

$$1) \frac{3}{4} \cdot (144 : 27) = \frac{3}{4} \cdot \frac{144}{27} = \frac{36}{9} = \boxed{4}$$

$$2) a) \left(\frac{0,2}{0,01}\right)^2 - \sqrt{\frac{12}{6} - \frac{0,2}{0,3}} = 20^2 - \sqrt{\frac{5}{3} - \frac{2}{3}} = 400 - \sqrt{1} = \boxed{399}$$

$$b) (-400 \cdot 0,005)^2 + (0,4 : 0,5)^2 = (-2)^2 + \frac{16}{25} = 4 + \frac{16}{25} = \frac{116}{25} = \boxed{4 \frac{16}{25}} = \boxed{4,64}$$

$$3) a) \frac{-2 \cdot \frac{4}{9} - \frac{3}{7} \cdot \frac{9}{14}}{\frac{5}{6} - \frac{2}{3}} = \frac{-\frac{14}{9} - \frac{3 \cdot 4^2}{7 \cdot 14}}{\frac{5-4}{6}} = \frac{-\frac{14}{9} - \frac{2}{3}}{\frac{1}{6}} = \frac{-\frac{20}{9}}{\frac{1}{6}} = -\frac{120}{9} = \boxed{-\frac{40}{3}}$$

$$b) \left(2\frac{1}{3} - \frac{11}{9}\right) \cdot \left(\frac{7}{8} - \frac{7}{40}\right) = \left(\frac{4}{3} - \frac{11}{9}\right) \cdot \left(\frac{35-7}{40}\right) = \frac{21-11}{9} \cdot \frac{28}{40} = \frac{10}{9} \cdot \frac{28}{40} = \frac{1}{9} \cdot \frac{28}{4} = \boxed{\frac{7}{9}}$$

$$4) a) 40x^2 - 90y^2 = 10(4x^2 - 9y^2) = \boxed{10(2x-3y)(2x+3y)}$$

$$b) -8x^2 - 24x - 18 = -2(4x^2 + 12x + 9) = \boxed{-2(2x+3)^2}$$

$$5) a) (x-3)^2 - (x+2) = \frac{x(2x-1)+1}{2} \quad | \cdot 2$$

$$2(x^2 - 6x + 9) - 2(x+2) = 2x^2 - x + 1$$

$$2x^2 - 12x + 18 - 2x - 4 = 2x^2 - x + 1$$

$$-14x + 14 = -x + 1$$

$$-13x = -13$$

$$\boxed{x=1}$$

$$b) \begin{array}{l} 0,5x + 4y = 1 \quad | \cdot 4 \\ -2x - 5y = 15 \end{array}$$

$$\frac{2x + 16y = 4}{-2x - 5y = 15} \quad | +$$

$$\frac{2x + 16y = 4}{-2x - 5y = 15} \quad | +$$

$$11y = 5,5$$

$$\boxed{y=0,5} \Rightarrow 2x + 16 \cdot 0,5 = 4$$

$$2x + 8 = 4$$

$$2x = -4$$

$$\boxed{x=-2}$$

$$\mathcal{L} = \{ [-2; 0,5] \}$$

6)  $\Delta = 135 \text{ km}$

Autobus:  $t_1 = 2,25 \text{ h} \Rightarrow v_1 = \frac{\Delta}{t_1} = \frac{135}{2,25} = \boxed{60 \text{ km/h}}$ ;  $t = \frac{\Delta}{v} = \frac{12}{60} = 0,2 \text{ h} = 12 \text{ min}$

Motocykl: - vyjel v 10:12

- čas jeho jízdy je  $1 \text{ h } 48 \text{ min} = 1,8 \text{ h} = t_2$

$$v_2 = \frac{\Delta}{t_2} = \frac{135}{1,8} = \boxed{75 \text{ km/h}}$$

6.1.  $\frac{v_2}{v_1} = \frac{75}{60} = \frac{5}{4} = \boxed{1,25 \times}$

6.2.  $\Delta_1' = 60 \cdot \frac{28}{60} = 28 \text{ km} \Rightarrow$  Do cíle ještě  $135 - 28 = 107 \text{ km}$

$\Delta_2' = 75 \cdot \frac{16}{60} = 16 \cdot \frac{5}{4} = 20 \text{ km} \Rightarrow$  Do cíle ještě  $115 \text{ km}$ .

