

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra matematiky

Diplomová práce

**Matematická příprava žáků 1. stupně NŠ
pro vstup na víceletá gymnázia**

Mathematical preparation of pupils
in primary school to secondary school

Autorka diplomové práce: Veronika Císařová

Vedoucí diplomové práce: PaedDr. Dana Tržilová, CSc.

Datum odevzdání:

Anotace

Teoretická část diplomové práce zahrnuje učivo pátého ročníku, které je rozděleno do kapitol a obsahuje vzorové příklady. Praktická část obsahuje sbírku úloh, určenou pro žáky pátého ročníku ZŠ. Jedná se o ukázkové matematické příklady, které jsou zadávány u přijímacích zkoušek na víceletá gymnázia. Součástí diplomové práce je také výzkum, jehož předmětem bylo odzkoušení několika příkladů v praxi.

Annotation

The theoretical part of this Diploma Thesis covers the subject matter of the 5th grade primary level pupils. This subject matter is further on divided into several chapters with some standard exercises included. The practical part contains an exercise book which is addressed to 5th grade primary level pupils. This part basically shows some mathematical exercises to which are pupils exposed when sitting for an entrance exam at grammar school. As for the next part of this Diploma Thesis there is the research which deals with testing some of those mathematical exercises in practice.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Matematická příprava žáků 1. stupně NŠ pro vstup na víceletá gymnázia vypracovala samostatně a použila jsem jen pramenů, které cituji a uvádím v přiložené bibliografii.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne

.....

Poděkování

Děkuji PaedDr. Daně Tržilové, CSc. za odborné vedení diplomové práce.

Dále děkuji Bc. Jirímu Císařovi, Oldřichu Šimonovi a svým rodičům za pomoc a podporu při psaní této diplomové práce.

OBSAH

Úvod	7
1. Obsah učiva pátého ročníku na ZŠ.....	8
1.1. Pamětné sčítání a odčítání	8
1.2. Písemné sčítání a odčítání	8
1.3. Pamětné násobení a dělení	9
1.4. Zaokrouhlování.....	9
1.5. Římské číslice.....	9
1.6. Jednotky délky	10
1.7. Jednotky hmotnosti	10
1.8. Jednotky času.....	11
1.9. Pamětné dělení se zbytkem	11
1.10. Písemné dělení dvojciferným dělitelem	12
1.11. Jednotky obsahu	12
1.12. Obsah obdélníku a čtverce	13
1.13. Střed úsečky a osa úsečky	14
1.14. Trojúhelník a jeho vlastnosti	14
1.15. Zlomky	15
1.16. Desetinná čísla.....	15
1.17. Tělesa	17
2. Výzkum.....	19
2.1. Úvod.....	19
2.2. Zadání testu	20

2.3.	Rozbor příkladů	22
2.4.	Tabulky a grafy	26
3.	Sbírka úloh	27
3.1.	Sčítání, odčítání, násobení, dělení	27
3.2.	Závorky a znaménka	32
3.3.	Číselné řady	33
3.4.	Převody jednotek	36
3.5.	Zlomky	39
3.6.	Obvod, obsah a povrch.....	43
3.7.	Tělesa	49
3.8.	„Magické úlohy“	52
3.9.	Slovní úlohy na sčítání, odčítání, násobení a dělení	53
3.10.	Rovinné útvary	56
3.11.	Zaokrouhlování.....	57
3.12.	Slovní úlohy na pravděpodobnost	57
3.13.	Slovní úlohy s časovými údaji.....	58
3.14.	Sestavování čísel.....	59
	Závěr	61
	Literatura	62
	Seznam příloh	63

Úvod

Diplomová práce se zabývá matematickou přípravou žáků 1. stupně NŠ pro vstup na víceletá gymnázia. Gymnázia kladou vyšší nároky na znalosti žáka nejen v oblasti matematiky a proto je důsledná příprava a procvičování příkladů velmi důležité. Většinou není dítě dostatečně samostatné, aby se přípravou zabývalo bez další pomoci. Pomocnou ruku mu může podat rodič nebo škola, kterou navštěvuje. V testech přijímacích zkoušek se vyskytují příklady, které mají větší obtížnost a do běžných hodin matematiky nejsou zařazovány. Většina škol proto poskytuje žákům pomoc ve formě doučování nebo samostatných kroužků.

Teoretická část diplomové práce zahrnuje obsah učiva pátého ročníku ZŠ, které je rozčleněno do několika kapitol. Žák se postupně učí základní početní operace, převody jednotek, obsahy a obvody rovinných útvarů, práci se zlomky a počítání s desetinnými čísly. U každé kapitoly existuje vzorový příklad a důležité poučky k zapamatování.

V praktické části je obsažen výzkum, který byl prováděn na dvou základních školách v Chotěboři. Písemná práce byla zadána celkem 165 žákům, ve které bylo celkem 13 příkladů, převzatých z testu přijímacích zkoušek na gymnázium v Chotěboři. V diplomové práci se dále nachází sbírka úloh. Měla by pomoci žákům v procvičování a správnému vyřešení budoucího testu pro přijetí na gymnázium. Jednotlivé příklady ze sbírky jsou rozděleny do skupin podle způsobu řešení.

1. Obsah učiva pátého ročníku na ZŠ

1.1. Pamětné sčítání a odčítání

Při sčítání můžeme měnit pořadí sčítanců, výsledek se tím nezmění. Toho se využívá i při provádění zkoušky správnosti při sčítání.

$$a + b = b + a$$

Při odčítání tato vlastnost neplatí.

$$a - b = a - b$$

Vypočítej: $21 + 69 = [3]$

Způsoby řešení: a) $20 + 60 = 80 \rightarrow 1 + 9 = 10 \rightarrow 80 + 10 = 90$

b) $21 + 60 = 81 \rightarrow 81 + 9 = 90$

U sčítání můžeme sčítance libovolně sdružovat. Je-li v příkladu pouze sčítání, můžeme závorky vynechat.

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

Vypočítej: $(130 + 260) + 70 + 140 = [3]$

Způsoby řešení: a) $130 + 260 = 390 \rightarrow 70 + 140 = 210 \rightarrow 390 + 210 = 600$

b) $130 + 70 = 200 \rightarrow 260 + 140 = 400 \rightarrow 200 + 400 = 600$

1.2. Písemné sčítání a odčítání

Písemné sčítání a odčítání je známé již ze čtvrtého ročníku. Toto učivo se zde nadále prohlubuje a procvičuje. Důležité je psát číslice správně pod sebe (jednotky pod jednotky, desítky pod desítky, atd.).

Příklad: Sečti písemně a správnost výpočtů si ověř zkouškou. $12\ 517 + 45\ 826$ [3]

Řešení: $12\ 517$	zk.: $58\ 343$
$\underline{45\ 826}$	$-\underline{45\ 826}$
$58\ 343$	$12\ 517$

1.3. Pamětné násobení a dělení

Potřebná je znalost násobilky. Při násobení libovolného čísla nulou je součin 0. Dělit nulou nelze.

Příklad: $5 \cdot 6 =$

Řešení: $5 \cdot 6 = 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30$

Příklad: $149 - 7 \cdot 7 =$ [3]

Řešení: $149 - 7 \cdot 7 = 149 - 49 = 100$

Pamatujeme si, že nejdříve dělíme a násobíme, potom teprve sčítáme a odčítáme.

1.4. Zaokrouhlování

Při zaokrouhlování na určitý řád se řídíme číslicí nejbližší nižšího řádu. Je-li číslice 0, 1, 2, 3, 4, pak zaokrouhlujeme „dolů“. Je-li tato číslice 5, 6, 7, 8, 9, pak zaokrouhlujeme „nahoru“.

Příklad: Číslo 8 948 zaokrouhli na desítky. [5]

Řešení: Na nižším řádu jednotek se nachází číslice 8. Číslice 8 se zaokrouhluje „nahoru“, výsledek tedy bude: 8 950.

Příklad: Číslo 18 076 zaokrouhli na tisíce. [5]

Řešení: Na nižším řádu stovek se nachází číslice 0. Číslice 0 se zaokrouhluje „dolů“, výsledek proto je 18 000.

1.5. Římské číslice

Čísla od 1 do 39 jsou sestavena ze tří základních číslic:

I ... 1

V ... 5

X ... 10

Číslice se v čísle sčítají. Pouze v případech, kdy je menší číslice před větší, se tato menší od větší odčítá.

Například:

II ...	$1 + 1 = 2$	XI ...	$10 + 1 = 11$
IV ...	$5 - 1 = 4$	XIV ...	$10 + 4 = 14$
VI ...	$5 + 1 = 6$	XVIII ...	$10 + 5 + 1 + 1 = 17$
VIII ...	$5 + 1 + 1 + 1 = 8$	XXX ...	$10 + 10 + 10 = 30$

1.6. Jednotky délky

Přehled délkových jednotek:

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1\,000 \text{ mm}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$$

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$

Příklad: Převeď na centimetry: 12 dm 4 cm [3]

Řešení: $12 \text{ dm } 4 \text{ cm} = 120 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 124 \text{ cm}$

Sčítáme nebo odčítáme vždy stejné jednotky.

Příklad: $7 \text{ cm } 6 \text{ mm} - 2 \text{ cm} =$ (mm) [3]

Řešení: $76 \text{ mm} - 20 \text{ mm} = 56 \text{ mm}$

1.7. Jednotky hmotnosti

Přehled hmotnostních jednotek:

$$1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$$

$$1 \text{ t} = 1\,000 \text{ kg}$$

Existují i další jednotky. Mezi základní jednotky se ale nezařazují (např. dekagram (1 dkg) a metrický cent (1 q)).

$$1 \text{ dkg} = 10 \text{ g}$$

$$1 \text{ kg} = 100 \text{ dkg}$$

$$1 \text{ q} = 100 \text{ kg}$$

$$1 \text{ t} = 10 \text{ q}$$

Příklad: Zákazník si kupuje 10 dkg šunky, 20 dkg salámu a 30 dkg sýru. Přepočítej jeho nákup na gramy. [3]

Řešení: $10 \text{ dkg} = 10 \cdot 10 = 100 \text{ g}$
 $20 \text{ dkg} = 20 \cdot 10 = 200 \text{ g}$
 $30 \text{ dkg} = 30 \cdot 10 = 300 \text{ g}$

1.8. Jednotky času

Zde je důležité znát násobky čísla 60. Základní převody:

$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$
 $1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3\,600 \text{ s}$

Příklad: Převeď na minuty: 2 h 20 min = [3]

Řešení: $2 \text{ h } 20 \text{ min} = 2 \cdot 60 + 20 = 140 \text{ min}$

Příklad: Umíš správně počítat s jednotkami času?

$3 \text{ h } 22 \text{ min} + 35 \text{ min} = \quad \text{h} \quad \text{min} \quad [3]$

Řešení: $3 \text{ h } 22 \text{ min} + 35 \text{ min} = 3 \text{ h } 57 \text{ min}$ (sečetly se jen minuty)

1.9. Pamětné dělení se zbytkem

Při dělení najdeme nejbližší menší násobek dělitele a ten vydělíme dělitelem. Zbytek určíme dočítáním. Při dělení se zbytkem musíme dát pozor na správný výpočet zbytku. Správnost potom ověříme zkouškou.

Příklad: $180 : 50 = \quad [4]$

Řešení: $180 : 50 = 3 \quad \text{zb. } 30 \quad \text{zk.: } 3 \cdot 50 + 30 = 180$

Příklad: Zahradník má rozsadit 250 sazenic květin po 30 do jedné řady. Kolik vychází řad a kolik sazenic mu zbude? [4]

Řešení: $250 : 30 = 8 \quad \text{zb. } 10 \quad \text{zk.: } 8 \cdot 30 + 10 = 250$

1.10. Písemné dělení dvojciferným dělitelem

Písemné dělení jednociferným dělitelem také známe ze čtvrtého ročníku. Zkoušku provádíme násobením.

jako 50 : 20

a) $5\ 093 : 22 = 231$

$\begin{array}{r} 5\ 093 \\ -44 \\ \hline 69 \\ -66 \\ \hline 33 \\ -22 \\ \hline 11 \end{array}$	Zk.: $\begin{array}{r} 231 \\ \cdot 22 \\ \hline 462 \\ 462 \\ \hline 5082 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5\ 082 \\ \underline{11} \\ 5\ 093 \end{array}$
---	---	---

Obr. 1: Písemné dělení dvojciferným dělitelem. [4]

1.11. Jednotky obsahu

Jednotky obsahu se značí: 1 m^2 , 1 dm^2 , 1 cm^2 , 1 mm^2

Základní převody:

$$1\text{ cm}^2 = 100\text{ mm}^2$$

$$1\text{ dm}^2 = 100\text{ cm}^2$$

$$1\text{ m}^2 = 10\ 000\text{ mm}^2$$

$$1\text{ m}^2 = 100\text{ dm}^2$$

$$1\text{ m}^2 = 10\ 000\text{ cm}^2$$

$$1\text{ m}^2 = 1\ 000\ 000\text{ mm}^2$$

Příklad: Převed' na zadané jednotky: $27\text{ m}^2 =$ (cm²) [4]

Řešení: $27\text{ m}^2 = 27 \cdot 10\ 000 = 270\ 000\text{ cm}^2$

Příklad: Žáci počítali obsah obdélníku se stranami $a = 11\text{ cm}$ a $b = 30\text{ mm}$. Jirka převedl oba rozměry na centimetry a dostal výsledek $S = 33\text{ cm}^2$. Láďa je ale převedl na milimetry a vypočítal $S = 3\ 300\text{ mm}^2$. Počítali oba správně? [4]

Řešení:

$$\begin{aligned} \text{Jirka: } a &= 11 \text{ cm} \\ b &= 30 \text{ mm} = 3 \text{ cm} \\ S &= a \cdot b \\ S &= 11 \cdot 3 \\ S &= 33 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lád' a: } a &= 11 \text{ cm} = 110 \text{ mm} \\ b &= 30 \text{ mm} \\ S &= a \cdot b \\ S &= 110 \cdot 30 \\ S &= 3\,300 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Abychom zjistili, zda oba počítali správně, převedeme například Jirkův výsledek na milimetry. Nebo lze počítat opačně a převést Láďův výsledek na centimetry.

$$\begin{aligned} \text{Jirka: } S &= 33 \text{ cm}^2 \\ S &= 33 \cdot 100 \\ S &= 3\,300 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Oba žáci počítali správně.

