EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VĚDA BEZ HRANIC: ZÁVĚREČNÁ HRA V EXPOZICI

Soubor otázek a úkolů k dalšímu výběru. Do jedné hry doporučujeme deset různých úkolů z tohoto seznamu (vybraných na míru konkrétní skupině žáků), doplňují praktická stanoviště z předchozích bloků programů.

Archeologické pískoviště	Jaké předměty se ukrývají na dně pískoviště?	Najdi v nalezišti známý český archeologický nález a napiš jeho název.	
Archimédův šroub	Co se stane s vodou na šroubu, když s ním přestaneš točit?	Kolik zvládneš za minutu vyčerpat pomocí šroubu vody? Vyzkoušej a odhadni množství.	
Buňka rostlinná a živočišná	Které organely má rostlinná buňka navíc oproti buňce živočišné a k čemu slouží?	Najdi organelu připomínající nejvíc tvar klobásy a napiš její název.	Které organely jsou v rostlinné a živočišné buňce stejné, které se liší? Která organela ti připadá nejpodivnější a proč?
Echo tube	Zavolejte do trubice a poslouchejte ozvěnu. Zkuste pomocí tlačítek změnit pozici překážek v trubce. Jaké nejdelší časové zpoždění může vaše zavolání získat?		
Geigerův počítač	Prozkoumej Geigerovým počítačem radioaktivitu hodinek a porovnej ji s ostatními předměty. Co způsobuje rozdíl?	Na který vzorek reaguje Geigerův počítač nejvýrazněji?	
Hluk	Jaká je maximální síla zvuku, kterou naměří tato zvuková místnost?	Změř hlasitost svého tlesknutí a zapiš jeho hodnotu v decibelech.	V jakém rozmezí se pohybuje zvuk slyšitelný uchem člověka?
Hyperbola	Otáčej ramenem. Protáhne se rovná tyč zakřiveným otvorem ve stěně? Jak je to možné?	Prozkoumej hyperbolu a zkus přijít na to, jak lze vlastnost hyperboly prakticky využít.	Jaké znáš další matematické křivky (kuželosečky)?
Chladicí stroj	Zjisti, jak závisí teplotní rozdíl mezi madly stroje na rychlosti šlapání.	Vyzkoušej chladicí stroj a zkus pojmenovat jednotlivé jeho části.	V kuchyni využíváme ještě jiný "přístroj", který využívá souvislosti změny bodu varu vody na tlaku, který?

			to je?
Kapela	Zkus vymyslet jednoduchou melodii a zahraj ji na klavír.	Kolik různých tónů dokáže nášlapný klavír vyluzovat? Vyzkoušej je všechny a spočítej.	Minimálně kolika tóny je tvořen akord? Zahraj nějakou známou skladbu (část) a nahraj ji do mobilu na záznamník.
Kufr s gyroskopem	Zkus s kufrem otáčet do různých směrů. Podaří se ti najít směr otáčení gyroskopu, který je ukrytý uvnitř kufru? Podle čeho to poznáš?	Porovnej zvedání kufru s roztočeným gyroskopem se zvedáním kufru s gyroskopem v klidové fázi. Co je jinak?	Věděl jsi, že většina chytrých mobilů má uvnitř gyroskop? K čemu slouží?
Objev své smysly čich*	Zmáčkni tlačítko uprostřed válce a přivoň si. Poznáš všechny vůně?	Kolik ovocných vůní objevíš?	Tipni si, jak je to s chutí – ucítíš lépe se zacpaným nosem nebo ne?
Objev své smysly hmat	Sáhni do válce a zkus jen hmatem zjistit, jaký předmět se uvnitř ukrývá. Poznáš všechny?		
Orgány v těle	Podívej se, proč je na našem modelu jedna z plic o něco menší. Co za orgán se pod ní ukrývá?	Spočítej počet zubů v dolní čelisti člověka. Kolik z nich jsou stoličky?	Jak je na tom dětský chrup? Kolik má stoliček, které zuby v dětském chrupu oproti dospělému chybí?
Ozubená kola	Propoj pět ozubených kol tak, aby se při točení klikou roztočil válec uprostřed.	Využij všechna ozubená kola a vytvoř sestavu, přenášející pohyb kliky, až k válci uprostřed. Své dílo vyfot' a pak rozlož na součástky (pro další návštěvníky).	Jak souvisí rychlost otáčení kol s počtem zubů (s jejich velikostí)?
Pád magnetu	Spusť magnety po tyčích dolů. Na čem závisí rychlost jejich pádu?	Z jakého materiálu je tyč, na které kruhový magnet rotuje?	Na které tyči padá magnet nejrychleji, na které nejpomaleji?
Poznáš tvar	Kromě pěti pravidelných mnohostěnů (v popisku) existuje i řada mnohostěnů, které jsou		Sestav pravidelné těleso z

