

## 2. Rapoarte. Proportii.

### 2.1 Rapoarte; proporții; proprietatea fundamentală a proporțiilor; determinarea unui termen necunoscut dintr-o proporție; procente; proporții derivate.

#### Testul 1

■ Se acordă 1 p din oficiu

(1) 1. Valoarea raportului  $\frac{120}{45}$  este:

$$\frac{7}{3} \quad \frac{8}{3} \quad \frac{9}{5} \quad \frac{11}{4} \quad \frac{8}{3}$$

(1) 2. Raportul dintre numerele 3,2 și 4,8 este egal cu:

$$\frac{5}{4} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{7}{9} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{9}{11}$$

(1) 3. Procentul 12 % se exprimă ca fracție prin:

$$\frac{7}{50} \quad \frac{3}{25} \quad \frac{7}{20} \quad \frac{2}{75} \quad \frac{9}{80}$$

(1) 4. Procentul 4 % din 175 este egal cu:

$$4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8$$

(1) 5. Într-o clasă sunt 24 de elevi cu note peste 7, ceea ce reprezintă 75 % din numărul total al elevilor clasei. Numărul de elevi din clasă este egal cu:      **28**      **29**      **30**      **31**      **32**

(1) 6. Valoarea lui  $x$  din egalitatea  $\frac{x}{8} = \frac{1}{4}$  este:

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5$$

(1) 7. Fie numerele naturale  $a, b, c$  astfel încât  $a + b + c = 230$  și  $\frac{a}{3} = \frac{b}{8} = \frac{c}{12}$ . Valoarea numărului  $c - a - b$  este:

$$10 \quad 20 \quad 30 \quad 40 \quad 50$$

(2) 8. Fie egalitatea  $\frac{a}{b} = \frac{1}{3}$ . Valoarea raportului  $\frac{2a+3b}{a+b}$  este:

$$\frac{9}{2} \quad \frac{10}{3} \quad \frac{11}{4} \quad \frac{12}{5} \quad \frac{13}{6}$$

## Testul 2

### ■ Se acordă 1 p din oficiu

(1) 1. Valoarea raportului  $\frac{175}{50}$  este:

$$\frac{10}{3} \quad \frac{13}{5} \quad \frac{9}{4} \quad \frac{15}{7} \quad \frac{7}{2}$$

(1) 2. Maria are 15 ani, iar fratele ei Victor are 20 ani. Raportul vârstelor celor doi frați este egal cu:

$$\frac{3}{4} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{5}{3} \quad \frac{4}{3}$$

(1) 3. Un dreptunghi are lungimea de 75 cm, iar lățimea de 20 cm. Raportul dintre lățimea și lungimea dreptunghiului este egal cu:

$$\frac{3}{11} \quad \frac{7}{15} \quad \frac{3}{11} \quad \frac{5}{13} \quad \frac{4}{15}$$

(1) 4. Valoarea lui  $x$  din egalitatea  $\frac{x+12}{4} = \frac{x+4}{2}$  este:

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5$$

(1) 5. Patru frați cultivă o suprafață de 20 ha de teren. Primul cultivă 10 % din suprafață, al doilea 15 %, al treilea 20 % și al patrulea 40 % din suprafață. Suprafața rămasă necultivată este egală cu:

$$3 \text{ ha} \quad 4 \text{ ha} \quad 5 \text{ ha} \quad 6 \text{ ha} \quad 7 \text{ ha}$$

(1) 6. Un țăran a arat 9 ha de teren, ceea ce reprezintă 18 % din lotul de pământ pe care-l posedă. Suprafața lotului este egală cu:

$$30 \text{ ha} \quad 40 \text{ ha} \quad 50 \text{ ha} \quad 60 \text{ ha} \quad 70 \text{ ha}$$

