

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57A58E59E60B - Numero d'Ordine 121

LEGENDA: per monete o dadi simmetrici si intende che la probabilità è uguale per ogni faccia.

- D. 1** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?
- 1A** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro
- 1B** 4 lanci
- 1C** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci
- 1D** 6 lanci
- D. 2** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_1^n |(x_i - c)p_i|$  è minima?
- 2A**  $c$  uguale alla media
- 2B**  $c$  uguale alla moda
- 2C**  $c$  uguale a  $x_1$
- 2D**  $c$  uguale alla mediana
- D. 3** Leo Gali va al mare alla velocità media di 120 Km/ora. Al ritorno, sullo stesso percorso, la velocità media di Leo Gali è di 40 Km/ora. Quale è la velocità media di Leo sull'intero percorso?
- 3A** 90 Km/ora
- 3B** 100 Km/ora
- 3C** 60 Km/ora
- 3D** 80 Km/ora
- D. 4** Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?
- 4A** Si ottiene la distribuzione di Poisson
- 4B** La distribuzione ha una forma grosso modo a campana perché i valori centrali della somma si ottengono in un numero maggiore di modi, rispetto ai rimanenti valori
- 4C** La distribuzione è Normale
- 4D** La distribuzione è uniforme
- D. 5** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Nei primi 30 lanci la **frequenza relativa** di testa risulta essere  $\frac{2}{3}$ . Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che la frequenza relativa di testa differisca sempre meno da  $\frac{1}{2}$ ?
- 5A** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- 5B** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- 5C** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- 5D** No in ogni caso
- D. 6** In un'urna ci sono queste palline: BBNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore **differente**?
- 6A**  $\frac{1}{2}$
- 6B**  $\frac{2}{3}$
- 6C**  $\frac{1}{4}$
- 6D**  $\frac{3}{4}$
- D. 7** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , con  $n \geq 2$ , considerando lo scarto quadratico medio:  $\sigma = \sqrt{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}$ , e lo scarto medio assoluto:  $m = \sum_1^n |(x_i - \bar{x})p_i|$ , (ove, in entrambi i casi,  $\bar{x}$  rappresenta la media dei valori assegnati), quali fra le seguenti relazioni risulta vera?
- 7A**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente
- 7B**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- 7C**  $m > \sigma$
- 7D**  $m \leq \sigma$
- D. 8** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 8A**  $\frac{1}{2}$
- 8B**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- 8C**  $1 - \frac{1}{6}$
- 8D**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- D. 9** Quale è la probabilità di ottenere **somma 6** nel lancio di tre dadi simmetrici (che hanno ciascuno sulle facce i valori: 0, 1, 2, 3, 4, 5)?
- 9A**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 9B**  $\frac{25}{6^3}$
- 9C**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 9D**  $\frac{15}{6^3}$

**D. 10** In un'urna ci sono queste palline: BBBNNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore uguale?

**10A**  $\frac{1}{2}$

**10B**  $\frac{1}{3}$

**10C**  $\frac{2}{5}$

**10D**  $\frac{2}{3}$

**D. 11** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che il **numero** delle teste differisca sempre meno dal **numero** delle croci?

**11A** Sì in ogni caso

**11B** No

**11C** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche

**11D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci

**D. 12** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?

**12A**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$

**12B**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$

**12C**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$

**12D**  $\frac{1}{2^7}$

**D. 13** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Se viene testa guadagni un euro, se viene croce perdi un euro. Dopo 100 lanci stai perdendo 10 euro (il guadagno è cioè: -10 euro). All'aumentare del numero dei lanci quale sarà, in media, il tuo guadagno (considerando anche quanto è avvenuto nei primi 100 lanci)?

**13A** Rimarrà in media a -10 euro

**13B** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci

**13C** Non si può dire nulla sul futuro valore medio

**13D** Tenderà a zero

**D. 14** Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a+b+c+d)^{14}$ ?

**14A**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$

**14B**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$

**14C**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$

**14D** Nessuna delle risposte precedenti è esatta

**D. 15** Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 2, 3, 4, nel lancio di 3 dadi simmetrici?

**15A**  $\frac{1}{6^3}$

**15B**  $\frac{3!}{6^3}$

**15C**  $3 \frac{25}{6^3}$

**15D**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$

**D. 16** I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:

**16A** Nessuna delle precedenti risposte è esatta

**16B** Esaustivi

**16C** Incompatibili

**16D** Logicamente dipendenti

**D. 17** Lanciando più volte una moneta simmetrica, quale fra le seguenti affermazioni risulta vera?

**17A** La probabilità di croce all'ennesimo lancio è maggiore della probabilità di testa soltanto se la differenza fra il numero delle teste meno il numero delle croci è maggiore o uguale a  $\sqrt{n}$

**17B** Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce

**17C** Conviene puntare sull'uscita di croce soltanto se all'ennesimo lancio la frequenza assoluta di croce è minore o uguale a  $\sqrt{n}$

**17D** Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su croce

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57A58E59E60C - Numero d'Ordine 122

LEGENDA: per monete o dadi simmetrici si intende che la probabilità è uguale per ogni faccia.

