

Admitere 2018-2019
Concurs de cunoștințe – secțiunea matematică
12.05.2018

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

- 5p** 1. Numărul natural x pentru care $1 + 3 + 5 + \dots + x = 625$ este:
A. 19 B. 39 C. 49 D. 29
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$. Valorile lui a și b pentru care $f(a) = 2b$ și $f(x-1) = f(x+1) - 4$ sunt:
A. $a=2, b=4$ B. $a=-2, b=1$ C. $a=0, b=-1$ D. $a=2, b=3$
- 5p** 3. Câte numere naturale de trei cifre au cel puțin o cifră impară?
A. 600 B. 950 C. 800 D. 960
- 5p** 4. Soluțiile ecuației $lg^2 x^2 + 3lg \frac{1}{x} = 1$ sunt:
A. $\left\{\frac{1}{100}, 10\right\}$ B. $\left\{\frac{1}{10}, 10\right\}$ C. $\left\{\frac{1}{\sqrt[4]{10}}, 100\right\}$ D. $\left\{\frac{1}{\sqrt[4]{10}}, 10\right\}$
- 5p** 5. Prețul de vânzare al unui produs este 2700 lei. Acest preț este format din prețul de fabricație, adaosul comercial și TVA. Se știe că adaosul comercial practicat este 16% din prețul de fabricație, iar TVA-ul reprezintă 19% din prețul de fabricație. Prețul de fabricație al produsului este:
A. 2018 B. 2010 C. 2500 D. 2000
- 5p** 6. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$, $B(5,6)$ și $C(-1,1)$. Se notează cu d_1 mediana dusă din vârful C al triunghiului ABC și cu d_2 înălțimea dusă din vârful A al triunghiului ABC . Ecuațiile celor două drepte sunt:
A. $d_1: 2x-y+1=0$ B. $d_1: 3x-3y+2=0$ C. $d_1: 3x-4y+7=0$ D. $d_1: 3x+2y+1=0$
 $d_2: 3x-4y+7=0$ $d_2: 2x+y-3=0$ $d_2: 6x+5y-16=0$ $d_2: 4x+2y-8=0$

Subiectul II(30 puncte) – este necesară rezolvarea completă

Se consideră polinomul $f = X^4 + mX^2 + n, m, n \in \mathbb{R}$, având rădăcinile x_1, x_2, x_3, x_4 .

- 10p** 1. Să se determine $m, n \in \mathbb{R}$, știind că polinomul este divizibil cu $X^2 - X$;
10p 2. Să se determine $m \in \mathbb{R}$, astfel încât $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = 2$;
10p 3. Pentru $m = n = 1$, să se descompună polinomul în produs de factori ireductibili peste $R[X]$.



Subiectul III(30 puncte) – este necesară rezolvarea completă

Se consideră funcția $f: [1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{x(1+\ln x)}$.

- 10p | 1. Să se calculeze $\int_1^e f'(x)dx$;
- 10p | 2. Să se arate că orice primitivă a funcției f este strict crescătoare pe $[1, \infty)$;
- 10p | 3. Să se determine numărul real $a \in (1, e^2)$ astfel încât aria suprafeței plane, determinată de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x = a$ și $x = e^2$ să fie egală cu $\ln \frac{3}{2}$.

Notă:

Se acordă 10 puncte din oficiu

Timp de lucru: 90 minute

