

Písomný výstup pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
3. Prijímateľ	Stredná priemyselná škola informačných technológií, Nábřežná 1325, Kysucké Nové Mesto
4. Názov projektu	Učme efektívnejšie pre prax
5. Kód projektu ITMS2014+	312011AMJ5
6. Názov pedagogického klubu	Matematická gramotnosť pre prax
7. Meno koordinátora pedagogického klubu	PaedDr. Oľga Ďurínová
8. Školský polrok	február 2021 – jún 2021
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	www.spsknm.sk

10.

Úvod:

Na zlepšenie slovenského kreditu v rámci sveta, vyhoveniu požiadavkám trhu, zamestnávateľom, ktorí deklarujú, že študenti nie sú pripravovaní na používanie vopred daných postupov a algoritmov, takže im chýba premýšľanie, logické uvažovanie a nevedia svoje vedomosti aplikovať na riešenie technických problémov, sme sa rozhodli na podporu rastu matematického myslenia našich žiakov a odstránenie nežiadúcich javov založiť v rámci projektu „Učme efektívnejšie pre prax“ pedagogický klub matematickej gramotnosti aj u nás na škole pod názvom „Matematická gramotnosť pre prax“. Členmi klubu sú nielen vyučujúci prírodovedných predmetov, ale aj vyučujúci strojárskych predmetov, elektroniky a informatiky.

Stručná anotácia

Vychádzajúc z definície matematickej gramotnosti podľa PISA sme sa snažili u žiakov rozvíjať matematické myslenie, používanie matematických pojmov, postupov, faktov a nástrojov na opis, vysvetlenie alebo predpovedanie javu, vychádzať zo situácií z reálneho života, ktoré sú žiakovi blízke, teda naučiť ho matematizovať reálnu situáciu a interpretovať výsledok.

Kľúčové slová

efektívne formy a inováčné metódy vo vyučovacom procese, medzipredmetové vzťahy, best practice, rozvoj matematickej a finančnej gramotnosti, pracovné listy, testy, databáza úloh

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu

Práca klubu bola zameraná v úvodnej časti na analyzovanie možností matematickej gramotnosti, inovovanie metód a foriem edukácie; na výber vhodných slovných úloh, ktoré zároveň u žiakov rozvíjajú vedomosti a zručnosti v troch oblastiach – čitateľská gramotnosť, matematická gramotnosť a prírodovedná gramotnosť. Uvedené gramotnosti prispeli pre žiakov k schopnosti organizovať svoje učenie a prekonávať prekážky počas edukačného priebehu a tiež naučili žiakov identifikovať dôležité informácie z reálneho života s využívaním autentických materiálov – letáky, inzeráty, komerčné ponuky obchodov, bánk, grafy, tabuľky.

V ďalších častiach sa členovia klubu zamerali na konzultovanie už existujúcich materiálov na skvalitnenie výučby matematickej gramotnosti a najmä na prípravu vlastných pracovných listov na jednotlivé učivo korešpondujúce s platným ŠkVP a v maximálnej možnej miere aplikovateľné v praxi a v iných vyučovacích predmetoch.

V rámci činnosti sa realizovala výmena skúseností s aplikovaním nových progresívnych metód a foriem práce, pretože členmi klubu sú pedagógovia s rôznou dĺžkou praxe, a best practice z vlastnej vyučovacej činnosti. Realizovala sa aj výmena skúseností pri využívaní moderných vyučovacích postupov a metód podporujúcich inovácie vo vzdelávaní, všetko na splnenie cieľa klubu t.j. na podporu matematickej gramotnosti u našich žiakov a v nemalej miere aj profesionálneho rastu pedagógov.

Praktickým výstupom činnosti klubu sú:

- a) pracovné listy (sú uvádzané v prílohe),
- b) databáza príkladov zostavená z vybraných úloh na matematickú gramotnosť,
- c) powerpointové prezentácie (sú uvádzané v prílohe),
- d) testy zamerané na matematickú gramotnosť.

Jadro:**Popis témy/problém**

V druhom polroku školského roka 2020/2021 sa podľa plánu uskutočnilo desať stretnutí členov klubu „Matematická gramotnosť pre prax“.

1.) 29.3.2021 téma: Plán práce klubu; možnosti rozvoja MG

Koordinátor pedagogického klubu PaedDr. Oľga Ďurinová prostredníctvom animovanej powerpointovej prezentácie (*viď príloha I.*) detailne oboznámila členov s plánom práce klubu, so zameraním jednotlivých stretnutí, poukázala na činnosť a úlohy klubu na obdobie do konca tohto školského roka.

Členovia klubu v rámci diskusie:

- a) si dohodli presné dátumy stretnutí.
- b) sa venovali aj aktuálnej problematike: súčasný stav a priebeh online a offline vzdelávania, konkretizovali vypuklé problémy a návrhy možností ich riešenia (viď. tabuľka).

<i>nevýhody online</i>	<i>návrh riešenia</i>
absencia priameho kontaktu učiteľ a žiak	formou videokonferencie, použitím web kamier žiaci môžu individuálne riešiť problémy s vyučujúcim v rámci dohodnutých konzultačných hodín
obmedzenie a znižovanie socializácie žiakov	formou videokonferencie, použitím web kamier žiaci môžu navzájom komunikovať
nedostatočné technické vybavenie (slabá sieť a jej vypadávanie, menej výkonné PC, internetové pripojenie)	poskytnutie školou žiakom notebooky, slúchadlá, kamery..
objektívita hodnotenia práce žiakov	činnosť sledovaná formou priameho pripojenia žiaka; využitie edupage, kde sa dá skontrolovať, či žiak venoval pozornosť danej téme
rozptyľovanie žiakov inými vecami	motivovať, zaujať žiakov pútavou hodinou, využívať interaktívne softvéry
možnosť pracovať v skupinách	využitie napr. cisco webexu, ktorý to umožňuje

- c) analyzovali vedomostnú úroveň žiakov v jednotlivých odboroch prvých ročníkov.

Výsledky testovania z matematiky:

Najlepší priemer dosiahla trieda I. AT (inteligentné technológie) – priemer 2,01.

Najhorší priemer dosiahla trieda I. AG (logistika) – priemer – 4,40.

Priemer celého ročníka z matematiky bol 3,32.

Minuloročný prváci dosiahli celkový priemer 3,75.

Priemer celého ročníka z MAT na konci 9. ročníka – 1,86.

V porovnaní s predchádzajúcimi rokmi sú priemery oveľa horšie (porovnanie dosiahnutých výsledkov žiakov v deviatom ročníku a vstupného testovania v predmetoch matematika - priemerná známka horšia je o 1,46), čo je pravdepodobne spôsobené dištančným vzdelávaním žiakov

základných škôl resp. náročnosťou riešených úloh. Úlohy boli z učiva: úmera, uhly, Pytagorova veta, rovnice a nerovnice, percentá, zlomky, vyjadrenie neznámej zo vzorca.

Na základe týchto výsledkov vyučujúci matematiky sa dohodli, že v rámci svojich hodín sa budú venovať aj doplňovaniu vedomostí žiakov zo základnej školy, kvôli lepšiemu zvládnutiu učiva na našej škole najmä v odbore logistika.

Vyučujúci matematiky a informatiky P. Druska predstavil ukážku interaktívnych cvičení použitím softvéru desmos.com dostupného ako webová služba. Konkrétna ukážka interaktívnych cvičení bola o krokoch, ktoré majú študenti za úlohu prejsť systémom hry a dosiahnuť tak istý progres, ktorý následne učiteľ vidí a môže na základe toho voliť ďalšie kroky.

2.) 12.4.2021 *téma: Výber testov pre použitie v rámci SPŠ IT*

V snahe overiť študijné výsledky žiakov v oblasti matematickej gramotnosti formou testovania vytvorili traja vyučujúci matematiky PaedDr. O. Ďurinová, Mgr. Z. Oriechíková, Mgr. P. Druska návrhy úloh na testovanie (*viď príloha II.*). Členovia klubu prediskutovali predložené návrhy úloh a z jednotlivých tematických celkov vybrali po jednom príklade, vytvorili spoločný test (*viď nižšie*) a dohodli sa na spoločnom termíne testovania a hodnotení testov.

Cieľom testu bolo zistiť, do akej miery zvládnu žiaci riešiť úlohy zamerané na praktickosť, reálnosť situácií, podporu tvorivého myslenia a uplatnenia matematickej, finančnej aj čitateľskej gramotnosti. Podrobnejšia analýza výsledkov je v bode 4.

Test matematickej gramotnosti ročník prvý

- ÚLOHY:**
- 1) Úlohy vypočítaj
 - 2) Do tabuľky napíšeš výsledky
 - 3) V závere zhodnotíš: a) ktoré úlohy Ťa zaujali a prečo
b) ktoré úlohy Ti robili ťažkosť

P.č.	Otázka č.	Tvoja odpoveď
1.příklad	1	
	2	
2.příklad	1	
	2	
3.příklad	1	
	2	
4.příklad	1	
	2	
5.příklad	1	
	2	

Návod: nakresli si aj obrázky

Priklady:

Pr.1 Správca kaštieľa Liptovský Hrádok sa rozhodol pri kaštieli vytvoriť záhradu tvaru rovnoramenného lichobežníka so základňami 90 m a 30 m. Rameno a väčšia základňa majú zvierat' uhol 53,13°. Celá plocha sa má vysiať rýchlo klíčiacim trávny m osivom, ktoré sa rovnomerne rozosieva 40 g/m². Je ochotný na osivo investovať 750 eur. Cena za 2 kg balenie tohto osiva je 15,52 €.



Otázka 1: Koľko kilogramov trávneho osiva bude treba na vysiatie záhrady?

Otázka 2: Koľko balení osiva si musí zabezpečiť?

Otázka 3: Vystačí mu vyčlenená suma?

Ak nie, čo by si mu navrhol (a)?

Pr. 2 Podnikateľ smerujúci zo Žiliny do Bratislavy na diaľnici išiel nepovolenou rýchlosťou 160km/hod. Nevšimol si policajnú hliadku. Policajné auto, ktoré sa vydalo za ním rýchlosťou 170km/hod, z policajného vrtuľníka dostalo informáciu, že stíhané vozidlo má v túto chvíľu náskok jeden kilometer.

Otázka 1: Za aký čas policajná hliadka dobehne nezodpovedného vodiča?

Otázka 2: Akú pokutu vodič dostane?

Otázka 3: Akú pokutu by si navrhol Ty a prečo?

Sadzobník pokút za prekročenie rýchlosti

Sadzobník pokút		Pokuty zo zákona		
prístupok	pokuta	prekročenie rýchlosti	blokové	na dopravnom Inspektoráte (DI)
do 6 km/h	napomenutie	o menej ako 30 km/h	do 60 €	do 100 €
nad 6 do 15 km/h	20			
nad 15 do 25 km/h	40	o 30 km/h a viac	do 650 €	od 150 eur do 800 eur a zákaz činnosti do troch rokov
nad 25 do 29 km/h	60			
nad 29 do 35 km/h	130			
nad 35 do 40 km/h	200			
nad 40 do 45 km/h	300			
nad 45 do 50 km/h	400			
nad 50 do 55 km/h	520			
nad 55 do 60 km/h	650			
nad 60 km/h a viac	DI			

Pr.3 Primárna cievka transformátora má n₁ závitov a je pripojená k napätiu u₁ V. Koľko závitov má sekundárna cievka, ak je na nej napätie u₂ V?

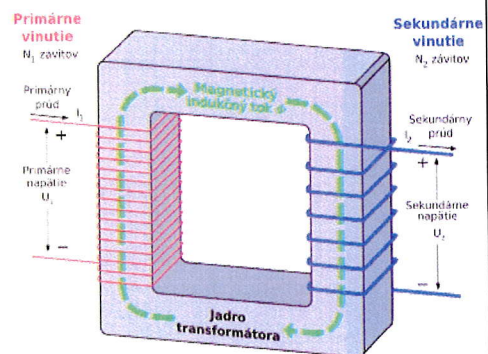
$$k = \frac{u_2}{u_1} = \frac{n_2}{n_1}$$

u – napätie, n – počet závitov, k – pomer

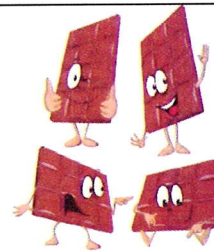
Otázka 1: Napíš vyjadrenie počtu závitov na sekundárnej cievke.

Otázka 2: Vyjadri napätie na primárnej cievke.

Otázka 3: Poznáš využitie transformátorov?



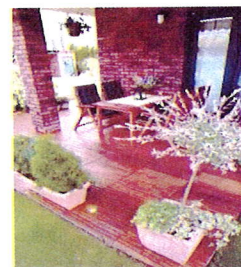
Pr.4 Mama pošle syna Karola na nákup 10 čokolád a 9 zákuskov. Karol vie, že 5 čokolád a 4 zákusky stoja 12 € alebo 7 čokolád a 6 zákuskov stojí 17,40 €. Koľko zaplatí Karol za nákup? Ak mu mama dá 50 €, mohol by kúpiť dva takéto nákupy?



Otázka 1: Koľko eur zaplatí Karol ?

Otázka 2: Môže alebo nemôže Karol kúpiť dva rovnaké nákupy?

Pr.5 Mama sa rozhodla obdĺžnikovú terasu s rozmermi (3x2) metre zväčšiť pridaním rovnakých metrov do dĺžky aj do šírky tak, aby získala dvojnásobnú plochu.



Otázka 1: Aké sú nové rozmery terasy?

Otázka 2: Ak by mama nechcela rovnaký posun do všetkých strán, aké možnosti v celých metroch by si jej navrhol Ty? (Uved' aspoň jednu inú možnosť').

3.) 19.4.2021 témy: výber efektívnych foriem a metód orientovaných na rozvoj prírodovedných kompetencií žiaka; analýza možností aplikácie učebných elektronických zdrojov

Členovia klubu diskutovali k príspevkom o výbere foriem a metód na rozvoj prírodovedných kompetencií žiaka rozpracovaných vyučujúcimi strojárskych predmetov. Ing. M. Zlatoš vo svojej prezentácii ([vid' prílohu III.](#)) s názvom „Využitie aktivizujúcich metód zameraných na rozvoj tvorivého a kritického myslenia v predmete Stavba automobilov“ rozobral inovatívne metódy využívané na hodinách odborných predmetov: motivačný rozhovor, brainwriting, metóda rotujúci prehľad, didaktickú hru Pravda a lož, myšlienkovú mapu, prípadovú štúdiu v spojení s didaktickými zásadami: zásada aktivity, vedeckosti, názornosti, primeranosti, trvácnosti, spojenia školy so životom – teórie s praxou.

V rámci svojej prezentácie ([vid' prílohu IV.](#)) s názvom „Využitie aktivizujúcich metód pri zvyšovaní záujmu o vyučovací predmet „základy techniky“ vyučujúci strojárskych predmetov Ing. P Staník informoval o využití inovatívnych metód (brainstorming, metóda poprehadzované vety, didaktická hra Pexeso, prípadová štúdia) s aplikáciou didaktických zásad (zásada aktivity, vedeckosti, názornosti, primeranosti, trvácnosti, spojenia školy so životom – teórie s praxou) v edukačnom procese na SPŠ IT KNM.

Analýza možností aplikácie učebných elektronických zdrojov bola spracovaná v obsiahlej prezentácii učiteľa informatiky a elektrotechniky Ing. Mgr. J. Dudeška . Vyučujúci vo svojej prezentácii uviedol zoznam vzdelávacích aplikácií platforiem a on-line zdrojov, typológiu e-zdrojov, funkcie e-vzdelávacieho materiálu, výhody a nevýhody e-vzdelávania. Odporúčané nástroje pre dištančné vzdelávanie sú uvedené ako tabuľka v [prílohe V.](#)

4.)26.4.2021 téma: Výsledky testovania; tvorba pracovných listov

Podrobné výsledky testovania matematickej a prírodovednej gramotnosti žiakov 1. ročníka sú v [prílohe VI.](#) Podľa očakávania najlepšie hodnotenie dosiahli študenti odboru informačných technológií. V diskusii vyučujúci matematiky konštatovali zlepšenie vedomostí v oblasti

matematiky, ale zároveň poukázali na príčinu rozdielnych výsledkov (nerovnomerne nadobudnutie vedomostí v základnej škole). Najväčším rébusom pre žiakov bolo vyjadrovanie neznámej zo vzorca, ktoré je veľmi potrebné pre štúdium odborných predmetov na našej škole. Preto vyučujúci matematiky sa rozhodli venovať tejto téme väčší počet hodín.

Cieľom stretnutí členov klubu je aj vytvorenie databázy pracovných listov pre rôzne oblasti matematiky. Vyučujúcimi matematiky boli odprezentované viaceré návrhy pracovných listov s využitím goniometrických funkcií v pravouhlom trojuholníku a ich aplikáciou do praktického života. K uvedeným pracovným listom prebiehala diskusia a po nej sa vybrali konkrétne pracovné listy, ktoré budú súčasťou školskej databázy príkladov. (viď ukážka nižšie a príloha IX./1). Všetky pracovné listy boli vytvárané so zámerom zvýšiť záujem o matematiku, overiť a prehľbovať matematické vedomosti, rozvíjať samostatnosť a kreativitu žiakov, podporovať prírodovedné gramotnosti a ukázať na spojitost školy a praxe.

MGM Pracovný list goniometrické funkcie v pravouhlom trojuholníku

Zámer (cieľ): prehĺbenie vedomostí z oblasti goniometrických funkcií v pravouhlom trojuholníku, poukázanie na súvis s učivom z časti stereometria, rozvoj samostatnosti, kreativity žiakov, aplikovanie teoretických vedomostí do praxe, rozvoj čitateľskej a finančnej gramotnosti.

Pr.1 Hranol na obrázku slúži ako učebná pomôcka zo stereometrie pre odchýlku dvoch rovín. Koľko takých hranolov (hrana = $\sqrt{2}$ dm, uhol $\alpha = 45^\circ$) s uvedenými farebnými stenami možno vymalovať pri použití len jedného vedra z uvedených možností farieb? Vedierko farby si vyberáš sám(a). Na záver úlohy napíšeš dôvod, pre ktorý si si vybral (a) uvedené vedierko farby.

Možnosti výberu:

Farebnosť: biela, rozličné farebné odtiene

Spotreba: $0,12 \text{ l/m}^2$ (1 vrstva, v závislosti od nasiakavosti podkladu)

Balenie: Plastové vedro: 2,5 l

Cena: 5,60 €/l

Vodou riediteľný, rýchlo schnúci, umývateľný, difúzny maliarsky náter bez obsahu rozpúšťadiel a zápachu, s minimálnym množstvom emisií a dvojitou krycou schopnosťou (postačuje jeden náter).



Farebnosť: biela, rozličné farebné odtiene

Spotreba: $0,125$ až $0,19 \text{ l/m}^2$ (dvojnásobný náter, v závislosti od nasiakavosti podkladu)

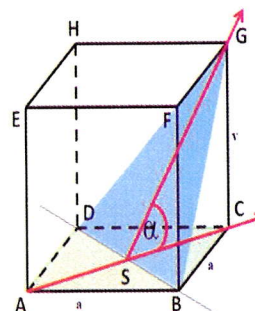
Balenie: Plastové vedro: 0,75 l; 2 l

Cena: 3,76 €/l

Vnútorná maliarska farba s vysokou krycou schopnosťou a s veľmi nízkym obsahom prechavých organických zlúčenín, bez obsahu zmäkčovadiel a ťažkých kovov.



Rozbor a zápis:



Výpočet:

Odpoveď:

Počet hranolov je

Vybrané vedierko variant

Dôvod výberu:

Dodatok: Pri vypracovávaní tejto úlohy žiaci dokázali analyzovať problém, hľadať spôsob jeho riešenia, vidieť javy vo vzájomných súvislostiach, využívať vlastné skúsenosti, vytvoriť si vlastný názor a správnou argumentáciou si ho obhájiť. Ocenili praktickosť úlohy a jej využitie v praxi.

