Academia Navală „Mircea cel Bătrân”
Concurs de admitere - Iulie 2018

Chestionar de concurs – varianta <Varianta>

1. Fie $a = C_{2018}^{1008}$ și $b = C_{2018}^{1010}$. Atunci are loc egalitatea:

A	B	C	D	E	F
$a = b$	$a = 2 \cdot b$	$a = \frac{b}{2}$	$a = 4 \cdot b$	$a + b = 2$	$2 \cdot a = 3 \cdot b$

2. Se consideră polinomul $P \in \mathbb{R}[X]$, $P(X) = X^3 + m \cdot X + 1$, $m \in \mathbb{R}$ cu rădăcinile x_1, x_2, x_3 și $S = x_1^3 + x_2^3 + x_3^3$. Atunci:

A	B	C	D	E	F
$S = -3$	$S = 3$	$S = -2$	$S = 2$	$S = 1$	$S = m$

3. Fie $a \in \mathbb{R}$ și funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definită prin $f(x) = \begin{cases} x + 1, x < 2 \\ a, x = 2 \\ 2x - 1, x > 2 \end{cases}$, $(\forall) x \in \mathbb{R}$. Valoarea lui a pentru care funcția f este continuă pe $\mathbb{R}$ este:

A	B	C	D	E	F
3	4	-3	2	-4	0

4. Fie $I = \int_{-1}^{1} x \cdot dx$. Atunci:

A	B	C	D	E	F
$I = 0$	$I = 1$	$I = 2018$	$I = -1$	$I = 2$	$I = -2$

5. Fie $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 - 8x - 3$, $m \in \mathbb{R}^\star$. Ce valoarea are m astfel încât valoarea maximă a lui f să fie 5?

A	B	C	D	E	F
-2	2	$-32/11$	$32/11$	$\frac{4}{5}$	$-\frac{4}{5}$

6. Pe $\mathbb{R}$ se consideră legile de compoziție $x \circ y = x + y - 3$ și $x \star y = xy - x - y + 2$. Dacă e_1 este elementul neutru al legii „$\circ$” și e_2 este elementul neutru al legii „$\star$”, atunci $e_1 + e_2$ este:

A	B	C	D	E	F
5	4	3	2	1	0

7. Valoare limitei $\lim_{x \to \infty} \frac{(2x-3)(3x+2)}{(x+2)(4x-5)}$ este:

A	B	C	D	E	F
$\frac{3}{2}$	2	$\frac{3}{4}$	1	∞	0

8. Dacă $f: (0, \infty) \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - \ln x + 3$, atunci mulțimea primitivelor funcției f este:

A	B	C	D	E	F
$\frac{x^3}{3} - x \ln x + 4x + C$	$\frac{x^3}{3} - x \ln x + 2x + C$	$x^3 - x \ln x + 4x + C$	$x^3 - \frac{1}{x} + 3x + C$	$x^3 - \frac{1}{x} + C$	$\frac{x^3}{3} - x \ln x - 4x + C$

9. Soluțiile ecuației $|5x - 4| = |x + 2|$ sunt:

A	B	C	D	E	F
$\left\{\frac{1}{3}, \frac{3}{2}\right\}$	$\left\{\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right\}$	$\left\{-\frac{1}{3}, -\frac{3}{2}\right\}$	$\left\{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right\}$	$\left\{\frac{1}{3}, 1\right\}$	$\left\{1, \frac{3}{2}\right\}$

10. Dacă x_1, x_2 sunt rădăcinile ecuației $x^2-(m+1)x+m=0$ atunci mulțimea valorilor reale ale lui m pentru care au loc relația $x_1+x_2=2x_1x_2$ este:

A	B	C	D	E	F
$\{1\}$	$\{-1\}$	$\emptyset$	$\{-1,1\}$	$\{0\}$	$\{0,1\}$

11. Ecuația $\frac{2\lg x}{\lg(5x-4)}=1$ are ca mulțime de soluții:

A	B	C	D	E	F
$\{4\}$	$\{1\}$	$\{1,4\}$	$\emptyset$	$(1,\infty)$	$(4,\infty)$

12. Valorile numărului real m pentru care numărul $z=3i^3-2mi^2+(1-m)i+5$ este real sunt:

A	B	C	D	E	F
-2	-1	$-\frac{5}{2}$	3	1	0

13. Fie $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\ln(x^2+1)+\operatorname{arctg} x$. Atunci $f'(0)$ este egal cu:

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

14. Fie expresia $E(x)=x^2+3x+\frac{1}{x}-\sqrt{x}+|x+1|$. Valoarea lui $E(4)$ este:

A	B	C	D	E	F
$\frac{125}{4}$	1	0	2018	$\frac{35}{4}$	$\frac{97}{4}$

15. Mulțimea soluțiilor ecuației $\log_2(x^2-3x+6)=2$ este:

A	B	C	D	E	F
$\{1,2\}$	$\{\pm 1\}$	$\{0,1\}$	$\{-1,2\}$	$\{0,2018\}$	$\{0,2\}$

16. Fie matricele $A=\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 2\end{pmatrix}$ și $B=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & -1\end{pmatrix}$. Atunci $A-B$ este:

A	B	C	D	E	F
$\begin{pmatrix}0 & -2\\ -1 & 3\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}2 & -1\\ 0 & 3\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}0 & -1\\ 2 & 3\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}-1 & -1\\ 0 & 1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}0 & -2\\ -1 & -1\end{pmatrix}$

17. Valorile lui x pentru care $\begin{vmatrix}x-1 & 1\\ -1 & x-3\end{vmatrix}=4$ sunt:

A	B	C	D	E	F
$\{0,4\}$	$\{-1,2\}$	$\emptyset$	$\{1,2\}$	$\{0,1\}$	$\{2,3\}$

18. Aria determinată de graficul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-x^2+1$, axa Ox și dreptele $x=-1$ și $x=1$ este:

A	B	C	D	E	F
$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{3}$	2	3	2018	$\frac{1}{3}$

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

Preşedintele Comisiei de Admitere Cdor conf. univ. dr. Alecu Toma