

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** 6 lanci
- 1C** 4 lanci
- 1D** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci
- 5A**  $\frac{2}{3}$
- 5B**  $\frac{1}{2}$
- 5C**  $\frac{3}{4}$
- 5D**  $\frac{1}{4}$
- 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 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**  $\frac{15}{6^3}$
- 3B**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 3C**  $\frac{25}{6^3}$
- 3D**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 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** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- 4B** No in ogni caso
- 4C** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- 4D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- 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**?
- D. 6** 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?
- 6A** 100 Km/ora
- 6B** 60 Km/ora
- 6C** 80 Km/ora
- 6D** 90 Km/ora
- D. 7** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 7A**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 7B**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- 7C**  $\frac{1}{2}$
- 7D**  $1 - \frac{1}{6}$
- 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** Sì in ogni caso
- 8B** No
- 8C** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- 8D** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 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 mediana
- 9B**  $c$  uguale alla moda
- 9C**  $c$  uguale a  $x_1$
- 9D**  $c$  uguale alla media

- D. 10** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , 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?
- 10A**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente  
**10B**  $m > \sigma$   
**10C**  $m \leq \sigma$   
**10D**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- 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**  $\frac{2}{3}$   
**11B**  $\frac{1}{2}$   
**11C**  $\frac{2}{5}$   
**11D**  $\frac{1}{3}$
- D. 12** Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a+b+c+d)^{14}$ ?
- 12A**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$   
**12B** Nessuna delle risposte precedenti è esatta  
**12C**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$   
**12D**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$
- D. 13** Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?
- 13A** Si ottiene la distribuzione di Poisson  
**13B** 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  
**13C** La distribuzione è uniforme  
**13D** La distribuzione è Normale
- D. 14** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 14A**  $\frac{1}{2^7}$   
**14B**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$   
**14C**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$   
**14D**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- 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**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$   
**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** Logicamente dipendenti  
**16B** Nessuna delle precedenti risposte è esatta  
**16C** Esaustivi  
**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** 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** Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce  
**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: 57B58B59E60C - Numero d'Ordine 172

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

- 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** 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** No
- 11B** Sì in ogni caso
- 11C** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- 11D** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 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**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 12B**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 12C**  $\frac{25}{6^3}$
- 12D**  $\frac{15}{6^3}$
- 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 mediana
- 13B**  $c$  uguale alla media
- 13C**  $c$  uguale alla moda
- 13D**  $c$  uguale a  $x_1$
- 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 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** 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** Esaustivi
- 16B** Nessuna delle precedenti risposte è esatta
- 16C** Incompatibili
- 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** 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** Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce
- 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: 57B58B59E60D - Numero d'Ordine 173

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** 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**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 2B**  $\frac{15}{6^3}$
- 2C**  $\frac{25}{6^3}$
- 2D**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 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 media
- 3B**  $c$  uguale a  $x_1$
- 3C**  $c$  uguale alla moda
- 3D**  $c$  uguale alla mediana
- 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**  $1 - \frac{1}{6}$
- 4D**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- D. 5** Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a+b+c+d)^{14}$ ?
- 5A**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$
- 5B**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$
- 5C**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$
- 5D** Nessuna delle risposte precedenti è esatta
- 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**  $\frac{2}{3}$
- 6B**  $\frac{1}{2}$
- 6C**  $\frac{2}{5}$
- 6D**  $\frac{1}{3}$
- 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**  $m \leq \sigma$
- 7B**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente
- 7C**  $m > \sigma$
- 7D**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- 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** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 8B** Sì in ogni caso
- 8C** No
- 8D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- 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** 6 lanci
- 9D** 4 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** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- 10B** No in ogni caso
- 10C** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- 10D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- 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** Rimarrà in media a -10 euro
- 11B** Non si può dire nulla sul futuro valore medio
- 11C** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- 11D** Tenderà a zero
- 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** 100 Km/ora
- 12B** 90 Km/ora
- 12C** 80 Km/ora
- 12D** 60 Km/ora
- D. 13** Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?
- 13A** La distribuzione è uniforme
- 13B** Si ottiene la distribuzione di Poisson
- 13C** 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
- 13D** La distribuzione è Normale
- 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**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 14D**  $\frac{1}{6^3}$
- D. 15** I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:
- 15A** Nessuna delle precedenti risposte è esatta
- 15B** Logicamente dipendenti
- 15C** Incompatibili
- 15D** Esaustivi
- D. 16** Lanciando più volte una moneta simmetrica, quale fra le seguenti affermazioni risulta vera?
- 16A** Conviene puntare sull'uscita di croce soltanto se all'ennesimo lancio la frequenza assoluta di croce è minore o uguale a  $\sqrt{n}$
- 16B** Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce
- 16C** 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  $\sqrt{n}$
- 16D** Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su croce
- D. 17** 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?
- 17A**  $\frac{2}{3}$
- 17B**  $\frac{3}{4}$
- 17C**  $\frac{1}{2}$
- 17D**  $\frac{1}{4}$