- D. 1** I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:
- 1A** Nessuna delle precedenti risposte è esatta  
**1B** Incompatibili  
**1C** Esaustivi  
**1D** Logicamente dipendenti
- D. 2** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Se viene testa guadagni un euro, se viene croce perdi un euro. Dopo 100 lanci stai perdendo 10 euro (il guadagno è cioè: -10 euro). All'aumentare del numero dei lanci quale sarà, in media, il tuo guadagno (considerando anche quanto è avvenuto nei primi 100 lanci)?
- 2A** Rimarrà in media a -10 euro  
**2B** Non si può dire nulla sul futuro valore medio  
**2C** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci  
**2D** Tenderà a zero
- D. 3** Quale è il coefficiente di  $a^5b^4c^3d^2$  nello sviluppo di  $(a+b+c+d)^{14}$ ?
- 3A**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$   
**3B** Nessuna delle risposte precedenti è esatta  
**3C**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$   
**3D**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$
- D. 4** Leo Gali va al mare alla velocità media di 120 Km/ora. Al ritorno, sullo stesso percorso, la velocità media di Leo Gali è di 40 Km/ora. Quale è la velocità media di Leo sull'intero percorso?
- 4A** 90 Km/ora  
**4B** 80 Km/ora  
**4C** 100 Km/ora  
**4D** 60 Km/ora
- D. 5** In un'urna ci sono queste palline: BBNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore differente?
- 5A**  $\frac{1}{2}$   
**5B**  $\frac{3}{4}$   
**5C**  $\frac{2}{3}$   
**5D**  $\frac{1}{4}$
- D. 6** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?
- 6A** 6 lanci  
**6B** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci  
**6C** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro  
**6D** 4 lanci
- D. 7** In un'urna ci sono queste palline: BBBNNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore uguale?
- 7A**  $\frac{2}{5}$   
**7B**  $\frac{2}{3}$   
**7C**  $\frac{1}{3}$   
**7D**  $\frac{1}{2}$
- D. 8** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 8A**  $1 - \frac{1}{6}$   
**8B**  $\frac{1}{2}$   
**8C**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$   
**8D**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- D. 9** Quale è la probabilità di ottenere **somma** 6 nel lancio di tre dadi simmetrici (che hanno ciascuno sulle facce i valori: 0, 1, 2, 3, 4, 5)?
- 9A**  $\frac{25}{6^3}$   
**9B**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$   
**9C**  $\frac{15}{6^3}$   
**9D**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- D. 10** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 10A**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$   
**10B**  $\frac{1}{2^7}$   
**10C**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$

$$10D \quad \frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$$

**D. 11** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_1^n |(x_i - c)p_i|$  è minima?

- 11A  $c$  uguale alla mediana
- 11B  $c$  uguale alla media
- 11C  $c$  uguale alla moda
- 11D  $c$  uguale a  $x_1$

**D. 12** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Nei primi 30 lanci la **frequenza relativa** di testa risulta essere  $\frac{2}{3}$ . Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che la frequenza relativa di testa differisca sempre meno da  $\frac{1}{2}$ ?

- 12A Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- 12B Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- 12C No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- 12D No in ogni caso

**D. 13** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che il **numero** delle teste differisca sempre meno dal **numero** delle croci?

- 13A Sì in ogni caso
- 13B No
- 13C Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 13D Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci

**D. 14** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , con  $n \geq 2$ , considerando lo scarto quadratico medio:  $\sigma = \sqrt{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}$ ,

e lo scarto medio assoluto:  $m = \sum_1^n |(x_i - \bar{x})p_i|$ , (ove, in entrambi i casi,  $\bar{x}$  rappresenta la media dei valori assegnati), quali fra le seguenti relazioni risulta vera?

$$14A \quad m \leq \sigma$$

14B  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente

14C  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme

$$14D \quad m > \sigma$$

**D. 15** Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?

15A La distribuzione è Normale

15B Si ottiene la distribuzione di Poisson

15C La distribuzione è uniforme

15D La distribuzione ha una forma grosso modo a campana perché i valori centrali della somma si ottengono in un numero maggiore di modi, rispetto ai rimanenti valori

**D. 16** Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 2, 3, 4, nel lancio di 3 dadi simmetrici?

$$16A \quad \binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$$

$$16B \quad 3 \frac{25}{6^3}$$

$$16C \quad \frac{3!}{6^3}$$

$$16D \quad \frac{1}{6^3}$$

**D. 17** Lanciando più volte una moneta simmetrica, quale fra le seguenti affermazioni risulta vera?

17A Convieni puntare sull'uscita di croce soltanto se all'ennesimo lancio la frequenza assoluta di croce è minore o uguale a  $\sqrt{n}$

17B Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce

17C Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su croce

17D La probabilità di croce all'ennesimo lancio è maggiore della probabilità di testa soltanto se la differenza fra il numero delle teste meno il numero delle croci è maggiore o uguale a  $\sqrt{n}$

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57A58E59E60D - Numero d'Ordine 123

LEGENDA: per monete o dadi simmetrici si intende che la probabilità è uguale per ogni faccia.

- D. 1** In un'urna ci sono queste palline: BBNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore differente?

**1A**  $\frac{1}{2}$

**1B**  $\frac{2}{3}$

**1C**  $\frac{1}{4}$

**1D**  $\frac{3}{4}$

- D. 2** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che il **numero** delle teste differisca sempre meno dal **numero** delle croci?

**2A** No

**2B** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci

**2C** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche

**2D** Sì in ogni caso

- D. 3** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , con  $n \geq 2$ , considerando lo scarto quadratico medio:  $\sigma = \sqrt{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}$ , e lo scarto medio assoluto:  $m = \sum_1^n |(x_i - \bar{x}) p_i|$ , (ove, in entrambi i casi,  $\bar{x}$  rappresenta la media dei valori assegnati), quali fra le seguenti relazioni risulta vera?

**3A**  $m > \sigma$

**3B**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme

**3C**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente

**3D**  $m \leq \sigma$

- D. 4** Leo Gali va al mare alla velocità media di 120 Km/ora. Al ritorno, sullo stesso percorso, la velocità media di Leo Gali è di 40 Km/ora. Quale è la velocità media di Leo sull'intero percorso?

**4A** 90 Km/ora

**4B** 60 Km/ora

**4C** 80 Km/ora

**4D** 100 Km/ora

- D. 5** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?

**5A**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$

**5B**  $\frac{1}{2}$

**5C**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$

**5D**  $1 - \frac{1}{6}$

- D. 6** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_1^n |(x_i - c) p_i|$  è minima?

**6A**  $c$  uguale alla moda

**6B**  $c$  uguale a  $x_1$

**6C**  $c$  uguale alla media

**6D**  $c$  uguale alla mediana

- D. 7** Quale è la probabilità di ottenere **somma** 6 nel lancio di tre dadi simmetrici (che hanno ciascuno sulle facce i valori: 0, 1, 2, 3, 4, 5)?

**7A**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$

**7B**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$

**7C**  $\frac{25}{6^3}$

**7D**  $\frac{15}{6^3}$

- D. 8** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?

**8A** 6 lanci

**8B** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro

**8C** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci

**8D** 4 lanci

- D. 9** In un'urna ci sono queste palline: BBBNNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore uguale?

