

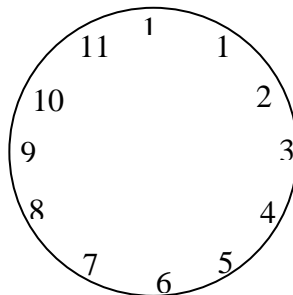
1. Opakování učiva 6. ročníku

1.1. Číslo, zlomek

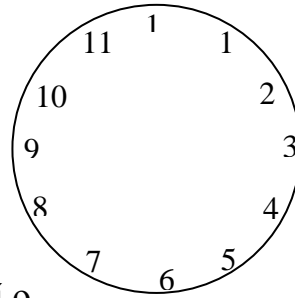
- 1) Z číslic 5, 6 a 7 sestavte všechna trojčíselná čísla tak, aby v každém z nich byly všechny tři číslice různé.
- 2) Z číslic 2, 0, 3, 7 sestavte všechna čtyřčíselná čísla tak, aby v každém z nich byly všechny čtyři číslice různé.
- 3) V čísle 826 571 škrtněte dvě číslice tak, aby získané číslo bylo co největší.
- 4) Určete dvojčíselné číslo, které má ciferný součet 11 a zaměníme-li pořadí jeho číslic, dostaneme číslo o 45 větší.
- 5) Sečtěte čísla DCXXVII a CDXXII. Jejich součet zapište opět římskými číslicemi.
- 6) Kolik je všech dvojčíselných čísel?
- 7) Kolik je všech trojčíselných čísel?
- 8) Zapište všechna trojčíselná čísla, která mají ciferný součet 3.
- 9) Kolik nul je třeba k zapsání všech trojčíselných čísel?
- 10) Vypočtěte : a) $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} =$ b) $\frac{2}{7} + \frac{4}{7} =$ c) $\frac{3}{4} + \frac{1}{4} =$
- d) $\frac{2}{7} + \frac{6}{7} =$ e) $2\frac{3}{5} + 4\frac{2}{5} =$ f) $5\frac{4}{5} + 2\frac{3}{5} =$ g) $\frac{1}{5} + \frac{3}{10} =$
- 11) Vypočtěte : a) $\frac{7}{10} - \frac{4}{10} =$ b) $\frac{12}{17} - \frac{5}{17} =$ c) $4\frac{7}{8} - \frac{4}{8} =$

1.2. Čas, hodiny

- 12) Jana vstala do školy ráno ve čtvrt na osm. Spala deset a půl hodiny. V kolik hodin šla spát?
- 13) Kolik minut jsou $\frac{2}{3}$ dne?
- 14) Kolik minut je 2,7 hodiny?
- 15) Kolikrát od 8.30 h do 14.15 h předejde velká hodinová ručička malé?
- 16) Vlak měl přijet ve 12. 48 h. Měl však 210 minut zpoždění. V kolik hodin přijel?
- 17) Rozdělte přímkou hodinový ciferník na 2 části tak, aby součet čísel v obou částech byl stejný.



18) Rozdělte dvěma přímkami hodinový ciferník na 3 části tak, aby součet čísel ve všech částech byl stejný.



19) V pátek ve 20.00 h si Markéta seřídila své hodinky na přesný čas. Hodinky se jí zpožďují o 3 minuty za každých 24 hodin. Kolik hodin bude ve skutečnosti ve středu, když její hodinky budou ukazovat 20.00 h, jestliže si je po celou dobu již neseřizovala?

1.3. Obsah, obvod obrazce

20) Převed'te :

- | | |
|----------------|---|
| a) 17 km (m) | d) 8 cm^2 (mm^2) |
| b) 19 dm (cm) | e) 200 dm^2 (m^2) |
| c) 580 cm (dm) | f) 4 dm^2 15 cm^2 (cm^2) |

21) Porovnejte obvody a obsahy obrazců :

- a) čtverec ABCD $a = 51 \text{ mm}$; obdélník XYVZ $x = 45 \text{ mm}$, $y = 52 \text{ mm}$
 b) čtverec o straně 74 mm ; obdélník o stranách 79 mm a 7 cm .

1.4. Dělitelnost přirozených čísel

22) Vypočítejte :

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| a) $D(12; 15)$ | d) $D(5; 7)$ | g) $n(8; 10)$ |
| b) $D(1; 5)$ | e) $n(12; 15)$ | h) $n(3; 4)$ |
| c) $D(25; 10)$ | f) $n(1; 5)$ | i) $n(40; 50)$ |

23) Napište nejmenší pěticiferné číslo, které je dělitelné současně :

- a) třemi a pěti;
 b) třemi, čtyřmi a pět;
 c) dvěma, třemi a osmi;

24) Určete nejmenší přirozené číslo, které při dělení třemi, pěti i šesti dává zbytek 2.

25) Zapište všechna čísla větší než 20 a menší než 30, která jsou součtem dvou různých prvočísel.

