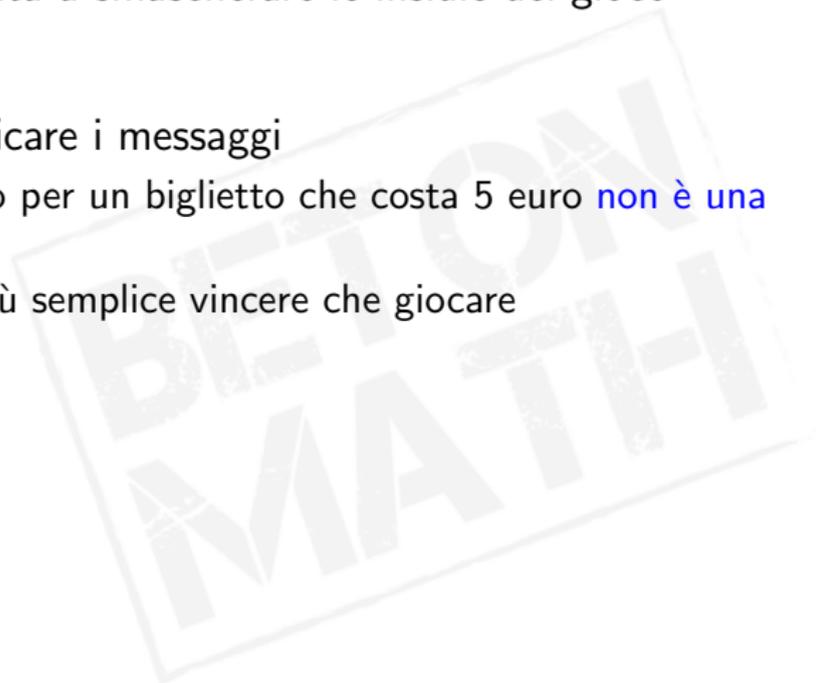
Tirando le fila ...

- La **matematica** ci aiuta a smascherare le insidie del gioco d'azzardo
- Impariamo a decodificare i messaggi
 - un premio di 5 euro per un biglietto che costa 5 euro **non è una vincita**
 - **non è vero** che è più semplice vincere che giocare



Tirando le fila ...

- La **matematica** ci aiuta a smascherare le insidie del gioco d'azzardo
- Impariamo a decodificare i messaggi
 - un premio di 5 euro per un biglietto che costa 5 euro **non è una vincita**
 - **non è vero** che è più semplice vincere che giocare
 - ...



Tirando le fila ...

- La **matematica** ci aiuta a smascherare le insidie del gioco d'azzardo
- Impariamo a decodificare i messaggi
 - un premio di 5 euro per un biglietto che costa 5 euro **non è una vincita**
 - **non è vero** che è più semplice vincere che giocare
 - ...
- In tutti i giochi d'azzardo, l'**unico che guadagna** è chi li organizza

Tirando le fila ...

- La **matematica** ci aiuta a smascherare le insidie del gioco d'azzardo
- Impariamo a decodificare i messaggi
 - un premio di 5 euro per un biglietto che costa 5 euro **non è una vincita**
 - **non è vero** che è più semplice vincere che giocare
 - ...
- In tutti i giochi d'azzardo, l'**unico che guadagna** è chi li organizza
- Giocare con regolarità, **non è più azzardo**, ma è certezza di perdere!

Eredità del progetto: il portale online

Il corso per insegnanti è disponibile sul portale

<http://betonmath.polimi.it>

- 14996 visitatori unici
- 286 663 pagine visitate
- 393 iscritti al portale (che interagiscono attraverso il blog)



Eredità del progetto: il portale online

Il corso per insegnanti è disponibile sul portale

<http://betonmath.polimi.it>

- 14996 visitatori unici
- 286 663 pagine visitate
- 393 iscritti al portale (che interagiscono attraverso il blog)
- ormai da tutta Italia



Eredità del progetto: il portale online

Il corso per insegnanti è disponibile sul portale

<http://betonmath.polimi.it>

- 14996 visitatori unici
- 286 663 pagine visitate
- 393 iscritti al portale (che interagiscono attraverso il blog)
- ormai da tutta Italia



Un corso online gratuito rivolto a tutti i cittadini (**BetOnMath for Citizens**) è disponibile sulla piattaforma POK:

<http://pok.polimi.it>

Eredità del progetto: pubblicazioni

Andrà, C., Liljedahl, P. (2014). 'I sense' and 'I can': framing intuitions in social interactions. In: *Proceedings of the 38th Conference of the Psychology of Mathematics Education*. Vancouver, CA.

Andrà, C., Parolini, N., Verani, M. (2014). L'analfabetismo matematico e l'illusione di vincere. In: C. Cefaloni (Ed.), *Vite in gioco. Oltre la slot economia*. Ed. Città Nuova.

