Academia Navală „Mircea cel Bătrân”
Str. Fulgerului nr. 1, 900218, Constanța
Tel/Fax: +40-241-653000
Concurs de admitere - Iulie 2016

Chestionar de concurs – varianta D

1. Dacă x_1, x_2 sunt rădăcinile ecuației $3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$ atunci $x_1 + x_2$ este:

A	B	C	D	E	F
$\sqrt{3}$	2	$\log_3 2$	0	$\log_3 4$	$\sqrt{2}$

2. Se consideră șirul de numere reale $(x_n)_{n\geq 1}$ având termenul general $x_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{(k+1)k}$. Valoarea lui n pentru care $x_n = \frac{2016}{2017}$ este:

A	B	C	D	E	F
-2017	2018	-2016	-2018	2016	2017

3. Se consideră matricile $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Numărul real a pentru care $(I_2 + A)(aA + I_2) = I_2$ este:

A	B	C	D	E	F
2	0	$\frac{1}{2}$	1	-1	-2

4. Fie $f: (0, \infty) \to \mathbb{R}$, $f(x) = |\ln x - 1|$. Aria suprafeței mărginită de graficul funcției f, dreptele de ecuații $x = 1$, $x = e^2$ și axa Ox este:

A	B	C	D	E	F
$e + 2$	$e + e^2$	e^2	$2e - 2$	$e^2 - 2$	$e - 2$

5. Valorile lui $x \in \mathbb{N}$ pentru care $C_{7x}^{x^2+10} = C_{28}^{2}$ sunt:

A	B	C	D	E	F
$\emptyset$	$\{4\}$	$\{4; 5; 6\}$	$\{2; 3; 5\}$	$\{2,5\}$	$\{2; 3; 4; 5\}$

6. Ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției $f: \mathbb{R} - \{1\} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2+3x+5}{x-1}$ este:

A	B	C	D	E	F
$y = x - 4$	$y = x + 9$	$y = 1$	$y = x + 4$	nu există	$y = x + 2$

7. Dacă $I_n = \int_0^1 \frac{x^n}{3x+4} dx$, atunci $3I_{n+1} + 4I_n$ este:

A	B	C	D	E	F
$\frac{1}{n^2+1}$	$\frac{1}{2n+1}$	$\frac{1}{n+1}$	$\frac{1}{n}$	$\frac{1}{2n+3}$	$\frac{1}{n^2}$

8. Produsul soluțiilor ecuației $\begin{vmatrix} x+1 & 2 \\ 3 & x-1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & x-1 \\ x+2 & -1 \end{vmatrix}$ este:

A	B	C	D	E	F
6	4	-6	-8	3	-3

9. Dacă $f_n: (1, \infty) \to \mathbb{R}$, $f_n(x) = x^n \ln x$ cu $n \in \mathbb{N}^*$, atunci $F(x) = \int \frac{\ln x}{f_n(x)} dx$ este:

A	B	C	D	E	F
$\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$	$\frac{x^{n-1}}{n-1}$	$\frac{x^{n-1}}{n-1} + C$	$\frac{x^{1-n}}{1-n} + C$	$\frac{x^{n+1}}{n+1}$	$\frac{x^{1-n}}{1-n}$

10. Valorile lui $x \in \mathbb{R}$ pentru care expresia $E(x) = \ln\sqrt{\frac{x+1}{x^2-4x+3}}$ are sens sunt:

A	B	C	D	E	F
$(3,\infty)$	$(-\infty,1) \cup [1,3]$	$[1,3]$	$[-1,1)$	$\emptyset$	$(-1,1) \cup (3,\infty)$

11. Dacă $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{mx^2 - 2(m-1)x + m - 1}$, atunci valorile lui $m \in \mathbb{R}$ pentru care f este corect definită sunt:

A	B	C	D	E	F
$\emptyset$	$[1,\infty)$	$(-1,1)$	$(0,\infty)$	$\mathbb{R}$	$(-\infty,1)$

12. Fie $f: [0,1] \to \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x}{x+1}$. Volumul corpului obținut prin rotația graficului funcției f în jurul axei Ox este egal cu:

A	B	C	D	E	F
$\frac{\pi}{2}$	$\pi(1-\ln 2)$	$\pi\left(\frac{1}{2} - 2\ln 2\right)$	$\pi\left(\frac{3}{2} + 2\ln 2\right)$	$\frac{5\pi}{2}$	$\pi\left(\frac{3}{2} - 2\ln 2\right)$

13. Dacă $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 3$, atunci mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) > 1\}$ este:

A	B	C	D	E	F
$(2,\infty)$	$(-\infty,-2)$	$\{2\}$	$(-2,2)$	$\mathbb{R}$	$\emptyset$

14. Se consideră funcția $f: (0,\infty) - \{e\} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1+\ln x}{1-\ln x}$. Valoarea lui $f'(1)$ este:

A	B	C	D	E	F
2	0	$\frac{2e}{(1-e)^2}$	$\frac{2}{1-e}$	$-\frac{2e}{(1-e)^2}$	-2

15. Valoarea nenulă a parametrului real α pentru care funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} \sqrt{\alpha^2x^2+1}, x \le 1 \\ 2\alpha x + 1, x > 1 \end{cases}$ este continuă în $x = 1$ este:

A	B	C	D	E	F
$-\frac{3}{4}$	-4	$\frac{4}{3}$	$-\frac{4}{3}$	-3	$\frac{3}{4}$

16. Fie $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = mx + \frac{m+2}{5}$, $m \in \mathbb{R}$. Valoarea parametrului real m cu proprietatea că punctul $A(1,-2)$ aparține graficului funcției este:

A	B	C	D	E	F
2	-2	-18	$-\frac{1}{3}$	-6	6

17. Sistemul $\begin{cases} ax + y + z = 1 \\ x + ay + z = 1 \\ x + y + az = 1 \end{cases}$ are soluție unică dacă a aparține:

A	B	C	D	E	F
$(0,\infty)$	$\mathbb{R} - \{1\}$	$\mathbb{R} - \{2\}$	$(-\infty,0)$	$\mathbb{R} - \{-2;1\}$	$\mathbb{R}$

18. Dacă $f: \mathbb{D} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2+mx+n}{x-1}$, atunci valorile lui m și n pentru care $A(0,1)$ este punct de extrem sunt:

A	B	C	D	E	F
$m = 1, n = 0$	$m = 1, n = 1$	$m = 0, n = 1$	$m = -1, n = -1$	$m = -1, n = 1$	$m = 1, n = -1$

Fiecare răspuns corect este punctat cu 0,5 puncte. Se acordă 1 punct din oficiu.

Preşedinte ____