## VARIANTA A

# SIMULARE EXAMEN DE ADMITERE CLASA XII-a

**28.03.2015**

**1. (8 p)** Să se determine toate numerele $x \in R$ astfel încât $\left[\frac{3x+1}{5}\right]$, $2x+1$ şi $4x+1$ sunt în progresie aritmetică (în această ordine).

a) $x \in \left[\frac{3}{4}, 3\right)$; b) $x \in \left[\frac{4}{3}, 3\right)$; c) $x \in \left[\frac{4}{3}, 3\right]$; d) $x \in \left(\frac{3}{4}, 3\right)$; e) $x \in \left(\frac{4}{3}, 3\right]$; f) $x \in \varnothing$

**2. (8 p)** Fie mulţimea numerelor reale înzestrată cu legea de compoziţie

$$x * y = 2xy - 6(x+y) + 21,$$

pentru orice $x, y \in R$. Să se rezolve ecuaţia $2^x * 2^{-x} = 11$.

a) $x=1$ b) $x=0$ c) $x=-1$ d) $x=2$ e) $x=11$ f) $x=-11$

**3. (10 p)** Se consideră numerele complexe $z_1, z_2, z_3$ care îndeplinesc condiţiile $|z_1|=|z_2|=|z_3|=1$, $z_1+z_2+z_3 \neq 0$ şi $z_1^2+z_2^2+z_3^2=0$. Atunci $|z_1+z_2+z_3|$ are valoarea:

a) 1 b) 0 c) 4 d) 8 e) 2 f) 6

**4. (9 p)** Să se determine coeficientul lui $x^2$ din dezvoltarea $(1+x)^3+(1+x)^4+(1+x)^5+...+(1+x)^{12}$.

a) 185 b) 283 c) 187 d) 285 e) 287 f) 385

**5. (9 p)** Fie matricea $A=\begin{pmatrix}1&1&2\\0&1&3\\0&0&1\end{pmatrix}$. Să se calculeze $A^{2015}$.

a) $\begin{pmatrix}1&1&2\\0&1&3\\0&0&1\end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix}1&1&2^{2015}\\0&1&3^{2015}\\0&0&1\end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix}1&2015&2015\cdot 3023\\0&1&6045\\0&0&1\end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix}1&2015&\frac{3\cdot 2015^2}{2}\\0&1&6045\\0&0&1\end{pmatrix}$; e) $\begin{pmatrix}1&2015&2015^2\\0&1&3\cdot 2016\\0&0&1\end{pmatrix}$; f) $\begin{pmatrix}1&2015&2016\\0&1&3\cdot 2015\\0&0&1\end{pmatrix}$

**6. (7 p)** Fie $x \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ astfel ca $tg(x) = -2$. Să se calculeze $\cos(x)$.

a) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$; b) $-\sqrt{5}$; c) $-\frac{1}{5}$; d) $-\frac{1}{3}$; e) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$; f) $\frac{1}{5}$

# VARIANTA A

**7. (8 p)** Se dau dreptele $AB: x+2y-4=0$, $AC: 2x-y+2=0$ şi $BC: -x-3y+2=0$. Ecuaţia dreptei ce trece prin mijlocul segmentului $(BC)$ şi este paralelă cu înălţimea dusă din vârful $A$ este:

a) $21x+3y-8=0$ b) $-x+7y+82=0$ c) $-x+2y+4=0$
d) $-2x-y+8=0$ e) $21x+7y-82=0$ f) $21x-7y-82=0$

**8. (9 p)** Fie funcţia $f:[0,2]\to R$, $f(x)=\{x\}(1-\{x\})^2$, unde $\{x\}$ este partea fracţionară a lui $x$. Să se determine $\lim\limits_{x\to 1} f(x)$.

a) 0; b) 1; c) nu există
d) -1; e) 2; f) $\frac{3}{2}$

**9. (7 p)** Se consideră funcţia $f:(0,\infty)\to R$, $f(x)=\sqrt{x}\ln x$. Să se calculeze punctele de pe graficul funcţiei $f$ în care tangenta la grafic este paralelă cu axa OX.

a) $A(1,0)$ b) $A(e,1)$ c) $A\left(e^{-2},-2\right)$
d) $A\left(e^{-2},-2e^{-1}\right)$ e) $A\left(1,-2e^{-1}\right)$ f) nu există astfel de puncte

**10. (8p)** Să se calculeze integrala $\int_{-2}^{2}\frac{x(x+1)}{x^6+64}dx.$

a) $\frac{\pi}{8}$ b) $\frac{\pi}{64}$ c) $\frac{\pi}{16}$ d) $\frac{\pi}{12}$ e) $\frac{\pi}{48}$ f) $\frac{\pi}{24}$

**11. (9 p)** Se consideră $I_n=\int_2^3\frac{x^n}{x-1}dx, \forall n\in N^*$. Atunci:

a) $I_n=1-\ln 2+\sum_{k=2}^{n}\frac{3^k-2^k}{k}$ b) $I_n=1+\ln 2+\sum_{k=2}^{n}\frac{3^k-2^k}{k}$ c) $I_n=1-\ln 2-\sum_{k=2}^{n}\frac{3^k+2^k}{k}$
d) $I_n=1-\ln 2+\sum_{k=2}^{n}\frac{3^k+2^k}{k}$ e) $I_n=1+\ln 2-\sum_{k=2}^{n}\frac{3^k+2^k}{k}$ f) $I_n=1+\ln 2-\sum_{k=1}^{n}\frac{3^k+2^k}{k}$

**12. (8 p)** Să se determine mulţimea tuturor numerelor reale $x$ care verifică inegalitatea

$$e^x-1-x-\frac{x^2}{2!}-\frac{x^3}{3!}-\frac{x^4}{4!}\geq 0.$$

a) $(0,\infty)$ b) $(-\infty,0)$ c) $[0,\infty)$ d) $R$ e) $[1,\infty)$ f) $(1,\infty)$