

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică  $M_{pedagogic}$

Test 17

*Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Igazold, hogy  $\sqrt{63} - \sqrt{28} - \sqrt{7}(\sqrt{7} + 1) + \sqrt{81} = 2$ .
- 5p 2. Adottak az  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + 1$  és  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = 5 - 2x$  függvények. Határozd meg a két függvény grafikus képe metszéspontjának koordinátáit!
- 5p 3. Oldd meg a valós számok halmazán az  $\log_5(x - 5) = \frac{1}{\log_2 5}$  egyenletet!
- 5p 4. Határozd meg, hány kétjegyű páros természetes számot alkothatunk az 1, 2, 3, 4, 5 és 6 számjegyekkel!
- 5p 5. Az  $xOy$  derékszögű koordináta-rendszerben adottak az  $A(4, 3)$ ,  $B(8, 0)$  és  $C(4, -3)$  pontok. Igazold, hogy az  $AOCB$  négyszög egy rombusz!
- 5p 6. Igazold, hogy  $\sin 30^\circ - \sin 45^\circ \cdot \cos 45^\circ = 0$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

A valós számok halmazán értelmezzük az  $x * y = x + y + xy$  műveletet.

- 5p 1. Igazold, hogy  $(-10) * 10 = -100$ .
- 5p 2. Igazold, hogy a „ $*$ ” művelet asszociatív!
- 5p 3. Ellenőrizd, hogy  $e = 0$  a „ $*$ ” művelet semleges eleme!
- 5p 4. Igazold, hogy  $x * x = (x + 1)^2 - 1$ , bármely  $x$  valós szám esetén!
- 5p 5. Határozd meg az  $x$  valós számokat, amelyekre  $(x * x) * (x * x) = 0$ .
- 5p 6. Bizonyítsd be, hogy  $x * (x + 1) \geq x$ , bármely  $x$  valós szám esetén!

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Adottak az  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  és  $A(a) = \begin{pmatrix} a & 2 \\ 1 & a+1 \end{pmatrix}$  mátrixok, ahol  $a$  egy valós szám.

- 5p 1. Igazold, hogy  $\det(A(0)) = -2$ .
- 5p 2. Határozd meg az  $a$  valós számokat, ha  $\det(A(a)) = 0$ .
- 5p 3. Igazold, hogy  $(2a + 1)A(a) - A(a) \cdot A(a) = (a^2 + a - 2)I_2$ , bármely  $a$  valós szám esetén!
- 5p 4. Bizonyítsd be, hogy  $A(5a - 1) + A(5a + 1) = 2A(5a)$ , bármely  $a$  valós szám esetén!
- 5p 5. Határozd meg az  $a$  valós értékeinek halmazát, amelyekre  $\det(A(a) - I_2) < 0$ .
- 5p 6. Bizonyítsd be, hogy bármely nullától különböző  $n$  természetes szám esetén a  $\det(A(n))$  természetes szám páros!