

**M3:Proba d. Filiera Vocațională: profil Pedagogic, specializările învățător-educatoare**
**NOTĂ.** Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timp de lucru efectiv 3 ore

**La toate subiectele se cer rezolvări complete**
**SUBIECTUL I ( 20p )**

- (4p) a) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația  $-6x + 5 \geq 4$ .
- (4p) b) Să se determine numărul funcțiilor  $f: \{1, 2, 3\} \rightarrow \{3, 4\}$ .
- (4p) c) Să se calculeze suma  $C_3^1 + C_3^2 + C_3^3$ .
- (4p) d) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale strict pozitive ecuația  $\log_{2007} x = 1$ .
- (2p) e) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația  $16^x - 5 \cdot 4^x + 4 = 0$ .
- (2p) f) Să se determine câte numere de 2 cifre, nu neapărat distincte, se pot forma utilizând numai cifre din mulțimea  $\{0, 1, 2\}$ .

**SUBIECTUL II ( 30p )**
**1.**

- (3p) a) Se consideră funcția  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = 3x$ . Să se calculeze  $f(1) + f(2) + \dots + f(10)$ .
- (3p) b) Să se calculeze  $A_5^3$ .
- (3p) c) Să se determine numărul elementelor din mulțimea  $\{0, 1, 2, \dots, 16\}$  care se divid cu 4.
- (3p) d) Să se determine media geometrică a numerelor 1 și 256.
- (3p) e) Să se determine cel mai apropiat întreg de numărul  $\sqrt{5}$ .

**2.** Se consideră dreptunghiul  $ABCD$  cu  $AD = 6$  și  $AB = 8$ .

- (3p) a) Să se calculeze lungimea diagonalei dreptunghiului.
- (3p) b) Să se calculeze perimetrul dreptunghiului.
- (3p) c) Să se calculeze aria dreptunghiului.
- (3p) d) Să se determine lungimea înălțimii din vârful  $D$  a triunghiului  $ADC$ .
- (3p) e) Să se determine numărul de plăci dreptunghiulare de dimensiuni 3 și 4 care sunt necesare pentru parchetarea dreptunghiului.

**SUBIECTUL III ( 20p )**

Se consideră un hexagon regulat și o dreaptă  $d$  care-l intersectează, obținându-se două poligoane cu  $m$  și respectiv  $p$  laturi. Se notează cu  $n$  numărul  $m + p$ .

- (4p) a) Să se determine câte drepte pot trece prin oricare două vârfuri nealăturate ale hexagonului.
- (4p) b) Să se determine valorile lui  $n$  dacă dreapta  $d$  trece prin două vârfuri nealăturate ale hexagonului.
- (4p) c) Să se determine valorile lui  $n$  dacă dreapta  $d$  trece doar printr-un vârf și mai intersectează o latură a hexagonului.
- (2p) d) Să se determine valorile lui  $n$  dacă dreapta  $d$  intersectează două laturi ale hexagonului, fără a trece prin nici unul din vârfurile sale.
- (2p) e) Să se demonstreze că  $n$  nu poate lua valoarea 7.
- (2p) f) Să se determine numărul axelor de simetrie ale hexagonului regulat.
- (2p) g) Să se determine numărul triunghiurilor echilaterale de latură egală cu latura hexagonului care sunt necesare pentru parchetarea suprafeței poligonului regulat.

**SUBIECTUL IV ( 20p )**

Se consideră ecuația  $x^2 - mx + 2m - 3 = 0$ ,  $m \in \mathbf{R}$ . Notăm cu  $x_1$  și  $x_2$  soluțiile reale ale ecuației.

- (4p) a) Să se arate că 2 nu este soluție a ecuației date.
- (4p) b) Să se arate că  $\Delta = m^2 - 8m + 12$ , oricare ar fi  $m \in \mathbf{R}$ .
- (4p) c) Să se determine valorile lui  $m$  pentru care ecuația are soluții reale.
- (2p) d) Să se calculeze  $x_1 + x_2$ , pentru  $m \in [2, \infty)$ .
- (2p) e) Să se calculeze  $x_1 x_2$ , pentru  $m \in [2, \infty)$ .
- (2p) f) Să se arate că  $(x_1 - 2)(x_2 - 2) = 1$ , pentru  $m \in [2, \infty)$ .
- (2p) g) Utilizând identitatea de la punctul f), să se arate că există valori ale lui  $m \in [2, \infty)$  pentru care soluțiile ecuației sunt numere naturale.