Andrà, C., Liljedahl, P. (2015). Seeing students' interactions through teachers' eyes. In: L. Sumpter (Ed.), *Current State of Research on Mathematical Beliefs XX: Proceedings of the MAVI-20 Conference, September 29 – October 1, 2014*, Falun, Sweden, pp. 63-76.

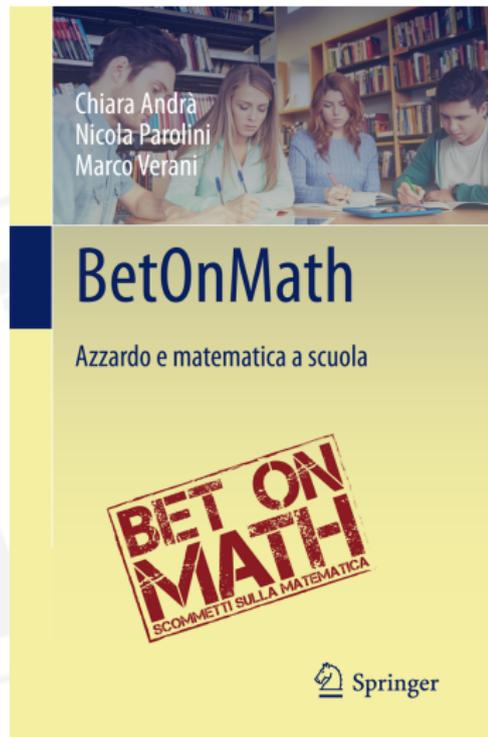
Andrà, C., Brunetto, D., Parolini, N., Verani, M. (2015). I can–you can: cooperation in group activities, in: *Proceedings of the 9th Conference of the European Research in Mathematics Education*.

Andrà, C., Parolini, N., Verani, M. (2015). Using gambling simulators to foster awareness about gambling risks: A focus on emotions. *Digital Experiences in Mathematics Education*.

Andrà, C. (in press). In-service math teachers' autobiographical narratives: the role of metaphors. In: *Proceedings of the 21st International Conference on Mathematical Views*.

Eredità del progetto: il libro

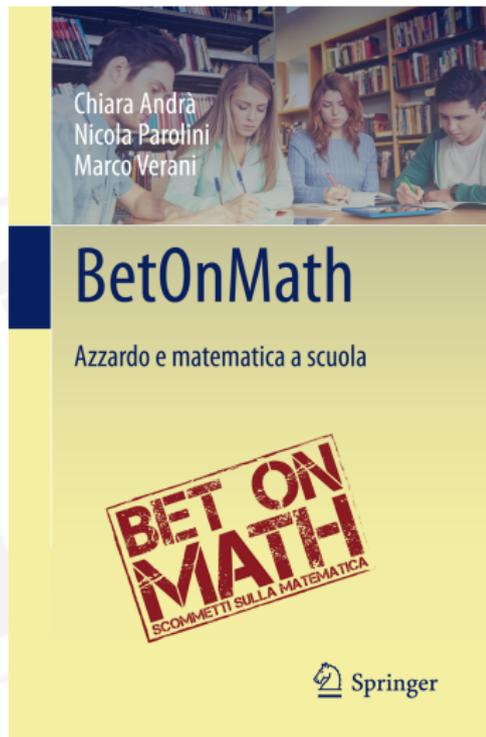
Un libro scritto in collaborazione con AND
ed edito da Springer che



Eredità del progetto: il libro

Un libro scritto in collaborazione con AND ed edito da Springer che

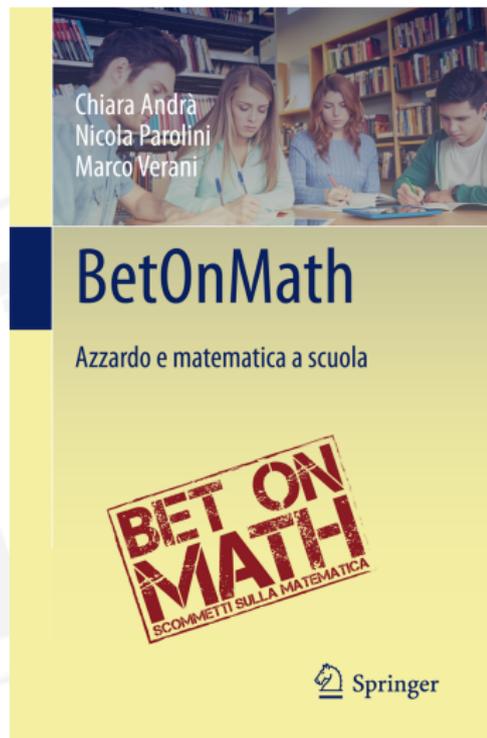
- presenta una **discussione approfondita** degli elementi che caratterizzano il corso, integrando il materiale didattico



