

AGE GROUP 7

Problem	Answer	Solution
1	0	От $016y - 100y^3 = 1,4 + y(16 - 100y^2) = 10y(4 - 10y)(4 + 10y)$ и $4 - 10 \times 0,4 = 0$, следва че търсената стойност е 0.
2	7	$xy = 5 + y \Leftrightarrow y(x - 1) = 5 \Leftrightarrow x = 2, y = 5; x = 6, y = 1 \Rightarrow x + y = 7$.
3	24	От трите зара избираме 2 по три начина. При всеки избор имаме две възможности – на единият – 6, на другия – 5, и обратно. За всяка от 6-те възможности на третия зар може да се падне – 1, 2, 3 или 4. Общо 24 са възможностите.
4	0,75	Ако $AC = 3x \text{ cm} \Rightarrow 2x + 5x - 1 = 3x \Rightarrow x = 0,25 \Rightarrow AC = 0,75$. Ако $AC = 2x \text{ cm} \Rightarrow 3x + 5x - 1 = 2x \Rightarrow 6x = 1 \Rightarrow 5x - 1 < 0$; Ако $AC = 5x - 1 \text{ cm} \Rightarrow 3x + 2x = 5x - 1 \Rightarrow$ няма стойност на x .
5	3	От $A = \frac{7n + 3}{n + 2} = \frac{7n + 14 - 11}{n + 2} = 7 - \frac{11}{n + 2}$ Следва че числото A е цяло, ако $n + 2 = \pm 1; \pm 11$. За $n = -1$, числото A не е естествено, а за $n = -3; 9; -13$ е естествено число.
6	84	Четириъгълник $AMCD$ е трапец. Лицата на триъгълниците AOM и COD са равни, нека отбележим тези лица с x . От $\frac{x}{28} = \frac{OM}{DO}$ и $\frac{7}{x} = \frac{OM}{DO} \Rightarrow \frac{x}{28} = \frac{7}{x} \Rightarrow x = 14$. Лицето на успоредника $ABCD$ е $2 \times S_{ACD} = 2 \times (28 + 14) = 84$.
7	1	Неравенството е еквивалентно на $x < \frac{1}{3}$, тогава търсеното число е 1
8	1	От $n^2 + 4n + 5 = (n + 2)^2 + 1 \geq 1$ Най-малката стойност на израза се постига при $n + 2 = 0$ и е 1.
9	7	От $A = 1^2 + 2^3 + 3^4 + 4^5 = 1 + 8 + 81 + 1024 = 1114$, $B = 5^6 + 6^7 + 10^{10} = \overline{\dots 5} + \overline{\dots 6} + \overline{\dots 0} = \overline{\dots 1}$ и $A < B \Rightarrow A - B$ завършва на 7.

