

Az 1983-as évben új felvételi rendszer kezdődött. Ennek egyik lényeges eleme, hogy a gimnáziumokból jelentkezőknek III. és IV. osztályban év végén szerzett matematika, magyar nyelv és irodalom, történelem, idegen nyelv, fizika (biológia, kémia, földrajz, második idegen nyelv – a tanuló választása szerint) érdemjegyei kerülnek beszámításra.

Így a felvételi vizsga összpontszámát a fent említett „hozott pontok” és a felvételi pontok összege adja. Így a hozott pontok száma maximum 60, a szerezhető (írásbeli és szóbeli együtt) 60, azaz összesen maximum 120 pont. Matematikából közös érettségi-felvételi vizsgák lesznek, ezek 8, fokozatosan nehezedő feladatból állnak.

Ehhez hasonló az alábbi feladatsor. Tanácsoljuk a megoldóknak, hogy a megoldást időre végezzék el. A megoldásra és leírásra fordítható idő összesen 180 perc.

\*

1. Oldja meg a következő egyenleteket:

$$a) 2^{2x^2+6x-8} = 4^{\frac{x-1}{x+4}}; \quad b) \sqrt{x^2 + 3x - 4} = \left(\frac{x-1}{x+4}\right)^{\frac{1}{2}};$$

$$c) \lg(x^2 + 3x - 4) = \lg \frac{x-1}{x+4}.$$

2. Számítsa ki a következő kifejezések pontos értékét:

$$a) \operatorname{tg} 110^\circ + \operatorname{ctg} 20^\circ; \quad b) \frac{\sqrt[3]{9^2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^6 \cdot 3 \left(\sqrt[3]{3}\right)^4}{\left(\sqrt[3]{3}\right)^{-1} \cdot 27^{-\frac{2}{3}}};$$

$$c) 27^{\frac{1}{\log_5 3}} - 10^{2-\lg 4}.$$

3. Egy egyenes hasáb alapja olyan  $ABC$  háromszög, amelyben  $AC = 3$ ,  $BC = 5$  egység, a  $C$  csúcsnál levő szög pedig  $120^\circ$ . A hasáb legnagyobb oldallapjának területe 35 területegység. Számítsa ki a hasáb térfogatát és felszínét!

4. Az  $ABC$  háromszög csúcspontjai a koordináta-rendszerben a következők:  $A(2; 0)$ ,  $B(-2; 0)$ ,  $C(1; 3)$ . Az  $x^2 + y^2 = 4$  egyenletű kör az  $AC$  oldalt az  $R$ , a  $BC$  oldalt az  $S$  pontban metszi. Írja fel a  $CRS$  háromszög köré írható kör egyenletét!

5. Melyik az a másodfokú egyenlet, amelyben a másodfokú tag együtthatója 1, az egyenlet egyik gyöke 2, a másik gyöke egyenlő az egyenlet diszkriminánsával?

6. Bizonyítsa be, hogy ha  $\sin(\alpha + \beta) = 0$ , akkor  $\cos(\alpha + 2\beta) = \cos \alpha$ . Igaz-e ennek az állításnak a megfordítása?

7. Egy egyenlő szárú háromszög alaphoz tartozó magassága 8 egység, a beírható kör sugara 2 egység. Mekkora annak a körnek a sugara, amely érinti a beírt kört és a szárakat? Számítsa ki a háromszög alapjának hosszát és az alapon fekvő szögeket!

8. Oldja meg az

$$(a-4) \cdot 2^x + a \cdot 2^{-x} = 2a$$

egyenletet, ahol  $a$  valós paraméter!