- 26) Určete všechna trojčíferná čísla dělitelná čtyřmi, jejichž ciferný součet je 7.
- 27) Kolik prvočísel je sudých?
- 28) Určete dvě přirozená čísla, jejichž součet je 128 a jejichž největší společný dělitel je 16.
- 29) Skladník převáží pytle cementu. Když na vozík naloží vždy pouze dva pytle, zbude ve skladu 1 pytel. Když převáží po 3 pytlích, zbudou ve skladu 2 pytle. Když po 4 pytlích, zbudou 3 pytle; když po 5, zbudou 4; když po 6, zbude 5 pytlů a když po 7 pytlích, nezбудou ve skladu ani jeden pytel. Kolik nejméně pytlů cementu muselo být původně ve skladu?
- 30) Jak odměří pan Hnilička 10 m stuhý z role, má-li na měření pouze dvě tyčky dlouhé 70 a 80 cm?
- 31) Kolik je všech možných součtů číslic, které musíme doplnit místo hvězdiček do čísla $73**1$ tak, aby vzniklé pěticiferné číslo bylo dělitelné třemi?
- 32) Najděte všechna pěticiferná čísla sestavená z číslic 3 a 8, která jsou dělitelná 3 a zároveň 4.

1.5. Celá a racionální čísla

33) Vypočtěte :

- | | | |
|---|-------------------------------|-----------------------|
| a) $ -1 + +3 =$ | d) $ -22 + +59 =$ | g) $ -95 + +52 =$ |
| b) $ +231 + -14 =$ | e) $ -107 + -32 =$ | h) $ -102 - -13 =$ |
| c) $ -36 + +34 =$ | f) $ -20 - -12 + -120 =$ | |
| i) $ -25 + -34 + -57 + +84 - -54 + -140 =$ | | |
| j) $ -81 - -1 + +39 + -42 + +225 =$ | | |

34) Vypočtěte :

- | | |
|--------------------------------|---|
| a) $25 \cdot -7 =$ | g) $12 \cdot -91 - 7 =$ |
| b) $8 \cdot -35 =$ | h) $240 : -8 + -12 : -3 =$ |
| c) $2 \cdot -11 + 130 =$ | i) $ -40 : -2 + -34 \cdot -1 - 0 \cdot -1 =$ |
| d) $23 \cdot -7 + 19 =$ | j) $2,4 : -0,8 + -1,2 : -3 =$ |
| e) $140 : -14 =$ | k) $ -40 : -0,2 + -3 \cdot -0,1 =$ |
| f) $ -42 \cdot -6 : -2 =$ | |

35) Porovnejte čísla :

a) 12,45 12,56

b) 1,002 1,02

c) 0,96 0,9

d) $\frac{7}{10}$ 0,5

e) 10,25 $10\frac{1}{4}$

f) 4,7 7,1

36) Porovnejte dvojice čísel :

a) 10,2 - 24,1

c) +7,4 +16,7

e) 10,3 -10,3

b) -18,6 -16,81

d) -52,4 -42,57

37) Najděte všechna celá čísla, která vyhovují dané nerovnici:

a) $-14 < x < 3$

b) $12 < x < 15$

c) $-10 < x \leq 5$

d) $2 \geq x \geq -3$

38) Zaokrouhlete číslo 194,781 na :

a) jednotky

b) desítky

c) desetiny

d) stovky

e) setiny

f) tisíce

39) Určete přesnost zaokrouhlení (řád na který zaokrouhlujeme) :

a) 14,1 (14)

b) 14,76 (15)

c) 12,46 (12,5)

d) 101 (100)

e) 100 (0)

f) 0,19 (0,2)

g) 0,19 (0)

h) 5,55 (5,55)

40) Zaokrouhlete :

	na desetiny	na setiny	na celky	na stovky	na desítky
348,32					
0,5937					
25,438					
3358,498					

41) Vypočtěte :

a) $(+14) + (+35) =$

h) $(-50) + (+50) =$

b) $(-23) + (-14) =$

i) $(-742) + (-215) =$

c) $(-56) + (+39) =$

j) $(-456) + (+56) =$

d) $(+42) + (-55) =$

k) $(-4\ 564) + (+54\ 455) =$

e) $(-40) + (-81) =$

l) $(-45\ 660) + (-986\ 941) =$

f) $(72) + (-44) =$

m) $(+89\ 000\ 459) + (-59\ 741) =$

g) $(-48) + (-21) =$

n) $(-14) + (-38) + (+15) + (-24) + (+18) + (-11) =$

o) $(-74) + (+45) + (-89) + (+986) + (-484) + (-11) + (+567) + 45 =$

p) $1,2 + (+4,5) + (-9) + (+4,5) + (-4,56) + (+47) + (-4,23) + (-4,76) =$

42) Vypočtěte :

a) $(+14) - (+5) =$

b) $(-20) - (-11) =$

c) $(-26) - (+3) =$

d) $(+14) - (-25) =$

e) $(-14) - (-10) =$

f) $(73) - (-44) =$

g) $(-82) - (-21) =$

h) $(-25) - (+25) =$

i) $(-74) - (-215) =$

j) $(-456) - (+56) =$

k) $(-4\,564) - (+54\,455) =$

l) $(-4) - (-8) - (+15) - (-4) - (+8) - (-1) =$

m) $(-74) - (+45) - (-89) - (+86) - (-14) - (-11) - (+27) - 45 =$

n) $45,6 - (-45) - (+5,98) - (-7,89) - 0,54 - (+41,2) - (-10,1) =$

43) Vypočítejte :

a) $25,49 + 6,759 - 2,96 - 3,145 =$

b) $78\,999,1 + 6,852 - 63,8112 =$

c) $259\,687,125 - 6\,894,549 + 58\,410,23 =$

d) $100,003 + 4,25 - 6,988 =$

e) $25\,210,6 - 45,98 + 250\,111,89 =$

f) $2\,000\,000,4 - 999\,999,99 + 8,45 =$

g) $12,45 + (7,89 - 3,45) - 10,98 =$

h) $0,45 + (2,789 - 2,1) - 0,4 =$

i) $0,5 - (2,9 - 2,1) + 9,45 =$

j) $(5,56 - 5,159) - 8,3 + 15,96 =$

44) Vypočtěte :

