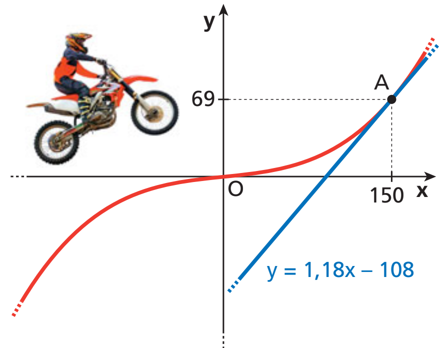
VERSO LA SECONDA PROVA DI MATEMATICA 2017

# ESERCIZI

## Derivate

**1** ●●

**Motocross** Prima di una gara di motocross, lo staff tecnico del favorito analizza nel dettaglio una doppia semicurva, il cui andamento è simmetrico rispetto all'origine del sistema cartesiano indicato in figura. In blu è colorata la tangente nel punto $A$.




**a.** Supponendo di poter approssimare l'andamento della curva con una funzione polinomiale di terzo grado, determina la sua espressione analitica.

**b.** Calcola le componenti, espresse in m/s, del vettore velocità in corrispondenza del punto di ascissa $x = -125$ nell'ipotesi di affrontare la curva a 40 m/s.

$[\text{a) } f(x) = 1{,}6 \cdot 10^{-5}x^3 + 0{,}1x; \text{ b) } v_x = 30{,}5 \text{ m/s}; v_y = 25{,}9 \text{ m/s}]$

**2** ●●

**a.** Trova per quali valori di $a$ e $b \in \mathbb{R}$ per la funzione $f(x) = \ln\left(\frac{ax^2}{x^2+b}\right)$ si ha $f(1) = -\ln 3$, $f'(2) = \frac{1}{3}$ e verifica che $f''(1) = -\frac{20}{9}$.

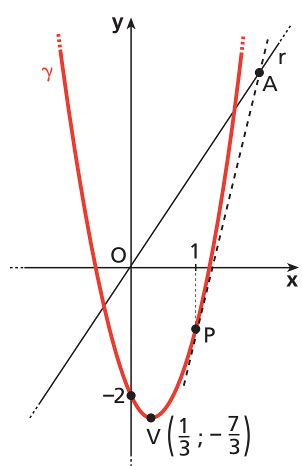
**b.** Determina poi il punto $A$ del grafico di $f(x)$ in cui la tangente è parallela alla retta di equazione $4x - 3y = 0$.

**c.** Detto $B$ il punto del grafico di $f(x)$ di ascissa $x = 2$, ricava $\tan\alpha$, essendo $\alpha$ l'angolo formato dalle rette tangenti nei punti $A$ e $B$.

$\left[\text{a) } a = 1, b = 2; \text{ b) } A(1; -\ln 3); \text{ c) } \tan\alpha = \frac{9}{13}\right]$

**3** ●● LEGGI IL GRAFICO

**a.** Scrivi l'equazione della parabola $\gamma$ rappresentata nella figura e trova il punto di intersezione $A$ della retta $r$ di equazione $3x - 2y = 0$ con la tangente a $\gamma$ nel suo punto $P$ di ascissa 1.




**b.** Considera la funzione $f(x) = \left|\frac{mx}{x-3}\right| - 5$. Calcola per quale valore di $m \in \mathbb{R}^+$ il suo grafico passa per $A$ e determina gli intervalli in cui $f(x)$ è crescente e decrescente.

**c.** Spiega perché $f(x)$ non è invertibile nel suo dominio, effettua una restrizione di $f(x)$ nell'intervallo $]0; 3[$ e determina la funzione inversa sia analiticamente che graficamente.

$\left[\text{a) } y = 3x^2 - 2x - 2, A(2; 3); \text{ b) } m = 4; f(x) \text{ cresc. per } 0 < x < 3,\right.$
$\left.\text{decresc. per } x < 0 \vee x > 3; \text{ c) } y = \frac{15+3x}{x+9}\right]$

**4** ●○

Date le funzioni

$$f(x) = x^3 - 3x \text{ e } g(x) = e^{-3x},$$

dimostra mediante il teorema di Cauchy che esiste almeno una soluzione interna all'intervallo $[0; 1]$ per l'equazione

$$(1 - e^3)(1 - x^2) + 2e^{3(1-x)} = 0.$$

**5** **Lavori in corso** Un'impresa edile deve costruire una strada che colleghi tra loro due piccoli paesi, $A$ e $B$, che distano tra loro 6 km, e due strade che colleghino $A$ e $B$ con la città $C$, che dista da entrambi 5 km, in modo che il percorso sia il più breve possibile. Decide quindi di costruire un tratto comune $CH$ sull'asse del segmento $AB$ per poi costruire due strade rettilinee che colleghino $H$ con $A$ e con $B$. Quanto deve essere lungo il tratto $CH$?

