



Metodika

Posunutie

RNDr. Bosák Dušan

Názov vyučovacej hodiny	Posunutie
Meno a priezvisko učiteľa	RNDr. Dušan Bosák

Názov školy :	Súkromné gymnázium Košice		
Predmet :	Matematika		
Ročník :	Druhý, štvorročné štúdium		
Tématický celok :	Zhodné zobrazenia		
Téma hodiny :	Posunutie		
Cieľ :	<p>Kognitívne ciele: Žiaci po prebratí témy majú vedieť definovať pojem posunutie, opísať podstatu, znázorniť princíp posunutia a uviesť jeho využitie v praxi</p> <p>Výchovné ciele: Žiaci po prebratí témy sa vedie zamyslieť nad novými poznatkami, dať ich do súvislostí s už poznaným a premýšľajú o vhodnosti ich využitia v praxi</p>		
Špecifické ciele :	Žiaci sú schopní myslieť analyticky a zodpovedať otázky typu: Mohol by existovať život bez posunutia a ako by to vyzeralo?		
Medzipredmetové vzťahy	Slovenský jazyk a literatúra, Fyzika, Geografia, Dejepis, Informatika		
Požiadavky na zručnosti žiakov :	Ovládanie práce s PC a s portálom "www.Naucsaviac.sk"		
Požiadavky na zručnosti učiteľa:	Práca s počítačom pripojeným na dataprojektor a internet, schopnosť vytvárať "Moje prezentácie" na "www.Naucteviac.sk"		
počet minút	činnosť	pomôcky	metódy a formy
2	Zápis do triednej knihy		
5	<p>Úvod</p> <p>a. oboznámenie žiakov s výsledkami z písomnej previerky - Osová súmernosť</p> <p>b. oznámenie témy vyučovacej hodiny</p> <p>c. riadená diskusia so žiakmi o význame pojmu - Posunutie</p>	<p>PC s pripojením na internet</p> <p>Ppt prezentácia, dataprojektor</p>	<p>Frontálna diskusia</p>

15	Sprístupnenie nového učiva 1 a. motivačná animácia b. zadenovanie zobrazenia c. cvičenie na pochopenie pojmu d. posunutie v súradnicovom systéme - animácia e. cvičenie na preverenie osvojenia zavedeného pojmu	PC s pripojením na internet, dataprojektor Moja prezentácia na www.Naucteviac.sk rysovacie potreby	Výkladovo - problémová poznávacia metóda
10	Upevnenie učiva a. upevnenie nového učiva pomocou príkladu z praxe - šach b. zadenovanie pohybu šachových figúrok c. vyjadrenie pohybu šachových figúrok pomocou vektora posunutia d. zadanie domácej úlohy	Ppt prezentácia PC s pripojením na internet, dataprojektor	Heuristická poznávacia metóda
10	Sprístupnenie nového učiva 2 a. animácia posunutia ako zhodného zobrazenia b. dôkaz, že posunutie je zhodné zobrazenie c. zadenovanie vlastnosti posunutia	PC s pripojením na internet dataprojektor Ppt prezentácia rysovacie potreby	Výkladovo - problémová poznávacia metóda
3	Domáca úloha a. domáca úloha zadaná cez portál "www.Naucsaviac.sk"		Výskumná poznávacia metóda

<i>Téma</i>	<i>Ročník</i>
Posunutie	2. ročník gymnázia (ISCED3)
<i>Ciele</i>	
<p>Vysvetliť:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojem posunutie v praxi ✓ pojem posunutie v matematike a zhodné zobrazenie <p>pojmy: posunutie, vektor posunutia, súradnice vektora posunutia</p> <p>Osvojiť si:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ princíp tvorby obrazu v zhodnom zobrazení - posunutie <p>Porovnať:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ posunutie ako zhodné zobrazenie s osovou súmernosťou <p>Opísať:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ podstatu posunutia 	
<i>Vstup Čo od žiaka očakávame</i>	
<p>Vie vysvetliť:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojem osová súmernosť a kde sa s ňou v praxi stretávame <p>Vie uviesť:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ formy posunutia z praxe <p>Zručnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ IKT 	
<i>Kompetencie Čo chceme u žiaka rozvíjať</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ komunikácia v materinskom jazyku – ústne vyjadrovanie, pružná reakcia pri motivačnom rozhovore, vedieť počúvať a zrozumiteľne prezentovať informácie, ✓ matematické kompetencie a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky – využívanie poznatkov matematiky v praxi, schopnosť využívať matematické (logické a priestorové myslenie) a riešenie problémov každodenného života ✓ digitálne kompetencie – schopnosť vyhľadávať, zhromažďovať a spracovávať informácie a používať ich v praxi 	

