

M-exkurze pro žáky 2. stupně ZŠ

Exkurze A studio Kyjov



Vytvořila: Mgr. Martina Kůřilová

Základní idea a organizační zabezpečení

Cílem je exkurze s matematickým obsahem do reklamní agentury, grafického studia a digitální tiskárny A studio group, spol. s r. o. v Kyjově.

Součástí je návštěva recepce, grafického studia pro přípravu tisku, výrobní tiskařské dílny i části, kde probíhají dokončovací práce. Žáci budou poučeni o bezpečném průchodu provozem studia. Exkurze se účastní 1 třída s pedagogickým doprovodem.

Princip hry/ Metodika

Žáci pracují ve skupinách nejdříve ve škole – vypočítají první sadu příkladů. Zde se seznámí s plošnou hmotností papíru a s formáty papíru. Pomocí stavebnice pro výuku planimetrie (16 dřevěných dílů tvaru hranolu s trojúhelníkovou podstavou viz zdroje) sestaví první písmena tohoto studia. Poté se vydáme do samotného studia, kde se seznámíme s výrobou a žáci budou řešit praktické úkoly. Po návratu do školy vypočítáme druhou sadu příkladů (např. nacenění polepu auta).

Jaké znalosti potřebují žáci při řešení úkolů? Učivo 7. ročníku ZŠ:

Práce s desetinnými čísly

Čtverec, obdélník

Osová a středová souměrnost

Procenta

Doba trvání hry

Předpokládají se cca 4 hodiny.

Lokalizace

A studio Kyjov, spol. s r. o., Nerudova 1339, Kyjov (případně tiskárna ŠIKI Kyjov, Havlíčkova 182/33a, Kyjov).

Věcné zabezpečení:

Pracovní listy – psací pomůcky, tablet pro dohledání informací, stavebnice pro výuku planimetrie (16 dřevěných dílů tvaru hranolu s trojúhelníkovou podstavou viz zdroje).

M-exkurze je realizována v rámci klíčové aktivity „Podpora gramotností“, část „Matematická gramotnost“ projektu Implementace KAP JMK II, registrační číslo CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_078/0017177 v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání, s finanční podporou z Evropské unie a Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy a Jihomoravského kraje.

Úvodní úlohy

Na úvod zjistíme, jaké rozměry mají jednotlivé formáty papíru. Změř, jaké rozměry mají sešity formátu A4 a A5.

Na základě vztahu mezi velikostí stran těchto dvou formátů zkus odvodit rozměry formátů A3, A2, ... A0.

Výsledky ověř na internetu.

Všechny početní příklady počítej s přesností na **setiny**. Je to z důvodů velkých zakázek v tiskárně, kde se každá setina projeví na nákladech za tisk.

1) Výpočet plošné hmotnosti.

Možná jste někdy slyšeli, že se papíry pojmenovávají podle váhy, například 80g papír, nebo 250g papír. Málo kdo ale ví, co toto znamená. Víš to ty?

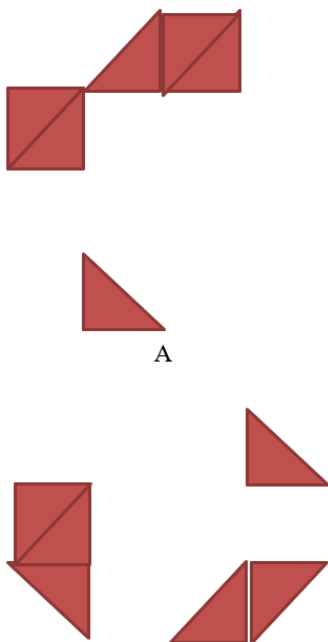
Prozradím ti, že se jedná o váhu archu papíru a velikosti 1 m^2 . Pokud tedy máš papír, který je označen jako 80 g, tak teď už víš, že jeho hmotnost při velikosti 1 m^2 je 80 g.

Tvým úkolem je, spočítat hmotnosti následujících archů

- a) A4, 80g
- b) A3, 200g
- c) A5, 300g
- d) A2, 150g

2) a) Pomocí 20 ks trojúhelníčků poskládej písmenko A.

b) Sestroj obraz ve středové souměrnosti se středem v bodě A – potřebuješ 24 trojúhelníčků.



