

Matematika felmérő 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 járólappal élé? (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

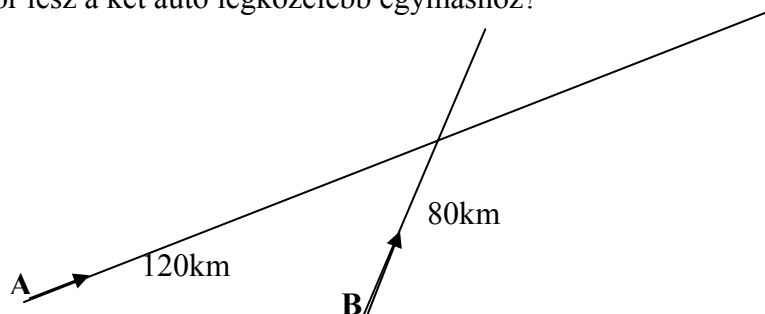
9. A föld felszínéről kilőtt lövedék levegőben megtett röppályáját az  $f(x) = x - 0,1x^2$  függvény grafikonja írja le. (A függvény a felszíntől mért magasságot adja meg a vízszintes elmozdulás függvényében.) A lövedék éppen a tervezett célban csapódik a földre.

- 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.

Matematika felmérő dolgozat 2007. szeptember 3.  
ELTE TTK FIZIKA szakosok részére

1. Oldja meg az egyenleteket a valós számok halmazán!
  - a)  $\log_5(x+1) + \log_5(x-1) = \log_5 8 + \log_5(x-2)$  (7 pont)
  - b)  $3 + 4\cos x + \cos 2x = 0$  (7 pont)
2. Oldja meg az egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!  
 $(x^2 - 18x + 77) \cdot \sqrt{10 - x} \geq 0$  (10 pont)
3. Két üzletben ugyanolyan nadrágot árulnak. Az egyik boltban 12000 forintért, a másikban 25%-kal drágábban. Mivel a második boltban nem fogyott a nadrág, ezért 50%-kal leárazták. Hány százalékkal kell az első boltban leszállítani a nadrág árát, ha ugyanannyiért akarják adni, mint a másik üzletben? (10 pont)
4. Egy kockát kétszer feldobunk. Melyik valószínűbb: az, hogy a dobott számok összege páros, vagy pedig az, hogy ez az összeg páratlan? (10 pont)
5. Egy négyzet két csúcsa a derékszögű koordináta rendszerben.  $P(-3; 2)$  és  $Q(-1; -2)$ . Mely pontok lehetnek a négyzet további csúcspontjai? (12 pont)
6. Határozza meg, melyek azok a háromszögek, amelyekben az oldalak mértani, a szögek számtani sorozat egymás után következő elemei. (12 pont)
7. Egy  $6 \times 6$  mezőből álló sakktáblát hézagmentesen és átfedés nélkül dominólapokkal fedtünk be. Mindegyik dominólap két szomszédos mezőt takar el. Bizonyítsuk be, hogy a mezőket elválasztó 5 vízszintes és 5 függőleges vonal között van olyan, amely egyetlen dominólapot sem vág ketté. (15 pont)
8. Az alábbi ábrán látható két út  $60^\circ$ -os szögben metszi egymást. A két úton egy-egy autó halad állandó sebességgel, az  $A$  autó sebessége  $80\text{km/h}$ , a  $B$  autóé  $100\text{km/h}$ . Pontosan délben az  $A$  autó a kereszteződés előtt  $120\text{km}$ -rel, a  $B$  autó  $80\text{km}$ -rel található. A kereszteződéshez érve mindkét autó (lassítás nélkül) egyenesen folytatja útját.
  - a) Mikor érnek az autók a kereszteződéshez? (3 pont)
  - b) Délben mekkora távolságra van a két autó egymástól? (A távolságuk légvonalban értendő.) (4 pont)
  - c) Mikor lesz a két autó legközelebb egymáshoz? (10 pont)



A dolgozat megírására 120 perc áll rendelkezésre. Ennek során zsebszámológépet és függvénytáblát használhatsz. Minden egyéb segédeszköz használata tilos!  
A kijavított dolgozatok megtekinthetők 09.06-án (csütörtökön) 10h-12h-ig a Déli épület 3.219 szobában

A dolgozatok értékelése:

0-49 pont nem felelt meg  
50-79 megfelelt  
80-100 kiválóan megfelelt