Eredità del progetto: il libro

Un libro scritto in collaborazione con AND ed edito da Springer che

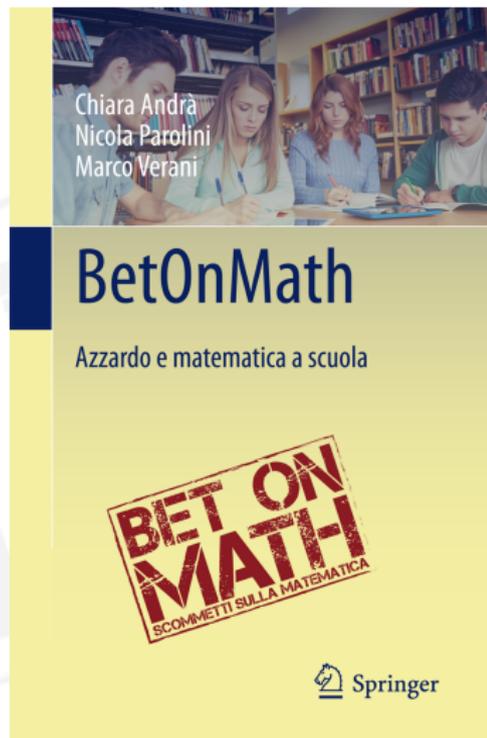
- presenta una **discussione approfondita** degli elementi che caratterizzano il corso, integrando il materiale didattico
- riassume la **visione della didattica della matematica** che è stata declinata nel percorso



Eredità del progetto: il libro

Un libro scritto in collaborazione con AND ed edito da Springer che

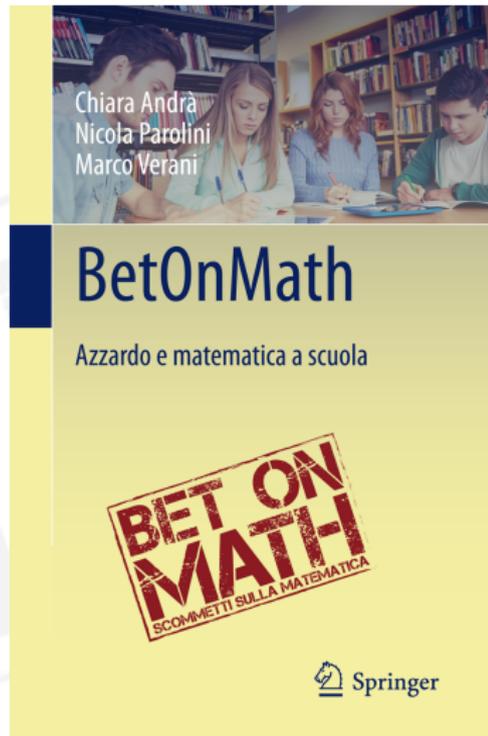
- presenta una **discussione approfondita** degli elementi che caratterizzano il corso, integrando il materiale didattico
- riassume la **visione della didattica della matematica** che è stata declinata nel percorso
- analizza il **fenomeno “gioco d'azzardo”** con particolare riferimento ai giovani (con l'indagine a cura di AND)



Eredità del progetto: il libro

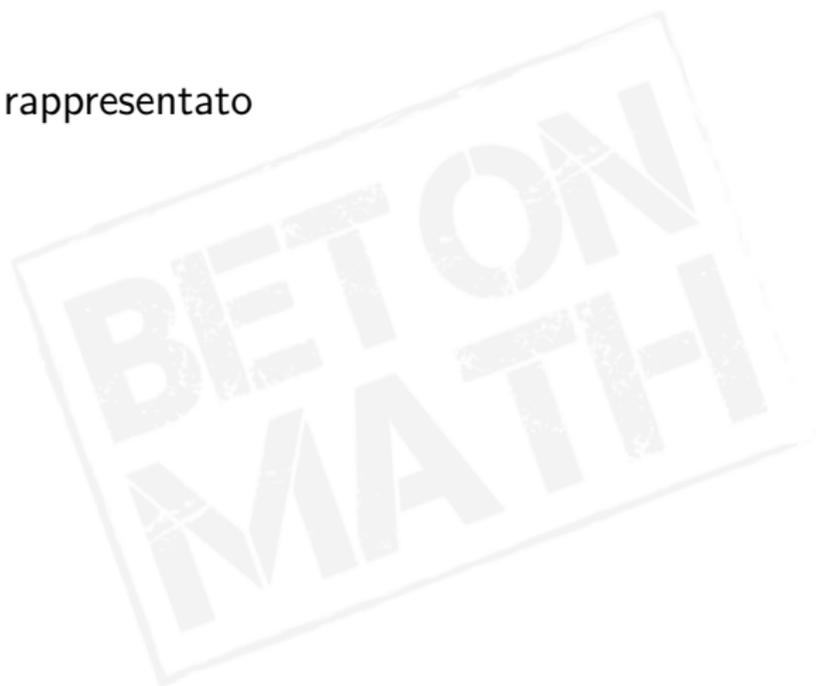
Un libro scritto in collaborazione con AND ed edito da Springer che

- presenta una **discussione approfondita** degli elementi che caratterizzano il corso, integrando il materiale didattico
- riassume la **visione della didattica della matematica** che è stata declinata nel percorso
- analizza il **fenomeno "gioco d'azzardo"** con particolare riferimento ai giovani (con l'indagine a cura di AND)
- sarà disponibile sul sito <http://www.springer.com> da fine agosto.