Úlohy po prohlídce studia

- 3) To, že se musí šetřit a je třeba být efektivní platí snad v každém oboru.

Máš za úkol vytisknout 500 ks A3 plakátů na speciální statický materiál, který je drahý a je třeba jej tedy co nejlépe využít. Tento materiál je v roli o šířce 91 cm.

Navrhni optimální uspořádání tak, abys spotřeboval co nejméně tohoto materiálu. Spotřeba se v tomto případě počítá na bm (běžné metry).

- 4) Už jednou jsme si říkali, že se musí šetřit. Každý zbytečně vyhozený kousek papíru je ztráta. Máš k dispozici papír o formátu 450x630 mm, také tomuto formátu říkáme A2+. Kolik listů A5 můžeš vyrobit ze 156 archů formátu A2+?

- 5) Představte si, že máte na starosti nákup materiálu v grafickém studiu. Nyní máte požadavek na tisk knihy.

Knihy má formát A4, 64 stran, papír gramáže 130 g, obálka má 4 strany a ta se tiskne na papír gramáže 250 g, má se jich vyrobit 120 ks.

Než se kniha vyrobí, jsou potřeba udělat celkem 4 výrobní operace. Vy potřebujete vědět, že při každé operaci se „zkazí“ 3 ks knihy. To je dáno potřebou nastavit a odladit stroj, který danou operaci provádí. Ještě potřebujete vědět, že tiskneme na formát papíru 320x480 mm (obálku i vnitřní listy).

Vášim úkolem je spočítat kolik materiálu je třeba nakoupit.

Musím nakoupit:

Papír 130 g ks archů (na vnitřní listy)

Papír 250 g ks archů (na obálku)

- 6) Nyní v grafickém studiu zastáváte pozici kalkulanta. Je to náročná a zodpovědná pozice, proto dávej velký pozor a počítej pečlivě. Jakákoliv chyba ve výpočtu by mohla být hodně drahá.

Budeme vyrábět dřevěné medaile z překližky. Tvar medaile je neobvyklý – obdélník. Tvým úkolem je spočítat prodejní cenu této medaile dle zadání níže.

Pro výrobu medaile se používá překližka, cena za 1 m² je 124,60 Kč.

Při výrobě medaile vzniká 10% odpad, který je nutné připočítat do nákladů na výrobu medaile.

Medaile se opracovává na stroji, jehož čas se účtuje částkou 450 Kč/hodinu. Stroj opracuje za hodinu 50 ks medailí.

Do opracované medaile se navléká šňůrka o délce 0,8 m, která stojí 1,55 Kč/metr.

Za hodinu pracovník navleče 45 medailí a hodinová mzda pracovníka je 100,-

Spočítejte cenu 1 medaile o rozměru 5x6 cm.

