

Modulo 4: Premio medio



Gratta&Perdi

Scarichiamo il simulatore “Gratta&Perdi” (app Android)



- usando questo qr-code



Gratta&Perdi

Scarichiamo il simulatore “Gratta&Perdi” (app Android)



- usando questo qr-code
- oppure andando a questo indirizzo

<http://betonmath.polimi.it/wp-content/apps/grattaeperdi.apk>

Gratta&Perdi

Scarichiamo il simulatore “Gratta&Perdi” (app Android)



- usando questo qr-code
- oppure andando a questo indirizzo
<http://betonmath.polimi.it/wp-content/apps/grattaeperdi.apk>
- per i pigri che preferiscono un link più corto
<http://tinyurl.com/grattaeperdi>

Gratta&Perdi

Scarichiamo il simulatore “Gratta&Perdi” (app Android)



- usando questo qr-code
- oppure andando a questo indirizzo
`http://betonmath.polimi.it/wp-content/apps/grattaeperdi.apk`
- per i pigri che preferiscono un link più corto
`http://tinyurl.com/grattaeperdi`

Installata l'app, apritela e cliccate **GRATTA UN BIGLIETTO**

Gratta&Perdi

Scarichiamo il simulatore “Gratta&Perdi” (app Android)



- usando questo qr-code
- oppure andando a questo indirizzo
`http://betonmath.polimi.it/wp-content/apps/grattaeperdi.apk`
- per i pigri che preferiscono un link più corto
`http://tinyurl.com/grattaeperdi`

Installata l'app, apritela e cliccate **GRATTA UN BIGLIETTO**
Cosa succede?

Gratta&Perdi

Scarichiamo il simulatore “Gratta&Perdi” (app Android)



- usando questo qr-code
- oppure andando a questo indirizzo
`http://betonmath.polimi.it/wp-content/apps/grattaeperdi.apk`
- per i pigri che preferiscono un link più corto
`http://tinyurl.com/grattaeperdi`

Installata l'app, apritela e cliccate **GRATTA UN BIGLIETTO**
Cosa succede?

Ora cliccate su **GRATTA N BIGLIETTI**

Gratta&Perdi

Scarichiamo il simulatore “Gratta&Perdi” (app Android)



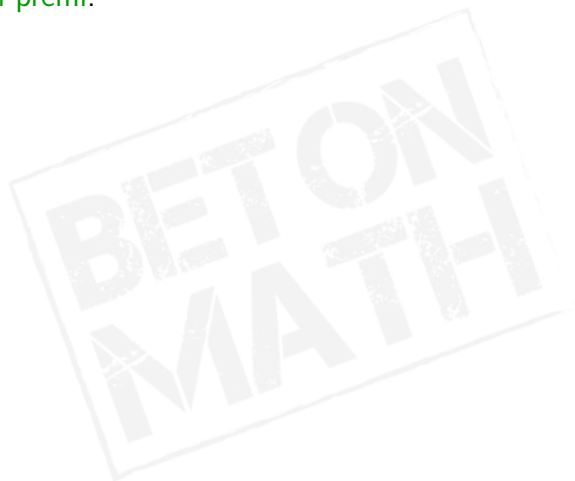
- usando questo qr-code
- oppure andando a questo indirizzo
`http://betonmath.polimi.it/wp-content/apps/grattaeperdi.apk`
- per i pigri che preferiscono un link più corto
`http://tinyurl.com/grattaeperdi`

Installata l'app, apritela e cliccate **GRATTA UN BIGLIETTO**
Cosa succede?

Ora cliccate su **GRATTA N BIGLIETTI**
Cosa succede?

Il premio medio: formule

Calcoliamo la media dei premi.



Il premio medio: formule

Calcoliamo la media dei premi.

Iniziamo con un'analogia: le temperature di una località turistica. Immaginiamo che nell'ultima settimana le temperature massime siano state: 21°C , 24°C , 25°C , 24°C , 27°C , 21°C , 21°C .

Il premio medio: formule

Calcoliamo **la media dei premi**.

Iniziamo con un'analogia: **le temperature di una località turistica**.

Immaginiamo che nell'ultima settimana le temperature massime siano state: 21°C , 24°C , 25°C , 24°C , 27°C , 21°C , 21°C .

Su 7 giorni, abbiamo avuto: tre volte **21**, due volte **24**, una volta **25** e una volta **27**.

Il premio medio: formule

Calcoliamo la media dei premi.