a) $100 : (10,3 + 14,7) =$

b) $0,3 + 1,8 : 0,9 - 1,1 =$

c) $10,1 - 0,02 \cdot 5 + 4,5 : 9 =$

d) $0,5 + (30 - 8 \cdot 0,5) : 2 =$

45) Vypočtěte :

a) $(+4) \cdot (+5) =$

b) $(-21) \cdot (-1) =$

c) $(-60) \cdot (+3) =$

d) $(+14) \cdot (-5) =$

e) $(-42) \cdot (-1) =$

f) $(0,7) \cdot (-4) =$

g) $(-0,8) \cdot (-2,1) =$

h) $(-0,5) \cdot (+5) =$

i) $(-1) \cdot (-1) \cdot (+1) \cdot (-1) \cdot (+1) \cdot (-1) =$

j) $(-1) \cdot (+1) \cdot (-1) - (+1) \cdot (-1) \cdot (-1) - (+1) \cdot (-1) =$

46) Vypočítejte :

a) $0,59 \cdot 0,001 =$

b) $0,23 \cdot 0,1 =$

c) $0,0001 \cdot 0,01 =$

d) $258\,974,12 \cdot 0,001 =$

e) $5\,706,21 \cdot 0,0001 =$

f) $35\,841,5 \cdot 0,001 =$

g) $0,45 \cdot 100 =$

h) $0,111 \cdot 0,1 =$

i) $5,1 \cdot 1\,000 =$

j) $1\,000 \cdot 0,0001 =$

k) $0,001 \cdot 10\,000 =$

l) $1,25 \cdot 0,001 =$

m) $0,45 \cdot 100 =$

n) $0,111 \cdot 100 =$

47) Vypočtěte :

a) $27,45 \cdot 5,4 =$

b) $14,29 \cdot 0,45 =$

c) $0,49 \cdot 0,126 =$

d) $10 \cdot 6,5 \cdot 3 =$

e) $4 \cdot 6,7 \cdot 5 =$

f) $8 \cdot 0,4 \cdot 0,5 =$

g) $6,9 \cdot 4,4 \cdot 1,3 =$

h) $9 \cdot 0,18 \cdot 3,06 =$

i) $11 \cdot 4,5 \cdot 2,7 =$

48) Vypočtete :

a) $(+15) : (+1) =$

b) $(-15) : (+1) =$

c) $(-15) : (-1) =$

d) $(+15) : (-1) =$

e) $(+15) : (+3) =$

f) $(-15) : (+3) =$

g) $(-15) : (-3) =$

h) $(+15) : (-3) =$

49) Vypočítejte :

a) $2 + [(-4) + 5] \cdot [(-2) \cdot (-5)] =$

b) $22 - [(-8) + (-5)] \cdot [(-1) \cdot (+7)] =$

c) $(-2) \cdot [(-1) \cdot (-7) + (-5) \cdot (+4)] - (5 - 12) =$

d) $(+4) \cdot [(+5) \cdot (-7) - (-4) \cdot (+4) \cdot (-2) + (-9)] - (5 - 1) \cdot (-7) =$

e) $1 + [-4 \cdot (-4 - 9) - 2 \cdot (-8 + 4)] =$

f) $[-(+7 - 2) \cdot (-1 + 6)] - (5) =$

g) $1 + 2[-3 \cdot (-5 + 4) - 3 \cdot (-4 + 8)] + [-(+5 - 7) \cdot (-1 + 6)] - (5) =$

50) Vypočítejte :

a) $2 + [(-4) + 5] \cdot [(-2) \cdot (-5)] =$

b) $2 - [(-5) + (-4) \cdot (+2) - 5] + \{-[-(6 - 4) + (9 - 11)] + 5\} + (-2) =$

c) $-12 + [-(+5) \cdot 4 \cdot (+4) + 1] + \{-[-2 \cdot (-4) + (9 - 11)]\} + (+5) =$

d) $-4 \cdot [- (5 + 1) \cdot (-1 - 7)] + (5) \cdot \{-[-(6 - 4) - (4 + 7)] - 4\} \cdot (-2) =$

51) Vypočtete :

a) $4,12 : 0,0001 =$

b) $4,12 : 100 =$

c) $0,45 : 0,001 =$

d) $0,45 : 100 =$

e) $0,111 : 0,1 =$

f) $5,1 : 0,0001 =$

52) Vypočtete :

a) $1\,612,5266 : 7,4 =$

b) $5\,229,473 : 12,89 =$

c) $0,18939 : 0,59 =$

d) $2,44528 : 0,986 =$

e) $38,62859 : 15,47 =$

f) $6,67541 : 0,53 =$

53) Vypočítejte :

