

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57A58E59C60B - Numero d'Ordine 111

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  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , 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?

- 1A**  $m \leq \sigma$   
**1B**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme  
**1C**  $m > \sigma$   
**1D**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente

- 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**  $\frac{15}{6^3}$   
**2B**  $\left(\frac{6}{3}\right) \frac{1}{6^3}$   
**2C**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$   
**2D**  $\frac{25}{6^3}$

- D. 3** 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?

- 3A**  $\frac{2}{5}$   
**3B**  $\frac{1}{3}$   
**3C**  $\frac{1}{2}$   
**3D**  $\frac{2}{3}$

- D. 4** 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)?

- 4A** Rimarrà in media a -10 euro  
**4B** Non si può dire nulla sul futuro valore medio  
**4C** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci  
**4D** Tenderà a zero

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

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

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

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

- 5D** Nessuna delle risposte precedenti è esatta

- D. 6** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?

**6A**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$

**6B**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$

**6C**  $\frac{1}{2^7}$

**6D**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$

- D. 7** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_1^n |(x_i - c) p_i|$  è minima?

- 7A**  $c$  uguale a  $x_1$

- 7B**  $c$  uguale alla moda

- 7C**  $c$  uguale alla media

- 7D**  $c$  uguale alla mediana

- 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** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci

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

- 8C** 4 lanci

- 8D** 6 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**  $\frac{1}{4}$

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

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

**9D**  $\frac{3}{4}$

- D. 10** 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?
- 10A** Sì in ogni caso  
**10B** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche  
**10C** No  
**10D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- D. 11** 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?
- 11A** 60 Km/ora  
**11B** 90 Km/ora  
**11C** 80 Km/ora  
**11D** 100 Km/ora
- D. 12** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 12A**  $1 - \frac{1}{6}$   
**12B**  $\frac{1}{2}$   
**12C**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$   
**12D**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 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** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci  
**13B** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci  
**13C** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci  
**13D** No in ogni caso
- 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 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 uniforme  
**14D** La distribuzione è Normale
- 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** Incompatibili  
**16B** Logicamente dipendenti  
**16C** Esaustivi  
**16D** Nessuna delle precedenti risposte è esatta
- 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** 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** 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  $\sqrt{n}$

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 Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci  
 1B Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro  
 1C 4 lanci  
 1D 6 lanci
- D. 2** 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?
- 2A 60 Km/ora  
 2B 80 Km/ora  
 2C 90 Km/ora  
 2D 100 Km/ora
- 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  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme  
 3B  $m > \sigma$   
 3C  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente  
 3D  $m \leq \sigma$
- D. 4** Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a+b+c+d)^{14}$ ?
- 4A  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$   
 4B Nessuna delle risposte precedenti è esatta  
 4C  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$   
 4D  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$
- 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 soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci  
 5C Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci  
 5D No in ogni caso
- D. 6** 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)?
- 6A  $\frac{15}{6^3}$   
 6B  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$   
 6C  $\frac{25}{6^3}$   
 6D  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 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 Rimarrà in media a -10 euro  
 7C Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci  
 7D Tenderà a zero
- 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  $1 - \frac{1}{6}$   
 8C  $\frac{1}{2}$   
 8D  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- D. 9** 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?
- 9A  $c$  uguale alla media  
 9B  $c$  uguale alla mediana  
 9C  $c$  uguale a  $x_1$   
 9D  $c$  uguale alla moda
- D. 10** 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**?

10A  $\frac{1}{4}$

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

10C  $\frac{3}{4}$

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

D. 11 Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?

11A  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$

11B  $\frac{1}{2^7}$

11C  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$

11D  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$

D. 12 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?

12A No

12B Sì in ogni caso

12C Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche

12D Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci

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  $\frac{1}{2}$

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

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

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

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 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

14B Si ottiene la distribuzione di Poisson

14C La distribuzione è Normale

14D La distribuzione è uniforme

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

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

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

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 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 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  $\sqrt{n}$

