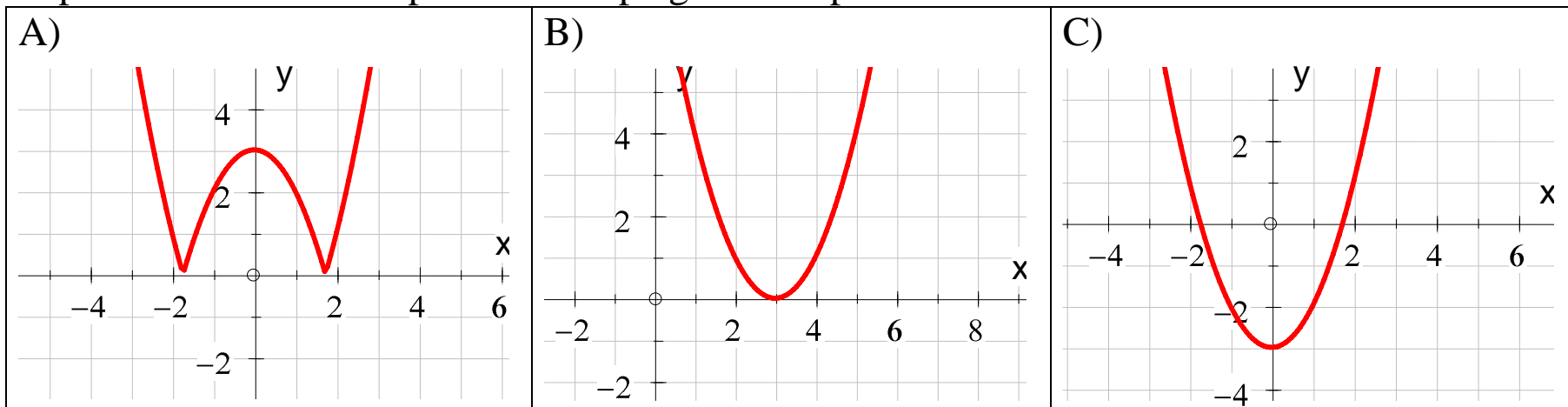


Tutorato

1) Ciascuno dei tre grafici che seguono corrisponde a una fra le seguenti equazioni:

$$y = |x^2 - 3|, \quad y = (x - 3)^2, \quad y = x^2 - 3.$$

Sapete metterli in corrispondenza e spiegare la risposta?



Quali di queste funzioni sono dispari?
Quali pari?

$$f(x) = |x|$$

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

$$f(x) = x^3$$

$$f(x) = x^2 + 1$$

problema: datazione con il ^{14}C

Un atomo di carbonio ha sei protoni, ma si presenta in natura in tre varianti, a seconda del numero di neutroni:

- ^{12}C con 6 neutroni
- ^{13}C con 7 neutroni
- ^{14}C con 8 neutroni

Il ^{14}C è radioattivo e si trasforma in azoto ^{14}N per decadimento β (trasformazione di un neutrone in un protone e un elettrone, con emissione di un antineutrino elettronico).

Il ^{14}C è molto raro in natura: solo un atomo di carbonio ogni 10^{12} è un isotopo di ^{14}C .

Nell'atmosfera l'abbondanza relativa di ^{14}C rispetto a ^{12}C si mantiene costante invece in un organismo morto il ^{14}C decade e non viene sostituito.

Misurando l'abbondanza relativa del ^{14}C , rimasto oggi in un fossile animale, si può stabilirne l'età.

Il parametro che si usa per descrivere il decadimento di un elemento radioattivo è il ***tempo di dimezzamento***, cioè il tempo necessario perché la metà degli atomi decada.

Per il ^{14}C il tempo di dimezzamento è di circa
5730 anni

- Numero iniziale di atomi di ^{14}C per ogni atomo di ^{12}C : $M_0=10^{-12}$
- Tempo di dimezzamento di ^{14}C : 5730 anni

Il numero di atomi di ^{14}C dopo un tempo t è:

$$M(t) = 2^{\frac{-t}{5730}} \cdot M_0$$

Quindi dopo 5730 anni

$$M(5730) = 2^{-1} \cdot 10^{-12} = \frac{10^{-12}}{2} = \frac{M_0}{2}$$

$$\text{Se } M(t) = \frac{M_0}{4}$$

$$2^{\frac{-t}{5730}} \cdot M_0 = \frac{M_0}{4}$$

$$2^{\frac{-t}{5730}} = \frac{1}{4}$$

$$2^{\frac{-t}{5730}} = 2^{-2}$$

$$\frac{-t}{5730} = -2$$

$$t = 11460$$

Se si osservano il numero di isotopi pari a $\frac{M_0}{32}$

allora sono trascorsi $5 \cdot 5730 = 28650$ anni

infatti devono essere avvenuti

5 dimezzamenti della massa ($32=2^5$).

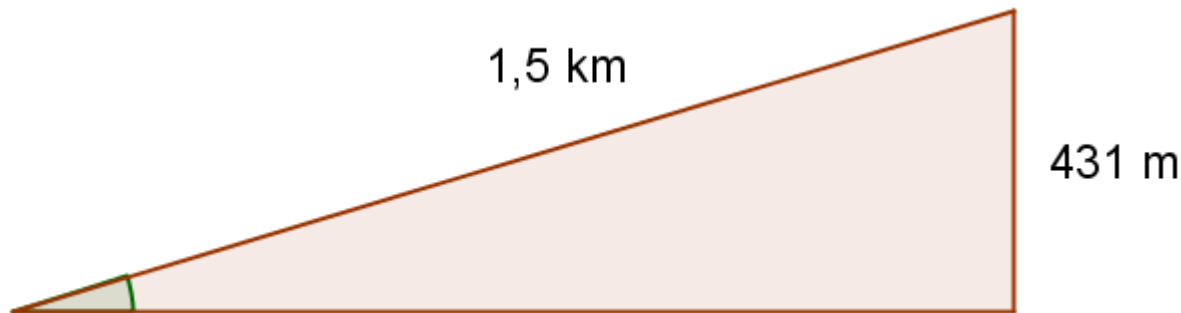
Esercizio

Se si è misurato che in un frammento osseo la concentrazione di ^{14}C è pari a un centesimo di quella nell'atmosfera.

A che epoca risale il frammento?

Tangente e pendenza





Pendenza della strada:

$$\sqrt{(1,5)^2 - (0,431)^2} \sim 1,437$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0,431}{1,437} \sim 0,3$$

30%

$$\text{tang}(\alpha) = 0,3$$

$$\alpha = \text{arctang}(0,3) \sim 16,6^\circ$$

Esercizio

A quanti gradi corrisponde una pendenza del 100%?

Esercizi

- 1) Sapendo che $\cos x = 0.4$, calcolate approssimativamente $\sin x$.
- 2) Uno studente usa una calcolatrice per calcolare $\sin \frac{\pi}{2}$ e trova come risultato 0.027, mentre è noto che $\sin \frac{\pi}{2} = 1$. Sapendo che la calcolatrice non è guasta, da dove può essere venuto fuori quel risultato?
- 3) Trovate il periodo di $\sin(3x)$
- 4) Identificate tutti gli angoli compresi tra 0 e 2π il cui coseno è positivo.
- 5) Identificate tutti gli angoli compresi tra 0 e 2π il cui seno è positivo.