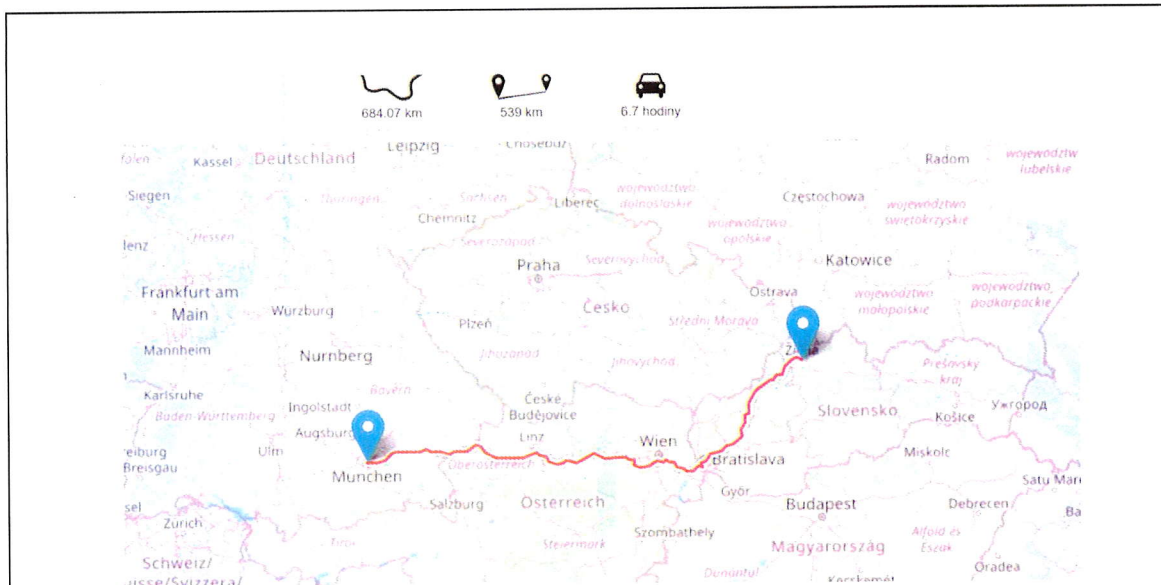
5.) 10.5.2021 téma: *Výber textov, príprava pracovných listov – lineárne rovnice a nerovnice, ich sústavy, slovné úlohy; aplikácia edupage;*

Vyučujúci matematiky predstavili členom klubu svoje pripravené návrhy pracovných listov na tému lineárne rovnice, nerovnice a ich sústavy v slovných úlohách. Po diskusii a pripomienkach k uvedeným návrhom sa vybrali konkrétne pracovné listy ako súčasť školskej databázy príkladov. Pracovné listy boli vytvárané nielen na podporu matematickej gramotnosti, ale aj finančnej a čitateľskej gramotnosti (viď vzorový list nižšie, lineárne rovnice [príloha IX./ 2](#), nerovnice [príloha IX./ 3](#) a ich sústavy v slovných úlohách [príloha IX./ 4](#)).

MGM Pracovný list lineárne rovnice

Zámer (cieľ): uplatnenie medzipredmetových vzťahov, čítanie textu s porozumením, rozvoj finančnej gramotnosti, prepojenie školy a praktického života

Pr.1 Pri návrate zo služobnej cesty v Mníchove sa vodičovi pokazilo auto a zastavilo 280 km od Žiliny, kde je sídlo jeho firmy. Auto je schopné pokračovať v jazde rýchlosťou 50 km/hod, ale len určitý čas. Vodič si preto zavolať odťahovú službu z miesta bydliska. Odťahová služba mu oznámila, že vyrážajú k nemu o pol hodiny priemernou rýchlosťou 120 km/hod.



Otázka 1: Koľko kilometrov prešla odťahová služba k vozidlu, ktoré ešte trištvrte hodiny išlo rýchlosťou 50 km/hod?

Otázka 2: Koľko podnikateľ zaplatí za odťahnutie auta, ak si odťahová firma účtuje 0,95€/km?

Otázka 3: Vieš posúdiť úspešnosť jeho služobnej cesty? Svoju odpoveď zdôvodni.

Dodatok: Úloha žiakov zaujala, ocenili jej atraktivnosť a s riešením nemali problémy. Z pohľadu učiteľa úloha splnila rôzne funkcie (motivačnú, komunikačnú, aplikačnú aj integračnú).

Online vyučovanie v čase pandémie si vyžadovalo urýchlene zdokonaľovanie vyučujúcich v oblasti práce s IKT. Výhodou klubu „Matematická gramotnosť pre prax“ je rôznorodosť aprobácií jej členov. Vyučujúci informatiky a sieťových technológií sa stali výbornými pomocníkmi ostatným členom pri nadobúdaní ďalších praktických zručností s aplikáciou edupage, konkrétne zadávanie rôznych materiálov na edupage.

Funkcia sinus a jej vlastnosti

HLAČKA KARTY AKTUALNY MATERIAL KARTY 23 NAHLAD TLAC PRODELIT BI MOTIVO

Interaktívne zobrazenie

Prehľad

Obrazovky

Možnosti

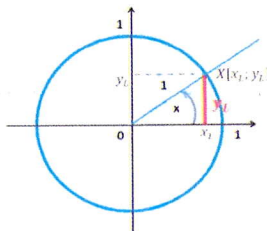
Otázka 1 / 10

3.1.1. grafu černej funkcie priamo je správný predpis

1 2 3 4

06. b) funkcia sinus na jednotkovej kružnici

Každému reálnemu číslu x je jednoznačne priradené číslo y .

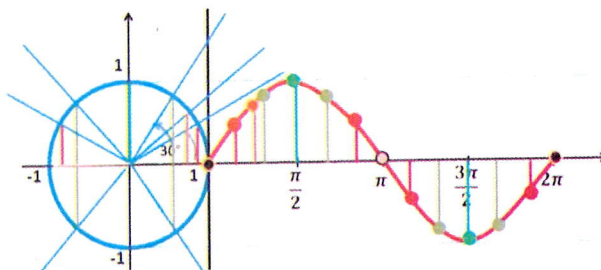


Funkcia sinus sa nazýva funkcia na množine \mathbb{R} , ktorá každému reálnemu číslu x priradi číslo y .

$$\text{sinus uhla} = \frac{\text{protiľahlá odvesna}}{\text{prepona}}$$

$$\sin x = \frac{y_1}{1} = y_1$$

07. Graf funkcie sinus



Grafom je *sinusoida*.

6.) 17.5.2021 *téma: Využitie IKT a metód podporujúcich inovácie vo vzdelávaní pri čítaní súvislých textov obsahujúcich čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy*

Členovia klubu sa zamerali na:

a) získavanie a rozvoj praktických zručností pri práci s excelovským dokumentom, najmä využitie štatistických funkcií v programe EXCEL 2016, dôležitých pre spracovanie štatistických charakteristík úrovne a variability a ich grafické znázornenie (tabuľky, grafy a diagramy) v učive žiakov 4. ročníka v tematickom celku štatistika.

Ukážka zo školenia:

Funkcia correl

Výška [cm]	69	79	91	110	94	83	61	75	90	65
Produkcia[kg]	3,4	3,9	5,1	5,4	4,6	3,9	3,2	4,1	5	3,2

dať kurzor do ľubovoľného okienka mimo textu

hore klik na fx a najst funkciu corral, dať OK

pole1 označím 1. riadok

pole2 označím 2. riadok

dať OK

0,938844581

r = 0,939

Regresná priamka

označím pole x a j y (výška a produkcia), Kliknem myšou pravým tlačidlom

objaví sa pozri obr.

Výška [cm]	69	79	91	110	94	83	61	75	90	65
Produkcia[kg]	3,4	3,9	5,1	5,4	4,6	3,9	3,2	4,1	5	3,2

kliknem na obr. v kružku a riadky sa zmenia na stĺpce

69	79	91	110	94	83	61	75	90	65
3,4	3,9	5,1	5,4	4,6	3,9	3,2	4,1	5	3,2

69	3,4
79	3,9
91	5,1
110	5,4
94	4,6
83	3,9
61	3,2
75	4,1
90	5
65	3,2

chcem graf

označiť stĺpce

Klik na tlačítko VLOŽIť a v časti grafy klik obr.

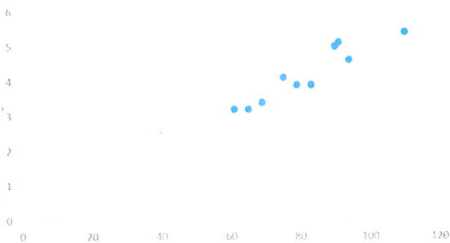


Vložit statistický graf

Tento typ grafu můžete použít na zobrazení statistické analýzy

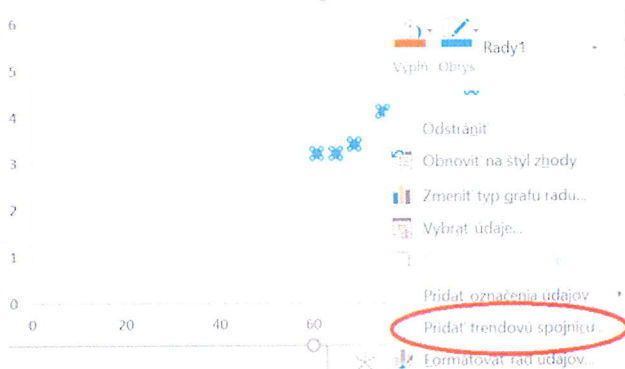
PC nakreslí graf s body

Název grafu

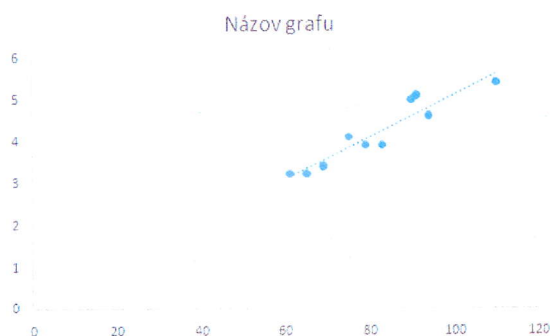


myšou na jeden bod klik

Název grafu



pravým tlačítkom na trendovú spojnicu a vybrať LINEÁRNA



b) výber metódy na grafické spracovanie textu - projektová

Návrh projektu: Zisťovanie tesnosti závislosti dvoch veličín a znázornenie regresnej priamky

Ciele:

- 1) navrhnuť (nájsť) na základe skupinovej práce dve veličiny (napr. dochádzka na hodiny a priemerný prospech, výška ovocného stromu a úroda....)
- 2) získať informácie (triedna kniha, internet, osobná skúsenosť..)
- 3) navrhnuť príslušnú tabuľku veličín
- 4) analyzovať použitie príslušných štatistických charakteristík
- 5) použiť excelovské funkcie
- 6) zostrojiť graf
- 7) zdôvodniť svoje výsledky

Vyhodnotenie projektu po realizácii žiakmi 4. ročníka: Bol zaznamenaný najmä rozvoj kreativity (nájdanie rôznych závislostí: spotreba štrku a nové metre diaľnice, montáž okien a purpena, predaj počítačov a tržba, premávka áut a čas...), samostatnosti, tvorivosti, zodpovednosti, spolupráce...

7.) 24.5.2021 téma: Vyhodnotenie kompetencií žiaka v MG

Na základe úloh (vid' nižšie), ktoré vypracovávali žiaci 1. ročníka na predmete matematická gramotnosť a ktoré sa zameriavali na komunikačné kompetencie (čítať s porozumením, vyjadrovať sa ústne, písomne, graficky), interpersonálne kompetencie (efektívne pracovať, pracovať v tíme), kognitívne kompetencie (kritické myslenie, hodnotenie), vyučujúci matematiky členov klubu informovali o dosiahnutých výsledkoch v uvedenej oblasti (vid' nižšie tabuľka).

- 1) Na Dunaji v blízkosti hradu vyplávali turisti na lodi v smere toku rieky. Rýchlosť toku rieky je 2 km/h a vlastná rýchlosť lode je 18 km/h.

- a) Do akej vzdialenosti od hradu môžu turisti plávať loďou, aby celá plavba netrvala dlhšie ako sedem hodín?



b) Napíš počet dospelých, počet a vek detí, ktoré by si zobral na vyhladkovú plavbu Bratislava – Gabčíkovo.

Bratislava-Gabčíkovo
Spiaťový lístok

c) Zisti, koľko eur by stála Tvoja rodinná plavba. (pozri aktuálny cenník na obrázku).

Dospelí € 31,00

Deti vo veku 2 - 15 r. € 25,00

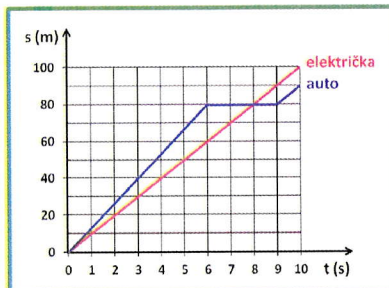
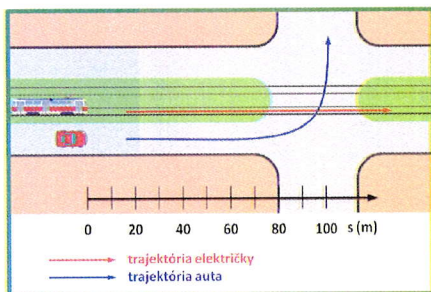
2) Pracujúci dôchodca si podľa zákona mohol k dôchodku privyrobit' ročne najviac 2200 €.

a) Koľko mesiacov v roku dôchodca pracoval, ak jeho mesačný príjem bol 212 €?

b) Dôchodca štvrtinu odmeny rozdelí medzi vnučky Lucku, Danku a Janku podľa ich veku v pomere 5 : 8 : 12. Koľko eur dostanú sestry Danka a Janka?

c) Dôchodca zoberie svoje vnučky na výlet autom do Bratislavy. Najstaršia sleduje situáciu (vid' obrázok z <https://skoladoresany.edupage.org>). Ktoré vozidlo muselo na križovatke stáť a dať prednosť v jazde?

d) Z grafu urči, ako dlho stálo toto vozidlo na križovatke.



3) Bazén je napúšťaný dvoma prítokmi. Prvý by naplnil bazén za 18 hodín, oba prítoky spolu za 6 hodín.

a) Za koľko hodín naplní bazén druhý prítok?

b) V akom čase a akým spôsobom je najvhodnejšie napúšťať bazén. Svoju odpoveď zdôvodni.

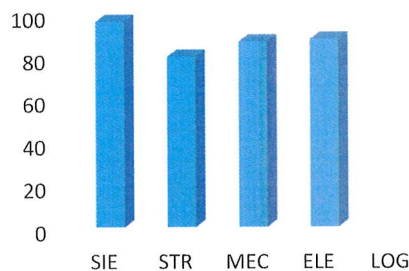
c) Ktorou vodou by si si napustil bazén? Zo studne alebo z vodovodu?

Odpoveď zdôvodni.

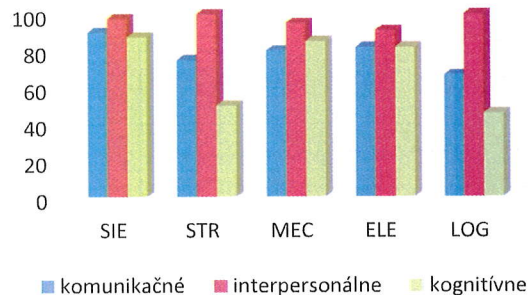


Vyhodnotenie:

% účasti žiakov na projekte



kompetencie žiakov



Členovia klubu boli informovaní vyučujúcimi matematiky Mgr. Z. Oriechikovou, Mgr. P. Druskom o zámere zapojiť sa do projektu „**Modernejšia škola**“ (vid' [príloha VII.](#)). Projekt nakoniec nebol schválený pre veľký záujem.

8.) 14.6.2021 téma: Efektívne formy a inovatívne metódy vo vyučovacom procese

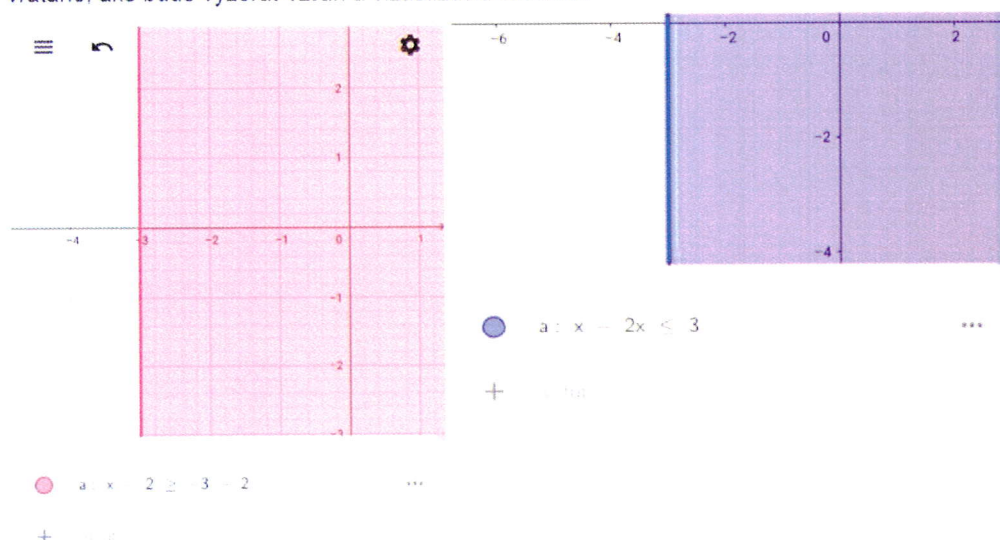
Na stretnutí členovia klubu rozoberali formy a metódy na skvalitňovanie edukačného procesu. Zamerali sa na význam aktívneho učenia, kedy väčšinu práce vykonávajú žiaci, a to formou skupinovej práce riešením pracovných listov a projektov. Ukázalo sa, že významnou prednosťou pracovných listov je rýchla a objektívna spätná väzba samotným žiakom ako aj učiteľom a tiež výrazne prispievajú k aktivizácii žiakov, k rozvoju ich samostatnosti, kreativity, prispievajú k zvýšeniu záujmu o vyučovací predmet. Práca v skupinách je aktívna a dynamická. Ponúka príležitosť pre vzájomnú pomoc a podporu a vedie žiakov k osobnému zapojeniu do štúdia. Zároveň však od žiakov vyžaduje sebakontrolu.

Rovnako členovia klubu kladne hodnotili zapájanie žiakov do projektov a riešenia praktických úloh (v rámci strojárskych predmetov vypracovania rôznych zadaní, fyziky laboratórnych prác) ako zdroja nadobúdania a rozvíjania vedomostí, integrovania poznatkov do uceleného systému poznania a aplikovania do bežného života.

Veľmi dôležitou zložkou edukácie je aj motivácia. Záujem o matematiku bol zvyšovaný aj vytváraním rôznych animovaných powerpointov (jedna obrázková ukážka je v [prílohe VIII.](#)), didaktickými hrami a súťažami s využitím portálu LearningAps a interaktívnymi cvičeniami dostupnými na internete a na podporu motivácie a bádateľských aktivít žiakov sa využíval počítačový program GeoGebra (vid' nižšie).

ukážka žiackych prác:

Nerovnica: Ak vieme, že chceme mať riešením nerovnice hodnoty od -3 vyššie vrátane, ako bude vyzerat' vzťah a vizualizácia situácie?



9.) 21.6.2021 téma: Medzipredmetové vzťahy.