Una fine ...che è solo un inizio

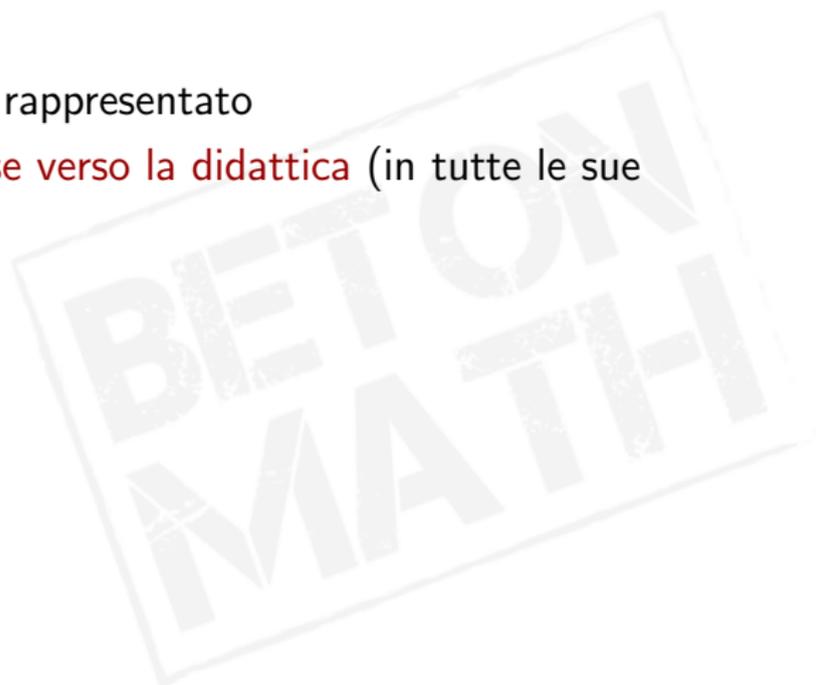
BetOnMath per noi ha rappresentato



Una fine ...che è solo un inizio

BetOnMath per noi ha rappresentato

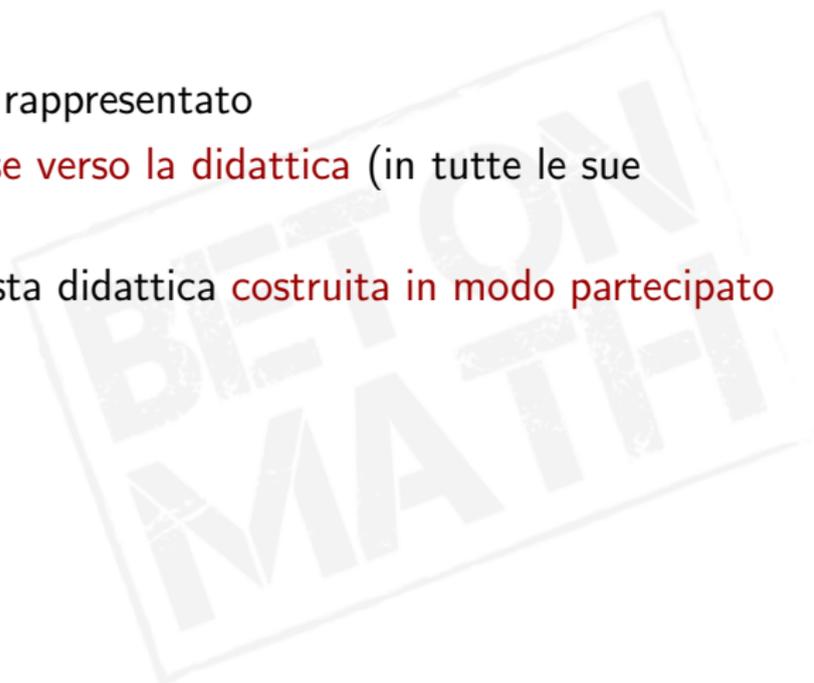
- un rinnovato **interesse verso la didattica** (in tutte le sue declinazioni)



Una fine ...che è solo un inizio

BetOnMath per noi ha rappresentato

- un rinnovato **interesse verso la didattica** (in tutte le sue declinazioni)
- un esempio di proposta didattica **costruita in modo partecipato**