Rozdíl cih  $115 - 107 = \boxed{8 \text{ km}}$

6.3.

$$\Delta_1 = \Delta_2$$

$$v_1 t_1 = v_2 t_2$$

$$60 \cdot t_1 = 75(t_1 - 0,2)$$

$$60t_1 = 75t_1 - 15$$

$$-15t_1 = -15$$

$$\boxed{t_1 = 1 \text{ h}} \Rightarrow$$

$\boxed{\text{K předjetí dojde v } 11^{\text{00}} \text{ hodín.}}$

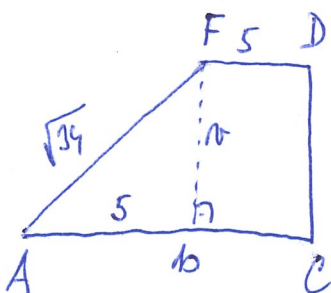
7)

a)  $|BC|^2 = 10^2 - 6^2 = 100 - 36 = 64 \Rightarrow |BC| = \boxed{8 \text{ cm}}$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{6 \cdot 8}{2} = \boxed{24 \text{ cm}^2}$$

b)  $|FD|^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$

$$\boxed{|FD| = 5 \text{ cm}}$$



$$r^2 = \sqrt{34}^2 - 5^2 = 34 - 25 = 9$$

$$r = \sqrt{9} = 3 \text{ cm}$$

$$S = \frac{(a+c) \cdot r}{2}$$

$$S = \frac{(10+5) \cdot 3}{2} \text{ cm}^2$$

$$\boxed{S = 22,5 \text{ cm}^2}$$

8) a)  $8 \text{ cm}^3 \dots 84 \text{ g}$   
 $0,5 \text{ m}^3 = 500\,000 \text{ cm}^3 \dots X \text{ g}$

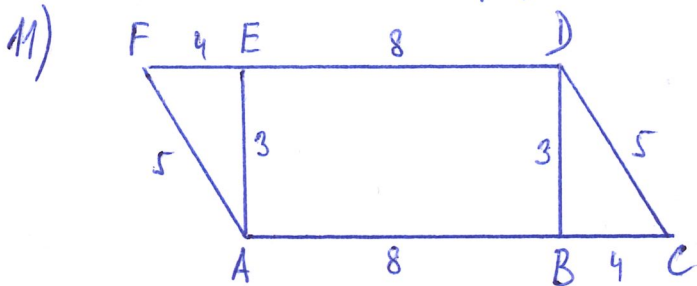
$$X = \frac{500\,000 \cdot 84}{8} = 250\,000 \cdot 21 = 5\,250\,000 \text{ g} = \boxed{5250 \text{ kg}}$$

b)  $0,5 \text{ min} \dots 2 \text{ l}$   
 $45 \text{ min} \dots X \text{ l}$

$$X = \frac{45 \cdot 20}{0,5} = 1800 \text{ l} = \boxed{18 \text{ hl}}$$

9) Narysujmy na zvláštním papíře

10) Narysujme na zvláštním papíře



$$S_{\triangle BCD} = S_{\triangle AEF} = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

$$S_{ABDE} = \frac{2}{3} S_{ACDF} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S_{\triangle BCD} + S_{\triangle AEF} = \frac{1}{3} S_{ACDF}$$

$$12 = \frac{1}{3} S_{ACDF}$$

$$S_{ACDF} = 36 \text{ cm}^2$$

$$S_{ABDE} = 24 \text{ cm}^2 \Rightarrow |AB| = 8 \text{ cm}$$

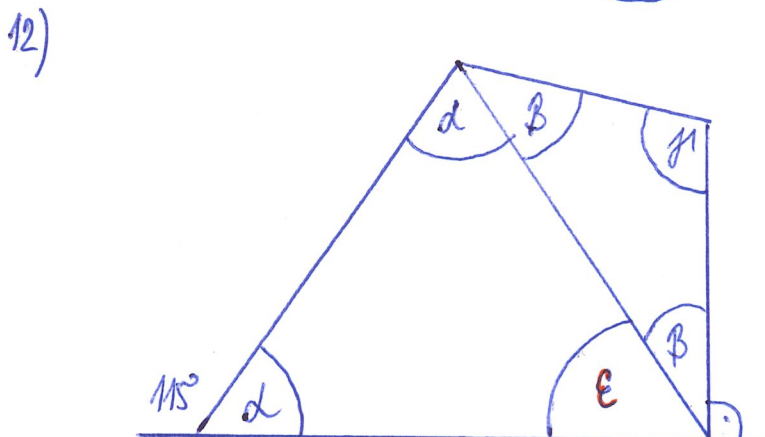
11.1.  $O = (8+4+5) \cdot 2 = 34 \text{ cm} \Rightarrow \text{ANO}$