Využívanie medzipredmetových vzťahov vo vyučovaní je efektívnym prostriedkom jeho skvalitnenia, rozvíja komplexný prístup k poznávaniu a získavaniu poznatkov, logické myslenie a samostatnú prácu žiakov. Preto členovia klubu na svojom stretnutí prezentovali vlastné materiály na rozvoj matematickej a prírodovednej gramotnosti (vid' prílohy IX.), aplikácie medzipredmetových vzťahov (vid' ukážky) a zhodli sa na používaní uvedených pracovných listov. Tie sa môžu používať v rôznych fázach edukácie, preto ciele a zámery si môžu vyučujúci prispôbiť podľa svojej potreby.

ukážka1:

LABORATÓRNA PRÁCA

TÉMA: Určenie súčiniteľa šmykového trenia

ÚLOHY:

- 1) Určte súčiniteľ šmykového trenia pre drevený hranol.
- 2) Určte závislosť síl od plochy a objasnite závislosť súčiniteľa šmykového trenia od stykových plôch.
- 3) Určte súčiniteľ šmykového trenia pre rôzne podložky.
- 4) Zhodnoťte chyby merania.

POMÔCKY: Drevený kváder, závažia, podložky s rôznym povrchom, silomer.

FYZIKÁLNA PODSTATA:

So šmykovým trením sa stretávame vtedy, ak posúvame alebo šmýkame telesom po povrchu iného telesa. Brzdíaca sila, ktorá pritom na teleso pôsobí, sa nazýva trecia sila a označuje sa F_t [N].

Príčina vzniku trenia: a) Nerovnosti stykových plôch.

b) Tlaková sila F_n [N], ktorou teleso pôsobí na podložku.

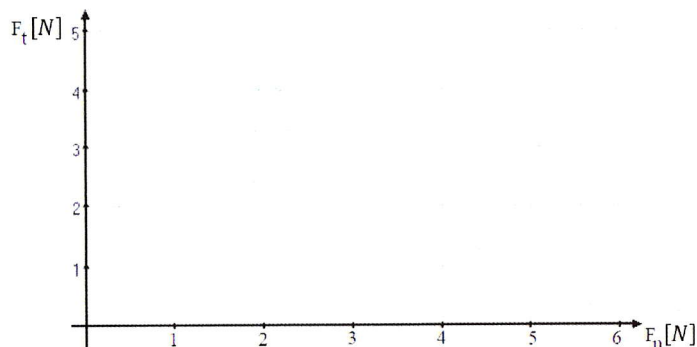
Závislosť trecej sily od drsnosti stykových plôch charakterizuje *súčiniteľ šmykového trenia* – $\mu = \frac{F_t}{F_n}$

POSTUP:

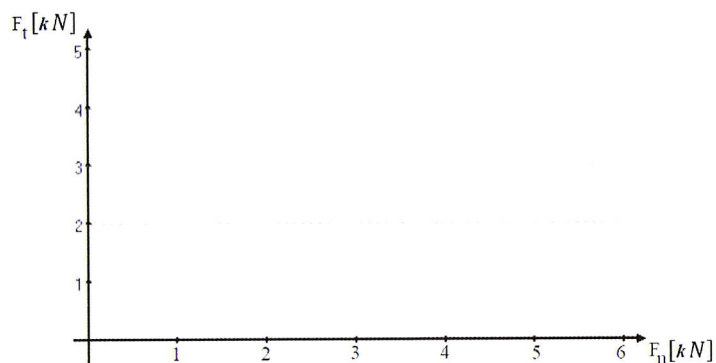
- 1) Silomerom odmerať tiaž telesa. Tiaž je totožná s tlakovou silou na podložku F_n . Postupne pridaním závažia zväčšovať tlakovú silu. Hodnoty zapísať do tabuľky.

p. č.	F_n [N]	F_t [N]	$\mu = \frac{F_t}{F_n}$
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

- a) Zobraziť do grafu hodnoty F_n, F_t
- b) Z grafu odhadnúť treciu silu pre hodnoty $F_n = 2N$ a $F_n = 5N$
- c) Z grafu určiť koeficient trenia



- d) Výpočtom overiť koeficient trenia
- e) Zistiť závislosť trecej sily od hmotnosti.
- f) Graficky znázorniť závislosť F_t od F_n , ak súčiniteľ šmykového trenia medzi styčnými plochami je 0,8 (guma na betóne).
- g) Z grafu určiť hmotnosť telesa, ak $F_t = 5000N$.



ZÁVER

.....

2) Určte plošný obsah rôznych stien hranola a ťahajte hranol položený na rôzne steny. Údaje zaznačte do tabuľky. Zistite závislosť súčiniteľa šmykového trenia od stykových plôch.

p. č.	$S [cm^2]$	$F_t [N]$	$F_n [N]$	$\mu = \frac{F_t}{F_n}$
1.				
2.				
3.				

ZÁVER :

3) Posúvať silomerom teleso po 3 rôznych podložkách. Odmerať veľkosti trecej sily F_t , ktorá je totožná so silou, ktorá udržiava teleso v rovnomernej priamočiaram pohybe. Hodnoty zapísať do tabuľky. Vypočítať súčiniteľ šmykového trenia pre každú stykovú plochu.

p. č.	typ podložky	F_n [N]	F_t [N]	$\mu = \frac{F_t}{F_n}$
1.				
2.				
3.				

ZÁVER :

.....

4) Zhodnoťte chyby merania.

ZÁVER:

.....

Doplňujúce úlohy

- 1) Vodič vozidla idúceho po rovnej ceste zbadá prekážku a začne brzdiť. (Brzdná dráha je vzdialenosť, ktorú prejde vozidlo idúce určitou rýchlosťou až do zastavenia). Od čoho závisí brzdná dráha?
- 2) Vozidlá na obrázku idú rovnakou rýchlosťou a začnú naraz brzdiť. Ktoré zastaví skôr?



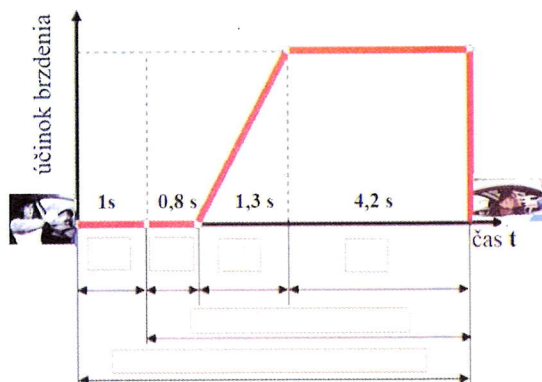
1 300 kg



3 500 kg

rovnako kvalitné
pneumatiky
aj
rovnaká
výkonnosťná
brzdová sústava

- 3) Na aké časti možno rozdeliť brzdnú dráhu?
- 4) Vodič idúceho vozidla zbadá prekážku a začne brzdiť. Obrázok zachytáva túto situáciu. Doplňte do okienok chýbajúce údaje z obrázku.



t_r – čas reakcie vodiča

t_b – čas reakcie samotného brzdového systému

t_n – čas nábehu brzdneho účinku na maximum

$t_{\dot{u}}$ – čas úplneho dobrzdovania

doba brzdzenia

celková brzdná dráha vozidla

- 5) Vyskúšaj si 3 krát vlastné brzdenie na <https://www.radsoferujem.sk/static/calc>, výsledné hodnoty uved' do tabuľky a svoje výsledky analyzuj.

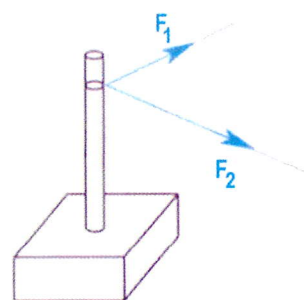
Kalkulačka brzdné dráhy

Aká je vaša reakcia a brzdná dráha auta?

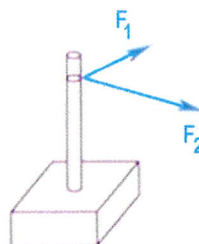
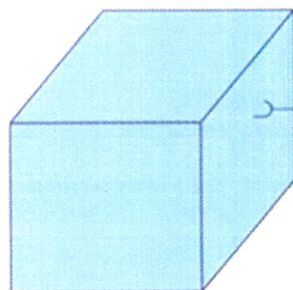
Reakčná doba	Reakčná dráha	Brzdná dráha	Celková brzdná dráha
<input type="text"/> ms	<input type="text"/> m	<input type="text"/> m	<input type="text"/> m
<input type="text"/> ms	<input type="text"/> m	<input type="text"/> m	<input type="text"/> m
<input type="text"/> ms	<input type="text"/> m	<input type="text"/> m	<input type="text"/> m

ukážka 2:

Príklad: Na stĺpe, ktorý je na betónovom podstavci, sú upevnené dve laná. V lanách pôsobia $F_1 = 5 \text{ kN}$ a $F_2 = 12 \text{ kN}$.



Úloha: Do obrázku doplňte výslednú silu F_v a smerový uhol výslednej sily α_v .



Otázky:

- a) Akou veľkou silou F musíme upevniť stĺp, aby sa ťahom síl F_1 a F_2 neprevrhol?
- b) Aká je veľkosť smerového uhla výslednej sily α_v ?
- c) Uved'te ďalšie príklady z praxe na pôsobenie dvoch síl.

10.) 28.6.2021 téma: Vyhodnotenie práce klubu 1. polrok



Členovia klubu:

- a) hodnotili a vybrali jednotlivé pracovné materiály (pracovné listy, powerpointové prezentácie, rôzne testy), ktoré by mali byť súčasťou databázy úloh na SPŠ IT a písomného výstupu klubu
- b) konštatovali, že extra hodiny vo veľkej miere prispeli k zlepšeniu matematickej gramotnosti žiakov
- c) dohodli sa :
 - ~ uvedené pracovné listy dopĺňať ďalšími variabilnými otázkami a úlohami zo strany žiakov, ktoré ich zaujímajú a podporujú ich samostatnosť, tvorivosť, aktivitu a kreativitu
 - ~ venovať pozornosť využívaniu tabuliek, grafov a údajov zámerne demonštrovaných v reálnych situáciách, čo preukazuje potrebnosť a účelnosť matematiky v praxi
 - ~ do edukácie zaraďovať aplikačné slovné úlohy na podporu rozvoja matematickej aj čitateľskej gramotnosti; príklady vyberať tak, aby si žiaci osvojovali poznatky, rozvíjali schopnosti a zručnosti, ktoré uplatnia pri samostatnom získaní ďalších vedomostí.
 - ~ zvyšovať svoje zručnosti v oblasti digitálnych technológií.

Záver:**Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov**

V súlade s koncepciou skvalitnenia matematického vzdelávania na stredných školách je potrebné:

- ~ naďalej zvyšovať kvalitu vyučovania matematiky zameranú na rozvíjanie matematického myslenia. Na hodinách matematiky a aj v rámci extra hodín v maximálnej možnej miere aplikovať učivo z praxe, rozvíjať medzipredmetové vzťahy, klásť dôraz na aktívne bádateľské metódy, na porozumenie učiva a vytváranie správnych predstáv o matematických objektoch.
- ~ realizovať systém podpory a rozvoja profesijných kompetencií v ďalšom vzdelávaní učiteľov vyučujúcich matematiku na stredných školách zameraný na súčasné didaktické trendy v matematike,
- ~ zvýšiť počet hodín matematiky v ŠkVP stredných odborných škôl na lepšiu realizáciu a dosiahnutie cieľov kvalitného a efektívneho vyučovania matematiky, lebo matematické vzdelanie a matematické myslenie je jedným z predpokladov zvyšovania úrovne vzdelávania a výrazným potenciálom pre prípravu mladého človeka na jeho profesionálnu dráhu.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	PaedDr. Oľga Ďurinová
12. Dátum	30. 06. 2021- úprava 29.4.2022
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	Ing. Milan Valek - schválené po úprave 3.5.2022
15. Dátum	30. 06. 2021
16. Podpis	

PRÍLOHY:

- I. Powerpoint – plán činnosti klubu
- II. Návrhy úloh na testovanie
 - a) Goniometrické rovnice v pravouhlom trojuholníku
 - b) Lineárne rovnice
 - c) Lineárne nerovnice
 - d) Vyjadrenie neznámej zo vzorca
 - e) Sústavy lineárnych rovníc
 - f) Kvadratické rovnice
- III. Využitie aktivizujúcich metód zameraných na rozvoj tvorivého a kritického myslenia v predmete Stavba automobilov
- IV. Využitie aktivizujúcich metód pri zvyšovaní záujmu o vyučovací predmet Základy techniky
- V. Odporúčané nástroje pre dištančné vzdelávanie
- VI. Výsledky testovania matematickej a prírodovednej gramotnosti žiakov 1. ročníka
- VII. Projekt „Modernejšia škola“
- VIII. Obrázky ppt sústava lineárnej a kvadratickej rovnice
- IX. Pracovné listy:
 - 1) goniometrické funkcie v pravouhlom trojuholníku
 - 2) lineárne rovnice
 - 3) lineárne nerovnice
 - 4) sústavy lineárnych rovníc
 - 5) kvadratické rovnice
 - 6) sústava lineárnej a kvadratickej rovnice
 - 7) mix úloh

1
★

Matematická gramotnosť

pre prax

BLG hrany



SPŠ IT KNM

3
★

Program:

a) plán klubu MGM

b) činnosť klubu

c) úlohy klubu

d) termíny stretnutí

e) fotodokumentácia

f) prezentácia P. Druska



2
★

Členovia klubu

PaedDr. Oľga Ďurinová

Mgr. Peter Druska

Ing. Mgr. Ján Dudašek

Ing. Mgr. Agáta Kubinová

Ing. Michal Zlatoš

Mgr. Miriam Sirovátková

Mgr. Zuzana Oriechiková

Mgr. Peter Sidor, PhD

Ing. Pavol Staník

Ing. Milan Valek

4
★

1) Činnosť klubu bude zameraná predovšetkým na :

- ✓ výmena skúseností z vlastnej vyučovacej činnosti,
- ✓ výmenu skúseností v oblasti medzipredmetových vzťahov,
- ✓ prieskumno-analytickej a tvorivej činnosti týkajúca sa výchovy a vzdelávania a veduca k jej zlepšeniu a identifikácii osvedčených pedagogických skúseností,
- ✓ výmena skúseností pri využívaní moderných vyučovacích postupov a metód podporujúcich inovácie vo vzdelávaní,



5
★

Činnosť klubu bude zameraná predovšetkým na :

- ✓ podporiť rozvoj kľúčových kompetencií pedagogických a odborných zamestnancov, ktoré im umožnia zlepšovať vzdelávací proces,
- ✓ identifikovať osvedčené pedagogické skúsenosti,
- ✓ realizovať prieskumno-analytickú a tvorivú činnosť týkajúcu sa výchovy a vzdelávania,
- ✓ podporiť vyššiu úroveň vzdelávacieho procesu.



6
★

2) Úlohy klubu:

- ✓ analýza existujúcich materiálov k problematike (najbližšie: výber testov PISA pre použitie v rámci SPŠ IT pre všetky ročníky)
- ✓ tvorba učebných materiálov k daným témam (tzv. **pracovné listy**)
- ✓ tvorba učebných materiálov k daným témam na rozvoj matematickej gramotnosti pomocou Edupage
- ✓ korekcia vytvorených učebných materiálov

7
★

Úlohy klubu:

- ✓ overenie výsledkov učebných materiálov
- ✓ analýza skúseností z praxe pri osvojovaní vedomostí žiakov z danej témy
- ✓ koncepcia návrhu **výstupu** práce Klubu (tvorba **prezentácií**, **pracovných listov** pre jednotlivé predmety s využitím matematickej gramotnosti, **myšlienkových máp** s podporou matematickej gramotnosti, **e-testu**, testu a pod.)



8
★

Harmonogram stretnutí

Každý niečo vie a naučí toho druhého.



9
★

Budeme úspešní?



10
★

Zdroje gifov :

- <https://gifer.com/en/3V1A>
- <https://sk.picomix.com/item/je-low-red-stars-animated-gif-340769>
- <https://tenor.com/view/teacher-professor-educator-re-into-mg-if-17219413>
- <https://www.gifdoin/czech-gif/UnC4H9D.html>
- <https://www.garden-city-k12-my.us/domain/1040>
- <https://xkd1.blogspot.com/2015/11/11-neda-matka-kubka-pratska-sova-symbol.html>
- <https://gifer.com/ru/819>
- https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Circle_cos_sin.gif
- <https://www.oran-tools.cz/toolbox/poredy/efektivni-porada.htm>
- <https://wakelet.com/wake/N1xWRm1zTuF6EgnCiqqK>
- <https://nona.gulas.me.sk/29882/skola-dnes.html>

11
★

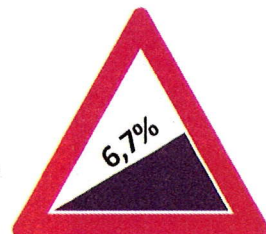
Ďakujem za pozornosť

Ďakujem za pozornosť



a) Goniometrické rovnice v pravouhlom trojuholníku

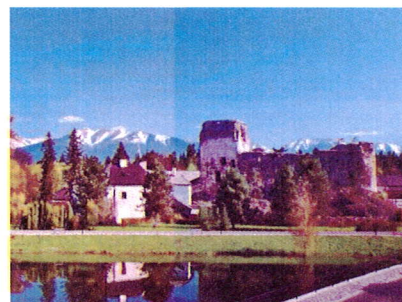
Pr.1 Pán Fekeč cestuje autom s manželkou a deťmi na rodinný výlet. Na jednom mieste si dcéra Dorka všimne dopravnú značku. Tá informuje, že cesta má 6,7 % stúpanie. Rozhodne sa, že vypočíta, aký výškový rozdiel ich auto prekoná a aký uhol stúpania má cesta. Na vrchole stúpania jej ocko povie dôležitú informáciu, a to, že ich auto od začiatku stúpania po vrchol prešlo 2,3 km.



Otázka 1: Uhol stúpania cesty je

Otázka 2: Auto prekonalo výškový rozdiel

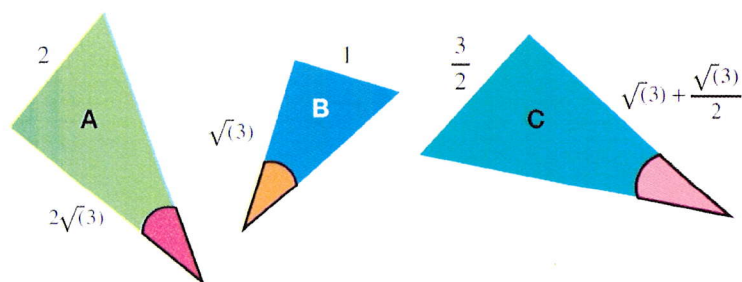
Pr.2 Správca kaštieľa Liptovský Hrádok sa rozhodol pri kaštieli vytvoriť záhradu tvaru rovnoramenného lichobežníka so základňami 90 m a 30 m. Rameno a väčšia základňa majú zvierat' uhol $53,13^\circ$. Celá plocha sa má vysiat' rýchlo klíčiacim trávnyim osivom, ktoré sa rovnomerne rozosieva 40 g/m^2 . Je ochotný na osivo investovať 750 eur. Cena za 2 kg balenie tohto osiva je 15,52 €.



Otázka 1: Koľko kilogramov trávneho osiva bude treba na vysiatie záhrady?

Otázka 2: Koľko balení osiva si musí zabezpečiť?

Pr.3 Na obrázku je skupina podobných trojuholníkov A, B a C. Odpovedaj na zadané úlohy.



Otázky:

- 1) V každom trojuholníku je zvýraznený jeden uhol. Preskúmaj pomer odvesny ležiacej oproti tomuto uhlu k priľahlej odvesne tomuto uhlu. Pre trojuholník A to bude $\frac{2}{2\sqrt{3}}$.
- 2) Rovnakým spôsobom vyjadri tieto pomery pre trojuholníky B a C.
- 3) Čo je zaujímavé na týchto pomeroch?

b) *Lineárne rovnice*

Pr. 1 Podnikateľ smerujúci zo Žiliny do Mníchova na diaľnici išiel nepovolenou rýchlosťou 160km/hod. Nevšimol si policajnú hliadku. Policajné auto, ktoré sa vydalo za ním rýchlosťou 170km/hod, z policajného vrtuľníka dostalo informáciu, že stíhané vozidlo má v túto chvíľu náskok 1 kilometer.