- ✓ **naučiť sa učiť** – schopnosť samostatne riešiť problémy bežného života,

<i>Metódy a formy</i> Ako to zrealizujeme	<i>Prostriedky</i> Čo použijeme
Metódy: <ul style="list-style-type: none"> ✓ motivačný a riadený rozhovor ✓ diskusia ✓ riešenie problémových úloh ✓ heuristická metóda Formy: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hodina základného typu s využitím vzdelávacieho portálu www.Naucteviac.sk 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ počítač s pripojením na internet ✓ dataprojektor ✓ interaktívna tabuľa alebo počítačová učebňa

ŠTRUKTÚRA VYUČOVACEJ HODINY

ÚVOD

1. Organizačné pokyny vyučovacej hodiny, zápis témy „*Posunutie*“ do triednej knihy
2. Oboznámenie žiakov s výsledkami písomnej previerky z témy „*Osová súmernosť*“. Pri informácií o dosiahnutých výsledkoch bola využitá snímka vytvorená v MS PowerPoint, na ktorej je znázornený výpis známok z e - klasáku.

AKO SME DOPADLI Z OSOVEJ SÚMERNOSTI?

Čís. kat.	meno	nezaradené písomka	priemer	staré známky nezaradené Písomka
1	Peter	3	3,00	3
2	Simona	1	2,00	2, 3, 2
17	Viktória	3	2,67	3, 2
3	Tomáš	3	2,50	2
4	Tomáš	3	1,50	1, 1, 1
5	Milan	-	3,50	4, 3
6	Ľuboš	3	2,50	2, 3, 2
8	Patrik	5	4,00	4, 4, 3
9	Tomáš	4	3,50	3
10	Kamil	2	1,50	1, 1, 2
11	Simona	-	3,50	3, 4
12	Adam	3	2,67	2, 3
13	Niko	1	1,00	1, 1
14	Lucia	1	2,50	2, 4, 3
15	Michal	-	2,00	2, 2
16	Dávid	1	2,00	3, 2, 2
			2,54	

28.3.2011 Súkromné gymnázium, Dneperská 1, Košice RNDr. Dušan Bosák

3. Oboznámenie žiakov s témou vyučovacej hodiny „*Posunutie*“.

Riadený rozhovor so žiakmi s cieľom vysvetliť pojem – posunutie.

Keď Vám poviem, aby ste mi presunuli/posunuli krabičku:

- ✓ Čo spravíte?
- ✓ Aký je rozdiel medzi posunutím a presunutím?
- ✓ Čo k tomu potrebujete vedieť?

Študenti mali za domácu úlohu vyhľadať na internete pojem posunutie a pripraviť si vhodné príklady z praxe s použitím daného pojmu.

Zhrnutie riadeného rozhovoru. Prezentácia v MS PowerPoint s roztriedením najčastejšie používaného pojmu posunutie.

POSUNUTIE

Posunutie - translácia môže byť:

- ✓ **všeobecne:** premiestnenie, posunutie
- ✓ **vo fyzike:** posuvný pohyb tuhého telesa s rovnakými veľkosťami aj smermi rýchlostí posunu všetkých jeho bodov
- ✓ **v kryštalografii:** rovnobežné posunutie bez otáčania, ktorým prechádzajú identické body priestorovej mriežky jeden do druhého
- ✓ **v telekomunikáciách:** prenos signálov (TV a rozhlasových) cez sprostredkujúce zariadenie
- ✓ **v cirkvi:**
 - prenesenie ostatkov svätca na iné miesto
 - preloženie duchovného z jedného cirkevného úradu do iného
 - prenesenie cirkevného úradu
- ✓ **v matematike:**
 - [posunutie - geometria](#)

28.3.2011 Súkromné gymnázium,
Dneperská 1, Košice RNDr. Dušan Bosák

4. Príklady oznámení z praxe, kde sa používa pojem posunutie a úlohou žiakov je zatriediť dané oznámenie do jednotlivých oblastí života spoločnosti. Zdrojom tvrdení je internet a sú začlenené do prezentácie v MS PowerPoint.