(1) 7. Valoarea lui  $x$  din egalitatea  $\frac{2x}{7} = \frac{16}{5}$  este:

$$11 \quad 11,1 \quad 11,2 \quad 11,3 \quad 11,4$$

(2) 8. Un țăran vinde într-o zi în piață zarzavaturi în valoare de 900 lei. În următoarele două zile el vinde cu 10 % respectiv 20 % mai mult decât în prima zi. În cele trei zile țăranul vinde zarzavaturi în valoare de:

$$2 \ 780 \text{ lei} \quad 2 \ 970 \text{ lei} \quad 2 \ 860 \text{ lei} \quad 1 \ 980 \text{ lei} \quad 3 \ 075 \text{ lei}$$

### Testul 3

■ Se acordă 1 p din oficiu

(1) 1. Valoarea raportului  $\frac{300}{40}$  este:

$$\frac{17}{4} \quad \frac{18}{5} \quad \frac{9}{2} \quad \frac{15}{2} \quad \frac{13}{3}$$

(1) 2. Un dreptunghi are lungimea de 6 m, iar lățimea de 2 m. Raportul dintre lungimea și perimetrul dreptunghiului este egal cu:

$$\frac{4}{9} \quad \frac{3}{7} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{5}{12} \quad \frac{9}{17}$$

(1) 3. Raportul dintre perimetrul și latura unui pătrat este egal cu:

$$2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6$$

(1) 4. Procentul 30 % din 20 % din 600 este egal cu:

$$34 \quad 35 \quad 36 \quad 37 \quad 38$$

(1) 5. Un sportiv aleargă într-o zi 40 km, iar a doua zi aleargă cu 20 % km mai mult decât în prima zi. În cele două zile sportivul a lergat un număr de km egal cu:

$$84 \quad 85 \quad 86 \quad 87 \quad 88$$

(1) 6. Valoarea lui  $x$  din egalitatea  $\frac{x+1}{3} = \frac{x+3}{4}$  este:

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5$$

(1) 7. Raportul dintre vârsta mamei mele și vârsta tatălui este  $\frac{2}{3}$ . Mama are 30 de ani. Tata are vârsta exprimată în ani egală cu:

$$41 \quad 43 \quad 45 \quad 47 \quad 49$$

(2) 8. Eu am cu 50 lei mai mult decât Mihai. Raportul dintre suma pe care o are Mihai și suma pe care o am eu este  $\frac{4}{5}$ . Mihai are o sumă egală cu:

$$150 \text{ lei} \quad 175 \text{ lei} \quad 200 \text{ lei} \quad 225 \text{ lei} \quad 250 \text{ lei}$$

## Testul 4

### ■ Se acordă 1 p din oficiu

(1) 1. Procentul 20 % din 320 este egal cu:

**64                  65                  66                  67                  68**

(1) 2. Procentul 15 % din 15 % din 125 este egal cu:

$\frac{27}{50}$                    $\frac{45}{16}$                    $\frac{35}{26}$                    $\frac{20}{7}$                    $\frac{49}{20}$

(1) 3. Raportul dintre vârsta mea și a sorei mele Maria este  $\frac{3}{4}$ . Maria are cu 5 ani mai mult decât mine. Maria are vârsta egală cu:

**16 ani                  17 ani                  18 ani                  19 ani                  20 ani**

(1) 4. Grâul pierde prin măcinare 10 % din cantitate, iar cantitatea de pâine obținută este mai mare cu 30 % decât cantitatea de făină folosită. Din 1 200 kg de grâu se obține o cantitate de pâine egală cu:

**1 450 kg                  1 570 kg                  1 404 kg                  1 380 kg                  1 375 kg**

(1) 5. Lemnul pierde prin uscare 15 % din cantitate, iar prin tăiere pierde 10 % din cantitate. Din 300 tone de lemn rămâne după uscare și tăiere o cantitate de lemn egală cu:

**250 t                  270 t                  229,5 t                  228,4 t                  231,6 t**

(1) 6. Folosind proporții derivate pentru:  $\frac{x+1}{x+3} = \frac{3}{5}$  obținem valoarea lui  $x$  egală cu:

**1                  2                  3                  4                  5**

(1) 7. Folosind proporții derivate pentru:  $\frac{x}{x+2} = \frac{1}{7}$  obținem valoarea lui  $x$  egală cu:

$\frac{1}{3}$                    $\frac{1}{4}$                    $\frac{1}{2}$                    $\frac{2}{5}$                    $\frac{1}{6}$

(2) 8. Fie fracția  $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$ . Valoarea fracției  $\frac{a+1}{b+2}$  este:

$\frac{1}{2}$                    $\frac{1}{3}$                    $\frac{1}{4}$                    $\frac{1}{5}$                    $\frac{1}{6}$

## Testul 5

### ■ Se acordă 1 p din oficiu

(1) 1. Raportul dintre numerele 1,25 și 1,75 este egal cu:

$$\frac{5}{9} \quad \frac{5}{7} \quad \frac{7}{8} \quad \frac{5}{11} \quad \frac{9}{13}$$

(1) 2. Procentul 35 % din 10 % din 100 este egal cu:

$$\frac{7}{2} \quad \frac{5}{2} \quad \frac{9}{4} \quad \frac{16}{7} \quad \frac{19}{2}$$

(1) 3. Un dreptunghi are lungimea de 50 cm, iar lățimea de 25 cm, iar un pătrat are latura egală cu 25 cm. Raportul dintre perimetrul dreptunghiului și perimetrul pătratului este egal cu:

$$\frac{3}{4} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{8}{3} \quad \frac{5}{2} \quad \frac{9}{5}$$

(1) 4. Un țăran are 10 ha de pământ pe care le însămânțează cu grâu, porumb și orz. 3 ha le însămânțează cu grâu, 20 % din suprafața totală le însămânțează cu porumb, iar restul cu orz.

Suprafața însămânțată cu orz este egală cu:

$$3 \text{ ha} \quad 4 \text{ ha} \quad 5 \text{ ha} \quad 6 \text{ ha} \quad 7 \text{ ha}$$

(1) 5. Cartofii pierd prin spălare 5 % din greutate, iar prin curățire pierd 20 % din greutate. Din 100 kg de cartofi, după spălare și curățare rămâne o cantitate de cartofi curățați egală cu:

$$75 \text{ kg} \quad 76 \text{ kg} \quad 77 \text{ kg} \quad 78 \text{ kg} \quad 79 \text{ kg}$$

(1) 6. Valoarea lui  $x$  din egalitatea  $\frac{1+x}{4} = \frac{9}{8}$  este:

$$\frac{5}{3} \quad \frac{9}{4} \quad \frac{7}{2} \quad \frac{12}{5} \quad \frac{19}{6}$$

(1) 7. Fie fracția  $\frac{a}{b} = \frac{1}{3}$ . Valoarea fracției  $\frac{a+4}{b+12}$  este:

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{1}{6}$$

(2) 8. Fie egalitatea  $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$ . Valoarea raportului  $\frac{a^2+b^2}{a^2+3b^2}$  este:

$$\frac{9}{7} \quad \frac{10}{11} \quad \frac{4}{11} \quad \frac{5}{13} \quad \frac{3}{16}$$



# CUPRINS

**Enunț. Rezolv.**

<b>1. Mulțimi. Mulțimea numerelor naturale.</b>	5	127
1.1 Mulțimi	5	127
1.1.1 Descriere, notații, reprezentări; mulțimi numerice / nenumerice; relația dintre un element și o mulțime; relații între mulțimi	5	127
Testul 1	5	127
Testul 2	6	127
Testul 3	7	128
1.1.2 Mulțimi finite, cardinalul unei mulțimi finite, mulțimi infinite, mulțimea numerelor naturale	8	128
Testul 1	8	128
Testul 2	9	128
1.1.3 Operații cu mulțimi: reuniune, intersecție, diferență, complementara unei mulțimi în raport cu o altă mulțime	10	129
Testul 1	10	129
Testul 2	11	129
Testul 3	12	129
Testul 4	13	130
1.1.4 Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime. Determinarea celui mai mare divizor comun și a celui mai mic multiplu comun. Numere prime între ele	14	130
Testul 1	14	130
Testul 2	15	130
Testul 3	16	131
1.1.5 Proprietăți ale divizibilității în $\mathbf{N}$	17	131
Testul 1	17	131
1.1.6 Teste grilă de evaluare	18	132
Testul 1	18	132
Testul 2	19	132