Otázka 1: Za aký čas policajná hliadka dobehne nezodpovedného vodiča?

Otázka 2: Akú pokutu vodič dostane?

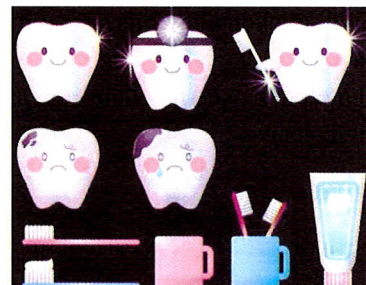
Sadzobník pokút za prekročenie rýchlosti

Mimo obce:		Pokuty zo zákona		
prerušenie	pokuta	prekročenie rýchlosti	blokové	na dopravnom inšpektoráte (DI)
do 6 km/h	napomenutie	o menej ako 30 km/h	do 60 €	do 100 €
nad 6 do 15 km/h	20			
nad 15 do 25 km/h	40	o 30 km/h a viac	do 650 €	od 150 eur do 800 eur a zákaz činnosti do troch rokov
nad 25 do 29 km/h	60			
nad 29 do 35 km/h	130			
nad 35 do 40 km/h	200			
nad 40 do 45 km/h	300			
nad 45 do 50 km/h	400			
nad 50 do 55 km/h	520			
nad 55 do 60 km/h	650			
nad 60 km/h a viac	DI			

Pr. 2 Trieda I.A.M sa zúčastnila preventívnej zubnej prehliadky. Štvrtine žiakov zistili dva zubné kazy, osmine žiakov zistili jeden kaz a polovica triedy mala všetky zuby zdravé. V deň konania zubnej prehliadky štyria žiaci chýbali.

Otázka 1: Koľko žiakov chodí do triedy I.A.M?

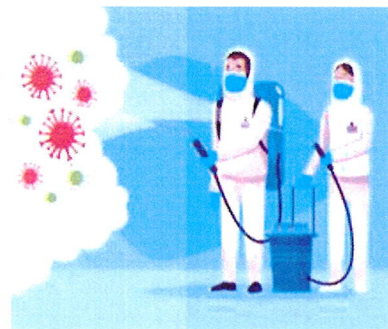
Otázka 2: Koľko žiakov malo dva kazy?



Pr.3 Majiteľ firmy si zabezpečil na dezinfekciu výrobné haly dvoch pracovníkov. Prvému pracovníkovi by dezinfekcia priestorov samému trvala 10 dní, druhému 20 dní. Určitý čas pracovali spoločne, potom druhý pracovník ochorel a neprišiel do práce. Prvý pracovník prácu dokončil prácu za jeden deň.

Otázka 1: Aká časť haly je dezinfikovaná za 1 deň?

Otázka 2: Aký dlhý čas pracovníci dezinfikovali spoločne?



c) *Lineárne nerovnice*

Pr.1 Erik dostal na začiatku 2. školského polroka päťku. Koľko krát musí teraz dostať po sebe jednotku, aby mal na konci školského roku na vysvedčení dvojku?

Otázka 1: minimálne.....

Otázka 2: maximálne.....

VYSVEDČENIE

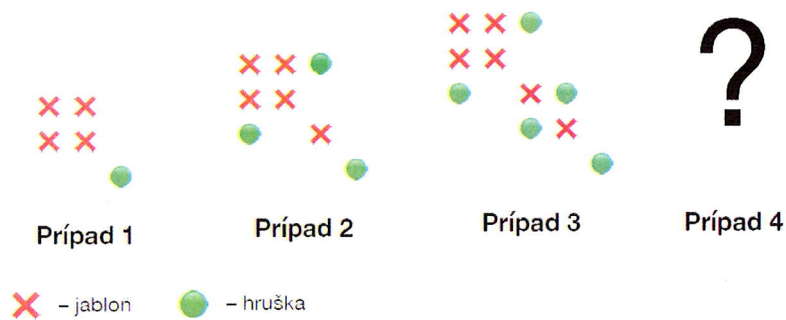
Pr.2 Dvaja kamaráti Marek a Lukáš hrajú hru. Marek si myslí číslo. Ak číslo, na ktoré myslí Marek, vydáme piatimi a od výsledku odrátame číslo 1, dostaneme väčšie číslo ako polovica čísla, ktoré je o 1 väčšie ako číslo, na ktoré myslí. Na aké číslo Marek myslí? Vyhovuje daným podmienkam len jediné číslo?



Otázka 1: Marek myslí na číslo

Otázka 2: Daným podmienkam vyhovuje len jedno číslo / viac čísel.
(nesprávnu odpoveď prečiarknite)

Pr.3 Farmár Fňoro vysádzal ovocné stromy do sadu a rozhodol sa, že bude sledovať nasledujúcu stratégiu výsadby:



Predstav si, že Fňoro chce urobiť oveľa väčší sad s mnohými radmi jabloní a hrušiek. Farmár zväčšuje sad nasledujúci určený vzor (na obr.).

Otázka 1: Za ktorý druh stromov zaplatí farmár viac peňazí, ak oba stoja rovnako veľa?

Otázka 2: Porovnaj rýchlosť prírúdnania oboch druhov stromov.

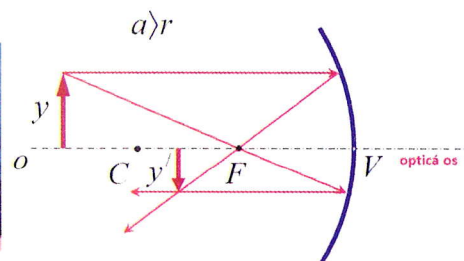
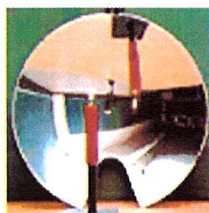
d) Vyjadrenie neznámej zo vzorca

Pr.1 Predmet stojí kolmo na optickú os vo vzdialenosti „a“ cm od vrcholu dutého zrkadla s polomerom krivosti „r“ cm. Zobrazovacia rovnica guľového zrkadla je:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{a'} = \frac{2}{r}$$

kde a – vzdialenosť predmetu

a' – vzdialenosť obrazu.



Otázka 1: Vyjadrite vzdialenosť obrazu.

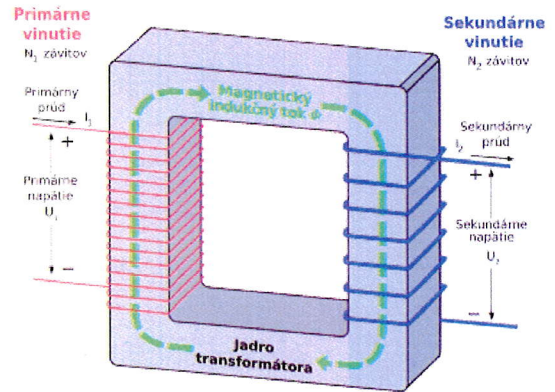
Otázka 2: Vyjadrite polomer krivosti.

Pr.2. Primárna cievka transformátora má 1100 závitov a je pripojená k napätiu 220V. Koľko závitov má sekundárna cievka, ak je na nej napätie 55 V?

Transformačný pomer je:

$$k = \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

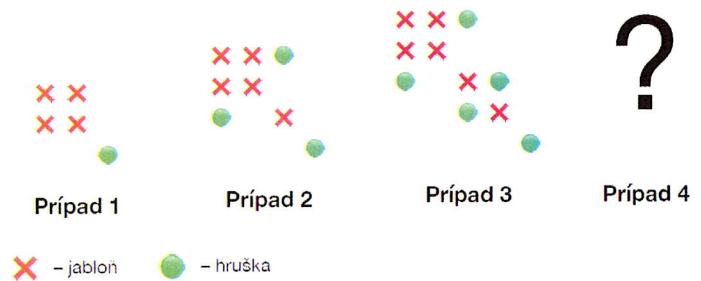
u – napätie , n – počet závitov , k – pomer



Otázka 1: Vyjadrite počet závitov sekundárnej cievky.

Otázka 2: Vyjadrite primárne napätie.

Pr.3 Farmár Fňoro vysádzal ovocné stromy do sadu a rozhodol sa, že bude sledovať nasledujúcu stratégiu výsadby:

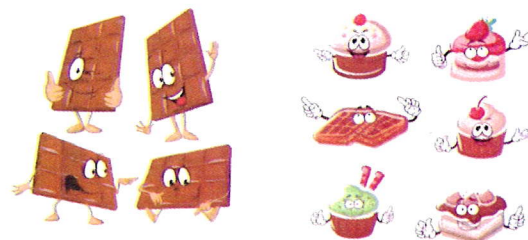


Otázka 1: Napíšte všeobecné pravidlo na výpočet počtu hrušiek a jabloní pre akýkoľvek prípad.

Otázka 2: Za ktorý druh stromov zaplatí farmár viac peňazí, ak oba stoja rovnako veľa?

e) *Sústavy lineárnych rovníc*

Pr.1 Mama pošle syna Karola na nákup desať čokolád a deväť zákuskov. Karol vie, že päť čokolád a štyri zákusky stoja 12 € alebo sedem čokolád a šesť zákuskov stojí 17,40 €. Koľko zaplatí Karol za nákup? Ak mu mama dá 50 €, mohol by kúpiť dva takéto nákupy?



Otázka 1: Karol zaplatí € .

Otázka 2: Môže / nemôže kúpiť dva rovnaké nákupy.
(nesprávnu odpoveď prečiarkni)

Pr.2 Dva vklady, z ktorých jeden je uložený na 2 % - ný ročný úrok a druhý na 3 % - ný ročný úrok, vyniesli za rok 66 € na úrokoch. Keby sa vymenili ich úrokové miery, vyniesli by vklady ročne o sedem eur menej.

(Poznámka: označenie ročného úroku v bankách je 2% p.a.
skratka p.a. = per annum, teda ročne)



Otázka 1: Aké veľké sú tieto vklady?

Otázka 2: Poznáte aktuálne úrokové sadzby v peňažných ústavoch?

f) Kvadratické rovnice

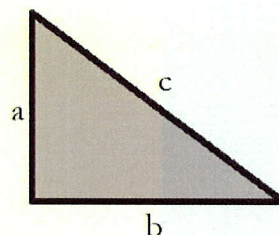
Pr.1 Skupina študentov zbierala kukuricu. Za obratie mali dostať 480 eur. Do skupiny však zaradili ďalších troch študentov, tým sa odmena na jedného študenta znížila o osem eur.



Otázka 1: Aký bol pôvodný počet študentov?

Otázka 2: Aká bola pôvodná mzda jedného študenta?

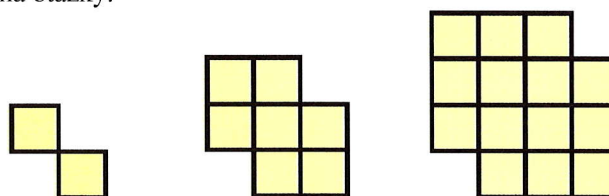
Pr.2 Janka je výborná žiačka. Na hodine matematiky sa prihlásila na samostatnú prácu, aby dostala jednotku. Pani učiteľka jej zadala príklad : Dĺžky strán pravouhlého trojuholníka ABC tvoria tri za sebou idúce prirodzené čísla. Urči dĺžku prepony a obvod trojuholníka. Pomôžte Janke s riešením úlohy.



Otázka 1: Prepona je dlhá

Otázka 2: Obvod trojuholníka je

Pr. 3 Sledujte rast tvaru na obrázku a odpovedzte na otázky.



Prípad 1

Prípad 2

Prípad 3

Otázka 1: Koľko jednotkových štvorcov bude v ľubovoľnom prípade?

Otázka 2: Napíšte algebraický vzorec ako tento tvar rastie.

príloha III. Využitie aktivizujúcich metód zameraných na rozvoj tvorivého a kritického myslenia v predmete Stavba automobilov

Využitie aktivizujúcich metód zameraných na rozvoj tvorivého a kritického myslenia v predmete Stavba automobilov



Ing. Zlatoš Michal

Škola:	Stredná priemyselná škola IT Kysucké Nové Mesto
Predmet:	Stavba automobilov
Ročník:	tretí
Časová dotácia:	45 minút
Tematický celok:	Brzdy vozidiel
Téma vyučovacej hodiny:	Kotúčové a strojové – vzduchotlakové brzdy
Cieľ vyučovacej hodiny:	Vysvetliť princíp kotúčovej a vzduchotlakovej brzdy Vymenovať výhody a nevýhody týchto brzd
<input type="checkbox"/> Kognitívne	
<input type="checkbox"/> Afektívne	Spolupracovať pri riešení problému Rozvíjať vlastnú aktivitu, samostatnosť
<input type="checkbox"/> Psychomotorické	Aplikovať v praxi spôsob montáže a demontáže brzd

Obsahový štandard:	Kotúčové a strojové brzdy
Výkonový štandard:	Popísať činnosť kotúčovej a vzduchotlakovej brzdy
Učebné štýly:	Interpersonálny, priestorový (vizuálny) učebný štýl
Organizačná forma:	Skupinová práca žiakov
Metódy:	Motivačný rozhovor, brainwriting, skupinová práca, didaktická hra, diskusia, prípadová štúdia
Didaktické zásady:	Zásada aktivity, vedeckosti, názornosti, primeranosti, trvácnosti, spojenia školy so životom – teórie s praxou
Materiálne prostriedky:	Interaktívna tabuľa, počítač, internet, učebnica, modely brzd

Na rozvoj tvorivého a kritického myslenia použijem nasledovné varianty aktivizujúcich metód vyučovania:

Motivačná časť – motivačný rozhovor *variant 1*

Rozhovor spojený s cieľovými problémovými otázkami, opierajúce sa aj o poznatky študentov z každodenného života. Pracuje sa v heterogénnej skupine po štyroch žiakoch, rôzne zoskupenie žiakov podľa prospechu.

Otázky k problematike učiva:

- Aký je rozdiel medzi kotúčovými a vzduchotlakovými brzdami?
- Oboznámili ste sa v bežnom živote s kotúčovou a vzduchotlakovou brzdou a ich použitím?

Brainwriting *variant 2*

- Cieľom je produkcia nových nápadov, myšlienok. Pracuje sa v heterogénnej skupine po štyroch žiakoch, rôzne zoskupenie žiakov podľa prospechu a využívajú sa asociácie bez prípravy študentov.
- Oboznámim žiakov s pravidlami brainwritingu a témou, o ktorej premýšľame. Vyzvem žiakov vo všetkých skupinách, aby heslovite zapisovali svoje myšlienky a nápady na papier k téme učiva na otázku: *Aké výhody majú kotúčové brzdy?*

- Po uplynutí vopred stanoveného času, nápady zapíšeme na tabuľu bez ohľadu na to, či sú správne alebo nie.
- Vyhodnotíme návrhy a riešenia podľa vopred stanovených kritérií. Využívame hodnotiace myslenie, vyberáme najlepšie nápady, popisujeme a vysvetľujeme vzťahy medzi jednotlivými pojmami, rozvíjame diskusiu a zo spoločných argumentov a nápadov tak žiaci vytvoria jeden komplexný návrh riešenia situácie.



Realizačná časť - metóda rotujúci prehľad

- Na veľké papiere napíšeme otázky alebo úlohy a umiestnime ich okolo miestnosti. Na jeden papier napíšeme jednu otázku.

Otázky:

Definujte princíp kotúčových a strojových brzd

Čo je úlohou hlavného brzdného valca?

Aké použitie má obmedzovač so záťažovým regulátorom?

Vymenujte zariadenia plniacej časti strojových brzd

- Vytvoríme 4 skupiny, každá skupina má pridelenú otázku alebo úlohu a premiestni sa k papieru s ich otázkou. Počas niekoľkých minút spoločne diskutujú o otázke a napíšu výsledky diskusie na veľký papier.
- Na znamenie sa jednotlivé skupiny premiestnia k ďalšiemu najbližšiemu papieru, prečítajú si nielen otázku, ale aj informáciu, ktorú tam napísala predchádzajúca skupina. Opäť diskutujú už nielen o otázke, ale aj o informáciách napísaných inou skupinou žiakov a nakoniec pridajú svoje vlastné informácie alebo poznámky.

- Žiaci na znamenie učiteľa menia pozície a striedajú sa dovtedy, kým sa skupiny nevrátia k svojim pôvodným papierom.
- Na niektorých stanovištiach majú možnosť získať informácie aj z kníh, encyklopédií, z internetu a z iného pripraveného materiálu, ktorý tam majú k dispozícii. Postupne sa všetci žiaci vystriedajú pri všetkých úlohách.



Prípadová štúdia

Pozrite si nasledovné video

☐ <https://youtu.be/MZg1SRE5u1Q>

Otázky a úlohy pre žiakov:

1. Zdôvodnite príčinu poruchy automobilu.
2. Vysvetlite, ktoré druhy súčiastok v danom systéme mohli spôsobiť poruchu.
3. Vytvorte všetky varianty riešenia, ktorými by bolo možné situáciu riešiť.

Záverečná časť

Didaktická hra – Pravda a lož *variant 1*

- Pri tejto hre pracujú žiaci v skupinách (3 až 5 členných). Podstata hry spočíva v tom, že každá trojčlenná pracovná skupina dostane obálku so 4 výroky. Medzi pravdivými výroky sa nachádzajú aj výroky nepravdivé. Úlohou žiakov je rozhodnúť o pravdivosti alebo nepravdivosti daných výrokov a svoje tvrdenia zdôvodniť. Časový limit na vypracovanie sú 4 minúty.
- Po uplynutí časového limitu vyzvem hovorca skupiny, aby prečítal uvedené výroky a vyjadril stanovisko aj ďalšie skupiny a následne vyhodnotíme správne riešenia.

Výroky:

1. Kotúčové brzdy vyžadujú väčšie prítláčné sily.
2. Pedálový dvojokruhový brzdič vzduchotlakovej brzdy patrí medzi plniacu časť brzdného systému.
3. Strojové brzdy sa používajú väčšinou u nakladných motorových vozidlách, autobusoch.
4. Kotúčové brzdy majú väčšie opotrebenie obloženia.
5. Pri max. namáhaných brzdách sa používajú kotúče s vnútorným chladením.
6. V kotúčových brzdách je brzdný účinok nezávislý od smeru rotácie kotúča.

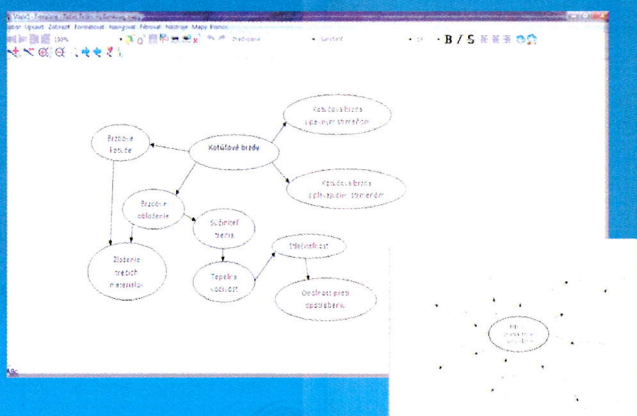
7. Brzdové kotúče sa pri intenzívnom brzdení zahrievajú na teplotu vyše 1600 °C.
8. Bod varu kvapaliny v nádržke a v kolesových brzdových valčekoch je rozdielny až o 80 °C.
9. Kotúčové brzdy majú dobré chladenie.
10. Kotúčové brzdy majú malý sklon k *fadingu*.
11. Modul pružnosti súvisí s hlučnosťou brzd, ktorá je dôsledkom vibrácií.
12. Kotúčové brzdy majú sklon k tvoreniu bubliniek pary v brzdovej kvapaline.