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57B58B59E60E - Numero d'Ordine 174

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:  $\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}$ , 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?
- 1A**  $m \leq \sigma$   
**1B**  $m > \sigma$   
**1C**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme  
**1D**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente
- 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 differente?
- 2A**  $\frac{3}{4}$   
**2B**  $\frac{1}{4}$   
**2C**  $\frac{2}{3}$   
**2D**  $\frac{1}{2}$
- D. 3** Qual è la probabilità di ottenere i seguenti valori: 2, 3, 4, nel lancio di 3 dadi simmetrici?
- 3A**  $3 \frac{25}{6^3}$   
**3B**  $\frac{1}{6^3}$   
**3C**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$   
**3D**  $\frac{3!}{6^3}$
- 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 soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci  
**5B** No in ogni caso  
**5C** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci  
**5D** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- D. 6** Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a + b + c + d)^{14}$ ?
- 6A**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$   
**6B**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$   
**6C**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$   
**6D** Nessuna delle risposte precedenti è esatta
- 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**  $\frac{1}{2}$   
**7B**  $\frac{2}{3}$   
**7C**  $\frac{2}{5}$   
**7D**  $\frac{1}{3}$
- 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** Tenderà a zero  
**8B** Non si può dire nulla sul futuro valore medio  
**8C** Rimarrà in media a -10 euro  
**8D** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- D. 9** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 9A**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$   
**9B**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$   
**9C**  $\frac{1}{2}$

- 9D**  $1 - \frac{1}{6}$
- 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** 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** 90 Km/ora
- 11B** 80 Km/ora
- 11C** 60 Km/ora
- 11D** 100 Km/ora
- 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** Sì in ogni caso
- 12B** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 12C** No
- 12D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- D. 13** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 13A**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- 13B**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- 13C**  $\frac{1}{2^7}$
- 13D**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$
- D. 14** 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)?
- 14A**  $\frac{15}{6^3}$
- 14B**  $\frac{25}{6^3}$
- 14C**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 14D**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 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** La distribuzione è Normale
- 15C** 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
- 15D** Si ottiene la distribuzione di Poisson
- D. 16** I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:
- 16A** Esaustivi
- 16B** Nessuna delle precedenti risposte è esatta
- 16C** Incompatibili
- 16D** Logicamente dipendenti
- 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** 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

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57B58C59A60A - Numero d'Ordine 175

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**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 1B**  $3 \frac{25}{6^3}$
- 1C**  $\frac{1}{6^3}$
- 1D**  $\frac{3!}{6^3}$
- 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:  $\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}$ , 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?
- 2A**  $m \leq \sigma$
- 2B**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- 2C**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente
- 2D**  $m > \sigma$
- D. 3** Quale è il numero medio di lanci per ottenere per la prima volta la faccia con un 4 lanciando un dado simmetrico?
- 3A** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro
- 3B** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci
- 3C** 6 lanci
- 3D** 4 lanci
- D. 4** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 4A**  $\frac{1}{2^7}$
- 4B**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- 4C**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$
- 4D**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- 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 soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- 5B** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- 5C** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- 5D** No in ogni caso
- 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 quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- 6B** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 6C** No
- 6D** Sì in ogni caso
- D. 7** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 7A**  $\frac{1}{2}$
- 7B**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- 7C**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 7D**  $1 - \frac{1}{6}$
- 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** 60 Km/ora
- 8C** 90 Km/ora
- 8D** 100 Km/ora
- 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**  $\frac{15}{6^3}$
- 9D**  $\frac{25}{6^3}$

