



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Gymnázium a Střední odborná škola,
Nový Jičín,
příspěvková organizace**

SADA DUM (32ks)

KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST, STATISTIKA

Metodika k šabloně V/2

**Ověřovací pilotní projekt byl realizován v rámci
projektu EU Peníze středním školám, který byl
financován z prostředků ESF, EU, MŠMT ČR.**

Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0687
Název projektu:	Zvyšování názornosti ve výuce
Datum zahájení projektu:	1.6.2012
Datum ukončení projektu:	30.05.2014

Nový Jičín, duben 2013

Autor šablony metodiky: Mgr. Patrik Kočí

Autor metodiky: Mgr. Jiřina Drábová

Autor DUMů: Mgr. Jiřina Drábová

Konzultant DUMů, opravy: Mgr. Patrik Kočí

Ověření v praxi: Mgr. Jiřina Drábová, Mgr. Kateřina Riedlová

1. Úvod

Dovolujeme si Vám předložit metodiku práce s digitálními učebními materiály, které se věnují učivu matematiky v rámci vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace. Materiály jsou řazeny do šablony V/2 a většina z nich byla připravena pro hodiny matematiky nebo matematický seminář. Metodika popisuje zkušenosti, pozorování a závěry získané během zavádění aplikace do praxe. Ověření bylo provedeno ve třídách Gymnázia a Střední odborné školy v Novém Jičíně během září 2012 až březen 2013.

Digitální učební materiál je zpracován v aplikaci SMART Notebook, která umožní nejen spuštění na interaktivní tabuli, ale také vkládání různých efektů, užívání interaktivních prvků, obměnu materiálu dle požadavků různých uživatelů. Materiál je exportován do formátu bmp, png, pdf a vystaven na úložišti, kterým jsou Google weby. Formát bmp slouží ke kvalitnímu vytištění textu a obrázků ve vysokém rozlišení. Formát png umožní rychlé otevření online bez velkého nároku na objem stahovaných dat, jedná se o kompromis mezi kvalitou a velikostí souboru. Poslední formát pdf je vytvořen pro verzi iPad, díky iBooks je možné ve výuce rychle s kvalitním vykreslením využívat všech učebních textů, iBooks dokáže vytvořit automatický seznam textů, očíslovat je a sloučí materiály do interaktivního celku. Hlavní cílem bylo přinést žákům efektivní systém digitálních učebních materiálů k facilitaci výuky, samostudiu a rozvoji dovedností. Významné je také sdílení dat ve standardech používaných ve firemní a pracovní praxi. Cílem bylo nejen tento systém zavést, standardizovat, ale i zrealizovat ho jako službu cílovým skupinám tak, aby kompetence žáků a absolventů odpovídaly cílům reformy MŠMT a jejímu prosazování i nárokům pracovní praxe.

Budeme rádi, když se s námi podělíte o Vaše zkušenosti při zavádění aplikace do praxe. Zajímá nás, v čem se Váš systém lišil od našeho, jakých jevů jste si všimli, co Vás mile překvapilo, nebo také nepříjemně zarazilo. Informace prosím zasílejte na email patrik.koci@gnj.cz.

2. Pojetí výuky

2.1. Výsledek výuky

Hlavním výstupem bylo připravit souhrn 32 digitálních učebních materiálů, které obsahují teorii, řešené i neřešené úlohy, testovací materiály sloužící jako zpětná vazba pro učitele i studenta. Pohled na problematiku kombinatoriky, pravděpodobnosti a statistiky je poměrně různorodý a umožní rozvoj logického myšlení, početních dovedností a kompetencí žáků v širokém záběru. Všechny materiály byly ověřeny ve výuce, navíc jsme požádali žáky o komentáře a názor k vytvořeným stranám.

2.2. Vzájemné působení

Významnou změnou při užívání DUMů je především kombinace různých pohledů na učivo, aplikace rozvoje dovedností a digitalizace učebních materiálů. Úložiště materiálů je dostupné v systému 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. Žák získává množství materiálů učitelů školy v logické hierarchii webového rozhraní.

Dvousměrná vertikální komunikace je realizována několika způsoby. Je možné využít chatu s učitelem, videochatu, emailové komunikace, aby se žák vyjádřil k úrovni a pochopitelnosti DUMu. Učitel získá rychlou odezvu při zpětnovazebných interakcích také díky Google formuláře.