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

- D. 1** 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?
- 1A** 90 Km/ora  
**1B** 100 Km/ora  
**1C** 60 Km/ora  
**1D** 80 Km/ora
- D. 2** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , 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?
- 2A**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente  
**2B**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme  
**2C**  $m \leq \sigma$   
**2D**  $m > \sigma$
- D. 3** Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?
- 3A** Si ottiene la distribuzione di Poisson  
**3B** 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  
**3C** La distribuzione è Normale  
**3D** La distribuzione è uniforme
- D. 4** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?
- 4A** 4 lanci  
**4B** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci  
**4C** 6 lanci  
**4D** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro
- D. 5** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 5A**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$   
**5B**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$   
**5C**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$   
**5D**  $\frac{1}{2^7}$
- 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**  $\frac{3}{4}$   
**6B**  $\frac{1}{4}$   
**6C**  $\frac{1}{2}$   
**6D**  $\frac{2}{3}$
- 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**  $\frac{15}{6^3}$   
**7B**  $\frac{25}{6^3}$   
**7C**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$   
**7D**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- D. 8** 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?
- 8A**  $\frac{1}{2}$   
**8B**  $\frac{2}{5}$   
**8C**  $\frac{2}{3}$   
**8D**  $\frac{1}{3}$
- D. 9** 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?
- 9A** Sì in ogni caso  
**9B** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche  
**9C** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci  
**9D** No

- D. 10** 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  $\frac{1}{2}$ ?
- 10A** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- 10B** No in ogni caso
- 10C** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- 10D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- D. 11** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 11A**  $\frac{1}{2}$
- 11B**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- 11C**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 11D**  $1 - \frac{1}{6}$
- D. 12** 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)?
- 12A** Non si può dire nulla sul futuro valore medio
- 12B** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- 12C** Rimarrà in media a -10 euro
- 12D** Tenderà a zero
- D. 13** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_1^n |(x_i - c)p_i|$  è minima?
- 13A**  $c$  uguale alla mediana
- 13B**  $c$  uguale a  $x_1$
- 13C**  $c$  uguale alla moda
- 13D**  $c$  uguale alla media
- D. 14** Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a + b + c + d)^{14}$ ?
- 14A**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$
- 14B**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$
- 14C** Nessuna delle risposte precedenti è esatta
- 14D**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$
- D. 15** Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 2, 3, 4, nel lancio di 3 dadi simmetrici?
- 15A**  $3 \frac{25}{6^3}$
- 15B**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 15C**  $\frac{3!}{6^3}$
- 15D**  $\frac{1}{6^3}$
- D. 16** I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:
- 16A** Esaustivi
- 16B** Logicamente dipendenti
- 16C** Nessuna delle precedenti risposte è esatta
- 16D** Incompatibili
- 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** Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su 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** Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di 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  $\frac{3!}{6^3}$
- 1B  $3 \frac{25}{6^3}$
- 1C  $\frac{1}{6^3}$
- 1D  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- D. 2** 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?
- 2A 90 Km/ora
- 2B 100 Km/ora
- 2C 80 Km/ora
- 2D 60 Km/ora
- D. 3** 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?
- 3A  $\frac{2}{3}$
- 3B  $\frac{2}{5}$
- 3C  $\frac{1}{2}$
- 3D  $\frac{1}{3}$
- D. 4** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 4A  $\frac{1}{2}$
- 4B  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 4C  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- 4D  $1 - \frac{1}{6}$
- D. 5** 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?
- 5A  $c$  uguale alla mediana
- 5B  $c$  uguale a  $x_1$
- 5C  $c$  uguale alla moda
- 5D  $c$  uguale alla media
- D. 6** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 6A  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- 6B  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- 6C  $\frac{1}{2^7}$
- 6D  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$
- D. 7** 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?
- 7A No
- 7B Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- 7C Sì in ogni caso
- 7D Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- D. 8** 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?
- 8A  $\frac{1}{4}$
- 8B  $\frac{2}{3}$
- 8C  $\frac{1}{2}$
- 8D  $\frac{3}{4}$
- D. 9** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?
- 9A Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci
- 9B Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro
- 9C 4 lanci
- 9D 6 lanci
- D. 10** 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)?
- 10A Tenderà a zero

- 10B** Non si può dire nulla sul futuro valore medio  
**10C** Rimarrà in media a -10 euro  
**10D** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci

**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** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci  
**11B** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci  
**11C** No in ogni caso  
**11D** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci

**D. 12** 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)?

- 12A**  $\frac{15}{6^3}$   
**12B**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$   
**12C**  $\frac{25}{6^3}$   
**12D**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$

**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:  $\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}$ , 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?