Una fine ...che è solo un inizio

BetOnMath per noi ha rappresentato

- un rinnovato **interesse verso la didattica** (in tutte le sue declinazioni)
- un esempio di proposta didattica **costruita in modo partecipato**
- un paradigma di come la **cultura scientifica** possa tornare **al centro** dell'educazione dello studente-cittadino

Una fine ...che è solo un inizio

BetOnMath per noi ha rappresentato

- un rinnovato **interesse verso la didattica** (in tutte le sue declinazioni)
- un esempio di proposta didattica **costruita in modo partecipato**
- un paradigma di come la **cultura scientifica** possa tornare **al centro** dell'educazione dello studente-cittadino
- un approccio diverso al **rapporto Scuola/Università**

Appuntamento a Settembre



13-16 Settembre 2016 - Politecnico di Milano
Convegno biennale della SIMAI
(Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale)

Appuntamento a Settembre



13-16 Settembre 2016 - Politecnico di Milano
Convegno biennale della SIMAI
(Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale)

15 Settembre (16.00-18.30) - Evento EDU-SIMAI

- aperto a ricercatori ed insegnanti
- esperienze paradigmatiche di Matematica Applicata nella Scuola
- proposta di nuovi MOOC di Matematica Applicata da utilizzare in classe
- riflessione su come trasformare l'alternanza Scuola-Lavoro in un'opportunità

Grazie per l'attenzione!

<http://betonmath.polimi.it>
betonmath@polimi.it

BET ON
MATH

BET ON
MATH

Qual è il segreto di Derren Brown?



Quasi vincita



BET ON
MATH

Quasi vincita



- Combinazione perdente, ma ...

BET ON
MATH

Quasi vincita



- Combinazione perdente, ma ...
- ... con elementi che inducono a pensare di “averla sfiorata” (es. effetti musicali)

Quasi vincita



- Combinazione perdente, ma ...
- ... con elementi che inducono a pensare di “averla sfiorata” (es. effetti musicali)
⇒ segnale incoraggiante

Quasi vincita



- Combinazione perdente, ma ...
- ... con elementi che inducono a pensare di “averla sfiorata” (es. effetti musicali)
 - ⇒ segnale incoraggiante
 - ⇒ stimolo a riprovare

Quasi vincita



- Combinazione perdente, ma ...
- ... con elementi che inducono a pensare di “averla sfiorata” (es. effetti musicali)
 - ⇒ segnale incoraggiante
 - ⇒ stimolo a riprovare
- Errore cognitivo è ben conosciuto dai costruttori di slot-machines

Quasi vincita



Quasi vincita



- Stesso meccanismo sfruttato nei Gratta e Vinci

Quasi vincita



- Stesso meccanismo sfruttato nei Gratta e Vinci
- Ricerca “Pensieri Magici” condotta dal Centro Giovanni XXIII su biglietti de “il Miliardario”

Quasi vincita



- Stesso meccanismo sfruttato nei Gratta e Vinci
- Ricerca “Pensieri Magici” condotta dal Centro Giovanni XXIII su biglietti de “il Miliardario”
- il 56.7% di biglietti evidenzia quasi vincite rispetto ai premi da 100.000 euro e 500.000 euro

Illusione del controllo

- Convinzione di poter influenzare il risultato di eventi casuali



Illusione del controllo

- Convinzione di poter influenzare il risultato di eventi casuali
- Sovrastima delle probabilità di successo



Illusione del controllo

- Convinzione di poter influenzare il risultato di eventi casuali
- Sovrastima delle probabilità di successo
- Il tasto **STOP** nelle slot-machines sfrutta questo meccanismo psicologico



Consideriamo una slot machine



- 3 rulli
- 9 simboli (diversi) per ogni rullo

Consideriamo una slot machine



- 3 rulli
- 9 simboli (diversi) per ogni rullo

Sequenza	Premio
Appare un lingotto	1 euro
Appaiono 2 lingotti	10 euro
Appaiono 3 lingotti	100 euro

Probabilità ed equità della slot machine

Completiamo la tabella:

Sequenza	Premio	probabilità	premio _{<i>i</i>} · <i>P_i</i>
1 lingotto	1 euro		
2 lingotti	10 euro		
3 lingotti	100 euro		

Probabilità ed equità della slot machine

Completiamo la tabella:

Sequenza	Premio	probabilità	premio _i · P _i
1 lingotto	1 euro	$\frac{192}{729} = 0.263$	
2 lingotti	10 euro		
3 lingotti	100 euro		

Probabilità ed equità della slot machine

Completiamo la tabella:

Sequenza	Premio	probabilità	premio _i · P _i
1 lingotto	1 euro	$\frac{192}{729} = 0.263$	
2 lingotti	10 euro	$\frac{24}{729} = 0.033$	
3 lingotti	100 euro		

Probabilità ed equità della slot machine

Completiamo la tabella:

Sequenza	Premio	probabilità	premio _{<i>i</i>} · <i>P_i</i>
1 lingotto	1 euro	$\frac{192}{729} = 0.263$	
2 lingotti	10 euro	$\frac{24}{729} = 0.033$	
3 lingotti	100 euro	$\frac{1}{729} = 0.0013$	

Probabilità ed equità della slot machine

Completiamo la tabella:

Sequenza	Premio	probabilità	premio _i · P _i
1 lingotto	1 euro	$\frac{192}{729} = 0.263$	$0.263 \cdot 1 = 0.263$ euro
2 lingotti	10 euro	$\frac{24}{729} = 0.033$	
3 lingotti	100 euro	$\frac{1}{729} = 0.0013$	

Probabilità ed equità della slot machine

Completiamo la tabella:

Sequenza	Premio	probabilità	premio _i · P _i
1 lingotto	1 euro	$\frac{192}{729} = 0.263$	$0.263 \cdot 1 = 0.263$ euro
2 lingotti	10 euro	$\frac{24}{729} = 0.033$	$0.033 \cdot 10 = 0.33$ euro
3 lingotti	100 euro	$\frac{1}{729} = 0.0013$	

Probabilità ed equità della slot machine

Completiamo la tabella:

Sequenza	Premio	probabilità	premio _i · P _i
1 lingotto	1 euro	$\frac{192}{729} = 0.263$	$0.263 \cdot 1 = 0.263$ euro
2 lingotti	10 euro	$\frac{24}{729} = 0.033$	$0.033 \cdot 10 = 0.33$ euro
3 lingotti	100 euro	$\frac{1}{729} = 0.0013$	$0.0013 \cdot 100 = 0.13$ euro

Probabilità ed equità della slot machine

Completiamo la tabella:

Sequenza	Premio	probabilità	$\text{premio}_i \cdot P_i$
1 lingotto	1 euro	$\frac{192}{729} = 0.263$	$0.263 \cdot 1 = 0.263$ euro
2 lingotti	10 euro	$\frac{24}{729} = 0.033$	$0.033 \cdot 10 = 0.33$ euro
3 lingotti	100 euro	$\frac{1}{729} = 0.0013$	$0.0013 \cdot 100 = 0.13$ euro
			0.73 euro Premio medio

Probabilità ed equità della slot machine

Completiamo la tabella:

Sequenza	Premio	probabilità	$\text{premio}_i \cdot P_i$
1 lingotto	1 euro	$\frac{192}{729} = 0.263$	$0.263 \cdot 1 = 0.263$ euro
2 lingotti	10 euro	$\frac{24}{729} = 0.033$	$0.033 \cdot 10 = 0.33$ euro
3 lingotti	100 euro	$\frac{1}{729} = 0.0013$	$0.0013 \cdot 100 = 0.13$ euro
			0.73 euro Premio medio

- Il premio medio è 0.73 euro.

Probabilità ed equità della slot machine

Completiamo la tabella:

Sequenza	Premio	probabilità	premio _i · P _i
1 lingotto	1 euro	$\frac{192}{729} = 0.263$	$0.263 \cdot 1 = 0.263$ euro
2 lingotti	10 euro	$\frac{24}{729} = 0.033$	$0.033 \cdot 10 = 0.33$ euro
3 lingotti	100 euro	$\frac{1}{729} = 0.0013$	$0.0013 \cdot 100 = 0.13$ euro
			0.73 euro Premio medio

- Il premio medio è 0.73 euro.
- Se il gioco fosse equo, la giocata costerebbe 73 centesimi (invece costa 1 euro).