1.12. Obsah obdélníku a čtverce

Obsah obdélníku (čtverce) vypočítáme tak, že vynásobíme délky jeho dvou sousedních stran.

$$\text{Obdélník: } S = a \cdot b$$

$$\text{Čtverec: } S = a \cdot a$$

Příklad: Vypočítej obsah čtverce, který má stranu $a = 9 \text{ m}$. [4]

Řešení: Dosadíme do vzorečku: $S = a \cdot a = 9 \cdot 9 = 81 \text{ m}^2$

Příklad: Obvod čtverce měří 20 cm. Vypočítej délku jeho strany a obsah čtverce.

Řešení: Délku strany vypočítáme tak, že nejprve vydělíme obvod čtyřmi. ($O = 4 \cdot a$)

Obsah pak podle známého vzorečku $S = a \cdot a$

$$\begin{aligned} O &= 4 \cdot a & S &= a \cdot a \\ a &= O : 4 & S &= 5 \cdot 5 \\ a &= 20 : 4 & S &= 25 \text{ cm}^2 \\ a &= 5 & & \end{aligned}$$

1.13. Střed úsečky a osa úsečky

Střed úsečky AB je bod S ležící na této úsečce, který má od jejich krajních bodů stejnou vzdálenost. Osa úsečky AB je přímka o . Prochází středem úsečky AB a je na ní kolmá. Konstrukce středu úsečky a osy úsečky pomocí kružítka:

Příklad: Narýsuj do sešitu úsečku AB , která měří 5 cm. Pomocí kružítka sestroj střed S úsečky AB . Narýsuj také osu úsečky o . [4]

Postup:

1. Narýsuj úsečku AB .
2. Opiš oblouk kružnice k se středem v bodě A . Poloměr kružnice musí být větší než polovina úsečky AB .
3. Opiš oblouk kružnice m , která má stejný poloměr jako kružnice k , se středem v bodě B .
4. Průsečíky oblouků obou kružnic označ C, D .
5. Narýsuj přímku CD .
6. Přímka CD je osou úsečky AB (osa o).
7. Průsečík S osy o s úsečkou AB je střed úsečky AB .

1.14. Trojúhelník a jeho vlastnosti

- Trojúhelník, který má všechny tři strany shodné, se nazývá rovnostranný.
- Trojúhelník, který má dvě strany shodné, se jmenuje rovnoramenný.
- Shodné strany se nazývají ramena, třetí strana se nazývá základna.

Pro strany trojúhelníku platí *trojúhelníková nerovnost*: Součet každých dvou stran trojúhelníku je větší než strana třetí. Jestliže tato trojúhelníková nerovnost neplatí, trojúhelník neexistuje a nelze ho tedy ani narýsovat.

Příklad: Rozhodni, zda může mít trojúhelník tyto délky stran: $a = 5$ cm, $b = 8$ cm, $c = 12$ cm. [4]

Řešení:	$a + b > c$	$a + c > b$	$b + c > a$
	$5 + 8 > 12$	$5 + 12 > 8$	$8 + 12 > 5$
	$13 > 12$	$17 > 8$	$20 > 5$

Trojúhelníková nerovnost platí. Trojúhelník může existovat.

1.15. Zlomky

Správné čtení a zapisování zlomků.

Počítání se zlomky:

Příklad: Trasa cyklistického závodu měří 108 km. Po dvou hodinách ujel vedoucí závodník $\frac{3}{4}$ trasy. Kolik kilometrů již ujel? Kolik kilometrů mu zbývá do cíle? [5]

$$\text{Řešení: } \frac{3}{4} \text{ z } 108 = 81 \quad - \text{ tolik ujel kilometrů}$$

$$108 - 81 = 27 \quad - \text{ tolik mu zbývá do cíle}$$

Cyklista po dvou hodinách ujel 81 km. Do cíle mu zbývá 27 km.

Sčítání a odčítání zlomků:

Zlomky se stejným jmenovatelem se sčítají (odečítají) tak, že se sečtou (odečtou) čitatele zlomku a jmenovatele se opíšou.

Příklad: Sčítej zlomky:

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4} \quad [5]$$

Příklad: Odčítej zlomky:

$$\frac{9}{10} - \frac{3}{10} = \frac{6}{10} \quad [5]$$

1.16. Desetinná čísla

Správné čtení desetinných čísel

Zápis zlomků na desetinná čísla (např. $\frac{3}{10} = 0,3$)

Porovnávání desetinných čísel: Při porovnávání desetinných čísel se postupuje podobně jako při porovnávání čísel přirozených. Porovnáváme nejprve počet jednotek. Je-li stejný, porovnáváme počet desetín. Je-li ten stejný, porovnáme i počet setin.

Sčítání desetinných čísel: Desetinná čísla sčítáme podobně jako čísla přirozená. Sčítáme vždy desetiny s desetinami, setiny se setinami, atd. Nesmíme zapomenout vždy vyznačit desetinou čárku.

Příklad: Počítej z paměti: $0,5 + 0,1 = 0,6$

Při písemném sčítání se zapisují čísla pod sebe tak, aby číslice stejných řádů byly pod sebou. Potom počítáme stejně jako u přirozených čísel. Ani v součtu nesmíme zapomenout na desetinnou čárku.

Příklad: 27,8
 53,4
 81,2

Odčítání desetinných čísel: Desetinná čísla odčítáme stejně jako přirozená. Vždy desetiny od desetin, setiny od setin.

Příklad: Počítej z paměti: $3,9 - 0,5 = 3,4$

Při písemném odečítání zapisujeme čísla pod sebe tak, aby desetinné čárky byly pod sebou. Pak počítáme stejně jako u čísel přirozených. I v rozdílu nesmíme zapomenout napsat desetinnou čárku.

Příklad: Odčítej písemně: [4]

413,70
- 56,89
356,81

Násobení desetinných čísel: Násobení desetinných čísel deseti: Násobí-li se desetinné číslo deseti, posune se desetinná čárka o 1 místo doprava.

Příklad: $7,81 \cdot 10 = 78,1$ [5]

Násobení desetinných čísel stem: Při násobení desetinného čísla stem se posune desetinná čárka o 2 místa doprava.

Příklad: $42,6 \cdot 100 = 4\,260$ [5]

Násobení desetinných čísel přirozeným číslem: Desetinné číslo násobíme číslem přirozeným tak, že obě čísla vynásobíme jako čísla přirozená a nakonec v součinu oddělíme tolik desetinných míst, kolik jich mělo desetinné číslo.

Příklad: $9 \cdot 0,8 =$

Řešení: Počítáme $9 \cdot 8 = 72$ a pak oddělíme 1 desetinné místo: $9 \cdot 0,8 = 7,2$

Příklad: $16,45$ (2 deset. místa)
 $\underline{\quad \cdot 3}$
 $49,35$ (2 deset. místa)

Dělení desetinných čísel: Dělení desetinných čísel deseti: Dělíme-li desetinné číslo deseti, posuneme desetinnou čárku o 1 místo doleva.

Příklad: $23,5 : 10 = 2,35$

Dělení desetinných čísel stem: Při dělení desetinného čísla stem se posune desetinná čárka o dvě místa doleva.

Příklad: $604 : 100 = 6,04$

Dělení desetinných čísel přirozeným číslem: Desetinná čísla dělíme číslem přirozeným podobně jako čísla přirozená. Vždy nejprve dělíme celou část čísla. Při překročení desetinné čárky vyznačíme také desetinnou čárku do podílu.

Příklad: $17,40 : 3 =$ [5]

Postup: 1) $17,40 : 3 = 5$

2

2) $17,40 : 3 = 5,$

2 4

(sepisujeme první číslici za desetinnou. čárkou, musíme zapsat deset. č. do podílu)

3) $17,40 : 3 = 5,80$

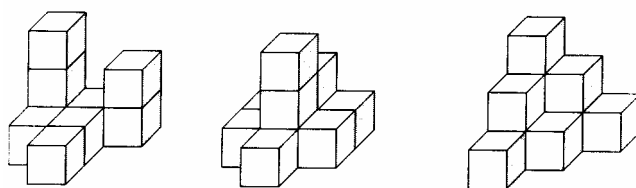
2 4

0

1.17. Tělesa

Správné poznávání geometrických těles. Kolik má dané těleso vrcholů, stěn a hran.

Příklad: Z kolika krychliček jsou postavena tělesa na obrázcích? [4]



Řešení: 9, 10, 10

2. Výzkum

2.1. Úvod

Vyzkoušení příkladů v praxi z přiložené sbírky bylo prováděné na dvou základních školách v Chotěboři. Na ZŠ Smetanova Chotěboř a na ZŠ Buttulova Chotěboř. Ke spočítání bylo žákům předloženo 13 příkladů, na které měli standardní čas 45 minut. Příklady byly vybrány z testu na víceletá gymnázia. Konkrétně na Gymnázium v Chotěboři. Celkem bylo odzkoušeno 165 žáků pátých tříd. Celý test byl žákům obodován a výsledky pak předány příslušným pedagogům.

Výzkum může být zčásti zkreslený různou motivací žáků. Některé paní učitelky žáky motivovaly obodováním příkladů a následnou známkou. Jiné měly jiný přístup a zadaly dětem příklady jen tak, bez žádné motivace. Některé děti se zalekly příkladů hned při prvním pohledu a ztrácely chuť něco počítat. Nakonec se ale všichni snažili a nenašel se ani jeden papír, který by zůstal nevyplněný.

Podle předpokladů nejhůře dopadly slovní úlohy. Chyby nastaly většinou ve špatném přečtení zadání, v numerických chybách. Jsou zde uvedeny jednotlivé příklady s výsledky. U každého příkladu jsou naznačeny nejčastější chyby nebo příčiny špatných výsledků.

Graf č. 1 a tabulka č. 1 určují závislost počtu úspěšných řešitelů a počtu dosažených bodů.

Graf č. 2 a tabulka č. 2 udávají počet úspěšných řešitelů u jednotlivých příkladů

V přílohách je uvedeno několik vyřešených příkladů, které byly předmětem zkoumání.

2.2. Zadání testu

1. Vypočítej:

- a) $120 - 20 \cdot 3 + 560 : 80 =$ (67)
- b) $(154 + 38) : 6 - 2 \cdot 4 =$ (24)
- c) $350 - 50 : (450 : 90) =$ (340)
- d) $(95 - 23 + 27) : 11 - 9 =$ (0)

2. Převed' na uvedené jednotky a vypočítej:

- a) $23 \text{ dm} + 60 \text{ mm} = (\text{cm})$ (236 cm)
- b) $0,5 \text{ kg} - 160 \text{ g} = (\text{g})$ (340 g)
- c) $75 \text{ min} + 7 \text{ 200 s} = (\text{h})$ (3,25 h)
- d) $10 \text{ dm} + 250 \text{ cm} - 500 \text{ mm} = (\text{m})$ (3 m)

3. Doplň další dvě čísla v řadě:

- a) 25, 21, 18, 16, ?, ? (15, 15)
- b) 2, 3, 5, 9, 17, ?, ? (33, 65)
- c) 3, 2, 5, 4, 7, 6, ?, ? (9, 8)
- d) 11, 12, 10, 13, ?, ? (9, 14)

4. Z číslic 1, 4, 6, 9, (každou použij nejvýše jednou) vytvoř:

- a) co největší čtyřciferné sudé číslo (9614)
- b) co nejmenší trojciferné liché číslo (149)
- c) urči součet těchto dvou čísel (9763)
- d) urči rozdíl těchto dvou čísel (9456)

5. Nahrad' písmeno číslem tak, aby platilo:

- a) $a + 4 \cdot 7 = 40$ (12)
- b) $56 - b = 9 \cdot 6$ (2)
- c) $88 = 8 + 4 \cdot c$ (20)
- d) $d \cdot 3 = 60 - 45$ (5)

6.

- a) Sestroj přímku m a zvol na ní bod M .
- b) V bodě M sestroj kolmici k k přímce m .
- c) Na přímce k zvol bod N (N neleží v M).
- d) V bodě N sestroj kolmici n k přímce k .
- e) Urči vztah mezi přímkami m a n . (jsou rovnoběžné)

7. Pan Novák má čtvercový pozemek. Obejde jej 2 000 kroky. Každý jeho krok měří 50 cm.
- a) Urči v metrech délku strany pozemku. (250 m)
b) Urči obsah pozemku. (62500 m²)
8. Písařka v kanceláři dokáže napsat každou minutu jednu adresu. Kolik adres napíšou dvě stejně výkonné písařky za 2 hodiny 30 minut? (300)
9. Čtvrtka a temperové barvy stojí dohromady 70,- Kč. Temperové barvy jsou o 66,- Kč dražší než čtvrtka. Kolik zaplatí Aneta, koupí-li si tyto temperové barvy a 20 čtvrtek? (108,- Kč)
10. Petr sřádá dvoukorunové a pětikorunové mince. V pokladničce má 10 mincí. Kolik je dvoukorun a kolik pětikorun, má-li našetřeno 29,- Kč?
(7 dvoukorun, 3 pětikoruny)
11. V úterý v 6 hodin byla přerušena dodávka elektrického proudu na 156 hodin. Který den a v kolik hodin byla dodávka elektrického proudu obnovena?
(v pondělí, v 18 hodin)
12. Na divadelní představení se prodal stejný počet vstupenek po 10,- Kč, 20,- Kč, 30,- Kč a 40,- Kč v celkové hodnotě 12 000,- Kč. Kolik vstupenek celkem se prodalo na toto divadelní představení? (120)
13. Kuba vytáhl ze sáčku 9 červených kuliček. Vrátil je zpět a vytáhl 14 kuliček, z toho 6 červených. Kolik kuliček nejméně měl v sáčku? (17)

2.3. Rozbor příkladů

První příklad slouží na procvičení sčítání, odčítání, násobení a dělení přirozených čísel. Největší chyby spočívaly v nesprávném pořadí matematických operací, tzn. u příkladů, kde nejsou závorky, nejdříve násobíme a dělíme, a až potom sčítáme a odčítáme. Další chyby byly numerického charakteru.

