Admitere 2018-2019
Concurs de cunoştinţe – secţiunea matematică
17.03.2018

Subiectul I (30 puncte) – scrieţi pe foaia de concurs litera răspunsului pe care îl consideraţi corect

5 p **1.** Soluțiile ecuației $x^{log_2 4x} = 8$ sunt:

A. {1,3} **B.** {-3,1} **C.** {0,1} **D.** $\left\{\frac{1}{8}, 2\right\}$

5 p **2.** Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \to \mathbb{R}, f(x) = 5^x + log_5 x$. Valoarea $f\big(f(1)\big)$ este:

A. 3000 **B.** 3126 **C.** 2018 **D.** 2019

5 p **3.** Valorile parametrului $m \in \mathbb{Z}^*$ pentru care parabola de ecuație $y = mx^2 + mx + 1$ este situată deasupra axei Ox (fără să o atingă) sunt:

A. $m \in \{-1,2\}$ **B.** $m \in \{-1,1,2,3\}$ **C.** $m \in \{1,2,3\}$ **D.** $m \in \{2,3,4\}$

5 p **4.** Se consideră dezvoltarea $\left(2018\sqrt[4]{x} + \frac{2018}{\sqrt{x}}\right)^9, x > 0$. Termenul liber al dezvoltării este:

A. T_4 **B.** T_2 **C.** T_5 **D.** T_{10}

5 p **5.** Pe dreptele paralele d_1 și d_2 se consideră punctele A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, $A_6 \in d_1$ și B_1, B_2, B_3, B_4, $B_5 \in d_2$. Numărul triunghiurilor ce se pot forma unind punctele date este:

A. 135 **B.** 100 **C.** 120 **D.** 98

5 p **6.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele A(-1,2), B(0,1) și C(4,3). Se notează cu d distanța de la punctul C la dreapta AB și cu α aria triunghiului ABC. Valorile lui d și α

Str. Horea nr. 7
Cluj-Napoca, RO-400174
Tel: 0264-599170
tbs@tbs.ubbcluj.ro
www.tbs.ubbcluj.ro

sunt:

A. $d=\sqrt{3}$, $\alpha = 2$ **B.** $d=3\sqrt{2}$, $\alpha = 3$ **C.** $d=2\sqrt{3}$, $\alpha = 4$ **D.** $d=2\sqrt{5}$, $\alpha = 10$

Subiectul II(30 puncte) – este necesară rezolvarea completă

Se consideră determinantul $D(a,b) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & b \\ 1 & a+1 & b+1 \end{vmatrix}, a,b \in \mathbb{Z}$.

10p **1.** Calculați $D(a,b)$;

10p **2.** Să se determine $x \in \mathbb{N}$, astfel încât $D(x^2, 10) = 90$;

10p **3.** Să se arate că $D(x,y) \cdot D(x,-y) \cdot D(x^2,-y^2) \cdot D(x^4,-y^4) = x^8 - y^8, \forall x,y \in \mathbb{Z}$.

Str. Horea nr. 7
Cluj-Napoca, RO-400174
Tel: 0264-599170
tbs@tbs.ubbcluj.ro
www.tbs.ubbcluj.ro

Subiectul III(30 puncte) – este necesară rezolvarea completă

Se consideră funcția f: (-1, ∞) →ℝ,$f(x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \ln(x+1)$ și fie F: (-1, ∞) →ℝ o primitivă a funcției f, cu proprietatea F(0)=0.

10p	**1.** Să se determine F;
10p	**2.** Să se calculeze $\lim_{x\to 0}\frac{F(x)}{x^5}$;
10p	**3.** Studiați convexitatea/concavitatea funcției F și precizați punctul de inflexiune.

Notă:
Se acordă 10 puncte din oficiu
Timp de lucru: 90 minute

Str. Horea nr. 7
Cluj-Napoca, RO-400174
Tel: 0264-599170
tbs@tbs.ubbcluj.ro
www.tbs.ubbcluj.ro