Il premio medio

- Il premio medio per la slot machine è 0.73 euro

$$0.73 \text{ euro} - 1 \text{ euro} = -0.27 \text{ euro}$$

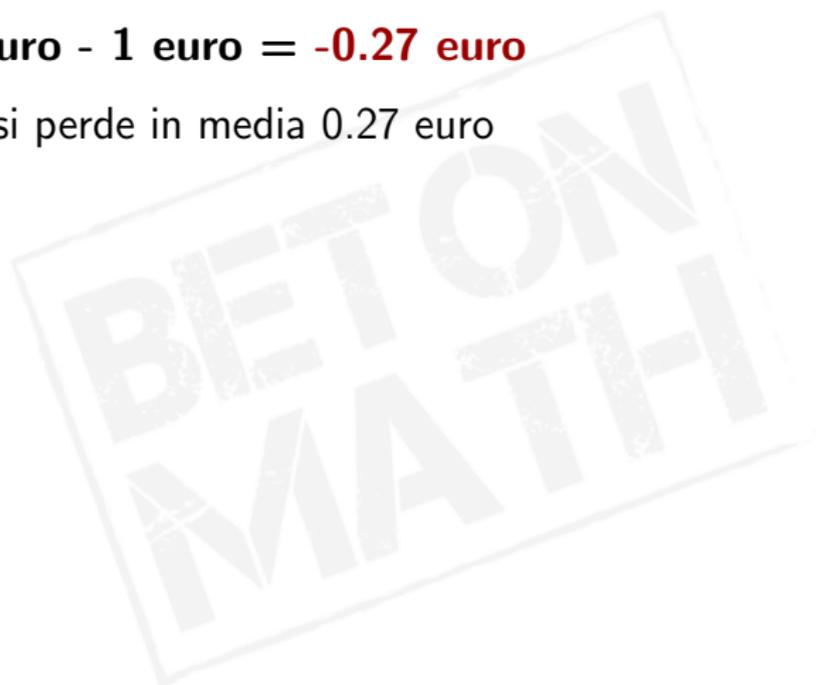


Il premio medio

- Il premio medio per la slot machine è 0.73 euro

$$0.73 \text{ euro} - 1 \text{ euro} = -0.27 \text{ euro}$$

- Quindi ad ogni spin si perde in media 0.27 euro



Il premio medio

- Il premio medio per la slot machine è 0.73 euro

$$0.73 \text{ euro} - 1 \text{ euro} = -0.27 \text{ euro}$$

- Quindi ad ogni spin si perde in media 0.27 euro
- Il gioco restituisce solo il 73% del denaro raccolto (il resto finisce nelle tasche dei [concessionari](#), degli [intermediari](#) e dello [Stato](#))

Il premio medio

- Il premio medio per la slot machine è 0.73 euro

$$0.73 \text{ euro} - 1 \text{ euro} = -0.27 \text{ euro}$$

- Quindi ad ogni spin si perde in media 0.27 euro
- Il gioco restituisce solo il 73% del denaro raccolto (il resto finisce nelle tasche dei concessionari, degli intermediari e dello Stato)
- Chi gioca, probabilmente perde

Il premio medio e la testardaggine

- Il premio medio per la slot machine è 0.73 euro

$$0.73 \text{ euro} - 1 \text{ euro} = -0.27 \text{ euro}$$

- Quindi ad ogni spin si perde in media 0.27 euro
- Il gioco restituisce solo il 73% del denaro raccolto (il resto finisce nelle tasche dei concessionari, degli intermediari e dello Stato)
- Chi gioca, probabilmente perde
- Chi gioca regolarmente, molto probabilmente (anzi quasi certamente) perde

Il premio medio

- Il premio medio per la slot machine è 0.73 euro

$$0.73 \text{ euro} - 1 \text{ euro} = -0.27 \text{ euro}$$

- Quindi ad ogni spin si perde in media 0.27 euro
- Il gioco restituisce solo il 73% del denaro raccolto (il resto finisce nelle tasche dei concessionari, degli intermediari e dello Stato)
- Chi gioca, probabilmente perde
- Chi gioca regolarmente, molto probabilmente (anzi quasi certamente) perde

Guardiamo il simulatore

Smascherare l'iniquità



Smascherare l'iniquità

Giocheresti a testa e croce con queste regole?



Smascherare l'iniquità

Giocheresti a testa e croce con queste regole?

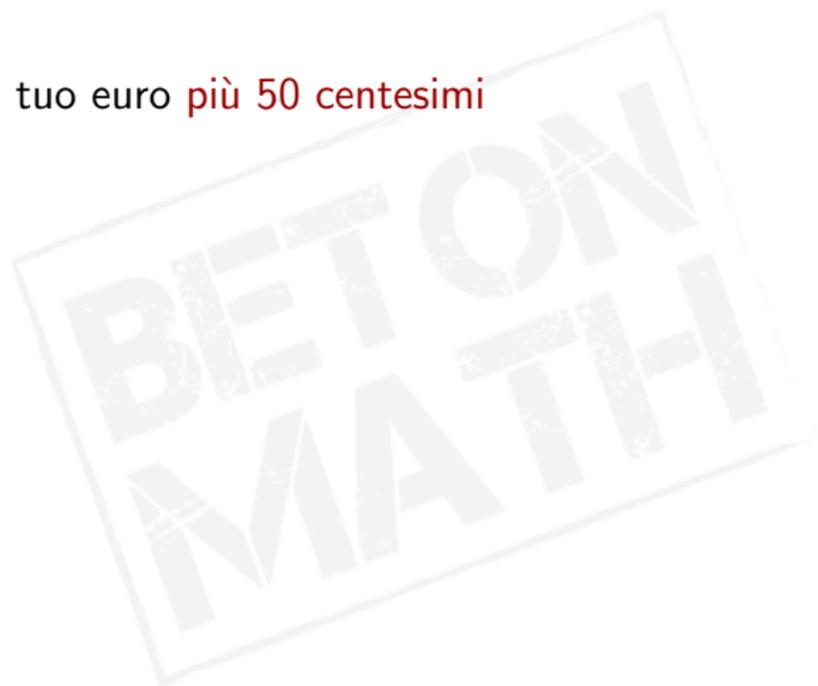
- Punti 1 euro



Smascherare l'iniquità

Giocheresti a testa e croce con queste regole?