3. Sebepojetí

Jsme si vědomi, že dochází neustále k rozvoji výpočetní techniky, vyvíjejí se nové technologie, databáze, elektronické knihovny a vynalézavější vyhledávače. Proto bylo naším cílem, aby žák nevnímal učitele jako nepřizpůsobivého novým technologiím. Každý učitel školy je vybaven osobním netbookem, připojení k internetu je realizováno pomocí wi-fi nebo LAN kabelu. Díky DUM materiálům dochází ke změně od učitele přicházejícího s papíry, fotkami, schémata a postery k učiteli, který má vše uloženo na webovém rozhraní ve formě zpracovaných DUM. V hodině svou práci prezentuje pomocí dataprojektoru a následně ji sdílí s žáky.

Žák se už neseťkává se situací, kdy učitel hledá v hromadách papírů jeho práci. Žák může komunikovat s učitelem kdykoliv bez ohledu na místo a čas. Záleží jen na učiteli, kdy si vytvoří prostor k online odpovědím.

4. Didaktické zásady

Každý aplikovaný experiment v oblasti vzdělávání by měl dodržovat deset základních didaktických zásad. Také u vytváření našich stran jsme se snažili podporovat toto zlaté pravidlo.

- ✓ Zásada komplexního rozvoje osobnosti žáka: Jednotlivé strany se věnují rozvoji různých kompetencí žáka – zpracování testů, řešení aplikovaných úloh, strategie řešení úloh, práce se schémata, s tabulkami a grafy či práce s excelem.
- ✓ Zásada vědeckosti: Při tvorbě jednotlivých stran je dodržována ustálená terminologie, termíny jsou ověřovány v literatuře, která je citována. Některé strany jsou z pohledu žáka složité, některé dobře pochopitelné, při vytváření jsme se snažili o tzv. „zlatou střední cestu“.
- ✓ Zásada spojení teorie s praxí: Některé úlohy vycházejí z konkrétních situací a statistických měření. Většina úloh patří do kategorie aplikovaných úloh.
- ✓ Zásada individuálního přístupu: Protože ve škole je díky velkého počtu žáků problematické více se věnovat individuálnímu vyučování, pak může být sdílení rozšiřujících materiálů způsobem, jak problém řešit. Díky sdílení všech textů, úkolů, povinností je menší problém pro dlouhodobě nemocné dítě, aby se zapojilo do výuky.
- ✓ Zásada názornosti: Učitel má ve vyučovací hodině netbook či iPad a díky wifi nebo LAN připojení může prezentovat své DUMy přímo z online úložiště. Navíc každý žák ví, že tyto sdílené informace nalezne na Google webu mossctyri.gnj.cz.
- ✓ Zásada uvědomělosti: Odpovědnost k osvojené látce a učení, testování.
- ✓ Zásada aktivity: Motivace k učení, maximální uplatnění samostatnosti, problémový způsob, kontrola a hodnocení, přiměřenost, individuální přístup.
- ✓ Zásada přiměřenosti a zásada soustavnosti: Logický systém, koordinace úkolů, navazování zkušeností, prohlubování, stupňování nároků.
- ✓ Zásada trvalosti: Zvyšování kvality učení, boj proti zapomínání.

5. Cíle a obsah výuky

Dr33 – Faktoriál

- Materiál je vhodné použít na začátku kapitoly kombinatorika v příslušném ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se seznamují s novou operací, kterou následně využijí v celé kapitole. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu studentů.

Dr34 – Rovnice s faktoriálem

- Materiál je vhodné zařadit do kapitoly kombinatorika v příslušném ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti si procvičují používání nové operace, kterou následně využijí v celé kapitole. Rovněž si opakují řešení rovnic. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu, je ho možné použít také k samostudiu.

