## Varianty zadání (skupiny C8,C9: út.od 16, čt. od 12:30)

1. VOJTA, OMAR, BADY
2. BUMBI, ČAPY, DANA
3. JENS, anonym, PTÁČEK
4. GRZNY, KYŠÁK, HERZOG
5. GÓVA, SÝR, BUBLANINA
6. HANHART, ŠUNKA, SKŘIVÁNEK
7. OVCE, HANZLOSKOT, LIŠOŇ:
8. JOHNNY, LAMA, JEPŤA
9. PAPÍR, PIKY, ANONYM2:
10. PODOLÍ, RR, M4RT1N
11. THESMUDY, VWT3, ŠEMA
12. DEJV, ŠTIBLA, MATY
13. SERŽA, SLUNÍČKO, ZRADISLAV

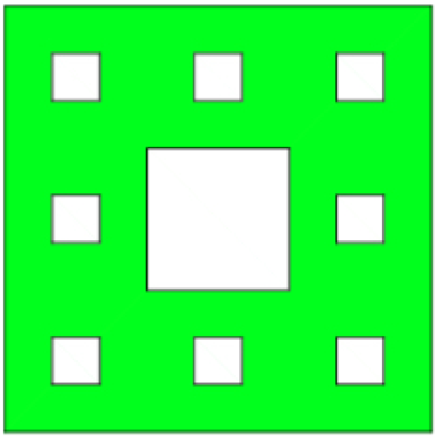
## Varianty zadání (skupina C20 út.od 17:30, čt. od 9)

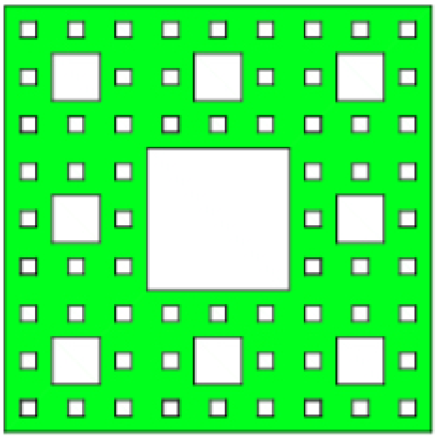
1. KUBIS, ZAJDA
2. PÍĎA, MATEJV
3. AGILNÍ, ANONYM3
4. TORYN, SCHINDI
5. PIGGY, MARŠA
6. ANONYM1, HONZA12345
7. GDPR, LÁKUŠ
8. KID, ASRIJ
9. FIJI, KUBO
10. STOUPA
11. DECI
12. FANTUŠ
13. Bogdan123456

Uveďte číslo zadání! Odevzdání: na cvičení 5.11.

## Zadání 1

Určete obsah následujícího obrazce (tzv. Sierpińského koberec):
Jednotkový čtverec rozdělíme na devět shodných čtverců a odstraníme vnitřek prostředního čtverce. Každý ze zbývajících čtverců rozdělíme znovu na devět shodných čtverečků a znovu odstraníme v každém z nich jeho střední čtvereček (levý obrázek). Po třetím kroku takové operace dostaneme útvar zobrazený na pravém obrázku.





Když tuto operaci prodloužíme do nekonečna, dostaneme úvar, který se nazývá Sierpińského koberec.
**Jak na to?** (hint)
Obsah jednotkového čtverce je roven jedné a od tohoto obsahu budeme odečítat obsah odstraněných čtverců. V $n$-té iteraci odstraňujeme čtverce o straně $\left(\frac{1}{3}\right)^n$ a jejich počet v $n$-té iteraci je $8^{n-1}$.
A dál to jde samo.

## Zadání 2

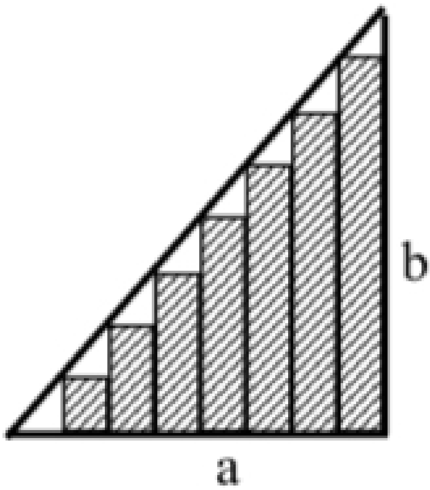
Do čtverce o straně délky $1m$ je vepsán čtverec, jehož vrcholy jsou středy stran původního čtverce. Do tohoto čtverce je opět stejným způsobem vepsán další čtverec atd. Vypočtěte limitu součtu **obsahů** takto vepsaných čtverců pro $n \to \infty$ . čtverců .

