Отговори на задачите с избираем отговор (1–14)

Задача	Вариант	Стойност
1	Б	$-0{,}25$
2	А	-18
3	А	$15x = 19$
4	В	1
5	Б	0,5
6	В	54
7	Б	2,5
8	В	60°
9	В	12 cm
10	А	$4a + 2b$
11	В	50°
12	А	24
13	Б	31,4 cm
14	Б	45

Отговори и решения на задачите с отворен отговор

15. А) Общ брой скакалци в края: $264 + 336 = 600$.
Централен ъгъл за кафявите:

$$\frac{264}{600} \times 360^\circ = 158{,}4^\circ = 158^\circ 24'.$$

Б) Увеличение на кафявите скакалци:

$$\frac{264 - 220}{220} \times 100\% = \frac{44}{220} \times 100\% = 20\%.$$

16. Нека d km е разстоянието AB, а v е скоростта на отиване (km/h).

А) Времето на отиване е $\frac{7}{6}$ ч (от 8:00 до 9:10), на връщане – $\frac{5}{6}$ ч (от 10:10 до 11:00).

$$v_1 = d : \frac{7}{6} = \frac{6d}{7}, \qquad v_2 = d : \frac{5}{6} = 6d5 \implies \frac{6d}{5} = \frac{6d}{7} + 24,$$

$$6d\left(\frac{1}{5} - \frac{1}{7}\right) = 24 \implies 6d \cdot \frac{2}{35} = 24 \implies d = \frac{24 \cdot 35}{12} = \mathbf{70} \text{ km}.$$

Б) Общо изминато разстояние: $2 \times 70 = 140$ km. Общо време (заедно с престоя): 3 ч. Следователно

$$v_{\text{ср}} = \frac{140}{3} = 46\frac{2}{3} \approx \mathbf{47} \text{ km/h}.$$

17. А) Нека нивата е N декара, срокът – t дни. Тогава $N = 20t$.
Трактористът изорава $20 \times 1{,}2 = 24$ дка/ден за $(t-3)$ дни:

$$24(t-3) = 20t \implies 4t = 72 \implies t = 18, \quad N = 20 \times 18 = \mathbf{360} \text{ дка}.$$

Б) Мащаб 1 : 5000, дължина на скицата = 8 cm ⇒ реална дължина = 400 m. Тъй като 360 дка = 360 000 m^2, реалната ширина е $\dfrac{360\,000}{400} = 900$ m. Ширина на скицата: $\frac{900 \text{ m}}{5000} = 0{,}18 \text{ m} = \mathbf{18}$ cm.

18. А) Разлагане на множители:

$$A = x^2(x-1) - 4(x-1) = (x-1)(x^2-4) = (\mathbf{x-1})(\mathbf{x-2})(\mathbf{x+2}).$$

Б) Корени на уравнението $A = 0$: $\mathbf{x_1 = 1}, \quad \mathbf{x_2 = 2}, \quad \mathbf{x_3 = -2}$.

19. А) Изразяваме $\sphericalangle BAC = 180^\circ - x - (x + 120^\circ) = \mathbf{60^\circ - 2x}$,

$$\sphericalangle CAL = \frac{\sphericalangle BAC}{2} = \mathbf{30^\circ - x}$$

В $\triangle ALB$:

$$\sphericalangle ALB = 180^\circ - \sphericalangle ABL - \sphericalangle BAL = 180^\circ - (x + 120^\circ) - (30^\circ - x) = \mathbf{30^\circ}.$$

Б) В $\triangle ALH$: $\sphericalangle ALH = 30^\circ$, $AH \perp LH$, т.е. $AL = 2AH = \mathbf{6}$ cm.

20. А) Имаме

$$\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^\circ \implies 2\sphericalangle B + \sphericalangle B = 180^\circ \implies \sphericalangle B = 60^\circ.$$

Тогава $\sphericalangle ACB = 180^\circ - 60^\circ - \sphericalangle A = 120^\circ - \sphericalangle A$. Точка P е на симетралата на $AC \Rightarrow PA = PC$. В равнобедрения $\triangle APC$: $\sphericalangle PAC = \sphericalangle PCA$. Тъй като $\sphericalangle ACP : \sphericalangle PCB = 3 : 2$, получваме

$$\sphericalangle ACP = \frac{3}{5}(120^\circ - \sphericalangle A), \quad \sphericalangle A = \sphericalangle PAC = \frac{3}{5}(120^\circ - \sphericalangle A),$$

$$\sphericalangle A = 72^\circ - \frac{3}{5}\sphericalangle A \implies \frac{8}{5}\sphericalangle A = 72^\circ \implies \sphericalangle A = \mathbf{45^\circ}.$$

Б) $PA = PC = a$, $BP = b$ и $P_{PBC} = PC + PB + BC = \mathbf{a + 3b}$.

21. А) Намираме $\sphericalangle ABC = 18^\circ$, $\sphericalangle BAC = 72^\circ$; $\sphericalangle DAB = 48^\circ$, $\sphericalangle DBA = 42^\circ$. Тогава $\sphericalangle DBC = \sphericalangle DBA + \sphericalangle ABC = 42^\circ + 18^\circ = \mathbf{60^\circ}$.

Б) $\sphericalangle CMD = \mathbf{120^\circ}$, $\quad \sphericalangle MCD = \mathbf{30^\circ}$. Разстоянието от M до правата CD е **1,5** cm.