Dr35 - Kombinační čísla a jejich vlastnosti

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika v příslušném ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se seznamují s novou operací a osvojí si pravidla počítání. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr36 – Počítání s kombinačními čísly

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti si procvičují počítání s novou operací, kterou následně využijí v celé kapitole. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr37 – Pascalův trojúhelník

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se seznamují se zajímavou strukturou, kterou mohou využívat v dalších kapitolách. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr38 – Binomický rozvoj

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se naučí využívat při výpočtech n -té mocniny dvojčlenu Pascalův trojúhelník i kombinačních čísel. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr39 – Binomický rozvoj

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se naučí pracovat s Binomickou větou a užít ji, nejen při numerických výpočtech, ale i v důkazových úlohách na dělitelnost, čímž zároveň procvičují logické myšlení. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr40 – Prověрка nanečisto – Faktoriál, kombinační číslo, binomická věta

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, před dílčí písemnou prací. Studenti si zopakují a procvičí učivo z kapitoly kombinatorika, které dosud probrali. Mohou pracovat samostatně nebo ve dvojicích. Také mohou materiál využít při domácí přípravě na prověrku. Zároveň může posloužit pro studenty jako zpětná vazba. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu nebo jako domácí příprava.

Dr41 – Prověрка – Faktoriál, kombinační číslo, binomická věta

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, jako dílčí písemnou práci. Zároveň může posloužit pro učitele i studenty jako zpětná vazba. Časová dotace by měla být 15 - 20 minut.

Dr42 – Kombinatorická pravidla

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, před tím, než začneme řešit slovní úlohy. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr43 – Kombinatorická pravidla

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, na úvod řešení slovních úloh. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr44 – Permutace bez opakování

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, při řešení slovních úloh. Úlohy rozvíjejí u studentů logické myšlení, kombinační schopnosti a systematickosti. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr45 – Variace bez opakování

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, při řešení slovních úloh. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr46 – **Kombinace bez opakování**

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, při řešení slovních úloh. Uvedené úlohy rozvíjejí u studentů schopnost logického myšlení a kombinace. Materiál je vhodné doplnit výkladem učitele. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu

Dr47 – **Prověrka na nečisto - Permutace, variace a kombinace bez opakování.**

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, při řešení slovních úloh k opakování před prověrkou. Je možné zadat také k samostatnému nastudování. Uvedené úlohy rozvíjejí u studentů schopnost logického myšlení a kombinace. Materiál je vhodné doplnit výkladem učitele. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu nebo domácí přípravu.

Dr48 – **Prověrka - Permutace, variace a kombinace bez opakování.**

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, při řešení slovních úloh jako prověrku. Uvedené úlohy rozvíjejí u studentů schopnost logického myšlení a kombinace. Časová dotace je 15 - 20 minut.

Dr49 – **Permutace s opakováním**

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, při řešení slovních úloh. Úlohy rozvíjejí u studentů logické myšlení, kombinační schopnosti a systematičnost. Skupiny s opakováním jsou rozšiřující učivo. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr50 – **Variace s opakováním**

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, při řešení slovních úloh. Úlohy rozvíjejí u studentů logické myšlení, kombinační schopnosti a systematičnost. Skupiny s opakováním jsou rozšiřující učivo. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr51 – **Kombinace s opakováním**

- Materiál je vhodné použít v kapitole kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, při řešení slovních úloh. Uvedené úlohy rozvíjejí u studentů schopnost logického myšlení a kombinace. Skupiny s opakováním jsou rozšiřující učivo. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr52 – **Tematická práce – Kombinatorika**

- Materiál je vhodné zařadit na závěr kapitoly kombinatorika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Tematická práce slouží k prověření znalostí a dovedností, které si studenti měli v průběhu celé kapitoly osvojit. Zároveň nám dává zpětnou vazbu. Uvedené úlohy rozvíjejí u studentů schopnost logického myšlení, kombinace a samostatné práce. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu.

Dr53 – **Pravděpodobnost - základní pojmy**

- Materiál je vhodné použít v na úvod kapitoly pravděpodobnost příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se seznamují s novými pojmy, které následně využijí v celé kapitole. Materiál je vhodné doplnit výkladem učitele. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu

Dr54 – **Výpočet pravděpodobnosti**

- Materiál je vhodné použít v kapitole pravděpodobnost příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se seznamují s výpočtem pravděpodobnosti podle klasické definice. Materiál je možné doplnit výkladem učitele nebo použít k samostudiu. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr55 – **Pravděpodobnost sjednocení a průniku jevů**

- Materiál je vhodné použít v kapitole pravděpodobnost příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se seznamují s výpočtem pravděpodobnosti sjednocení a průniku jevů. Materiál je možné doplnit výkladem učitele nebo použít k samostudiu. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr56 – **Nezávislé jevy**

- Materiál je vhodné použít v kapitole pravděpodobnost příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se seznamují s výpočtem pravděpodobnosti a průniku jevů a určují nezávislost jevů. Materiál je možné doplnit výkladem učitele nebo použít k samostudiu. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr57 – **Prověrka – Pravděpodobnost**

- Materiál je vhodné použít v kapitole pravděpodobnost příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, jako dílčí prověrku. Uvedené úlohy rozvíjejí u studentů schopnost logického myšlení a kombinace. Materiál slouží také jako zpětná vazba pro učitele i studenty. Časová dotace je 15 - 20 minut.

