Barem de corectare
Clasa a III-a

I — TOTAL – 10p

4p. a) Soluție 25

+1p 4p b) din oficiu
a = 10
b = 56

27a + 3b = 438

+1p din oficiu

II — TOTAL – 10 p.

4p a) 9 părți egale → 729
81 → o parte
a = 162
b = 243
c = 324

+1p. din oficiu

4p b) a = 55
v = 25
r = 40

+1p. din oficiu

III — TOTAL 10 p.

4p a) b + c = 9

b	c
9	0
8	1
7	2
6	3
~~5~~	~~4~~
~~4~~	~~5~~
3	6
2	7
1	8

700 + 20a + b + c = 809
9
2a + (b + c) = 109
20a = 100
a = 5

+1p. din 0 of. 9

b) 10 − 7 = 3 ani (diferența de vârstă)
Ioana — 24
Fratele — 21

+4p. +1p. din. oficiu

Barem de corectare
Clasa a IV-a

	PUNCTAJ
I	10p astfel
a) 3597	4p.
b) a = 120 b = 264 Produsul este 31680	4p. + 2p. din oficiu
II	10p astfel
a) Numărul este 35650	4p.
b) a = 1079 c = 269 b = 539 d = 134	4p. + 2p. din oficiu
III	10p astfel.
a) b = 4 și a + c = 8 Toate variantele (6 variante)	4p.
b) Viteza de deplasare: 13 km/h Punctul intermediar: km 40	4p. + 2p. din oficiu
TOTAL	30p.

Barem clasa a V-a

oficiu 1p.

5/ a) Fie A și R suma lui Ana respectiv Radu.

$\Rightarrow A + R = 160$. 1p.

$A - 10 = R + 10 + 20 \Rightarrow A = R + 40$ | inlocuim $\Rightarrow 2R = 120$

$R = 60$ lei 1p

inlocuim $\Rightarrow A = 100$ lei 1p

1p 7.

b/ i) $2018 = 43^2 + 13^2$

$\Rightarrow 2018^{2019} = 2018^{2018} \cdot 2018 =$

$= (2018^{1009})^2 \cdot (43^2 + 13^2) =$

$= (43 \cdot 2018^{1009})^2 + (13 \cdot 2018^{1009})^2$ 1p.

ii) $2018 = 44^2 + 9^2 + 1^2 \Rightarrow \ldots$ 1p.

iii) $2018 = 42^2 + 15^2 + 5^2 + 2^2 \Rightarrow \ldots$ 1p

iv) $2018 = 41^2 + 16^2 + 8^2 + 4^2 + 1^2 \Rightarrow \ldots$ 0,5p

v) $2018 = 35^2 + 20^2 + 15^2 + 10^2 + 8^2 + 2^2 \Rightarrow \ldots$ 0,5p.

$$\begin{array}{r} 44\times \\ 44 \\ \hline 176 \\ 176 \\ \hline 1936 \\ 82 \\ \hline 2018 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 42\times \\ 42 \\ \hline 84 \\ 168 \\ \hline 1764 \\ 254 \\ \hline 2018 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 41\times \\ 41 \\ \hline 41 \\ 164 \\ \hline 1681 \\ 256 \\ 64 \\ \hline 2001 \\ 17 \\ \hline 2018. \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1225 \\ 400 \\ 225 \\ 100 \\ 68 \\ \hline 2018 \end{array}$$

Barem clasa a V-a

oficiu 1p.

5 2 a) $\Rightarrow a^2 \cdot 11a + a^4 + a^2 = 2020 + a \Leftrightarrow$

$a^4 + 11a^3 + a^2 - a = 2020.$ 2p.

Prin discutii cu ultima cifră sau încercări $\Rightarrow a = 5$

$\Rightarrow a^4 = 625$

$11a^3 = 1375$

$a^2 = 25$

$2025 - 5$

2020 (A) $\Rightarrow \boxed{a=5}$ 2p.

oficiu 1p.

b) $\Rightarrow 10\overline{ab} + 8 + 100\overline{ab} + 29 = 2017 \Leftrightarrow$ 1p.

