

Matematika háziverseny

2015. január

11-12. évfolyam

1. Egy kilenc fokú lépcsőn szaladunk fel, a lépcsőfokokat egyesével vagy kettesével szedjük. Hányféleképpen mehetünk fel a lépcsőn az egyes és kettes lépések sorrendjét figyelembe véve?
2. Egy rugóra akasztott harmonikus rezgést végző test mozgását az $y = A \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \varphi\right)$ egyenlet írja le, ahol y a pillanatnyi kitérés, A az amplitúdó (azaz a maximális kitérés), t a mérés kezdete óta eltelt idő, T a rezgés periódusideje, φ pedig a kezdőfázis.
 - a. Mekkora lehet annak a rezgő testnek a kezdőfázisa, amely a $t = \frac{T}{8}$ időpillanatban éppen az egyik szélső (azaz maximális kitérésű) helyzetben van?
 - b. Mekkora ennek a testnek az amplitúdója, ha $t = 0$ pillanatban a kitérése 1,41 cm?
3. Számítsd ki a $\sqrt{28 - 16 \cdot \sqrt{3}} - \sqrt{28 + 16 \cdot \sqrt{3}}$ kifejezés értékét számológép használata nélkül!
4. Oldd meg a valós számok halmazán a következő egyenletet!
$$2 \cdot \cos^2 \frac{x^2 + 3y}{6} = 3^x + 3^{-x}$$
5. Az ABCD paralelogramma AB oldalának A-hoz közelebbi harmadoló pontja H, BC oldalának felezőpontja F és DA oldalának A-hoz legközelebbi negyedelő pontja G. Bizonyítsd be, hogy FG, CH és DB egy ponton mennek át!

Valamennyi feladatra adott válaszodat indokold! Beadási határidő: 2015. február 7.

Boldog új évet kívánok!

Szende Gabriella tanárnő