BACALAUREAT 2026

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x*y=\frac{2}{3}(x-3)(y-3)+3$.

a) Arătați că $0*2=5$.

b) Determinați numerele reale x pentru care $x*\frac{3x}{2}=5x$.

c) Determinați perechile (m,n) de numere naturale pentru care $m*m*n=-1$.

BACALAUREAT 2026 – rezerva

Se consideră polinomul $f=X^4-X^3+aX^2+bX-6$, unde a și b sunt numere reale.

a) Pentru $a=4$ și $b=0$, arătați că $f(-1)=0$.

b) Pentru $a=b=1$, determinați câtul și restul împărțirii polinomului f la polinomul $g=X^2-X+1$.

c) Determinați perechile (a,b) de numere naturale pentru care două dintre rădăcinile polinomului f sunt numere opuse.

BACALAUREAT 2026 – 11 august 2026

Se consideră polinomul $f=X^3+X^2+aX+8$, unde a este număr real.

a) Arătați că $f(0)=8$, pentru orice număr real a.

b) Determinați numărul real a pentru care polinomul f este divizibil cu polinomul $g=X+2$.

c) Determinați numărul real a pentru care raportul a două dintre rădăcinile polinomului f este egal cu 2.

SESIUNEA SPECIALA 19 mai 2026

Se consideră polinomul $f=mX^4-mX^2+X+1$, unde m este număr real nenul.

a) Arătați că $f(-1)=0$, pentru orice număr real nenul m.

b) Determinați numărul real nenul m pentru care restul împărțirii polinomului f la polinomul $g=X+2$ este egal cu 11.

c) Determinați numărul real nenul m pentru care $x_1^3+x_2^3+x_3^3+x_4^3=1$, unde x_1, x_2, x_3 și x_4 sunt rădăcinile polinomului f.

SIMULARE 24 mar 2026

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=\sqrt{(x^2+2)(y^2+2)+m}$, unde $m\in[-4,+\infty)$.

a) Pentru $m=3$, arătați că $0*1=3$.

b) Pentru $m=7$, determinați numerele reale x pentru care $x*(2x)=5$.

c) Determinați $m\in[-4,+\infty)$ pentru care legea de compoziție „$*$” este asociativă.

MODEL M.E.N. noiembrie 2025

Pe mulțimea $M=(1,+\infty)$ se definește legea de compoziție $x*y=\dfrac{xy-1}{(x-1)(y-1)}$.

a) Arătați că $3*5=\dfrac{7}{4}$.

b) Determinați $x\in M$ pentru care $x*x=3$.

c) Demonstrați că $(x*2)*x>2$, pentru orice $x\in M$.

TEST 1 Ilfov

Pe $\mathbb{R}$ se definește legea de compoziție $x\star y=xy-3x-3y+12$.

a) Să se arate că legea $\star$ se mai scrie și $x\star y=(x-3)(y-3)+3$.

b) Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $x\circ(x+1)=3$.

c) Să se rezolve inecuația $xo2x\leq 0$.

TEST 2 Bihor

Pe $\mathbb{R}$ se definește legea de compoziție $x\circ y=2xy+3x-y$.

a) Rezolvați ecuația $(x+1)\circ x=9, x\in\mathbb{R}$.

b) Arătați că legea $\circ$ nu este asociativă.

c) Dați exemplu de două numere $a,b\in\mathbb{R}\setminus\mathbb{Q}$ astfel încât $a\circ b\in\mathbb{Z}$.

TEST 3 Brăila

Pe mulțimea $G=(0,1)$ considerăm legea de compoziție "$*$", definită prin $x*y=\dfrac{xy}{2xy-x-y+1}$, oricare ar fi $x,y\in G$.

a) Verificați dacă $e=\dfrac{1}{2}$ este elementul neutru al legii de compoziție.

b) Arătați că $x*y\in G$ oricare ar fi $x,y\in G$.

c) Știind că legea de compoziție "$*$" determină o structură algebrică de grup pe mulțimea G, determinați numerele reale a, b pentru care funcția $f:G\to(0,+\infty), f(x)=\dfrac{a}{x}-b$ este izomorfism de grupuri între $(G,*)$ și $((0,+\infty),\cdot)$.