[circa 2,3 km]

**6** Considera la funzione $f(x) = \dfrac{ax+b}{cx^2+1}$, con $a$, $b$, $c$ numeri reali.

**a.** Determina $a$, $b$, $c$ in modo che $f(x)$ sia dispari, abbia due punti di flesso in corrispondenza di $x = \pm 1$ e tangente in $x = 1$ con pendenza $\dfrac{1}{4}$.

**b.** Traccia un grafico probabile $f(x)$.

**c.** Scrivi l'equazione della retta tangente al grafico nel punto di ascissa $x = 0$.

[a) $a = -2$, $b = 0$, $c = 3$; c) $y = -2x$]

## Funzioni

**7** REALTÀ E MODELLI **Da asporto** La temperatura $T$ di una pizza tolta dal forno e posta nel cartone, che si trova alla temperatura di 21 °C, diminuisce nel tempo secondo la legge:

$$T(t) = 21 + (T_0 - 21)e^{-\frac{t}{20}},$$

dove $T_0$ è la temperatura iniziale della pizza e $t$ è il tempo misurato in minuti.

**a.** Se $T_0 = 110$ °C, qual è la temperatura della pizza dopo 30 minuti?

**b.** Calcola $\lim_{t \to +\infty} T(t)$ e interpreta il risultato fisicamente.

**c.** Disegna il grafico della funzione $T(t)$ considerata.

**d.** Dopo quanti minuti la temperatura della pizza è dimezzata?


[a) $T \simeq 41$ °C; b) 21 °C; d) $\simeq 19$ minuti]

**8** Il grafico a fianco rappresenta la funzione

$$f(x) = \frac{ax^3+b}{cx^2-8}$$

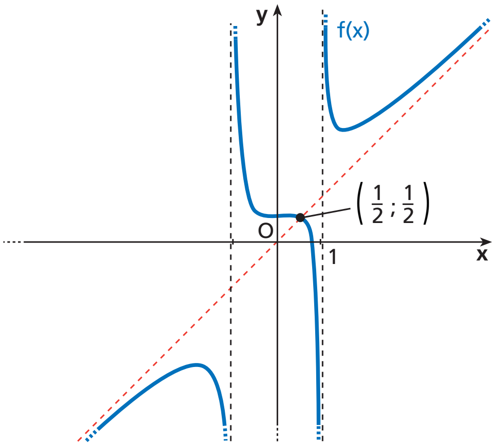
e i suoi asintoti.

**a.** Determina i valori di $a$, $b$ e $c$.

**b.** Trova il dominio di $f(x)$ e classifica gli eventuali punti di discontinuità.

**c.** Stabilisci se è possibile applicare il teorema di Weierstrass in $[0; 2]$, $[1; 3]$, $[3; 4]$ e, in caso affermativo, determina il minimo e il massimo di $f$ in quell'intervallo.

**d.** Considera la funzione $g(x) = e^{f(x)}$, studia la sua continuità e disegna il grafico probabile.



**9** **Flash in carica** Se scatti una foto con il flash, la batteria ricomincia subito a ricaricare il condensatore del flash. La funzione che esprime la carica elettrica $Q$ che si accumula in funzione del tempo $t$, in secondi, è:

$Q(t) = a\left(1 - e^{-\frac{t}{b}}\right)$, dove $a$ e $b$ sono costanti.

**a.** Utilizza il calcolo di un limite per stabilire qual è la carica massima che è messa a disposizione del flash.

**b.** Determina il tempo necessario per ottenere il 90% della carica massima se $b = 4$.

**c.** Disegna il grafico della funzione per $a = 2$ e $b = 1$.

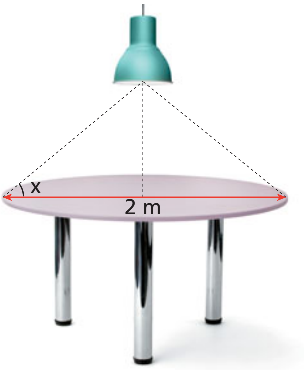
**d.** Durante la ricarica l'intensità di corrente $I(t)$ non è costante. Si dimostra che l'intensità di corrente all'inizio della ricarica, cioè all'istante $t = 0$, è data da $I(0) = \lim_{t \to 0^+} \frac{Q(t) - Q(0)}{t}$.

