

Fizika 1i 1. gyakorlat

2. hét

1. Határozza meg a

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\lg(x + \Delta x) - \lg x}{\Delta x}$$

határértéket!

2. Határozza meg a

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(x + \Delta x)^2 - x^2}{\Delta x}$$

határértéket (lehetőleg kétféleképpen is!)

3. Határozza meg a

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(x + \Delta x)^3 - x^3}{\Delta x}$$

határértéket!

4. Tegyük fel, hogy a nálunk lévő eszközökkel távolságot és szöget tudunk mérni. Hogyan lehetne meghatározni egy hegy magasságát, ha a hegy mellett elterülő alföldön vagyunk és rálátásunk van a hegy csúcsára?

5. Fejezze ki $\sin \alpha$ -val és $\cos \alpha$ -val:

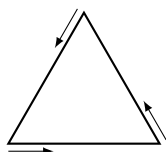
$$\cos(3\alpha) = ?$$

$$\sin(3\alpha) = ?$$

$$\cos(\alpha/2) = ?$$

$$\sin(\alpha/2) = ?$$

6. Tegyük fel, hogy három városból – amelyek egy egyenlő oldalú háromszöget határoznak meg – három kerékpáros úgy indul, és aztán úgy mozog, hogy mindegyik a tőle jobb kézre eső felé halad. Mennyi idő múlva találkoznak (középpütn), ha a városok közötti távolság 9 km, a kerékpárosok 6 km/h-s sebességgel mozognak és egyszerre indultak el?



7. Határozza meg az $A(4,2)$, a $B(12,4)$ és a $C(5,12)$ csúcsokkal megadott háromszög súlypontjának koordinátáit!

8. Mekkora szöget zárnak be az $\mathbf{a} = (5,4,2)$ és a $\mathbf{b} = (2,6, -4)$ vektorok?

9. Adja meg az $\mathbf{a} = (2,4,8)$ és a $\mathbf{b} = (3,5, -1)$ vektorok vektoriális szorzatát!

10. Egy síkban vannak-e az $\mathbf{a} = (1,1,4)$, a $\mathbf{b} = (2,3,1)$ és a $\mathbf{c} = (4,7,2)$ vektorok?

11. Egy 2 m magas férfi 3 m/s-os sebességgel megy el egy 3 m magasra helyezett utcalámpa alatt éjszaka. Mekkora sebességgel mozog az ember árnyékának végpontja a földön?

12. Egy utas a 72 km/h-s sebességgel haladó vonat ablakánál ül. Azt látja, hogy az esőcseppek a függőlegessel 60° -os szöget bezáró "csíkot húznak" az ablakon. Adja meg az esőcseppek sebességét m/s-ban!

13. Egy kiránduló először 10 km-t tesz meg ÉK-i irányban, majd É-i irányban 5 km-t és végül 20 km-t ÉNy-i irányban.

– Mekkora távolságra került a kiránduló a kiindulási helyétől?

– Adja meg a teljes elmozdulás(vektor) irányát!

14. Egy P pont koordinátái a K koordináta-rendszerben: x és y . Adja meg ugyanennek a pontnak az x' és y' koordinátáit egy olyan K' koordináta-rendszerben, amely a K -hoz képest α szögben (az óramutató járásával ellenkező irányban) el van forgatva!

15. Számítsuk ki az $f(x) = x^2$ görbe alatti területet az $x_1 = 0$ és $x_2 = 1$ között a következő módon:

Osszuk fel a $(0,1)$ intervallumot N egyenlő részre, majd adjuk meg a $\Delta x = 1/N$ "hosszúságú" intervallumok fölötti téglalapok (sávok) területének összegét (a téglalap egyik felső csúcsa a görbén van). A számítás elvégzése után hajtsuk végre a $N \rightarrow \infty$ határátmenetet!