Iniziamo con un'analogia: le temperature di una località turistica. Immaginiamo che nell'ultima settimana le temperature massime siano state: 21°C , 24°C , 25°C , 24°C , 27°C , 21°C , 21°C .

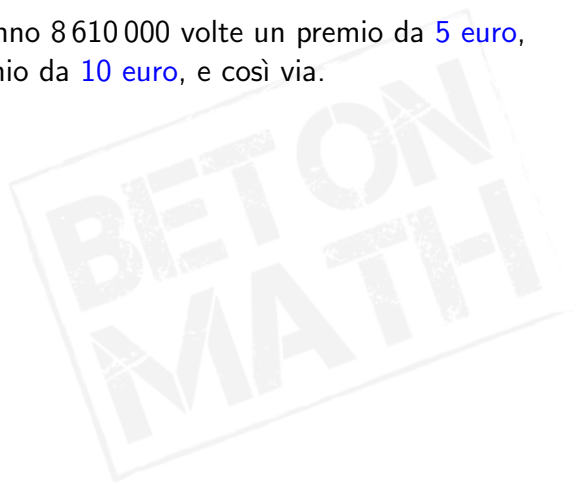
Su 7 giorni, abbiamo avuto: tre volte 21, due volte 24, una volta 25 e una volta 27.

$$\text{Media} = \frac{3 \times 21 + 2 \times 24 + 1 \times 25 + 1 \times 27}{7} =$$

$$\frac{3}{7} \times 21 + \frac{2}{7} \times 24 + \frac{1}{7} \times 25 + \frac{1}{7} \times 27 = 23.3$$

Significati del premio medio

Nel gratta e vinci si hanno 8 610 000 volte un premio da 5 euro, 2 030 000 volte un premio da 10 euro, e così via.



Significati del premio medio

Nel gratta e vinci si hanno 8 610 000 volte un premio da 5 euro, 2 030 000 volte un premio da 10 euro, e così via.

$$P_m = \frac{8\,610\,000 \times 5 + 2\,030\,000 \times 10 + \dots + 5 \times 500\,000}{30\,000\,000} =$$

Significati del premio medio

Nel gratta e vinci si hanno 8 610 000 volte un premio da 5 euro, 2 030 000 volte un premio da 10 euro, e così via.

$$\begin{aligned} P_m &= \frac{8\,610\,000 \times 5 + 2\,030\,000 \times 10 + \dots + 5 \times 500\,000}{30\,000\,000} = \\ &= 0.287 \times 5 + 0.06 \times 10 + \dots + 0.0000001 \times 500\,000 \end{aligned}$$

Significati del premio medio

Nel gratta e vinci si hanno 8 610 000 volte un premio da 5 euro, 2 030 000 volte un premio da 10 euro, e così via.

$$\begin{aligned}P_m &= \frac{8\,610\,000 \times 5 + 2\,030\,000 \times 10 + \dots + 5 \times 500\,000}{30\,000\,000} = \\&= 0.287 \times 5 + 0.06 \times 10 + \dots + 0.0000001 \times 500\,000 \\&= 3.5\end{aligned}$$

Il premio medio

- Il premio medio per un Gratta&Vinci è 3.5 euro

$$3.5 \text{ euro} - 5 \text{ euro} = -1.5 \text{ euro}$$

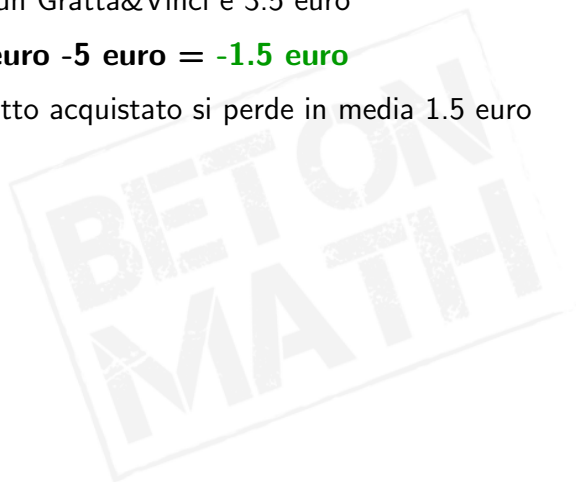


Il premio medio

- Il premio medio per un Gratta&Vinci è 3.5 euro

$$3.5 \text{ euro} - 5 \text{ euro} = -1.5 \text{ euro}$$

- Quindi ad ogni biglietto acquistato si perde in media 1.5 euro



Il premio medio

- Il premio medio per un Gratta&Vinci è 3.5 euro

$$3.5 \text{ euro} - 5 \text{ euro} = -1.5 \text{ euro}$$

- Quindi ad ogni biglietto acquistato si perde in media 1.5 euro
- Il gioco restituisce solo il 70% del denaro raccolto (il resto finisce nelle tasche dei [concessionari](#), degli [intermediari](#) e dello [Stato](#))