$110\overline{ab} + 37 = 2017 / -37 \Leftrightarrow$

$110\overline{ab} = 1980 / :10 \Leftrightarrow$

$11\overline{ab} = 1980 \Leftrightarrow$

$\overline{ab} = 18.$ 1p.

$\Rightarrow 2018^{2021} - 2018 = 2018\left(2018^{2020} - 1\right)$

$u(2018^{2020}) = u(2018^{4k}) = 6.$ 1p.

$\Rightarrow u(c) = u(8 \cdot 5) = 0 \Rightarrow :10.$ 1p.

sau altă soluție

Barem clasa a V^a

oficiu 1p.

5₃ a) $n = 2018 + 2 \cdot \frac{2017 \cdot 2018}{2} =$ 2p.

$= 2018 + 2017 \cdot 2018 = 2018(1 + 2017) =$.

$= 2018^2 = k^2 \ (\star)$ 2p.

oficiu 1p.

b) Obs. că $x < [\dots]$

dar $2018 = 2 \cdot 1009$ sau

$= 1 \cdot 2018$ 1p

Pentru $x = 2 \Rightarrow [\dots] > 2018.$ 1p.

$x = 1 \Rightarrow [\dots] = 3^4 + 5^3 + 6^2 \cdot 7^2 + 6 \cdot 8 =$

$= 81 + 125 + 36 \cdot 49 + 48 = 206 + 48 + 1764 =$

$= 254 +$
1764
$2018 \ (\star)$
$\Rightarrow \boxed{x = 1}$

$36 \times$
49
324
144
1764 5

2p.

Barem clasa a VI a

oficiu 1 p.

S1 a) $2018 = 1 \cdot 2 \cdot 1009$ 1 p.

$\frac{2018}{1} = \frac{2018}{1^2+0^2}$ sau $\frac{2018}{0^2+1^2} \Rightarrow (x;y) = (1,0)$ $(0;1)$ 1 p.

$\frac{2018}{2} = \frac{2018}{1^2+1^2} \Rightarrow (x;y) = (1,1)$ 1 p.

$\frac{2018}{1009} = \frac{2018}{28^2+15^2}$ sau $\frac{2018}{15^2+28^2} \Rightarrow (x;y) = (28,15)$ $(15;28)$ 0,50 p

$\frac{2018}{2018} = \frac{2018}{43^2+13^2}$ sau $\frac{2018}{13^2+43^2} \Rightarrow (x;y) = (43;13)$ $(13;43)$ 0,50 p

b) oficiu 1 p.

$\Rightarrow (1+7\cdot 0)+(1+7\cdot 1)+(1+7\cdot 2)+\ldots+(1+7\cdot n) = 325 \Leftrightarrow$ 1 p.

$n+1+7\cdot(1+2+\ldots+n) = 325 \Leftrightarrow$ 1 p.

$n+7\cdot\frac{n(n+1)}{2} = 324 \mid \cdot 2 \Leftrightarrow$

$2n+7n(n+1) = 648 \Leftrightarrow$ 1 p.

$n(7n+9) = 648$

Pentru $n=9 \Rightarrow 9\cdot(63+9) = 9\cdot 72 = 648$

Deci $n=9 \Rightarrow x = 1+7n = 1+63 = 64$

1 p.

Barem clasa a VI-a

oficiu 1p.

$5_{2a)} = 2016(1+2017) - 2018 \cdot 2015 + 2^{2018} - 2^{2018} =$

$= 2016 \cdot 2018 - 2018 \cdot 2015 =$ 4p.

$= 2018(2016 - 2015) = 2018$

oficiu 1p.

b) $\Leftrightarrow 35a + 2(a+b) = 35c \Rightarrow (a+b) : 35$ 1p.

$2(a+b) = 35(c-a) \Rightarrow (c-a) : 2 \mid (+) \Rightarrow (c+a) : 2$ 1p

$2a : 2$

$37a = 35c - 2b \mid + 37b \Leftrightarrow$

$37(a+b) = 35(b+c) \Rightarrow (b+c) : 37$ 1p

$2590 \mid 2 \cdot 5 \Rightarrow 2590 = 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 37$ 0,50p.