- 13A**  $m > \sigma$   
**13B**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente  
**13C**  $m \leq \sigma$

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

**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** Nessuna delle risposte precedenti è esatta  
**14C**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$   
**14D**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$

**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 uniforme  
**15B** Si ottiene la distribuzione di Poisson  
**15C** La distribuzione è Normale  
**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** 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** Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce  
**17B** Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su 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** 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: 57A58E59D60A - Numero d'Ordine 115

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. 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)?
- 1A** Non si può dire nulla sul futuro valore medio  
**1B** Rimarrà in media a  $-10$  euro  
**1C** Tenderà a zero  
**1D** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- 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 le due facce sono perfettamente simmetriche  
**2C** Sì in ogni caso  
**2D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- D. 3** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_1^n |(x_i - c)p_i|$  è minima?
- 3A**  $c$  uguale alla moda  
**3B**  $c$  uguale alla mediana  
**3C**  $c$  uguale a  $x_1$   
**3D**  $c$  uguale alla media
- D. 4** 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?
- 4A**  $\frac{2}{3}$   
**4B**  $\frac{1}{2}$   
**4C**  $\frac{3}{4}$   
**4D**  $\frac{1}{4}$
- 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** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci  
**5B** 6 lanci  
**5C** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro  
**5D** 4 lanci
- D. 6** 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?
- 6A**  $\frac{1}{2}$   
**6B**  $\frac{1}{3}$   
**6C**  $\frac{2}{5}$   
**6D**  $\frac{2}{3}$
- D. 7** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 7A**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$   
**7B**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$   
**7C**  $1 - \frac{1}{6}$   
**7D**  $\frac{1}{2}$
- D. 8** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 8A**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$   
**8B**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$   
**8C**  $\frac{1}{2^7}$   
**8D**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- 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** 100 Km/ora  
**9B** 90 Km/ora  
**9C** 60 Km/ora  
**9D** 80 Km/ora
- 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**  $\frac{15}{6^3}$

10B  $\frac{25}{6^3}$

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

10D  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$

- D. 11** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , 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?

11A  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme

11B  $m \leq \sigma$

11C  $m > \sigma$

11D  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente

- 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 soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci

12B No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci

12C Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci

12D No in ogni caso

- 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  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$

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 Si ottiene la distribuzione di Poisson

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 uniforme

14D La distribuzione è Normale

- 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  $3 \frac{25}{6^3}$

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

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 Esaustivi

16B Incompatibili

16C Logicamente dipendenti

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 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  $\sqrt{n}$

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**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 1B**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 1C**  $\frac{25}{6^3}$
- 1D**  $\frac{15}{6^3}$
- D. 2** 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?
- 2A**  $\frac{1}{2}$
- 2B**  $\frac{2}{3}$
- 2C**  $\frac{3}{4}$
- 2D**  $\frac{1}{4}$
- D. 3** 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?
- 3A** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 3B** Sì in ogni caso
- 3C** No
- 3D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- D. 4** 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?
- 4A**  $c$  uguale a  $x_1$
- 4B**  $c$  uguale alla moda
- 4C**  $c$  uguale alla mediana
- 4D**  $c$  uguale alla media
- 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** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- 5B** No in ogni caso
- 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** 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?
- 6A**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- 6B**  $m > \sigma$
- 6C**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente
- 6D**  $m \leq \sigma$
- D. 7** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 7A**  $\frac{1}{2^7}$
- 7B**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$
- 7C**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- 7D**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- 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** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- 8B** Rimarrà in media a -10 euro
- 8C** Tenderà a zero
- 8D** Non si può dire nulla sul futuro valore medio
- 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**  $\frac{1}{2}$

9C  $\frac{1}{3}$

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 Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci

10B 6 lanci

10C 4 lanci

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

**D. 11** 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?

11A 100 Km/ora

11B 90 Km/ora

11C 80 Km/ora

11D 60 Km/ora

**D. 12** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?

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

12B  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$

12C  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$

12D  $1 - \frac{1}{6}$

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

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

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

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 Si ottiene la distribuzione di Poisson