Testul 3 .....	20	132
Testul 4 .....	21	133
Testul 5 .....	22	133
Testul 6 .....	23	133
Testul 7 .....	24	134
<b>2. Rapoarte. Proporții</b> .....	25	134
2.1 Rapoarte; proporții; proprietatea fundamentală a proporțiilor; determinarea unui termen necunoscut dintr-o proporție; procente; proporții derivate .....	25	134
Testul 1 .....	25	134
Testul 2 .....	26	135
Testul 3 .....	27	135
Testul 4 .....	28	135
Testul 5 .....	29	136
2.2 Șir de rapoarte egale; mărimi direct proporționale; mărimi invers proporționale; regula de trei simplă .....	30	136
Testul 1 .....	30	136
Testul 2 .....	31	137
Testul 3 .....	32	138
Testul 4 .....	33	138
2.3 Elemente de organizarea datelor. Reprezentarea datelor prin grafice în contextual proporționalității. Probabilități .....	34	139
Testul 1 .....	34	139
2.4 Teste grilă de evaluare .....	35	139
Testul 1 .....	35	139
Testul 2 .....	36	139
Testul 3 .....	37	140
Testul 4 .....	38	140
Testul 5 .....	39	141
Testul 6 .....	40	141
<b>3. Mulțimea numerelor întregi</b> .....	41	141
3.1 Mulțimea numerelor întregi; opusul unui număr întreg; reprezentarea pe axa numerelor; modulul unui număr întreg; compararea și ordonarea numerelor		



întregi .....	41	141
Testul 1 .....	41	141
Testul 2 .....	42	142
Testul 3 .....	43	142
Testul 4 .....	44	142
3.2 Adunarea numerelor întregi, proprietăți.		
Scăderea numerelor întregi .....	44	143
Testul 1 .....	45	143
Testul 2 .....	46	143
Testul 3 .....	47	144
3.3 Înmulțirea numerelor întregi. Proprietăți .....	48	144
Testul 1 .....	48	144
Testul 2 .....	49	145
3.4 Împărțirea numerelor întregi când deîmpărțitul este multiplu al împărțitorului .....	50	145
Testul 1 .....	50	145
Testul 2 .....	51	146
3.5 Puterea cu exponent număr natural a unui număr întreg nenul; reguli de calcul cu puteri .....	52	146
Testul 1 .....	52	146
Testul 2 .....	53	147
3.6 Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor .....	54	147
Testul 1 .....	54	147
3.7 Ecuații, inecuații, problem care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor / inecuațiilor în contextual numerelor întregi .....	55	148
Testul 1 .....	55	148
Testul 2 .....	56	148
3.8 Teste grilă de evaluare .....	57	149
Testul 1 .....	57	149
Testul 2 .....	58	149
Testul 3 .....	59	150
Testul 4 .....	60	150
Testul 5 .....	61	151
Testul 6 .....	62	151
Testul 7 .....	63	151

<b>4. Mulțimea numerelor raționalele</b> . . . . .	64	152
4.1 Număr rațional. Mulțimea numerelor raționale. Reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor. Opusul unui număr rațional. Modulul. Compararea și ordonarea numerelor raționale . . . . .	64	152
Testul 1 . . . . .	64	152
Testul 2 . . . . .	65	152
Testul 3 . . . . .	66	152
4.2 Adunarea numerelor raționale. Proprietăți. Scăderea numerelor raționale . . . . .	67	153
Testul 1 . . . . .	67	153
Testul 2 . . . . .	68	153
Testul 3 . . . . .	69	154
4.3 Înmulțirea numerelor raționale. Proprietăți. Împărțirea numerelor raționale. Puterea cu exponent număr întreg a unui număr rațional nenul. Reguli de calcul cu puteri. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor . . . . .	70	154
Testul 1 . . . . .	70	154
Testul 2 . . . . .	71	155
Testul 3 . . . . .	72	155
Testul 4 . . . . .	73	155
4.4 Ecuații de tipul $x + a = b$ , $x \cdot a = b$ , $x : a = b$ , ( $a \neq 0$ ), $ax + b = c$ , unde $a$ , $b$ și $c$ sunt numere raționale. Probleme care se rezolvă folosind ecuații de acest tip . . . . .	74	156
Testul 1 . . . . .	74	156
Testul 2 . . . . .	75	156
Testul 3 . . . . .	76	157
Testul 4 . . . . .	77	157
4.5 Teste grilă de evaluare . . . . .	78	157
Testul 1 . . . . .	78	157
Testul 2 . . . . .	79	158
Testul 3 . . . . .	80	158
Testul 4 . . . . .	81	159
Testul 5 . . . . .	82	159

