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 B

1. 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
$m=-1,n=-1$	$m=1,n=1$	$m=1,n=0$	$m=1,n=-1$	$m=-1,n=1$	$m=0,n=1$

2. 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	-6	6	$-\frac{1}{3}$	2	-18

3. 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
$(-\infty,1)\cup[1,3]$	$\emptyset$	$(3,\infty)$	$[-1,1)$	$[1,3]$	$(-1,1)\cup(3,\infty)$

4. 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	-3	4	-6	-8	3

5. 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
$\frac{2e}{(1-e)^2}$	2	$-\frac{2e}{(1-e)^2}$	0	-2	$\frac{2}{1-e}$

6. 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
$\frac{1}{n^2+1}$	$\frac{1}{2n+3}$	$\frac{1}{n+1}$	$\frac{1}{2n+1}$	$\frac{1}{n^2}$	$\frac{1}{n}$

7. 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
$\emptyset$	$\mathbb{R}$	$\{2\}$	$(-\infty,-2)$	$(-2,2)$	$(2,\infty)$

8. 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
$(-\infty,0)$	$\mathbb{R}-\{2\}$	$\mathbb{R}$	$(0,\infty)$	$\mathbb{R}-\{1\}$	$\mathbb{R}-\{-2;1\}$

9. 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
$(0,\infty)$	$(-\infty,1)$	$\emptyset$	$[1,\infty)$	$(-1,1)$	$\mathbb{R}$

10. 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
-4	-3	$-\frac{4}{3}$	$-\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{3}$

11. Se consideră șirul de numere reale $(x_n)_{n\ge1}$ 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
2016	2017	2018	-2017	-2016	-2018

12. 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
$e+e^2$	$e+2$	$e-2$	e^2	e^2-2	$2e-2$

13. Dacă x_1, x_2 sunt rădăcinile ecuației $3^{2x}-10\cdot3^x+9=0$ atunci x_1+x_2 este:

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

14. 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
$\pi(1-\ln 2)$	$\pi\left(\frac{3}{2}-2\ln 2\right)$	$\pi\left(\frac{1}{2}-2\ln 2\right)$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{2}$	$\pi\left(\frac{3}{2}+2\ln 2\right)$

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

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

16. 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
$y=1$	$y=x+9$	$y=x+2$	nu există	$y=x-4$	$y=x+4$

17. 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
$\frac{x^{n-1}}{n-1}$	$\frac{x^{n+1}}{n+1}$	$\frac{x^{n-1}}{n-1}+C$	$\frac{x^{1-n}}{1-n}+C$	$\frac{x^{n+1}}{n+1}+C$	$\frac{x^{1-n}}{1-n}$

18. 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
$\frac{1}{2}$	1	-1	0	2	-2

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

Preşedinte ____