Myšlienková mapa *variant 2*

- **Clustering** („zhlukovanie“, myšlienkové mapy), ktorého podstatou je tvorba istej štruktúry myšlienok. Do stredu papiera, tabule sa napíše pojem, téma, ktorú zvýrazníme. Študenti postupne pripájajú do ďalších kruhov svoje myšlienky a spájajú ich čiarami s hlavnou témou. Nakoniec sa z nápadov vyhodnotia všetky možné správne odpovede.



Téma: Kotúčové brzdy



Analýza a vyhodnotenie

- Na rozvoj tvorivého a kritického myslenia som vybral niekoľko variantov aktivizujúcich metód, aplikované formou skupinovej práce.
- Žiaci so záujmom sa zapájali do jednotlivých aktivít, atmosféra na hodine bola pozitívna.
- Medzi najzaujímavejšiu aktivitu považovali metódu prípadová štúdia.
- Cieľ vyučovacej hodiny bol splnený.

Návrh korekcií

- Pri časovom sklze nezačínať novú aktivitu, nechať si ju na ďalšiu hodinu, radšej menej ale dôkladne.

Učebné zdroje

1. Harausová H., Ako aktivizujúco vyučovať odborné predmety, MPC Bratislava, 2011.
2. Gogolová D., Niektoré interaktívne metódy efektívneho učenia, MPC BA, 2013.
3. Video: <https://youtu.be/MZg1SRE5u1Q>.

Využitie aktivizujúcich metód pri zvyšovaní záujmu o vyučovací predmet Základy techniky

Ing. Staník Pavol

Škola:	Stredná priemyselná škola IT Kysucké Nové Mesto
Predmet:	Základy techniky
Ročník:	prvý
Časová dotácia:	45 minút
Tematický celok:	Hutníctvo
Téma vyučovacej hodiny:	Výroba ocele
Cieľ vyučovacej hodiny:	Vysvetliť princíp výroby ocelí Vymenovať spôsoby výroby ocelí
<input type="checkbox"/> Kognitívne	
<input type="checkbox"/> Afektívne	Spolupracovať pri riešení problému Rozvíjať vlastnú aktivitu, samostatnosť
<input type="checkbox"/> Psychomotorické	Vyhľadať v strojných tabuľkách zadané druhy ocelí

Obsahový štandard:	Druhy výroby ocelí
Výkonový štandard:	Vysvetliť rôzne spôsoby výroby ocelí
Učebné štýly:	Interpersonálny, priestorový (vizuálny) učebný štýl
Organizačná forma:	Skupinová práca žiakov
Metódy:	Brainstorming, skupinová práca, didaktická hra, diskusia, prípadová štúdia
Didaktické zásady:	Zásada aktivity, vedeckosti, názornosti, primeranosti, trvácnosti, spojenia školy so životom – teórie s praxou
Materiálne prostriedky:	Interaktívna tabuľa, počítač, internet, učebnica, videá, strojnícke tabuľky, kartičky

Brainstorming

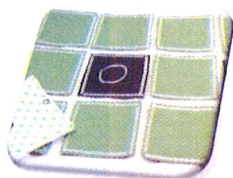
- Cieľom je produkcia nových nápadov, myšlienok. Pracuje sa v heterogénnej skupine 3 až 6 žiakov, s chopnosťami a prospechom.
- Oboznámim žiakov s pravidlami brainstormingu a témou, o ktorej premýšľame. Vyzvem žiakov vo všetkých skupinách, aby prezentovali svoje myšlienky a nápady k téme učiva na otázku: Akými spôsobmi vyrábame ocele?

- Po uplynutí vopred stanoveného času, nápady zapíšem na tabuľu bez ohľadu na to, či sú správne alebo nie.
- Vyhodnotíme návrhy a riešenia podľa vopred stanovených kritérií. Vyberáme najlepšie nápady, popisujeme a vysvetľujeme vzťahy medzi jednotlivými pojmami, rozvíjame diskusiu a zo spoločných argumentov a nápadov tak žiaci vytvoria jeden komplexný návrh riešenia situácie.

Realizačná časť – metóda Pexeso

- Princíp hry spočíva v hľadaní párov. Jeden druh kartičiek (červené) obsahuje istý druh informácií napr. základné pojmy. Druhý druh kartičiek (modré) obsahuje definície.
- Kartičky sa rozďajú tak, aby nebolo vidno ich obsah. Začína študent s modrou kartičkou, ktorá obsahuje definíciu, prečíta ju viackrát za sebou, aby si ju trieda uvedomila.

- ▶ On sám predpokladá, aké pojmy sa hľadajú. Vyzýva vlastníkov červených kartičiek, aby sa prihlásil ten, ktorý má zodpovedajúce pojmy. Úlohou tohto študenta je, aby k svojej definícii priradil tiež základné pojmy (na základe predtým počutého). Hra pokračuje pokiaľ sa všetky dvojice kartičiek nevytiahnú.



- ▶ Červené kartičky obsahujú nasledujúce základné pojmy:

- ✓ konvertor, surové železo, legujúce prísady, ocel' triedy 10, nezaručené chemické zloženie
- ✓ oceľový šrot, zmes zemného plynu a vzduchu, teplota 1700 °C, nízkolegované ocele triedy 11 až 16, zaručené chemické zloženie
- ✓ Elektrický oblúk, uhlíkové elektródy, teplota 3000 °C, ocele triedy 17 až 19

- ▶ Modré kartičky obsahujú nasledujúce definície:

- ✓ oceľ triedy 10 s nezaručeným chemickým zložením sa vyrába v konvertoroch
- ✓ nízkolegované ocele triedy 11 až 16 so zaručeným chemickým zložením sa vyrábajú v Siemens Martinských peciach
- ✓ kvalitné legované ocele triedy 17 až 19 sa vyrábajú v elektrických oblúkových peciach

Metóda Poprehadzované vety

- Metódu je vhodné použiť pred vysvetľovaním technologického postupu výroby ocele.
- Žiaci majú usporiadať lístočky (5 až 6), ktoré obsahujú opis jednotlivých technologických operácií.
- Následne čítaním predloženého technologického postupu výroby spoznajú, či predvídali správne poradie jednotlivých technologických operácií.

Záverečná fáza - Prípadová štúdia

Pozrite si nasledovné video

- <https://youtu.be/UuhfoPnI1wE>

Otázky a úlohy pre žiakov:

1. Zdôvodnite prečo sa do konvertora pridávajú legujúce prísady a vysvetlite pojem legujúci?
2. Vysvetlite prečo pri výrobe ocele pridávame oceľový šrot?

Analýza a vyhodnotenie

- ▶ Na zvýšenie záujmu žiakov o učivo a aktivity na hodine sme použili aktivizujúce metódy, ktoré boli aplikované formou skupinovej práce
- ▶ Aktivizujúce metódy vo zvýšenej miere poskytli učiacemu sa niečo viac, ako len odborné informácie
- ▶ Žiaci so záujmom sa zapájali do jednotlivých aktivít, atmosféra na hodine bola pozitívna
- ▶ Medzi najzaujímavejšiu aktivitu považovali metódu pexeso
- ▶ Cieľ vyučovacej hodiny bol splnený

Návrh korekcií

- Pri časovom sklze nezačínať novú aktivitu, nechať si ju na ďalšiu hodinu, radšej menej ale dôkladne.

Učebné zdroje

1. Harausová H., Ako aktivizujúco vyučovať odborné predmety, MPC Bratislava, 2011
2. Gogolová D., Niektoré interaktívne metódy efektívneho učenia, MPC BA, 2013
3. Video: <https://youtu.be/FuhfoPaHhwE>

Ďakujem za pozornosť
Ďakujem za pozornosť



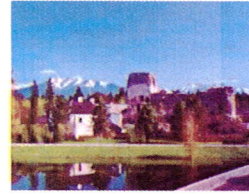
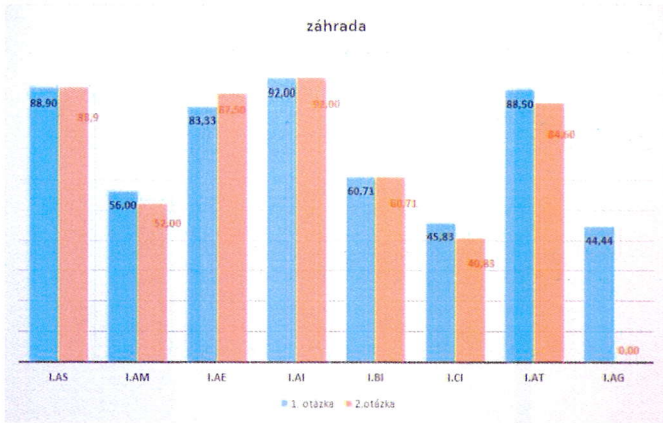
<p>Off-line prezentácia v Powerpointe</p> <p>Typ aktivity: videoprednáška vo formáte mp4</p> <p>Použitý nástroj: Microsoft Powerpoint 2010-2019/365</p> <p>Ďalšie pomôcky: PC/tablet, mikrofón, kamera (voliteľné)</p> <p>Náročnosť: ★ ★</p> <p>Výhody: dostupnosť prednášky v ľubovoľnom čase, možné nahrávať niekoľkokrát príp. pri nahrávaní prerušiť</p> <p>Nevýhody: nie je možné reagovať na otázky študentov</p> <p>Postup/návod: Pripravte si prezentáciu. Pomocou záložky <i>Prezentácia->Zaznamenať prezentáciu</i> nahrajte komentáre ku každému snímku prezentácie. Prezentáciu uložte vo formáte mp4 (Uložiť ako MPEG-4 Video). Súbor uložte na zdieľané úložisko napr. OneDrive/Dropbox/Google Drive/...</p>	<p>Off-line videoprednáška pri tabuli/na papieri</p> <p>Typ aktivity: videoprednáška vo formáte mp4/avi</p> <p>Použitý nástroj: kamera, webová kamera, tablet alebo mobilný telefón</p> <p>Ďalšie pomôcky: statív, držiak, tabuľa, papier</p> <p>Náročnosť: ★ ★</p> <p>Výhody: dostupnosť prednášky v ľubovoľnom čase, možné nahrávať niekoľkokrát príp. pri nahrávaní prerušiť</p> <p>Nevýhody: nie je možné reagovať na otázky študentov</p> <p>Postup/návod: Prednášku nahrajte pomocou kamery. Stabilitu obrazu zabezpečíte pomocou statívu. Pri nahrávanie prednášky mobilným telefónom na "papier" si pripravte držiak. Video je potrebné z kamery uložiť do počítača. Súbor uložte na zdieľané úložisko napr. OneDrive/Dropbox/Google Drive</p>
<p>Off-line videoprednáška s nahrávaním obrazovky/aktívneho okna prehliadača/aplikácie</p> <p>Typ aktivity: videoprednáška/návod prostredníctvom aplikácie počítača/aktívneho okna prehliadača</p> <p>Použitý nástroj: nástroj cez https://www.loom.com alebo cez zásuvný modul Loom for Chrome v Google Chrome</p> <p>Ďalšie pomôcky: mikrofón, (web)kamera, pre získanie Pro verzie je potrebné zaregistrovať sa cez Outlook/učiteľské konto</p> <p>Náročnosť: ★ ★</p> <p>Výhody: nahrávanie pracovnej plochy/karty prehliadača/aplikácie, pre edukačné účely dostupná Pro verzia, dostupnosť prednášky v ľubovoľnom čase, možné nahrávať niekoľkokrát príp. pri nahrávaní prerušiť</p> <p>Nevýhody: nie je možné reagovať na otázky študentov, čiastočné obmedzenia pri použití ako zásuvného modulu</p> <p>Postup/návod: Zaregistrujte sa na stránke loom.com cez učiteľské konto. Prednášku nahrajte pomocou kamery. Stabilitu obrazu zabezpečíte pomocou</p>	<p>On-line videoprednáška cez MS Teams</p> <p>Typ aktivity: videoprednáška/on-line seminár/e-porada</p> <p>Použitý nástroj: nástroj cez https://teams.microsoft.com/ alebo cez aplikáciu MS Teams (Win/Linux/Android/iOS)</p> <p>Ďalšie pomôcky: mikrofón, (web)kamera</p> <p>Náročnosť: ★ ★</p> <p>Výhody: komunikácia s účastníkmi konferencie, nahrávanie prednášky, zdieľanie dokumentov, možnosť zadať aktivity pre účastníkov</p> <p>Nevýhody: možnosť rušenia zo strany účastníkov pri nedodržaní pravidiel, pri nesprávnom nastavení hrozí prevzatie kontroly nad prezentáciou/PC</p> <p>Postup/návod: Návod na YouTube - základy pre učiteľa, Návod na YouTube - ako zadávať úlohy?</p>

<p>statívu. Pre nahrávanie prednášky mobilným telefónom na "papier" si pripravte držiak. Video je potrebné z kamery uložiť do počítača. Súbor uložte na zdieľané úložisko napr. OneDrive/Dropbox/Google Drive/...</p>	
<p>On-line videoprednáška cez Jitsi Meet</p> <p>Typ aktivity: videoprednáška/on-line seminár/e-porada</p> <p>Použitý nástroj: nástroj cez https://meet.jit.si/</p> <p>Ďalšie pomôcky: mikrofón, (web)kamera</p> <p>Náročnosť: ★ ★</p> <p>Výhody: komunikácia s účastníkmi konferencie, nahrávanie prednášky, bez nutnosti registrácie, podpora v lms.upjs.sk</p> <p>Nevýhody: nahrávanie videokonferencie len na Dropbox, obmedzenie 2GB úložného priestoru v štandardnom účte, niektoré funkcionality vykazujú chyby, nie všetko je preložené do slovenčiny</p> <p>Postup/návod: Návod na YouTube</p>	<p>On-line videoprednáška cez BigBlueButton</p> <p>Typ aktivity: videoprednáška/on-line seminár/e-porada</p> <p>Použitý nástroj: nástroj cez https://bbb.science.upjs.sk/b</p> <p>Ďalšie pomôcky: mikrofón, (web)kamera</p> <p>Náročnosť: ★ ★</p> <p>Výhody: komunikácia s účastníkmi konferencie, nahrávanie prednášky, pre študentov bez nutnosti registrácie</p> <p>Nevýhody: nutná registrácia prednášajúcich a schvaľovanie podľa pravidiel prevádzkovateľa</p> <p>Postup/návod: Návod na YouTube</p> <p>Názov: Videoserver BigBlueButton</p> <p>Odkaz: https://bbb.science.upjs.sk/</p> <p>Zabezpečuje: Centrum aplikovanej informatiky, Prírodovedecká fakulta</p>
<p>Zdieľanie vzdelávacieho obsahu študentom</p> <p>Typ aktivity: komplexná elektronická podpora pre kombinovanú a dištančnú formu vzdelávania</p> <p>Použitý nástroj: nástroje cez lms.upjs.sk</p> <p>Ďalšie pomôcky: AiS2 konto, mikrofón, (web)kamera</p> <p>Náročnosť: ★ ★ ★</p> <p>Výhody: množstvo nástrojov pre: sprístupnenie obsahu, odovzdávanie zadaní, testovanie, organizovanie diskusií a videostretnutí</p> <p>Nevýhody: náročnejšie nastavovanie niektorých aktivít</p> <p>Postup/návod: Krátka príručka pre učiteľa, Krátka príručka pre študenta</p> <p>Názov: Portál lms.upjs.sk</p> <p>Odkaz: https://lms.upjs.sk</p> <p>Zabezpečuje: Centrum celoživotného vzdelávania a podpory projektov</p>	<p>Zdieľanie vzdelávacieho obsahu študentom cez MS Teams</p> <p>Typ aktivity: elektronická podpora pre kombinovanú a dištančnú formu vzdelávania</p> <p>Použitý nástroj: nástroje cez lms.upjs.sk</p> <p>Ďalšie pomôcky: AiS2 konto, mikrofón, (web)kamera</p> <p>Náročnosť: ★ ★ ★</p> <p>Výhody: množstvo nástrojov pre: sprístupnenie obsahu, odovzdávanie zadaní, testovanie, organizovanie diskusií a videostretnutí</p> <p>Nevýhody: náročnejšie nastavovanie niektorých aktivít</p> <p>Postup/návod: Návod, Videonávod pre učiteľa, Videonávod pre študenta</p>

VÝHODNOTENIE TESTOVANIA

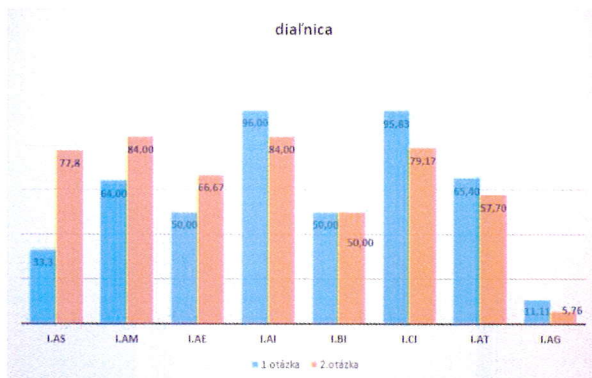
Pr. 1 a) Koľko kilogramov trávneho osiva bude treba na vysiatie záhrady? **96 kg**

b) Koľko balení osiva si musí zabezpečiť? **48 balení**



Pr.2 a) Za aký čas policajná hliadka dobehne nezodpovedného vodiča? **6 minút**

b) Akú pokutu vodič dostane? **130 eur**



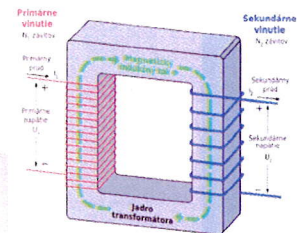
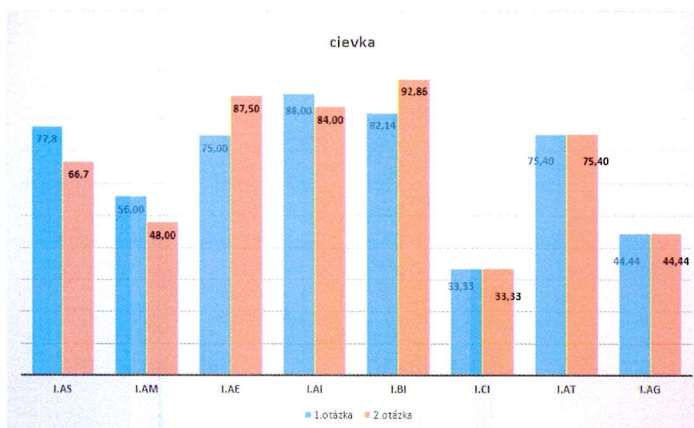
Sadzobník pokút za prekročenie rýchlosti