- 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**  $\frac{2}{5}$
- 10C**  $\frac{1}{3}$
- 10D**  $\frac{2}{3}$
- 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**  $\frac{1}{2}$
- 11B**  $\frac{2}{3}$
- 11C**  $\frac{3}{4}$
- 11D**  $\frac{1}{4}$
- 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** Rimarrà in media a -10 euro
- 12B** Tenderà a zero
- 12C** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- 12D** Non si può dire nulla sul futuro valore medio
- 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  $c$ ,  $\sum_{i=1}^n |(x_i - c)p_i|$  è minima?
- 13A**  $c$  uguale a  $x_1$
- 13B**  $c$  uguale alla media
- 13C**  $c$  uguale alla mediana
- 13D**  $c$  uguale alla moda
- D. 14** Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a + b + c + d)^{14}$ ?
- 14A** Nessuna delle risposte precedenti è esatta
- 14B**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$
- 14C**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$
- 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 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
- 15B** Si ottiene la distribuzione di Poisson
- 15C** La distribuzione è Normale
- 15D** La distribuzione è uniforme
- 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** 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** 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** Quale è il coefficiente di  $a^5b^4c^3d^2$  nello sviluppo di  $(a+b+c+d)^{14}$ ?
- 1A**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$
- 1B** Nessuna delle risposte precedenti è esatta
- 1C**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$
- 1D**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$
- 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**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 2B**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 2C**  $\frac{15}{6^3}$
- 2D**  $\frac{25}{6^3}$
- 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 diversa?
- 3A**  $\frac{3}{4}$
- 3B**  $\frac{1}{2}$
- 3C**  $\frac{1}{4}$
- 3D**  $\frac{2}{3}$
- 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**  $\frac{1}{3}$
- 4B**  $\frac{2}{3}$
- 4C**  $\frac{1}{2}$
- 4D**  $\frac{2}{5}$
- 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  $c$ ,  $\sum_{i=1}^n |(x_i - c)p_i|$  è minima?
- 5A**  $c$  uguale alla moda
- 5B**  $c$  uguale alla mediana
- 5C**  $c$  uguale alla media
- 5D**  $c$  uguale a  $x_1$
- 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** 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?
- 7A**  $m > \sigma$
- 7B**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- 7C**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente
- 7D**  $m \leq \sigma$
- 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** Sì in ogni caso
- 8B** No
- 8C** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 8D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- D. 9** 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  $\frac{1}{2}$ ?
- 9A** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci
- 9B** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci
- 9C** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- 9D** No in ogni caso

- 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** Rimarrà in media a -10 euro  
**10C** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci  
**10D** Non si può dire nulla sul futuro valore medio
- 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** 60 Km/ora  
**11D** 80 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**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$   
**12C**  $1 - \frac{1}{6}$   
**12D**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- D. 13** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 13A**  $\frac{1}{2^7}$   
**13B**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$   
**13C**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$   
**13D**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$
- 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** Si ottiene la distribuzione di Poisson  
**14B** La distribuzione è uniforme  
**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**  $\frac{1}{6^3}$   
**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** 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** 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

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. 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?
- 1A** Sì in ogni caso  
**1B** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci  
**1C** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche  
**1D** No
- 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**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$   
**2B**  $\frac{15}{6^3}$   
**2C**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$   
**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**  $\frac{2}{3}$   
**3B**  $\frac{1}{3}$   
**3C**  $\frac{1}{2}$   
**3D**  $\frac{2}{5}$
- 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** No in ogni caso  
**4B** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci  
**4C** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci  
**4D** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- D. 5** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 5A**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$   
**5B**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$   
**5C**  $\frac{1}{2^7}$   
**5D**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- D. 6** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 6A**  $1 - \frac{1}{6}$   
**6B**  $\frac{1}{2}$   
**6C**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$   
**6D**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 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 alla mediana  
**7B**  $c$  uguale alla media  
**7C**  $c$  uguale alla moda  
**7D**  $c$  uguale a  $x_1$
- 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** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro  
**8B** 4 lanci  
**8C** 6 lanci  
**8D** Dipende da quanto è avvenuto nei primi 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** Rimarrà in media a -10 euro  
**9B** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci  
**9C** Non si può dire nulla sul futuro valore medio  
**9D** Tenderà a zero