**9A**  $\frac{2}{5}$

**9B**  $\frac{1}{3}$

**9C**  $\frac{1}{2}$

**9D**  $\frac{2}{3}$

- D. 10** Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a + b + c + d)^{14}$ ?

10A  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$

10B  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$

10C  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$

10D Nessuna delle risposte precedenti è esatta

D. 11 Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Se viene testa guadagni un euro, se viene croce perdi un euro. Dopo 100 lanci stai perdendo 10 euro (il guadagno è cioè: -10 euro). All'aumentare del numero dei lanci quale sarà, in media, il tuo guadagno (considerando anche quanto è avvenuto nei primi 100 lanci)?

11A Tenderà a zero

11B Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci

11C Rimarrà in media a -10 euro

11D Non si può dire nulla sul futuro valore medio

D. 12 Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?

12A La distribuzione è Normale

12B La distribuzione è uniforme

12C La distribuzione ha una forma grosso modo a campana perché i valori centrali della somma si ottengono in un numero maggiore di modi, rispetto ai rimanenti valori

12D Si ottiene la distribuzione di Poisson

D. 13 Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Nei primi 30 lanci la **frequenza relativa** di testa risulta essere  $\frac{2}{3}$ . Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che la frequenza relativa di testa differisca sempre meno da  $\frac{1}{2}$ ?

13A No in ogni caso

13B Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci

13C No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci

13D Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci

D. 14 Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 2, 3, 4, nel lancio di 3 dadi simmetrici?

14A  $3 \frac{25}{6^3}$

14B  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$

14C  $\frac{1}{6^3}$

14D  $\frac{3!}{6^3}$

D. 15 Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?

15A  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$

15B  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$

15C  $\frac{1}{2^7}$

15D  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$

D. 16 I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:

16A Incompatibili

16B Logicamente dipendenti

16C Nessuna delle precedenti risposte è esatta

16D Esaustivi

D. 17 Lanciando più volte una moneta simmetrica, quale fra le seguenti affermazioni risulta vera?

17A Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su croce

17B La probabilità di croce all'ennesimo lancio è maggiore della probabilità di testa soltanto se la differenza fra il numero delle teste meno il numero delle croci è maggiore o uguale a  $\sqrt{n}$

17C Conviene puntare sull'uscita di croce soltanto se all'ennesimo lancio la frequenza assoluta di croce è minore o uguale a  $\sqrt{n}$

17D Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57A58E59E60E - Numero d'Ordine 124

LEGENDA: per monete o dadi simmetrici si intende che la probabilità è uguale per ogni faccia.

- D. 1** In un'urna ci sono queste palline: BBBNNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore uguale?
- 1A**  $\frac{1}{3}$   
**1B**  $\frac{2}{3}$   
**1C**  $\frac{2}{5}$   
**1D**  $\frac{1}{2}$
- D. 2** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 2A**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$   
**2B**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$   
**2C**  $\frac{1}{2^7}$   
**2D**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- D. 3** Quale è la probabilità di ottenere **somma** 6 nel lancio di tre dadi simmetrici (che hanno ciascuno sulle facce i valori: 0, 1, 2, 3, 4, 5)?
- 3A**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$   
**3B**  $\frac{15}{6^3}$   
**3C**  $\frac{25}{6^3}$   
**3D**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- D. 4** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che il **numero** delle teste differisca sempre meno dal **numero** delle croci?
- 4A** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche  
**4B** No  
**4C** Sì in ogni caso  
**4D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- D. 5** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Nei primi 30 lanci la **frequenza relativa** di testa risulta essere  $\frac{2}{3}$ . Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che la frequenza relativa di testa differisca sempre meno da  $\frac{1}{2}$ ?
- 5A** No in ogni caso  
**5B** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci  
**5C** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci  
**5D** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- D. 6** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?
- 6A** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci  
**6B** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro  
**6C** 4 lanci  
**6D** 6 lanci
- D. 7** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Se viene testa guadagni un euro, se viene croce perdi un euro. Dopo 100 lanci stai perdendo 10 euro (il guadagno è cioè: -10 euro). All'aumentare del numero dei lanci quale sarà, in media, il tuo guadagno (considerando anche quanto è avvenuto nei primi 100 lanci)?
- 7A** Non si può dire nulla sul futuro valore medio  
**7B** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci  
**7C** Tenderà a zero  
**7D** Rimarrà in media a -10 euro
- D. 8** Leo Gali va al mare alla velocità media di 120 Km/ora. Al ritorno, sullo stesso percorso, la velocità media di Leo Gali è di 40 Km/ora. Quale è la velocità media di Leo sull'intero percorso?
- 8A** 80 Km/ora  
**8B** 100 Km/ora  
**8C** 60 Km/ora  
**8D** 90 Km/ora
- D. 9** In un'urna ci sono queste palline: BBNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore differente?
- 9A**  $\frac{1}{2}$   
**9B**  $\frac{2}{3}$   
**9C**  $\frac{3}{4}$   
**9D**  $\frac{1}{4}$

- D. 10** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 10A**  $\frac{1}{2}$
- 10B**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- 10C**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 10D**  $1 - \frac{1}{6}$
- D. 11** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_1^n |(x_i - c)p_i|$  è minima?
- 11A**  $c$  uguale alla media
- 11B**  $c$  uguale alla moda
- 11C**  $c$  uguale a  $x_1$
- 11D**  $c$  uguale alla mediana
- D. 12** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , con  $n \geq 2$ , considerando lo scarto quadratico medio:  $\sigma = \sqrt{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}$ , e lo scarto medio assoluto:  $m = \sum_1^n |(x_i - \bar{x})p_i|$ , (ove, in entrambi i casi,  $\bar{x}$  rappresenta la media dei valori assegnati), quali fra le seguenti relazioni risulta vera?
- 12A**  $m \leq \sigma$
- 12B**  $m > \sigma$
- 12C**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente
- 12D**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- D. 13** Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a + b + c + d)^{14}$ ?
- 13A**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$
- 13B**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$
- 13C**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$
- 13D** Nessuna delle risposte precedenti è esatta
- D. 14** Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?
- 14A** La distribuzione è uniforme
- 14B** Si ottiene la distribuzione di Poisson
- 14C** La distribuzione è Normale
- 14D** La distribuzione ha una forma grosso modo a campana perché i valori centrali della somma si ottengono in un numero maggiore di modi, rispetto ai rimanenti valori
- D. 15** Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 2, 3, 4, nel lancio di 3 dadi simmetrici?
- 15A**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 15B**  $\frac{3!}{6^3}$
- 15C**  $\frac{1}{6^3}$
- 15D**  $3 \frac{25}{6^3}$
- D. 16** I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:
- 16A** Incompatibili
- 16B** Logicamente dipendenti
- 16C** Nessuna delle precedenti risposte è esatta
- 16D** Esaustivi
- D. 17** Lanciando più volte una moneta simmetrica, quale fra le seguenti affermazioni risulta vera?
- 17A** La probabilità di croce all'ennesimo lancio è maggiore della probabilità di testa soltanto se la differenza fra il numero delle teste meno il numero delle croci è maggiore o uguale a  $\sqrt{n}$
- 17B** Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su croce
- 17C** Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce
- 17D** Conviene puntare sull'uscita di croce soltanto se all'ennesimo lancio la frequenza assoluta di croce è minore o uguale a  $\sqrt{n}$