Například u 1a) se opakovaně vyskytoval výsledek 370. Postup počítání žáků byl pravděpodobně tento:

$$\begin{array}{ll} 120 - 20 = 100 & 560 : 80 = 70 \quad (\text{chybné dělení}) \\ 100 \cdot 3 = 300 & 300 + 70 = 370 \end{array}$$

U **druhého** příkladu děti převáděly různé jednotky. Nejméně správných výsledků (pouze 22 ze 165) bylo u 2c).

$$2c) \quad 75 \text{ min} + 7 \text{ 200 s} = 3,25 \text{ h}$$

V zadání byl výsledek zadáný jen v hodinách. Spousta žáků 3,25 h převedla na 3 h 15 min. Početně je to v podstatě spočítáno dobře, ale 15 minut by bylo ještě nutné převést na hodiny.

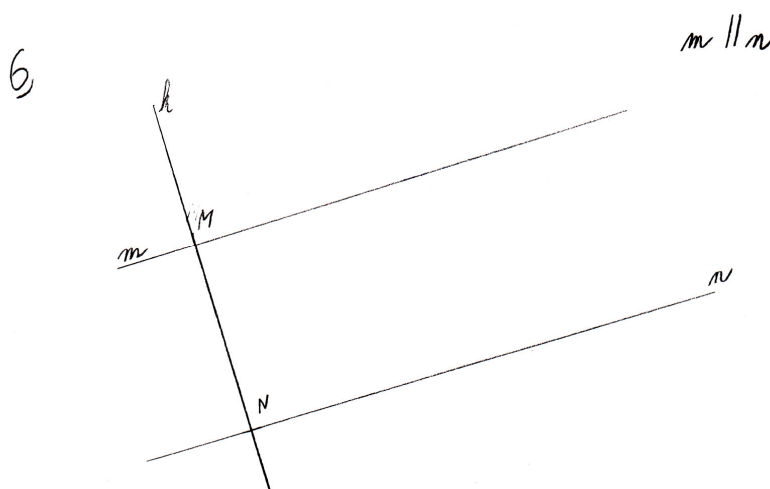
Ve **třetím příkladu** byla obsažena logická spojitost mezi několika čísly, které byly uspořádány v číselné řadě. Největším problémem byl příklad 3b), který správně vyřešilo pouze 22 žáků. Je to způsobeno především tou skutečností, že příklady tohoto typu se ve výuce procvičují zřídka.

Čtvrtý příklad se týkal tvoření určitých čísel ze zadaných čtyř číslic (1, 4, 6, 9). Všechny 4 části na sebe navazují. V případě, že žák nespočítal a) nebo b), automaticky byly špatné výsledky i u c) a d). Většinou zde nebylo dodržována podmínka lichého, či sudého čísla. Důvodem bylo soustředění se na dodržení jedné podmínky (největší čtyřciferné číslo) a žák pak zapomněl na druhou podmínku (číslo musí být sudé / liché). Objevily se zde i případy, kdy místo čtyřciferného čísla psali číslo trojciferné a naopak.

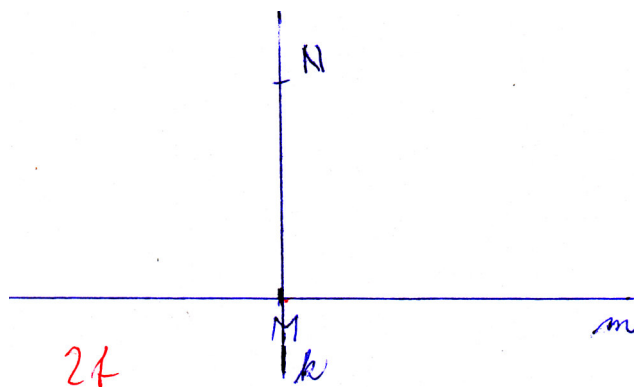
Celkově byl tento příklad jeden z těch těžších, protože správných odpovědí bylo málo (cca 12 %).

Pátý příklad slouží k pochopení a vyřešení jednoduché rovnice. Místo písmena je třeba dosadit vhodné číslo tak, aby daná rovnost platila. Výsledky zde byly většinou správné. Chyby byly většinou numerické nebo byly způsobeny celkovým nepochopením zadání. Někdo se ani nesnažil o numerický výpočet – i z toho důvodu, že matematické řešení rovnic je probíráno ve vyšších ročnících.

Šestý příklad se věnoval rýsování. Většina si nechávala rýsování na poslední chvíli a proto jim na to již nestačil čas. Rýsování, až na pár výjimek, bylo celkem přesné (obr. 2). V několika případech bylo hrubou chybou použití propisovací tužky či psacího pera místo obyčejné tužky (obr. 3). Spousta dětí opomenulo bod e), kdy měly určit vztah mezi vzniklými přímkami m a n .



Obr. 2: Ukázka správného řešení příkladu č. 6.



Obr. 3: Ukázka použití nesprávných psacích potřeb.

V sedmém příkladu se objevila slovní úloha zaměřená na obsah a obvod čtverce. Tento příklad byl pro děti jeden z nejtěžších. Správně ho spočítalo jen 17 žáků, což je přibližně 10 % z celkového počtu.

Délka strany pozemku se měla určit v metrech. Několik žáků špatně převedlo výsledek, i když by jinak byl správný. Pár jedinců si spletlo obsah čtverce a obsah obdélníku, někdo neměl napsaný žádný postup. V několika případech počítali s 50 centimetry (tedy jeden krok), jakoby to byla strana čtverce. Pravděpodobně si s tím většina nedokázala poradit. To se objevilo i u ostatních slovních úloh. Pokud by žáci využili možnosti si daný příklad znázornit pomocným obrázkem, byla by jistě úspěšnost řešení vyšší.

V osmém příkladu se jednalo o přímou úměrnost. Úspěšnost zde byla také velmi malá, necelých 20 %. Největší chybou asi bylo špatně přečtené, či špatně pochopené zadání. U většiny případů byl napsán výsledek 150 adres. Zapomněli tento výsledek 150 (dobře spočítané, kolik napíše jedna písáčky za časový limit) vynásobit dvěma, jelikož se jednalo ne o jednu písáčku, ale o dvě.

Devátá slovní úloha by byla starším žákem řešena pomocí rovnice. V páté třídě se takové rovnice ještě neprobírají. V učebnici pro pátý ročník je podobná, ale jednodušší

úloha: *Na vymalování jedné místnosti spotřeboval malíř 4,5 kg barvy, na druhou místnost ještě o 0,8 kg více. Kolik kg barvy spotřeboval na vymalování obou místností?*

Tuto úlohu by měl být žák 5. třídy schopen vyřešit pomocí proměnné x .

Naši odzkoušenou úlohu však musí spočítat svojí úvahou. A dojde k závěru, že čtvrtka musí stát 2,- Kč a temperové barvy 68,- Kč (když od 68,- Kč odečtu 2,- Kč za čtvrtku, dostanu 66,- Kč, tedy tolik, o kolik jsou temperové barvy dražší než čtvrtka).

Tento příklad spočítalo pouze 15 dětí, tedy asi 9 % z celkových 165 odzkoušených.

Desátý příklad je podobný případ jako u předchozí slovní úlohy. Žák by měl zkoušet postupně kolik dvoukorun a pětikorun má za předpokladu, že má k dispozici 10 mincí a jejich nominální hodnota je 29,- Kč. Často žáci došli k výsledku 5 pětikorun a 2 dvoukoruny, u kterého ale nesouhlasí počet mincí. Správných řešitelů bylo 62 příkladů ze 165, což je přibližně 37 %.

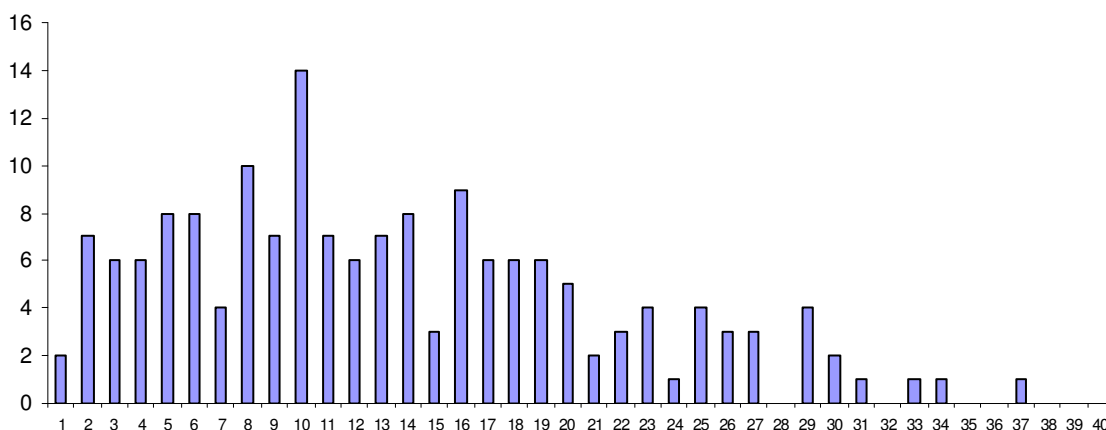
Jedenáctý, dvanáctý a třináctý příklad jsou slovní úlohy, na které žákům buď nezbyl čas a nebo je nedokázali převést na odpovídající matematický problém. Dalším faktorem může být i skutečnost, že příklad musí být do jisté míry řešen metodou pokus – omyl. Z toho plyne i procentuální úspěšnost, která byla v průměru 17 %.

Dvanáctý příklad měl zároveň nejméně úspěšných řešitelů a to pouhých 6 jedinců.

2.4. Tabulky a grafy

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	7	6	6	8	8	4	10	7	14	7	6	7	8	3	9	6	6	6	5
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
2	3	4	1	4	3	3	0	4	2	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0

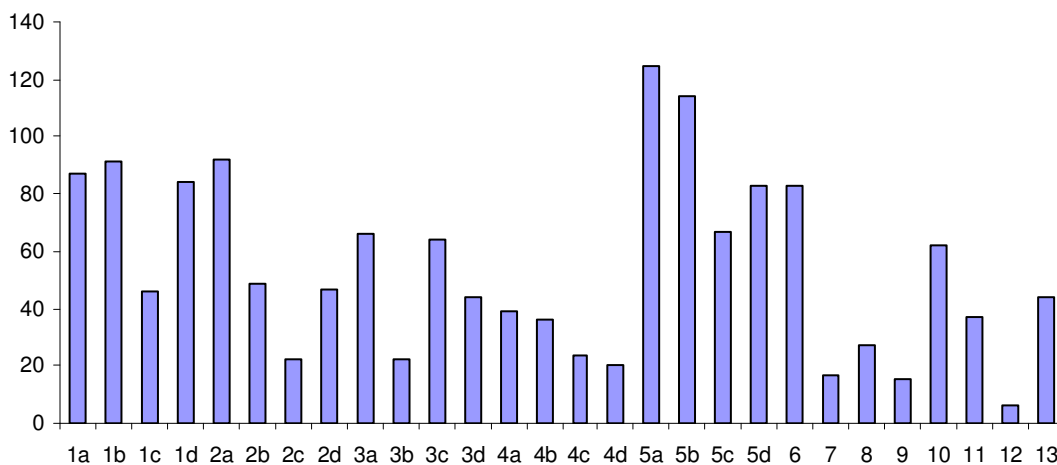
Tabulka 1: Udává závislost počtu úspěšných řešitelů a počtu dosažených bodů.



Graf 1: Graficky znázorňuje závislost počtu úspěšných řešitelů a počtu dosažených bodů.

1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b
87	91	46	84	92	49	22	47	66	22	64	44	39	36
4c	4d	5a	5b	5c	5d	6	7	8	9	10	11	12	13
24	20	125	114	67	83	83	17	27	15	62	37	6	44

Tabulka 2: Udává počet úspěšných řešitelů u jednotlivých příkladech.



Graf 2: Graficky znázorňuje počet úspěšných řešitelů u jednotlivých příkladech.

