



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

16B

**NULLADIK MATEMATIKA
ZÁRTHELYI
2015-12-04**

Terem:

SZABÁLYOK

Munkaidő: 50 perc.

A dolgozat megírásához íróeszközön kívül **semmilyen segédeszköz** nem használható!

A feladatlap **kizárólag kék vagy fekete tollal** tölthető ki. A feladat szövege után öt lehetséges válasz található, amelyek közül **pontosan egy** a helyes. A helyes választ az **előtte** lévő üres négyzet **besatírozásával** kell megjelölni ('X' nem elég!), a többi válaszmezőt pedig érintetlenül kell hagyni. **Utólagos javításra nincs** lehetőség! Egynél több válaszmező megjelölését a feladat kihagyásának értékeljük (0 pont).

A válaszmezőn kívül tetszőleges jelölések (például aláhúzás, karikázás) alkalmazhatóak, de ezeket **nem** vesszük figyelembe.

SZABÁLYOK

SZEMÉLYI ADATOK

Az alábbi adatokat **NYOMTATOTT NAGY** betűvel töltsse ki!

Neptun kódja:

Neve:

Szakja:

Az alábbi kérdésekre adott válaszok kódját írja a jobb oldali üres mezőkbe.

Milyen szinten érettségizett matematikából?

E: emelt szinten **K:** középszinten **R:** régi típusú érettségi **N:** nem érettségiztem

Járt-e középiskolában matematika fakultációra?

J: jártam

N: nem jártam

SZEMÉLYI ADATOK

ÉRTÉKELÉS

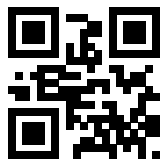
Minden **jó válasz 4 pontot** ér, **hibás válasz -1 pont**, **üresen hagyott** válaszmező **0 pont**.

Az elérhető maximális pontszám **60 pont**. A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **24 pontot** elér.

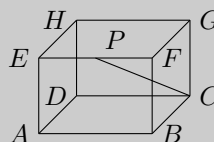
A feladatok nem feltétlenül nehézségi sorrendben követik egymást.

ÉRTÉKELÉS

JÓ MUNKÁT KÍVÁNUNK!



1.	Mivel egyenlő $\frac{\sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt[4]{x} \cdot \sqrt{x^7}}{\sqrt[4]{x^5} \sqrt[3]{x^7}}$, ha x tetszőleges pozitív szám? <input type="checkbox"/> $x^{-\frac{1}{24}}$ <input type="checkbox"/> $x^{-\frac{1}{2}}$ <input type="checkbox"/> $x^{\frac{1}{8}}$ <input type="checkbox"/> $x^{\frac{1}{24}}$ <input type="checkbox"/> $x^{\frac{1}{12}}$	1.
2.	Egyszerűsítse az $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x^2-1} + \frac{1}{x+1}$ törtet a változó megengedett értékei mellett! <input type="checkbox"/> $\frac{2}{x-1}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{x+1}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{x+1}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2x+4}{x^2-1}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2x+3}{x^2-1}$	2.
3.	Oldja meg a $\log_2^2 x - 4 \log_2 x - 5 < 0$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán! <input type="checkbox"/> $-1 < x < 5$ <input type="checkbox"/> $x < -1$ vagy $x > 5$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{2} < x < 32$ <input type="checkbox"/> $2 < x < 8$ <input type="checkbox"/> $1 < x < 3$	3.
4.	Adja meg a valós számok azon legbővebb részhalmazát, ahol a $\log_2 \left(\frac{1}{x} - 1 \right)$ kifejezés értelmezhető! <input type="checkbox"/> $(1; +\infty)$ <input type="checkbox"/> $[1; +\infty)$ <input type="checkbox"/> $(0; 1)$ <input type="checkbox"/> $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ <input type="checkbox"/> $(0; +\infty)$	4.
5.	Mely x értéknél metszi a $4x^2 + 4y^2 = 25$ egyenletű kör $P \left(2; -\frac{3}{2} \right)$ pontjába állított érintő egyenese az x tengelyt? <input type="checkbox"/> $\frac{11}{4}$ <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> $\frac{25}{8}$ <input type="checkbox"/> $\frac{13}{4}$ <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	5.
6.	Mivel egyenlő $\operatorname{tg}^2 \alpha + \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ ($\alpha \neq k\pi$, $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$)? <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> -1 <input type="checkbox"/> $\frac{2}{\cos^2 \alpha} - 1$ <input type="checkbox"/> $\left(\operatorname{tg} \alpha + \frac{1}{\cos \alpha} \right)^2$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{\cos^2 \alpha}$	6.
7.	Mely x valós számokra teljesül a $\sqrt{x+2} = \sqrt{x} + \sqrt{2}$ egyenlet? <input type="checkbox"/> Minden számra. <input type="checkbox"/> Minden pozitív számra. <input type="checkbox"/> Csak a 0-ra. <input type="checkbox"/> Minden nemnegatív számra. <input type="checkbox"/> Minden egész négyzetszámra.	7.
8.	Az ábrán látható téglatest alapja az $ABCD$ téglalap, fedőlapja az $EFGH$ téglalap. A P pont az EF élt 3 : 2 arányban osztja, úgy, hogy P az F -hez van közelebb. Milyen hosszú a PC szakasz, ha $AB = 5$, $BC = \sqrt{3}$, $CG = \sqrt{2}$? <input type="checkbox"/> $\sqrt{2}$ <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 20	8.