Mimo okres	Okresný územie	Pokuty za líšenia
prerastok	pokuta	prekročenie rýchlosti
do 20 km/h	20	0 minút do 20 km/h
na 20-30 km/h	40	0-10 minút do 20 km/h
na 30-40 km/h	60	10-20 minút do 20 km/h
na 40-50 km/h	80	20-30 minút do 20 km/h
na 50-60 km/h	100	30-40 minút do 20 km/h
na 60-70 km/h	120	40-50 minút do 20 km/h
na 70-80 km/h	140	50-60 minút do 20 km/h
na 80-90 km/h	160	60-70 minút do 20 km/h
na 90-100 km/h	180	70-80 minút do 20 km/h
na 100-110 km/h	200	80-90 minút do 20 km/h
na 110-120 km/h	220	90-100 minút do 20 km/h
na 120-130 km/h	240	100-110 minút do 20 km/h
na 130-140 km/h	260	110-120 minút do 20 km/h
na 140-150 km/h	280	120-130 minút do 20 km/h
na 150-160 km/h	300	130-140 minút do 20 km/h
na 160-170 km/h	320	140-150 minút do 20 km/h
na 170-180 km/h	340	150-160 minút do 20 km/h
na 180-190 km/h	360	160-170 minút do 20 km/h
na 190-200 km/h	380	170-180 minút do 20 km/h
na 200-210 km/h	400	180-190 minút do 20 km/h
na 210-220 km/h	420	190-200 minút do 20 km/h
na 220-230 km/h	440	200-210 minút do 20 km/h
na 230-240 km/h	460	210-220 minút do 20 km/h
na 240-250 km/h	480	220-230 minút do 20 km/h
na 250-260 km/h	500	230-240 minút do 20 km/h
na 260-270 km/h	520	240-250 minút do 20 km/h
na 270-280 km/h	540	250-260 minút do 20 km/h
na 280-290 km/h	560	260-270 minút do 20 km/h
na 290-300 km/h	580	270-280 minút do 20 km/h
na 300-310 km/h	600	280-290 minút do 20 km/h
na 310-320 km/h	620	290-300 minút do 20 km/h
na 320-330 km/h	640	300-310 minút do 20 km/h
na 330-340 km/h	660	310-320 minút do 20 km/h
na 340-350 km/h	680	320-330 minút do 20 km/h
na 350-360 km/h	700	330-340 minút do 20 km/h
na 360-370 km/h	720	340-350 minút do 20 km/h
na 370-380 km/h	740	350-360 minút do 20 km/h
na 380-390 km/h	760	360-370 minút do 20 km/h
na 390-400 km/h	780	370-380 minút do 20 km/h
na 400-410 km/h	800	380-390 minút do 20 km/h
na 410-420 km/h	820	390-400 minút do 20 km/h
na 420-430 km/h	840	400-410 minút do 20 km/h
na 430-440 km/h	860	410-420 minút do 20 km/h
na 440-450 km/h	880	420-430 minút do 20 km/h
na 450-460 km/h	900	430-440 minút do 20 km/h
na 460-470 km/h	920	440-450 minút do 20 km/h
na 470-480 km/h	940	450-460 minút do 20 km/h
na 480-490 km/h	960	460-470 minút do 20 km/h
na 490-500 km/h	980	470-480 minút do 20 km/h
na 500-510 km/h	1000	480-490 minút do 20 km/h
na 510-520 km/h	1020	490-500 minút do 20 km/h
na 520-530 km/h	1040	500-510 minút do 20 km/h
na 530-540 km/h	1060	510-520 minút do 20 km/h
na 540-550 km/h	1080	520-530 minút do 20 km/h
na 550-560 km/h	1100	530-540 minút do 20 km/h
na 560-570 km/h	1120	540-550 minút do 20 km/h
na 570-580 km/h	1140	550-560 minút do 20 km/h
na 580-590 km/h	1160	560-570 minút do 20 km/h
na 590-600 km/h	1180	570-580 minút do 20 km/h
na 600-610 km/h	1200	580-590 minút do 20 km/h
na 610-620 km/h	1220	590-600 minút do 20 km/h
na 620-630 km/h	1240	600-610 minút do 20 km/h
na 630-640 km/h	1260	610-620 minút do 20 km/h
na 640-650 km/h	1280	620-630 minút do 20 km/h
na 650-660 km/h	1300	630-640 minút do 20 km/h
na 660-670 km/h	1320	640-650 minút do 20 km/h
na 670-680 km/h	1340	650-660 minút do 20 km/h
na 680-690 km/h	1360	660-670 minút do 20 km/h
na 690-700 km/h	1380	670-680 minút do 20 km/h
na 700-710 km/h	1400	680-690 minút do 20 km/h
na 710-720 km/h	1420	690-700 minút do 20 km/h
na 720-730 km/h	1440	700-710 minút do 20 km/h
na 730-740 km/h	1460	710-720 minút do 20 km/h
na 740-750 km/h	1480	720-730 minút do 20 km/h
na 750-760 km/h	1500	730-740 minút do 20 km/h
na 760-770 km/h	1520	740-750 minút do 20 km/h
na 770-780 km/h	1540	750-760 minút do 20 km/h
na 780-790 km/h	1560	760-770 minút do 20 km/h
na 790-800 km/h	1580	770-780 minút do 20 km/h
na 800-810 km/h	1600	780-790 minút do 20 km/h
na 810-820 km/h	1620	790-800 minút do 20 km/h
na 820-830 km/h	1640	800-810 minút do 20 km/h
na 830-840 km/h	1660	810-820 minút do 20 km/h
na 840-850 km/h	1680	820-830 minút do 20 km/h
na 850-860 km/h	1700	830-840 minút do 20 km/h
na 860-870 km/h	1720	840-850 minút do 20 km/h
na 870-880 km/h	1740	850-860 minút do 20 km/h
na 880-890 km/h	1760	860-870 minút do 20 km/h
na 890-900 km/h	1780	870-880 minút do 20 km/h
na 900-910 km/h	1800	880-890 minút do 20 km/h
na 910-920 km/h	1820	890-900 minút do 20 km/h
na 920-930 km/h	1840	900-910 minút do 20 km/h
na 930-940 km/h	1860	910-920 minút do 20 km/h
na 940-950 km/h	1880	920-930 minút do 20 km/h
na 950-960 km/h	1900	930-940 minút do 20 km/h
na 960-970 km/h	1920	940-950 minút do 20 km/h
na 970-980 km/h	1940	950-960 minút do 20 km/h
na 980-990 km/h	1960	960-970 minút do 20 km/h
na 990-1000 km/h	1980	970-980 minút do 20 km/h

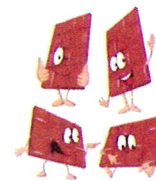
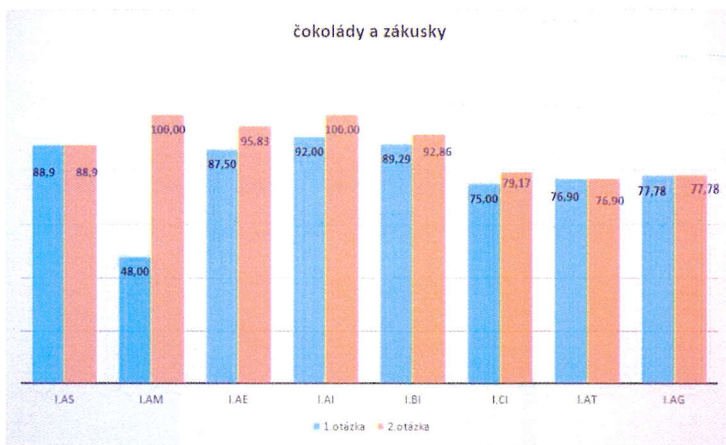
Pr.3 a) Napíš vyjadrenie počtu závitov na sekundárnej cievke

$$\frac{u_2}{u_1} \cdot n_1 = n_2 \quad n_2 = k \cdot n_1$$

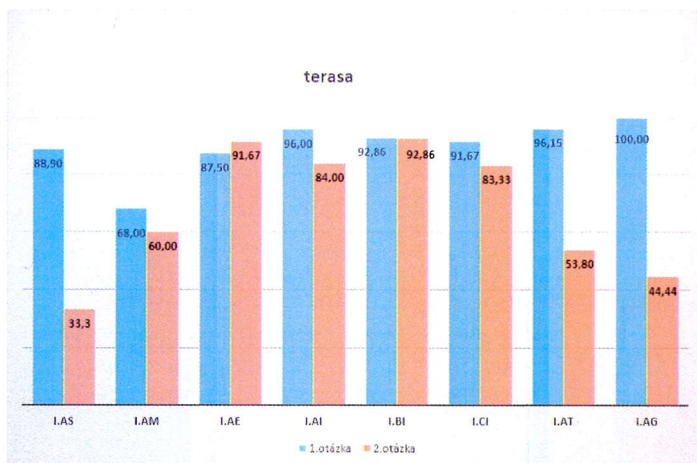
b) Vyjadri napätie na primárnej cievke. $u_1 = \frac{n_1}{n_2} \cdot u_2$ $u_1 = k \cdot u_2$



- Pr. 4 a) Koľko eur zaplatí Karol za nákup? *25,50 eur*
 b) Môže alebo nemôže Karol kúpiť dva rovnaké nákupy? *nie*

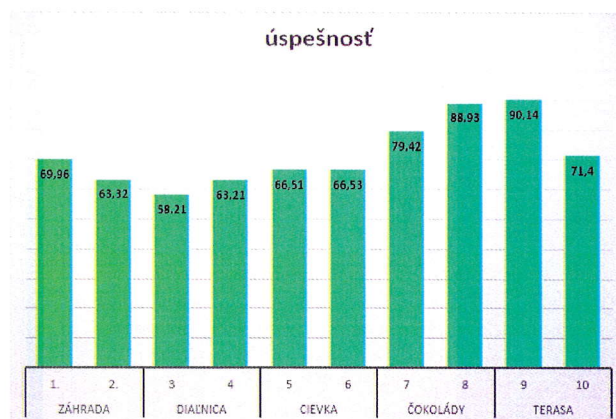


- Pr. 5 a) Aké sú nové rozmery terasy? *(4x3) m*
 b) Ak by mama nechcela rovnaký posun, aké by mala iné možnosti v celých metroch? (Uveď aspoň 1 inú možnosť). *(6x2) m (12x1) m*

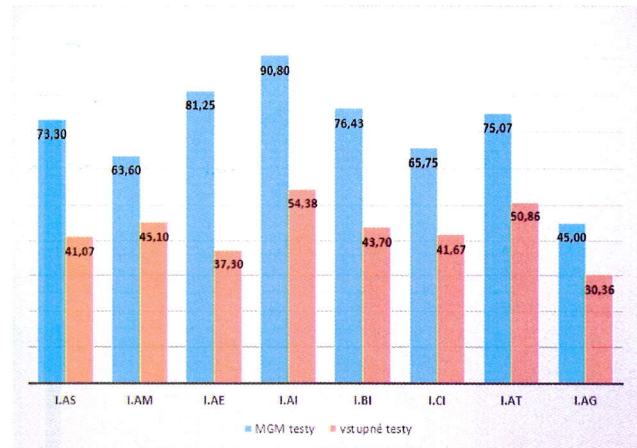
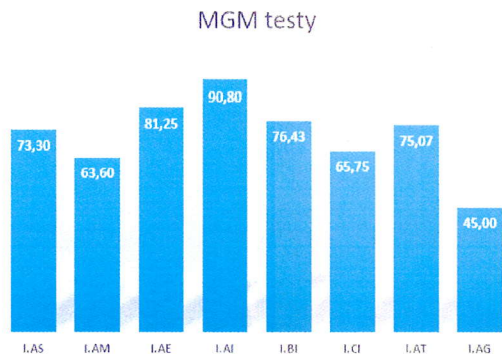


VÝHODNOTENIE TEMATICKÝCH CELKOV

príklad	otázka	bolo treba vypočítať
		výšku pomocou goniometrickej funkcie, určiť obsah lichobežníka,
záhrada	1.	
	2.	premeniť jednotky, priama úmera
diaľnica	3.	zostaviť lineárnu rovnicu, vypočítať čas
	4.	vedieť (zistiť si) povolenú rýchlosť, z tabuľky určiť pokutu
cievka	5.	vyjadriť neznámu
	6.	vyjadriť neznámu
čokolády	7.	zostaviť sústavu lineárnych rovníc, určiť cenu
	8.	čokolády a zákusku, cenu nákupu
terasa	9.	odhad možnosti 2 nákupov
	10.	zostaviť kvadratickú rovnicu, určiť posun a rozmery
		deliteľnosť čísel



CELKOVÉ VÝHODNOTENIE TESTOVANIA & POROVNANIE MGM TESTOV SO VSTUPNÝMI TESTAMI



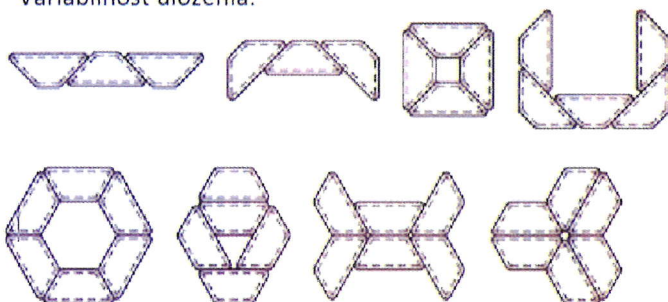
príloha VII. Projekt „Modernejšia škola“

Revitalizácia tried: učebne 206 + 1007

<https://alexnabytok.sk/skolskynabytok/produkty/egyeb/tra60-60-lichobeznikovy-stol-60-lichobeznikovy-stol/>



Variabilnosť uloženia:



Poznámka: Celkovo do projektu bolo podaných 1845 žiadostí, vybraných bolo 144 žiadateľov, žiaľ naša škola sa tohto poradia nedostala. Na základe vyjadrenia ministerstva školstva: „Zoznam nepodporených žiadateľov je považovaný za zásobník projektov, ktoré ministerstvo po získaní ďalších finančných prostriedkov bude postupne podporovať“.

ZA	200001683	Žilinský samosprávny kraj	100018505	Stredná priemyselná škola informačných technológií	Nábrežná	Kysucké Nové Mesto	1325
----	-----------	---------------------------	-----------	--	----------	--------------------	------

Kvadratická a lineárna rovnica

Bojnický zámok



studňa na zámku

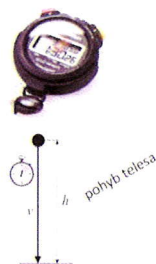


Ako odmeráš jej hĺbku a nemáš meter?

Čo potrebuješ?



a trochu FYZIKY



Pr.1 Vypočítaj hĺbku studne na Bojnickom zámku, ak kameň (mincu) spustenú do nej, počuješ dopadnúť za menej ako 2,4 sekundy. Pri presnom meraní je to 2,356 s.



Pr.1 Vypočítaj hĺbku studne na Bojnickom zámku, ak kameň (mincu) spustenú do nej, počuješ dopadnúť za menej ako 2,4 sekundy. Pri presnom meraní je to 2,356 s.

Rozbor úlohy

Kameň smerom nadol koná voľný pád



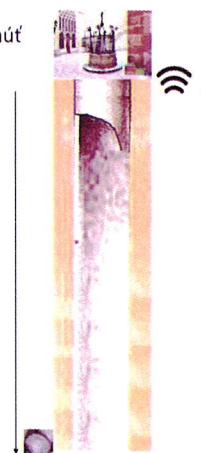
Pr.1 Vypočítaj hĺbku studne na Bojnickom zámku, ak kameň (mincu) spustenú do nej, počuješ dopadnúť za menej ako 2,4 sekundy. Pri presnom meraní je to 2,356 s.

Rozbor úlohy

Kameň smerom nadol koná voľný pád

Po dopade sa šíri zvuk smerom nahor

Zvuk koná rovnomerný priamočiary pohyb



Pr.1 Vypočítaj hĺbku studne na Bojnickom zámku, ak kameň (mincu) spustenú do nej, počuješ dopadnúť za menej ako 2,4 sekundy.
Pri presnom meraní je to 2,356 s.

Rozbor úlohy

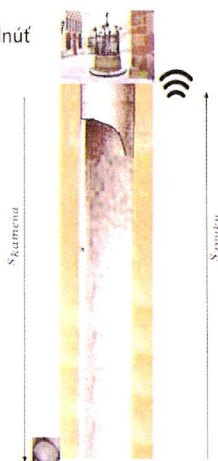
Kameň smerom nadol koná voľný pád

Po dopade sa šíri zvuk smerom nahor

Zvuk koná rovnomerný priamočiary pohyb

Dráhy sú rovnaké

$$\frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\text{kameňa}}^2 = v_{\text{zvuku}} \cdot t_{\text{zvuku}}$$



Pr.1 Vypočítaj hĺbku studne na Bojnickom zámku, ak kameň (mincu) spustenú do nej, počuješ dopadnúť za menej ako 2,4 sekundy.
Pri presnom meraní je to 2,356 s.

Rozbor úlohy

Kameň smerom nadol koná voľný pád

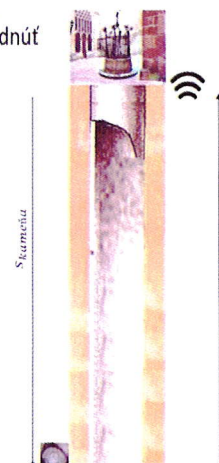
Po dopade sa šíri zvuk smerom nahor

Zvuk koná rovnomerný priamočiary pohyb

Dráhy sú rovnaké

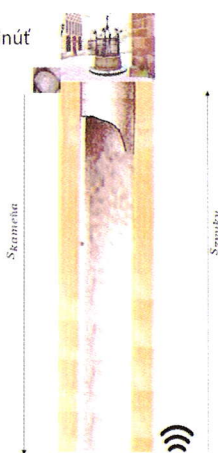
$$\frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\text{kameňa}}^2 = v_{\text{zvuku}} \cdot t_{\text{zvuku}}$$

A časy? $t_{\text{kameňa}} + t_{\text{zvuku}} \doteq 2,4$



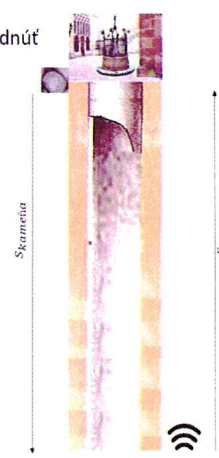
Pr.1 Vypočítaj hĺbku studne na Bojnickom zámku, ak kameň (mincu) spustenú do nej, počuješ dopadnúť za menej ako 2,4 sekundy.
Pri presnom meraní je to 2,356 s.

Vypočítaš sám?



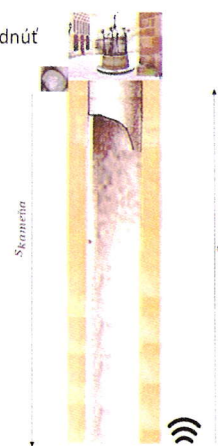
Pr.1 Vypočítaj hĺbku studne na Bojnickom zámku, ak kameň (mincu) spustenú do nej, počuješ dopadnúť za menej ako 2,4 sekundy.
Pri presnom meraní je to 2,356 s.

V prospektoch o zámku je uvádzaná hĺbka 26 m



Pr.1 Vypočítaj hĺbku studne na Bojnickom zámku, ak kameň (mincu) spustenú do nej, počuješ dopadnúť za menej ako 2,4 sekundy.
Pri presnom meraní je to 2,356 s.

Prečo Ti vyšlo iné číslo?



Pr.1 Vypočítaj hĺbku studne na Bojnickom zámku, ak kameň (mincu) spustenú do nej, počuješ dopadnúť za menej ako 2,4 sekundy.
Pri presnom meraní je to 2,356 s.