11.2.  $S = 24 + 6 + 6 = 36 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{NE}$

11.3.  $S = a \cdot r_a = b \cdot r_b$

$$12 \cdot 3 = 5 \cdot r_b$$

$$r_b = 4,2 \text{ cm} \Rightarrow \text{ANO}$$



$$\alpha = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

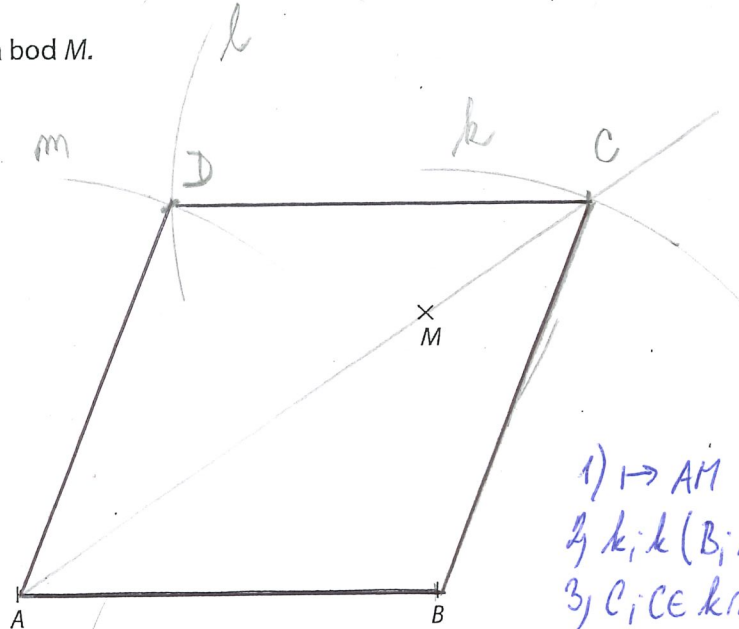
$$\epsilon = 180^\circ - 2 \cdot 65^\circ = 50^\circ$$

$$\beta = 180^\circ - 90^\circ - \epsilon = 40^\circ$$

$$\gamma = 180^\circ - 2 \cdot 40^\circ = \boxed{100^\circ} \Rightarrow \text{B}$$

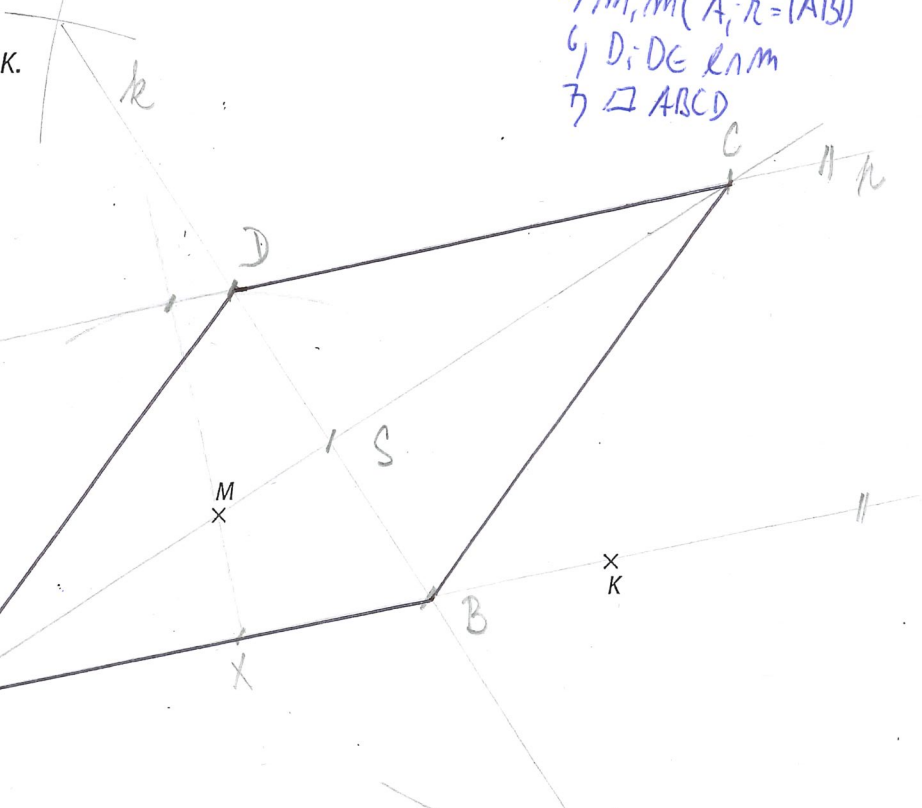
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 9