POSUNUTIE V PRAXI

- ✓ Hľadám program na hromadné posunutie času
- ✓ Posunutie termínu povinného zavedenia nových podmienok pre registračné pokladnice.
- ✓ Možnosť podať žiadosť s cieľom posunúť si termín podania daňového priznania zatiaľ využilo 7 568 fyzických osôb.
- ✓ Európsky letný čas (v angl. European Summer Time) je letný čas používaný v Európe. Je to obdobie, počas ktorého je čas posunutý o jednu hodinu napred voči oficiálnemu času používanému počas zvyšku roka. Tento posun sa praktizuje vo všetkých krajinách Európy okrem Islandu, kde sa používa UTC počas celého roka.
- ✓ Vie mi prosím niekto poradiť softvér ktorý dokáže posunúť zvukovú stopu v AVI?
- ✓ POSUNUTIE vzniká zložením dvoch osových súmerností, ktorých osi sú navzájom ...

28.3.2011

Súkromné gymnázium,
Dneperská 1, Košice

RNDr. Dušan Bosák

SPRÍSTUPŇOVANIE NOVÉHO UČIVA 1. ČASŤ

1. Motivačná animácia z portálu „PlanétaVedomostí“ – Čo je posunutie.

(vyhľadávanie materiálu - cez kľúčové slovo *posunutie*)

Otázka pre žiakov: *Čo musíme vedieť, ak chceme objekt posunúť?*

Odpovede žiakov by mali zdefinovať podmienky pre posunutie a to:

- smer posunutia
- veľkosť posunutia

Posunutie

1 Čo je to posunutie?

00:00 | 01:03

Posunutie o vektor u posunie každý bod v rovine o vektor u , t.j. každý bod P roviny zodpovedá bodu P' takému, že $\overrightarrow{PP'} = u$.

Toto sú posunutia. Priradte vektory k posunutiám.

u, w, v, x, A, B, C, D, E, F, G, H

2. Definícia posunutia.

3. Precvičenie pochopenia definície posunutia.

Na precvičenie sme využili Cvičenie - úlohu z materiálov Planéty Vedomostí - **Čo je posunutie**, ktoré sme študentom žiakom sprístupnili cez dataprojektor. Študenti postupne prichádzali k interaktívnej tabuli a vyberali správne odpovede. Zároveň im zvukový signál oznámil správnosť zvolenej odpovede.

4. Animácia k posunutiu v súradnicovom systéme.

Zdroj: PlanétaVedomostí – materiál Vektory v súradnicovej sústave

strana 1/1

Vektory v súradnicovej sústave

Vektory posunutia

00:00 | 01:23

Vektor so súradnicami napísanými pod sebou nazývame stĺpcový vektor.

Doplňte.

$a = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$, $b = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$, $c = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$, $d = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$,
 $e = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$, $f = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$, $g = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$, $h = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$,
 $i = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$, $j = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$.

◀ ▶ ▾

👁 🔍 🖌

▾ ▶ ▶▶

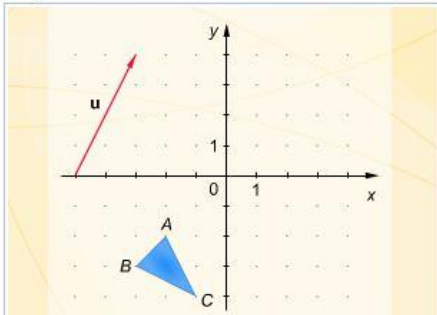
Metodická poznámka: Upozorniť žiakov na prevod prepisu stĺpcového vektora na „klasický“ zápis súradníc vektora, teda zápis v priamke.