3. Sbíрка úloh

3.1. Sčítání, odčítání, násobení, dělení

1. Vypočítej:

a) $27\,921 - 14\,144 =$ (13 777)

b) $111\,111 - 9999 =$ (101 112)

[2]

2. Vypočítej:

a) $26\,456 + 19\,025 + 42\,199 =$ (87 680)

b) $7294 + 827 + 1072 + 459 + 8190 =$ (17 842)

[2]

3. Vypočítej:

a) $8974 \cdot 5019 =$ (45 040 506)

b) $28\,168 \cdot 7986 =$ (224 949 648)

[2]

4. Vypočítej:

a) $550 - 50 : 5 + 5 =$ (545)

b) $550 - 50 : (5 + 5) =$ (545)

c) $550 - (50 : 5 + 5) =$ (535)

[8]

5. K rozdílu čísel 394 a 199 přičti součin čísel 72 a 25 zmenšený o 5. (1 990)

[8]

6. Vypočítej a proved' zkoušku:

$70\,626 : 79 =$ (894)

$82\,786 : 583 =$ (142)

[2]

7. Vypočítej: Sečti čtyři čísla. první je 93,89 a každé následující je o 17,89 menší než číslo předchozí. (268,22)

[2]

8. Součet čísel 19 765 a 15 869 vynásob rozdílem těchto čísel. (138 830 064)

[2]

9. Od součtu čísel 270 a 321 odečti součin čísel 14 a 26: (227)

[8]

10. Vypočítej: $14 \cdot 8 - 18 : 6 + 7 \cdot 9 =$ (172)

[8]

11. Od součinu čísel 5 a 15 odečti podíl číslic 15 a 5. Výsledek je:

[8]

(72)

12. Vypočítej: $4 \cdot (2,8 + 3,2) + 8,3 = (32,3)$

[8]

13. Vypočítej: $[(15\ 649 - 1798) : 27] : 19 =$ (27)

[2]

14. Jaké číslo získáme, vydělíme-li 1 503 516 čtrnácti a vynásobíme číslem 28?

[2]

(3 007 032)

15. Který výpočet není správný?

a) $169 : 13 + 4 \cdot (9 + 11) = 93$

b) $(8 + 3) \cdot 11 - 5 + 7 \cdot (4 - 1) = 137$

c) $(24 : 6 + 8) \cdot 2 + 13 = 37$

d) $70 - [35 + 4 \cdot (20 - 5 \cdot 3)] = 10$

[8]

(d)

16. Urči, jaký symbol je potřeba doplnit místo hvězdičky: $136,4 - 122,2 * 21,2 +$

1,8

(<)

[8]

17. Sečti 3 čísla. První je 8793 a každé následující je 3krát větší než číslo předchozí.

(114 309)

[2]

18. Dopln místo otazníku chybějící číslo tak, aby rovnost platila:

$3 \cdot 4 + ? \cdot (1 + 5) = 24$

(2)

[8]

19. Urči, kterému číslu je nejbližší výsledek výpočtu: $16,2 - (8,6 + 2) : 5,3 + 1,7 =$

[8] (16)

20. Urči zbytek při dělení čísla 29 463 číslem 53. (48)

[2]

21. Vypočítej:

a) $4 + 8 : 4 - 2 =$ (4)

b) $(4 + 8) : (4 - 2) =$ (6)

c) $4 + 8 : (4 - 2) =$ (8)

[8]

22. Vypočítej:

a) $120 - 20 \cdot 3 + 560 : 80 =$ (67)

b) $(154 + 38) : 6 - 2 \cdot 4 =$ (24)

c) $350 - 50 : (450 : 90) =$ (340)

d) $(95 - 23 + 27) : 11 - 9 =$ (0)

[8]

23. Vypočítej, o kolik je větší součin čísel 27 a 9 než jejich součet.

[8] (207)

24. Místo hvězdiček doplň správné číslice:

	* 874		
a)	$\begin{array}{r} 2 * 42 \\ 46 * 5 \\ \hline * 21 * \end{array}$	b)	$\begin{array}{r} * 3 50 * \\ - 3 * 9 * 5 \\ \hline 18 * 12 \end{array}$
		c)	$\begin{array}{r} 3 * 4 \\ \quad . 7 \\ \hline 2 * 7 * \end{array}$

$$(a - 1\ 874 + 2\ 642 + 4\ 695 = 9\ 211)$$

$$b - 53\ 507 - 34\ 995 = 18\ 512$$

$$c - 354 \cdot 7 = 2\ 478)$$

[8]

25. Vynásob pět čísel. První je 49 a každé další je o 12 větší. (1 799 034 265)

[2]

26. Vypočítej, dběj na správné pořadí prováděných početních úkonů:

a) $42 : 7 + 6 + 3 \cdot 8 =$ (36)

b) $42 : 7 + (6 + 3) \cdot 8 =$ (78)

c) $42 : (7 - 6) + 3 - 8 =$ (37)

d) $42 \cdot 7 - (6 + 3) \cdot 8 =$ (222)

e) $42 \cdot (7 - 6 + 3) - 8 =$ (160)

[8]

27. Urči, který zápis je pravdivý.

a) $129 : 3 - 4 \cdot (8 - 2) = 29$

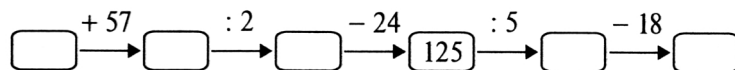
b) $(81 : 9 + 17) - 14 : 2 = 19$

c) $8 \cdot 0 + 4 \cdot 2 + 12 : 3 = 20$

[8]

(b)

28. Dopln čísla tak, aby platily naznačené operace:



[8]

(241, 298, 149, 125, 25, 7)

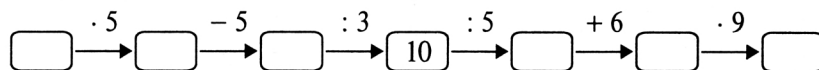
29. Dopln chybějící číslice:

$$\begin{array}{r} 1 * 4 * 5 \\ - 8 * 2 * \\ \hline 4 7 6 6 \end{array}$$

[8]

(13 495 - 8 729 = 4 766)

30. Dopln správně číslo do prvního a do posledního čtverečku.



[8]

(zleva: 7, 35, 30, 10, 2, 8, 72)

31. Urči číslo, které je 224krát větší než číslo 12.

(2 688)

[8]

32. Vypočítej: $1\,999 - 999 + 99 - 9 =$

(1 090)

[8]

33. K rozdílu čísel 494 a 299 přičti součin čísel 72 a 25 zmenšený o 5. Jaké číslo dostaneš?

(1 990)

[8]

34. Dopln chybějící číslice tak, aby zápis byl pravdivý:

$$\begin{array}{r}
 *444 \\
 4*44 \\
 \text{a) } 44*4 \\
 \underline{444*} \\
 22222
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 *4*2 \\
 -2*9* \\
 \underline{\quad\quad} \\
 3333
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 *2*2 \\
 \cdot \quad 7 \\
 \underline{\quad\quad} \\
 22*8*
 \end{array}$$

$(a - 8\,444 + 4\,844 + 4\,494 + 4\,440 = 22\,222; b - 5\,432 - 2\,099 = 3\,333; c - 3\,212 \cdot 7 = 22\,484)$

[8]

35. Vypočítej:

$$\begin{array}{r}
 153\,792 \\
 \text{a) } +4\,831 \\
 \underline{92\,751}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{b) } 4\,139 \\
 \cdot \quad 92 \\
 \underline{\quad\quad}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{c) } 1\,594\,732 \\
 \underline{-892\,548}
 \end{array}$$

[8]

$(a - 251\,374; b - 380\,788; c - 702\,184)$

36. Dopln chybějící číslice:

$$\begin{array}{r}
 63 \\
 +94**6 \\
 \underline{\quad\quad} \\
 *00864
 \end{array}$$

[8]

$(6\,638 + 94\,226 = 100\,864)$

37. Vypočítej:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } 6 \cdot 14 - (12 - 9) \cdot 5 = & (69) \\
 \text{b) } 6 \cdot (14 - 12) + 9 \cdot 5 = & (57) \\
 \text{c) } (6 \cdot 14 - 12) : 9 - 5 = & (3)
 \end{array}$$

[8]

38. Vypočítej: $[(21 - 5) \cdot 12 + 16 \cdot (37 - 29)] =$ (320)

[8]

39. Vypočítej:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } 48 - 16 : 2 + 6 \cdot 3 = & (58) \\
 \text{b) } (48 - 16) : 2 + 6 \cdot 3 = & (34) \\
 \text{c) } 48 - (16 : 2 + 6) \cdot 3 = & (6) \\
 \text{d) } 48 - 16 : (2 + 6) \cdot 3 = & (42)
 \end{array}$$

[8]

40. Urči, který zápis je pravdivý:

a) $6 \cdot 0 + 5 \cdot (9 - 3) + 8 \cdot 4 - 7 = 25$

b) $25 - 3 \cdot 3 + 8 \cdot 7 - 13 + 54 : 9 + 7 \cdot 0 - 4 \cdot 15 = 5$

[8] (ano, ano)

41. K rozdílu čísel 352 a 124 přičti podíl čísel 4 640 a 32 zvětšený o 12.

[8] (385)

42. Urči, jaký symbol je potřeba doplnit místo hvězdičky:

$136,4 - 122,2 * 21,2 + 1,8$

[8] (<)

43. Od součtu čísel 42 a 14 odečti jejich podíl. (53)

[8]

44. Které číslo násobil Mirek 43, když dostal 8 858? (206)

[8]

45. Součet čísel 54 a 14 vynásob jejich rozdílem. (2720)

[8]

46. Čtyřnásobek součtu čísel 26 a 95 vyděl číslem 11. (44)

[8]

47. Sečti číslo o 9,7 větší než 73,39 a číslo o 23,49 menší než 60,4. Výsledek vyděl číslem 1,5. Jaké číslo dostaneš? (80)

[8]

48. Kolika způsoby lze rozložit číslo 12 na součin dvou kladných celých čísel tak, že první činitel je menší než druhý? (3)

[8]

3.2. Závorky a znaménka

1. Dopln závorky tak, aby platilo:

a) $2 \cdot 2 + 2 = 8$

$/2 \cdot (2 + 2) = 8/$

b) $2 \cdot 2 + 2 + 2 = 10$

$/2 \cdot (2 + 2) + 2 = 10/$

c) $2 + 2 + 2 \cdot 2 + 2 = 14$

$/(2 + 2 + 2) \cdot 2 + 2 = 14/$

[2]

2. Dopln̄ závorky tak, aby platilo:

a) $7 + 7 \cdot 7 - 7 = 91$

$/(7 + 7) \cdot 7 - 7 = 91/$

b) $7 + 7 + 7 \cdot 7 = 105$

$/7 + (7 + 7) \cdot 7 = 105/$

c) $7 + 7 + 7 \cdot 7 = 147$

$/(7 + 7 + 7) \cdot 7 = 147/$

[2]

3. Do chybného zápisu dopln̄ závorky tak, aby platilo: $3 + 12 : 3 + 5 \cdot 12 + 3 = 80$

$/(3 + 12) : 3 + 5 \cdot (12 + 3) = 80/$

[8]

4. Je-li to potřeba, dopln̄ závorky tak, aby platilo:

a) $7 \cdot 9 + 12 : 3 - 2 = 23$

$/(7 \cdot 9 + 12) : 3 - 2 = 23/$

b) $7 \cdot 9 + 12 : 3 - 2 = 65$

$/(7 \cdot 9) + 12 : 3 - 2 = 65/$

[8]

5. Dopln̄ znaménka početních operací (závorky nepoužívej) tak, aby platilo:

a) $5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 = 20$

$(5 + 4 \cdot 3 + 2 + 1 = 20)$

b) $5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 = 2$

$(5 + 4 - 3 \cdot 2 - 1 = 2)$

[8]

6. Dopln̄ znaménka početních úkonů, popřípadě závorky tak, aby platila rovnost:

$5 \ 5 \ 5 \ 5 \ 5 = 50$

$/5 \cdot 5 \cdot (5 + 5) : 5 = 50/$

[8]

7. Dopln̄ správné závorky, aby rovnost byla pravdivá: $72 : 19 + 5 - 3 = 0$

[8]

$/72 : (19 + 5) - 3 = 0/$

8. Dopln̄ správně závorky:

a) $30 : 5 + 5 = 3$

$/30 : (5 + 5) = 3/$

b) $24 : 6 + 2 \cdot 7 = 21$

$/24 : (6 + 2) \cdot 7 = 21/$

c) $60 - 3 + 9 : 3 = 56$

$/60 - (9 + 3) : 3 = 56/$

[8]

9. Dopln̄ závorky tak, aby platilo: $2 \cdot 5 + 28 : 3 - 16 = 6$

[8]

$/2 \cdot (5 + 28) : 3 - 16 = 6/$

3.3. Číselné řady

1. Do číselné řady dopln̄ správná čísla: 3, 4, 6, 9, 13, 18, *, 31, 39, *, 58

(24, 48)

[8]

2. Urči správné číslo místo otazníku.

a) 3, 7, 11, 15, 19, ?, 27 (23)

b) 5, 7, 11, 17, 25, ?, 47 (35)

[8]

3. V logické řadě doplň další číslo: 300, 307, 301, 308, 302, 309, 303, ?

[8] (310)

4. Řady čísel jsou napsány pomocí tajného pravidla. Urči, které číslo chybí v řadě:

a) 72, 64, 56, 48, ?, 36 (40)

b) 20, 19, 22, 17, 24, ?, 26 (15)

c) 1, 4, 9, 16, ?, 36 (25)

d) 2, 3, 5, 8, 13, ?, 34 (21)

[8]

5. Doplň číslo v následující řadě čísel: 2, 7, 27, 107, ... (427)

[8]

6. Doplň řadu čísel:

a) 5, 8, 11, 14, ? (17)

b) 7, 14, 28, 56, ? (112)

c) 13, 10, 7, 4, ? (1)

d) 64, 32, 16, 8, ? (4)

e) 1, 5, 3, 7, 5, 9, ? (7)

f) 11, 8, 9, 6, 7, 4, ? (5)

g) 2, 6, 3, 9, 6, 18, ? (15)

h) 1, 6, 3, 18, 9, 54, ? (27)

i) 2, 6, 6, 18, 18, 54, ?, ? (54, 162)

j) 5, 5, 5, 6, 6, 6, 8, 8, 8, 11, 11, ?, ? (11, 15)

k) 1, 2, 3, 9, 10, 11, 33, 34, ?, ? (35, 105)

l) 5, 6, 5, 8, 5, 10, 5, 12, ? (5, 14)

m) 4, 8, 10, 5, 3, 6, 8, 4, 2, 4, ?, ? (6, 3)

n) 2, 4, 7, 14, 42, 44, 47, 94, ?, ? (282, 284)

o) 5, 8, 32, 16, 19, 76, 38, ?, ? (41, 164)

p) 3, 6, 4, 12, 5, 20, 6, 30, 7, ? (42)

q) 1, 5, 11, 12, 16, 22, 23, 27, 33, 34, ? (38)

r) 54, 53, 51, 48, 47, 45, 42, 41, 39, 36, ? (35)

- s) 1, 5, 6, 11, 17, 28, ? (45)
t) 126, 261, 612, 162, 621, ? (216)
u) 1, 3, 3, 9, 27, ? (243)
[2]

7. Urči následující číslo v řadě: 5, 8, 14, 26, 50, ... (98)
[8]

8. Zjisti logickou návaznost čísel v řadě a doplň vždy další číslo:

- a) 3, 8, 14, 21, 29, ? (38)
b) 3, 4, 8, 9, 18, 19, 38, 39, ? (78)
c) 11, 22, 34, 47, 61, ? (76)
[8]

9. Doplň další dvě čísla v řadě:

- a) 25, 21, 18, 16, ?, ? (15, 15)
b) 2, 3, 5, 9, 17, ?, ? (33, 65)
c) 3, 2, 5, 4, 7, 6, ?, ? (9, 8)
d) 11, 12, 10, 13, ?, ? (9, 14)
[8]

10. Doplň další tři členy v řadě vytvořené podle určitého pravidla:

- 2, 3, 5, 9, 17, ?, ?, ? (33, 65, 129)
[8]

