

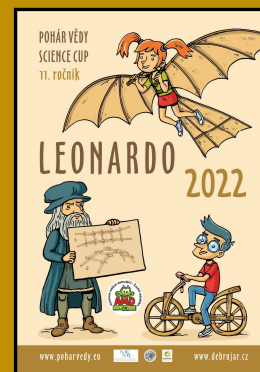
POHÁR VĚDY – LEONARDO 2022



POHÁR VĚDY SCIENCE CUP

4. kategorie – střední školy

1. kolo – leden 2022 - uzávěrka 31. ledna 2022 ve 24:00



Úvodní informace

Milí soutěžící, vítáme Vás v prvním kole již 11. ročníku **Poháru vědy – LEONARDO 2022**. Předtím, než se vrhnete do práce, prosíme, věnujte pár minut informacím o úkolech, jejich řešení a hodnocení.

Zadání pro každý měsíc obsahuje úkoly ze tří oblastí - Kreativita a nápad (hodnoceno 20 %) Teorie a výzkum (30 %) a Praxe a projekt (hodnoceno 50 %). Postup řešení jednotlivých úkolů zapisujte vlastními slovy a dokumentujte vámi vytvořenými obrázky a fotografiemi.

Řešení musí být odevzdáno nejpozději v poslední den uzávěrky daného kola do 24:00, kdy příslušné kolo končí.

Řešení musí být v požadovaném termínu nahráno do systému na stránkách soutěže, a to v podobě jednoho souboru ve formátu PDF o maximální velikosti 10 MB. Veškerý obsah souboru (texty, náčrtky, fotografie) nesmí přesáhnout rozsah 3 stran formátu A4 a musí být bezproblémově čitelný (jednoduchý font, minimální velikost písma 11).

Je nám jasné, že byste zvládli popsat a fotkami zaplnit daleko více než jen tři stránky. Musíme však dbát i na to, aby hodnotitelé byli schopni všechna řešení projít a spravedlivě ohodnotit. Proto řešení nevyhovující těmto požadavkům budeme - ač neradi – penalizovat ztrátou 20 bodů.

Naopak, za úplné řešení můžete od hodnotitelů získat za Kreativitu a nápad 20, za Teorii a výzkum 30 a za Praxi a projekt 50 bodů. Celkem tedy můžete získat až 100 bodů za každé ze čtyř kol základní, korespondenční části soutěže. Součástí každého hodnocení je i slovní zpětná vazba, co se vám povedlo nebo co pro příště zlepšit. Pro hodnocení je zásadní vlastní tvorba členů týmu, nikoliv vedoucího.

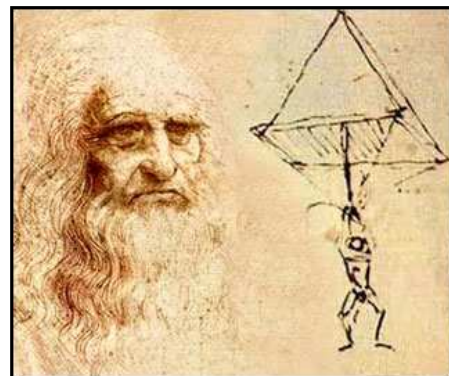
Pro svoji prezentaci finálových kol soutěže bude mít tým k dispozici POUZE stůl nebo lavici o přibližných rozměrech 1 x 1,5 m (přesné rozměry budou finalistům upřesněny ve zvacím dopise na finále) a okolí této lavice do vzdálenosti 10 cm od lavice a žádné další místo nebude možné využívat (stěny, nástěnky, podlaha mimo vzdálenost 10 cm od stolu nebo lavice), proto při zpracování jednotlivých úkolů zohledněte velikost vašich výrobků vzhledem k této podmínce. A nyní se již můžete pustit do práce, přejeme vám nejen hodně úspěchů, ale hlavně hodně zábavy a poznání.

Váš tým LEONARDO 2022 – Jít'a H., Katka, Jít'a S., Naďa, Andrea, Igor a David

1. Kreativita a nápad (20 %)

Prvním národem, který používal cosi, co připomínalo padák, byli Číňané. První známé zobrazení padáku bylo nalezeno ve skicách Leonarda da Vinci. Z vyobrazení vyplývá, že muž mohl seskočit tímto padákem z věže nebo hořící budovy. Pokud je však známo, zůstalo pouze u této skici.

V roce 2008 se jeho návrh odvážil vyzkoušet švýcarský parašutista a byl úspěšný. Vyskočil z helikoptéry ve výšce asi 710 metrů. Padák byl vyroben z moderních materiálů, nicméně absolutně přesně podle nákresů, které v roce 1485 načrtl Leonardo da Vinci.



obrázek: Leonardo da Vinci a návrh padáku
zdroj: <https://www.ceskatelevize.cz/>

K dispozici máte dva mikrotenové sáčky o objemu 30 – 40 litrů, 2 m provázku, izolepu, 8 špejlí, 8 brček, 3 nafukovací balónky, plastový kelímek a nůžky, vajíčko nebo závaží nebo postavička o hmotnosti aspoň 50 g. Závaží (vajíčko, postavičku) využijete jako „parašutistu“, ostatní pomůcky nemusíte využít všechny, ale nesmíte nic navíc.

Sestrojte padák pro vašeho parašutistu, vypište použité pomůcky a jejich množství, postup výroby a experimentujte s výškou a dobou letu.

Závěry vašeho experimentování nám stručně popište.

