

NOME E COGNOME:

MATRICOLA:

TEMA N.1

I PROVA PARZIALE DI MATEMATICA APPLICATA ALL'ARCHITETTURA 28/03/2018

PARTE 1. QUESITI

- (1) Nello spazio tridimensionale l'equazione $x^2 + y^2 = 1$ descrive:
 - (a) Una circonferenza;
 - (b) Un cilindro;
 - (c) Un cono.
- (2) Nello spazio tridimensionale il sistema $\begin{cases} x^2 + y^2 = 0 \\ z = 0 \end{cases}$ descrive:
 - (a) Un punto;
 - (b) Una circonferenza;
 - (c) Un cilindro.
- (3) La funzione $\varphi(u, v) = (\cos(u)\cos(v), \cos(u)\sin(v), \sin(u))$ con $u, v \in [0, 2\pi[$ parametrizza:
 - (a) Una sfera;
 - (b) Un ellissoide;
 - (c) Una circonferenza.
- (4) Nello spazio tridimensionale l'equazione $z = xy$ descrive:
 - (a) Una superficie rigata;
 - (b) Un'iperbole;
 - (c) Un piano.
- (5) Il piano tangente ad un cilindro in un suo punto interseca il cilindro:
 - (a) in un solo punto;
 - (b) lungo una retta;
 - (c) lungo una circonferenza.

PARTE 2. ESERCIZIO

Si consideri la superficie S definita dalla funzione:

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

con $u, v \in \mathbb{R}$.

- a) Mostrare che S è una superficie rigata.
- b) Determinare la direttrice di S .
- c) Stabilire se il punto $P = (-1, 0, 0)$ appartiene ad S e in caso affermativo determinare la direzione della generatrice di S in P .
- d) Determinare l'equazione cartesiana del piano π tangente ad S nel punto $Q = (0, 0, 0)$.
- e) Studiare l'intersezione di π con S .
- f) Stabilire se esiste il piano tangente ad S in ogni punto.

NOME E COGNOME:

MATRICOLA:

TEMA N.2

I PROVA PARZIALE DI MATEMATICA APPLICATA ALL'ARCHITETTURA 28/03/2018

PARTE 1. QUESITI

- (1) Nello spazio tridimensionale l'equazione $x^2 + y^2 = z^2$ descrive:
 - (a) Una circonferenza;
 - (b) Un cilindro;
 - (c) Un cono.
- (2) Nel piano l'equazione $x^2 + y^2 = 0$ descrive:
 - (a) Un punto;
 - (b) Una circonferenza;
 - (c) Un cilindro.
- (3) La funzione $\varphi(u, v) = (4\cos(u)\cos(v), 4\cos(u)\sin(v), \sin(u))$ con $u, v \in [0, 2\pi[$ parametrizza:
 - (a) Una sfera;
 - (b) Un ellissoide;
 - (c) Una circonferenza.
- (4) Il piano tangente ad una sfera in un suo punto interseca la sfera:
 - (a) in un solo punto;
 - (b) lungo una retta;
 - (c) lungo una circonferenza.
- (5) Nello spazio tridimensionale l'equazione $z = xy$ descrive:
 - (a) Un piano;
 - (b) Una superficie di rotazione;
 - (c) Una superficie rigata.

PARTE 2. ESERCIZIO

Si consideri la superficie S generata dalla rotazione intorno all'asse z della curva γ :

$$\gamma(t) = (t, 0, t^2)$$

con $t \in \mathbb{R}$.

- a) Scrivere equazioni parametriche per S .
- b) Determinare equazioni cartesiane per S .
- c) Determinare, se possibile, l'equazione cartesiana del piano π tangente ad S nel punto $Q = (1, 0, 1)$.
- d) Studiare l'intersezione di π con S .
- e) Stabilire se esiste il piano tangente ad S in ogni punto.
- f) Determinare l'intersezione di S con il piano di equazione $z = 4$.

NOME E COGNOME:

MATRICOLA:

TEMA N.3

I PROVA PARZIALE DI MATEMATICA APPLICATA ALL'ARCHITETTURA 28/03/2018

PARTE 1. QUESITI

- (1) Nello spazio tridimensionale l'equazione $x^2 + y^2 = 1$ descrive:
 - (a) Un cono.
 - (b) Un cilindro;
 - (c) Una circonferenza;
- (2) Nello spazio tridimensionale il sistema $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ z = 0 \end{cases}$ descrive:
 - (a) Un punto;
 - (b) Una circonferenza;
 - (c) Un cilindro.
- (3) La funzione $\varphi(u, v) = (\cos(u)\cos(v), \cos(u)\sin(v), 4\sin(u))$ con $u, v \in [0, 2\pi[$ parametrizza:
 - (a) Un ellissoide;
 - (b) Una sfera;
 - (c) Una circonferenza.
- (4) Nel piano l'equazione $0 = xy$ descrive:
 - (a) Una superficie rigata;
 - (b) Una coppia di rette;
 - (c) Un piano.
- (5) Il piano tangente ad un cilindro in un suo punto interseca il cilindro:
 - (a) lungo una retta;
 - (b) in un solo punto;
 - (c) lungo una circonferenza.

PARTE 2. ESERCIZIO

Si consideri la superficie S definita dalla funzione:

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

con $u, v \in \mathbb{R}$.

- a) Mostrare che S è una superficie rigata.
- b) Determinare la direttrice di S .
- c) Stabilire se il punto $P = (-1, 0, 0)$ appartiene ad S e in caso affermativo determinare la direzione della generatrice di S in P .
- d) Determinare l'equazione cartesiana del piano π tangente ad S nel punto $Q = (0, 0, 0)$.
- e) Studiare l'intersezione di π con S .
- f) Stabilire se esiste il piano tangente ad S in ogni punto.

NOME E COGNOME:

MATRICOLA:

TEMA N.4

I PROVA PARZIALE DI MATEMATICA APPLICATA ALL'ARCHITETTURA 28/03/2018

PARTE 1. QUESITI

- (1) Nello spazio tridimensionale l'equazione $x^2 + y^2 = z^2$ descrive:
 - (a) Un cono.
 - (b) Un cilindro;
 - (c) Una circonferenza;
- (2) Nel piano l'equazione $x^2 + y^2 = 1$ descrive:
 - (a) Un punto;
 - (b) Una circonferenza;
 - (c) Un cilindro.
- (3) La funzione $\varphi(u, v) = (4\cos(u), 0, 4\sin(u))$ con $u \in [0, 2\pi[$ parametrizza:
 - (a) Una sfera;
 - (b) Un ellissoide;
 - (c) Una circonferenza.
- (4) Il piano tangente ad un ellissoide in un suo punto interseca l'ellissoide:
 - (a) in un solo punto;
 - (b) lungo una retta;
 - (c) lungo una circonferenza.
- (5) Nello spazio tridimensionale l'equazione $z = xy$ descrive:
 - (a) Una superficie rigata;
 - (b) Un piano;
 - (c) Una superficie di rotazione.

PARTE 2. ESERCIZIO

Si consideri la superficie S generata dalla rotazione intorno all'asse z della curva γ :

$$\gamma(t) = (t, 0, t^2)$$

con $t \in \mathbb{R}$.

- a) Scrivere equazioni parametriche per S .
- b) Determinare equazioni cartesiane per S .
- c) Determinare, se possibile, l'equazione cartesiana del piano π tangente ad S nel punto $Q = (1, 0, 1)$.
- d) Studiare l'intersezione di π con S .
- e) Stabilire se esiste il piano tangente ad S in ogni punto.
- f) Determinare l'intersezione di S con il piano di equazione $z = 4$.