a) $3 \cdot (-2) : [(-3) : (-1)] =$

b) $[(-5) \cdot (-6) : 15] : (-2) =$

c) $(-4) \cdot (-5) \cdot (-2) : (-10) =$

d) $(-4) \cdot [(-5) \cdot (-2) : (-10)] =$

e) $(-5) \cdot 9 - 7 \cdot 8 + 11 \cdot 7 =$

f) $6 \cdot (-4) - 15 - 14 + 3 \cdot 12 =$

g) $(-1) \cdot (-7) - (-9) \cdot 0 \cdot (-12) =$

h) $(-5) \cdot 6 - 8 - 113 \cdot (-1) =$

i) $(-5) \cdot (6 - 8) \cdot (11 - 3) \cdot (-1) =$

j) $(-4) \cdot (-1) \cdot (-5) \cdot 1 \cdot (-10) =$

k) $(-5) \cdot 6 + (8+11) \cdot 3 =$

l) $3 \cdot 6 + 2 \cdot (9-3,5) =$

m) $(-2) \cdot 5 - 6 : (-3) - (-8) =$

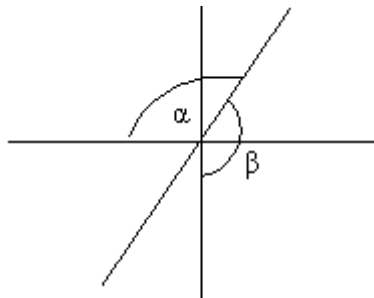
n) $(-3) \cdot [-6 + 2 \cdot (9-3,5)] =$

o) $6 - [-(-3) - (-4)] \cdot (-3) =$

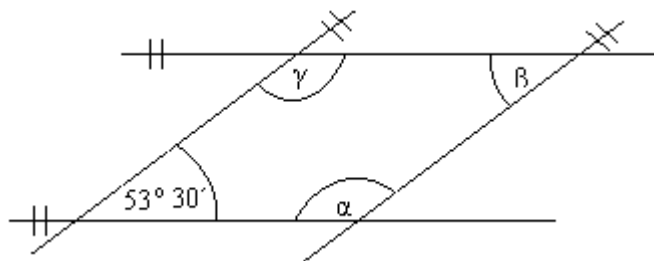
p) $(-4-2) : 3 + 4 : (-2) \cdot 3 =$

1.6. Úhel

54) Vypočítejte velikost úhlu β , jestliže úhel $\alpha = 124^\circ$.



55) Vypočítejte velikosti úhlů α , β , γ na obrázku.



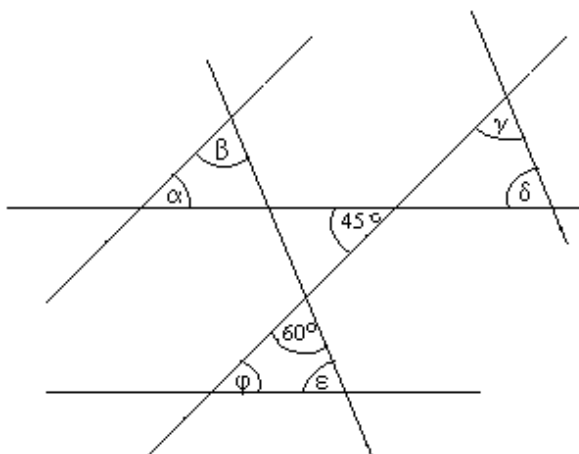
56) Určete velikost tupého úhlu, který svírají hodinové ručičky v 11.30 hodin.

57) Převed'te : a) $15^\circ 47'$ (') b) $2^\circ 14' 25''$ ('')

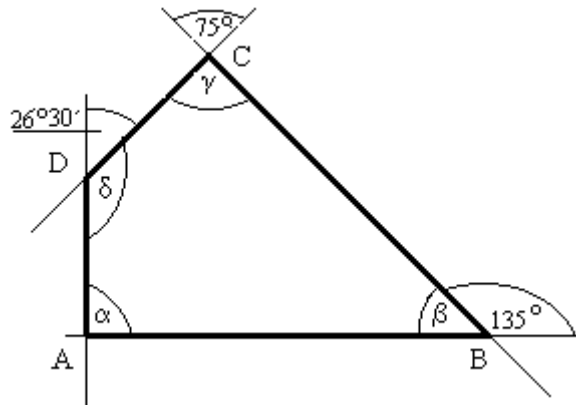
c) $2\ 750''$ ('') d) $46,5^\circ$ (')

58) Určete velikost vedlejších úhlů α a β , jestliže úhel α je o 30° větší než úhel β .

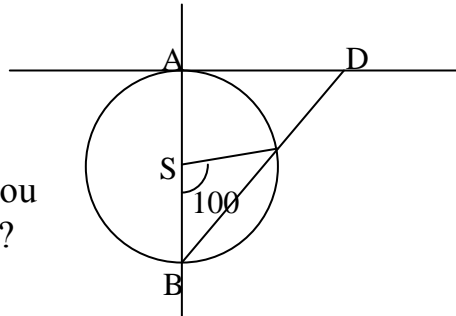
59) Vypočítejte součet velikostí úhlů α , β , γ , δ , ε , φ na obrázku.



60) Vypočítejte velikosti všech vnitřních úhlů čtyřúhelníka ABCD.



61) Vypočítejte velikost úhlu ADB



62) Jeden vnitřní úhel trojúhelníku má velikost 35° . Rozdíl velikostí druhých dvou úhlů je 15° . Je tento trojúhelník tupouhelný?

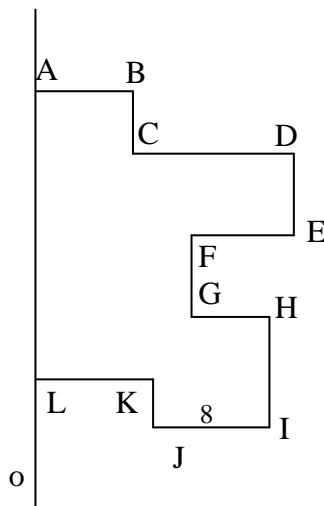
63) Jakou velikost má úhel při vrcholu v pravidelném osmiúhelníku?