- 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** 80 Km/ora  
**10B** 90 Km/ora  
**10C** 60 Km/ora  
**10D** 100 Km/ora
- 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**  $m > \sigma$   
**11B**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente  
**11C**  $m \leq \sigma$   
**11D**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- D. 12** Quale è il coefficiente di  $a^5 b^4 c^3 d^2$  nello sviluppo di  $(a+b+c+d)^{14}$ ?
- 12A**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$   
**12B** Nessuna delle risposte precedenti è esatta  
**12C**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$   
**12D**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$
- D. 13** Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?
- 13A** 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  
**13B** Si ottiene la distribuzione di Poisson  
**13C** La distribuzione è uniforme  
**13D** La distribuzione è Normale
- 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**  $\frac{3!}{6^3}$   
**14D**  $\frac{1}{6^3}$
- D. 15** I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:
- 15A** Esaustivi  
**15B** Logicamente dipendenti  
**15C** Nessuna delle precedenti risposte è esatta  
**15D** Incompatibili
- D. 16** Lanciando più volte una moneta simmetrica, quale fra le seguenti affermazioni risulta vera?
- 16A** Ad ogni lancio è indifferente puntare su testa o su croce  
**16B** Conviene puntare sull'uscita di croce soltanto se all'ennesimo lancio la frequenza assoluta di croce è minore o uguale a  $\sqrt{n}$   
**16C** Dopo un numero rilevante di teste consecutive conviene puntare sull'uscita di croce  
**16D** 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  $\sqrt{n}$
- D. 17** 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?
- 17A**  $\frac{3}{4}$   
**17B**  $\frac{2}{3}$   
**17C**  $\frac{1}{4}$   
**17D**  $\frac{1}{2}$

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57B58C59A60D - Numero d'Ordine 178

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**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$
- 1B**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$
- 1C**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- 1D**  $\frac{1}{2^7}$
- 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** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci
- 2D** No in ogni caso
- 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** 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 quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci
- 4B** Sì in ogni caso
- 4C** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche
- 4D** No
- 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** Non si può dire nulla sul futuro valore medio
- 5B** Rimarrà in media a -10 euro
- 5C** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- 5D** Tenderà a zero
- 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**  $1 - \frac{1}{6}$
- 6C**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$
- 6D**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$
- 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** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro
- 8B** 6 lanci
- 8C** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci
- 8D** 4 lanci
- 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**  $\frac{15}{6^3}$
- 9B**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$
- 9C**  $\frac{25}{6^3}$
- 9D**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$

**D. 10** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , 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?

- 10A**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- 10B**  $m \leq \sigma$
- 10C**  $m > \sigma$
- 10D**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente

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

- 11A**  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$
- 11B**  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$
- 11C**  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$
- 11D** Nessuna delle risposte precedenti è esatta

**D. 12** 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?

- 12A**  $\frac{1}{3}$
- 12B**  $\frac{1}{2}$
- 12C**  $\frac{2}{5}$
- 12D**  $\frac{2}{3}$

**D. 13** Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?

- 13A** La distribuzione è uniforme
- 13B** 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
- 13C** Si ottiene la distribuzione di Poisson

**13D** La distribuzione è Normale

**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**  $\frac{3}{4}$
- 14B**  $\frac{1}{2}$
- 14C**  $\frac{2}{3}$
- 14D**  $\frac{1}{4}$

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

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Linguaggio dell'incertezza 1

Codice Compito: 57B58C59A60E - Numero d'Ordine 179

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**  $\frac{2}{3}$   
**1B**  $\frac{1}{2}$   
**1C**  $\frac{3}{4}$   
**1D**  $\frac{1}{4}$
- D. 2** Qual è la probabilità che esca almeno una faccia con il 6 nel lancio di tre dadi simmetrici?
- 2A**  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3$   
**2B**  $\binom{3}{1} \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$   
**2C**  $\frac{1}{2}$   
**2D**  $1 - \frac{1}{6}$
- 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 uniforme  
**3D** La distribuzione è Normale
- 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 quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci  
**4B** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche  
**4C** No  
**4D** Sì in ogni caso
- 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** 6 lanci  
**5C** 4 lanci  
**5D** Dipende da quanto è avvenuto nei primi lanci
- D. 6** 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?
- 6A** 90 Km/ora  
**6B** 100 Km/ora  
**6C** 80 Km/ora  
**6D** 60 Km/ora
- 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**  $\frac{25}{6^3}$   
**7B**  $3! \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2$   
**7C**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$   
**7D**  $\frac{15}{6^3}$
- D. 8** 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?
- 8A**  $c$  uguale alla moda  
**8B**  $c$  uguale a  $x_1$   
**8C**  $c$  uguale alla mediana  
**8D**  $c$  uguale alla media
- D. 9** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , 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?
- 9A**  $m = \sigma$  soltanto se la distribuzione è crescente  
**9B**  $m > \sigma$   
**9C**  $m \leq \sigma$   
**9D**  $m = \sigma$ , se la distribuzione è uniforme
- 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  $\frac{2}{5}$

