

## Matematika MC, 2. hét

### Exponenciális és trigonometria

I. Egy tavirózsa minden nap a duplájára nő. Ha szabadon terjedhetne, akkor 30 nap alatt betérítene a tavat. Hány nap alatt teríti be a tó felét?

II. Ha minden nap, a nap folyamán 1%-al növelem a munkám határfokát, hány nap múlva fogok kétszer hatékonyabban dolgozni?

III. Tekila nevű teknős téli félálomszerű állapotában 1m távolságra van kedvenc csemegéjétől, a pitypangtól. Minden negyed órában megteszi a közte és a pitypang között lévő távolság negyedét. Mennyi idő múlva lesz Tekila 1cm távolságra a csemegétől, ahonnan már nyaka kinyújtásával el is éri azt?

IV. Lebegés. Egyes gyerekek előszeretettel zümmögnek együtt a porszívóval a hétvégi porszívózás közben. Ilyen esetben figyelhetik meg a lebegésnek nevezett jelenséget, melynek lényege, hogy két közeli frekvenciájú, azonos erősségű hang együttesen egy periodikusan ingadozó erősségű hangot generál. Magyarazzuk meg e jelenséget annak a segítségével, hogy a szögfüggvények összegét szögfüggvények szorzatává lehet alakítani.

V\*. Elérni a buszt. Sík terepen való túrázásban közben feltűnik az egyenes úton egyenletes sebességgel haladó szép sárga távolsági busz. Mi azonban adott távolságra vagyunk a beton úttól, tehát hiába is integetnénk a busznak, az nem állna meg. Melyik irányba kezdjünk el futni, ha azt szeretnénk, hogy a legkisebb sebességgel érijünk ki a beton úthoz, ahol már megállna nekünk a busz?

VI. Mekkora az alábbi  $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  függvények periódusa?

$$f(x) = 3 \sin(2x + 1) \quad g(x) = 2 \sin\left(\frac{x}{2}\right) \quad h(x) = \cos(3x) - \cos(5x)$$

VII. Séta közben megpillantjuk a domb tetején álló 10m magas kilátót. A kilátó alja  $\alpha = 37^\circ$  alatt látszik a vízszinteshez képest, a kilátó teteje pedig  $\beta = 39^\circ$ . Milyen magas dombon áll a kilátó?