

---

**Istruzioni.** Durata della prova: 1h30. Non sono ammessi ausili diversi dalla calcolatrice. Ciascuna domanda vale 7,5 punti, per un totale di 30. Scrivete le risposte sui fogli distribuiti. Scrivete cognome, nome e matricola sia sul testo dell'esame, sia sui fogli utilizzati per rispondere. Dovete consegnare sia il testo sia il vostro elaborato.

---

1. Un individuo impiega tre secondi per inspirare ed altri tre secondi per espirare. Durante il ciclo completo, il volume d'aria nei suoi polmoni varia da un minimo di 2 litri ad un massimo di 4 litri. Determinate quale tra le seguenti funzioni rappresenta meglio il volume d'aria nei polmoni dell'individuo al variare del tempo:

a)  $f(t) = 2 + 2 \sin\left(\frac{\pi}{3} t\right)$       b)  $f(t) = 3 + \sin\left(\frac{2\pi}{3} t\right)$   
c)  $f(t) = 2 + 2 \sin\left(\frac{2\pi}{3} t\right)$       d)  $f(t) = 3 + \sin\left(\frac{\pi}{3} t\right)$ .

---

2. Il lato più corto di un rettangolo ha una lunghezza costante di 10 cm, mentre il lato più lungo cresce da un valore iniziale di 10 cm ad una velocità costante di 2,2 cm al secondo. Determinate la velocità (istantanea) di crescita della diagonale e dell'area del rettangolo quando il secondo lato misura 21 cm.
- 

3. Una palestra ha costi e ricavi espressi rispettivamente dalle funzioni  $C(q) = 11\,000 + 35q$  ed  $R(q) = pq$ , dove  $q$  è il numero degli iscritti nell'anno in corso e  $p$  è il prezzo dell'iscrizione annuale. Il numero di iscritti dipende dal prezzo secondo la funzione  $q = 3\,000 - 20p$ . Determinate il prezzo  $p$  al quale la palestra raggiunge il punto di pareggio. Determinate il prezzo  $p$  che massimizza i profitti.
- 

4. Calcolate l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{(x+1)(x+2)}.$$

---

**Istruzioni.** Durata della prova: 1h30. Non sono ammessi ausili diversi dalla calcolatrice. Ciascuna domanda vale 7,5 punti, per un totale di 30. Scrivete le risposta sui fogli distribuiti. Scrivete cognome, nome e matricola sia sul testo dell'esame, sia sui fogli utilizzati per rispondere. Dovete consegnare sia il testo sia il vostro elaborato.

---

1. Un individuo impiega due secondi per inspirare ed altri due secondi per espirare. Durante il ciclo completo, il volume d'aria nei suoi polmoni varia da un minimo di 2 litri ad un massimo di 4 litri. Determinate quale tra le seguenti funzioni rappresenta meglio il volume d'aria nei polmoni dell'individuo al variare del tempo:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } f(t) = 2 + 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right) & \text{b) } f(t) = 3 + \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right) \\ \text{c) } f(t) = 2 + 2 \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right) & \text{d) } f(t) = 3 + \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right). \end{array}$$

- 
2. Il lato più corto di un rettangolo ha una lunghezza costante di 12 cm, mentre il lato più lungo cresce da un valore iniziale di 12 cm ad una velocità costante di 1,2 cm al secondo. Determinate la velocità (istantanea) di crescita della diagonale e dell'area del rettangolo quando il secondo lato misura 24 cm.
- 

3. Una palestra ha costi e ricavi espressi rispettivamente dalle funzioni  $C(q) = 20160 + 71q$  ed  $R(q) = pq$ , dove  $q$  è il numero degli iscritti nell'anno in corso e  $p$  è il prezzo dell'iscrizione annuale. Il numero di iscritti dipende dal prezzo secondo la funzione  $q = 6000 - 40p$ . Determinate il prezzo  $p$  al quale la palestra raggiunge il punto di pareggio. Determinate il prezzo  $p$  che massimizza i profitti.
- 

4. Calcolate l'integrale improprio

$$\int_2^{+\infty} \frac{2dx}{(x+1)(x-1)}.$$

---

**Istruzioni.** Durata della prova: 1h30. Non sono ammessi ausili diversi dalla calcolatrice. Ciascuna domanda vale 7,5 punti, per un totale di 30. Scrivete le risposte sui fogli distribuiti. Scrivete cognome, nome e matricola sia sul testo dell'esame, sia sui fogli utilizzati per rispondere. Dovete consegnare sia il testo sia il vostro elaborato.

