

NOME E COGNOME:

MATRICOLA:

TEMA N.1A

II PROVA PARZIALE DI MATEMATICA APPLICATA ALL'ARCHITETTURA 23/05/2018

PARTE 1. QUESITI

- (1) Ogni punto della sfera è:
 - (a) ellittico;
 - (b) iperbolico;
 - (c) parabolico.

- (2) La curvatura media in ogni punto della sfera è:
 - (a) nulla;
 - (b) negativa;
 - (c) costante.

- (3) La matrice $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ descrive:
 - (a) una rotazione intorno a $(0, 0)$ in senso orario;
 - (b) una rotazione intorno a $(0, 0)$ in senso antiorario;
 - (c) una riflessione rispetto ad una retta.

- (4) In un cilindro circolare retto:
 - (a) tutte le geodetiche sono rette;
 - (b) tutte le geodetiche sono circonferenze;
 - (c) ci sono geodetiche che non sono né rette né circonferenze.

- (5) Le sezioni normali di un cilindro in un punto:
 - (a) sono rette;
 - (b) hanno curvatura ≥ 0 ;
 - (c) hanno curvatura > 0 .

PARTE 2. ESERCIZIO

Si consideri la superficie rigata S definita dalla funzione:

$$\varphi(u, v) = (u \cos(v), u \sin(v), v)$$

con $u \in \mathbb{R}$, $v \in [0, 2\pi[$, e sia $P = (0, 0, 0)$.

- a) Determinare il versore normale di S in P .
- b) Calcolare la curvatura di Gauss di S in P .
- c) Stabilire se il punto P è ellittico, iperbolico o parabolico.
- d) Determinare le curvatures principali di S in P .

NOME E COGNOME:

MATRICOLA:

TEMA N.1B

II PROVA PARZIALE DI MATEMATICA APPLICATA ALL'ARCHITETTURA 23/05/2018

PARTE 1. QUESITI

- (1) La curvatura media in ogni punto del cilindro è:
 - (a) nulla;
 - (b) negativa;
 - (c) costante.
- (2) La matrice $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ descrive:
 - (a) una rotazione in senso antiorario intorno a $(0,0)$ di un angolo di $\frac{\pi}{2}$;
 - (b) una riflessione rispetto ad una retta;
 - (c) una riflessione rispetto ad un piano.
- (3) Ogni punto del cilindro è:
 - (a) ellittico;
 - (b) iperbolico;
 - (c) parabolico.
- (4) In una sfera:
 - (a) tutte le geodetiche sono rette;
 - (b) tutte le geodetiche sono circonferenze;
 - (c) ci sono geodetiche che non sono né rette né circonferenze.
- (5) Le sezioni normali di una sfera in un punto:
 - (a) hanno curvatura nulla;
 - (b) hanno curvatura < 0 ;
 - (c) hanno curvatura > 0 .

PARTE 2. ESERCIZIO

Si consideri la superficie rigata S definita dalla funzione:

$$\varphi(u, v) = (u \cos(v), u \sin(v), \sin(2v))$$

con $u \in \mathbb{R}$, $v \in [0, 2\pi[$, e sia $P = (0, 0, 0)$.

- a) Determinare il versore normale di S in P .
- b) Calcolare la curvatura di Gauss di S in P .
- c) Stabilire se il punto P è ellittico, iperbolico o parabolico.
- d) Determinare le curvatures principali di S in P .

NOME E COGNOME:

MATRICOLA:

TEMA N.1C

II PROVA PARZIALE DI MATEMATICA APPLICATA ALL'ARCHITETTURA 23/05/2018

PARTE 1. QUESITI

- (1) Ogni punto della sfera ha curvatura di Gauss:
 - (a) positiva;
 - (b) negativa;
 - (c) nulla.

- (2) La curvatura di Gauss in ogni punto della pseudosfera è:
 - (a) nulla;
 - (b) negativa;
 - (c) positiva.

- (3) La matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ descrive:
 - (a) una rotazione;
 - (b) una riflessione;
 - (c) una trasformazione del piano che non preserva le distanze.

- (4) In un cilindro circolare retto:
 - (a) tutte le geodetiche sono eliche;
 - (b) tutte le geodetiche sono circonferenze;
 - (c) ci sono geodetiche che non sono né eliche né circonferenze.

- (5) Le curvature principali di un cilindro in un punto:
 - (a) sono entrambe positive;
 - (b) sono entrambe nulle;
 - (c) hanno prodotto nullo.

PARTE 2. ESERCIZIO

Si consideri la superficie rigata S definita dalla funzione:

$$\varphi(u, v) = (u \cos(v), u \sin(v), v)$$

con $u \in \mathbb{R}$, $v \in [0, 2\pi[$, e sia $P = (0, 0, 0)$.

- a) Determinare il versore normale di S in P .
- b) Calcolare la curvatura di Gauss di S in P .
- c) Stabilire se il punto P è ellittico, iperbolico o parabolico.
- d) Determinare le curvature principali di S in P .

NOME E COGNOME:

MATRICOLA:

TEMA N.1D

II PROVA PARZIALE DI MATEMATICA APPLICATA ALL'ARCHITETTURA 23/05/2018

PARTE 1. QUESITI

- (1) In un toro:
 - (a) tutti i punti hanno curvatura di Gauss positiva;
 - (b) tutti i punti hanno curvatura di Gauss negativa;
 - (c) ci sono punti con curvatura di Gauss positiva, negativa o nulla.
- (2) La matrice $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ descrive:
 - (a) una rotazione in senso antiorario intorno a $(0, 0)$ di un angolo di $\frac{3\pi}{2}$;
 - (b) una riflessione rispetto ad una retta;
 - (c) una riflessione rispetto ad un piano.
- (3) Ogni punto del cilindro ha curvatura di Gauss:
 - (a) positiva;
 - (b) negativa;
 - (c) costante.
- (4) Le sezioni normali di una sfera in un punto:
 - (a) hanno curvatura nulla;
 - (b) hanno curvatura < 0 ;
 - (c) hanno curvatura > 0 .
- (5) In un piano:
 - (a) tutte le geodetiche sono rette;
 - (b) tutte le geodetiche sono circonferenze;
 - (c) ci sono geodetiche che non sono né rette né circonferenze.

PARTE 2. ESERCIZIO

Si consideri la superficie rigata S definita dalla funzione:

$$\varphi(u, v) = (u \cos(v), u \sin(v), \sin(2v))$$

con $u \in \mathbb{R}$, $v \in [0, 2\pi[$, e sia $P = (0, 0, 0)$.

- a) Determinare il versore normale di S in P .
- b) Calcolare la curvatura di Gauss di S in P .
- c) Stabilire se il punto P è ellittico, iperbolico o parabolico.
- d) Determinare le curvatures principali di S in P .