9.1 V rovině leží úsečka  $AB$  a bod  $M$ .



- 1)  $\rightarrow AM$
- 2)  $k; k(B; r = |AB|)$
- 3)  $C; CE; k \cap \rightarrow AM$
- 4)  $l; l(C; r = |AB|)$
- 5)  $m; m(A; r = |AB|)$
- 6)  $D; DE; k \cap m$
- 7)  $\square ABCD$

9.2 V rovině leží body  $A, M, K$ .



- 1)  $\rightarrow AM$   
 $\rightarrow AK$
- 2)  $p; p \parallel AK \cap r(r; Ak) = |AM|$
- 3)  $C; CE; \rightarrow AM \cap p$
- 4)  $S; S$  je střed  $AC$
- 5)  $k; k \perp AC \cap s$
- 6)  $B; BE; k \cap AK$   
 $D; DE; k \cap p$
- 7)  $\square ABCD$

9

/viz 3.1, s. 36/ max. 4 bod

9.1 Body  $A, B$  jsou vrcholy kosočtverce  $ABCD$ . Bod  $M$  leží na úsečce  $AC$ .

Sestrojte chybějící vrcholy  $C, D$  kosočtverce  $ABCD$  a kosočtverec narýsujte.

9.2 Bod  $A$  je vrchol kosočtverce  $ABCD$ , bod  $M$  leží na úsečce  $AC$  a bod  $K$  leží na přímce  $AB$ .

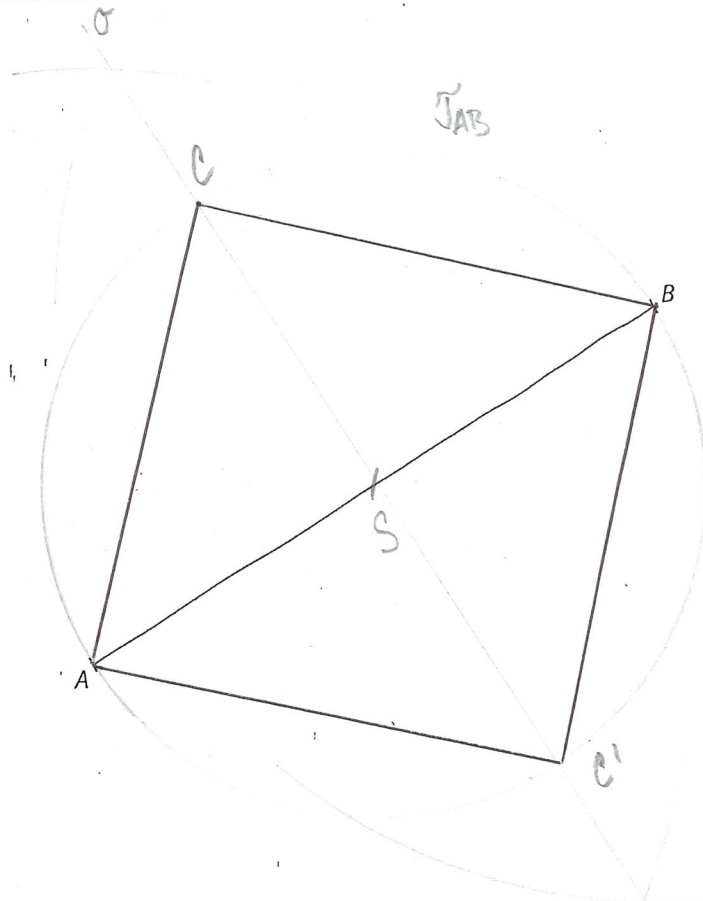
Výška kosočtverce  $ABCD$  je rovna délce úsečky  $AM$ .

Sestrojte chybějící vrcholy  $B, C, D$  kosočtverce  $ABCD$  a kosočtverec narýsujte.