Dr58 – **Statistická definice pravděpodobnosti**

- Materiál je vhodné použít v kapitole pravděpodobnost příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se seznamují s výpočtem pravděpodobnosti podle statistické definice. Materiál je nutné doplnit výkladem učitele. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr59 – **Základní pojmy statistiky**

- Materiál je vhodné použít v kapitole statistika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se seznamují se základními pojmy. Materiál je možné doplnit výkladem učitele nebo použít k samostudiu. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr60 – **Charakteristiky polohy**

- Materiál je vhodné použít v kapitole statistika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se seznamují s charakteristikami polohy. Materiál je možné doplnit výkladem učitele nebo použít k samostudiu. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr61 – **Charakteristiky variability**

- Materiál je vhodné použít v kapitole statistika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se seznamují s charakteristikami variability. Materiál je možné doplnit výkladem učitele nebo použít k samostudiu. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

Dr62 – **Grafy – diagramy**

- Materiál je vhodné použít v kapitole statistika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Studenti se seznamují s jednotlivými typy grafů a jejich hlavními součástmi. Materiál je možné doplnit výkladem učitele nebo použít k samostudiu. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu a domácí přípravu.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Dr63 – Prověrka – Statistika

- Materiál je vhodné použít v kapitole statistika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ, jako dílčí prověrku. Uvedené úlohy rozvíjejí u studentů schopnost logického myšlení a kombinace. Materiál slouží také jako zpětná vazba pro učitele i studenty. Časová dotace 15 - 20 minut.

Dr64 – Tematická práce – Pravděpodobnost a statistika

- Materiál je vhodné zařadit na závěr kapitol pravděpodobnost a statistika příslušného ročníku gymnázia nebo SOŠ. Tematická práce slouží k prověření znalostí a dovedností, které si studenti měli v průběhu obou kapitol osvojit. Zároveň nám dává zpětnou vazbu. Uvedené úlohy rozvíjejí u studentů schopnost logického myšlení, kombinace, systematizace dat a samostatné práce. DUM je určen pro jednu vyučovací hodinu.

6. Formy a metody výuky

1) Metody slovní

Vyprávění
Vysvětlování
Přednáška
Práce s textem
Rozhovor

2) Metody názorně demonstrační

Předvádění a pozorování
Práce s obrazem
Instruktáž

3) Metody dovednostně praktické

Napodobování
Experimentování
Vytváření dovedností
Produkční metody

4) Aktivizující metody

Metody diskusní
Metody heuristické, řešení problémů
Metody situační
Metody inscenační

5) Komplexní výukové metody

Frontální výuka
Skupinová a kooperativní výuka
Partnerská výuka
Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce
Kritické myšlení
Brainstorming
Projektová výuka
Otevřené učení
Učení v životních situacích
Výuka podporovaná počítačem
Sugestopedie a superlearning

7. Materiálně didaktické prostředky

- ✓ netbook (chromebook) učitele
- ✓ fotoaparát, kamera
- ✓ iPad
- ✓ dataprojektor + projekční plocha
- ✓ úložiště dat – Google weby
- ✓ bezdrátová sada myš + klávesnice + sluchátka pro interakci se třídou
- ✓ pen tablet

8. Zpětná vazba – forma emailové komunikace

Domoráková:

Dr50, Dr51, Dr52:

Pracovní listy jsou zpracovány přehledně, učivo z nich lze dobře pochopit, líbí se mi příklady k počítání v pravém sloupci, jen mi občas nesedí výsledky s těmi, které jsou uvedeny. Osobně jsem materiál využívala k domácímu studiu, ale v hodině mi chyběl "kontakt s tabulí", více mi vyhovuje, když počítáme klasicky ručně a ne pomocí předpřipravených listů.