Calcola l'intensità di corrente iniziale $I(0)$.

**10** **Più luce!** Una lampada è sospesa al centro di un tavolo rotondo di diametro $d = 2$ m. La funzione che descrive l'intensità dell'illuminazione ai bordi del tavolo è:

$I = \frac{2}{d} \sin x \cos^2 x$,

dove $x$ indica l'angolo formato dal diametro del tavolo e dal raggio che colpisce il bordo in un estremo del diametro.




**a.** Studia come varia l'illuminazione al variare di $x$.

**b.** A che altezza del tavolo va posizionata la lampada per avere la massima illuminazione?

$\left[\text{b) circa } 1{,}71 \text{ m} \left(\text{per } x = \arctan \frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right]$

## Integrali indefiniti

**11** REALTÀ E MODELLI **Vicini di casa** Due piccoli Comuni limitrofi si stanno espandendo grazie alle buone opportunità di lavoro che offrono.
La velocità con cui la popolazione cresce è

- $P'(t) = 45$ per il primo Comune,
- $S'(t) = 50e^{\frac{t}{100}}$ per il secondo Comune, dove $t$ è il tempo in anni, a partire dal 2000.
  $P'(t)$ e $S'(t)$ esprimono il numero di nuovi abitanti per anno.

**a.** Determina le funzioni $P(t)$ e $S(t)$ che descrivono l'andamento della popolazione a partire dal 2000, sapendo che in quell'anno il primo Comune contava 5200 abitanti e il secondo 5000.

**b.** Quanti abitanti avevano i due Comuni nel 2010?

**c.** Disegna i grafici di $P(t)$ e $S(t)$. Stima a partire da quale anno, secondo questi modelli, il secondo Comune avrà più abitanti del primo.

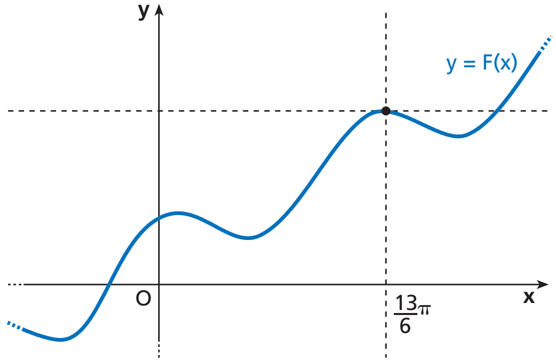
**12** Nel grafico è rappresentata la funzione $F(x)$, che è una primitiva della funzione $f(x) = a + b\sin x$.

**a.** Trova tutte le primitive di $f(x)$ che soddisfano le condizioni date nel grafico.

**b.** Determina le ascisse dei minimi di queste funzioni.

**c.** Fra tutte le primitive trovate, determina quella tangente alla retta $r$: $y = \frac{x}{2}$ nel punto di ascissa $\pi$. In quali altri punti la funzione è tangente a $r$?

**d.** Trova le coordinate dei punti di flesso della funzione trovata.



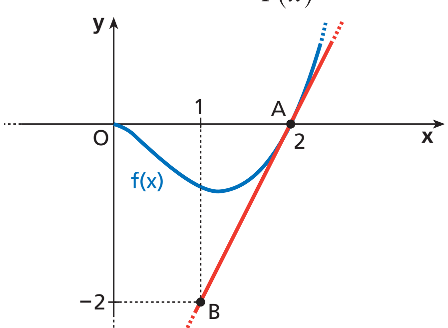

**LEGGI IL GRAFICO**

**13** Considera la funzione $f(x) = x^2\ln(kx)$, con $k > 0$, il cui grafico è riportato sotto.

**a.** Determina il valore di $k$ in modo che $f(x)$ sia tangente alla retta $AB$.

**b.** Tra le primitive di $f(x)$, sia $F(x)$ quella passante per il punto $\left(2; -\frac{8}{9}\right)$. Determina $F(x)$ e disegnane il grafico.

