



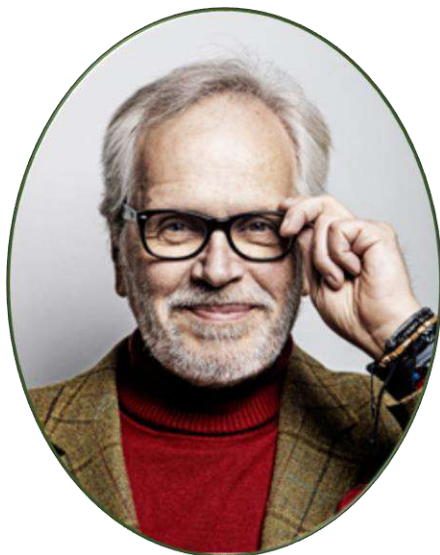
Pangea
matematická soutěž

6. ročník

SOUBOR OTÁZEK

2023

Patroni matematické soutěže Pangea pro rok 2022/2023



© František Kinský

František Kinský

potomek starého šlechtického rodu

patron za téma **Dějiny**



© Zoo Praha

Miroslav Bobek

ředitel Zoo Praha

patron za téma **Zvířata**



 www.pangeasoutez.cz

 [#Pangea Česká republika](https://www.youtube.com/Pangea_Ceska_republika)

 [#pangeamathematic](https://www.facebook.com/pangeamathematic)

Školní kolo – 6. ročník

1. PRAVIDLO ZÁVOREK

3 body

$10 : 2 + 2 = 7$

$8 + 4 : 2 = 6$

$2 \cdot 9 - 5 = 8$

$4 \cdot 3 - 6 = 6$

$12 - 8 - 2 = 6$

$6 + 5 - 3 = 8$

$16 : 4 : 2 = 8$

$24 : 6 - 2 = 6$

Kolik nejméně párů závorek potřebujeme do úloh doplnit, aby zapsané výsledky byly správné?

a) 7

b) 6

c) 5

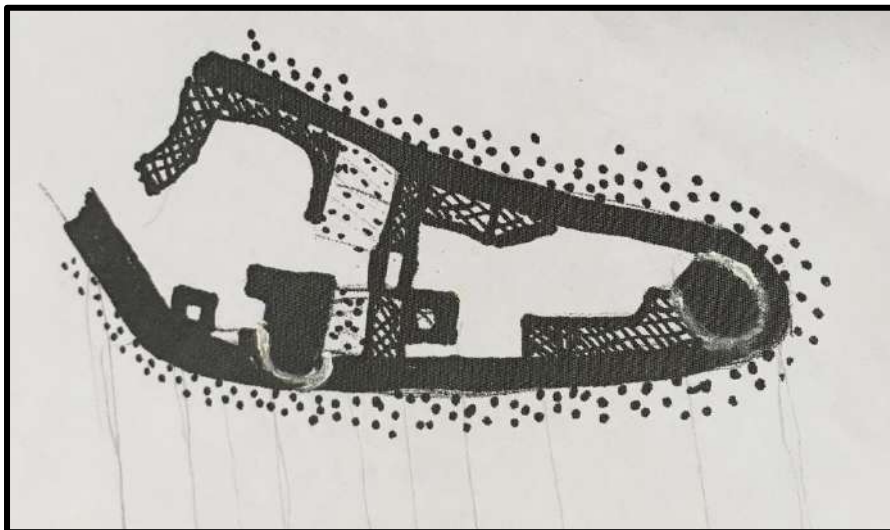
d) 4

e) 3

2. ARCHEOLOGIE

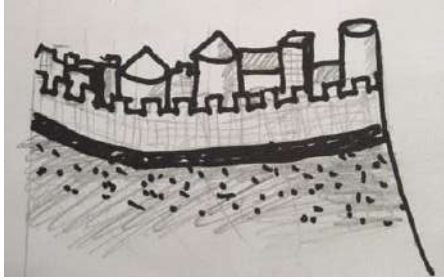
3 body

Když nalezneme zbytky staveb a víme něco o době, kdy vznikly, pak jsme schopni si z velké části představit, jak asi stavby původně vypadaly. Vidíte před sebou zbytky staveb, které odkryli archeologové.

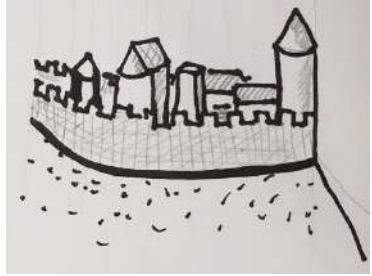


Který z obrázků staveb může k vykopávkám patřit?