64) Narýsujte bez úhloměru úhly : a) 15° b) 30° c) 45° d) 60°
 e) 90° f) 105° g) 120° h) 135° i) 270° j) 345°

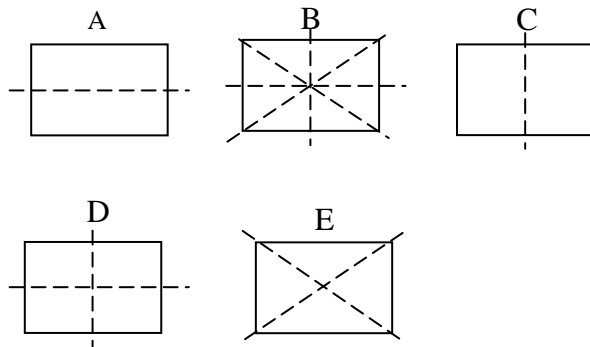
1.7. Shodná zobrazení

65) Doplňte útvar $ABCDEFGH$ tak, aby vznikl útvar :

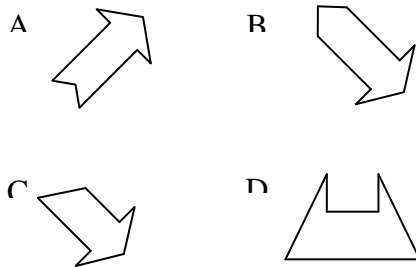
- osově souměrný podle osy o ;
- středově souměrný podle bodu E ;
- v posunutí daném úsečkou HI



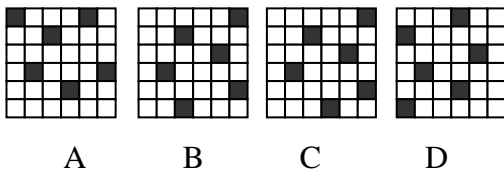
66) Na kterém obrázku jsou naryšovány právě všechny osy souměrnosti obdélníku?



67) Který z obrázků na obrázku nemá osu souměrnosti ?



68) Který z obrázků B; C; D odpovídá obrázci A otočenému o čtvrt otáčky vpravo ?



1.8. Trojúhelník

69) Rozhodněte, které údaje nemohou platit v trojúhelníku :

- a) $a = 8 \text{ cm}$ $b = 9 \text{ cm}$ $c = 10 \text{ cm}$;
- b) $a = 3 \text{ cm}$ $b = 7 \text{ cm}$ $\gamma = 28^\circ$;
- c) $a = 4 \text{ cm}$ $b = 7 \text{ cm}$ $c = 12 \text{ cm}$;
- d) $\alpha = 30^\circ$ $\beta = 60^\circ$ $\gamma = 90^\circ$;
- e) $\alpha = 44^\circ$ $\beta = 44^\circ$ $c = 10 \text{ cm}$;
- f) $\alpha = 60^\circ$ $\beta = 62^\circ$ $\gamma = 62^\circ$.

70) Vypočítejte zbývající vnitřní a vnější úhly v trojúhelníku, je-li $\alpha = 52^\circ$
 $\beta' = 110^\circ$.

71) Máme tři různé body A, B, C, které neleží na přímce. Je možné sestrojiti kružnici, která prochází všemi třemi body? V kladném případě určete, kde bude střed této kružnice. Danou úlohu narýsujte.

72) Sestrojte libovolný trojúhelník ABC, kterému narýsujte :

- a) osy stran;
- b) osy úhlů;
- c) těžnice;
- d) střední příčky trojúhelníka;
- e) výšky trojúhelníka;
- f) opište a vepište kružnici tomuto trojúhelníku.

73) Obvod rovnoramenného trojúhelníka je půl metru. Jeho rameno měří 16 cm.

- Vypočtete :
- a) velikost základny tohoto trojúhelníku;
 - b) velikost přepony tohoto trojúhelníku.

74) Úhel při základně rovnoramenného trojúhelníka měří 48° . Vypočtete :

- a) velikost druhého úhlu při základně;
- b) velikost úhlu při přeponě;
- c) velikost úhlu při hlavním vrcholu.

75) Vnější úhel úhlu při hlavním vrcholu trojúhelníka měří 100° . Vypočtete velikosti vnitřních úhlů trojúhelníka.

76) Určete vnitřní úhly rovnoramenného trojúhelníka, jestliže :

- a) osa úhlu při hlavním vrcholu svírá s ramenem úhel 28° ;
- b) osa úhlu při základně svírá s ramenem úhel 28° .