2. Teorie a výzkum (30 %)

Kreativní část je zaměřena na téma padák. Připravte se na vaše experimentování i několika teoretickými poznatky a s nimi spojenými úkoly:

1. Na jakých parametrech tělesa a okolního prostředí závisí velikost odporové síly působící na pohybující se těleso?
2. Nakreslete aerodynamický tvar tělesa a uveďte 2 příklady takového tvaru tělesa - jeden, kde se s ním setkáte v přírodě a druhý, kde v technice/průmyslu.
3. Padák má průměr 9 m a působí na něj odporová síla 850 N. Vypočítejte rychlost pohybu padáku. Odporový součinitel a hustotu vzduchu vyhledejte v MFChT nebo na internetu.

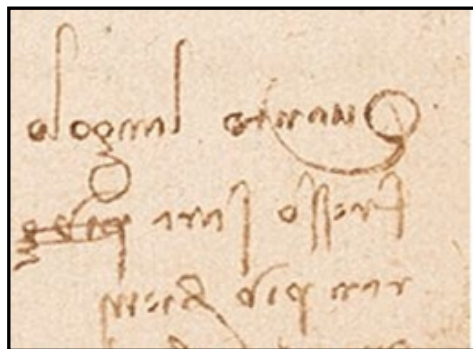


obrázek: Kruhový sportovní padák
zdroj: <https://cs.wikipedia.org>

3. Praxe a projekt (50 %)

Méně známá je informace, že Leonardo da Vinci byl také autorem různých krátkých bajek, příběhů, hádanek.

Zanechal po sobě kolem sedmi tisíc listů literárních projevů na nejrůznější témata, psaných „zrcadlovým písmem“ (střízlivá historie je velice skeptická k názoru, že to byly šifry; „zrcátkové“ písmo se dá snadno číst a Leonardo jako levák prostě psal obráceně).



obrázek: Leonardo da Vinci rukopis - zrcadlové písmo
zdroj: <https://www.levactvi.cz>

Bádejte s Leonardem da Vincim a rovinným zrcadlem.

1. Připravte si jeden experiment či výrobek nebo fyzikální hračku, ve které hraje hlavní roli rovinné zrcadlo

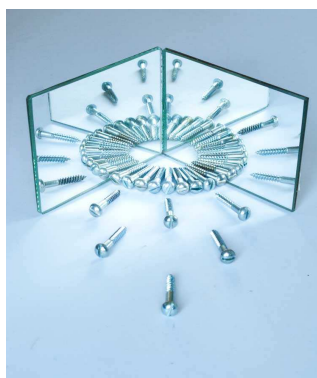
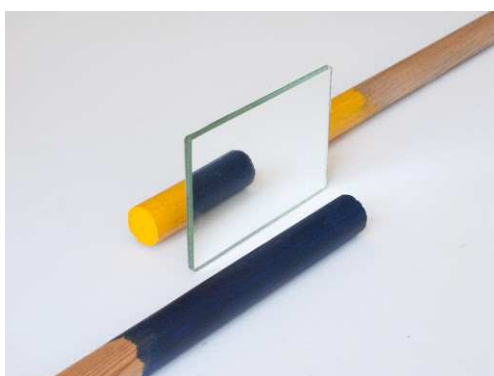
Popište potřebné pomůcky, uveďte postup realizace **experimentu/výrobku/fyzikální hračky** spolu s provedenými pozorováními či měřeními.

Vysvětlete princip experimentu/výrobku/hračky a uveďte výsledky vašich pozorování či měření a vše doplňte vlastními fotografiemi nebo vlastními obrázky.

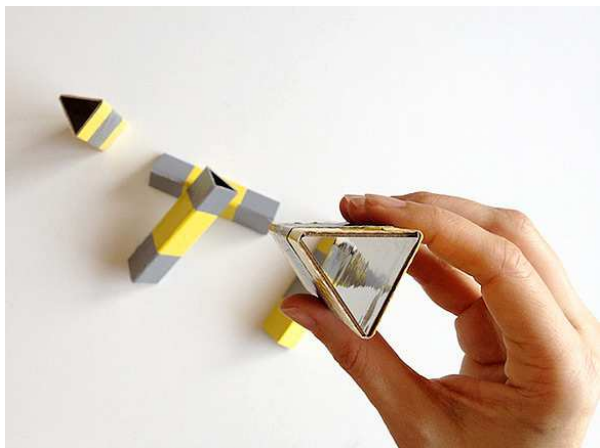
2. Buďte jako Leonardo a napište nápis zrcadlovým písmem a prozkoumejte, jak bude vypadat v zrcadle.

Zajímají nás aspoň tři vaše závěry z pozorování během psaní zrcadlovým písmem i při sledování zrcadlového písma v rovinném zrcadle.

V prvním kole vám opět aspoň nepatrně napovíme několika fotografiemi:



zdroj obrázků: <http://www.christophermadden.art/mirror-images/contemporary-art-mirror-reflection>



zdroj obrázků: <https://www.handmadecharlotte.com/make-cardboard-kaleidoscope/>

Postup řešení jednotlivých úkolů, výsledky vašeho týmového bádání a další související informace zapisujte a dokumentujte vždy vlastními fotografiemi.

Vypracované řešení lze odeslat nejpozději do termínu uzávěrky. Nezapomeňte, že plně hodnoceno bude pouze řešení splňující veškeré náležitosti uvedené v propozicích soutěže.

S případnými dotazy se můžete obrátit na konzultanta pro příslušnou kategorii:

4. kategorie – Jitka Soukupová – jitule.sk@seznam.cz a Nad'a Zíková - zikova@icpf.cas.cz.