

## Test di autovalutazione per precorsi “richiami di matematica”, Febbraio 2020

Gli esercizi vanno effettuati senza consultare testi (tranne nel caso di derivate e integrali) o usare calcolatrici. Nella prossima pagina troverai le soluzioni. Se hai risposto esattamente a meno della metà delle domande, ti suggeriamo di partecipare ai precorsi che si terranno a fine Febbraio e/o di contattare gli studenti del tutoraggio (primo piano edificio didattica, dal lunedì al venerdì, tutoraggio@ing.uniroma2.it) per colmare le lacune in matematica e geometria di base.

### Goniometria e trigonometria

1. Quanto vale il coseno di  $120^\circ$ ?
2. Quanto vale il seno di  $45^\circ$ ?
3. Quanto vale la tangente di  $\pi/6$ ?
4. Un triangolo equilatero ha lato  $l = 2$ . Determinare l'altezza  $h$
5. Quanto vale il periodo della funzione  $y = \sin 2x$
6. Un triangolo rettangolo ha ipotenusa di lunghezza  $a = 5$  e un cateto di lunghezza  $b = 2$ , quanto vale l'altro cateto?
7. Un triangolo ha due angoli che misurano  $\alpha = 45^\circ$  e  $\beta = 60^\circ$ , calcolare il valore del terzo angolo  $\gamma$
8. Siano A e B due punti sulla circonferenza goniometrica corrispondenti ai due angoli  $\theta_A = 45^\circ$  e  $\theta_B = 135^\circ$ , quanto è lungo l'arco di circonferenza tra A e B?

### Geometria cartesiana

1. Data la retta,  $y = -2x + 5$ , determinare l'intersezione con l'asse  $x$
2. Per la stessa retta dell'esercizio 1, determinare l'intersezione con l'asse  $y$
3. Determinare la retta passante per i due punti  $A = (1, -3)$ ,  $B = (-3, 5)$
4. Scrivere l'equazione della bisettrice del primo e terzo quadrante del piano cartesiano
5. Scrivere l'equazione della circonferenza di centro origine e raggio  $r = 4$
6. Scrivere l'equazione della circonferenza di centro  $C = (-2, 1)$  e raggio  $r = 1$
7. Data la retta  $\sqrt{3}x - y - 5 = 0$ , determinare l'angolo che forma con l'asse  $x$
8. Data la parabola,  $y = -x^2 + 4x + 21$ , determinare l'intersezione (o le intersezioni) con l'asse  $x$

### Derivate ed integrali (per questi esercizi, potete usare le tabelle)

1. Calcolare la funzione derivata prima di  $y = -2x$
2. Calcolare la funzione derivata seconda di  $y = -\frac{1}{2}x^2$
3. Calcolare la funzione derivata prima di  $y = 3x^4 + 5x + 2$
4. Calcolare la funzione derivata prima di  $y = e^{-x/5}$
5. Calcolare la funzione derivata prima di  $y = \cos(2x)$
6. Calcolare il valore di  $\int_0^3 x dx$
7. Calcolare il valore di  $\int_0^{2\pi} \sin(2x) dx$
8. Calcolare il valore di  $\int_{-1}^2 3 dx$

### Vettori

1. Dato il vettore  $\vec{a} = 5\hat{x} + 2\hat{y}$ , calcolarne il modulo
2. Dato il vettore  $\vec{a} = \hat{x} + \sqrt{3}\hat{y}$ , calcolare l'angolo  $\theta$  che  $\vec{a}$  forma con l'asse  $x$ .
3. Siano  $\vec{a} = (1, 5)$  e  $\vec{b} = (3, 2)$  due vettori. Calcolarne la somma  $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ .
4. Calcolare il prodotto scalare tra i vettori  $\vec{a} = (2, 0)$  e  $\vec{b} = (1, -1)$ .
5. Calcolare l'angolo  $\theta$  formato tra i vettori del punto 4
6. Verificare che i due vettori  $\vec{a} = (3, 5)$  e  $\vec{b} = (-5, 3)$  sono perpendicolari.
7. Due vettori  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$  formano un angolo di  $45^\circ$ . I loro moduli valgono  $|\vec{a}| = 5$  e  $|\vec{b}| = 8$ . Calcolare il modulo del loro prodotto vettoriale.
8. Se due vettori sono paralleli tra loro, quanto vale il loro prodotto vettoriale?

## Soluzioni

### Goniometria e trigonometria

1.  $-1/2$
2.  $\sqrt{2}/2$
3.  $\sqrt{3}/3$
4.  $\sqrt{3}$
5.  $\pi$
6.  $\sqrt{21}$
7.  $\gamma = 75^\circ$
8.  $\pi/2$

### Geometria cartesiana

1. Intersezione punto  $A = (5/2, 0)$
2. Intersezione punto  $B = (0, 5)$
3.  $y = -2x - 1$
4.  $y = x$
5.  $x^2 + y^2 = 4$
6.  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 1$
7.  $60^\circ$
8. Punti  $A = (-3, 0)$  e  $B = (7, 0)$

### Derivate ed integrali (per questi esercizi, potete usare le tabelle)

1.  $y' = -2$
2.  $y'' = -1$
3.  $y' = 12x^3 + 5$
4.  $y' = -\frac{1}{5}e^{-x/5}$
5.  $y' = -2 \sin(2x)$
6.  $9/2$
7.  $0$
8.  $9$

### Vettori

1.  $|\vec{a}| = \sqrt{29}$
2.  $\theta = 60^\circ$
3.  $\vec{c} = (4, 7)$
4.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$
5.  $\theta = 45^\circ$
6. Il prodotto scalare è nullo
7.  $|\vec{a} \times \vec{b}| = 20\sqrt{2}$
8. È nullo