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

10C  $\frac{1}{3}$

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

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

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

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

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

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

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 Rimarrà in media a -10 euro

12C Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci

12D Tenderà a zero

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 considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci

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 No in ogni caso

D. 14 Quale è il coefficiente di  $a^5b^4c^3d^2$  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  $\frac{3!}{6^3}$

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

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

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

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: 57B58C59B60A - Numero d'Ordine 180

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. 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?
- 1A** Sì soltanto se le due facce sono perfettamente simmetriche  
**1B** Sì in ogni caso  
**1C** Sì soltanto se quanto richiesto si verifica nella prima metà dei lanci  
**1D** No
- D. 2** I seguenti due eventi: I)= Mario andrà a pescare, II)= Nino si è sposato l'anno scorso, risultano:
- 2A** Incompatibili  
**2B** Logicamente dipendenti  
**2C** Esaustivi  
**2D** Nessuna delle precedenti risposte è esatta
- D. 3** Quale è la probabilità di ottenere 4 teste e 3 croci nel lancio di 7 monete simmetriche?
- 3A**  $\frac{4}{2^4} \frac{3}{2^3}$   
**3B**  $\binom{7}{3} \frac{1}{2^7}$   
**3C**  $\frac{1}{2^7}$   
**3D**  $\frac{4!3!}{7!} \frac{1}{2^7}$
- 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 soltanto se quanto richiesto si verifica nei primi 1000 lanci  
**4B** Sì considerando anche nella frequenza relativa i risultati dei primi 30 lanci  
**4C** No perché nella frequenza relativa vengono considerati anche i risultati ottenuti nei primi 30 lanci  
**4D** No in ogni caso
- 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**  $\frac{25}{6^3}$   
**5B**  $3! \frac{1}{6} \binom{5}{6}^2$
- 5C**  $\binom{6}{3} \frac{1}{6^3}$   
**5D**  $\frac{15}{6^3}$
- D. 6** Data una variabile aleatoria  $X : x_1, x_2, \dots, x_n$ , con distribuzione di probabilità  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , 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** 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** Tenderà a zero  
**7B** Rimarrà in media a -10 euro  
**7C** Non si può dire nulla sul futuro valore medio  
**7D** Diminuirà in media di altri 10 euro ogni 100 lanci
- 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** 4 lanci  
**8C** Non si può dire nulla sul valore medio in relazione ad un evento futuro  
**8D** 6 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** 90 Km/ora  
**9B** 100 Km/ora  
**9C** 80 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**  $1 - \frac{1}{6}$

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

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

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

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 a  $x_1$

11C  $c$  uguale alla moda

11D  $c$  uguale alla mediana

D. 12 Quale è il coefficiente di  $a^5b^4c^3d^2$  nello sviluppo di  $(a+b+c+d)^{14}$ ?

12A  $\binom{14}{2} \binom{14}{3} \binom{14}{4} \binom{14}{5}$

12B Nessuna delle risposte precedenti è esatta

12C  $\frac{14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}$

12D  $\frac{14!}{5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2!}$

D. 13 Nel lancio di 10 dadi simmetrici, quale fra le seguenti affermazioni, riguardanti la distribuzione della somma dei risultati sui dadi, risulta vera?

13A La distribuzione è uniforme

13B 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

13C La distribuzione è Normale

13D Si ottiene la distribuzione di Poisson

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

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

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

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 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?

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

16B  $\frac{1}{3}$

16C  $\frac{2}{5}$

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

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 Convieni 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  $\sqrt{n}$