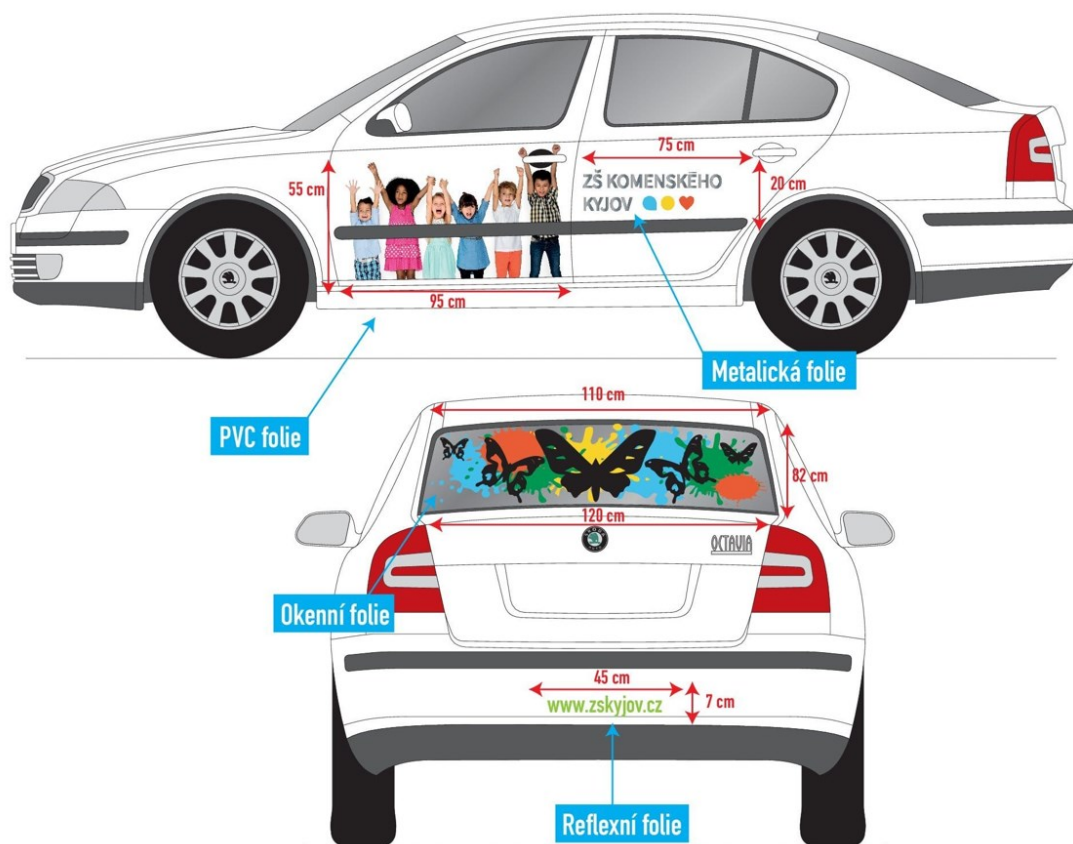
Cenu počítej na 2 desetinná místa.

Za kolik bude medaile prodaná, když je prodejní cena o 25 % vyšší než výrobní cena.

7) Je vidět, že tě počítání ceny baví a šéf pro tebe má další úkol. Tentokrát je třeba polepit auto. Jak už to bývá, zákazník je náročný a chce, aby jeho auto vypadalo fakt „hustě“, proto se rozhodl využít různé materiály, a dokonce metalickou a reflexní folii, aby jeho auto bylo na silnici nepřehlédnutelné. Tvoje oblíbená kolegyně ti připravila rozměry jednotlivých částí na polep. Ty už tedy máš za úkol jen všechno spočítat.

Zde jsou ceny použitých materiálů a ceny jednotlivých prací.

- Grafický návrh polepu auta 2.000,-
- Umytí auta a odmaštění 1.500,-
- Metalická folie a zpracování 1.500,-/ m²
- Reflexní folie a zpracování 1.300,-/ m²
- PVC folie potisk a laminace 800,-/ m²
- Okenní folie a laminace 1.100,-/m²



M-exkurze**ŘEŠENÍ**

1) Výpočet plošné hmotnosti.

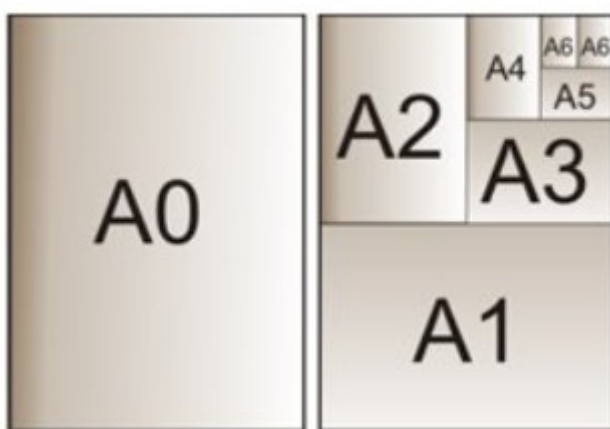
Možná jste někdy slyšeli, že se papíry pojmenovávají podle váhy, například 80g papír, nebo 250g papír. Málo kdo ale ví, co toto znamená. Víš to ty?