Rozbor úlohy

Kameň smerom nadol koná voľný pád

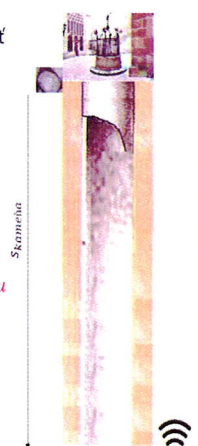
Po dopade sa šíri zvuk smerom nahor

Zvuk koná rovnomerný priamočiary pohyb

Dráhy sú rovnaké $\frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\text{kameňa}}^2 = v_{\text{zvuku}} \cdot t_{\text{zvuku}}$

A časy? $t_{\text{kameňa}} + t_{\text{zvuku}} \doteq 2,4$

V prospektoch o zámku hĺbka studne je uvádzaná 26 metrov. 2,28s padá kameň a zvuk ide 0,076s



VZOR PRACOVNÉHO LISTU

TEXT úlohy

ROZBOR, ZÁPIS, SCHÉMA

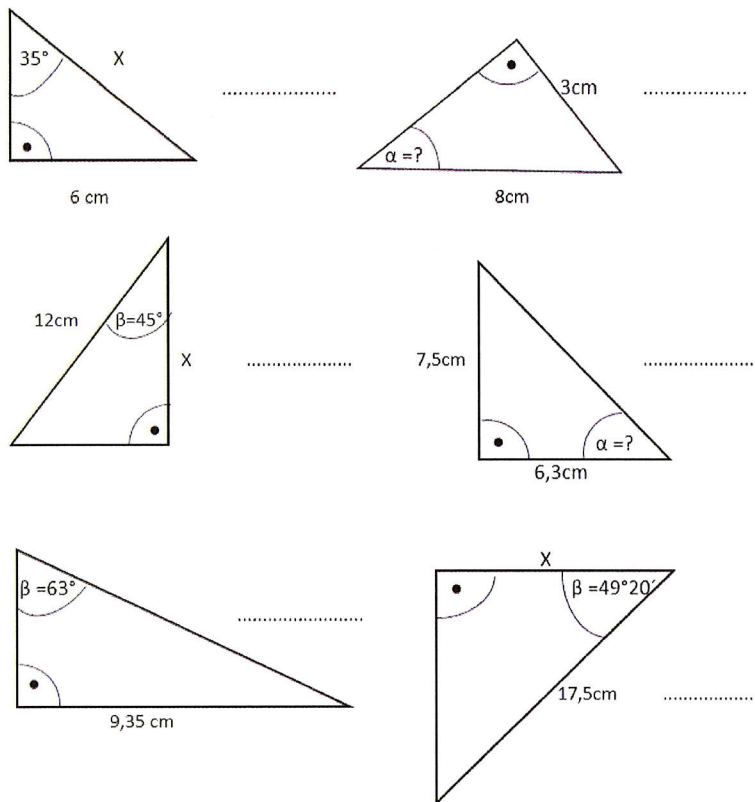
VÝPOČET

SKÚŠKA SPRÁVNOSTI

ODPOVEĎ

MGM – Pracovný list 1a *goniometrické funkcie*

Pr.1 Využitím definícií goniometrických funkcií sínus, kosínus a tangens určte (napíšte), ktorou funkciou by ste riešili uvedené trojuholníky:



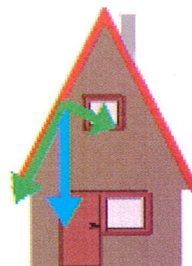
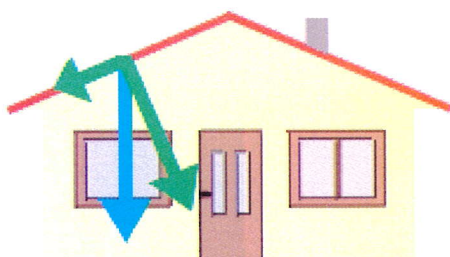
Pr.2 Richard si hľadá nové zamestnanie. Na pohovore do strešnej firmy mu majiteľ dal príklad : Štít (čelná strana) na dome šírky 12,5 m má tvar rovnoramenného trojuholníka s výškou 4 m.

- Určte uhol, ktorý zvierajú obe časti strechy.
- Z obrázku odhadnite, koľko percent plochy štítu tvoria okná.
- Ako by ste zistili, na koľko m^2 dreveného obkladu je potrebné kúpiť lak na ochranu dreva?



Pr.3 Sklon strechy domov je dôležitý. V horských oblastiach, kde v zime veľa sneží, je vhodné stavať strechy s veľkým sklonom.

- Uveďte dôvod, prečo asi?



Pr.4 Poškodená odkvapová rúra je vo výške deväť metrov. Opravár stojí na rebríku 9,75 metra dlhom opretom o zvislú stenu. Spodný koniec rebríka je vo vzdialenosti 3,75 metra od steny.

- Aký uhol zvierá rebrík so zvislou stenou?
- Presiahne horný koniec rebríka nad odkvapovú rúru?



MGM – Pracovný list 1b *goniometrické funkcie*

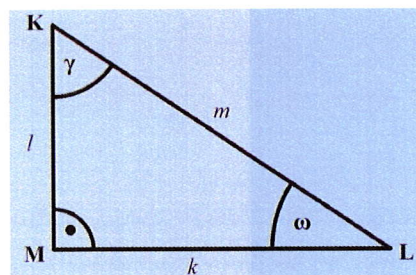
Pr.1 a) Doplňte chýbajúce slová v definíciách pre pravouhlý trojuholník KLM.

$\sin \gamma =$ _____

$\cotg \omega =$ _____

$\tg \gamma =$ _____

$\cos \omega =$ _____



- písmená γ , ω sú z akej abecedy.....
- písmeno γ čítame písmeno ω čítame

Pr.2 Prierez hradnej priekopy má tvar rovnoramenného lichobežníka. Jej dno je široké 3,75 m, vysoká je 2,25 m a uhol bočnej steny priekopy je $65^{\circ}30'$.

- Vypočítajte, aký dlhý most je potrebné postaviť cez priekopu, ak most musí byť dlhší o jeden meter na každej strane.
- Aký údaj je potrebný na výpočet nákladov náteru zábradlia po oboch stranách mostu?



Pr.3 Rozhľadňa Tábor s nadmorskou výškou 697 m je ideálnym turistickým cieľom pre rodinnú prechádzku. Kysucké Nové Mesto je odtiaľto na dohľad. Rozhľadňa je vysoká 14 m.

- Ako ďaleko od rozhľadne stál turista, ak jej vrchol videl pod uhlom s veľkosťou 30° ?
- Ak sa turista neskôr priblížil na vzdialenosť 14 m, pod akým uhlom videl rozhľadňu ?



MGM – Pracovný list 1c *goniometrické funkcie*

Pr.1 Teleso na obrázku je ťahané silou $F = 130\text{ N}$ pod uhlom 45° . Súčiniteľ šmykového trenia $f = 0,4$.



Úloha: a.) Do obrázku doplňte a správne označte ostatné sily pôsobiace v danom telese.



b.) Charakterizujte jednotlivé sily, ktoré ste doplnili do obrázku.

.....
.....
.....

Otázka: Akú hmotnosť môže mať teleso, ktoré máme utiahnuť požadovanou silou F ?

MGM – Pracovný list 2a *lineárne rovnice*

Pr.1 Riešte v množine celých čísel nasledujúce rovnice :

$$\frac{x+7}{2x+2} - \frac{x+4}{4x+4} = 1$$

riešenie $x = \dots\dots\dots$

podmienka $x \neq \dots\dots\dots$

$$\frac{6}{x+2} + \frac{x+2}{2-x} + \frac{x^2}{x^2-4} = 0$$

riešenie $x = \dots\dots\dots$

podmienka $x \neq \dots\dots\dots$

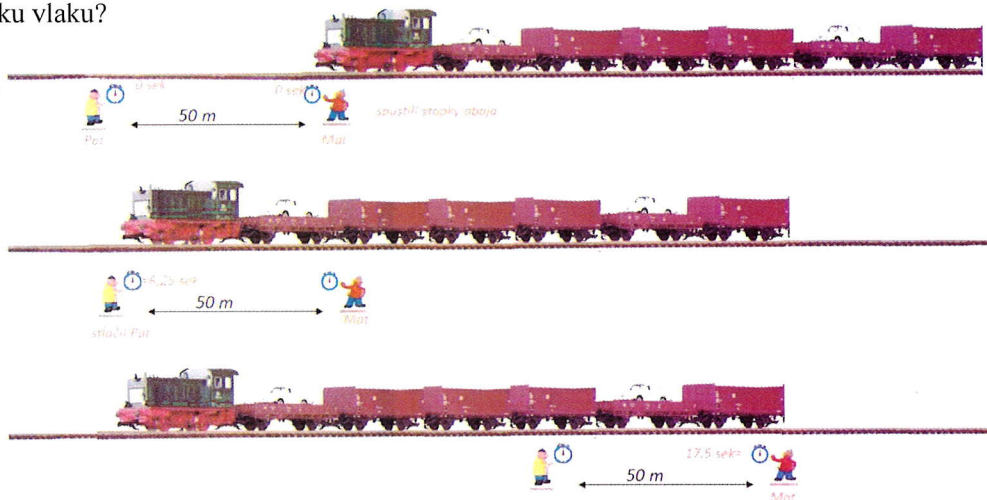
$$\frac{2x}{x+3} - \frac{2x}{x-3} = \frac{72}{4x^2-36}$$

riešenie $x = \dots\dots\dots$

podmienka $x \neq \dots\dots\dots$

Pr.2 Pat a Mat stáli na železničnej stanici v Čadci. Prichádzal nákladný vlak. Pat tvrdil, že má dĺžku 135 m a Mat, že má dĺžku 145 m. Postavili sa od seba 50 m so stopkami v rukách. Keď rušeň začal prechádzať okolo Mata, spustili obidvaja stopky. Keď rušeň prišiel k Patovi, Pat stlačil stopky. Nimi nameraný čas bol 6,25 sekúnd. Keď koniec vlaku prechádzal okolo Mata, Mat stlačil stopky a zistil, že ukazujú 17,5 sekundy.

- Ako zistili dĺžku vlaku?
- Kto vyhral?



Pr.3 Za tri dni predali v obchode 1400 kg zemiakov. Prvý deň predali o 100 kg zemiakov menej ako druhý deň, tretí deň $\frac{3}{5}$ z toho, čo predali v prvý deň.

- Koľko kg zemiakov predali každý deň?
- Aká bola tržba za tovar v posledný deň?
- Poznáte aktuálne ceny zemiakov?



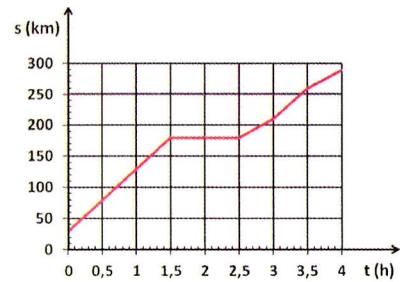
Pr.4 Jeden traktor zorie pole za 3 hodiny. Druhý traktor by zoral pole za 7 hodín.

- a) Za koľko hodín zorú pole traktory spolu?
- b) Ako by ste vypočítali spotrebu nafty pri spoločnej orbe?



Pr.5 Graf na obrázku udáva závislosť dráhy auta od času.

- a) Vytvorte aspoň tri otázky súvisiace s grafom.



príloha IX./3 Pracovné listy - lineárne nerovnice

MGM – Pracovný list 3a *lineárne nerovnice*

Pr.1 K jednotlivým nerovniciam priradíte ich výsledky z množiny prirodzených čísel:

$$K = \{1; 2; 3\}$$

$$K = \{1; 2\}$$

$$K = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$$

$$K = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$$

a) $\frac{1+3x}{2} < \frac{9}{2} + \frac{1-2x}{4}$

$$K = \{ \dots \dots \dots \dots \dots \}$$

b) $\frac{1+3}{x} - \frac{4-3x}{2} < 1 + \frac{3x}{2}$

$$K = \{ \dots \dots \dots \dots \dots \}$$

Pr.2 Na dvoch policiach je menej ako 60 pohárov jahodovej marmelády. Na jednej polici je o 7 pohárov viac ako na druhej.

a) Najviac koľko pohárov môže byť na každej polici?



Pr.3 Pracujúci dôchodca si podľa zákona mohol k dôchodku privyrobiť ročne najviac 2200 €.

a) Koľko mesiacov v roku dôchodca pracoval, ak jeho mesačný príjem bol 212 €?



Pr.4 Ak turista obdivujúci krásu Kysúc zväčší svoju rýchlosť o 1 km/h, tak za 4 hodiny prejde vzdialenosť väčšiu ako 20 km. Ak zmenší rýchlosť o 1 km/h, tak za 5 hodín prejde vzdialenosť menšiu ako 20 km. Akou rýchlosťou išiel turista?



MGM – Pracovný list 3b *lineárne nerovnice*

Pr.1 K jednotlivým nerovniciam priradíte ich výsledky z množiny prirodzených čísel:

$$K = \{1; 2; 3\}$$

$$K = \{1; 2\}$$

$$K = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$$

$$K = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$$

a) $\frac{2x-1}{5} - \frac{3-2x}{4} < 3 - \frac{x-1}{2}$

$$K = \{ \dots \dots \dots \dots \dots \}$$

b) $\frac{7x-1}{3} + 6 > 5x - \frac{5+3x}{2}$

$$K = \{ \dots \dots \dots \dots \dots \}$$

Pr.2 V kaderníckom salóne majú v nádobe 8 litrov 26% roztoku peroxidu vodíka na odfarbenie vlasov.

a) Koľko percentný roztok peroxidu vodíka musí byť v 10 litroch, aby po ich zmiešaní bol výsledný roztok aspoň 50% a najviac 60% ?



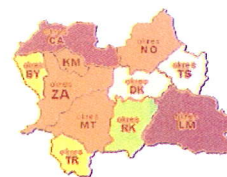
Pr.3 Z pásu záhradnej fólie so šírkou 60 cm odstrihli obdĺžnik s dĺžkou jeden meter.

- a) O koľko dlhšiu časť pásu fólie treba odstrihnúť, ak jej obsah má byť aspoň o $0,8 \text{ m}^2$ väčší ako je obsah pôvodne odstrihnutého kusa?



MGM – Pracovný list 3c *lineárne nerovnice*

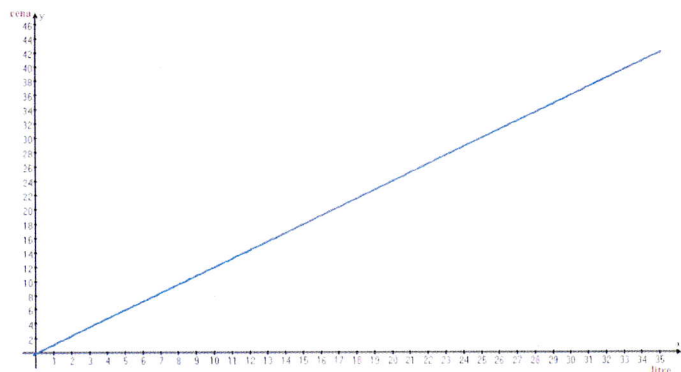
Pr.1 Rodinka žijúca v Žilinskom kraji sa chystá na výlet. Otec zistil, že na najbližšej benzínovej pumpe stojí 1 liter nafty x €. Na základe tohto údaju si otec zostrojil graf závislosti výšky peňažných nákladov od množstva natankovanej nafty, ktorý by mohol natankovať do nádrže svojho auta.



Diesel

priemerné ceny (eur) v okresoch Žilinského kraja

- od 1,180 od 1,206 od 1,232 od 1,257 od 1,283



Na základe grafu odpovedzte na otázky:

- a) Aká je maximálna nádrž auta?
- b) Určte cenový rozdiel plnej nádrže v závislosti od okresov.
- c) Zistíte, z ktorého okresu asi rodinka pochádza.
- d) Otec si všimol, že má v peňaženke momentálne 30 eur. Koľko nafty najviac môže ešte dotankovať?
- e) Ak má teraz otec v nádrži 20 litrov nafty a chce dotankovať doplna, bude mu stačiť 17 eur?
- f) Koľko eur minimálne potrebuje, ak chce natankovať tri sedminy svojej prázdnej nádrže?

Pr.2 Pracovník závodu Schaeffler Kysuce sa má dostaviť do 20 minút na riaditeľstvo, ktoré je vzdialené 12 km od jeho bydliska. Stihne to, ak pristavenie auta trvá desať minút a priemerná rýchlosť jazdy v obci kvôli rekonštrukcii vozovky je obmedzená na 35 km/hod?



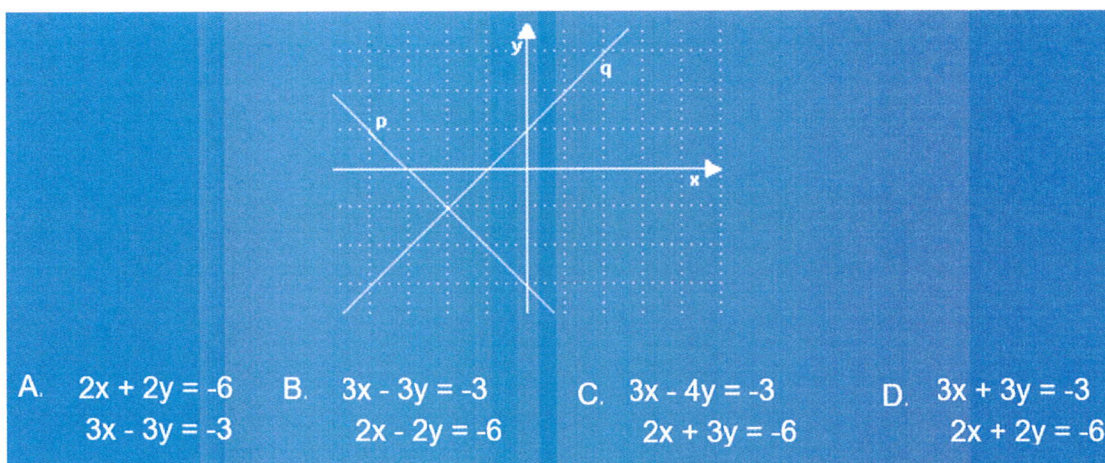
Pr.3 Keby traktorista zoral denne o dva hektáre viac ako plánoval, zoral by za deväť dní viac ako 84 ha. Keby zoral o jeden ha menej, ako plánoval, zoral by za dvanásť dní najviac 84 ha.

- a) Koľko hektárov má zorať podľa plánu?
- b) Ako zistíte, koľko eur by stála nafta?



MGM – Pracovný list 4a *sústavy lineárnych rovníc*

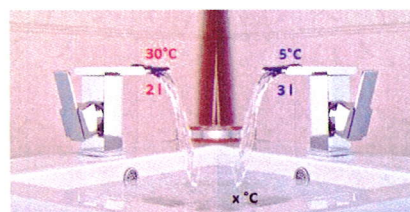
Pr.1 Grafickým riešením sústavy dvoch lineárnych rovníc sú priamky p, q. Napíšte, ku ktorej sústave lineárnych rovníc patria.



Pr.2 Zmiešali sme dva litre vody s teplotou 30°C s tromi litrami vody s teplotou 5°C.

Počítame s idealizovanými podmienkami, že žiadne teplo neunikne.

- Akú teplotu má voda, ktorú sme tak dostali?
- V akých úlohách sa ešte môže využiť tento typ zadania?



Pr. 3 Dva vklady, z ktorých jeden je uložený na 2%-ný ročný úrok a druhý na 3%-ný ročný úrok, vyniesli za rok 66 € na úrokoch. Keby sa vymenili ich úrokové miery, vyniesli by vklady ročne o 7 € menej.

- Aké veľké sú tieto vklady?
 - Zistíte aktuálne výšky úrokov aspoň v troch v peňažných ústavoch.
- (Poznámka: označenie ročného úroku v bankách: 2% p.a. skratka p.a. = per annum, teda ročne)



Pr. 4 Ak vedenie stavby odošle jeden bager zo staveniska v Žiline do KNM, potom bude na oboch staveniskách rovnaký počet bagrov. Ak odošle jeden bager zo staveniska v KNM do Žiliny, potom bude na stavenisku v Žiline dvojnásobný počet bagrov ako v KNM.

- Koľko bagrov bolo pôvodne v Žiline a koľko v KNM?



MGM – Pracovný list 4b *sústavy lineárnych rovníc*

Pr.1 Napíšte všetky metódy riešenia sústav lineárnych rovníc, ktoré poznáte.

Riešenie sústavy dvoch lineárnych rovníc s dvomi neznámymi

- Je dvojica koreňov, ktorá je spoločná pre obidve rovnice

METÓDY RIEŠENIA

- metóda metóda
- metóda metóda

Pr.2* Nábytkárske dielne v Nitre, Topoľčanoch a Lučenci vyrábajú Rovnaký druh školských lavíc a stoličiek. Dielne v Nitre a v Topoľčanoch sú spoločne schopné vybaviť objednávku za 42 dní. Dielne v Nitre a Lučenci by ju spoločne vybavili za 35 dní a dielne v Topoľčanoch a v Lučenci spolu za 30 dní. Kvôli covidu 19 teraz pracujú samostatne.

- Ktorá dielňa dostane objednávku zo SPŠ IT, ak požiadavka vedenia školy je tovar dodať čo najrýchlejšie?
- Svoju odpoveď zdôvodni.