11. Řady čísel jsou napsány pomocí tajného pravidla. Urči, které číslo chybí v řadě:

- a) 72, 64, 56, 48, ?, 36 (40)
b) 20, 19, 22, 17, 24, ?, 26 (15)
c) 1, 4, 9, 16, ?, 36 (25)
d) 2, 3, 5, 8, 13, ?, 34 (21)
[8]

12. Číselná řada vznikla podle určitého pravidla. Najdi toto pravidlo a urči dvě chybějící čísla v řadě:

- a) 1, 2, 4, 7, ?, ?, 22, 29 (11, 16)
b) 50, 12, 49, 14, 48, 13, ?, ? (47, 12)
c) 1, 4, ?, 16, 25, 36, ?, 64 (9, 49)
[8]

13. Kolik čísel musíme doplnit do řady 86, 79, ..., 37, jestliže každé následující číslo je o 7 menší než předcházející?

[8] (5)

3.4. Převody jednotek

1. $3\text{ m} + 763\text{ cm} + 91\text{ dm} =$ (mm) (19 730 mm)
2. $1713\text{ m} + 35\ 000\text{ cm} + 15\ 000\text{ dm} =$ (km) (3,563 km)
3. $6,4\text{ m} + 53\text{ dm} + 76\text{ mm} =$ (cm) (1177,6 cm)
4. $0,000\ 61\text{ km} + 11\text{ m} + 6050\text{ mm} =$ (dm) (176,6 dm)
5. $31,79\text{ km} + 110\text{ m} + 17\ 850\ 000\text{ cm} =$ (dm) (2 104 000 dm)
6. $9\text{ m} + 888\text{ cm} + 777\text{ mm} =$ (cm) (1 865, 7 cm)
7. $702\text{ dm} + 4000\text{ cm} + 900\text{ mm} =$ (m) (111,1 m)
8. $0,07\text{ km} + 830\ 000\text{ cm} + 90\ 200\text{ mm} =$ (m) (8 460,2 m)
9. $63\text{ m} + 370\text{ dm} + 50\ 000\text{ mm} =$ (cm) (15 000 cm)
10. $0,000\ 02\text{ km} + 0,095\text{ m} + 85\text{ cm} =$ (mm) (965 mm)
11. $2\text{ kg} + 20\text{ dkg} =$ (g) (2200 g)
12. $2500\text{ kg} + 15\ 000\text{ dkg} + 5000\ 000\text{ g} =$ (t) (3,15 t)
13. $8,2\text{ kg} + 68\text{ dkg} + 500\text{ g} =$ (g) (9380 g)
14. $0,000\ 81\text{ t} + 19\text{ kg} + 9550\text{ g} =$ (dkg) (2936 dkg)
15. $31,79\text{ t} + 110\text{ kg} + 178\ 500\text{ dkg} =$ (kg) (33 685 kg)
16. $4\text{ l} + 50\text{ cl} =$ (ml) (4500 ml)
17. $7500\text{ l} + 35\ 000\text{ cl} + 750\ 000\text{ ml} =$ (hl) (86 hl)
18. $9,3\text{ l} + 85\text{ cl} + 750\text{ ml} =$ (ml) (10 900 ml)

[2]

19. Převeď na uvedené jednotky:

- a) $5\ 428\text{ g} =$ (kg,g) (5 kg 428 g)
- b) $305\text{ min} =$ (h, min) (5 h 5min)
- c) $2\ 0101 =$ (hl, l) (20 hl 10 l)
- d) $5\ 420\text{ mm} =$ (m,cm) (5 m 42 cm)

[8]

20. Převeď na uvedené jednotky:

- a) $3\text{ h } 31\text{ min} =$ (min) (211 min)
- b) $2\text{ km } 4\text{ m} =$ (m) (2 004 m)
- c) $31\text{ kg } 20\text{ g} =$ (g) (31 020 g)

[8]

21. Místo otazníku doplň správné znaménko: 17, 265 km ? 1 725,6 dm
[8] (>)

22. Kolik minut jsou $\frac{2}{5}$ hodiny? (24 min)
[8]

23. O kolik metrů je $\frac{1}{5}$ km větší než $\frac{1}{8}$ km? (75 m)
[8]

24. Kolik minut je 2,4 hodiny? (144 min)
[8]

25. Kolik jsou $\frac{2}{5}$ ze 3 hodin 25 minut? (82 min)
[8]

26. Vyjádři v uvedených jednotkách:

a) $94 \text{ dm} + 87 \text{ cm} =$ (cm) (1027 cm)

b) $64 \text{ g} + \frac{3}{4} \text{ kg} =$ (g) (814 g)

c) $7 \text{ km} + 36 \text{ m} =$ (m) (6964 m)

[8]

27. Odpověz:

a) Kolik minut je $\frac{1}{3}$ hodiny? (20 min)

b) Kolik metrů je $\frac{1}{5}$ kilometru? (200 m)

c) Kolik gramů jsou $\frac{3}{4}$ kilogramu? (750 g)

[8]

28. Převed' na uvedené jednotky a vypočítej:

a) $23 \text{ dm} + 60 \text{ mm} =$ (cm) (236 cm)

b) $0,5 \text{ kg} - 160 \text{ g} =$ (g) (340 g)

c) $75 \text{ min} + 7 \text{ 200 s} =$ (h) (3,25 h)

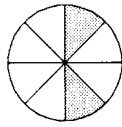
d) $10 \text{ dm} + 250 \text{ cm} - 500 \text{ mm} =$ (m) (3 m)

[8]

35. Vyjádři 458 minut v hodinách a minutách. (7 h 38 min)
[8]
36. Převed' na metry: 7 km + 700 cm = (7 007 m)
[8]
37. Převed' na centimetry: 3 m + 1 230 mm = (423 cm)
[8]
38. Vypočítej a výsledek uveď v m²: 123 m² + 2580 000 cm² + 4 800 dm² =
[8] (196 m²)
39. Vypočítej: 15 km 400 m + 2 km 7 000 dm = (18 100 m)
[8]
40. Převed' 2 t 140 kg na gramy: (2 140 000g)
[8]
41. Kolikrát je 154 cm menší než 231 dm? (15krát)
[8]
42. Vypočítej: 545 cm – 3 m 61 cm = (1 m 84 cm)
[8]
43. Nový Spielbergův sci – fi film byl dlouhý 3 hodiny 29 minut. Kolik je to minut? (209 min)
[8]
44. Urči dvojici, která je porovnávána nesprávně:
a) 3 h = 180 min b) 0,5 m < 100 cm
c) 2 000 m > 1,8 km d) 1 kg > 1 100 g
[8] (d)

3.5. Zlomky

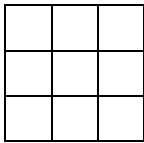
1. Urči, který zlomek vyjadřuje zvýrazněnou část celku:



- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{10}$ d) $\frac{1}{2}$ (a)

[8]

2. Urči, kolik čtverečků by muselo být vybarveno, aby to byly celkem $\frac{2}{3}$.



(6)

[8]

3. O kolik je větší $\frac{1}{2}$ z čísla 124 než $\frac{1}{3}$ čísla 81? (35)

[8]

4. Kolik minut je $\frac{1}{10}$ hodiny? (6 min)

[8]

5. Myslím si číslo. Pokud bych ho zvětšil o jeho $\frac{2}{3}$, dostanu 45. Které číslo si
myslím? (27)

[8]

6. Babička rozdělila koláč na 10 dílků. Vyjádři zlomkem, kolik koláče zbývá,
snědla – li Barborka s Aničkou každá 3,5 dílku.

[8]

$(\frac{3}{10})$

7. Převeď desetinné číslo 1,25 na zlomek: $(\frac{5}{4})$

[8]

8. Jirka přečetl $\frac{7}{10}$ encyklopedie přírodních věd, která má 280 stran. Kolik už Jirka
přečetl stran? (196)

[8]

9. Ve třídě je 16 chlapců a 15 dívek. $\frac{3}{8}$ chlapců a $\frac{1}{3}$ dívek hrají volejbal. Kolik dětí ve třídě hraje volejbal? (11)

[8]

10. Milena sbírá pohlednice koček. Kdyby jich měla o $\frac{1}{5}$ více, chybělo by jí jen 12 pohlednic do 150. Kolik jich má? (115)

[8]

11. Na 1 kg kmínového chleba jsou potřeba $\frac{3}{4}$ kg mouky. Kolik kg mouky je třeba na 40 bochníků kmínového chleba, váží-li bochník 2,5 kg?

[8]

(75 kg)

12. Ušli jsme 732 m 60 cm, což je $\frac{1}{6}$ cesty. Jak daleko jdeme?

[8]

(43 956 dm)

13. Filip sbíral pohlednice. Když se stěhoval z rodného města, rozhodl se svou sbírku rozdat na památku kamarádům. Janovi dal $\frac{1}{5}$, Tomášovi $\frac{1}{4}$ a Radkovi $\frac{1}{3}$. Kolik pohlednic mu zbylo, jestliže jich měl na začátku 60?

[8]

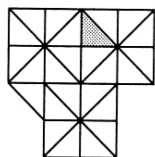
(13)

14. Vypočítej: $\frac{1}{7} + \frac{2}{5} =$

[8]

($\frac{19}{35}$)

15. Kolik musíme ještě obarvit trojúhelníků, aby byla vybarvena $\frac{1}{5}$ obrázku?

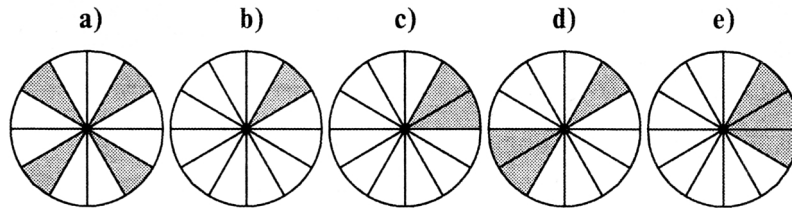


[8]

(4)

16. Maminka s dětmi nasbírala 12 kg rybízu. Z $\frac{1}{8}$ rybízu udělala buchtu a $\frac{3}{4}$ zpracovala jako marmeládu. Kolik rybízu ještě dětem zbylo na koktejl?
 [8] (1,5 kg)

17. Urči, na kterých obrázcích je tmavě vyznačena právě $\frac{1}{4}$ obsahu:



[8] (d, e)

18. Eva šetří na dárek. Už má ušetřenu $\frac{1}{3}$ ceny dárku a ještě jí chybí 24,- Kč. Kolik korun stojí dárek?
 [8] (36,- Kč)

19. Maminka upekla 32 koláčů. $\frac{1}{4}$ snědl nejstarší Martin, $\frac{1}{6}$ zbylých koláčů snědla Eva a tři koláče si vzal Petr. Kolik koláčů zbylo na míse?
 [8] (17)

20. Jaký výsledek dostaneš, sečteš-li $\frac{1}{4}$ z 600 a $\frac{1}{5}$ z 3 000?
 [8] (750)

21. Pavel šel nakupovat dárky. Za dárek pro maminku utratil $\frac{1}{2}$ svých úspor, za dárek pro tatínka $\frac{1}{4}$. Sestře chtěl koupit knížku, ale protože stála 125,- Kč, musel si

od maminky půjčit 50,- Kč.

a) Kolik korun měl Pavel našetřeno? (300,- Kč)

b) Kolik stál dárek pro každého z rodičů?

[8] (pro maminku 150,- Kč, pro tatínka 75,- Kč)

22. Teta pekla koláče. $\frac{1}{3}$ byla tvarohových, $\frac{1}{3}$ povidlových a 15 koláčů bylo makových. Kolik koláčů upekla? (45)
[8]

23. Na hokejové utkání přišlo 768 diváků. $\frac{1}{3}$ z nich měla lístky k stání za 25,- Kč, ostatní seděli na tribuně, kde platili 42,- Kč. Za kolik korun se prodaly vstupenky? (27 904,- Kč)
[8]

24. Petr nasbíral 55 lískových oříšků. $\frac{1}{5}$ z nich snědl a $\frac{1}{4}$ ze zbytku dal bratrovi. Kolik oříšků mu zůstalo? (33)
[8]

25. Kolik centimetrů měří kůl, jehož $\frac{2}{7}$ jsou v zemi a jeden metr je nad zemí? (1,4 m)
[8]

26. Kolo za 4 886,- Kč bylo v podzimním výprodeji zlevněno o sedminu původní ceny. Nová cena kola je: (4 188,- Kč)
[8]

27. Barunka si na svačinu připravovala jablko sypané skořicí. Nejprve rozkrojila jablko na čtvrtiny a každou část pak ještě na třetiny. Kolik stejných dílků získala? (12)
[8]

28. V sáčku je 48 korálků, ze kterých si Lenka může navléct náhrdelník. $\frac{1}{3}$ korálků je modrá, zbytek korálků je růžových. Kolik je v sáčku růžových korálků? (32)
[8]

3.6. Obvod, obsah a povrch

1. Obdélníkové hřiště o rozměrech 18 m a 8 m je oploceno tak, že vzdálenost plotu od stran hřiště je 5 m.

Vypočítej velikost travnaté plochy mezi hřištěm a oplocením v m^2 (360 m^2)

Jaká je délka plotu? (92 m)

[8]

2. Je dán čtverec s obvodem 20 cm a obdélník se stranami 50 mm a 60 mm. Který z nich má větší obsah a o kolik? *(obdélník o 5 cm²)*

[8]

3. Čtverec má stejný obvod jako obdélník se stranami 9 dm a 130 cm. Vypočítej délku strany čtverce v centimetrech. *(110 cm)*

[8]

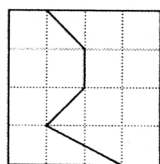
4. Pan Novák má čtvercový pozemek. Obejde jej 2 000 kroky. Každý jeho krok měří 50 cm.

Urči v metrech délku strany pozemku. *(250 m)*

Urči obsah pozemku. *(62500 m²)*

[8]

5. Čtverec na obrázku je rozdělen na dvě části tak, že větší část má obsah 225 cm². Vypočítej obsah celého čtverce.