Il premio medio

- Il premio medio per un Gratta&Vinci è 3.5 euro

$$3.5 \text{ euro} - 5 \text{ euro} = -1.5 \text{ euro}$$

- Quindi ad ogni biglietto acquistato si perde in media 1.5 euro
- Il gioco restituisce solo il 70% del denaro raccolto (il resto finisce nelle tasche dei [concessionari](#), degli [intermediari](#) e dello [Stato](#))
- Chi gioca, **molto probabilmente** perde.

Il premio medio

- Il premio medio per un Gratta&Vinci è 3.5 euro

$$3.5 \text{ euro} - 5 \text{ euro} = -1.5 \text{ euro}$$

- Quindi ad ogni biglietto acquistato si perde in media 1.5 euro
- Il gioco restituisce solo il 70% del denaro raccolto (il resto finisce nelle tasche dei [concessionari](#), degli [intermediari](#) e dello [Stato](#))
- Chi gioca, **molto probabilmente** perde.
- Chi gioca molto, perde **certamente** (e molto).

Il premio medio e la testardaggine

- Il premio medio per un Gratta&Vinci è 3.5 euro

$$3.5 \text{ euro} - 5 \text{ euro} = -1.5 \text{ euro}$$

- Quindi ad ogni biglietto acquistato si perde in media 1.5 euro
- Il gioco restituisce solo il 70% del denaro raccolto (il resto finisce nelle tasche dei [concessionari](#), degli [intermediari](#) e dello [Stato](#))
- Chi gioca, **molto probabilmente** perde.
- Chi gioca molto, perde **certamente** (e molto).

Torniamo al simulatore (nuova pagina).

Cosa abbiamo imparato

Definizione di gioco equo

Dati di partenza:

- $G =$ giocata;

Cosa abbiamo imparato

Definizione di gioco equo

Dati di partenza:

- G = giocata;
- P_i = premio;

Cosa abbiamo imparato

Definizione di gioco equo

Dati di partenza:

- G = giocata;
- P_i = premio;
- p_i = probabilità di conseguirlo.

Cosa abbiamo imparato

Definizione di gioco equo

Dati di partenza:

- G = giocata;
- P_i = premio;
- p_i = probabilità di conseguirlo.

Se si indica con P_m il premio medio, dato da

$$P_m = p_1P_1 + p_2P_2 + \dots + p_NP_N$$

Cosa abbiamo imparato

Definizione di gioco equo

Dati di partenza:

- G = giocata;
- P_i = premio;
- p_i = probabilità di conseguirlo.

Se si indica con P_m il premio medio, dato da

$$P_m = p_1P_1 + p_2P_2 + \dots + p_NP_N$$

Affinché un gioco sia equo, deve valere $P_m = G$.

Nel gratta e vinci

Premio P_i	Probabilità p_i	Premio pesato $P_i \cdot p_i$
500 000	0.0000167%	0.0833
100 000	0.0000833%	0.0833
10 000	0.0008333%	0.0833
1 000	0.0166667%	0.1667
500	0.0250000%	0.125
100	0.2166667%	0.217
50	0.4000000%	0.20
25	0.3000000%	0.075
20	0.9000000%	0.18
15	1.1666667%	0.175
10	6.7666667%	0.677
5	28.700000%	1.435
		3.50

Nel gratta e vinci

Premio P_i	Probabilità p_i	Premio pesato $P_i \cdot p_i$
500 000	0.0000167%	0.0833
100 000	0.0000833%	0.0833
10 000	0.0008333%	0.0833
1 000	0.0166667%	0.1667
500	0.0250000%	0.125
100	0.2166667%	0.217
50	0.4000000%	0.20
25	0.3000000%	0.075
20	0.9000000%	0.18
15	1.1666667%	0.175
10	6.7666667%	0.677
5	28.7000000%	1.435
		3.50

Se il gioco fosse equo, non dovrebbe essere $G=5$ euro, ma $G=3.50$ euro, ossia

$$G = P_m$$