MGM – Pracovný list 4c *sústavy lineárnych rovníc*

Pr.1 Priečelie rekreačnej chaty má tvar rovnoramenného trojuholníka, v ktorom je rozdiel základne a jedného ramena 5,5 m a jeho obvod je 32,75 m .

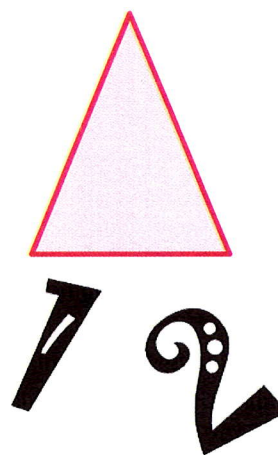
- Vypočítajte strany trojuholníka.
- Vypočítajte plochu trojuholníka.

Pr.2 V triede je 30 žiakov. Z predmetu matematická gramotnosť nebola na vysvedčení horšia známka ako dvojka.

- Určte počet žiakov, ktorí mali jednotku z predmetu matematická gramotnosť, ak trieda mala priemer z matematiky 1,4
- Odhadnite priemer vo svojej triede z MGM.

Pr.3 Z dvoch druhov kaviáru v cene 100 € a 200 € za 1 kg sa má pripraviť 20 kg zmesi v cene 125 € za 1 kg.

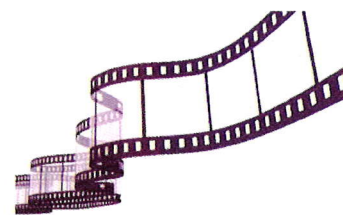
Koľko kg každého druhu treba zmiešať?



Pr.4 Za vyvolanie dvoch filmov a 45 fotografií sme zaplatili 230 €.

Za vyvolanie troch filmov a 70 fotografií sme zaplatili 355 €.

Koľko zaplatíme za vyvolanie štyroch filmov a 100 fotografií?

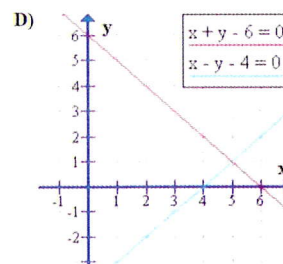
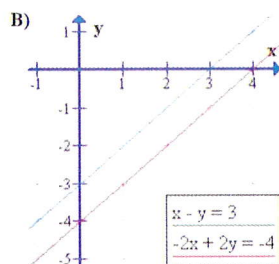
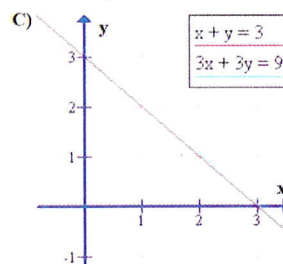
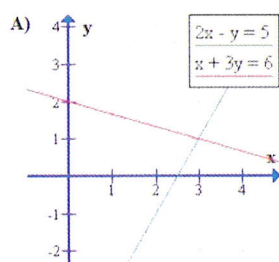


Pracovný list 4d *sústavy lineárnych rovníc*

Pr.1 Riešením sústavy dvoch lineárnych rovníc na obrázkoch môžu byť dvojice:

[5; 1] [3; 1] [1; 5] [1; 3] [1; 3] [3; 4] [3; 3] alebo R alebo \emptyset . Do bielych obdĺžnikov dopíšte

správne odpovede.



Pr.2 V dvoch kanvách je spolu dvadsať litrov mlieka. Ak prelejeme z jednej šestinu objemu do druhej kanvy, bude v oboch rovnako. Koľko litrov mlieka je v každej kanve?



Čo sa skrýva v pohári mlieka?

Vápnik: 30 % z dennej potreby. Je dôležitý pre pevné kosti a zdravé zuby, pre činnosť nervov a svalov.

Vitamín D: 25 % z dennej potreby. Pomáha telu vstrebávať tuk.

Vitamín B2: 24 % z dennej potreby. Premieňa jedlo (bielkoviny, tuky a uhľovodíky) na energiu.

Fosfor: 20 % z dennej potreby. Podieľa sa na tvorbe a udržiavaní pevných kostí.

Proteíny: 16 % z dennej potreby. Sú dôležité pre svaly.

Vitamín B12: 13 % z dennej potreby. Podieľa sa na tvorbe červených krviniek.

Zinok: 12 % z dennej potreby. Posilňuje vlasy a nechty.

Draslík: 11 % z dennej potreby. Zabezpečuje správne fungovanie svalov a reguláciu vodného hospodárstva organizmu.

Vitamín A: 10 % z dennej potreby. Podporuje imunitu a zdravý zrak.

Niacín: 10 % z dennej potreby. Je dôležitý pre činnosť viacerých enzýmov v tele.

Horčík: 10 % z dennej potreby. Aktivizuje enzýmy.

Pr.3 Dvaja robotníci mali za mesiac vyrobiť spolu 1 000 ks súčiastok. Prvý robotník splnil plán na 110 %, druhý na 95 %. Obaja potom spolu vyrobili 1 028 ks súčiastok. Určte pôvodný mesačný plán výroby súčiastok prvého aj druhého robotníka.



MGM – Pracovný list 5a *kvadratická rovnica*

Pr.1 Do obdĺžnikov dopíšte k rovnici jej správne koeficienty a, b, c. (návod: Dodržte úpravu rovnice na tvar $ax^2 + bx + c = 0$)

1) $-4(x - 1)^2 - (3x - 5) = 0$



A) $a = -1$ $b = -5$ $c = -6$

2) $2(x + 3)^2 - (2x + 6) = 0$



B) $a = 4$ $b = -5$ $c = -1$

3) $3x - 5 = -4(x - 1)^2$



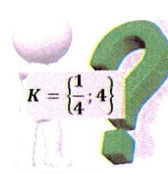
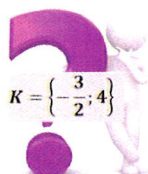
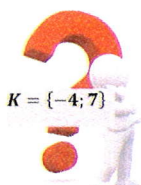
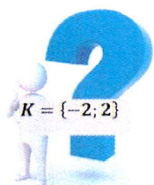
C) $a = 1$ $b = 5$ $c = 6$

4) $-11x + 3 = (x - 3)^2$



D) $a = -4$ $b = 5$ $c = 1$

Pr.2 Pomôžete panáčikom priradiť správne riešenia rovníc? Do šípok dopíšte farbu otáznikov.



1) $4x^2 - 17x + 4 = 0$



3) $-2x^2 + 5x + 12 = 0$



2) $x^2 - 3x - 28 = 0$



4) $-4(2x^2 - 2) = -24$



Pr. 3 V triede rozdáajú žiaci vždy v deň narodenín spolužiakom cukríky. Oslávenc dá vždy každému po jednom cukríka, sebe nedáva. Za rok sa v triede rozdalo celkom 650 cukríkov.

a) Koľko žiakov je v triede?

(Poznámka: Všetci žiaci triedy mali narodeniny v deň, keď sa konala výučba.)



Pr.4 Pacientovi bol podaný liek proti covidu 19. Nameraná koncentrácia lieku v pečeni za čas t hodín po podaní sa určí zo vzťahu $c(t) = -0,025t^2 + 1,8t$.

a) Kedy bude liek z pečene úplne eliminovaný?



MGM – Pracovný list 5b *kvadratická rovnica*

Pr.1 Pre dané kvadratické rovnice doplňte jednu z možností: $D = 0$ alebo $D > 0$ alebo $D < 0$

1) $4x^2 - 3x - 5 = 0$

3) $4x^2 + 4x + 1 = 0$

2) $2x^2 - 11x - 14 = 0$

4) $4x^2 - 3x + 5 = 0$

Pr. 2 Skupina študentov si v cukrárni objednávala nápoje. Kvadrát osminy ich celkového počtu si objednal čistú minerálku. Zvyšných dvanásť študentov si objednalo sladený nealkoholický nápoj. Koľko bolo všetkých študentov?



Pr. 3 Cena skateboardu bola znížená o toľko percent, koľko eur stál pred znížením ceny.

- Zisti jeho pôvodnú cenu, ak po zlacnení stál 16 eur.
- Čo je výhodnejšie? Kúpiť komplet skateboard alebo si ho poskladať sám?



príloha IX./6 Pracovné listy - sústava lineárnej a kvadratickej rovnice

MGM – Pracovný list 6a *sústava lineárnej a kvadratickej rovnice*

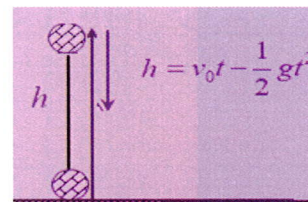
Pr.1 Farmár potrebuje pre sliepky vybudovať výbeh. Výbeh má mať tvar pravouhlého trojuholníka, kde dĺžka jednej odvesny je 75% dĺžky druhej odvesny a plocha výbehu je 24 m². Na jeho oplotenie farmár už kúpil 25 m pletiva.

- Bude mu to stačiť?

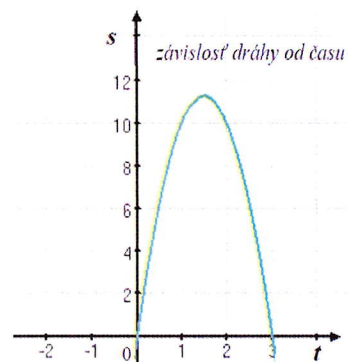


Pr.2 Kameň bol vrhnutý zvislo nahor rýchlosťou 15 m/s. Odpovedajte na otázky (výpočet si overte podľa grafu):

- Akú výšku mal kameň v 1. sekunde?
- Koľko sekúnd trvalo celkovo stúpanie kameňa?.....

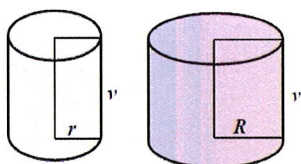


- c) Koľko sekúnd trvalo klesanie kameňa?.....
- d) Do akej výšky kameň vystúpil?
- e) Koľko sekúnd trvalo, kým sa kameň druhýkrát dostal do výšky 10 metrov?



Pr.3 V rámci ekológie sa rozhodlo, že na uskladnenie odpadu sa miesto klasických valcových nádob použijú podzemné kontajnerov s 3x väčším objemom ale s rovnakou výškou nádob.

- a) O koľko % bude treba zväčšiť priemer základní kontajnerov?



MGM – Pracovný list 6b *sústava lineárnej a kvadratickej rovnice*

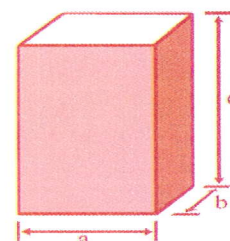
Pr.1 V dielni SPŠ študent má do strojovej súčiastky (pružný kolík s drážkou) vyrezať otvor tvaru obdĺžnika tak, aby jeho obvod bol 14 cm a uhlopriečka 5 cm.



- a) Aká musí byť dĺžka a šírka otvoru?

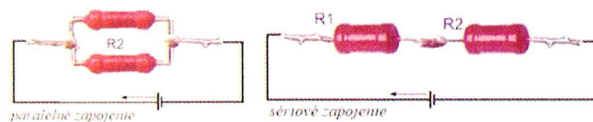
Pr.2 Kváder má objem 250 cm^3 , povrch 250 cm^2 a jednu stranu 5cm.

- a) Ako vypočítame zostávajúce strany?
- b) Akú môže mať kváder maximálnu hmotnosť (v gramoch), ak je vyrobený z dubového dreva?



Pr.3 Dva rezistory pri sériovom zapojení majú odpor 10Ω , pri paralelnom $2,4 \Omega$.

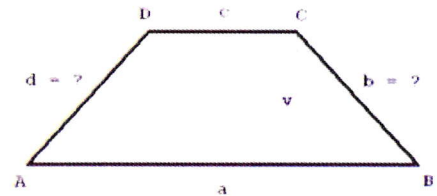
- a) Aké odpory majú zapojené rezistory?
- b) Nakresli tri rezistory zapojené sériovo-paralelne.



MGM – Pracovný list 6c *sústava lineárnej a kvadratickej rovnice*

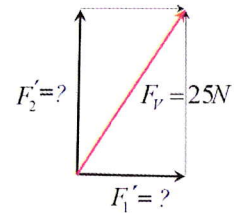
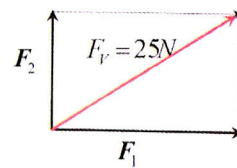
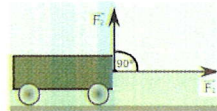
Pr. 1 Pozemok s plochou 115 m^2 má tvar rovnoramenného lichobežníka. Jedna z jeho základní je o pätinu väčšia ako jeho výška, druhá je väčšia o jeden meter.

- a) Bude stačiť 45 metrov pletiva na jeho oplatenie, ak rátame s odpadom 5 %?



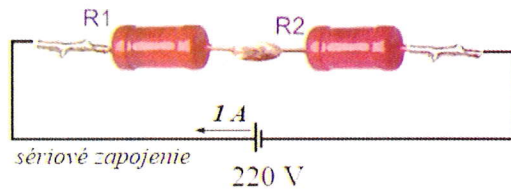
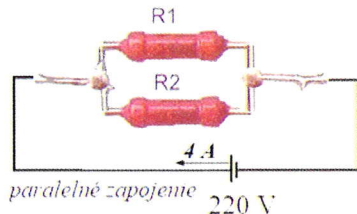
Pr.2 Na teleso pôsobia dve navzájom kolmé sily. Výslednica týchto síl má veľkosť 25 N. Ak menšiu silu zväčšíme o 8 N a väčšiu zmenšíme o 4 N, výslednica síl sa nezmení.

- a) Vypočítajte obidve sily.
b) Ak by sily zvierali iný uhol ako 90° , skúsťe nájsť, ktorú matematickú vetu by sme mohli použiť na výpočet?



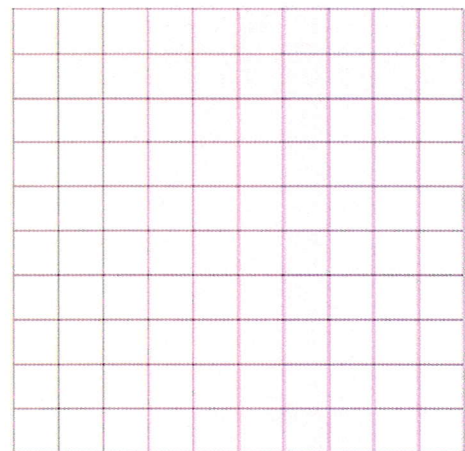
Pr.3 Rezistormi zapojenými paralelne do obvodu prechádza pri napätí 220 V prúd 4 A. Ak rezistory zapojíme do série, klesne prúd na 1 A.

- a) Aké veľké sú odpory rezistorov?
b) Nakresli tri rezistory zapojené paralelne - sériovo.



Pr.4 Do štvorcovej siete na obrázku, v ktorej má strana jedného štvorca dĺžku 1 cm, narysuj obdĺžnik. Obsah obdĺžnika je $x \text{ cm}^2$ a jeho obvod je $x \text{ cm}$, pričom pomer strán má byť 2:1.

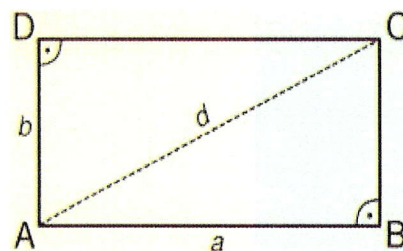
- a) Koľko existuje takýchto obdĺžnikov?



MGM – Pracovný list 6d *sústava lineárnej a kvadratickej rovnice*

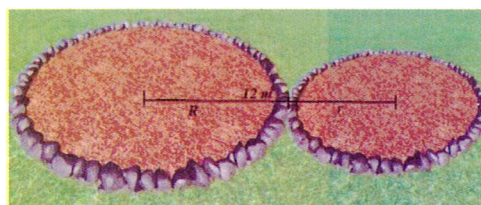
Pr.1 Stavebný pozemok tvaru obdĺžnika má uhlopriečku dĺžky 74 m. Jeho strany sú v pomere 5: 3.

- a) Akú sumu získame jeho predajom, ak v danej lokalite je cena $97\text{€}/\text{m}^2$?



Pr.2 V parku sú kvetmi vysadené dva zvonku sa dotýkajúce kruhové záhony. Vzďialenosť ich stredov je 12 m. Súčet obsahov obidvoch príslušných kruhov je $80\pi\text{m}^2$.

- a) Koľko metrov ozdobného pletiva by sme potrebovali na ich ohradenie?
 b) Aké ozdobné pletivo by ste si vybrali z ponúk na inernete? Svoj výber zdôvodnite.



Pr. 3 Dopravné lietadlo s hmotnosťou 12 ton vzlietlo zo zeme rýchlosťou $252\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Motory pôsobili na lietadlo celkovou ťahovou silou 20 kN. 30 % tejto sily pripadalo na prekonanie trenia a odporu vzduchu.

Nájdite odpovede: (*pomôžu jeho zákony*)



- a) Aká sila pôsobila priamo na lietadlo?.....
 b) Určte zrýchlenie lietadla do okamihu opustenia štartovacej dráhy.
 c) Aká musí byť dĺžka štartovacej dráhy?
 d) Mohlo by toto lietadlo štartovať aj z Bratislavy?



Pr.4 Vo výpredaji po dvojnásobnom znížení cien o rovnaké percento klesla cena notebookov z 300 € na 192 €.

- a) O koľko percent znížili zakaždým cenu ?
 b) Skúste vysvetliť pojem inflácia.

VEĽKÉ ZNÍŽENIE CIEN NOTEBOOKOV

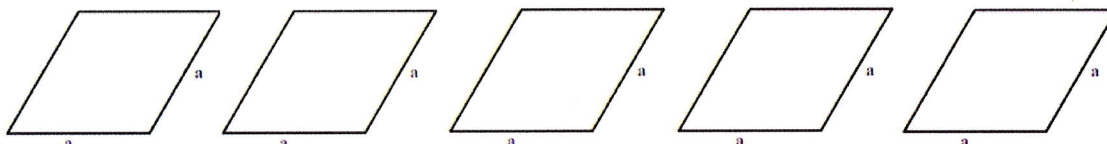


MGM – Pracovný list 6e *sústava lineárnej a kvadratickej rovnice*

Pr.1 Na pozemku tvaru kosoštvorca sa pásli ovečky a kozliatka . Obvod pozemku je 104 m, plocha 480 m². Majiteľ sa rozhodol stádo rozdeliť pletivom tak, aby plocha paše pre zvieratá bola rovnaká a aby za pletivo platil čo najmenej.



a) Aké má možnosti rozdelenia pozemku? Nakresli všetky možnosti.



- b) Koľko metrov pletiva kúpi?
c) Ktoré stádo má menšiu plochu?

Pr.2 Rušňovodič rýchlika, ktorý sa pohyboval rýchlosťou $v_1 = 108 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ zbadal vo vzdialenosti 180 m pred sebou nákladný vlak pohybujúci sa tým istým smerom rýchlosťou $v_2 = 9 \text{ ms}^{-1}$. Rušňovodič začal brzdiť a vlak spomalil so spomalením $a = 1,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Stihne rušňovodič zabrániť zrážke?



Pr.3 V záhradnom bazéne tvaru kvádra je 1400 hl vody. Jeho dno chce majiteľ obložiť novými dlaždicami. Koľko m² dlaždíc bude potrebovať, ak bazén je hlboký 200 cm a jeden rozmer dna je o 30 dm väčší ako druhý? Vyberte z ponúk na webe dlaždice (druh, rozmery, materiál..), ktorými by ste si vydláždili dno tohto bazéna a pri tom neprekročili sumu tisíc eur.



Pr.4 Študent priemyslovky išiel cez prázdniny na brigádu. Jeho zárobok sa na ďalší mesiac zvýšil o toľko percent, koľko sto euroviek zarobil za prvý mesiac. Jeho mzda v druhom mesiaci bola 636 €.

- a) O koľko percent sa mu zvýšila mzda?
b) Akú daň zo mzdy by platil študent do sumy dvesto eur?
c) Skúste vysvetliť pojmy nominálna a reálna mzda.