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57B58A59A60A - Numero d'Ordine 125

LEGENDA: per monete o dadi simmetrici si intende che la probabilità è uguale per ogni faccia.

- D. 1** Quale è la probabilità di ottenere **somma** 6 nel lancio di tre dadi simmetrici (che hanno ciascuno sulle facce i valori: 0, 1, 2, 3, 4, 5)?
- 1A**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 1B**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 1C**  $\frac{25}{6^3}$
- 1D**  $\frac{15}{6^3}$
- D. 2** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Nei primi 30 lanci la **frequenza relativa** di testa risulta essere  $\frac{2}{3}$ . Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che la frequenza relativa di testa differisca sempre meno da  $\frac{1}{2}$ ?
- 2A** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- 2B** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- 2C** No in ogni caso
- 2D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- D. 3** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , con  $n \geq 2$ , considerando lo scarto quadratico medio:  $\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}$ , e lo scarto medio assoluto:  $m = \sum_{i=1}^n |(x_i - \bar{x}) p_i|$ , (ove, in entrambi i casi,  $\bar{x}$  rappresenta la media dei valori assegnati), quali fra le seguenti relazioni risulta vera?
- 3A**  $m \leq \sigma$
- 3B**  $m > \sigma$
- 3C**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente
- 3D**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- D. 4** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 4A**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- 4B**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$
- 4C**  $\frac{1}{2^7}$
- 4D**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- D. 5** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Se viene testa guadagni un euro, se viene croce perdi un euro. Dopo 100 lanci stai perdendo 10 euro (il guadagno è cioè: -10 euro). All'aumentare del numero dei lanci quale sarà, in media, il tuo guadagno (considerando anche quanto è avvenuto nei primi 100 lanci)?
- 5A** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- 5B** Non si può dire nulla sul futuro valore medio
- 5C** Tenderà a zero
- 5D** Rimarrà in media a -10 euro
- D. 6** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_{i=1}^n |(x_i - c) p_i|$  è minima?
- 6A**  $c$  uguale alla mediana
- 6B**  $c$  uguale alla moda
- 6C**  $c$  uguale a  $x_1$
- 6D**  $c$  uguale alla media
- D. 7** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?
- 7A** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro
- 7B** 4 lanci
- 7C** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci
- 7D** 6 lanci
- D. 8** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che il **numero** delle teste differisca sempre meno dal **numero** delle croci?
- 8A** No
- 8B** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 8C** Sì in ogni caso
- 8D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- D. 9** Leo Gali va al mare alla velocità media di 120 Km/ora. Al ritorno, sullo stesso percorso, la velocità media di Leo Gali è di 40 Km/ora. Quale è la velocità media di Leo sull'intero percorso?
- 9A** 80 Km/ora
- 9B** 90 Km/ora
- 9C** 100 Km/ora
- 9D** 60 Km/ora
- D. 10** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 10A**  $\frac{1}{2}$

10B  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$

10C  $1 - \frac{1}{6}$

10D  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$

D. 11 Quale è il coefficiente di  $a^5b^4c^3d^2$  nello sviluppo di  $(a+b+c+d)^{14}$ ?

11A  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$

11B  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$

11C Nessuna delle risposte precedenti è esatta

11D  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$

D. 12 In un'urna ci sono queste palline: BBNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore differente?

12A  $\frac{1}{4}$

12B  $\frac{1}{2}$

12C  $\frac{2}{3}$

12D  $\frac{3}{4}$

D. 13 In un'urna ci sono queste palline: BBBNNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore uguale?

13A  $\frac{2}{3}$

13B  $\frac{1}{3}$

13C  $\frac{1}{2}$

13D  $\frac{2}{5}$

D. 14 Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?

14A La distribuzione è Normale

14B Si ottiene la distribuzione di Poisson

14C La distribuzione è uniforme

14D La distribuzione ha una forma grosso modo a campana perché i valori centrali della somma si ottengono in un numero maggiore di modi, rispetto ai rimanenti valori

D. 15 Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 2, 3, 4, nel lancio di 3 dadi simmetrici?

15A  $\frac{1}{6^3}$

15B  $3 \frac{25}{6^3}$

15C  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$

15D  $\frac{3!}{6^3}$

D. 16 I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:

16A Logicamente dipendenti

16B Esaustivi

16C Incompatibili

16D Nessuna delle precedenti risposte è esatta

D. 17 Lanciando più volte una moneta simmetrica, quale fra le seguenti affermazioni risulta vera?

17A La probabilità di croce all'ennesimo lancio è maggiore della probabilità di testa soltanto se la differenza fra il numero delle teste meno il numero delle croci è maggiore o uguale a  $\sqrt{n}$

17B Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su croce

17C Conviene puntare sull'uscita di croce soltanto se all'ennesimo lancio la frequenza assoluta di croce è minore o uguale a  $\sqrt{n}$

17D Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57B58A59A60B - Numero d'Ordine 126

LEGENDA: per monete o dadi simmetrici si intende che la probabilità è uguale per ogni faccia.