5. Cvičenie - úloha na preverenie osvojenia si zápisu posunutia pomocou súradníc vektora. Na precvičenie je využitý materiál z Planéty Vedomostí - **Vektory v súradnicovej sústave**, ktorý je sprístupnený na Interaktívnu tabuľu cez dataprojektor a študenti postupne výberom správnych odpovedí úlohu riešia. Správnosť/nesprávnosť voľby oznámi zvukový signál.
6. **Animácia** k vysvetleniu posunutia celého útvaru.
Zdroj: PlanétaVedomostí – Ako posunúť útvar o vektor.

strana 1/1

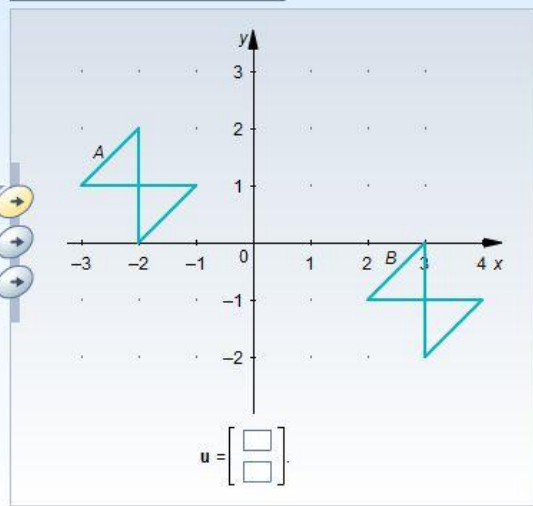
Posunutie v súradnicovej sústave

Ako posunúť útvar o vektor



00:00 | 00:27

Toto sú posunutia z A do B.
Napište súradnice u, stĺpcového vektora posunutia.



$u = \begin{bmatrix} \square \\ \square \end{bmatrix}$

7. Cvičenie na preverenie osvojenia si metódy posunu útvaru v súradnicovej sústave. Zápis posunutia pomocou súradníc vektora. Na precvičenie je využitý materiál z Planéty Vedomostí - **Ako posunúť útvar o vektor**. Cvičenie je prístupné študentom na interaktívnej tabuli pomocou dataprojektora. Študenti postupne zapisujú správne odpovede, o čom ich informuje zvukový signál.

UPEVNĚOVANIE UČIVA:

1. Študentom pomocou dataprojektoru na tabuli sprístupníme motivačnú snímku – šach.

Otázky pre študentov:

- ✓ *Kto nám opíše pohyb šachových figúrok?*
- ✓ *Dá sa opísať pohyb šachových figúrok pomocou posunutia resp. vektora, ktorý definuje posunutie?*



2. Premietneme snímku „Pohyb strelca” a definíciou jeho pohybu po šachovnici.

Úloha pre študentov:

- ✓ *Určte polohu šachovej figúrky – strelca – na šachovnici.*

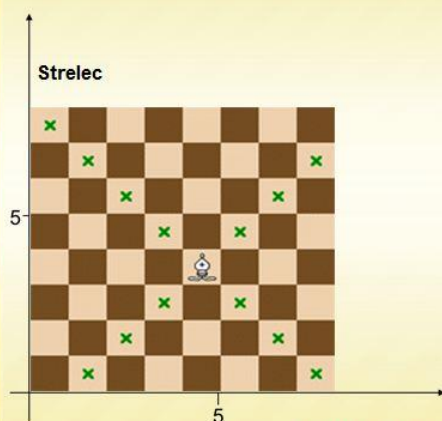
Správna odpoveď: [5,4].

Úloha pre študentov:

- ✓ *Napište do zošita aspoň tri príklady pohybu „strelca” pomocou súradníc vektora posunutia.*

Potom vyzveme dvoch – troch žiakov aby nám povedali svoje riešenie, ostatní študenti kontrolujú odpovede a ak je chyba, diskutujeme o oprave.

POHYB STRELCA



STRELEC sa pohybuje o ľubovoľný počet polí po diagonálach. Z toho vyplýva, že strelec nikdy nevstúpi na pole inej farby, než na akom začína hru. Každý hráč má dvoch strelcov - jedného na bielych poliach a druhého na čiernych.

