



FUNDAȚIA DE EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

browse on web: www.evaluareineducatie.ro

EVALUĂRI NAȚIONALE CONTINUE
ÎN EDUCAȚIE

Desfășurate în parteneriat MECI și sub egida Academiei Române



Protocol M.E.C.I. nr. 46359/ 07.12.2007 (Matematică)

Protocol M.E.C.I. nr. 27829/ 05.03.2008 (Lb. Română, Lb. Engleză, Lb. Germană, Informatică, Fizică)

EVALUARE ÎN EDUCAȚIE la MATEMATICĂ

ETAPA a III-a – 9.05.2009

Numele și Prenumele	
Școala	

CLA X. OSZTÁLY - TC+CD 4 órás program

Minden tétel kötelező. Hivatalból 10 pont jár.

Munkaidő 3 óra.

I.TÉTEL (50 pont) Karikázzátok be a helyes választ!

5 p	1. Az $\arcsin \frac{1}{2} + \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ egyenlő: A) π ; B) $-\frac{\pi}{6}$; C) 0; D) $\frac{\pi}{6}$; E) $\frac{\pi}{3}$.
5 p	2. Egy 10 oldalú sokszög átlóinak száma: A) 45; B) 25; C) 35; D) 10; E) 100.
5 p	3. Mennyivel egyenlő $V_8^2 - C_7^3$? A) 7; B) 3; C) 2; D) 8; E) 21.
5 p	4. Az $(1+\sqrt{2})^{10}$ kifejtés harmadik tagja: A) 40; B) $-10\sqrt{2}$; C) $20\sqrt{2}$; D) 90; E) 2.
5 p	5. A $\sin 4x = \frac{1}{2}, x \in [0, 2\pi]$ egyenlet gyökeinek száma: A) 4; B) 8; C) 0; D) 2; E) 16.
5 p	6. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kétjegyű természetes számok halmazából kiválasztva egy számot, annak mindkét számjegye páros legyen? A) 0,2; B) $\frac{1}{4}$; C) $\frac{25}{90}$; D) $\frac{1}{2}$; E) $\frac{2}{9}$.
5 p	7. Legyen $A = \{1, 2, \dots, n\}$. Az A halmaz, háromelemű részhalmazainak száma egyenlő az A halmaz, négyelemű részhalmazainak számával. Mennyi az n? A) 10; B) 4; C) 3; D) 7; E) 34.
5 p	8. Az x^{10} együtthatója, az $(x^2 - x)^7$ kifejtésben: A) 21; B) -35; C) 7; D) -7; E) 35.
5 p	9. Az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sin x + \cos x$ függvény, maximuma: A) 0; B) 3; C) 1; D) 2; E) $\sqrt{2}$.
5 p	10. Az $f: \{1, 2, 3\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4\}$ injektív függvények, száma: A) 24; B) 4; C) 3; D) 7; E) 64.

II. TÉTEL (30 pont) Írjátok le a részletes megoldást !

3 p	1. Legyen $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \arctg x + \operatorname{arccotg} x$. Számítsuk ki: $f(1) - f(\sqrt{3})$.
3 p	2. Legyen $f : \{1, 2, 3, 4, 5\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4, 5\}$ egy injektív függvény. Számítsuk ki: $f(1) + f(2) + f(3) + f(4) + f(5)$.
3 p	3. Mutassuk ki, hogy $\frac{15!}{2!3!10!} \in \mathbb{N}$.
3 p	4. Oldjuk meg az $\arcsin x + \arcsin(1-x) = \frac{\pi}{2}$ egyenletet.
3 p	5. Oldjuk meg \mathbb{R} -ben a $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 1$ egyenletet.
3 p	6. Számítsuk ki mennyi annak a valószínűsége, hogy kiválasztva az $\left(5 + \frac{1}{5}\right)^5$ kifejtés egy tagját, az, természetes szám legyen.
3 p	7. A $(2 + \sqrt{3})^{1000}$ szám, egyértelműen felírható $a + b\sqrt{3}$, alakban, ahol $a, b \in \mathbb{Z}$. Számítsuk ki mennyi $a^2 - 3b^2$.
3 p	8. Mutassuk ki, hogy $(1 + \sqrt{2})^n + (1 - \sqrt{2})^n \in \mathbb{Z}, \forall n \in \mathbb{Z}$.
3 p	9. Mutassuk ki, hogy $C_n^1 + 2C_n^2 + 3C_n^3 + \dots + nC_n^n = n2^{n-1}$.
3 p	10. Legyen $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ egy bijektív függvény. Mutassuk ki, hogy a $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = f(x^3)$ függvény, bijektív.

III. TÉTEL (10 pont) Írjátok le a részletes megoldást !

2 p	1. Határozzuk meg a $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sin x + \sin 2x$ függvény, főperiódusát.
2 p	2. Határozzuk meg az $f : \{1, 2, \dots, 10\} \rightarrow \{0, 1\}$ függvények számát, amelyek az $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(10) = 2$ tulajdonsággal rendelkeznek.
2 p	3. Mutassuk ki, hogy $2\arctg x = \arcsin \frac{2x}{1+x^2}, \forall x \in [-1, 1]$.
2 p	4. Legyen n egy nullától különböző természetes szám. Határozzuk meg a rendezett (X, Y) halmaz párok számát, amelyek az $X \cup Y = \{1, 2, \dots, n\}$ tulajdonsággal rendelkeznek.
2 p	5. Egy osztályban 30 tanuló van. Hányféleképpen képezhetünk 15, két tanulóból álló párt?

Maximális pontszám: 100 pont