- D. 1** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Nei primi 30 lanci la **frequenza relativa** di testa risulta essere  $\frac{2}{3}$ . Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che la frequenza relativa di testa differisca sempre meno da  $\frac{1}{2}$ ?
- 1A** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- 1B** No in ogni caso
- 1C** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- 1D** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- D. 2** Quale è la probabilità di ottenere **somma 6** nel lancio di tre dadi simmetrici (che hanno ciascuno sulle facce i valori: 0, 1, 2, 3, 4, 5)?
- 2A**  $\frac{25}{6^3}$
- 2B**  $3! \cdot \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 2C**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 2D**  $\frac{15}{6^3}$
- D. 3** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_1^n |(x_i - c)p_i|$  è minima?
- 3A**  $c$  uguale alla moda
- 3B**  $c$  uguale a  $x_1$
- 3C**  $c$  uguale alla mediana
- 3D**  $c$  uguale alla media
- D. 4** Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?
- 4A** La distribuzione è uniforme
- 4B** Si ottiene la distribuzione di Poisson
- 4C** La distribuzione è Normale
- 4D** La distribuzione ha una forma grosso modo a campana perché i valori centrali della somma si ottengono in un numero maggiore di modi, rispetto ai rimanenti valori
- D. 5** Leo Gali va al mare alla velocità media di 120 Km/ora. Al ritorno, sullo stesso percorso, la velocità media di Leo Gali è di 40 Km/ora. Quale è la velocità media di Leo sull'intero percorso?
- 5A** 90 Km/ora
- 5B** 80 Km/ora
- 5C** 60 Km/ora
- 5D** 100 Km/ora
- D. 6** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che il **numero** delle teste differisca sempre meno dal **numero** delle croci?
- 6A** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 6B** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- 6C** No
- 6D** Sì in ogni caso
- D. 7** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 7A**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$
- 7B**  $\frac{1}{2^7}$
- 7C**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- 7D**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- D. 8** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Se viene testa guadagni un euro, se viene croce perdi un euro. Dopo 100 lanci stai perdendo 10 euro (il guadagno è cioè: -10 euro). All'aumentare del numero dei lanci quale sarà, in media, il tuo guadagno (considerando anche quanto è avvenuto nei primi 100 lanci)?
- 8A** Non si può dire nulla sul futuro valore medio
- 8B** Rimarrà in media a -10 euro
- 8C** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- 8D** Tenderà a zero
- D. 9** In un'urna ci sono queste palline: BBBNNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore uguale?
- 9A**  $\frac{1}{3}$
- 9B**  $\frac{1}{2}$
- 9C**  $\frac{2}{5}$
- 9D**  $\frac{2}{3}$

**D. 10** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?

**10A** 4 lanci

**10B** 6 lanci

**10C** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci

**10D** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro

**D. 11** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?

**11A**  $1 - \frac{1}{6}$

**11B**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$

**11C**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$

**11D**  $\frac{1}{2}$

**D. 12** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , con  $n \geq 2$ , considerando lo scarto quadratico medio:  $\sigma = \sqrt{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}$ ,

e lo scarto medio assoluto:  $m = \sum_1^n |(x_i - \bar{x}) p_i|$ , (ove,

in entrambi i casi,  $\bar{x}$  rappresenta la media dei valori assegnati), quali fra le seguenti relazioni risulta vera?

**12A**  $m > \sigma$

**12B**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente

**12C**  $m \leq \sigma$

**12D**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme

**D. 13** Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a + b + c + d)^{14}$ ?

**13A**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$

**13B** Nessuna delle risposte precedenti è esatta

**13C**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$

**13D**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$

**D. 14** Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 2, 3, 4, nel lancio di 3 dadi simmetrici?

**14A**  $\frac{3!}{6^3}$

**14B**  $3 \frac{25}{6^3}$

**14C**  $\frac{1}{6^3}$

**14D**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$

**D. 15** I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:

**15A** Incompatibili

**15B** Nessuna delle precedenti risposte è esatta

**15C** Logicamente dipendenti

**15D** Esaustivi

**D. 16** In un'urna ci sono queste palline: BBNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore diversa?

**16A**  $\frac{2}{3}$

**16B**  $\frac{1}{4}$

**16C**  $\frac{3}{4}$

**16D**  $\frac{1}{2}$

**D. 17** Lanciando più volte una moneta simmetrica, quale fra le seguenti affermazioni risulta vera?

**17A** La probabilità di croce all'ennesimo lancio è maggiore della probabilità di testa soltanto se la differenza fra il numero delle teste meno il numero delle croci è maggiore o uguale a  $\sqrt{n}$

**17B** Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce

**17C** Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su croce

**17D** Conviene puntare sull'uscita di croce soltanto se all'ennesimo lancio la frequenza assoluta di croce è minore o uguale a  $\sqrt{n}$

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57B58A59A60C - Numero d'Ordine 127

LEGENDA: per monete o dadi simmetrici si intende che la probabilità è uguale per ogni faccia.

- D. 1** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_1^n |(x_i - c)p_i|$  è minima?
- 1A**  $c$  uguale alla mediana  
**1B**  $c$  uguale alla moda  
**1C**  $c$  uguale alla media  
**1D**  $c$  uguale a  $x_1$
- D. 2** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che il **numero** delle teste differisca sempre meno dal **numero** delle croci?
- 2A** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche  
**2B** Sì in ogni caso  
**2C** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci  
**2D** No
- D. 3** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Nei primi 30 lanci la **frequenza relativa** di testa risulta essere  $\frac{2}{3}$ . Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che la frequenza relativa di testa differisca sempre meno da  $\frac{1}{2}$ ?
- 3A** No in ogni caso  
**3B** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci  
**3C** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci  
**3D** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- D. 4** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 4A**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$   
**4B**  $1 - \frac{1}{6}$   
**4C**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$   
**4D**  $\frac{1}{2}$
- D. 5** Leo Gali va al mare alla velocità media di 120 Km/ora. Al ritorno, sullo stesso percorso, la velocità media di Leo Gali è di 40 Km/ora. Quale è la velocità media di Leo sull'intero percorso?
- 5A** 100 Km/ora
- 5B** 80 Km/ora  
**5C** 90 Km/ora  
**5D** 60 Km/ora
- D. 6** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Se viene testa guadagni un euro, se viene croce perdi un euro. Dopo 100 lanci stai perdendo 10 euro (il guadagno è cioè: -10 euro). All'aumentare del numero dei lanci quale sarà, in media, il tuo guadagno (considerando anche quanto è avvenuto nei primi 100 lanci)?
- 6A** Rimarrà in media a -10 euro  
**6B** Tenderà a zero  
**6C** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci  
**6D** Non si può dire nulla sul futuro valore medio
- D. 7** In un'urna ci sono queste palline: BBBNNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore uguale?
- 7A**  $\frac{2}{3}$   
**7B**  $\frac{2}{5}$   
**7C**  $\frac{1}{2}$   
**7D**  $\frac{1}{3}$
- D. 8** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?
- 8A** 6 lanci  
**8B** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro  
**8C** 4 lanci  
**8D** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci
- D. 9** In un'urna ci sono queste palline: BBNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore differente?
- 9A**  $\frac{1}{2}$   
**9B**  $\frac{2}{3}$   
**9C**  $\frac{3}{4}$   
**9D**  $\frac{1}{4}$
- D. 10** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?