**c.** Dai dati ricavati deduci il grafico delle funzioni $y = |F(x)|$ e $y = \frac{1}{F(x)}$.




$\left[\text{a) } k = \frac{1}{2}; \text{ b) } F(x) = \frac{x^3}{3}\ln\left(\frac{x}{2}\right) - \frac{x^3}{9}\right]$

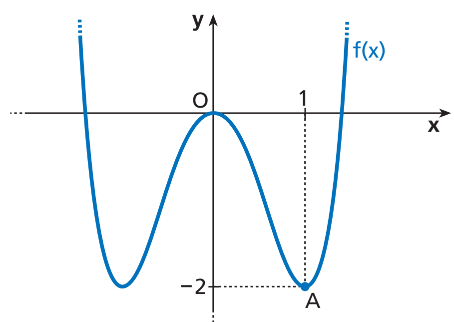
**14** **a.** Indica quale delle seguenti funzioni può descrivere l'andamento del grafico in figura:

$$f(x) = 2e^{-x^2} + k, \quad f(x) = \cos(kx) - 1,$$
$$f(x) = kx^4 - 2kx^2,$$

e determina il valore di $k$.

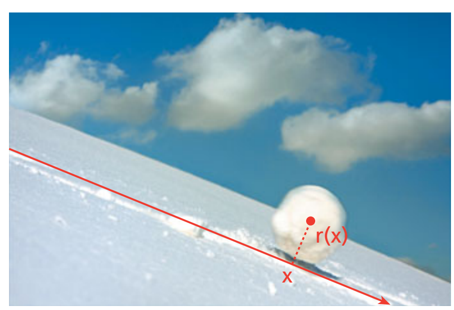
**b.** Tra le primitive della funzione, determina quella che passa per il punto $A$ e disegnane il grafico.

**c.** Detta $C$ l'intersezione tra la primitiva trovata e l'asse $y$, verifica che il grafico della primitiva è simmetrico rispetto a $C$.




$\left[\text{a) } f(x) = 2x^4 - 4x^2; \text{ b) } F(x) = \frac{2}{5}x^5 - \frac{4}{3}x^3 - \frac{16}{15}\right]$

**15** **Rotola, rotola…** Rotolando lungo il pendio innevato, una piccola palla di neve aumenta via via il proprio raggio fino a diventare una pericolosa valanga.
Indichiamo con $r$ il raggio (variabile) della palla nel corso della discesa e con $x$ la misura (in metri) del tratto percorso in discesa, a partire dalla sommità del pendio. Evidentemente $r$ varia al variare di $x$, e quindi, indicando con $r_0 = r(0)$ il raggio della palla alla sommità del pendio, possiamo scrivere




$$r(x) = r_0 \cdot f(x) \quad \rightarrow \quad \frac{r(x)}{r_0} = f(x), \quad \text{con } f(0) = 1.$$

Sappiamo che il valore della funzione $f(x)$ varia in base alla relazione: $f'(x) = \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{1 + \sqrt{x}}$.

**a.** Ricava la funzione $f(x)$.

**b.** Qual è il raggio della palla dopo una discesa lunga 100 m se il raggio iniziale è $r_0 = 2$ cm?

$\left[\text{a) } f(x) = \frac{1}{3}x\sqrt{x} - \frac{x}{2} + \sqrt{x} - \ln(1 + \sqrt{x}) + 1; \text{ b) } r \simeq 297 \text{ cm}\right]$

**16** REALTÀ E MODELLI **Downhill** Il concorrente di una gara di mountain bike, specialità downhill, deve affrontare un tratto sterrato. La pendenza del sentiero, rispetto a un asse orizzontale di riferimento $x$, è individuata dall'angolo $\alpha(x)$ che la retta tangente alla strada in ogni punto forma con l'asse $x$. La tangente dell'angolo è espressa dalla relazione:

$$\tan\alpha(x) = \frac{a(x-8)}{x^2-16x+65}, \quad \text{con } a \text{ costante reale positiva.}$$

Trova l'equazione della curva $y(x)$ che rappresenta il profilo verticale del percorso in un riferimento $Oxy$, supponendo che per $x = 8$ sia $y = 0$ (l'unità sugli assi $x$ e $y$ corrisponde a 100 m), e determina $a$ in modo che sia $y(0) = 3$.

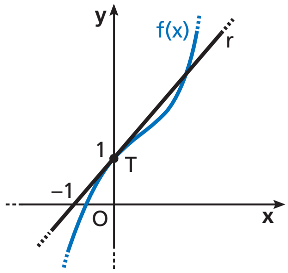
$\left[y(x) = \frac{a}{2}\ln(x^2-16x+65);\ a = \frac{6}{\ln 65}\right]$


**17** LEGGI IL GRAFICO Trova l'equazione della funzione $f(x)$, sapendo che

$$f''(x) = e^x - 2$$

e che la retta $r$ è tangente al grafico di $f(x)$ in $T$.