Prozradím ti, že se jedná o váhu archu papíru a velikosti 1 m². Pokud tedy máš papír, který je označen jako 80 g, tak teď už víš, že jeho hmotnost při velikosti 1m² je 80 g.

Tvým úkolem je, spočítat hmotnosti následujících archů

- a) A4, 80g
- b) A3, 200g
- c) A5, 300g
- d) A2, 150g

Řešení:



Označení formátu	Rozměry v mm	Počet formátů střížených z 1m ²	Plocha (m ²)
A0	841 x 1189 mm	1	0,99995
A1	841 x 594 mm	2	0,49955
A2	420 x 594 mm	4	0,24948
A3	420 x 297 mm	8	0,12474
A4	210 x 297 mm	16	0,06237
A5	210 x 148 mm	32	0,03108

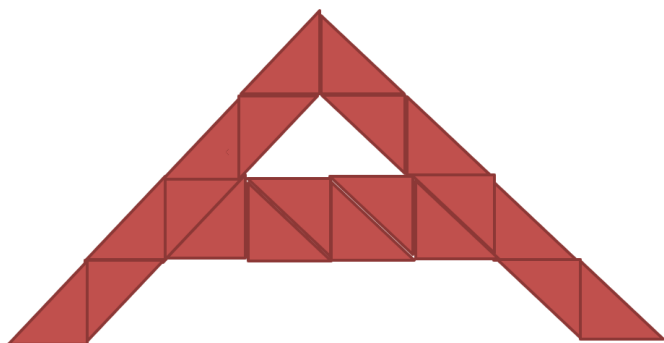
a) A4 80 g
 1 m²80g
 0,06237 m² 4,9896 g

b) A3 200g
 1 m²200g
 0,12474 m² 24,948 g

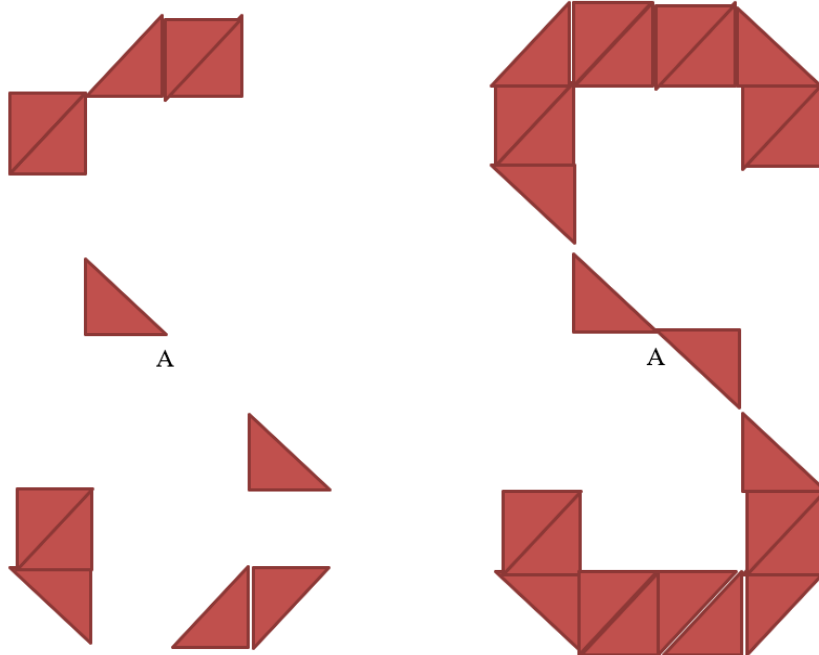
c) A5 300g
 1 m²300g
 0,03108 m² 9,324 g

d) A2 150g
 1 m²150g
 0,24948 m² 37,422 g

- 2) a) Pomocí 20 ks trojúhelníčků poskládej písmenko A.
Možná žáci vytvoří další možnosti.