10A  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$

10B  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$

10C  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$

10D  $\frac{1}{2^7}$

D. 11 Quale è la probabilità di ottenere **somma** 6 nel lancio di tre dadi simmetrici (che hanno ciascuno sulle facce i valori: 0, 1, 2, 3, 4, 5)?

11A  $\frac{15}{6^3}$

11B  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$

11C  $\frac{25}{6^3}$

11D  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$

D. 12 Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , con  $n \geq 2$ , considerando lo scarto quadratico medio:  $\sigma = \sqrt{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}$ ,

e lo scarto medio assoluto:  $m = \sum_1^n |(x_i - \bar{x}) p_i|$ , (ove, in entrambi i casi,  $\bar{x}$  rappresenta la media dei valori assegnati), quali fra le seguenti relazioni risulta vera?

12A  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme

12B  $m > \sigma$

12C  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente

12D  $m \leq \sigma$

D. 13 Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a + b + c + d)^{14}$ ?

13A Nessuna delle risposte precedenti è esatta

13B  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$

13C  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$

13D  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$

D. 14 Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?

14A La distribuzione è Normale

14B Si ottiene la distribuzione di Poisson

14C La distribuzione è uniforme

14D La distribuzione ha una forma grosso modo a campana perché i valori centrali della somma si ottengono in un numero maggiore di modi, rispetto ai rimanenti valori

D. 15 Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 2, 3, 4, nel lancio di 3 dadi simmetrici?

15A  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$

15B  $\frac{1}{6^3}$

15C  $\frac{3!}{6^3}$

15D  $3 \frac{25}{6^3}$

D. 16 I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:

16A Nessuna delle precedenti risposte è esatta

16B Esaustivi

16C Logicamente dipendenti

16D Incompatibili

D. 17 Lanciando più volte una moneta simmetrica, quale fra le seguenti affermazioni risulta vera?

17A La probabilità di croce all'ennesimo lancio è maggiore della probabilità di testa soltanto se la differenza fra il numero delle teste meno il numero delle croci è maggiore o uguale a  $\sqrt{n}$

17B Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su croce

17C Conviene puntare sull'uscita di croce soltanto se all'ennesimo lancio la frequenza assoluta di croce è minore o uguale a  $\sqrt{n}$

17D Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57B58A59A60D - Numero d'Ordine 128

LEGENDA: per monete o dadi simmetrici si intende che la probabilità è uguale per ogni faccia.

- D. 1** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 1A**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$
- 1B**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- 1C**  $\frac{1}{2^7}$
- 1D**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- D. 2** Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?
- 2A** La distribuzione ha una forma grosso modo a campana perché i valori centrali della somma si ottengono in un numero maggiore di modi, rispetto ai rimanenti valori
- 2B** La distribuzione è Normale
- 2C** La distribuzione è uniforme
- 2D** Si ottiene la distribuzione di Poisson
- D. 3** Leo Gali va al mare alla velocità media di 120 Km/ora. Al ritorno, sullo stesso percorso, la velocità media di Leo Gali è di 40 Km/ora. Quale è la velocità media di Leo sull'intero percorso?
- 3A** 80 Km/ora
- 3B** 90 Km/ora
- 3C** 60 Km/ora
- 3D** 100 Km/ora
- D. 4** Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 2, 3, 4, nel lancio di 3 dadi simmetrici?
- 4A**  $3 \frac{25}{6^3}$
- 4B**  $\frac{1}{6^3}$
- 4C**  $\frac{3!}{6^3}$
- 4D**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- D. 5** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che il **numero** delle teste differisca sempre meno dal **numero** delle croci?
- 5A** Sì in ogni caso
- 5B** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 5C** No
- 5D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- D. 6** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 6A**  $\frac{1}{2}$
- 6B**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 6C**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- 6D**  $1 - \frac{1}{6}$
- D. 7** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?
- 7A** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro
- 7B** 4 lanci
- 7C** 6 lanci
- 7D** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci
- D. 8** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Se viene testa guadagni un euro, se viene croce perdi un euro. Dopo 100 lanci stai perdendo 10 euro (il guadagno è cioè: -10 euro). All'aumentare del numero dei lanci quale sarà, in media, il tuo guadagno (considerando anche quanto è avvenuto nei primi 100 lanci)?
- 8A** Non si può dire nulla sul futuro valore medio
- 8B** Rimarrà in media a -10 euro
- 8C** Tenderà a zero
- 8D** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- D. 9** In un'urna ci sono queste palline: BBBNNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore uguale?
- 9A**  $\frac{1}{3}$
- 9B**  $\frac{1}{2}$
- 9C**  $\frac{2}{3}$
- 9D**  $\frac{2}{5}$
- D. 10** Quale è la probabilità di ottenere **somma** 6 nel lancio di tre dadi simmetrici (che hanno ciascuno sulle facce i valori: 0, 1, 2, 3, 4, 5)?
- 10A**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$

**10B**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$

**10C**  $\frac{15}{6^3}$

**10D**  $\frac{25}{6^3}$

**D. 11** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Nei primi 30 lanci la **frequenza relativa** di testa risulta essere  $\frac{2}{3}$ . Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che la frequenza relativa di testa differisca sempre meno da  $\frac{1}{2}$ ?