77) Sestrojte trojúhelník ABC, je-li dáno :

- | | | | |
|---------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------|
| a) a, b, c, | e) a, b, t_a , | i) a, β , v_a , | m) a, v_a , t_a , |
| b) a, b, α , | f) a, b, r, | j) a, β , t_a , | n) a, v_a , r, |
| c) a, b, γ , | g) a, α , β , | k) a, β , t_c , | o) a, t_a , t_b , |
| d) a, b, v_a , | h) a, β , γ , | l) a, β , r, | p) a, t_b , t_c , |

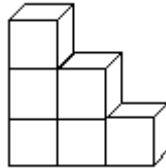
78) Vypočtete zbývající údaje trojúhelníku :

- a) $a = 4$ cm $b = 5$ cm $v_a = 5$ cm $v_c = 8$ cm (S; c; v_b ; O; r; ρ)
- b) $a = 3$ cm $O = 12$ cm $v_a = 4$ cm $v_b = 3$ cm (c; b; v_v ; S; r; ρ)
- c) $v_b = 8$ cm $b = 6$ cm $c = 10$ cm $\rho = 2$ cm (O; r; S; a; v_c ; v_a)

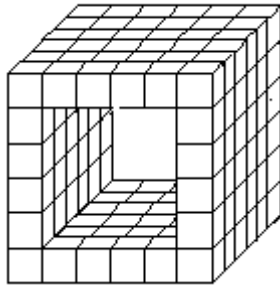
1.9. Objem a povrch těles

79) Vypočítejte o kolik je větší objem a povrch kvádrů $a = 9 \text{ cm}$ $b = 5 \text{ cm}$ $c = 7 \text{ cm}$ než krychle o hraně $0,5 \text{ dm}$?

80) Těleso na obrázku je sestaveno z krychlí s hranou dlouhou 3 cm . Vypočítejte jeho povrch.



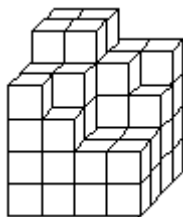
81) Těleso na obrázku je postaveno z krychlí s hranou délky 2 cm . Vypočítejte jeho povrch.



82) Určete povrch dřevě krychle sestavené z jednotkových krychlí (díra má tvar kvádrů!).

83) Těleso je složeno z krychliček s hranou délky 2 cm . Vypočítejte povrch tělesa.

84) Vypočítejte objem a povrch trojbokého hranolu pro který platí :



$$a = 9,5 \text{ cm}, v_a = 4 \text{ cm}, b = 4,2 \text{ cm}, c = 9 \text{ cm}, v = 2,5 \text{ cm}.$$

85) Vypočítejte objem a povrch pravidelného šestibokého hranolu, který má délku podstavné hrany 5 cm , výšku trojúhelníka podstavy $v_a = 4,33 \text{ cm}$ a výšku tělesa 6 cm . (Podstava se skládá ze šesti rovnostranných trojúhelníků .)

86) Vypočítejte velikost zbývající hrany kvádrů a jeho povrch :

$$a = 2 \text{ dm}, c = 0,5 \text{ dm} V = 1,2 \text{ dm}^3$$

87) Vypočítejte velikost zbývající hrany kvádrů a její objem :

$$a = 3 \text{ cm}, b = 7 \text{ cm}, S 142 \text{ cm}^2.$$

- 88) Co bude dražší? Natření krychle o hraně 5 metrů nebo kvádru o rozměrech 2 m, 5 m, 7 m ?
- 89) Vypočítejte kolik korun bude stát natření celého pravidelného čtyřbokého hranolu o podstavné hraně 12 cm a výšce 75 cm. Jestliže na natření 1 dm² stojí barva 12.- Kč a za vlastní práci zaplatíme 100.- Kč. Výsledek zaokrouhlete na celé desetihaléře.
- 90) Nádobu má tvar hranolu, jehož podstava má obsah 9,2 m². V nádobě je 25 l vody. Do jaké výše sahá voda v nádobě?
- 91) Na zahradu s výměrou 800 m² napršely 3 mm vody. Kolik desetilitrových konví nám tento déšť nahradil?
- 92) Vypočítejte objem a povrch krychle ABCDEFGH, jestliže :
- $|AB| = 4$ cm
 - obvod stěny ABCD je 22 cm
 - součet délek všech hran krychle je 30 cm
 - kolik desetilitrových konví vody budeme potřebovat, máme-li brouzdaliště naplnit z jedné pětiny?
- 93) Součet velikostí hran krychle je 54 cm. Jak velký bude její povrch a objem ?
- 94) Dětské brouzdaliště na koupališti je 15 m dlouhé, 10 m široké a 40 m hluboké. Vypočítejte :
- kolik m² dlaždic bude třeba na obložení dna a stěn bazénu
 - kolik dlaždic čtvercového tvaru o straně 15 cm bude potřeba zakoupit, nepočítáme-li ztráty při obkládání
 - kolik budou stát dlaždice, jestliže 1 m² dlaždic stojí 135 Kč.

1.10. Kombinatorika

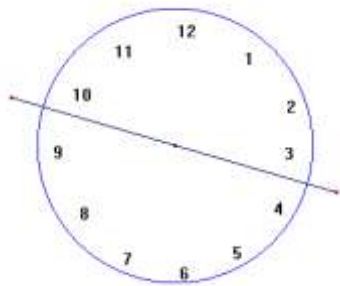
- 95) Vypočítej : a) $\binom{10}{5} =$ b) $\binom{10}{8} =$ c) $\binom{9}{6} =$ d) $\binom{9}{7} =$
- e) $\binom{11}{8} =$ f) $\binom{6}{2} =$ g) $\binom{8}{3} =$ h) $\binom{6}{3} =$ ch) $\binom{7}{6} =$
- i) $\binom{8}{4} =$ j) $\binom{8}{1} =$ k) $\binom{5}{3} =$

- 96) Z 10 písmen vytváříme 7 členné skupiny.
- kolik bude skupin, ve kterých bude právě pět písmen dobře
 - kolik bude skupin, kde bude minimálně pět písmen dobře
 - kolik bude skupin, kde bude maximálně čtyři písmena dobře.