Testul 6 .....	83	160
Testul 7 .....	84	161
<b>5. Noțiuni geometrice fundamentale</b> .....	85	161
5.1 Unghiuri opuse la vârf, congruența lor. Unghiuri formate în jurul unui punct, suma măsurilor lor. Unghiuri suplimentare. Unghiuri complementare ....	85	161
Testul 1 .....	85	161
Testul 2 .....	86	161
Testul 3 .....	87	162
5.2 Unghiuri adiacente. Bisectoarea unui unghi. Construcția bisectoarei unui unghi .....	88	162
Testul 1 .....	88	162
Testul 2 .....	89	162
5.3 Drepte paralele. Axioma dreptelor paralele. Criterii de paralelism ( unghiuri formate de două drepte cu o secantă ). Aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice ) .....	90	163
Testul 1 .....	90	163
Testul 2 .....	91	163
5.4 Drepte perpendiculare în plan. Oblice. Aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice. Distanța de la un punct la o dreaptă. Mediatoarea unui segment. Simetria față de o dreaptă .....	92	164
Testul 1 .....	92	164
Testul 2 .....	93	164
5.5 Cerc. Elemente în cerc: centru, rază, coardă, diametru, arc de cerc, unghi la centru. Pozițiile unei drepte față de un cerc. Pozițiile relative a două cercuri. ....	94	165
Testul 1 .....	94	165
Testul 2 .....	95	165
5.6 Teste grilă de evaluare .....	96	165
Testul 1 .....	96	165
<b>6. Triunghiul</b> .....	97	166
6.1 Triunghiul: definiție, elemente, clasificare. Perimetrul unui triunghi. Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi. Unghi exterior unui triunghi. Teorema		

unghiului exterior. Construcția triunghiurilor .....	97	166
Testul 1 .....	97	166
Testul 2 .....	98	166
Testul 3 .....	99	167
6.2 Linii importante în triunghi: bisectoare, mediatoare, înălțime, mediană. Concurența lor. Cercul înscris, cercul circumscris unui triunghi. Congruența triunghiurilor oarecare. Congruența triunghiurilor dreptunghice. Metoda triunghiurilor congruente .....	100	168
Testul 1 .....	100	168
Testul 2 .....	101	169
Testul 3 .....	102	169
Testul 4 .....	103	170
6.3 Proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi sau mediatoarea unui segment. Proprietăți ale triunghiului isoscel. Proprietăți ale triunghiului echilateral .....	104	170
Testul 1 .....	104	170
Testul 2 .....	105	171
Testul 3 .....	106	171
Testul 4 .....	107	172
6.4 Proprietăți ale triunghiului dreptunghic .....	108	172
Testul 1 .....	108	172
Testul 2 .....	109	173
Testul 3 .....	110	175
Testul 4 .....	111	175
6.5 Teste grilă de evaluare .....	112	176
Testul 1 .....	112	176
Testul 2 .....	113	177
Testul 3 .....	114	178
Testul 4 .....	115	178
Testul 5 .....	116	178
<b>7. Teste grilă autoevaluare finale .....</b>	<b>117</b>	<b>179</b>
Testul 1 .....	117	179
Testul 2 .....	118	179
Testul 3 .....	119	180

Testul 4 .....	120	180
Testul 5 .....	121	181
Testul 6 .....	122	181
Testul 7 .....	123	182
Testul 8 .....	124	182
Testul 9 .....	125	182
Testul 10 .....	126	183