

**Concursul Național de Matematică Aplicată „Adolf Haimovici”**
**Etapă pe centru – 18.02.2018**
**Filieră tehnologică: profil servicii, resurse naturale și protecția mediului- Clasa a IX-a**
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**
**SUBIECTUL 1**

|    |                                                                                                         |                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| a) | Se verifică $2a_n = a_{n-1} + a_{n+1}$                                                                  | <b>2p</b>                                   |
| b) | Se demonstrează prin inducție matematică                                                                | <b>3p</b>                                   |
| c) | $r = 3$<br>Din punctul b) se obține $\frac{n-1}{a_1 a_n} = \frac{2017}{30280}$<br>Finalizare $n = 2018$ | <b>1p</b><br><br><br><b>1p</b><br><b>2p</b> |

**SUBIECTUL 2**

|    |                                                                                                                                                                                                 |                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| a) | $E\left(\frac{7}{2}\right) = 0$ și $E(\sqrt{10}) = 0$ ; finalizare                                                                                                                              | <b>2,5p</b>                                   |
| b) | $x = [x] + \{x\}$<br>Se înlocuiește $x$ în ecuația inițială, se descompune în factori și se obține<br>$(\{x\} - 3)([x] - 3) = 0$<br>$\{x\} = 3$ imposibil<br>$[x] = 3 \Rightarrow x \in [3; 4)$ | <b>0,5p</b><br><br><br><b>3p</b><br><b>1p</b> |
| c) | $G(x) = [x]\{x\}$<br>Finalizare $G\left(\frac{5}{2}\right) = 1$                                                                                                                                 | <b>1p</b><br><b>1p</b>                        |

**SUBIECTUL 3**

|    |                                                                                               |                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| a) | $\sqrt{(x+y+3)^2} = x+y+3$<br>$ x+y-7  = -x-y+7$<br>Finalizare $a = 10$                       | <b>1p</b><br><b>1p</b><br><b>1p</b> |
| b) | Se arată prin calcul $(a^2 + 3a + 1)^2$                                                       | <b>3p</b>                           |
| c) | Se grupează termenii doi câte doi și se obține ecuația $-1009x = 2018$<br>Finalizare $x = -2$ | <b>2p</b><br><b>1p</b>              |

**SUBIECTUL 4**

|    |                                                                                                                                                                      |                                     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| a) | Termenii progresiei sunt $x, xq, xq^2, xq^3$<br>$q = 1 \Rightarrow x = 90^\circ \Rightarrow$ toate unghiurile sunt drepte $\Rightarrow$ patrulaterul este dreptunghi | <b>1p</b><br><b>2p</b>              |
| b) | Din $x(1 + q + q^2 + q^3) = 360^\circ$ și $x = 9^\circ$ se obține $(q+1)(q^2+1) = 2^3 \cdot 5$ , de unde<br>$q = 3$<br>Finalizare : $27^\circ, 81^\circ, 243^\circ$  | <b>2p</b><br><b>3p</b><br><b>1p</b> |

**Notă:** - Punctaj: 10 puncte pentru fiecare problemă, din care 1 punct din oficiu.