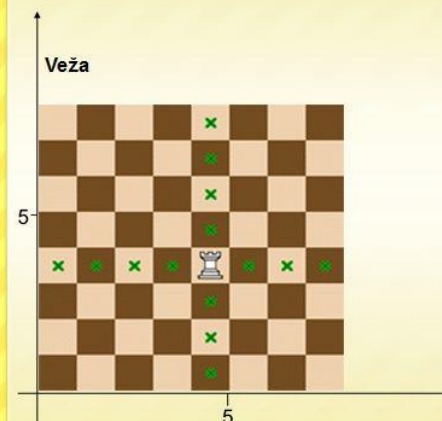
28.3.2011

Súkromné gymnázium,
Dneperská 1, Košice

RNDr. Dušan Bosák

3. Zadanie **domácej úlohy č.1**. Opísať pomocou vektora posunutia pohyb šachovej figúrky „veža“ a „jazdec“. Pre každú šachovú figúrku uviesť 4 príklady posunutia. Úloha bude pre žiakov prístupná na portáli www.Naucsaviac.sk, pod kódom **111182**.

POHYB VEŽE



VEŽA sa pohybuje o ľubovoľný počet polí po riadkoch alebo stĺpcoch a je to druhá najmocnejšia figúrka hneď po dáme.

28.3.2011

Súkromné gymnázium,
Dneperská 1, Košice

RNDr. Dušan Bosák

POHÝB JAZDCA

POHÝB JAZDCA sa odlišuje od pohybov ostatných figúrok tým, že jazdec ako jediný smie skákať cez ostatné figúrky, ktoré mu stoja v ceste pri jeho pohybe. Jazdcov ťah je zložený - začína o jedno pole vodorovne alebo zvisle a končí ťah o jedno pole diagonálne.

28.3.2011 Súkromné gymnázium, Dneperská 1, Košice RNDr. Dušan Bosák

SPRÍSTUPŇOVANIE NOVÉHO UČIVA 2

1. Animácia ku skúmaniu vlastností posunutia ako zobrazenia.

Zdroj: Planéta Vedomostí – Vlastnosti posunutí „obraz posunutia“. Z animácie vyplýva, že posunutie je zhodné zobrazenie, čo bude potrebné dokázať. Najskôr však zadáme študentom úlohu:

✓ Porovnajte dva trojuholníky (zobrazené vpravo) a doplňte chýbajúce uhly.

strana 1/1

Vlastnosti posunutí

1

Obraz posunutia

00:00 | 00:18

Na obrázku vidíte trojuholník a jeho obraz v posunutí. Určte chýbajúce uhly a stranu a vyberte, ktorá odpoveď je správna.

- $\beta = 30^\circ, a = 5, \alpha = 20^\circ, \gamma = 110^\circ, \delta = 20^\circ$
- $\alpha = \delta = 40^\circ, \gamma = 70^\circ, \beta = 30^\circ, a = 5$
- $a = 5, \gamma = 110^\circ, \gamma = 30^\circ, \alpha = \delta = 40^\circ$
- $\alpha = \delta = 30^\circ, a = 5, \gamma = 110^\circ, \beta = 40^\circ$

2. Dôkaz, že posunutie je zhodné zobrazenie.

Pri konštrukcii dôkazu použijeme prezentáciu v MS PowerPoint. Pri dôkaze využívame vetu o zhodnosti trojuholníkov. Dôkaz robíme v aktívnej spolupráci so žiakmi.

POSUNUTIE AKO ZHODNÉ ZOBRAZENIE
DÔKAZ

Porovnajte trojuholníky: $\triangle ABB'$ a $\triangle B'A'A$
Dokážte, že dané trojuholníky sú zhodné.

$|BB'| = |A'A|$
 $|AB'| = |AB'|$
uhol $AB'B =$ uhol $A'AB'$
 $\triangle ABB' = \triangle B'A'A$

28.3.2011 Súkromné gymnázium, Dneperská 1, Košice RNDr. Dušan Bosák

3. K definícií posunutia pridáme základnú vlastnosť:

Posunutie je **zhodné zobrazenie**.