$[f(x) = e^x - x^2]$

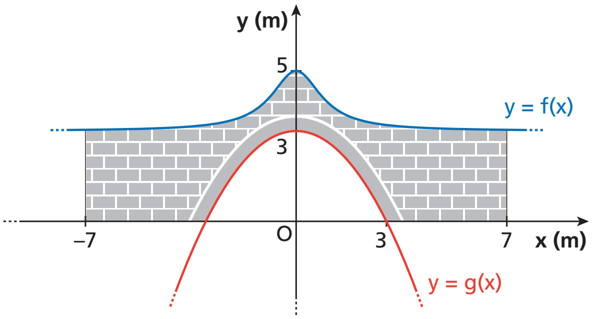



## Integrali definiti

**18** **Il portale** All'ingresso di un parco pubblico c'è un portale che ha il profilo mostrato in figura. Il portale deve essere rivestito di marmo, che viene venduto in lastre quadrate di 1 m$^2$ ciascuna.

**a.** Le equazioni delle curve che delimitano il portale sono $f(x) = 3 + \frac{a}{x^2+1}$ e $g(x) = bx^2 + c$. Trova $a$, $b$ e $c$.

**b.** Determina il numero minimo di lastre necessarie per rivestire tutta la facciata.

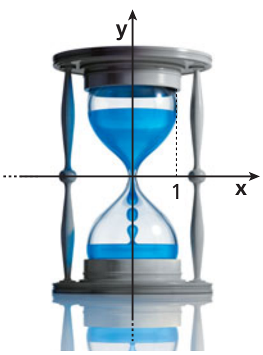



$\left[\text{a) } a = 2, b = -\frac{1}{3}, c = 3; \text{ b) } 36\right]$

**Problemi** REALTÀ E MODELLI

**19** **Il tempo scorre!** Rispetto al sistema di riferimento in figura, con unità di misura il decimetro, il profilo che assume l'acqua quando è tutta contenuta nella parte superiore della clessidra è descritto nel primo quadrante dalla funzione $y = \sqrt{1-\sqrt{1-x}}$, con $0 \le x \le 1$. Sapendo che il liquido al suo interno passa attraverso la strozzatura con una portata di $\frac{10}{3}$ cm$^3$/s, calcola l'intervallo di tempo misurato dalla clessidra.

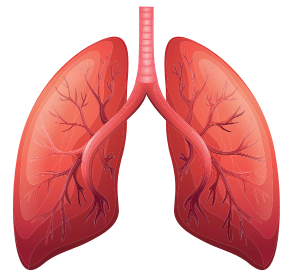
$[\simeq 320 \text{ s}]$



**20**

**La tromba di Gabriele** La tromba di Torricelli, o di Gabriele, è un solido ottenuto con una rotazione completa intorno all'asse $x$ della curva di equazione $y = \frac{1}{x}$, per $x \geq 1$. Ha la particolarità di avere una superficie infinita ma volume finito. Quanto misura il volume?
[$\pi$]

**21** **A pieni polmoni** Un ciclo inspiratorio normale dura circa 5 s. La velocità con cui si inspira ed espira l'aria può essere modellizzata con la funzione $v(t) = \frac{1}{2}\sin\left(\frac{2\pi t}{5}\right)$, dove il tempo $t$ è misurato in secondi e $v(t)$ in litri al secondo.



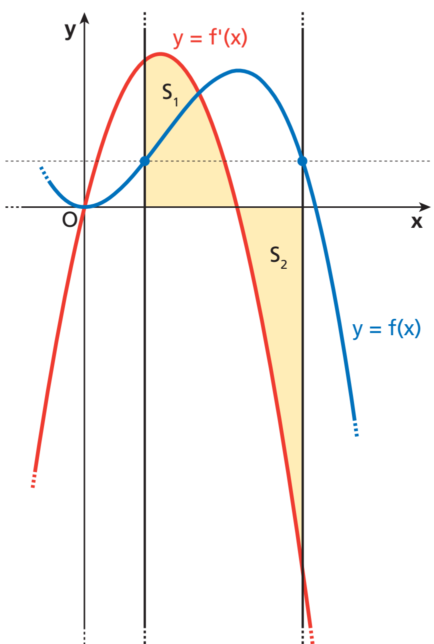
**a.** Determina dopo quanto tempo dall'inizio di un ciclo respiratorio la velocità di inspirazione/espirazione è massima e dopo quanto è minima.