(400 cm²)

[8]

6. Petrův strýc si chce koupit nový plot kolem své obdélníkové zahrádky. Jedna strana měří 18 m a druhá je o 3 m kratší. Jeden metr pletiva 160 cm vysokého stojí 115,- Kč. Kolik korun bude stát oplocení celé zahrádky, jestliže na jedné z delších stran jsou plechová vrata o šířce 3 metry?

[8]

(7 245,- Kč)

7. Urči číslo x , pro které platí: $x - 56 = 121 : (47 - 36)$

[8]

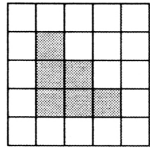
(67)

8. Vypočítej v cm obvod čtverce, který má stejný obsah jako obdélník o stranách $a = 7,2$ cm, $b = 50$ mm.

[8]

(24 cm)

9. Na obrázku je nakreslen zmenšený obrazec. Jeho skutečný obsah je 96 cm². Jaký je jeho skutečný obvod?



[8] (48 cm)

10. Obvod obdélníku je 50 cm. Délka obdélníku je 4krát větší než šířka. Urči obsah obdélníku. (100 cm²)

[8]

11. Obvod čtverce o straně 100 cm je 2krát větší než obvod obdélníku s délkou jedné strany 30 cm. Vypočítej:

a) délku druhé strany obdélníku (70cm)

b) obsah obdélníku (2 100 cm²)

[8]

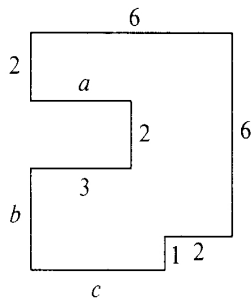
12. Obdélník, jehož jedna strana je trojnásobkem druhé strany, má obvod 64 cm.

a) Urči rozměry obdélníku. (8 a 24 cm)

b) Urči obsah obdélníku. (192 cm²)

[8]

13. Urči obvod a obsah obrazce na obrázku. Urči délky stran a , b , c .



[8] (obvod 48, obsah 34; $a = 3$, $b = 3$, $c = 4$)

14. Délka jedné strany obdélníku je 5 dm, což je o 1 dm 5 cm více než délka jeho druhé strany.

a) Vypočítej obvod tohoto obdélníku. (170 cm)

b) Vypočítej obsah tohoto obdélníku. (1 750 cm²)

[8]

15. Obvod zahrady je 72 m. Délka zahrady je 2krát větší než šířka. Jakou má zahrada rozlohu?

[8] (288 m²)

16. Čtvercová zahrada je oplocena plaňkovým plotem. Na každé straně je 51 planěk širokých 10 cm. Mezi dvěma sousedními plaňkami je mezera 8 cm. Krajiní plaňky k sobě v rozích těsně přiléhají. Jak dlouhý je obvod celé zahrady? (Vyjádři v m a cm.) (36 m 40 cm)

[8]

17. Obdélníková zahrada má délky stran 44 m a 49 m. Jakou plochu má pletivo natažené jen po kratších stranách zahrady do výšky 2 m?

[8] (176 m²)

18. Obvod obdélníku se rovná 54 cm. Jeho šířka se rovná polovině délky. Jaká je délka obdélníku?

[8] (18 cm)

19. Chlapci si chtějí na dvoře udělat kluziště. Kluziště bude mít tvar obdélníka, obvod kluziště bude z desek, které jsou dohromady dlouhé 80 m. Šířka kluziště bude 15 m.

a) Jak dlouhé kluziště mohou udělat? (25 m)

b) Vypočti, jakou plochu bude mít kluziště. (375 m²)

[8]

20.

a) Maminka chce čtvercový ubrus obšít krajkou. Uháčkovala si pruh krajky dlouhý 5 metrů a spočítala si, že jí ještě 80 cm zbude. Kolik cm měří jedna strana ubrusu?

(105 cm)

b) Alenka má ubrus pro panenky, jehož strana je 5krát menší než strana mamčin ubrusu. Stačí zbytek krajky na obšítí Alenčiny ubrusu?

[8] (ne)

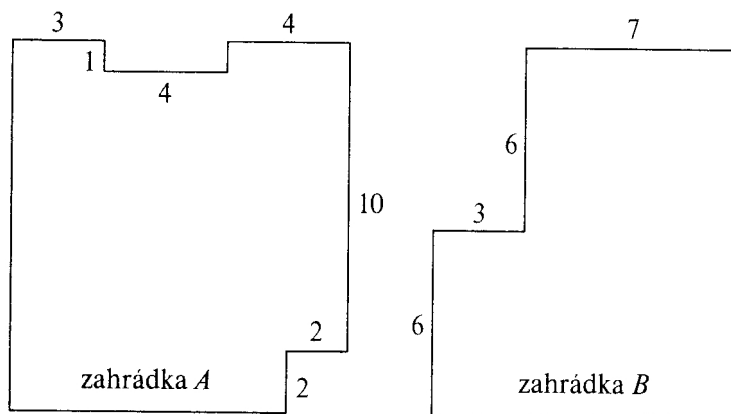
21.

a) Kolik metrů pletiva je zapotřebí k oplocení zahrádky A a kolik k oplocení zahrádky B (viz obrázek, rozměry jsou uvedeny v metrech)?

(A – 48 m, B – 44 m)

b) Urči, která zahrádka má větší výměru.

(A)



[8]

22. Obvod trojúhelníku ABC je 16 cm. Jedna strana má délku 6 cm, druhá strana je o polovinu kratší než první strana. Vypočítej délku třetí strany.

[8] (7 cm)

23. Pan Červený má zahradu ve tvaru obdélníku, jejíž délka je 16 m a šířka je o 11 m kratší než délka. Pan Žlutý má zahradu tvaru čtverce se stranou délky 10 m. Který z pánů potřebuje na oplocení svojí zahrady více pletiva a o kolik metrů?

[8] (o 2 m více)

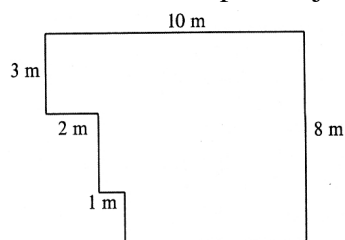
24. Vypočítej obvod čtverce, jehož obsah je 1 m^2 .

[8] (4 m)

25. Obytná místnost má délku 680 cm, její šířka je o 220 cm menší. Kolik dm^2 koberce je potřeba na pokrytí podlahy?

[8]

26. Kolik metrů pletiva je třeba na oplocení ovocné zahrady na obrázku?



[8] (36 m)

27. Vypočítej obvod rovnostranného trojúhelníku o straně délky 7 cm:

[8] (21 cm)

28. Obdélník o rozměrech 14 cm a 16 cm rozdělíme na 8 shodných obdélníků. Jaký bude obsah těchto menších obdélníků?

[8] (28 cm²)

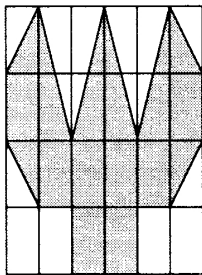
29. Honza se nudil, když čekal na kamarády u dětského hřiště. Z nudy začal obcházet hřiště tvaru čtverce a zjistil, že ho obejde přesně 20 kroky. Vypočítej obsah hřiště, jestliže délka Honzova kroku je 0,6 m.

[8] (9 m²)

30. Švadlena musí za 2 hodiny olemovat 8 prostěradel tvaru obdélníku o rozměrech 230 cm a 90 cm. Kolik metrů lemovací stužky na obšití potřebuje?

[8] (51,2 m)

31. V obdélníkové síti o rozměrech $a = 1 \text{ cm}$, $b = 2 \text{ cm}$ (viz obrázek) je zakresleno schéma tulipánu. Délka kratší šikmé strany $c = 2,2 \text{ cm}$ a délka delší šikmé strany je $d = 4,1 \text{ cm}$. Urči obvod a obsah tulipánu.



[8] (obvod je 36,8 cm a obsah je 28 cm²)

32. Urči obvod trojúhelníku o stranách $a = 2 \text{ m}$, $b = 150 \text{ cm}$, $c = 600 \text{ mm}$.

[8] (410 cm)

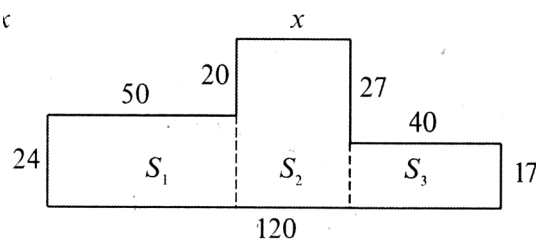
33. Jedna strana obdélníku je 3krát větší než druhá. Urči, kolikrát větší je obvod obdélníku než jeho kratší strana.

[8] (8krát)

34.

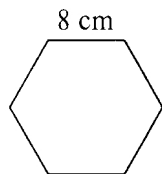
a) vypočítej délku strany x (rozměry jsou v cm) (30)

b) Urči obsah geometrického útvaru na obrázku. (3200 cm²)



[8]

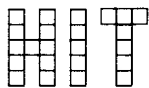
35. Na obrázku je šestiúhelník. Jaký je obsah čtverce, který má stejný obvod jako tento šestiúhelník?



[8]

(52 cm²)

36. Nápis je udělaný z papírových čtverců o straně 20 cm. Kolik metrů čtverečních bylo na nápis spotřebováno?

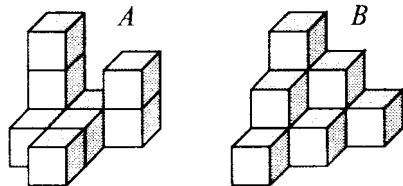


[8]

(0,92 m²)

3.7. Tělesa

1. Tělesa A a B na obrázcích jsou slepena z kostek, z nichž každá váží 230 g.



a) Z kolika kostek je každé těleso složeno?

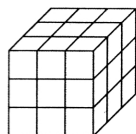
(A – 9, B – 10)

b) Jakou má každé těleso hmotnost?

(A – 2070 g, B – 2300 g)

[8]

2. Krychle složená ze 3 vrstev po 9 krychličkách byla namočena do barvy a poté rozřezána na jednotlivé krychličky. Urči:



a) kolik krychliček mělo obarvené právě 3 stěny

(8)

b) kolik krychliček mělo obarvené právě 2 stěny

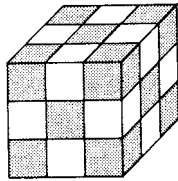
(12)

c) kolik krychliček mělo obarvenou právě 1 stěnu

(6)

d) kolik krychliček nemělo obarvenou žádnou stěnu (1)
[8]

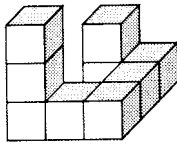
3. Krychle je složena z tmavých a bílých krychliček tak, že žádné dvě stejnobarevné krychličky nemají společnou stěnu. Kolik bílých a kolik tmavých krychliček bylo potřeba k sestavení celé krychle?



(14 černých, 13 bílých)

[8]

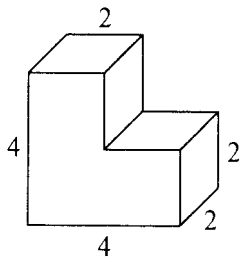
4. Těleso na obrázku je složeno ze shodných krychlí. Urči, kolik čtverců tvoří povrch celého tělesa.



(38)

[8]

5. Urči, kolik malých krychliček o hraně 1 cm se vejde do tohoto útvaru. Rozměry jsou v cm.



(24)

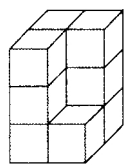
[8]

6. Krychle má hranu délky 6 cm. Urči celkovou délku všech stran krychle.
(72 cm)

[8]

7. Těleso na obrázku obarvíme na modro a rozřezeme na jednotlivé kostičky.

- a) Kolik dostaneme kostiček? (10)
- b) Kolik kostiček bude mít obarveny právě dvě stěny? (1)
- c) Kolik kostiček bude mít obarveny právě čtyři stěny? (3)



[8]

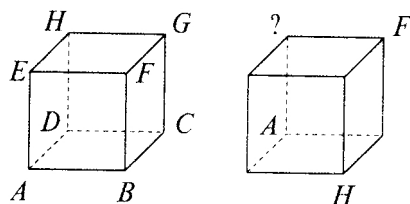
8. Těleso na obrázku je:



[8]

(kužel)

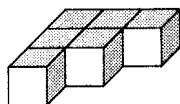
9. Jaké písmeno má být místo otazníku na druhé krychli, která vznikla pootočením první krychle?



[8]

(B)

10. Jaký nejmenší počet krychliček je třeba doplnit, abychom vytvořili krychli? Krychličky jsou slepené, takže není možné s nimi hýbat.



[8]

11. Kolik hran má kvádr?

(12)

[8]

12. Kolik stěn má čtyřboký jehlan?

(4)

13. Vyber útvar, který není tělesem:

- a) jehlan
- b) kužel
- c) obdélník
- d) válec

[8]

(c)

14. Krychli o hraně 20 cm rozřežeme na krychličky o hraně 5 cm. Kolik těchto malých krychliček získáme? (64)

[8]

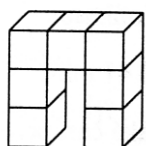
15. Kolik vrcholů má kvádr? (8)

[8]

16. Jaká je délka hran krychle o hraně 7 cm? (84 cm)

[8]

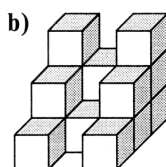
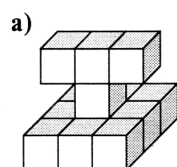
17. Těleso znázorněné na obrázku je ponořeno do inkoustu. Je složeno ze sedmi stejných krychlí. Kolik čtvercových stěn je obarveno?