4. Porovnáme zhodné zobrazenie posunutie a zhodné zobrazenie osová súmernosť.

Študentom položíme otázku:

- ✓ Ako je to s prekrývaním vzoru a obrazu v oboch zobrazeniach?
- ✓ V čom je rozdiel?

Záver heuristického rozhovoru:

- ✓ osová súmernosť je nepriamo zhodné zobrazenie
- ✓ posunutie je priamo zhodné zobrazenie


Danú skutočnosť demonštrujeme študentom na ukážke z Planéty Vedomostí:

„Je to posunutie alebo osová súmernosť?“ - Ako zistiť, aká transformácia bola použitá.

strana 1/1

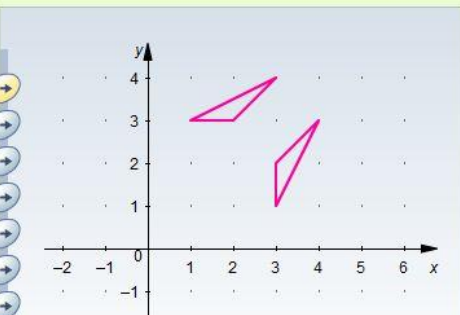
Je to posunutie alebo osová súmernosť?

Ako zistiť, aká transformácia bola použitá



00:00 | 01:14

Určte transformáciu. Pri posunutí zadajte vektor posunutia, pri osovej súmernosti zadajte os súmernosti, pri otočení zadajte súradnice stredu otočenia. Doplňte.



osová súmernosť podľa priamky $y = \square$

DOMÁCA ÚLOHA

- Zadanie domácej úlohy pomocou portálu www.Naucsaviac.sk. Študenti majú zadaný kód pre sprístupnenie domácej úlohy (111182). Úloha má dve časti:
 - prvá časť tvorivá na realizáciu vedomostí z posunutia v praxi
 - druhá časť domácej úlohy má rozvíjať konštrukčné a rysovacie zručnosti žiakov

POSUNUTIE V PRAXI



TOP-BAZAR.SK

28.3.2011
Súkromné gymnázium,
Dneperská 1, Košice
RNDr. Dušan Bosák

POSUNUTIE V PRAXI

ÚLOHA č.2

V sklade máme dva rovnobežné regály (viď inštruktážne obrázky), v ktorých je uložený tovar na šiestich nad sebou uložených policiach. Regály majú dĺžku 20 metrov. Medzi týmito regálmi funguje vysokozdvížný vozík, ktorý sa dá naprogramovať na pohyb takto:

- posun o 1 meter dopredu alebo dozadu
- posun o jednu policu smerom nahor a smerom nadol

Východzia poloha vozíka je začiatok regálu, výška - prvá policia.

Opíšte pohyb vozíka tak, aby postupne vybral tovar z piatej police vzdialenej 9 metrov od začiatku a zo štvrtej police vzdialenej 18 metrov od začiatku. Vozík má doručiť tovar na začiatok regálu.

ÚLOHA č.3

Je daný trojuholník ABC, $A[-4, 3]$, $B[-1, -1]$, $C[-2, 1]$. Vektor posunutia má súradnice: $[4, -2]$. Zostrojte obraz trojuholníka ABC v danom posunutí.

28.3.2011

Súkromné gymnázium,
Dneperská 1, Košice

RNDr. Dušan Bosák

ZÁVER:

Táto metodika je materiál spracovaný ako podklad pre prácu s Planétou vedomostí na vyučovaciu hodinu Matematiky v druhom ročníku štvorročného štúdia na gymnáziu.

Metodická poznámka

V závere prezentácie SUTAZ, Dušan Bosák, Posunutie, Matematika - druhý ročník na portáli www.Naucteviac.sk sa nachádzajú materiály z Planéty vedomostí, ktoré je možné využiť pri preberaní danej témy, ak máme triedu matematicky zameranú, alebo ak sú žiaci veľmi šikovní, poprípade v rámci opakovania, alebo na seminári z matematiky, pri opakovaní učiva.