**b.** Calcola la quantità d'aria inalata in un ciclo. [a) 1,25 s; 3,75 s; b) 0,8 L]

**22** Trova gli intervalli in cui la funzione $f(x) = -\ln^2 x + \int_1^x \ln t \, dt$ è crescente. [ $]0; 1[ \cup ]2; +\infty[$ ]

---

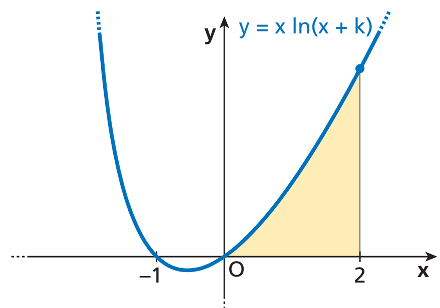
**23** Osserva il grafico. Cosa puoi dire delle aree di $S_1$ e di $S_2$?




**24** LEGGI IL GRAFICO Nella figura è rappresentato il grafico della funzione $y = x\ln(x+k)$.

**a.** Determina il valore di $k$.

**b.** Calcola un valore approssimato dell'area colorata.




[a) $k = 2$; b) 2,4]

## Equazioni differenziali

**25** Dimostra che il grafico di tutte le soluzioni dell'equazione differenziale $\frac{y'}{y} = 5$ ha un asintoto orizzontale.
Scrivi l'equazione di questo asintoto.

**26** Verifica che sia la funzione $y = \sin(2x) + e^{2x}$ sia la funzione $y = 3\cos(2x) + e^{2x}$ sono integrali dell'equazione differenziale $y'' + 4y = 8e^{2x}$.

**27** ●○ Quale delle seguenti funzioni è soluzione di $y'' = e^x + e^{-x}$?

**A** $e^x - e^{-x} + 3$ **B** $e^x + \frac{1}{e^x} + 2x - 1$ **C** $e^x + 2x - 1$ **D** $e^x + \frac{1}{e^x} + x^2$ **E** $2e^x + 2e^{-x}$

## Probabilità

**28** ●● Nella produzione di rubinetti per lavatrici della ditta Golex si è rilevato che la probabilità che un pezzo sia difettoso è del 5%. Presi a caso 6 rubinetti insieme, calcola la probabilità che:

**a.** tutti siano perfetti;
**b.** uno solo sia difettoso;
**c.** almeno uno sia difettoso;
**d.** al massimo due siano difettosi.

Esaminando i rubinetti uno dopo l'altro, qual è la probabilità che il primo a risultare difettoso siano il terzo o il quinto?

**29** ●○ **Trofeo Città di Schio** Al Trofeo di nuoto Città di Schio 2016 hanno partecipato atleti di età compresa fra i 13 e i 26 anni. La seguente tabella riporta la sintesi dei tempi stabiliti dagli atleti nei 50 stile libero.

| | 22″00 - 27″00 | 27″01 - 32″00 | 32″01 - 37″00 |
|---|---|---|---|
| **Maschi** | 80 | 84 | 1 |
| **Femmine** | 4 | 136 | 20 |

Si sceglie un atleta a caso.

**a.** Calcola la probabilità degli eventi:

$A$ = «l'atleta ha nuotato in un tempo tra 22″00 e 27″00»;

$M$ = «l'atleta è un maschio».

Si tratta di eventi indipendenti? Motiva la tua affermazione.

**b.** Calcola la probabilità che l'atleta abbia nuotato in un tempo tra 27″01 e 32″00, sapendo che è una ragazza; calcola inoltre la probabilità che l'atleta abbia nuotato in più di 32″, sapendo che è un ragazzo.

**c.** Calcola la probabilità che l'atleta sia una ragazza, sapendo che ha nuotato in un tempo compreso tra 22″00 e 27″00.

[a) 0,2585; 0,5077; no; b) 0,85; 0,0061; c) 0,0476]

**30** ●○ **Se non è buono…** I pacchetti di caffè da 500 grammi di marca Kappa confezionati da una macchina vengono controllati automaticamente da un'altra macchina che scarta il 96% di quelli difettosi. Sapendo che il numero dei pacchetti confezionati in modo perfetto è il 90% della produzione, determina la probabilità che un pacchetto:

**a.** avendo superato il controllo, sia immesso nel mercato;
**b.** sia perfetto avendo superato il controllo;
**c.** sia difettoso pur avendo superato il controllo. [a) 0,904; b) 0,9955; c) 0,0044]

**31** ●○ Il dottor Merone, medico di base, ha vaccinato contro l'influenza 180 pazienti aventi più di 65 anni e 70 con patologie varie. In base ai risultati degli anni precedenti il dottor Merone sa che la probabilità che un paziente vaccinato si ammali è del 10% se ha più di 65 anni e del 20% se soffre di qualche patologia. Calcola la probabilità che un paziente vaccinato:

