

Ukázky ilustrativních textů a aktivit pro žáky 2. stupně ZŠ

Slunečnice

Zdroj: http://hobby.idnes.cz/slunecnice-rocni-helianthus-annuus-l-dwj-/herbar.aspx?c=A100731_205138_herbar_kos

Foto: https://cs.wikipedia.org/wiki/Zlat%C3%BD_%C5%99ez, <https://cs.wikipedia.org/wiki/Slune%C4%8Dnice>

Slunečnice je původní v Severní Americe. Je to statná jednoletá rostlina dorůstající až 3 metrů výšky a patří do čeledi hvězdnicovité. Tato rostlina má jeden hlavní kořen, ze kterého vyrůstá mnoho postranních kořínků. Lodyha je přímá a silná, po celé délce porostlá bílými drsnými chlupy. Listy jsou veliké, vejčité a po okrajích ozubené. Velký žlutý úbor s průměrem až 30 centimetrů není květ, nýbrž květenství složené z mnoha jazykových žlutých květů a hnědých trubkovitých květů umístěných uprostřed. Poté co odkvete, mění se úbor v plodenství. Toto plodenství obsahuje nažky, které jsou jedlé a nazývají se slunečnicová semínka.



Zadání aktivit pro žáky

A1

Určete délku stínu slunečnice, která dosáhla své maximální možné výšky, když chlapec, který je vysoký 160 cm má ve stejnou dobu stín dlouhý 2 m.

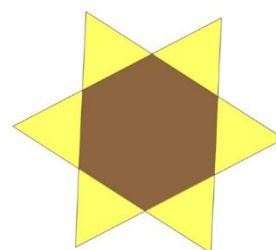
Nejprve proveďte odhad, situaci znázorněte jednoduchým obrázkem a potom určete délku stínu.

A2

Kolik velkých žlutých úborů slunečnice se přibližně vejde na čtvercové pole o výměře čtyři ary? Předpokládejte, že se úbory vzájemně dotýkají a směřují přesně vzhůru.

A3

Model slunečnice vystřihněte. Pozorně si ho prohlédněte, různě zohýbejte a popřemýšlejte nad obsahem plochy modelu. Obsah vypočítejte různými způsoby. Postup při výpočtu plochy podrobně popište. Potřebné rozměry si změřte na modelu.

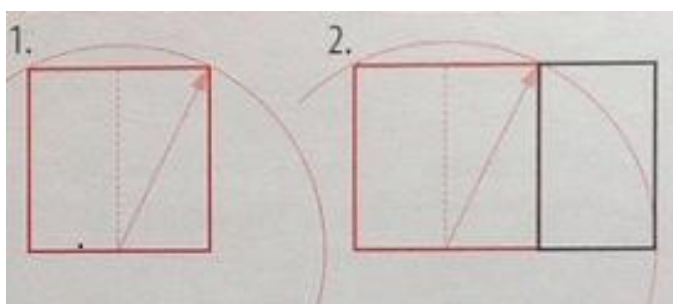


A4

Podívejte se pozorně na obrázek slunečnice. Zjistíte, že semena slunečnice tvoří spirálu. Tuto spirálu můžeme zakreslit pomocí tzv. zlatých obdélníků. Využijte popis z knihy Anne Rooneyové *50 triků pro děti jak na matematiku* a narýsujte zlatý obdélník.



Začněte tím, že nakreslíte čtverec. Nyní vedte úsečku od poloviny spodní strany čtverce k jednomu z jeho horních rohů. Kružítkem nakreslete část kružnice o poloměru, který je touto úsečkou dán (1). Teď protáhněte oba rohy čtverce. Spodní hranu čtverce prodlužte tak, aby protnula kružnici. Tak získáte delší stranu obdélníka. Nyní můžete dokreslit zbývající strany (2).



A5

Pozorně si přečtěte výše uvedený popis. V textu zvýrazněte nesprávné matematické pojmy. Zkuste konstrukci zlatého obdélníku popsat „matematicky přesněji“.

A6

Najděte na internetu, jak se pomocí zlatých obdélníků konstruuje tzv. zlatá spirála.

