

Fizika 1i 1. gyakorlat 2014 őszi

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:

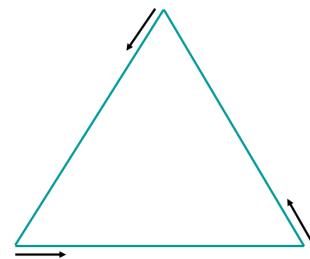
- $\cos(3\alpha) = ?$

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

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

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

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 (középpütt), 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 $a = (5, 4, 2)$ és a $b = (2, 6, -4)$ vektorok?

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

10. Egy síkban vannak-e az $a = (1, 1, 4)$, a $b = (2, 3, 1)$ és a $c = (4, 7, 2)$ 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 szöveget 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 koordinátarendszerben: x és y .

Adja meg ugyanennek a pontnak az x' és y' koordinátáit egy olyan K' koordinátarendszerben, 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!