Poledník:

Dr36

Příklad je správně vybrán, resp. vyhovuje nižší obtížnosti a zároveň naráží na problematiku definičního oboru (podmínky). Pravděpodobně v programu, ve kterém DUMy nepodporuje znaménko násobení, možná bych však vynechal tečky alespoň mezi členy v závorkách.

Dr37

V prvním odstavci, třetí slovo od konce ► **zakladaelů**

Pod Pascalovým trojúhelníkem z komb. čísel první odrážka ► **na vrchoju**

Vymazat přebytečné mezerníky na začátku věty u některých odrážek (_Všechny).

Pascalův trojúhelník velkým (pod obrázkem).

Dr38

Při řešení zalamovat text do bloku. Dostatečný počet příkladů pro procvičování.

Celkově však vidím v dumech zbytečnou práci, vždy jsem upřednostňoval přednášku před nastudováním textu. V tomto případě mi moc nevyhovovalo časté odkazování na DUMy (bral jsem je spíše jako něco k doplnění).

Kuchařová:

Dr39, Dr40, Dr41

procházela jsem vaše DUMy (Dr 7, 8, 39, 40, 41) a nevšimla jsem si žádných chyb a i grafické zpracování jednotlivých stránek se mi líbí.

Knopová:

Dr54

Ať už je kombinatorika těžká jak chce, s těmito materiály je studium této problematiky mnohem snazší a zábavnější. Přehledně zpracované příklady skvěle doplňují příklady bez výpočtů, které si můžeme spočítat sami dle příkladu vzorového. Matematika je díky nim zase o krok blíže i nám, kteří nad ní netráví celé večery.

Dr55

Díky učebním textům se příprava na státní maturitní zkoušku z matematiky stala lehčí a zábavnější. Texty mi paradoxně pomohly i v ostatních předmětech, na které mám díky snadnější přípravě na matematiku více času. Přehledně vypsané vzorečky z pravděpodobnosti byly velmi užitečné, testy s nimi byly hračka.

Dr56

Nezávislé jevy a kombinatorika obecně pro mě byly vždycky velkou neznámou. Změna nastala až s texty, jež pro nás vytvořili naši profesori. Přehledně popsané

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

postupy se vzorci, příklady k procvičení, ale i zajímavosti o daném tématu mi byly velkým pomocníkem na cestě střední školou, zejména během příprav na maturitní zkoušku z matematiky, které jsem se velmi bála. Nyní ale věřím, že zkoušku dospělosti zvládnou a velký dík patří autorům právě těchto testů!

Křižanová:

Dr50

Stránka je přehledná, a dobře se na ní orientuje. Učivo je srozumitelně vysvětleno. Oceňuji výsledky příkladů pro kontrolu.

Dr51

Nelíbí se mi mnoho textu na jedné stránce. Špatně se v ní člověk orientuje, protože se ztrácí v množství textu. Líbí se mi příklady na procvičení.

Dr52

Stránka je prakticky využitá. Dobré zvolení pro tematickou práci. Líbí se mi výsledky a bodování.

Petrová:

Dr38

Stránka se mi líbí, řešená problematika je pěkně popsána a příklady všechno názorně doplňují. Z vizuálního hlediska bych jen možná trošku upravila v pravém sloupci "Procvičte si" velikost jednotlivých výsledků na stejnou, popř. je ještě nějak označila, aby bylo jasné, co k čemu patří.

Dr39

Jsem ráda za ukázkové řešení, ulehčí pochopení příkladů. Také tři příklady na stránku se mi zdají akorát, přičemž pokrývají různé typy příkladů na dané učivo. Líbí se mi, že cvičné příklady doplňují učivo z dané stránky a člověk by je měl s využitím znalostí, které se ze stránky dozvěděl, zvládnout.

Dr40

Stránka s prověrkou je jasná a srozumitelná, nemám téměř co dodat. Myslím, že takové opakování nanečisto je pro studenty při učení dobré, zvyknou si na různé typy příkladů, které se mohou objevit v písemce a popř. zjistí, čemu ještě dostatečně neporozuměli. Díky výsledkům si můžou pak všechno hned ověřit.