Blob

Zdroj: MLADÁ FRONTA DNES 30. 5. 2015

Pro představu – tvorba blobu z kostek zabrala pět set hodin práce a spolykala asi dvě stě tisíc kousků lega. Největší běžné stavebnice mají kolem tří tisíc kostek. Výsledkem je model o rozměrech 240 na 160 centimetrů tyčící se zhruba do výšky dvou metrů. Jeho stavitel Eduard Hybler spolupracoval kvůli přesnému měřítku i barevnosti stavby s Kaplického studiem Future Systems.



„Každý ví, že lego je dost pravoúhlé, ale tento organický tvar žádné pravé úhly nemá. Ze začátku to byla legrace, později jsem byl zralý spíš na psychiatrickou léčebnu.“

vypráví o stavbě, na které pracoval asi půl roku. Uvnitř modelu, který se v expozici nasvítí, budou také funkční výtahy. Celý blob váží asi čtvrt tuny a dá se rozložit na čtyři moduly. Jejich velikost je dána rozměry dveří v mém bytě," vysvětluje Hybler.

Zadání aktivit pro žáky

C1

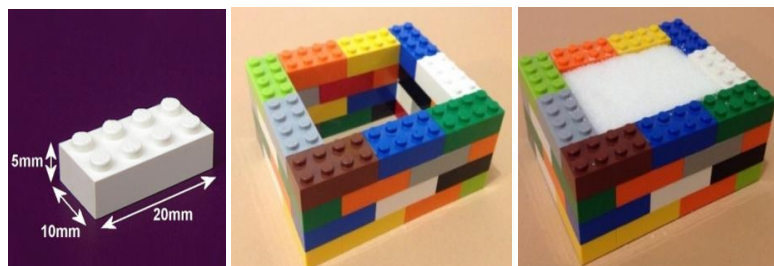
Pozorně si přečtěte text o modelu budovy Národní knihovny v Praze, kterou navrhl architekt Jan Kaplický. Z kolika kousků lega se skládá? Kolik běžných stavebnic lega bylo na stavbu použito?

C2

Kolik pracovních dnů by potřeboval E. Hybler na stavbu modelu blobu? Uvažujte běžnou pracovní dobu osm hodin denně. Nejprve proveďte odhad, který poté ověřte výpočtem.

C3

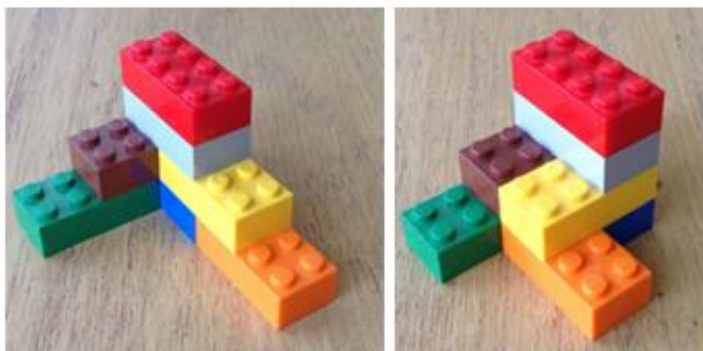
Pavel postavil stavbu ze stavebnice LEGO. Na stavbu použil 36 stejně velkých kousků lega, jejichž rozměry jsou uvedeny na obrázku. Jaký je objem cukru, který Petr do své stavby nasypal až po okraj?



C4

Máte k dispozici 20 kousků lega stejného tvaru, jako měl Pavel. Postavte ze všech libovolnou stavbu. Spočítejte její objem. Změní se velikost objemu, když za použití všech 20 kostek postavíte stavbu jiného tvaru?

C5



Načrtněte pohled zepředu, shora a z boku na stavby na obrázcích.

C6

Víš, že 800 dětí ve věku 5 až 13 let během čtyř dnů postavilo z kostek lega model automobilu BMW X1 v originální velikosti (délka 4,5 metru a výška 1,8 metru, spotřeba 165 tisíc kostek)? V jakém měřítku byl model vytvořen?



C7

Využijte daný text nebo vyhledejte další údaje o stavebnici LEGO na internetu a vytvořte matematický úkol pro své spolužáky.