14B La distribuzione è Normale

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

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

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

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

**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 Incompatibili

16C Esaustivi

16D Logicamente dipendenti

**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 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  $\sqrt{n}$

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**  $\frac{15}{6^3}$
- 1B**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 1C**  $\frac{25}{6^3}$
- 1D**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 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 moda
- 2B**  $c$  uguale alla mediana
- 2C**  $c$  uguale a  $x_1$
- 2D**  $c$  uguale alla media
- D. 3** 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)?
- 3A** Tenderà a zero
- 3B** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- 3C** Rimarrà in media a -10 euro
- 3D** Non si può dire nulla sul futuro valore medio
- 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 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
- 4D** La distribuzione è Normale
- 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** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci
- 5B** 4 lanci
- 5C** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro
- 5D** 6 lanci
- D. 6** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 6A**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- 6B**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$
- 6C**  $\frac{1}{2^7}$
- 6D**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- 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** 90 Km/ora
- 7C** 80 Km/ora
- 7D** 100 Km/ora
- D. 8** 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?
- 8A**  $\frac{1}{2}$
- 8B**  $\frac{2}{5}$
- 8C**  $\frac{1}{3}$
- 8D**  $\frac{2}{3}$
- D. 9** 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?
- 9A** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 9B** No
- 9C** Sì in ogni caso
- 9D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- D. 10** 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  $\frac{1}{2}$ ?

**10A** Si considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci

**10B** No in ogni caso

**10C** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci

**10D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci

**D. 11** 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?

**11A**  $\frac{1}{4}$

**11B**  $\frac{3}{4}$

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

**11D**  $\frac{2}{3}$

**D. 12** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?

**12A**  $\frac{1}{2}$

**12B**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$

**12C**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$

**12D**  $1 - \frac{1}{6}$

**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**  $m > \sigma$

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

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

**13D**  $m \leq \sigma$

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

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

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

**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** 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** 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: 57A58E59D60D - Numero d'Ordine 118

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

- D. 1** 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?
- 1A** 60 Km/ora  
**1B** 90 Km/ora  
**1C** 80 Km/ora  
**1D** 100 Km/ora
- 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 mediana  
**2C**  $c$  uguale a  $x_1$   
**2D**  $c$  uguale alla moda
- 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**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$   
**3C** Nessuna delle risposte precedenti è esatta  
**3D**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$
- 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 in ogni caso  
**4B** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci  
**4C** No  
**4D** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- D. 5** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 5A**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$   
**5B**  $\frac{1}{2^7}$   
**5C**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$   
**5D**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- 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** Tenderà a zero  
**6B** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci  
**6C** Non si può dire nulla sul futuro valore medio  
**6D** Rimarrà in media a -10 euro
- D. 7** 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?
- 7A**  $\frac{2}{3}$   
**7B**  $\frac{3}{4}$   
**7C**  $\frac{1}{2}$   
**7D**  $\frac{1}{4}$
- D. 8** 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?
- 8A**  $\frac{1}{2}$   
**8B**  $\frac{2}{3}$   
**8C**  $\frac{2}{5}$   
**8D**  $\frac{1}{3}$
- D. 9** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 9A**  $\frac{1}{2}$   
**9B**  $1 - \frac{1}{6}$   
**9C**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$   
**9D**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- D. 10** 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  $\frac{1}{2}$ ?

- 10A** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- 10B** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- 10C** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- 10D** No in ogni caso
- D. 11** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?
- 11A** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro
- 11B** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci
- 11C** 6 lanci
- 11D** 4 lanci
- D. 12** 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)?
- 12A**  $\frac{15}{6^3}$
- 12B**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 12C**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 12D**  $\frac{25}{6^3}$
- 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**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- 13C**  $m > \sigma$
- 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** Si ottiene la distribuzione di Poisson
- 14B** La distribuzione è Normale
- 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 uniforme
- D. 15** Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 2, 3, 4, nel lancio di 3 dadi simmetrici?
- 15A**  $3 \frac{25}{6^3}$
- 15B**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 15C**  $\frac{1}{6^3}$
- 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** Esaustivi
- 16B** Logicamente dipendenti
- 16C** Nessuna delle precedenti risposte è esatta
- 16D** Incompatibili
- 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** 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** 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: 57A58E59D60E - Numero d'Ordine 119