- b) Sestroj obraz ve středové souměrnosti se středem v bodě A – potřebuješ 24 trojúhelníčků



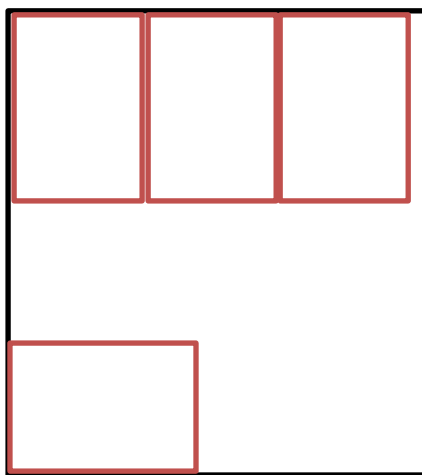
3) To, že se musí šetřit a je třeba být efektivní platí snad v každém oboru.

Máš za úkol vytisknout 500 ks A3 plakátů na speciální statický materiál, který je drahý a je třeba jej tedy co nejlépe využít. Tento materiál je v roli o šířce 91 cm.

Navrhni optimální uspořádání tak, abys spotřeboval co nejméně tohoto materiálu. Spotřeba se v tomto případě počítá na bm (běžné metry).

420 x 297 mm

91 cm = 910 mm
297mm



420 mm $500 : 3 = 166$ - řad celých + 2 ks

$$166 \times 420 = 69\,720 \text{ mm}$$

$$69\,720 + 297 = 70\,017 \text{ mm} = 70,017 \text{ m}$$

297 mm Poslední řada bude na šířku

Na 500 ks plakátů rozměru A3 potřebujeme 71 bm materiálu.

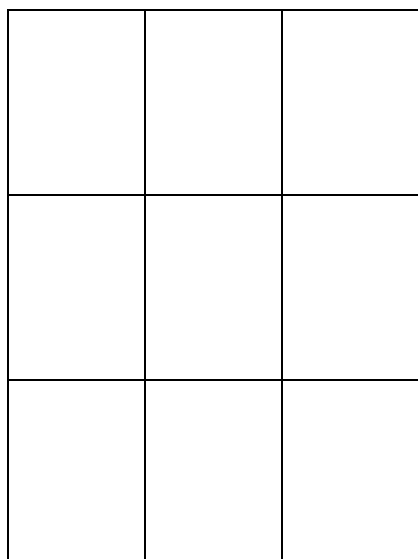
- 4) Už jednou jsme si říkali, že se musí šetřit. Každý zbytečně vyhozený kousek papíru je ztráta. Máš k dispozici papír o formátu 450x630 mm, také tomuto formátu říkáme A2+. Kolik listů A5 můžeš vyrobit ze 156 archů formátu A2+?

A5 – 210 mm x 148 mm

$$3 \times 148 \text{ mm} = 444 \text{ mm} \quad 210 \times 3 = 630 \text{ mm}$$

Na 1 arch se vleze 9 ks A5

$$156 \text{ archů} \quad 156 \times 9 = 1\,404 \text{ ks}$$



- 5) Představte si, že máte na starosti nákup materiálu v grafickém studiu. Nyní máte požadavek na tisk knihy.

Kniha má formát A4, 64 stran, papír gramáže 130 g, obálka má 4 strany a ta se tiskne na papír gramáže 250 g, má se jich vyrobit 120 ks.

Než se kniha vyrobí, jsou potřeba udělat celkem 4 výrobní operace. Vy potřebujete vědět, že při každé operaci se „zkazí“ 3 ks knihy. To je dáno potřebou nastavit a odladit stroj, který danou operaci provádí. Ještě potřebujete vědět, že tiskneme na formát papíru 320x480 mm (obálku i vnitřní listy).

Vášim úkolem je spočítat kolik materiálu je třeba nakoupit.

Musím nakoupit:

Papír 130 g ks archů (na vnitřní listy)

Papír 250 g ks archů (na obálku)

Řešení:

+ 12 ks knih na odladění strojů

Celkem $120 + 12 = 132$ ks knih

1 kniha - 64 stran – 32 ks papírů

A4 210 mm x 297 mm

Papír 320 mm x 480 mm - z jednoho archu 2 listy

1 kniha - 32 listů : 2 = 16 archů zakázka 132 ks x 16 = 2112 archů

Obálka – 1 arch zakázka 132 ks x 1 = 132 archů

Papír 130 g 2 112 ks archů (na vnitřní listy)

Papír 250 g 132 ks archů (na obálku)

- 6) Nyní v A studiu zastáváte pozici kalkulantů. Je to náročná a zodpovědná pozice, proto dáváte velký pozor a počítejte pečlivě. Jakákoliv chyba ve výpočtu by mohla být hodně drahá.