TEST 4 Botoșani

Se consideră legea de compoziție $x*y=3xy+4x+4y+4,$, unde $x,y\in\mathbb{R}$.

a) Arătați că: $x*(2-x)\leq 15, \forall x\in\mathbb{R}$.

b) Arătați că mulțimea $H=\left[-\frac{4}{3},-1\right]$ este parte stabilă a lui $\mathbb{R}$în raport cu „$*$".

c) Arătați că, dacă $x*x=y$ și $y*y=x$ atunci $x=y$.

TEST 5 Cluj

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x*y=xy-4x-4y+20$.

a) Arătați că $x*y=(x-4)\cdot(y-4)+4$, pentru orice numere reale x și y.

b) Calculați $1*2*3*\cdots*2026$.

c) Determinați numerele naturale a, b și c, știind că $a<b<c$ și $a*b*c=66$.

TEST 6 Călărași

Pe mulțimea $M=[-1,+\infty)$ se definește legea de compoziție asociativă $x*y=xy+x+y$, pentru orice $x, y\in M$.

a) Verificați dacă $x*y=(x+1)(y+1)-1$, pentru orice $x, y\in M$.

b) Dacă $x\in M$ și $x\neq -1$, atunci demonstrați că există $x'\in M$ și $x\neq -1$, astfel încât $x*x'=0$.

c) Determinați $x\in M$ pentru care $x*x*x*x=x$.

TEST 7 Gorj

Pe mulțimea $M=[1,\infty)$ se definește legea de compoziție asociativă $x\circ y=1+\sqrt{(x-1)^2+(y-1)^2}$.

a) Arătați că $4\circ 5=6$.

b) Să se arate că $x=1$ este singurul element simetrizabil în raport cu legea "$\circ$".

c) Dați exemplu de două numere naturale nenule a, b pentru care $a\circ b=1+\sqrt{2026}$.

TEST 8 Iași

Pe mulțimea $M=(0,1)$ se definește legea de compoziție asociativă $x*y=\dfrac{xy}{2xy-x-y+1}$.

a) Arătați că $\dfrac{1}{3}*\dfrac{1}{6}=\dfrac{1}{11}$.

b) Arătați că $e=\dfrac{1}{2}$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$".

c) Determinați $x\in M$ pentru care $x*x*x=\dfrac{1}{9}$.

TEST 9 Olt

Pe mulțimea $\mathbb{R}$ se definește legea de compoziție asociativă $x\circ y=\dfrac{xy}{10}-x-y+20$, pentru orice $x, y\in\mathbb{R}$.

a) Arătați că $x\circ y=\dfrac{1}{10}(x-10)(y-10)+10$, pentru orice $x, y\in\mathbb{R}$.

b) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x\circ x=\dfrac{101}{10}$.

c) Arătați că expresia $E(n)=\sqrt{1}\circ\sqrt{2}\circ\sqrt{3}\circ\ldots\circ\sqrt{n}$ este constantă, pentru orice număr natural $n\geq 2026$.

TEST 10 Suceava I

Pe mulțimea $G=(0,1)$ se definește legea de compoziție asociativă $x\circ y=\dfrac{xy}{2xy-x-y+1}$.

a) Arătați că $\dfrac{1}{2}$ este elementul neutru al legii „$\circ$”.

b) Demonstrați că orice element din mulțimea G este simetrizabil în raport cu legea „$\circ$”.

c) Determinați $x\in G$ pentru care $x\circ x\circ x=0,(1)$.

TEST 11 Suceava II

Se consideră $a\in(0,+\infty)$. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x\circ y=a^{-1}(x+a)(y+a)-a$, pentru orice $x,y\in\mathbb{R}$.

a) Arătați că $a\circ(-a)=-a$.

b) Demonstrați că 0 este elementul neutru al legii de compoziție „$\circ$”.

c) Determinați elementele simetrizabile în raport cu legea „$\circ$”.

TEST 12 Vaslui

Pe $M=[0;+\infty)$ se definește legea de compoziție asociativă $x*y=ln(e^x+e^y-1)$.

a) Arătați că $x*y\in M$, pentru orice $x,y\in M$.

b) Determinați elementul neutru al legii de compoziție „$*$”.

c) Determinați numerele $x\in M$ pentru care $x*x*x=2x$.