9.	Hány egyenest határoz meg a síkon öt olyan pont, melyek közül egyik három sincs egy egyenesen? <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 20	9.
10.	Egy mértani sorozat harmadik tagja 2, hatodik tagja 128. Mennyi az első tagja? <input type="checkbox"/> -8 <input type="checkbox"/> $\frac{1}{8}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1}{4}$ <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 4	10.
11.	Hedvig szeretné megnézni este a <i>Harry Potter és a titkok kamráját</i> c. filmet a TV-ben. Sajnos nem tudja, hogy pontosan mennyi az idő, sem azt, hogy mikor kezdődik a film. Pajtása Makesz elárulja neki, hogy kétszer annyi idő van a film végéig, mint a film kezdetéig. De 2 óra múlva már csak ötöd annyi idő lesz a film kezdetéig, mint a film végéig. Hány perc múlva kezdődik a film? <input type="checkbox"/> 60 <input type="checkbox"/> 120 <input type="checkbox"/> 150 <input type="checkbox"/> 160 <input type="checkbox"/> Ezek egyike sem.	11.
12.	Tekintsük az $a_n = 2^n + 3$ sorozatot! Mivel egyenlő $a_{n+1} - a_n$? <input type="checkbox"/> $2^n - 2$ <input type="checkbox"/> 2^n <input type="checkbox"/> $2^{n+1} - 5$ <input type="checkbox"/> $2^n - 2$ <input type="checkbox"/> $2^n - 4$	12.
13.	Számítsa ki az $\frac{\log_5 32 - 2 \log_5 2}{\log_5 2}$ kifejezés értékét! <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> $\log_5 32$ <input type="checkbox"/> $-1 + \log_5 16$ <input type="checkbox"/> 1	13.
14.	Oldja meg az $x - 4 = 2\sqrt{x-1}$ egyenletet a valós számok halmazán és tekintse az oldalt látható kijelentéseket! Az alábbiak közül melyik állítás igaz? <input type="checkbox"/> A, B és C is igaz <input type="checkbox"/> A és C sem igaz <input type="checkbox"/> B igaz, de C nem <input type="checkbox"/> C igaz, de A nem <input type="checkbox"/> A igaz, de B nem	14. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> A: Az egyenletnek pontosan két megoldása van. B: Az egyenlet minden megoldása prímszám. C: Az egyenlet megoldásai közt van páros szám. </div>
15.	Az alábbi függvények közül melyeknek van szélsőértéke? $f(x) = \cos x$, $g(x) = 2^{x+1}$, $h(x) = \sqrt{x}$ <input type="checkbox"/> Csak az f -nek. <input type="checkbox"/> Mindháromnak. <input type="checkbox"/> Csak a g -nek. <input type="checkbox"/> Csak az f -nek és a h -nak. <input type="checkbox"/> Egyiknek sem.	15.