**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ**

***“*ADOLF HAIMOVICI*”***

**Filiera vocațională – Profilul uman – specializarea pedagogie**

**Etapa locală, 16 februarie 2019**

**Clasa a XI-a**

**Subiectul I (7 puncte)**

Pe mulțimea$ R $definim legea de compoziție$ x\*y=2xy+x+y$

1. Determinați numărul$ a\in R, a.î. x\*a=a\*x=a, ∀x\in R$ ;
2. Determinați mulțimea elementelor simetrizabile ale legii de mai sus.

**Subiectul II (7 puncte)**

Pe mulțimea$ G=(-4,\infty )$ definim legea $x\*y=xy+4x+4y+12$

1. Arătați că$ x\*y\in G$;
2. Arătați că legea de compoziție definită mai sus este asociativă.

**Subiectul III (7 puncte)**

Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea$ x\*y=\sqrt{x^{2}+y^{2}}$

1. Să se arate că$ \left(2\sqrt{3}+2\sqrt{5}\right)\*\left(\frac{4}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}\right)\in N$ ;
2. Să se arate că$ (x\*y$)$\sqrt{2}\geq \left|x+y\right| $pentru orice$ x,y\in R .$

**Subiectul IV (7 puncte)**

Pe mulțimea G=(0,$\infty $) definim legea de compoziție$ x\*y=x^{log\_{3}y}$

1. Să se arate că$ x\*y=3^{(log\_{3}x)∙(log\_{3}y)};$
2. Să se determine simetricul elementului$ x=3^{n}, n\in N n\geq 2.$

**Notă:** Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.