**a.** si ammali;
**b.** con più di 65 anni non si ammali;
**c.** ammalato abbia più di 65 anni. [a) 12,8;; b) 64,8%; c) 56,25%]

**32** REALTÀ E MODELLI **Domenica al parco** La domenica Susanna va al parco solo se non piove e la sua amica Cristina è libera. Per la prossima domenica sono previste piogge con una probabilità del 20%. Cristina va a trovare i suoi nonni una domenica su due, indipendentemente dal tempo. Qual è la probabilità che la prossima domenica Susanna vada al parco? [40%]

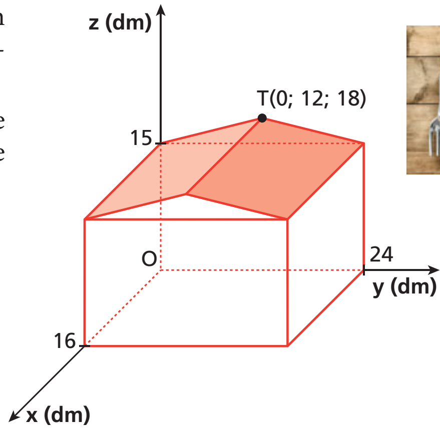
## Geometria analitica nello spazio

**33** **Ricovero attrezzi** Angela ha progettato con un software una nuova casetta per gli attrezzi da giardino, come in figura.

**a.** Scrivi le equazioni dei piani contenenti le due falde del tetto e determina la loro inclinazione rispetto al piano orizzontale.

**b.** Determina l'area della superficie del tetto.

**c.** Calcola il volume occupato dalla casetta.

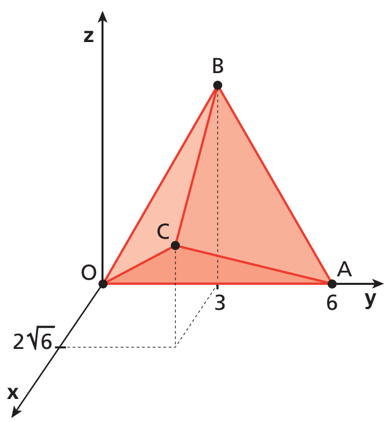



**34** Dati i punti $O(0; 0; 0)$, $A(0; 6; 0)$, $B(0; 3; 3\sqrt{3})$, $C(2\sqrt{6}; 3; \sqrt{3})$:

**a.** verifica che sono i vertici di un tetraedro regolare;

**b.** scrivi le equazioni della retta a cui appartiene lo spigolo $AC$ sotto forma di intersezione di due piani;

**c.** determina l'equazione della superficie sferica circoscritta.

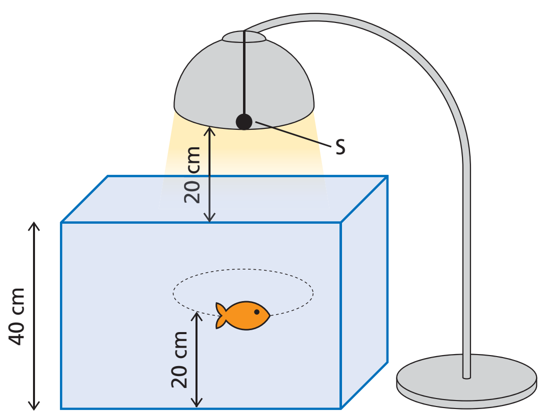



**35** **Pesce cartesiano** Considera una lampadina puntiforme $S$, posta 20 cm al di sopra del pelo dell'acqua di un acquario alto 40 cm. Dentro l'acquario, su un ideale piano orizzontale posto a 20 cm dal fondo, nuota un pesciolino che compie un moto circolare di raggio 15 cm, il cui centro è posto sulla retta passante per $S$ e perpendicolare alla superficie dell'acqua. Introduci un sistema di riferimento cartesiano dove il piano $Oxy$ sia il piano d'appoggio dell'acquario e la lampadina corrisponda al punto $(0; 0; 60)$.

**a.** Scrivi l'equazione del piano su cui nuota il pesce.

**b.** Scrivi l'equazione della traiettoria del pesce.

**c.** Trova l'equazione del luogo dei punti del tavolo coperti dall'ombra del pesce mentre nuota lungo la sua traiettoria circolare.




$$\left[\text{a) } z = 20; \text{ b) } \begin{cases} x^2 + y^2 = 225 \\ z = 20 \end{cases}; \text{ c) } \begin{cases} x^2 + y^2 = 506{,}25 \\ z = 0 \end{cases}\right]$$

REALTÀ E MODELLI

**36** ●●


**Il mondo in una mano** Ponendo l'origine degli assi al centro del mappamondo nella figura, possiamo descrivere tale mappamondo come una superficie sferica passante per il punto $P$.