**11A** No in ogni caso

**11B** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci

**11C** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci

**11D** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci

**D. 12** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_1^n |(x_i - c)p_i|$  è minima?

**12A**  $c$  uguale a  $x_1$

**12B**  $c$  uguale alla mediana

**12C**  $c$  uguale alla media

**12D**  $c$  uguale alla moda

**D. 13** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , con  $n \geq 2$ , considerando lo scarto quadratico medio:  $\sigma = \sqrt{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}$ , e lo scarto medio assoluto:  $m = \sum_1^n |(x_i - \bar{x})p_i|$ , (ove, in entrambi i casi,  $\bar{x}$  rappresenta la media dei valori assegnati), quali fra le seguenti relazioni risulta vera?

**13A**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme

**13B**  $m > \sigma$

**13C**  $m \leq \sigma$

**13D**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente

**D. 14** In un'urna ci sono queste palline: BBNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore **differente**?

**14A**  $\frac{1}{4}$

**14B**  $\frac{1}{2}$

**14C**  $\frac{2}{3}$

**14D**  $\frac{3}{4}$

**D. 15** Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a + b + c + d)^{14}$ ?

**15A** Nessuna delle risposte precedenti è esatta

**15B**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$

**15C**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$

**15D**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$

**D. 16** I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:

**16A** Nessuna delle precedenti risposte è esatta

**16B** Esaustivi

**16C** Logicamente dipendenti

**16D** Incompatibili

**D. 17** Lanciando più volte una moneta simmetrica, quale fra le seguenti affermazioni risulta vera?

**17A** Conviene puntare sull'uscita di croce soltanto se all'ennesimo lancio la frequenza assoluta di croce è minore o uguale a  $\sqrt{n}$

**17B** Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce

**17C** La probabilità di croce all'ennesimo lancio è maggiore della probabilità di testa soltanto se la differenza fra il numero delle teste meno il numero delle croci è maggiore o uguale a  $\sqrt{n}$

**17D** Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su croce

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57B58A59A60E - Numero d'Ordine 129

LEGENDA: per monete o dadi simmetrici si intende che la probabilità è uguale per ogni faccia.

- D. 1** In un'urna ci sono queste palline: BBNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore diversa?
- 1A**  $\frac{1}{4}$   
**1B**  $\frac{1}{2}$   
**1C**  $\frac{2}{3}$   
**1D**  $\frac{3}{4}$
- D. 2** In un'urna ci sono queste palline: BBBNNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore uguale?
- 2A**  $\frac{2}{3}$   
**2B**  $\frac{1}{3}$   
**2C**  $\frac{2}{5}$   
**2D**  $\frac{1}{2}$
- D. 3** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 3A**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$   
**3B**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$   
**3C**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$   
**3D**  $\frac{1}{2^7}$
- D. 4** Quale è il coefficiente di  $a^5b^4c^3d^2$  nello sviluppo di  $(a+b+c+d)^{14}$ ?
- 4A**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$   
**4B** Nessuna delle risposte precedenti è esatta  
**4C**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$   
**4D**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$
- D. 5** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che il **numero** delle teste differisca sempre meno dal **numero** delle croci?
- 5A** No
- 5B** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci  
**5C** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche  
**5D** Sì in ogni caso
- D. 6** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?
- 6A** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci  
**6B** 4 lanci  
**6C** 6 lanci  
**6D** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro
- D. 7** Leo Gali va al mare alla velocità media di 120 Km/ora. Al ritorno, sullo stesso percorso, la velocità media di Leo Gali è di 40 Km/ora. Quale è la velocità media di Leo sull'intero percorso?
- 7A** 80 Km/ora  
**7B** 100 Km/ora  
**7C** 90 Km/ora  
**7D** 60 Km/ora
- D. 8** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Nei primi 30 lanci la **frequenza relativa** di testa risulta essere  $\frac{2}{3}$ . Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che la frequenza relativa di testa differisca sempre meno da  $\frac{1}{2}$ ?
- 8A** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci  
**8B** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci  
**8C** No in ogni caso  
**8D** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- D. 9** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Se viene testa guadagni un euro, se viene croce perdi un euro. Dopo 100 lanci stai perdendo 10 euro (il guadagno è cioè: -10 euro). All'aumentare del numero dei lanci quale sarà, in media, il tuo guadagno (considerando anche quanto è avvenuto nei primi 100 lanci)?
- 9A** Non si può dire nulla sul futuro valore medio  
**9B** Tenderà a zero  
**9C** Rimarrà in media a -10 euro  
**9D** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- D. 10** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?

**10A**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$

**10B**  $1 - \frac{1}{6}$

**10C**  $\frac{1}{2}$

**10D**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$

**D. 11** Quale è la probabilità di ottenere **somma** 6 nel lancio di tre dadi simmetrici (che hanno ciascuno sulle facce i valori: 0, 1, 2, 3, 4, 5)?

**11A**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$

**11B**  $\frac{15}{6^3}$

**11C**  $\frac{25}{6^3}$

**11D**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$

**D. 12** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_1^n |(x_i - c)p_i|$  è minima?

**12A**  $c$  uguale alla media

**12B**  $c$  uguale a  $x_1$

**12C**  $c$  uguale alla mediana

**12D**  $c$  uguale alla moda

**D. 13** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , con  $n \geq 2$ , considerando lo scarto quadratico medio:  $\sigma = \sqrt{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}$ , e lo scarto medio assoluto:  $m = \sum_1^n |(x_i - \bar{x})p_i|$ , (ove, in entrambi i casi,  $\bar{x}$  rappresenta la media dei valori assegnati), quali fra le seguenti relazioni risulta vera?