$259 \mid 7$

$37 \mid 37$

$\Rightarrow (a+b) \cdot (b+c) \cdot (c+a) : 2 \cdot 35 \cdot 37$ 0,50p.

(3).

Barem clasa a VI-a

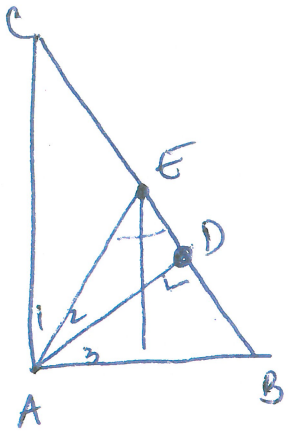
GM-1-2018

E: 15301. Fie ABC un triunghi dreptunghic în A, $AD \perp BC$ ($D \in BC$) și $E \in (BC)$ astfel încât $BE = AB$. Arătați că $(AE$ este bisectoarea unghiului CAD

Mihai Micalță, Oradea.

Soluție Dacă în $\triangle ABC$ este isoscel atunci $D = E$ și $(AD$ este bis. / Dacă în $\triangle ABC$ nu este isoscel, atunci figure 1p.

a) Pt. $AB < AC$, avem: 4p, c2, 1p.



Există mai multe soluții ale unghiului AEB în două moduri

1. Ducem paralela prin E la CA și atunci

$m(\sphericalangle AEB) = m(\sphericalangle ACB) + m(\sphericalangle A_1)$ (1) 3p.

2. În triunghiul isoscel ABE, avem

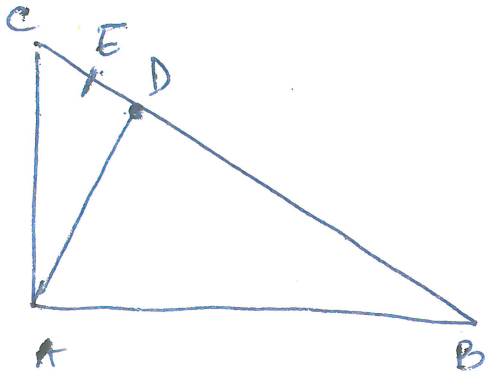
$m(\sphericalangle AEB) = m(\sphericalangle A_2) + m(\sphericalangle A_3) = m(\sphericalangle A_2) + m(\sphericalangle C)$

(A_3 și C au același complement, pe B) (2)

Din (1) și (2), rezultă că $A_1 \equiv A_2 \Rightarrow$

$(AE$ - bisectoare 4p

b) Pt. $AB > AC$ 1p.



Poziția lui E este între C și D

Așadar; nu se schimbă raționamentul în demonstrație.

Barem clasa a VII-a

S1 a) $\frac{n+2019}{n+1} = \frac{n+1}{n+1} + \frac{2018}{n+1} =$ oficiu 1p.

$2018 \mid 2$ ✓
$1009 \mid 1009$
$1 \mid 1$ ✓

$= 1 + \frac{2018}{n+1}$ 1p.

$n = 0 \Rightarrow 1 + 2018 = 2019$ (A)) 1p.
$n = 1 \Rightarrow 1 + 1009 = 1010$
$n = 1008 \Rightarrow 1 + 2 = 3$) 1p.
$n = -2 \Rightarrow 1 - 2018 = -2017$
$n = -3 \Rightarrow 1 - 1009 = -1008$) 1p.
$n = -1010 \Rightarrow 1 - 2 = -1$

oficiu 1p.

b) $\Leftrightarrow 673y = 2019 - x^2 \Leftrightarrow$

$y = \frac{2019 - x^2}{673} = \frac{2019}{673} - \frac{x^2}{673} \in \mathbb{Z} \Rightarrow$ 2p.

$y = 3 - \frac{(673k)^2}{673} = 3 - 673k^2$. $k \in \mathbb{Z}$ 2p.

Barem clasa a VII-a

oficiu 1p.