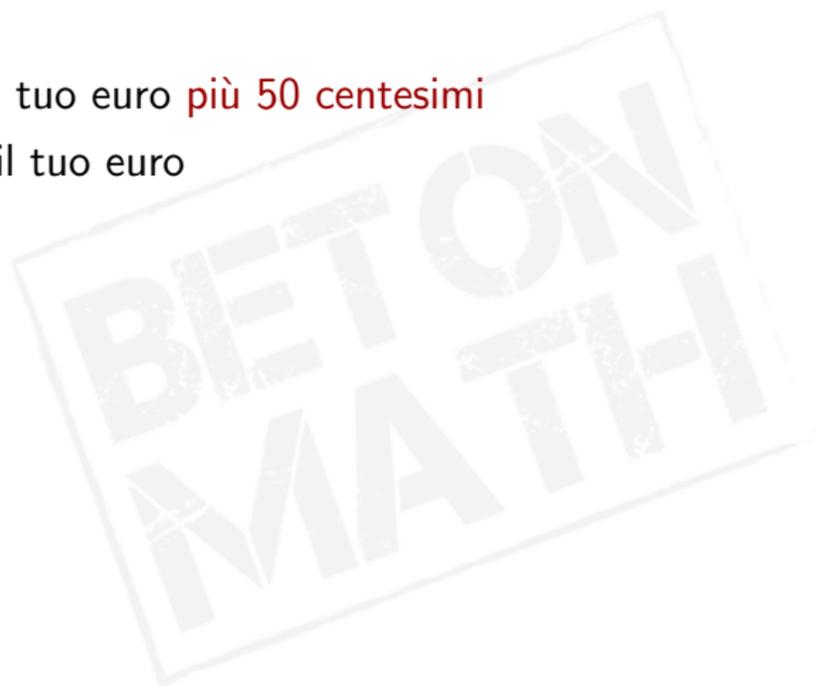
- Punti 1 euro
- Se esce Testa vinci il tuo euro **più 50 centesimi**



Smascherare l'iniquità

Giocheresti a testa e croce con queste regole?

- Punti 1 euro
- Se esce Testa vinci il tuo euro **più 50 centesimi**
- Se esce Croce perdi il tuo euro

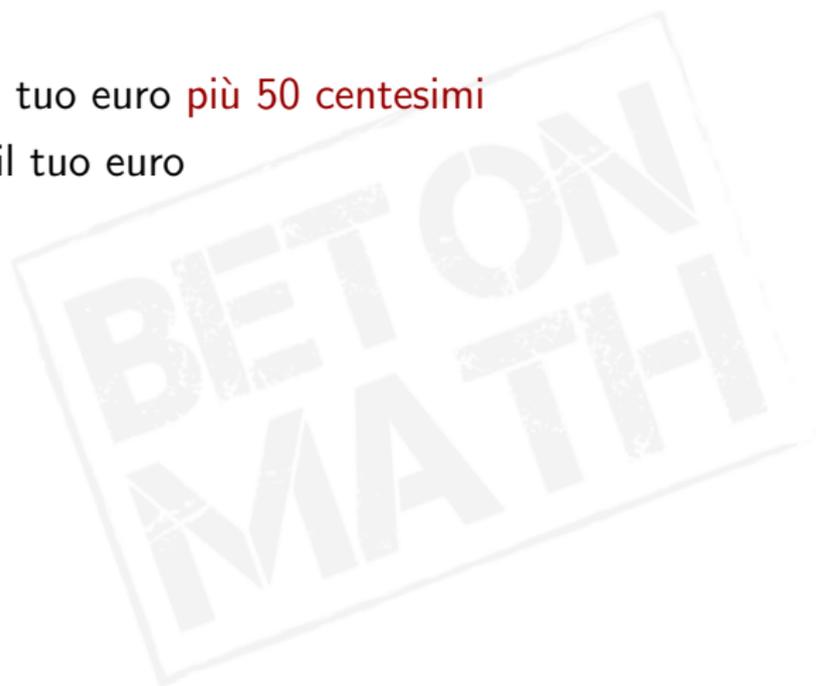


Smascherare l'iniquità

Giocheresti a testa e croce con queste regole?

- Punti 1 euro
- Se esce Testa vinci il tuo euro **più 50 centesimi**
- Se esce Croce perdi il tuo euro

No?



Smascherare l'iniquità

Giocheresti a testa e croce con queste regole?

- Punti 1 euro
- Se esce Testa vinci il tuo euro più 50 centesimi
- Se esce Croce perdi il tuo euro

No?

È più meno quello che fai
se acquisti un Gratta e Vinci.

$$eq = \frac{P_m}{G} = \frac{\text{premio} \cdot P}{G} = \frac{1.5\text{euro} \cdot 0.5}{1\text{euro}} = 0.75 = 75\%$$