---

1. Un individuo impiega tre secondi per inspirare ed altri tre secondi per espirare. Durante il ciclo completo, il volume d'aria nei suoi polmoni varia da un minimo di 3 litri ad un massimo di 5 litri. Determinate quale tra le seguenti funzioni rappresenta meglio il volume d'aria nei polmoni dell'individuo al variare del tempo:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } f(t) = 3 + 2 \sin\left(\frac{\pi}{3} t\right) & \text{b) } f(t) = 3 + 2 \sin\left(\frac{2\pi}{3} t\right) \\ \text{c) } f(t) = 4 + \sin\left(\frac{\pi}{3} t\right) & \text{d) } f(t) = 4 + \sin\left(\frac{2\pi}{3} t\right). \end{array}$$

- 
2. Il lato più corto di un rettangolo ha una lunghezza costante di 15 cm, mentre il lato più lungo cresce da un valore iniziale di 15 cm ad una velocità costante di 1,5 cm al secondo. Determinate la velocità (istantanea) di crescita della diagonale e dell'area del rettangolo quando il secondo lato misura 30 cm.
- 

3. Una palestra ha costi e ricavi espressi rispettivamente dalle funzioni  $C(q) = 14688 + 42q$  ed  $R(q) = pq$ , dove  $q$  è il numero degli iscritti nell'anno in corso e  $p$  è il prezzo dell'iscrizione annuale. Il numero di iscritti dipende dal prezzo secondo la funzione  $q = 4500 - 18p$ . Determinate il prezzo  $p$  al quale la palestra raggiunge il punto di pareggio. Determinate il prezzo  $p$  che massimizza i profitti.
- 

4. Calcolate l'integrale improprio

$$\int_2^{+\infty} \frac{3dx}{(x+2)(x-1)}.$$

---

**Istruzioni.** Durata della prova: 1h30. Non sono ammessi ausili diversi dalla calcolatrice. Ciascuna domanda vale 7,5 punti, per un totale di 30. Scrivete le risposte sui fogli distribuiti. Scrivete cognome, nome e matricola sia sul testo dell'esame, sia sui fogli utilizzati per rispondere. Dovete consegnare sia il testo sia il vostro elaborato.

---

1. Un individuo impiega due secondi per inspirare ed altri due secondi per espirare. Durante il ciclo completo, il volume d'aria nei suoi polmoni varia da un minimo di 1 litro ad un massimo di 3 litri. Determinate quale tra le seguenti funzioni rappresenta meglio il volume d'aria nei polmoni dell'individuo al variare del tempo:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } f(t) = 2 + \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right) & \text{b) } f(t) = 2 + 2\sin\left(\frac{\pi}{4}t\right) \\ \text{c) } f(t) = 1 + 2\sin\left(\frac{\pi}{2}t\right) & \text{d) } f(t) = 1 + \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right). \end{array}$$

- 
2. Il lato più corto di un rettangolo ha una lunghezza costante di 12 cm, mentre il lato più lungo cresce da un valore iniziale di 11 cm ad una velocità costante di 1,1 cm al secondo. Determinate la velocità (istantanea) di crescita della diagonale e dell'area del rettangolo quando il secondo lato misura 22 cm.
- 

3. Una palestra ha costi e ricavi espressi rispettivamente dalle funzioni  $C(q) = 8820 + 39,5q$  ed  $R(q) = pq$ , dove  $q$  è il numero degli iscritti nell'anno in corso e  $p$  è il prezzo dell'iscrizione annuale. Il numero di iscritti dipende dal prezzo secondo la funzione  $q = 4200 - 16p$ . Determinate il prezzo  $p$  al quale la palestra raggiunge il punto di pareggio. Determinate il prezzo  $p$  che massimizza i profitti.
- 

4. Calcolate l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{(x+2)(x+3)}.$$