	pěkně symetrické, pouze jsou tvořeny více základními tvary stěn (např. fotbalový míč je složen z pětiúhelníků a šestiúhelníků). Zkus, sám nebo s ostatními, nějaký takový tvar vytvořit a zdokumentuj si jej (kresba, foto).		dvanácti tyčinek a osmi rožků. Jak se správně nazývá?
První pomoc	Před tebou jsou různě těžké figuríny. Zvládneš některou z nich zvednout a přenést k zelené stěně a zpět? Až to zkusíš, zamysli se. Dokázal bys unést člověka, vážícího stejně jako ty?	Vyzkoušej s dětskou figurínou záchrannou pozici "na hasiče". Jaké má výhody a nevýhody?	Zkus se spolužáky vytvořit z rukou stoličku a přenést dalšího kamaráda 5 m.
Reverzní kyvadlo	Vyzkoušej různé typy pohybů vozíku s kyvadlem: a) rovnoměrný přímočarý pohyb, b) pohyb se zastavováním, ale bez couvání, c) pohyb tam a zpět na místě. Jak jich docílit?	Co to znamená, že je něco reverzní? Vyzkoušej kyvadlo a zkus to podle něj odvodit.	Jak souvisí rychlost vozíku s úhlem výkyvu kyvadla nebo jak souvisí rychlost vozíku s rychlostí kmitu kyvadla?
Seznamte se s kovy	Z naměření délky strany kovové krychle a jejím zvážením můžeš vypočítat hustotu daného materiálu a identifikovat jej v tabulce hustot. Jak by se ale změnil postup měření, kdyby zde místo krychlí byly kvádry?	Potěžkej v ruce všechny kovové krychle. Která je nejlehčí?	Jaký je vztah hmotností a objemu vzhledem k hustotě?
Splavy	Podaří se ti přeskládat dílky tak, aby voda tekla jen částí koryta?	Vyzkoušej ve vodě různé typy mlýnků. Kolik lopatek má ten, který potřebuje nejsilnější proud, aby se vůbec roztočil?	
Střeva	Vezmi konec tenkého střeva a celé ho vytáhni ven. Kolik metrů měří?	Prozkoumej délku lidského tenkého střeva. Jak jsou na tom zvířata? Tipni si, jak dlouhé tenké střevo má kráva.	Tipni si, zda má kráva také slepé střevo. A pokud ano, má jedno nebo více?
Šlapací elektrárna	Který spotřebič potřebuje k provozu nejvíce energie?	Vyzkoušej elektrárnu a doplň větu. "Zařízení přeměňuje pohybovou energii (tedy točení kliky) na energii	
Velké hlavolamy	Poskládej obrázek na alespoň jedné straně stěny. Poznáš některého z vynálezců a vědců, kteří jsou na obrázku?	Pokus se vysvobodit ježka z klece a nech se u toho vyfotit. Poté prosím zas ježka do klece vrať.	Víš, co bylo ukryto v ježkovi z románu Jaroslava Foglara?
Velký model DNA	Kolik typů vzájemných vazeb můžeš vytvořit ze čtyř nukleových kyselin tvořících DNA?	Vyzkoušej sám poskládat šroubovici DNA z volných dílků a	Jak se nazývají volné dílky?

		svůj výtvor vyfot'.	
Větrná bouře	Namoč si jednu ruku ve vodním korytě a poté si stoupni před spuštěný ventilátor. Cítíš na obou rukách stejnou teplotu nebo se jejich vnímání teploty liší?	Vyfot'te se vzájemně při 3. stupni síly větru.	Tipni si sílu větru v km/h při jednotlivých stupních.
Větrný kolotoč	Jak rychle dokážeš jet? Změřte čas, za který ujedeš jedno celé kolo (bez předchozího roztáčení).	Vyzkoušej větrné kolo. Z jakých částí se skládá? Co je klíčové pro rozpohybování celého stroje?	Když budeš šlapat pozpátku, pojedeš dozadu?
Vodíková raketa	Toč klikou a odstartuj raketu. Co tvoří výbušnou směs, která raketu odpálí?	Vyzkoušej raketu a pozoruj, co se děje v nádrži s tekutinou. Jak se projevuje její elektrolýza?	Jaká doba uplyne od počátku točení do startu rakety?
Vztlak na křídle	Navleč si na ruku postupně různé profily, ruku vlož do proudu větru a pozoruj, jak se profil na tvé ruce chová. Který z nich klade větru největší odpor?	Zapni větrák a najdi nejlepší tvar křídla. Kde se vzduch pohybuje rychleji? Nad nebo pod křídlem?	Kde se tyto zkušenosti využívají v praxi kromě letectví? Jak se nazývá část fyziky (obor), který se problematikou zabývá?
Zdymadla	Co se stane, pokud je lod', plující z nižší části zdymadel, příliš blízko přepadu vody?	Jak dlouho trvá napuštění přechodové komory (v sekundách)?	Ověř pomocí odměrky, kolik se do přechodové komory vejde litrů vody.
Zemětřasná deska	Postav se na plošinu a zažij zemětřesení. Můžeš při zemětřesení stát bez držení za zábradlí na jedné noze?	Vyzkoušej postavit na zemětřasnou desku věž z kostek. Jak může být vysoká, aniž by spadla?	Co je epicentrum zemětřesení? Jaké největší zemětřesení bylo zaznamenáno na Zemi? V čem se měří?