

Az itt kitűzött feladatok jellegükben hasonlóak a felvételikén szereplő feladatokhoz, ezért jó gyakorlási lehetőséget adnak azoknak, akik felvételi vizsgára készülnek. Célszerű a feladatokat időre megoldani. A felvételikén 180 perc a megoldási idő. A feladatok teljes megoldását nem közöljük. A feladatok végeredményét és néhány jó tanácsot, amire a megoldás során ügyelni kell, lapunk legközelebbi számában közölünk.

1. Oldja meg a következő egyenletet és egyenlőtlenségeket!

$$\text{a) } \sqrt{4x + x^2} = 4 - x; \text{ b) } \sqrt{4x + x^2} < 4 - x; \text{ c) } \sqrt{4x + x^2} > 4 - x.$$

2. Egy trapéz párhuzamos oldalainak hossza 1, illetve 4 egység, szárainak hossza 2, illetve 3 egység. Számítsa ki a trapéz átlóinak hosszát!

3. Oldja meg az

$$\begin{aligned} x^2 - xy - 2y^2 &= 0, \\ 2x^2 + y^2 + \sqrt{2x^2 + y^2} &= 12 \end{aligned}$$

egyenletrendszert!

4. Állapítsa meg, hogy az a paraméter mely értékeire lesznek az

$$x^2 - 2ax + 2a^2 - 3a = 0$$

egyenlet gyökei valóságosak, és ezek közül melyik a -ra veszi fel az $(x_1 - x_2)^2$ a legnagyobb értékét, ahol x_1 és x_2 az adott egyenlet gyökei!

5. Az $ABCD$ négyzet C csúcsa az y tengelyre esik, a vele szemközti csúcs $A(2, 2)$. A négyzet területe 20 terület-egység. Számítsa ki a négyzet ismeretlen csúcspontjainak koordinátáit!

6. Oldja meg a

$$3(\operatorname{ctg} x - \operatorname{tg} x) = 2\operatorname{tg} 2x$$

egyenletet!

7. Egy mértani sorozat első eleme 3, az első n elem összege 33, az első n elem reciprokanak összege $\frac{11}{48}$. Számítsa ki a sorozat első n elemét!

8. Szabályos négyoldalú gúlába olyan kockát írunk, amelynek négy csúcsa a gúla alaplajján, a másik négy csúcsa pedig a gúla oldalélén van. Igazolja, hogy

$$V_1 \leq \frac{4}{9}V,$$

ahol V_1 a kocka, V pedig a gúla térfogata. Milyen feltételek mellett teljesül az egyenlőség?