

LICEU

Clasa a IX-a

S:L14.49. O persoană închiriază o mașină de la o companie de închirieri auto. Proprietarul companiei îl informează că dacă va conduce 100 de kilometri, trebuie să plătească suma de 80 de lei, iar dacă va conduce 150 de kilometri, trebuie să plătească suma de 100 de lei.

a) Găsiți funcția de gradul întâi, $f(x) = ax + b$, care exprimă dependența dintre suma de plată și kilometrii parcurși.

b) Folosindu-vă de funcția găsită la punctul anterior, aflați costul închirierii mașinii pentru a parcurge 250 de kilometri.

S:L14.50. La începutul unui joc de fotbal arbitrul aruncă o monedă pentru a stabili ce echipă va efectua lovitura de deschidere. Înălțimea la care ajunge moneda (în secunda $t \in [0, 5]$) este dată de valoarea funcției $h(t) = -0,3t^2 + 1,2t + 1,5$. Care este înălțimea maximă la care ajunge moneda?

Clasa a X-a

S:L14.55. În anul 1935 seismologul american Charles Richter a definit magnitudinea M , a unui cutremur, prin ecuația $M := \lg \frac{I}{I_0}$, unde I este intensitatea cutremurului, iar I_0 este intensitatea unui cutremur standard (cu amplitudiunea de 10^{-4} cm). În 2009 un cutremur cu magnitudinea de 6,3 pe scara Richter a devastat localitatea L'Aquila din Italia. În anul 2010 un cutremur, cu o intensitate de 5 ori mai mare, a devastat localitatea Léogâne din Haiti. Ce magnitudine a avut cutremurul din Haiti? Justificați.

S:L14.59. Viteza liniară v a unui punct situat la distanța r față de centrul de rotație este dată de relația $v = r \cdot \omega$, unde ω este viteza unghiulară a corpului, exprimată în radiani per unitate de timp. Un satelit de pe orbita circulară a Pământului, situat la distanța de 1100 km față de acesta, face o rotație completă la fiecare 120 de minute. Care este viteza sa liniară?

Clasa a XI-a

S:L14.68. Arătați că un disc de rază 100 dispus la întâmplare în planul axelor de coordonate conține aproximativ 31000 de puncte de coordonate întregi iar eroarea absolută care se face este de cel mult 1000 de puncte.

S:L14.70. Într-un stat, legea prevede că impozitul pe venit ce se reține din suma impozabilă de x euro se calculează prin funcția:

$$I(x) = \begin{cases} 0,15x, & \text{dacă } 0 \leq x < 10000 \\ 1300 + 0,2x, & \text{dacă } x \geq 10000. \end{cases}$$

Calculați $\lim_{x \rightarrow 0^+} I(x)$. Ce avantaj are formula?

Calculați $\lim_{x \rightarrow 10000^-} I(x)$ și $\lim_{x \rightarrow 10000^+} I(x)$. Ce nu este în regulă?

Clasa a XII-a

S:L14.77. Într-un experiment referitor la memoria studenților, s-a găsit că rata de memorare a cuvintelor vocabularului limbii franceze este dată de relația $M'(t) = 0,15t - 0,002t^2$, unde $M(t)$ este numărul de cuvinte memorate în t minute.

a) Aflați funcția $M(t)$, în ipoteza $M(0) = 0$.

b) Câte cuvinte memorează un student în 10 minute?

S:L14.79. O piatră este aruncată în sus cu viteza inițială de 15 m/s de la înălțimea de 2 m. Viteza pietrei în momentul t (exprimat în secunde) este modelată de funcția $v(t) = -t + 15$. Aflați înălțimea pietrei în momentul $t = 4$ secunde.