## Zadání 3

Do čtverce o straně délky $1m$ je vepsán čtverec, jehož vrcholy jsou středy stran původního čtverce. Do tohoto čtverce je opět stejným způsobem vepsán další čtverec atd. Vypočtěte limitu součtu **obvodů** takto vepsaných čtverců pro $n \to \infty$ .

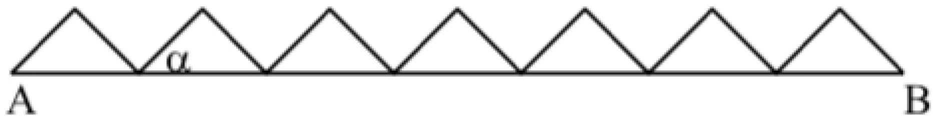
## Zadání 4

Odvěsna a pravoúhlého trojúhelníka je rozdělena na $n$ stejných částí. Na každé části je sestrojen obdélník vepsaný do trojúhelníka. Vypočtěte limitu součtu obsahů takto vepsaných obdélníčků pro $n \to \infty$.




## Zadání 5

Úsečka $AB = a$ je rozdělena na $n$ stejných částí a na každé této části je sestrojen rovnoramenný trojúhelník s úhlem $\alpha = 45°$ při základně. Ukažte,že limitní délka lomené čáry pro $n \to \infty$ je různá od délky úsečky s koncovými body $A, B$, přestože v limitě lomená čára "geometricky splyne"s úsečkou s koncovými body $A, B$.




## Zadání 6

Bod $C_1$ rozděluje úsečku $AB = \ell$ na dvě poloviny; bod $C_2$ půlí úsečku $AC_1$; bod $C_3$ půlí úsečku $C_2C_1$; bod $C_4$ půlí úsečku $C_2C_3$; atd. Určete limitní polohu bodu $C_n$ pro $n \to \infty$ .

## Zadání 7

Do kruhu o poloměru $r$ je vepsán čtverec. Do tohoto čtverce je vepsán kruh, do něj opět čtverec atd. Najděte limitu součtu obsahů všech **kruhů**.

## Zadání 8

Do kruhu o poloměru $r$ je vepsán čtverec. Do tohoto čtverce je vepsán kruh, do něj opět čtverec atd. Najděte limitu součtu obsahů všech **čtverců**.

## Zadání 9

Najděte limitu pro $n \to \infty$ obvodů pravidelných $n$-úhelníků **vepsaných** do kružnice o poloměru $R$.

## Zadání 10

Najděte limitu pro $n \to \infty$ obvodů pravidelných $n$-úhelníků **opsaných** kružnici o poloměru $R$.

## Zadání 11

Do pravoúhlého rovnoramenného trojúhelníka o délce odvěsny a je vepsán trojúhelník tak, že jeho vrcholy jsou středy stran daného trojúhelníka. Do takto vzniklého trojúhelníka je stejným způsobem vepsán další trojúhelník atd. Určete součet **obvodů** všech takto vzniklých trojúhelníků.

## Zadání 12

Do pravoúhlého rovnoramenného trojúhelníka o délce odvěsny a je vepsán trojúhelník tak, že jeho vrcholy jsou středy stran daného trojúhelníka. Do takto vzniklého trojúhelníka je stejným způsobem vepsán další trojúhelník atd. Určete součet **obsahů** všech takto vzniklých trojúhelníků.

## Zadání 13

Vypočtěte obsah obrazce utvořeného z nekonečně mnoha obdélníků, jestliže se délky jejich vodorovných stran zmenšují v poměru 4 : 1 a délky jejich svislých stran se zvětšují v poměru 1 : 2, přičemž obsah výchozího obdélníka je $48cm^2$.