[8]

(30)

18. Urči největší počet krychliček, ze kterých je složeno těleso na obrázku:



[8]

(13, 15)

3.8. „Magické úlohy“

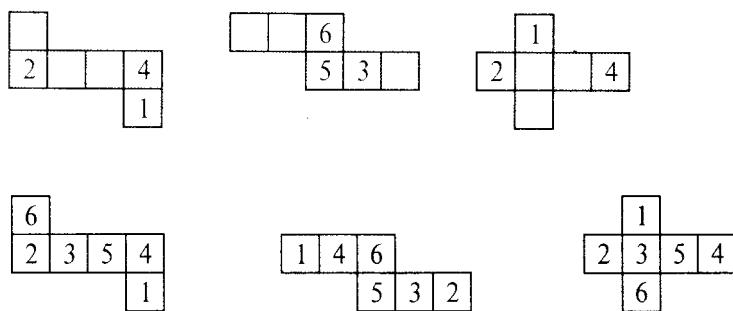
1. Dopln číslo od 1 do 10 místo hvězdičky

8	5	3
9	0	9
4	2	*

(2)

[8]

2. Dopln chybějící čísla na zbylé 3 stěny každé hrací kostky tak, aby platilo, že součet čísel na dvou protějších stěnách každé hrací kostky je vždy 7:



[8]

3.9. Slovní úlohy na sčítání, odčítání, násobení a dělení

1. Jarka měla stuhu do vlasů dlouhou 40 cm, Marta 6 dm, Eva 550 mm a Petra 4 dm 13 mm. Jaká je délka všech stuh dohromady?

[8]

(1 m 963 mm)

2. V hledišti nově vybudovaného kina je 37 řad po 276 sedadlech. Všechna sedadla jsou podle zvyku očíslována tak, že číslování začíná od první řady od plátna. Ve které řadě je sedadlo číslo 500?

[8]

(v 20.)

3. Odpolední svačina pro děti složená ze tří jablek a čokolády stojí 34,- Kč. Čtyři čokolády stojí 76,- Kč. Kolik stojí jedno jablko?

[8]

(5,- Kč)

4. Hmotnost medvěda je přibližně 250 kg, hmotnost slona 5 tun. Urči, kolikrát je slon těžší než medvěd.

[8]

(20krát)

5. Ivan je o 14 cm větší než Michal, Jaroslav je o 4 cm menší než Ivan. Kolik měří Jaroslav, jestliže Michal měří 160 cm?

[8]

(170 cm)

6. Erik koupil 247 g šunky, 418 g pomazánky, 11 rohlíčků po 13 g, 2 kg mouky a 2 půlkilogramových balení oříšků. Kolik váží nákup?

[8]

(5 kg 85 308 g)

7. Ve třídě je 32 žáků. Polovina má doma domácího mazlíčka. Čtyři žáci mají kočku, zbytek domácích zvířat jsou psi. Kolik dětí ve třídě má psa?

[8] (12)

8. Marta si myslí nějaké číslo. Když k němu přičte 17, výsledek vynásobí 4 a nakonec odečte 64, dostane 36. Jaké číslo si Marta myslela?

[8] (8)

9. Na dvoře jsou slepice a králíci. Celkem Radek napočítal 38 hlav a 124 nohou. Kolik je na dvoře králíků?

[8] (24)

10. Aby si mohla koupit 4 sešity, chybělo Veronice 8,- Kč. Když si koupila 3 sešity, dostala nazpět ještě 13,- Kč. Kolik stojí jeden sešit:

[8] (21,- Kč)

11. Pan Doležal chce koupit cukr za 22,80 Kč, chléb za 12,30 Kč a dvě másla za 22,- Kč. Kolik bude stát jeho nákup?

[8] (79,10 Kč)

12. V ulici U Pošty je 15 stromů stojících v řadě. Vzdálenost mezi každými dvěma stromy je 6 metrů. Jaká je vzdálenost mezi prvním a posledním stromem?

[8] (0,084 km)

13. Babička se vdávala ve 26 letech. Dědečkovi bylo tehdy 30 let. Dnes je dědeček 2krát starší. Kolik let je babičce?

[8] (56)

14. Tři kamarádky uspořádaly turnaj v šachu. Každá s každou sehrála jednu partii. Kolik partií bylo celkem sehráno?

[8] (3)

15. Drát délky 540 cm má hmotnost 3,15 kg. Celý drát Eduard nařezal na stejné díly o délce 12 cm. Jaká je hmotnost jednoho dílu v gramech?

[8] (70 g)

16. Klára sní denně tabulku čokolády o 250g. Kolik kilogramů čokolády sní za rok, předpokládáme-li, že rok má 365 dní?

[8] (91 kg 250 g)

17. Poleno délky 112 cm bylo rozříznuto sedmi řezy na stejné díly. Jeden díl má délku:

(14 cm)

[8]

18. Za 3 kg hrušek a 2 kg jablek zaplatíš 101,90 Kč. 1 kg hrušek je za 21,50 Kč. Kolik stojí 1 kg jablek?

[8] *(18,70 Kč)*

19. Karolína ušetřila 250,- Kč. Vendula 2krát méně. Damián uspořil o 210,- Kč více než obě dívky dohromady. Kolik celkem našetřili?

[8] *(960,- Kč)*

20. Televizor je 2krát dražší než magnetofon. Urči, kolikrát dražší je 32 magnetofonů než 8 televizorů:

[8] *(2krát)*

21. Jak dlouhý je žebřík, který má 9 příček od sebe vzájemně vzdálených 30 cm? Od horního konce je k nejbližší příčce 1 dm 5 cm, od dolního konce 3 dm 5 cm.

[8] *(290 cm)*

22. David měl před hrou o 12 kuliček více než Richard. Richard vyhrál na Davidovi 8 kuliček. Urči, kolik kuliček měl na konci David oproti Richardovi:

[8] *(o 4 méně než Richard)*

23. Dalibor je 3krát mladší než tatínek a 2krát starší než sestra. Maminka má 34 let a je o 2 roky mladší než tatínek. Kolik roků mají členové rodiny dohromady?

[8] *(88)*

24. Vinař získal z loňské úrody 235 litrů vína odrůdy Veltlínské zelené. Naplnil jím 35 pětilitrových lahví, zbytek dával do třilitrových. Kolik naplnil třilitrových lahví?

[8] *(20)*

25. Erik koupil 247 g šunky, 418 g pomazánky, 11 rohlíků po 13 g, 2 kg mouky a Z půlkilogramových balení oříšků. Kolik váží nákup?

[8] *(5 kg 85 308 g)*

26. Vrabec sedí na drátě elektrického vedení. Hmotnost vrabce je 9 g. Kolik vrabců si může sednout na drát, který unese 25 kg 479 g ?

[8] *(2 831)*

27. Na autobusovém nádraží v Olomouci nastoupilo do autobusu 25 osob. Ve druhé stanici přistoupilo 8 osob a 3 osoby vystoupily. Na další zastávce vystoupilo 11

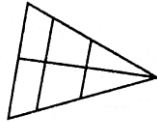
osob. Kolik osob na této zastávce nastoupilo, když na konečnou stanici přijel stejný počet osob jaký vyjel z první stanice?

[8]

(6)

3.10. Rovinné útvary

1. Kolik trojúhelníků je na obrázku?



[8]

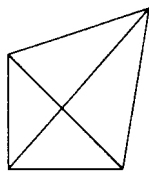
(9)

2. Kolik os souměrnosti má čtverec?

[8]

(4)

3. Urči počet všech trojúhelníků na obrázku.



[8]

(8)

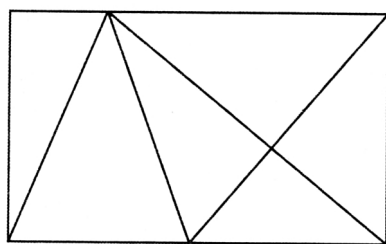
4. Urči, kolik je na obrázku trojúhelníků.



[8]

(13)

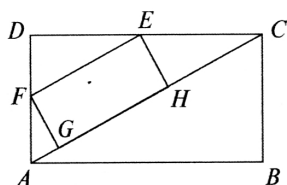
5. Urči, kolik trojúhelníků je na obrázku:



[8]

(11)

6. Urči z obrázku:



a) všechny trojúhelníky

(AGF, FED, EHC, ABC, ACD)

b) všechny obdélníky

($GHEF, ABCD$)

[8]

3.11. Zaokrouhlování

1. Následující čísla zaokrouhli na desítky a potom sečti: 79, 930, 106, 274, 652

[8]

(2 040)

2. Jaké číslo získáme, když součet čísel $28,74 + 3,62$ zaokrouhlíme na jednotky?

[8]

(32)

3. Zaokrouhli číslo 68 394 na stovky:

[8]

(68 400)

3.12. Slovní úlohy na pravděpodobnost

1. Ve sklepě v bedně je šest druhů jablek. Jaký nejmenší počet jablek musíme vzít poslepu (je-li vypnutá elektřina), aby mezi vybranými jablky byla alespoň dvě jablka stejného druhu?

[8]

(7)

2. V krabičce jsou tři druhy barevných kostiček Lego, 15 červených, 6 modrých a 5 zelených. Kolik jich Jindřiška musí poslepu nejméně vytáhnout, aby měla jistotu, že alespoň dvě kostičky mají stejnou barvu?

[8]

(4)

3.13. Slovní úlohy s časovými údaji

1. Za 14 minut bude tři čtvrtě na deset. Kolik je hodin?

[8] *(9 h 31 min)*

2. Tamara jela za tetou do Humpolce. Z domu vyjela v 8 hodin a 10 minut a cesta jí trvala 129 minut. Kolik bylo hodin, když přijela Tamara k tetě?

[8] *(10 h 22 min)*

3. Kámen padal volným pádem 4 sekundy a dopadl na zem. První sekundu proletěl 4,9 m, každou následující sekundu vždy o 9,8 m více než předchozí. Z jaké výšky kámen padal?

[8] *(78,4 m)*

4. Petr je 2krát starší než Ondřej. Za dva roky bude Ondřejovi 18 let. Kolik let bude v té době Petrovi?

[8] *(34)*

5. Je právě 9 hodin 58 minut. Vlak odjíždí v 11 hodin 12 minut. Kolik času zbývá do odjezdu vlaku?

[8] *(1 h 14 min)*

6. Cyklista jel ze Slavkova do Křenovci 20 minut. Jak dlouho by tuto trasu jeli čtyři cyklisté?

[8] *(20 min)*

7. Svíce uhoří za 11 minut o 2 cm. Jak vysoká musí být svíce, aby vydržela hořet 1 hodinu 39 minut?

[8] *(18 cm)*

8. Letadlo odlétá 26. srpna z Brna v 11 hodin 42 minut. Let do cílové stanice Burgas trval 3 hodiny 58 minut. Jaký byl čas přeletu?

[8] *(15 h 40 min)*

9. Turista vyšel z domova v 6 hodin 34 minut na výlet a vrátil se domů v 15 hodin 13 minut. Jak dlouho, kolik hodin a minut, mu trval výlet?

[8] *(8 h 39 min)*

3.14. Sestavování čísel

1. Sestav největší čtyřciferné číslo z číslic 1, 7, 8, 9 tak, aby bylo sudé:
[8] (9 718)
2. Z číslic 1, 4, 6, 7 (každou použij nejvýše jednou) vytvoř co největší dvojciferné číslo, které je menší než 153:
[8] (76)
3. Urči číslo, které obsahuje současně 22 tisíců, 22 stovek, a 22 jednotek:
[8] (24 222)
4. K šesticifernému číslu byl přičten milion. Kolik číslic má toto vzniklé číslo?
[8] (7)
5. Myslím si číslo. Když je vydělím 25 a k podílu přičtu 63, dostanu nejmenší trojciferné číslo. Na které číslo myslím?
[8] (925)
6. Trojnásobek celého čísla je o 6 menší než jeho pětinasobek. Jaké je to číslo?
[8] (3)
7. Eva si myslí číslo, které je větší, než součet čísel 153 a 222 a je menší než desetinásobek čísla 45. Eva si nemůže myslet číslo:
[8] (460)
8. Urči nejmenší trojciferné číslo zapsané třemi různými číslicemi:
[8] (102)
9. Je dáno šesticiferné číslo 421 758. Odstraň z tohoto čísla právě tři číslice tak, aby vzniklo:
a) co největší číslo (4, 2, 1)
b) co nejmenší číslo (4, 2, 7)
c) co nejmenší liché číslo (4, 2, 8)
(pozor: Číslice smíš pouze odstraňovat, nesmíš je přemísťovat.)
[8]
10. Je dáno číslo 74 513:
a) Mezi číslice vlož číslici 6 tak, aby vzniklé šestimístné číslo bylo největší.
(764 513)

- b) Mezi číslice vlož číslici 2 tak, aby vzniklé šestimístné číslo bylo nejmenší.
(724 513)
- c) Vynechej tři číslice v čísle 74 513 tak, aby vzniklo číslo sudé.
(74)
- d) Vynechejte tři číslice v čísle 74 513 tak, aby vzniklo nejmenší liché číslo.
(13)
- e) Vynechej tři číslice v čísle 74 513 tak, aby vzniklo nejmenší číslo dělitelné 5
beze zbytku. (45)
- [8]

Závěr

Tématem diplomové práce byla příprava žáků na víceletá gymnázia. Každý žák by se měl na přijímací zkoušky svědomitě připravit a dostatečně procvičit různé typy úloh. Měl by se zdokonalovat jak v logickém myšlení, tak ve zdánlivě jednoduchých numerických výpočtech.

V teoretické části diplomové práce je popsáno učivo pátého ročníku. Obsahuje to, co by se měl žák naučit minimálně ve škole. Obtížnější příklady by se žáky měli procvičovat rodiče nebo učitelé. Na některých školách existují různá doučování matematiky či matematické kroužky, které mají dětem pomáhat ke snadnějšímu naučení a pochopení těžkých příkladů.

V současné době je na školách obecně málo dětí a v důsledku toho některé školy příliš nepodporují odchod žáků na gymnázia. I přes snahu učitelů vedení školy tyto kroužky často nepodporuje a žák je proto odkázán jen na sebe, na své kamarády, či na své rodiče. Matematické kroužky jsou více podporovány na menších školách, kde není druhý stupeň.

Praktická část obsahuje výzkum zabývající se odzkoušením několika příkladů v praxi. Jsou zde popsány nejčastější problémy při počítání, či chápání příkladů a následné chyby ve výsledku. Součástí diplomové práce je také sbírka úloh, kde jsou sepsány příklady, které se vyskytují u přijímacích zkoušek na víceletá gymnázia. Jsou rozděleny do několika kapitol a u každého příkladu je napsán správný výsledek.

