

Matematika szintfelmérő fizika Bsc szakosoknak
ELTE TTK 2006. 09. 04.

1. Számítsa ki az alábbi kifejezések pontos értékét!

a) $\sin\left(\frac{3 \cdot 2^{1000} + 1}{3} \cdot \pi\right)$ 4 pont

b) $\log_{10}(0,1^{2006})$ 4 pont

2. Oldja meg a valós számok halmazán az alábbi egyenlőtlenséget! $\frac{x+2}{3-x} \leq 0$ 9 pont

3. Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $\cos x + 2 \operatorname{tg} x = \frac{7}{4 \cos x}$ 11 pont

4. Egy 500 m széles folyó sebessége $3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Csónakkal akarunk átjutni a túlsó partra. Csónakunkkal

állóvízben $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességgel tudunk haladni.

a) Milyen irányban kell eveznünk, ha éppen szemközt akarunk kikötni a túlsó parton?

b) Mennyivel lejjebb fogunk megérkezni a túlsó parton, ha a folyó sodrási irányára merőleges irányban evezünk? 12 pont

5. Öt tanuló: Ági, Béla, Ede, Gabi és Feri két koncertjegyet nyert. Kisorsolják, hogy ki kapja meg. Az egy-egy cédulára írt öt nevet bedobják egy kalapba, és kihúznak belőle kettőt visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy Ági és Béla kapja a két jegyet? 9 pont

6. Egy 165 cm hosszú, 120 cm széles fürdőszoba padlóját négyzet alakú járólappal akarjuk burkolni. A lapok be kell, hogy fedjék az egész aljzatot. Legfeljebb hány cm lehet a járólap éle? (Az él hossza centiméterben mérve egész szám.) 10 pont

7. Egy háromszög alakú telek területe $235,75 \text{ m}^2$, két oldala 41 m, illetve 230 dm.

a) Mekkora lehet a két oldal által bezárt szög?

b) Mennyi kerítés kell a telek körbekerítéséhez? 12 pont

8. a) Határozza meg az egyenlő szárú derékszögű háromszög súlypontjának koordinátáit, ha az átfogó végpontjainak koordinátái $A(0;1)$ és $B(-8;7)$!

b) Írja fel a körülírt kör A pont beli érintőjének az egyenletét!

c) Mekkora a háromszög területe? 15 pont

9. A föld felszínéről kilőtt lövedék levegőben megtett röppályáját az $f(x) = x - 0,1x^2$ függvény grafikonja írja le. (A függvény a felszíntől mért magasságot adja meg a vízszintes elmozdulás függvényében.) A lövedék éppen a tervezett célban csapódik a földbe.

a) Mi az f függvény – fizikai tartalomnak megfelelő – értelmezési tartománya?

b) Mekkora a lőtávolság?

c) Mekkora a lövedék által elért legnagyobb magasság?

d) Ábrázolja az f függvényt! 14 pont

A dolgozat megírására 120 perc áll rendelkezésre.