10	60	Нека ъглите са α, β, γ и нека $\beta = \frac{\alpha+\gamma}{2} \Rightarrow \beta = \frac{180^\circ-\beta}{2} \Rightarrow \beta = 60^\circ$.												
11	505	Всяка група започва с число, което е равно на броя на числата в предишните групи, увеличен с 1. Тогава 10-та група ще започва с числото $(1 + 2 + 3 + \dots + 9) + 1 = 45 + 1$ и сборът на числата в тази група ще е равен на сбора на числата $\underbrace{46 + 47 + 48 + \dots + 55}_{10} = 505.$												
12	162	Страната на квадратите и ромбовете е $72 : 12 = 6$ см. Острият ъгъл на ромба е $(360^\circ - 3 \cdot 90^\circ) : 3 = 30^\circ$. Височината му е $6 : 2 = 3$ см, а лицето е 18 cm^2 . Лицето на фигурата е $3 \cdot 36 + 3 \cdot 18 = 162 \text{ cm}^2$.												
13	- 5	Числото $\frac{3}{2\pi - 7}$ е число между -4 и - 5. Тогава най-голямото цяло число, което е по-малко от даденото е (- 5). $\frac{3}{2\pi - 7} - (-4) = \frac{8\pi - 25}{2\pi - 7} < 0, \frac{3}{2\pi - 7} - (-5) = \frac{10\pi - 32}{2\pi - 7} > 0 \Rightarrow$ $\Rightarrow \frac{3}{2\pi - 7} \in (-5; -4) \Rightarrow \left\lfloor \frac{3}{2\pi - 7} \right\rfloor = -5.$												
14	10	Сравняваме количеството на другите вещества – в прясно набраните гъби те са 16%, т.е. $\frac{16}{100} \times 20$, а в изсушените гъби е $\frac{32}{100} \times x$. Достига до $\frac{32}{100} \times x = \frac{16}{100} \times 20 \Rightarrow x = 10$.												
15	3	За да има нечетен брой делители двуцифреното число равно на $2A^3 + 3 \times A^2 = A^2 \times (2A + 3)$ трябва да е точен квадрат. Това е възможно само при $A = -1; 3; 11; \dots \Rightarrow$ $2A^3 + 3 \times A^2 = 1; 81; 3025; \dots$ Но $2A^3 + 3 \times A^2$ е двуцифрено число $\Rightarrow A = 3$.												
16	80	Съставяме таблицата: <table><tr><td></td><td>$s(km)$</td><td>$v(km/h)$</td><td>$t(h)$</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>60</td><td>1/60</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>x</td><td>$1/60 - 15/3600 = 3/240 = 1/80$</td></tr></table> $\Rightarrow x = 80$.		$s(km)$	$v(km/h)$	$t(h)$	1	1	60	1/60	2	1	x	$1/60 - 15/3600 = 3/240 = 1/80$
	$s(km)$	$v(km/h)$	$t(h)$											
1	1	60	1/60											
2	1	x	$1/60 - 15/3600 = 3/240 = 1/80$											

17	15	<p>Числото $\frac{\overline{2019a}}{11}$ е цяло, ако 11 дели $(2 + 1 + a) - (0 + 9) \Rightarrow a = 6$;</p> <p>Числото $\frac{\overline{2019b}}{4}$ е цяло, ако 4 дели $\overline{9b} \Rightarrow b = 2 ; 6$.</p> <p>Най-голямата стойност на $a + b$ е $\max(a, b) + 9 = 15$.</p>
18	1 или 3	<p>Нека $A(x, y) \Rightarrow x - y = x \times y = \frac{x}{y} \Rightarrow y = -1$</p> <p>или $y = 1 \Rightarrow A\left(-\frac{1}{2}; -1\right)$.</p> <p>Нека $A(x, y) \Rightarrow y - x = x \times y = \frac{x}{y} \Rightarrow y = -1$ или $y = 1 \Rightarrow A\left(\frac{1}{2}; 1\right)$.</p> <p>Точката A е в 1-ви или 3-ти квадрант.</p>
19	0	<p>Сред множителите в израза</p> $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{50}\right) \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{48}\right) \times \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{46}\right) \times \dots \times \left(\frac{1}{48} - \frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{50} - \frac{1}{2}\right).$ <p>е и $\frac{1}{26} - \frac{1}{26} = 0$.</p> <p>Тогава търсеното произведение е 0.</p>
20	3	<p>И трите триъгълника не са остроъгълни – един е правоъгълен, а другите два – тъпоъгълни.</p>

Клас Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	5	90	27	6	0	9	-5
2	22	7	Борил	60	20,21	1	7	81	3
3	0	56	6	3	4107	-3	24	2	12
4	Вторник	6	5	4	18	-3	0,75	1	60
5	2	5	0	28	5	10	3	1	-1
6	30	18	118	4	25	6	84	36	66
7	2	45	18	546	9	37	1	28	9
8	3	56	4	2	сряда	39	1	80	16
9	8	47	72	19	44	9	7	8	$y=2x+1$
10	7	17	10	0 или 2	12	4	60	27	247
11	3	18	10	11	3072	$\frac{1}{2}$	505	72	-12
12	3	6	18	10699	375	3	162	162	1,5 1.5
13	9	1	7	16	1	5	- 5	2	8
14	3	3	14	2500	3	0	10	2	684
15	4 или 6	15	5	2	50148	-7	3	40	0 или 1
16	13	3	5	108	150	24	80	3334	-21
17	1	3	81	23	2	- 5	15	42	6
18	1	0	3	1	7	10	1 или 3	9	1
19	2	8	7	25	0,3	2020	0	16	72
20	5	8	48	24	103	15	3	$\frac{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{2}$	48