V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží úsečka  $AB$ .



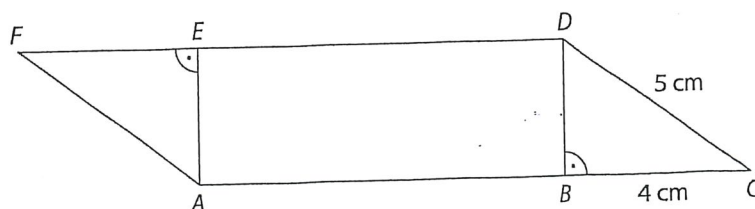
- 10** Úsečka  $AB$  je přeponou pravoúhlého trojúhelníku  $ABC$ , který je osově souměrný podle některé přímky. Sestrojte chybějící vrchol  $C$  trojúhelníku  $ABC$  a trojúhelník narýsujte. Najděte všechna řešení.

/viz 3.1, s. 36/ max. 2 body

V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Kosodélník  $ACDF$  lze rozdělit na dva shodné pravoúhlé trojúhelníky a obdélník. Pro délky stran trojúhelníku  $BCD$  platí:  $|BC| = 4$  cm,  $|CD| = 5$  cm. Obsah obdélníku  $ABDE$  představuje  $\frac{2}{3}$  obsahu kosodélníku  $ACDF$ .



- 11** Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

/viz 3.4, s. 49/ max. 4 body

- 11.1 Obvod kosodélníku  $ACDF$  je 34 cm.  
 11.2 Obsah kosodélníku  $ACDF$  je  $24$  cm<sup>2</sup>.  
 11.3 Výška kosodélníku  $ACDF$  na stranu  $CD$  má velikost  $7,2$  cm.

A	N
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13) Podstava je čtverec měříci úhlopříčkou 4 dm  $\Rightarrow a^2 + a^2 = 4^2$

$$V = \frac{S_p \cdot v}{3} = \frac{8 \cdot 2}{3} = \frac{16}{3} \text{ dm}^3 = \boxed{5 \frac{1}{3} \text{ dm}^3}$$

$$2a^2 = 16$$

$$\boxed{a^2 = 8} - (P)$$

$\Downarrow$   
D

14) Prohřívání:  $S = S_1 + S_2$   
 $\Delta = \pi r_1 t + \pi r_2 t$   
 $\boxed{2340 = 56t + 44t} \Rightarrow (E)$

15) a)  $\uparrow$  X ... 100%  $\uparrow$   
 $\uparrow$  290 ... 116%  $\uparrow$

$$X = \frac{100 \cdot 290}{116} = \frac{25 \cdot 290}{29} = \boxed{250} \Rightarrow (B)$$

b)  $0,77x = 0,53x + 66$   
 $0,24x = 66$   
 $x = \frac{66 \cdot 100}{24} = \frac{6600}{24} = \boxed{275} \Rightarrow (F)$

c)  $\frac{3}{4} : \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{1} = \frac{6}{4} = \boxed{6:4}$

$\frac{1}{3}$  měsího ... 40  
 $\frac{2}{3}$  měsího ...  $\boxed{120}$

$\begin{array}{c} \swarrow \cdot 2 \quad \searrow \cdot 2 \\ 120 \quad 140 \end{array}$

$120 + 140 = \boxed{260} \Rightarrow (C)$

16) 1. trojúhelník ...	$4a = 2^2$	3 TM ; 1 SV	$\downarrow +2$ $\downarrow +4$ $\downarrow +6$	$\boxed{16 \cdot 1}$ 15:21 = $\boxed{5:4}$
2. trojúhelník ...	$9a = 3^2$	6 TM ; 3 SV		$\boxed{16 \cdot 2}$ 43 světlych
3. trojúhelník ...	$16a = 4^2$	9 TM ; 4 SV		$\boxed{16 \cdot 3}$ 21 tmevých
4. trojúhelník ...	$25a = 5^2$	12 TM ; 13 SV		
5. trojúhelník ...	$\boxed{36a = 6^2}$	15 TM ; 21 SV		
6. -ii-	$49a = 7^2$	18 TM ; 31 SV		
7. -ii-	$64a = 8^2$	$\boxed{21 TM ; 43 SV}$		
8. -ii-	$81a = 9^2$	24 TM ; 54 SV		
9. -ii-	$100a = 10^2$	$\boxed{24 TM ; 43 SV}$		