Cigánová:

Dr57

Stránka se mi líbí, výborné je, že si po propočítání můžeme i zkontrolovat výsledky

Dr58

Jediné co mi vadí, jsou pravopisné chyby v nadpisech

Dr59

Opět se objevují pravopisné chyby nejen v nadpisech, jinak stránka působí přehledným dojmem, dobře se čte a je srozumitelná

Kuběnová:

Dr56

Učivo je psáno přehledně a pochopitelně. Na stránce je mnoho příkladů k procvičení. Upřednostnila bych větší řádkování pro lepší přehlednost.

Dr57

Tato (cvičná) písemka je vhodnou ukázkou a procvičením pravděpodobnosti. Příklady nejsou nijak obtížné. Líbí se mi, že na stránce jsou rovnou i výsledky k dané písemce.

Dr58

Hned v nadpisu jsou gramatické chyby (vynechaná písmena). Příklad je dobrý na procvičení a pochopení statistiky. Tabulka se může požit na skupinovou práci ve třídě.

Balcárek:

Dr33, Dr34, Dr35

Zápisy bych označil za docela přehledné, ale jak už jsem psal kdysi o fyzikálních učebnicích - mohly by být zpracovány nějak poutavěji a jasněji. Když totiž vidím tolik textu, který se netýká ničeho, co by mě osobně zajímalo - mám tendenci se v nich ztrácet. Nevím proč tomu tak je, prostě nejsem nastavený na takový druh informací - možná později v životě, ale momentálně se zabývám něčím jiným.

Kunovská:

Dr45

Přehledná grafika, líbí se mi příklady z praxe a příklady k procvičování

Dr46

Přehledné řešení vzorové úlohy, gramatické chyby (stastka),

Dr47

Líbí se mi, že si příklady na prověrce nanečisto můžeme zopakovat

Matýsková:

Dr44

Líbí se mi přehlednost a řešení u úloh. Občas se vyskytují gramatické chyby (vynechaná písmenka)

Dr45

Přehledné, líbí se mi, že je u každého tématu nejprve definice a obecné řešení. Oceňuji příklady z praxe (čepice).

Dr46

Pěkná grafika, přehledné uspořádání, líbí se mi řešení úloh. Oceňuji příklady na vypočítání s výsledky

Zeithammerová:

Dr33

V pátém řádku je napsáno špatně nebo také (chybí mezera). Líbí se mi, že v pravém sloupci jsou příklady pro procvičování. Možná by bylo dobré kdyby tam byl jeden příklad kde je podrobně vysvětlen postup. Rozvržení stránky a grafika je pěkné.

Dr34

Líbí se mi postup řešení rovnice

Durčáková:

Dr46

Stránka je přehledná. V textu se nevyskytují chyby. Velmi se mi líbí názorné řešení příkladů, rozepsaný postup. Také oceňuji příklady k procvičování na boku stránky.

Dr47

Stránka je přehledně řešená. V textu se nevyskytují chyby. Nenacházím žádný nedostatek.

Dr48

Velmi se mi líbí rozložení stránky do 4 částí. Stránka je přehledná, bez chyb v textu. Oceňuji nápad výsledků k příkladům na boku stránky.

Klos:

Dr48

Stránka je přehledně zpracovaná. Jelikož se nazývá Prověrka, tak se věnuje pouze vhodně vybraným příkladům. Po vypočítání si můžeme výsledky zkontrolovat.

Dr49

Kapitola permutace s opakováním je založena hlavně na práci se vzorcem (zlomkem) a je zde polopatě vysvětleno zapisování veličin do vzorce.

Dr50

Látka na téma variace s opakováním je opět přehledná a řídí se starým moudrým pravidlem, na příkladech se nejlépe pochopí princip. Nechybí ani rozepsané řešení.

Rydel:

Dr35, Dr36, Dr37

Dumy jsou srozumitelně sestaveny a myslím, že není problém se v nich obrátně orientovat a je lehké z nich získat potřebné informace pro pochopení dané látky. Našel jsem jen pár gramatických nedostatků.

Dr 35, 36 nadbývá písmeno "v", konkrétně v části Anotace, citace, zdroje - "použit v na začátku kapitoly". Vypadá to, že jste použila šablonu, je dost pravděpodobné, že se to bude vyskytovat i v některých dalších listech. Dr37 úvodní odstavec - "zakladatelů", napravo (psáno zeleně), poslední odrážka - "v řádku" (tečka navíc "v.řádku"), poslední odstavec - "jednodušší".