Sbírka úloh může být vhodnou pomůckou jak při přípravě žáků na víceletá gymnázia, tak pro základní školy s rozšířenou výukou matematiky.

Literatura

- [1] Havlínová A., Dvořáková K., Testy z víceletých gymnázií 2005, Brno: DIDAKTIS, 2004
- [2] Husar P., Příprava k přijímacím zkouškám na osmiletá gymnázia, Havlíčkův Brod: Fragment, 2003
- [3] Justová J., Matematika pro 5. ročník ZŠ – první díl, Všeň: ALTER, 1996
- [4] Justová J., Matematika pro 5. ročník ZŠ – druhý díl, Všeň: ALTER, 1997
- [5] Justová J., Matematika pro 5. ročník ZŠ – třetí díl, Všeň: ALTER, 1997
- [6] Matematika a její aplikace, dostupné online na <http://www.3zszdar.cz/svp.htm>, 2004
- [7] Pólová M., Brožová J.: Matematika souhrnně k opakování a procvičování, Praha: BLUG, cca 2004
- [8] Slepíčka P., Červinková P., Testy z víceletých gymnázií 2006, Brno: DIDAKTIS, 2005

Seznam příloh

Příloha č. 1: Test s nejvyšším počtem bodů

Příloha č. 2: Průměrný test

Příloha č. 3: Nejhůře hodnocený test

Příloha č. 1

37A

1. Vypočítej:

- a) $120 - 20 \cdot 3 + 560 : 80 = 120 - 60 + 7 = 67$ ✓
- b) $(154 + 38) : 6 - 2 \cdot 4 = 192 : 6 - 8 = 32 - 8 = 24$ ✓ 4A
- c) $350 - 50 : (450 : 90) = 350 - 50 : 5 = 350 - 10 = 340$ ✓
- d) $(95 - 23 + 27) : 11 - 9 = 99 : 11 - 9 = 9 - 9 = 0$ ✓

2. Převed' na uvedené jednotky a vypočítej:

- a) $23\text{dm} + 60\text{mm} = 236\text{cm}$
- b) $0,5\text{kg} - 160\text{g} = 340\text{g}$ ✓
- c) $75\text{min} + 7\ 200\text{s} = 3\ \text{h}\ 15\ \text{min}$ 3A
- d) $10\text{dm} + 250\text{cm} - 500\text{mm} = \dots\ \text{m}$

3. Doplň další dvě čísla v řadě:

- a) 25, 21, 18, 16, 15, 15 ✓
- b) 2, 3, 5, 9, 17, 32, 65 ✓
- c) 3, 2, 5, 4, 7, 6, 9, 8 ✓ 4A
- d) 11, 12, 10, 13, 9, 14 ✓

4. Z číslic 1, 4, 6, 9 (každou použij nejvýše jednou) vytvoř:

- a) co největší čtyřciferné sudé číslo 9614 ✓ 4A
- b) co nejmenší trojciferné liché číslo 149 ✓
- c) urči součet těchto dvou čísel 9614 + 149 = 9763 ✓
- d) urči rozdíl těchto dvou čísel 9614 - 149 = 9465 ✓

5. Nahraď písmeno číslem tak, aby platilo:

- a) $12 + 4 \cdot 7 = 40$
- b) $56 - 6 = 9 \cdot 6$
- c) $88 = 8 + 4 \cdot 20$ ✓ 4A
- d) $5 \cdot 3 = 60 - 45$

6. a) Sestroj přímku m a zvol' na ní bod M .

- b) V bodě M sestroj kolmici k k přímce m .
- c) Na přímce k zvol' bod N (N neleží v M).
- d) V bodě N sestroj kolmici n k přímce k .
- e) Urči vztah mezi přímkami m a n . rovnoběžné ✓

7. Pan Novák má čtvercový pozemek. Obejde jej 2 000 kroků. Každý jeho krok měří 50 cm.

- a) Urči v metrech délku strany pozemku. $2000 : 4 = 500$ ✓ 4A
- b) Urči obsah pozemku. $500 \cdot 500 = 250000\ \text{cm}^2 = 25\ \text{m}^2$ ✓

$$\begin{array}{r} 251 \\ - 251 \\ \hline 72500 \\ \underline{500} \\ 62500 \end{array}$$

8. Písařka v kanceláři dokáže napsat každou minutu jednu adresu. Kolik adres napíše 2 stejně výkonné písařky za 2 hodiny 30 minut?

Napíše 100 adres. $2\ \text{h}\ 30\ \text{min} = 150\ \text{min}$ ✓ 1A

9. Čtvrtka a temperové barvy stojí dohromady 70,- Kč. Temperové barvy jsou o 66,- Kč dražší než čtvrtka. Kolik zaplatí Aneta, koupí-li si tyto temperové barvy a 20 čtvrtek?

Zaplatí 108 Kč. ✓ 2A

10. Petr strádá dvoukorunové a pětikorunové mince. V pokladničce má 10 mincí. Kolik je dvoukorun a kolik pětikorun, má-li našetřeno 29,- Kč?

$$\begin{array}{r} \text{má } 3 \text{ pětikoruny} \\ \text{a } 7 \text{ dvoukoruny.} \\ \hline 29 \\ - 15 \\ \hline 14 : 2 = 7 \end{array}$$

11. V úterý v 6 hodin byla přerušena dodávka elektrického proudu na 156 hodin. Který den a v kolik hodin byla dodávka elektrického proudu obnovena?

Obnoveno pondělí 78 hod. 2k

*15 6:24-6
(-24:6)*

12. Na divadelní představení se prodal stejný počet vstupenek po 10,- Kč, 20,- Kč, 30,- Kč a 40,- Kč v celkové hodnotě 12 000,- Kč. Kolik vstupenek celkem se prodalo na toto divadelní představení?

*2k vstupenek
na představení se prodalo 48 vstupenek
7200 = 1000 * 7200
2400 = 2000 * 2400
3600 = 3000 * 3600
12000 = 4000 * 12000*

13. Kuba vytáhl ze sáčku 9 červených kuliček. Vrátil je zpět a vytáhl 14 kuliček, z toho 6 červených. Kolik kuliček nejméně měl v sáčku?

*14 - 6 = 8 + 9 = 17
Nejméně měl v sáčku 17 kuliček.
2k*

Příloha č. 2

1. Vypočítej:

- a) $120 - 20 \cdot 3 + 560 : 80 = 87$ ✓
 b) $(154 + 38) : 6 - 2 \cdot 4 = 24$ ✓
 c) $350 - 50 : (450 : 90) = 340$ ✓ 4.t
 d) $(95 - 23 + 27) : 11 - 9 = 0$ ✓

20 b

2. Převed' na uvedené jednotky a vypočítej:

- a) $23\text{dm} + 60\text{mm} = 236$ ✓
 b) $0,5\text{kg} - 160\text{g} = 340$ ✓
 c) $75\text{min} + 7\ 200\text{s} = 10\ \text{min}$ ✓ 4.t
 d) $10\text{dm} + 250\text{cm} - 500\text{mm} = 3\ \text{m}$ ✓

3. Dopln' další dvě čísla v řadě:

- a) 25, 21, 18, 16, ?, ? 15, 14 ✓
 b) 2, 3, 5, 9, 17, ?, ? 33, 65 ✓
 c) 3, 2, 5, 4, 7, 6, ?, ? 18 ✓ 2.t
 d) 11, 12, 10, 13, ?, ? 9, 14 ✓

4. Z čísel 1, 4, 6, 9 (každou použij nejvýše jednou) vytvoř:

- a) co největší čtyřciferné sudé číslo 9614 ✓
 b) co nejmenší trojciferné liché číslo 149 ✓
 c) urči součet těchto dvou čísel 9763 ✓ 4.t
 d) urči rozdíl těchto dvou čísel 9465 ✓

5. Nahrad' písmeno číslem tak, aby platilo:

- a) $a + 4 \cdot 7 = 40$ 12 ✓
 b) $56 - b = 9 \cdot 6$ 2 ✓
 c) $88 = 8 + 4 \cdot c$ 20 ✓ 4.t
 d) $d \cdot 3 = 60 - 45$ 5 ✓

6. a) Sestroj přímku m a zvol na ní bod M .
 b) V bodě M sestroj kolmici k k přímce m .
 c) Na přímce k zvol bod N (N neleží v M).
 d) V bodě N sestroj kolmici n k přímce k .
 e) Urči vztah mezi přímkami m a n . 0.t

7. Pan Novák má čtvercový pozemek. Obejde jej 2 000 kroky. Každý jeho krok měří 50 cm.

- a) Urči v metrech délku strany pozemku. 1000 m je délka strany pozemku.
 b) Urči obsah pozemku. Obsah pozemku je 62 000 m². 0.t

8. Písařka v kanceláři dokáže napsat každou minutu jednu adresu. Kolik adres napíše 2 stejně výkonné písařky za 2 hodiny 30 minut?

150 adres dokážou napísat. 1.t

9. Čtvrtka a temperové barvy stojí dohromady 70,- Kč. Temperové barvy jsou o 66,- Kč dražší než čtvrtka. Kolik zaplatí Aneta, koupí – li si tyto temperové barvy a 20 čtvrtek?

0.t

10. Petr strádá dvoukorunové a pětikorunové mince. V pokladničce má 10 mincí. Kolik je dvoukorun a kolik pětikorun, má – li našetřeno 29,- Kč?

3 5
7 2 1.t

11. V úterý v 6 hodin byla přerušena dodávka elektrického proudu na 156 hodin. Který den a v kolik hodin byla dodávka elektrického proudu obnovena?

v úterý ve 4 hodiny

OK

12. Na divadelní představení se prodal stejný počet vstupenek po 10,- Kč, 20,- Kč, 30,- Kč a 40,- Kč v celkové hodnotě 12 000,- Kč. Kolik vstupenek celkem se prodalo na toto divadelní představení?

OK

13. Kuba vytáhl ze sáčku 9 červených kuliček. Vrátil je zpět a vytáhl 14 kuliček, z toho 6 červených. Kolik kuliček nejméně mel v sáčku?

9 kuliček

OK

Příloha č. 3

1. Vypočítej:

- a) $120 - 20 \cdot 3 + 560 : 80 = 16$
 b) $(154 + 38) : 6 - 2 \cdot 4 = 12$
 c) $350 - 50 : (450 : 90) = 40$
 d) $(95 - 23 + 27) : 11 - 9 = 90$

2b

2. Převeď na uvedené jednotky a vypočítej:

- a) $23\text{dm} + 60\text{mm} = 236\text{cm}$
 b) $0,5\text{kg} - 160\text{g} = 340\text{g}$
 c) $75\text{min} + 7\text{200s} = 8\text{275h}$
 d) $10\text{dm} + 250\text{cm} - 500\text{mm} = 310\text{m}$

3. Doplň další dvě čísla v řadě:

- a) 25, 21, 18, 16, ?, ? $12, 10$
 b) 2, 3, 5, 9, 17, ?, ? $21, 23$
 c) 3, 2, 5, 4, 7, 6, ?, ? $8, 10$
 d) 11, 12, 10, 13, ?, ? $9, 8$

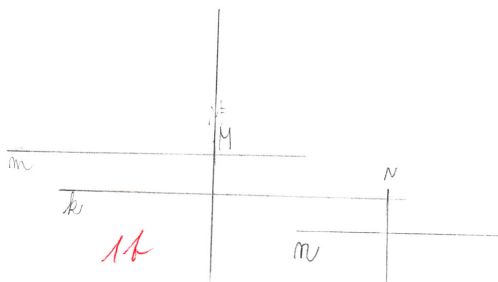
4. Z číslic 1, 4, 6, 9 (každou použij nejvýše jednou) vytvoř:

- a) co největší čtyřciferné sudé číslo 2468
 b) co nejmenší trojciferné liché číslo 1357
 c) urči součet těchto dvou čísel
 d) urči rozdíl těchto dvou čísel

5. Nahraď písmeno číslem tak, aby platilo:

- a) $a + 4 \cdot 7 = 40$ $a = 12$
 b) $56 - b = 9 \cdot 6$
 c) $88 = 8 + 4 \cdot c$ $c = 76$
 d) $d \cdot 3 = 60 - 45$ $d = 75$

6. a) Sestroj přímku m a zvol na ní bod M .
 b) V bodě M sestroj kolmici k k přímce m .
 c) Na přímce k zvol bod N (N neleží v M).
 d) V bodě N sestroj kolmici n k přímce k .
 e) Urči vztah mezi přímkami m a n .



7. Pan Novák má čtvercový pozemek. Obejde jej 2 000 kroků. Každý jeho krok měří 50 cm.

- a) Urči v metrech délku strany pozemku. 400
 b) Urči obsah pozemku.

8. Písařka v kanceláři dokáže napsat každou minutu jednu adresu. Kolik adres napíše 2 stejně výkonné písařky za 2 hodiny 30 minut? 230 adres

9. Čtvrtka a temperové barvy stojí dohromady 70,- Kč. Temperové barvy jsou o 66,- Kč dražší než čtvrtka. Kolik zaplatí Aneta, koupí-li si tyto temperové barvy a 20 čtvrtek? $66 : 20 = 3$

10. Petr strádá dvoukorunové a pětikorunové mince. V pokladničce má 10 mincí. Kolik je dvoukorun a kolik pětikorun, má-li našetřeno 29,- Kč?

$2 = 2 \text{ Kč}$
 $4 = 5 \text{ Kč}$

29 0 Kč

1. V úterý v 6 hodin byla přerušena dodávka elektrického proudu na 156 hodin. Který den a v kolik hodin byla dodávka elektrického proudu obnovena? *24,36 m OK*
2. Na divadelní představení se prodal stejný počet vstupenek po 10,- Kč, 20,- Kč, 30,- Kč a 40,- Kč v celkové hodnotě 12 000,- Kč. Kolik vstupenek celkem se prodalo na toto divadelní představení? *prodalo se 6000 vstupenek OK*
3. Kuba vytáhl ze sáčku 9 červených kuliček. Vrátil je zpět a vytáhl 14 kuliček, z toho 6 červených. Kolik kuliček nejméně mel v sáčku? *23 KULIČEK dohromady
 $9+14=23-6=17$ OK*