

Università degli studi di Pisa – Corso di Laurea in Ingegneria Civile
seconda parte (A).

Cognome:

Nome:

Matricola:

--	--	--	--	--	--	--

1. Da un mazzo di 52 carte ne vengono estratte 7. Qual'è la probabilità che tra le 7 carte estratte ci siano **esattamente** 3 assi? Qual'è la probabilità che ci sia **almeno** un asso?

2. Sia $f(x) = \frac{1}{3}(x^2 + x)$ e sia $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la successione definita dalla ricorrenza

$$\begin{cases} x_{n+1} = f(x_n) \\ x_1 = 3/8 \end{cases}$$

- (i) Dire se la successione $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ è limitata e determinarne l'estremo inferiore e l'estremo superiore.
- (ii) Dire se esiste $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n$ e in caso affermativo calcolarlo.
- (iii) Dire se converge la serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} x_k.$$

3. Calcolare i limiti seguenti:

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(2 - \cos x)}{\sin(x^2)}, \quad (b) \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{1 + \sqrt[n]{3}}{2} \right)^n.$$

Per ogni domanda bisogna riportare, in maniera chiara, sia la risposta esatta che il procedimento seguito.

Non si possono usare libri ed appunti.

Qualunque apparecchiatura elettronica va lasciata spenta e non a portata di mano: l'inosservanza di questa norma comporta automaticamente l'annullamento della prova

Università degli studi di Pisa – Corso di Laurea in Ingegneria Civile
seconda parte (B).

Cognome:

Nome:

Matricola:

--	--	--	--	--	--

1. Da un mazzo di 52 carte ne vengono estratte 6. Qual'è la probabilità che tra le 6 carte estratte ci siano **esattamente** 3 carte di picche? Qual'è la probabilità che ci sia **almeno** una carta di picche?

2. Sia $f(x) = \frac{1}{4}(x^2 + x)$ e sia $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la successione definita dalla ricorrenza

$$\begin{cases} x_{n+1} = f(x_n) \\ x_1 = 7/2 \end{cases}$$

- (i) Dire se la successione $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ è limitata e determinarne l'estremo inferiore e l'estremo superiore.
(ii) Dire se esiste $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n$ e in caso affermativo calcolarlo.
(iii) Dire se converge la serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{1}{x_k}.$$

3. Calcolare i limiti seguenti:

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(2 - \cos x)}{x \sin x}, \quad (b) \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{1 + \sqrt[n]{3}}{2} \right)^n.$$

Per ogni domanda bisogna riportare, in maniera chiara, sia la risposta esatta che il procedimento seguito.

Non si possono usare libri ed appunti.

Qualunque apparecchiatura elettronica va lasciata spenta e non a portata di mano: l'inosservanza di questa norma comporta automaticamente l'annullamento della prova

Università degli studi di Pisa – Corso di Laurea in Ingegneria Civile
seconda parte (C).

Cognome:

Nome:

Matricola:

--	--	--	--	--	--

1. Da un mazzo di 52 carte ne vengono estratte 7. Qual'è la probabilità che tra le 7 carte estratte ci siano **esattamente** 2 re? Qual'è la probabilità che ci sia **almeno** un re?

2. Sia $f(x) = \frac{1}{3}(x^2 + x)$ e sia $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la successione definita dalla ricorrenza

$$\begin{cases} x_{n+1} = f(x_n) \\ x_1 = 8/3 \end{cases}$$

- (i) Dire se la successione $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ è limitata e determinarne l'estremo inferiore e l'estremo superiore.
- (ii) Dire se esiste $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n$ e in caso affermativo calcolarlo.
- (iii) Dire se converge la serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{1}{x_k}.$$

3. Calcolare i limiti seguenti:

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(2 - \cos x)}{x \tan x}, \quad (b) \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{2 + \sqrt[n]{2}}{3} \right)^n.$$

Per ogni domanda bisogna riportare, in maniera chiara, sia la risposta esatta che il procedimento seguito.

Non si possono usare libri ed appunti.

Qualunque apparecchiatura elettronica va lasciata spenta e non a portata di mano: l'inosservanza di questa norma comporta automaticamente l'annullamento della prova

Università degli studi di Pisa – Corso di Laurea in Ingegneria Civile
seconda parte (D).

Cognome:

Nome:

Matricola:

--	--	--	--	--	--

1. Da un mazzo di 52 carte ne vengono estratte 6. Qual'è la probabilità che tra le 6 carte estratte ci siano **esattamente** 4 carte di fiori? Qual'è la probabilità che ci sia **almeno** una carta di fiori?

2. Sia $f(x) = \frac{1}{4}(x^2 + x)$ e sia $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la successione definita dalla ricorrenza

$$\begin{cases} x_{n+1} = f(x_n) \\ x_1 = 2/7 \end{cases}$$

- (i) Dire se la successione $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ è limitata e determinarne l'estremo inferiore e l'estremo superiore.
- (ii) Dire se esiste $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n$ e in caso affermativo calcolarlo.
- (iii) Dire se converge la serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} x_k.$$

3. Calcolare i limiti seguenti:

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(2 - \cos x)}{\tan(x^2)}, \quad (b) \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{3 - \sqrt[n]{3}}{2} \right)^n.$$

Per ogni domanda bisogna riportare, in maniera chiara, sia la risposta esatta che il procedimento seguito.

Non si possono usare libri ed appunti.

Qualunque apparecchiatura elettronica va lasciata spenta e non a portata di mano: l'inosservanza di questa norma comporta automaticamente l'annullamento della prova