Kudela:

Dr53

Stránka je, i přes velké množství informací, přehledná, především díky barevnému rozlišení. Vysvětlivky jsou většinou pochopitelné, až na občasné zkracování slov, či pravopisné chyby.

Dr54

Nedokončení slova hned u nadpisu. Platí stejně jako u Dr55

Dr55

Krátká definice a spíše vysvětlení na příkladech, výborný nápad. Oddělení příkladů pro zvýšení přehlednosti. Jinak opět překlepy a chyby.

Urbanová:

Dr 40

Stránka je přehledná, dobře se v ní orientuje. Materiál pomáhá na procvičování příkladů. Dobrá příprava na písemku

Dr 41

Písemka je přiměřeně těžká, po přípravě z předchozích materiálů se dá zvládnout.

Dr 42

Stránka je dobrá pro učení, jsou vyznačené věci, které jsou důležité. U množin je chyba - místo znamení znamená.

Rajnochová:

Dr37

Tato DUMA je přehledná, dobře se z ní učí, protože dobře shrnuje učivo. Pascalův trojúhelník je zobrazen ve dvou variantách, proto je také rozdělení stránky pomáhá k dobré přehlednosti.

Dr38:

V této DUMĚ je binomický rozvoj velmi dobře popsán, díky detailnímu popisu vzorce a jeho výpočtu. Hlavní výhodou této DUMY vidím v řešených příkladech, které jsou pro mě velmi přínosné, mohu si zkontrolovat své výpočty a přesně vím, kde jsem udělala chybu. Změnila bych znaménko krát tak, aby tečka byla opravdu uprostřed a bylo zřetelné, že se jedná o krát, jinak je DUMA bez chyby.

Dr39:

Přínos této DUMY vidím hlavně v tom, že se na ní nachází 3 řešené příklady a další tři zadání i s výsledky. Možná bych více zvýraznila výsledky příkladů.

Lacinová:

Dr43

- máte napsané možnos místo možnost nebo možnosti, skoro v celém textu
- v odstavci b) máte pla místo platí

Dr44a

- a) ze šesti prvků, ne ze šes prvků c) jako v, ne jakov
- v odstavci procvičte si v příkladu 1:) Kolik z nich je dělitelných 6? a Kolik z nich není dělitelných 15? bych čísla nahradila slovy nebo bych napsala 6-ti nebo 15-ti
- v odstavci procvičte si v příkladu 2) mi připadá o dost těžší a hlavně jiný než řešený příklad, takže bych ve výsledcích více vysvětlila řešení

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- v odstavci procvičte si v příkladu 3) a) by myslím mělo být 362880 ne 356880 teda pokud to číslo mělo být 9! b) taky bych výsledek více vysvětlila proč je to $n=6$, já nějak nechápu i to zadání podle mě se by n melo být 7, protože když chci permutaci z 9 zmenšit 30 krát, tak musím vzhodit prvky 5 a 6 což jsou dohromady 2 prvky takže 9 prvků minus 2 prvky má být 7

Dr44b

- 6-ti ciferných, ne 6- ciferných

Dr45a

- Kolik z těchto čísel je dělitelných 6? zas bych tu šestku napsala slovy nebo bych napsala 6-ti; pěti prvků, ne pě prvků; ze 7 prvků bych napsala, ze sedmi prvků
- v odstavci procvičte si má být v 2.př šestici, ne šesci

Dr45b

- šesticiferných, ne šesciferných; deseti, ne dese; Kolik z nich je dělitelných 10? - deseti 10-ti
- a) šesticiferných, ne šesciferných; šestičlenné, pětičlenné, ne šesčlenné pěčlenné; z deseti prvků, ne z 10 prvků
- b) 2 ciferná, 3 ciferná, 4 ciferná, 5 ciferná bych mezi slovo a číslici napsala pomlčku

Až na gramatické chyby se mi stránky líbí, jen bych víc vysvětlila výsledky u procvičovacích příkladů, které nejsou podobné s řešenými příklady

Obsah

1. Úvod	2
2. Pojetí výuky	3
2.1. Výsledek výuky.....	3
2.2. Vzájemné působení.....	3
3. Sebepojetí	3
4. Didaktické zásady	4
5. Cíle a obsah výuky	5
6. Formy a metody výuky.....	111
7. Materiálně didaktické prostředky... ..	12
8. Zpětná vazba – forma emailové komunikace	13