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**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- 1B**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$
- 1C**  $\frac{1}{2^7}$
- 1D**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- D. 2** Quale è il coefficiente di  $a^5b^4c^3d^2$  nello sviluppo di  $(a+b+c+d)^{14}$ ?
- 2A**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$
- 2B**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$
- 2C** Nessuna delle risposte precedenti è esatta
- 2D**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$
- D. 3** 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 diverso?
- 3A**  $\frac{1}{4}$
- 3B**  $\frac{2}{3}$
- 3C**  $\frac{3}{4}$
- 3D**  $\frac{1}{2}$
- D. 4** 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  $\frac{1}{2}$ ?
- 4A** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- 4B** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- 4C** No in ogni caso
- 4D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- D. 5** 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)?
- 5A**  $\frac{15}{6^3}$
- 5B**  $\frac{25}{6^3}$
- 5C**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 5D**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 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 moda
- 6B**  $c$  uguale a  $x_1$
- 6C**  $c$  uguale alla media
- 6D**  $c$  uguale alla mediana
- D. 7** 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?
- 7A** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 7B** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- 7C** Sì in ogni caso
- 7D** No
- 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**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- 8C**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 8D**  $\frac{1}{2}$
- 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** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- 9B** Tenderà a zero
- 9C** Rimarrà in media a -10 euro
- 9D** Non si può dire nulla sul futuro valore medio

**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** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci
- 10B** 4 lanci
- 10C** 6 lanci
- 10D** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro

**D. 11** 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?

- 11A**  $\frac{2}{5}$
- 11B**  $\frac{1}{3}$
- 11C**  $\frac{2}{3}$
- 11D**  $\frac{1}{2}$

**D. 12** 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?

- 12A** 80 Km/ora
- 12B** 60 Km/ora
- 12C** 100 Km/ora
- 12D** 90 Km/ora

**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** 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 è Normale
- 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** 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**  $\frac{1}{6^3}$
- 15B**  $3 \frac{25}{6^3}$
- 15C**  $\frac{3!}{6^3}$
- 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** Logicamente dipendenti
- 16D** Incompatibili

**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** 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** 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 che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 1A**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 1B**  $\frac{1}{2}$
- 1C**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- 1D**  $1 - \frac{1}{6}$
- D. 2** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 2A**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- 2B**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- 2C**  $\frac{1}{2^7}$
- 2D**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$
- D. 3** Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?
- 3A** La distribuzione è uniforme
- 3B** 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
- 3C** Si ottiene la distribuzione di Poisson
- 3D** La distribuzione è Normale
- D. 4** 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)?
- 4A** Rimarrà in media a -10 euro
- 4B** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- 4C** Tenderà a zero
- 4D** Non si può dire nulla sul futuro valore medio
- 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 soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 5B** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- 5C** No
- 5D** Sì in ogni caso
- D. 6** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , 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?
- 6A**  $m \leq \sigma$
- 6B**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente
- 6C**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- 6D**  $m > \sigma$
- D. 7** 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  $\frac{1}{2}$ ?
- 7A** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- 7B** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- 7C** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- 7D** No in ogni caso
- D. 8** 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**?
- 8A**  $\frac{1}{2}$
- 8B**  $\frac{1}{3}$
- 8C**  $\frac{2}{5}$
- 8D**  $\frac{2}{3}$
- 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**  $\frac{3}{4}$

9C  $\frac{1}{4}$

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

**D. 10** 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?

10A 90 Km/ora

10B 80 Km/ora

10C 60 Km/ora

10D 100 Km/ora

**D. 11** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?

11A 6 lanci

11B Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro

11C 4 lanci

11D Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci

**D. 12** 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)?

12A  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$

12B  $\frac{15}{6^3}$

12C  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$

12D  $\frac{25}{6^3}$

**D. 13** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , per quale valore di  $c$ ,  $\sum_1^n |(x_i - c)p_i|$  è minima?

13A  $c$  uguale alla media

13B  $c$  uguale a  $x_1$

13C  $c$  uguale alla moda

13D  $c$  uguale alla mediana

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

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

14B Nessuna delle risposte precedenti è esatta

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

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

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

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 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