**a.** Trova il raggio del mappamondo e scrivi l'equazione che ne individua la superficie.

**b.** Scrivi l'equazione del piano equatoriale, sapendo che passa anche per il punto $Q(14; 0; 0)$.

$[\text{a) } 14;\ x^2 + y^2 + z^2 - 196 = 0;\ \text{b) } y - \sqrt{3}\,z = 0]$

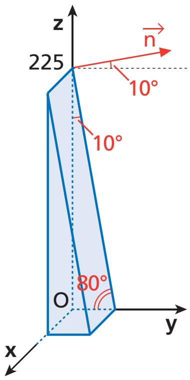
**37** ●●

**Grattugia il cielo** Il Leadenhall Building è un modernissimo grattacielo nella City di Londra, chiamato «la grattugia» per la sua forma a cuneo. Infatti, è costituito da tre pareti verticali e da una parete che forma un angolo di 10° con la verticale.

**a.** Scrivi, in un opportuno sistema di riferimento, l'equazione del piano che descrive la parete inclinata del grattacielo. (SUGGERIMENTO Poni l'asse $z$ lungo uno spigolo verticale e i lati di base lungo le direzioni positive degli assi coordinati)

**b.** Sapendo che il grattacielo è alto 225 m, trova l'area di base del grattacielo, presupponendo che sia a base quadrata.

**c.** Qual è l'area del piano situato a metà grattacielo?




## Geometria euclidea nello spazio

**38** ●●

**Un cuore di bontà** Alcuni cioccolatini possono essere modellizzati mediante tronchi di cono con diametri di base di 2,4 cm e 1,8 cm, e altezza congruente al diametro della base minore. Al loro interno c'è una cavità ripiena di caffè a forma di cilindro con raggio di base di 0,6 cm e altezza congruente alla metà dell'altezza del cioccolatino.

**a.** Determina la massima quantità di caffè, in millilitri, che può essere contenuta in un cioccolatino.

**b.** La densità del cioccolato è 1,1 g/cm$^3$. Quanti grammi di cioccolata contiene un cioccolatino?

**c.** Usando le stesse quantità di cioccolato e caffè, si vuole produrre un cioccolatino a forma di cilindro equilatero. Quale sarà l'altezza del nuovo prodotto?

**d.** Determina qual è la minima quantità di carta necessaria per incartare uno dei cioccolatini cilindrici del punto precedente.

**REALTÀ E MODELLI**

**39** **Antico splendore** La piramide di Cheope, in Egitto, in origine era coperta da un rivestimento in pietra che rendeva liscia la sua superficie. Era alta circa 146 m e aveva il lato di base di circa 230 m.

**a.** Determina la lunghezza dello spigolo e l'inclinazione della parete rispetto al suolo.

**b.** Immagina di dover costruire una scalinata che sale lungo l'altezza di una faccia della piramide, con i gradini alti 25 cm. Quanti gradini servirebbero e di quale profondità?

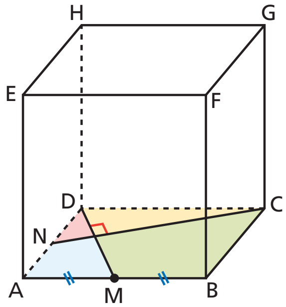
[a) $\simeq$ 219 m; $\simeq$ 52°; b) 584; $\simeq$ 20 cm]

**40**

**Palazzo della Regione** Il grattacielo del nuovo Palazzo della Regione Lombardia ha la pianta che si può approssimare a una parte di corona circolare il cui raggio maggiore è circa 78 m e quello minore circa 60 m. Determina il volume del grattacielo, sapendo che la corda corrispondente all'arco di circonferenza maggiore misura circa 85 m e l'altezza dell'edificio è 161,3 m. [$\simeq 231 \cdot 10^3$ m$^3$]

**41** Il cubo in figura è diviso dai piani *DMH* e *NCG* in quattro prismi retti. Calcola a quale frazione del cubo equivale ciascuno di essi.

$\left[\frac{1}{20}; \frac{1}{5}; \frac{1}{5}; \frac{11}{20}\right]$




**42** Il cubo nella figura è diviso in quattro parti dai piani $ACC'A'$ e $DMM'D'$. Dimostra che la parte più estesa è il quintuplo di quella meno estesa.