Budeme vyrábět dřevěné medaile z překližky. Tvým úkolem je spočítat prodejní cenu této medaile dle zadání níže.

Pro výrobu medaile se používá překližka, cena za 1 m² je 124,60 Kč.

Při výrobě medaile vzniká 10% odpad, který je nutné připočítat do nákladů na výrobu medaile.

Medaile se opracovává na stroji, jehož čas se účtuje částkou 450 Kč/hodinu. Stroj opracuje za hodinu 50 ks medailí.

Do opracované medaile se navléká šňůrka o délce 0,8 m, která stojí 1,55 Kč/metr.

Za hodinu pracovník navleče 45 medailí a hodinová mzda pracovníka je 100,-

Spočítejte cenu 1 medaile o rozměru 5x6 cm.

Cenu počítejte na 2 desetinná místa.

Za kolik bude medaile prodána, když je prodejní cena o 25 % vyšší než výrobní cena.

Řešení: 1 medaile 5 x 6 = 30 cm² + 10% = 33 cm² = 0,0033 m²

Překližka:

1 m²124,6 Kč

0,0033 m²0,41 Kč

Opracování:

1 h50 ks.....450 Kč

1 ks..... 9 Kč

Šňůrka:

1 m1,55 Kč

0,8 m1,24 Kč

Navlékání:

45 medailí100 Kč

1 medaile2,22 Kč

Celková cena:

0,41 + 9 + 1,24 + 2,22 = 12,87 Kč

Výrobní náklady na 1 medaili jsou 12,87 Kč

12,87 x 1,25 = 16,09 Kč

Prodejní cena 1 medaile je 16,09 Kč.

- 7) Je vidět, že tě počítání ceny baví a šéf pro tebe má další úkol. Tentokrát je třeba polepit auto. Jak už to bývá, zákazník je náročný a chce, aby jeho auto vypadalo fakt „hustě“, proto se rozhodl využít různé materiály a dokonce metalickou a reflexní folii, aby jeho auto bylo na silnici nepřehlédnutelné. Tvoje oblíbená kolegyně ti připravila rozměry jednotlivých částí na polep. Ty už tedy máš za úkol jen všechno spočítat.

Zde jsou ceny použitých materiálů a ceny jednotlivých prací.

- Grafický návrh polepu auta 2.000,-
- Umytí auta a odmaštění 1.500,-
- Metalická folie a zpracování 1.500,-/ m²
- Reflexní folie a zpracování 1.300,-/ m²
- PVC folie potisk a laminace 800,-/ m²
- Okenní folie a laminace 1.100,-/m²

- Řešení:

- Grafický návrh polepu auta 2.000,-
- Umytí auta a odmaštění 1.500,-
 - Metalická folie a zpracování 1.500,-/ m² - $0,75 \times 0,2 = 0,15 \text{ m}^2$
 - $0,15 \times 1500 = 225,-$
- Reflexní folie a zpracování 1.300,-/ m² $0,45 \times 0,07 = 0,0325 \text{ m}^2$
- $0,0325 \times 1300 = 42,45$
- PVC folie potisk a laminace 800,-/ m² $0,55 \times 0,95 = 0,5225 \text{ m}^2$
- $0,5225 \times 800 = 418,-$
- Okenní folie a laminace 1.100,-/m² $1,15 \times 0,82 = 0,943 \text{ m}^2$
- $0,943 \times 1100 = 1037,30$

Celkem 5 222,75 Kč

Zdroje:
A studio group, spol. s r.o. - obrázek polep auta

Stavebnice pro výuku planimetrie JCMM:
<https://kap.kr-jihomoravsky.cz/public/materials/106617>