$5_{2a)} \Rightarrow \sqrt{\left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2 + (n+1)^3} =$ 1p.

$= \sqrt{(n+1)^2\left(\frac{n^2}{4} + n + 1\right)} = \sqrt{(n+1)^2 \cdot \frac{n^2+4n+4}{4}} =$

$= \sqrt{(n+1)^2 \cdot \frac{(n+2)^2}{4}} = (n+1)\cdot\frac{n+2}{2} \in \mathbb{Q}$ 2p. 1p.

oficiu 1p.

b) p.1 proprietăți: $y(x+y+2018) = x(x+y-2018) \Leftrightarrow$ 1p.

$xy + y^2 + 2018y = x^2 + xy - 2018x \Leftrightarrow$ 1p.

$y^2 - x^2 + 2018(x+y) = 0 \Leftrightarrow$

$(x+y)(y-x+2018) = 0.$) 1p

cum $x+y \neq 0$. obținem

$x - y = 2018.$) 1p

(5) E 153 0tg

clasa a VIII-a

În dreptunghiul $ABCD$, cu $AB > BC$, punctul E aparține diagonalei BD. Perpendiculara în E pe BD intersectează pe AB în M și pe BC în N. Arătați că:

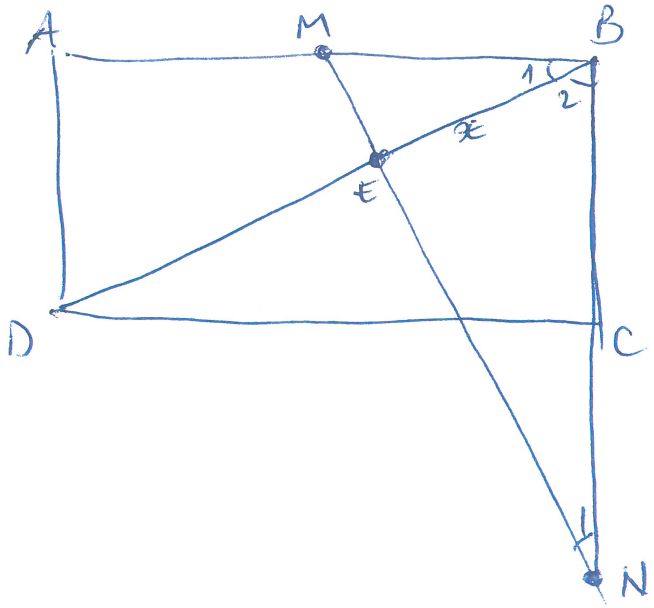
a) $\frac{AB^2}{BC^2} = \frac{NE}{ME}$

b) $\frac{AB \cdot ME + BC \cdot NE}{BE}$ este constant, oricare ar fi poziția lui E pe BD.

G.M. Duc Tuți, Bujor

fig. 1 p.
ip. 1 p.
c2

a)



Fie $AB = a$ și $AD = BC = b$.

$a > b$.

Dacă $BE = x$ și atunci din ipoteză avem $\hat{B}_1 = \hat{N}_1$ (au același complement)

$\Delta MEB \Rightarrow tgB_1 = \frac{ME}{x} \Rightarrow ME = x \cdot tgB$

$\Delta BEN \Rightarrow tgN_1 = tgB_1 = \frac{x}{EN} \Rightarrow EN = \frac{x}{tgB_1}$

atunci $\frac{NE}{ME} = \frac{x}{tgB_1} \cdot \frac{1}{x \cdot tgB_1} = \frac{1}{(tgB_1)^2} = \frac{1}{\left(\frac{AD}{AB}\right)^2} = \frac{AB^2}{BC^2} \Rightarrow$ a)

4 p.

b)

$$\frac{AB \cdot ME + BC \cdot NE}{BE} = \frac{a \cdot x \cdot tgB_1 + b \cdot \frac{x}{tgB_1}}{x} = a \cdot tgB_1 + \frac{b}{tgB_1} = a \cdot \frac{b}{a} + b \cdot \frac{a}{b} =$$

$= a + b$, nu depinde de x (poz. lui E pe BD)

4 p.