Tajemství včelích pláství

Zdroj: <http://www.novinky.cz/veda-skoly/308346-vedci-odhalili-tajemstvi-dokonalych-sestiuhelniku-vcelich-plastvi.html>

Na základě jisté geometrické předvídavosti včely vědí, že šestiúhelník je větší než čtverec nebo trojúhelník, a pobere víc medu se stejnou spotřebou materiálu a práce, napsal ve 4. století řecký geometr Pappus. A Charles Darwin míní, že plástev je absolutně dokonalá využitím práce a vosku. Ale jak to včely dělají?



Odpověď nabízí nová studie trojice vědců z Británie a Číny, podle níž buňky nezačínají jako šestiúhelníky, ale jako kruhy, napsala agentura AFP. Ty se postupně formují do šestiúhelníků jemným stékáním vosku, který částečně taje díky teplu vydávanému těly speciální skupiny včelích dělnic.

Vědci vedení Bhusanem Karihaloem z Cardiffské univerzity sledovali, jak včely pracují na stavbě šestimilimetrových buněk plástve, které budují kolem vlastních těl. Pracují freneticky vedle sebe na sousedících buňkách a kousky vosku lepí a udusávají kolem trojích spojnic buněk; o ostatní už se pak postará teplo. Při teplotě zhruba 45 stupňů Celsia začne vosk pomalu téct jako pružná, vazká tekutina a natahuje se jako karamel. Postupně se vytahuje nahoru a formují se místa, která se stanou „úhly“ šestiúhelníku. Během tohoto procesu se stěny buňky postupně natahují, až se nakonec stěny sousedících buněk spojí a zpevní, čímž vznikne dokonalý šestiúhelník.

Zadání aktivit pro žáky

Pozorně si přečtěte úvodní text a zvýrazněte v něm ty části, ve kterých jsou nevhodně použity matematické pojmy.

D1

Na obrázku je dobře vidět, že nezavíčkovaná včelí vosková buňka je prostorový útvar. Podstavu tvoří pravidelný šestiúhelník se stranou 3 mm. Výška buňky se pohybuje v rozmezí 14-18 mm.

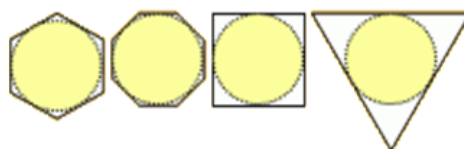
Vytvořte zvětšený model této buňky pomocí modelíny, párátek, špejlí apod. Vhodnou volbou poměru zvětšení zajistěte, že model bude vysoký alespoň 10 cm.



D2

- Vypočítejte obsah šestiúhelníkového dna včelí buňky.
- Na obrázku jsou zakresleny čtyři rovinné útvary, které jsou opsány stejně velké kružnici.

Pojmenujte tyto útvary a bez výpočtů porovnejte jejich obsahy. Útvary seřadte podle velikosti obsahu, své seřazení zdůvodněte.



D3

Včely staví své šestiboké buňky jednu vedle druhé tak, že jejich šestiúhelníkové podstavy pokrývají bez mezer celou plochu. Které z rovinných útvarů, se kterými jste se seznámili v minulé úloze, vám umožní pokrytí roviny „bez mezer“? U kterých zůstanou „mezery“? Svou odpověď zdůvodněte obrázkem.

D4

Víme, že celá plástev byla zaplněna medem za dvanáct dnů. Kolikátý den byla zaplněna jedna čtvrtina plástve, zdvojnásobil-li se každý den počet zaplněných buněk?

D5

Představte si 44 včelích buněk v řadě za sebou. Postupně budeme označovat buňky písmeny M, E a D, pořadí písmen neměníme. Kterým písmenem označíme poslední buňku v řadě?

D6

Do první tabulky запиšte četnosti jednotlivých písmen v posledních dvou odstavcích úvodního textu. Potom seřadte písmena podle četnosti (od největší po nejmenší) a písmena v tomto pořadí запиšte do druhé tabulky pod jednotlivá písmena abecedy. Pokud mají některá písmena stejnou četnost, seřadte je podle abecedy. Tímto jste písmenům abecedy přiřadili nová písmena.

Jak bude zapsáno zašifrované slovo MEDOVNÍK? Zašifrujte pro spolužáky nějaký matematický pojem.