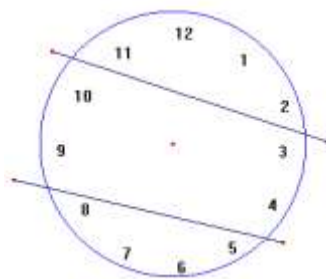
- 97) Z 14 čísel se losuje 6 čísel. Kolik vznikne kombinací, máme-li uhodnout maximálně dvě čísla ?
- 98) V Minimatesu se z 15 čísel losuje 6. Kolik bude kombinací, mají-li být správně alespoň čtyři čísla?
- 99) V tanečních se sešlo 24 dívek a 15 chlapců. Kolik vytvoří smíšených tanečních párů?
- 100) Pro které n platí $\binom{n}{2} = 21$.
- 101) Spolek má 20 členů, z toho je 8 žen. Kolikovým způsobem lze vybrat tříčlenný výbor spolku tak, aby v něm byla právě jedna žena ?
- 102) Kolika způsoby lze rozsadit 4 osoby ke stolu se čtyřmi židlemi?

ŘEŠENÍ

- 1) 567; 576; 657; 675; 756; 765;
- 2) 2 037; 2 073; 2 307; 2 370; 2 703; 2 730; 3 027; 3 072; 3 207; 3 270; 3 702; 3720;
7 023; 7 032; 7 203; 7 230; 7 302; 7320; 3) 8 671; 4) 38; 5) 1 049; MIL; 6) 90; 7) 900; 8)
- 102; 120; 201; 210; 111; 300; 9) 180 nul; 10) a) $\frac{3}{5}$; b) $\frac{6}{7}$; c) 1; d) $1\frac{1}{7}$; e) 7; f) $8\frac{2}{5}$; g)
- $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ 11) a) $\frac{3}{10}$; b) $\frac{7}{17}$; c) $4\frac{3}{8}$; 12) ve 20 hodin 45 minut; 13) 960 minut;
- 14) 162 minut; 15) 6 krát; 16) v 16 h 18 min;



17)



18)

- 19) přibližně 20 h 15 min; 20) a) 17 000 m; b) 190 cm; c) 58 dm; d) 800 mm²; e) 2 m²; f) 415 cm²; 21) a) čtverec má obvod větší o 10 mm a obsah o 261 mm²; b) obdélník má obvod větší o 2 mm a obsah o 54 mm²;
- 22) a) 3; b) 1; c) 5; d) 1; e) 60; f) 5; g) 40; h) 12; i) 200;
- 23) a) 10 005; b) 10 020; c) 10 008; 24) 32; 25) 21; 22; 24; 25; 26; 28;

26) 124; 160; 232; 304; 340; 412; 520; 700; **27)** jedno – číslo 2; **28)** $48 + 80$; $16 + 112$; **29)** 119 pytlů; **30)** $10 \text{ m} = 4 \cdot 70 \text{ cm} + 9 \cdot 80 \text{ cm}$ nebo $10 \text{ m} = 12 \cdot 70 \text{ cm} + 2 \cdot 80 \text{ cm}$; **31)** 6 součtů – 1, 4, 7, 10, 13, 16; **32)** 33 888; 38 388; 83 388;

33) a) 4; **b)** 245; **c)** 70; **d)** 81; **e)** 139; **f)** 128; **g)** 147; **h)** 89; **i)** 286; **j)** 386;

34) a) 175; **b)** 280; **c)** 152; **d)** 180; **e)** 10; **f)** 126; **g)** 1 085; **h)** 34; **i)** 54; **j)** 3,4; **k)** 200,3;

35) a) $12,45 < 12,56$ **b)** $1,002 < 1,02$ **c)** $0,96 > 0,9$ **d)** $\frac{7}{10} > 0,5$

e) $10,25 = 10\frac{1}{4}$ **f)** $4,7 < 7,1$

36) a) $10,2 > -24,1$; **b)** $-18,6 < -16,81$; **c)** $+7,4 < +16,7$; **d)** $-52,4 < -42,57$;
e) $10,3 > -10,3$;

37) a) (-13; 2); **b)** (13; 14; 15); **c)** (-9; ..4); **d)** neexistuje;

38) a) 195; **b)** 190; **c)** 194,8; **d)** 200; **e)** 194,78; **f)** 0;

39) a) jednotky; **b)** jednotky; **c)** desetiny; **d)** desítky nebo stovky; **e)** tisíce; **f)** desetiny; **g)** jednotky a vyšší; **h)** setiny;

40)

	na desetiny	na setiny	na celky	na stovky	na desítky
348,32	348,3	348,32	348	300	350
0,5937	0,6	0,59	1	0	0
25,438	25,4	25,44	25	0	30
3 358,498	3 358,5	3 358,50	3 358	3 3400	3 360

41) a) 49; **b)** -37; **c)** -17; **d)** -13; **e)** -121; **f)** 28; **g)** -79; **h)** 0; **i)** -957; **j)** -400; **k)** 49 891; **l)** -1 032 601; **m)** 88 940 718; **n)** -54; **o)** 940; **p)** 34,65;

42) a) 9; **b)** -9; **c)** -29; **d)** 39; **e)** -4; **f)** 117; **g)** -61; **h)** -50; **i)** 141; **j)** -512; **k)** -59 019; **l)** -14; **m)** -163; **n)** 60,87;

43) a) 26,144; **b)** 78 942,1408; **c)** 311 202,806; **d)** 97,265; **e)** 275 276,51; **f)** 1 000 008,86; **g)** 5,91; **h)** 0,739; **i)** 9,15; **j)** 8,061;