**13A**  $m \leq \sigma$

**13B**  $m > \sigma$

**13C**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme

**13D**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente

**D. 14** Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?

**14A** La distribuzione è uniforme

**14B** La distribuzione ha una forma grosso modo a campana perché i valori centrali della somma si ottengono in un numero maggiore di modi, rispetto ai rimanenti valori

**14C** La distribuzione è Normale

**14D** Si ottiene la distribuzione di Poisson

**D. 15** Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 2, 3, 4, nel lancio di 3 dadi simmetrici?

**15A**  $\frac{3!}{6^3}$

**15B**  $3 \frac{25}{6^3}$

**15C**  $\frac{1}{6^3}$

**15D**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$

**D. 16** I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:

**16A** Incompatibili

**16B** Nessuna delle precedenti risposte è esatta

**16C** Esaustivi

**16D** Logicamente dipendenti

**D. 17** Lanciando più volte una moneta simmetrica, quale fra le seguenti affermazioni risulta vera?

**17A** Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce

**17B** Conviene puntare sull'uscita di croce soltanto se all'ennesimo lancio la frequenza assoluta di croce è minore o uguale a  $\sqrt{n}$

**17C** La probabilità di croce all'ennesimo lancio è maggiore della probabilità di testa soltanto se la differenza fra il numero delle teste meno il numero delle croci è maggiore o uguale a  $\sqrt{n}$

**17D** Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su croce

LEGENDA: per monete o dadi simmetrici si intende che la probabilità è uguale per ogni faccia.

- D. 1** Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 2, 3, 4, nel lancio di 3 dadi simmetrici?
- 1A**  $3 \frac{25}{6^3}$
- 1B**  $\frac{1}{6^3}$
- 1C**  $\frac{3!}{6^3}$
- 1D**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- D. 2** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Se viene testa guadagni un euro, se viene croce perdi un euro. Dopo 100 lanci stai perdendo 10 euro (il guadagno è cioè: -10 euro). All'aumentare del numero dei lanci quale sarà, in media, il tuo guadagno (considerando anche quanto è avvenuto nei primi 100 lanci)?
- 2A** Tenderà a zero
- 2B** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- 2C** Non si può dire nulla sul futuro valore medio
- 2D** Rimarrà in media a -10 euro
- D. 3** Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a+b+c+d)^{14}$ ?
- 3A**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$
- 3B**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$
- 3C**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$
- 3D** Nessuna delle risposte precedenti è esatta
- D. 4** In un'urna ci sono queste palline: BBBNNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore uguale?
- 4A**  $\frac{2}{3}$
- 4B**  $\frac{2}{5}$
- 4C**  $\frac{1}{2}$
- 4D**  $\frac{1}{3}$
- D. 5** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?
- 5A** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro
- 5B** 4 lanci
- 5C** 6 lanci
- 5D** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci
- D. 6** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 6A**  $\frac{4 \cdot 3}{2^4 \cdot 2^3}$
- 6B**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- 6C**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- 6D**  $\frac{1}{2^7}$
- D. 7** Leo Gali va al mare alla velocità media di 120 Km/ora. Al ritorno, sullo stesso percorso, la velocità media di Leo Gali è di 40 Km/ora. Quale è la velocità media di Leo sull'intero percorso?
- 7A** 60 Km/ora
- 7B** 100 Km/ora
- 7C** 80 Km/ora
- 7D** 90 Km/ora
- D. 8** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 8A**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 8B**  $\frac{1}{2}$
- 8C**  $1 - \frac{1}{6}$
- 8D**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- D. 9** Quale è la probabilità di ottenere **somma** 6 nel lancio di tre dadi simmetrici (che hanno ciascuno sulle facce i valori: 0, 1, 2, 3, 4, 5)?
- 9A**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 9B**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 9C**  $\frac{25}{6^3}$
- 9D**  $\frac{15}{6^3}$
- D. 10** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_1^n |(x_i - c)p_i|$  è minima?
- 10A**  $c$  uguale alla moda

- 10B**  $c$  uguale alla media
- 10C**  $c$  uguale a  $x_1$
- 10D**  $c$  uguale alla mediana
- D. 11** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che il **numero** delle teste differisca sempre meno dal **numero** delle croci?
- 11A** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 11B** No
- 11C** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- 11D** Sì in ogni caso
- D. 12** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , con  $n \geq 2$ , considerando lo scarto quadratico medio:  $\sigma = \sqrt{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}$ , e lo scarto medio assoluto:  $m = \sum_1^n |(x_i - \bar{x}) p_i|$ , (ove, in entrambi i casi,  $\bar{x}$  rappresenta la media dei valori assegnati), quali fra le seguenti relazioni risulta vera?
- 12A**  $m > \sigma$
- 12B**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- 12C**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente
- 12D**  $m \leq \sigma$
- D. 13** Viene lanciata più volte una moneta simmetrica. Nei primi 30 lanci la **frequenza relativa** di testa risulta essere  $\frac{2}{3}$ . Si può dire che all'aumentare del numero dei lanci aumenta la probabilità che la frequenza relativa di testa differisca sempre meno da  $\frac{1}{2}$ ?
- 13A** No in ogni caso
- 13B** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- 13C** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- 13D** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- D. 14** Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?
- 14A** Si ottiene la distribuzione di Poisson
- 14B** La distribuzione è uniforme
- 14C** La distribuzione ha una forma grosso modo a campana perché i valori centrali della somma si ottengono in un numero maggiore di modi, rispetto ai rimanenti valori
- 14D** La distribuzione è Normale
- D. 15** In un'urna ci sono queste palline: BBNN. Si prendono a caso (si intende che la probabilità di estrazione per ogni pallina è la stessa) due palline contemporaneamente: qual è la probabilità che abbiano colore differente?
- 15A**  $\frac{1}{2}$
- 15B**  $\frac{2}{3}$
- 15C**  $\frac{1}{4}$
- 15D**  $\frac{3}{4}$
- D. 16** I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:
- 16A** Logicamente dipendenti
- 16B** Incompatibili
- 16C** Nessuna delle precedenti risposte è esatta
- 16D** Esaustivi
- D. 17** Lanciando più volte una moneta simmetrica, quale fra le seguenti affermazioni risulta vera?
- 17A** Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su croce
- 17B** Conviene puntare sull'uscita di croce soltanto se all'ennesimo lancio la frequenza assoluta di croce è minore o uguale a  $\sqrt{n}$
- 17C** Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce
- 17D** La probabilità di croce all'ennesimo lancio è maggiore della probabilità di testa soltanto se la differenza fra il numero delle teste meno il numero delle croci è maggiore o uguale a  $\sqrt{n}$