44) a) 4; **b)** 1,2; **c)** 10,5; **d)** 13,5;

45) a) 20; **b)** 21; **c)** -180; **d)** -70; **e)** 42; **f)** -2,8; **g)** 16,8; **h)** -2,5; **i)** 1; **j)** 1;

46) a) 0,00059; **b)** 0,023; **c)** 0,000001; **d)** 258,97412; **e)** 0,570621; **f)** 35,8415; **g)** 45; **h)** 0,0111; **i)** 5 100; **j)** 0,1; **k)** 10; **l)** 0,00125; **m)** 45; **n)** 11,1;

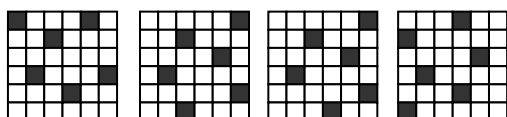
47) a) 148,23; **b)** 6,4305; **c)** 0,06174; **d)** 195; **e)** 134; **f)** 1,6; **g)** 39,468; **h)** 4,9572; **i)** 133,65;

48) a) 15; **b)** -15; **c)** +15; **d)** -15; **e)** +5; **f)** -5; **g)** +5; **h)** -5;

49) a) 12; **b)** -69; **c)** 33; **d)** -276; **e)** 51; **f)** -30; **g)** -12;

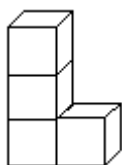
50) a) 12; **b)** 27; **c)** -22; **d)** -362;

- 51) a) 41 200; b) 0,0412; c) 450; d) 0,0045; e) 1,11; f) 51 000;
 52) a) 217,505; b) 405,7; c) 0,321; d) 2,46; e) 2,457; f) 12,597;
 53) a) -2; b) -1; c) 4; d) 4; e) -24; f) -17; g) 7; h) 75; i) -80; j) 200;
 k) -39; l) 6; m) 0; n) 54; o) 27; p) -8;
 54) $\beta = 146^{\circ}$ 55) $\alpha = \gamma = 126^{\circ} 30'$ $\beta = 53^{\circ} 30'$ 56) 225° ;
 57) a) $940'$; b) $8\ 065''$; c) $0^{\circ} 45' 50''$; d) $2\ 750'$; 58) $\alpha = 105^{\circ}$ $\beta = 75^{\circ}$
 59) 360° 60) $\alpha = 86^{\circ} 30'$ $\beta = 45^{\circ}$ $\gamma = 75^{\circ}$ $\delta = 153^{\circ} 30'$ 61) 50° 62) ne 63) 135°



A B C D

- 66) D; 67) C; 68) B; 69) c; f; 70) $\alpha' = 128^{\circ}$; $\beta = 70^{\circ}$ $\gamma = 58^{\circ}$ $\gamma' = 122^{\circ}$;
 71) Jde o střed kružnice opsané trojúhelníku – průsečík os stran
 73) a) 18 cm; b) tento trojúhelník není pravoúhlý;
 74) a) 48° ; b) jde o nesmysl; c) 84° ;
 75) 50° ; 50° ; 80° ; 76) a) $56^{\circ} 62^{\circ} 62^{\circ}$; b) $68^{\circ} 56^{\circ} 56^{\circ}$;
 78) a) $S = 10\text{ cm}^2$; $c = 2,5\text{ cm}$; $\rho = 1,74\text{ cm}$; $v_b = 4\text{ cm}$; $r = 1,25\text{ cm}$; $O = 11,5\text{ cm}$;
 b) $c = 5\text{ cm}$; $b = 4\text{ cm}$; $v_v = 3\text{ cm}$; $S = 6\text{ cm}^2$; $r = 2,5\text{ cm}$; $\rho = 1\text{ cm}$;
 c) $O = 24\text{ cm}$; $r = 5\text{ cm}$; $S = 24\text{ cm}^2$; $\rho = 2\text{ cm}$; $a = 8\text{ cm}$; $v_c = 4,8\text{ cm}$;
 79) větší je objem kvádru o 190 cm^3 , větší je povrch kvádru o 136 cm^2 ;



- 80) 162 cm^2 ;
 81) 96 cm^2 ; 82) 280 cm^2 ; 83) 416 cm^2 ; 84) $94,75\text{ cm}^2$, $47,5\text{ cm}^3$;
 85) $389,7\text{ cm}^3$, $309,9\text{ cm}^2$; 86) $1,2\text{ dm}$, 8 fm^2 87) 5 cm , 105 cm^3 ;
 88) Natření krychle bude dražší; 89) $566,60\text{ Kč}$; 90) $2,7\text{ dm}$;
 91) 240 lahví; 92) a) 64 cm^3 , 96 cm^2 ; b) $166,375\text{ cm}^3$, $181,5\text{ cm}^2$; c) $15,625\text{ cm}^3$, $37,5\text{ cm}^2$; d) 1 200; 93) $121,5\text{ cm}^2$, $91,125\text{ cm}^3$; 94) a) 170 m^2 , b) 7 556 dlaždic;
 c) 1 020 060 Kč;
 95) a) 252; b) 45; c) 84; d) 36; e) 165; f) 15; g) 56; h) 20; ch) 7; i) 70; j) 8; l) 10;
 96) a) 63; b) 85; c) 35; 97) 1 414; 98) 595; 99) 360 párů;
 100) 7; 101) 528; 102) 24;