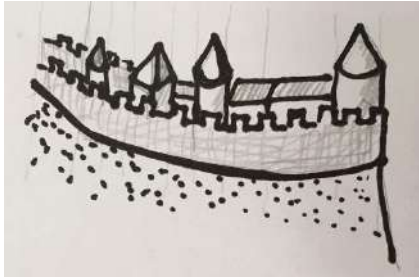
Školní kolo – 6. ročník



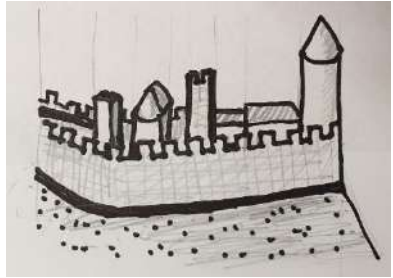
a)



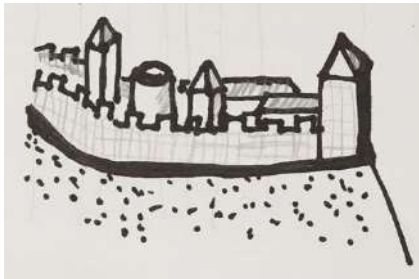
b)



c)



d)



e)

3. KRÁL ROMULUS

4 body

*Romulus byl jedním ze zakladatelů Říma, bylo to roku 753 před naším letopočtem. Snažil se v průběhu kralování rozšířit svá území a současně hájit území, které patřilo k Římu. Z těchto důvodů vedl války. K tomu sloužily vojenské jednotky. V jednotce zvané **dekurie** bylo 10 vojáků, v jednotce zvané **centurie** bylo 100 vojáků.*

V roce 751 před naším letopočtem vyrazil do boje ve dvou skupinách. V jedné skupině bylo 14 centurií a k nim se přidali nováčci v deseti dekuriích, v druhé skupině byly čtyři centurie. Po první části boje měl Romulus k dispozici jen čtrnáct set mužů.

Vyjádřete zlomkem, o jakou část vojska Romulus přišel?

a) $\frac{4}{19}$

b) $\frac{5}{19}$

c) $\frac{14}{19}$

d) $\frac{4}{100}$

e) $\frac{14}{100}$

4. KLÁŠTERY

4 body

Ve 13. a 14. století vznikaly kláštery. Řada z nich pečovala o nemocné lidi; jeden z prvních takových klášterů založila a vedla Anežka Přemyslovna, sestra krále Václava II.

Mezi městy Louny a Slaný byl v roce 1280 v Panenském Týnci založen další takový klášter. O sto dva let později klášter vyhořel a na opravě se podíleli stavebníci od Petra Parléře z Pražského hradu. Na opravě se pracovalo bez dvou let třicet let. Pak byly práce na devatenáct let přerušeny, hned na to vpád husitských vojsk klášter zničil.

Ve kterém roce to bylo?

a) 1419

b) 1422

c) 1425

d) 1429

e) 1431

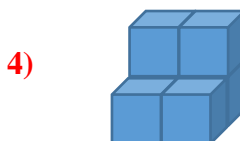
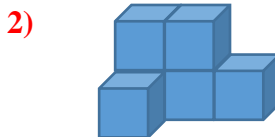
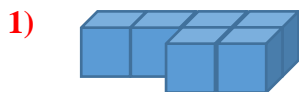
5. KRYCHLOVÁ TĚLESA

4 body

Tělesa vznikla „slepením“ stejně velkých krychliček způsobem „stěna na stěnu“. Krychličky mají hranu 1 cm. Všechna tělesa mají stejný objem.



Určete v nabídce těleso, jehož povrch je větší než povrch všech ostatních těles, a těleso s povrchem menším, než je povrch všech ostatních těles.



- a) Největší povrch má těleso 3), nejmenší povrch má těleso 4).
- b) Žádné těleso nemá největší povrch, nejmenší povrch má těleso 1).
- c) Největší povrch má těleso 5), žádné těleso nemá nejmenší povrch.
- d) Největší povrch má těleso 5), nejmenší povrch má těleso 4).
- e) Žádné těleso nemá největší povrch, nejmenší povrch má těleso 4).

6. HLÍSTI A HLÍSTOUNI

4 body

Z biologie základní školy víme, že u nás jsou parazité zvaní hlísti (foto). Ty měříme zpravidla v mm; např. v těle se může objevit sameček *roupa dětského*, měří cca 5 mm; v rostlinách jsou *háďátka* v délce 1 – 1,5 mm. U japonského pobřeží se občas objevují hlístouni, ale jde jen o podobnost v názvu. Hlístouni jsou protáhlé obří ryby, někdy nazývané i mořský had. Největší hlístouni *namazu* žijí v moři u Japonska v hloubce kolem 1 000 metrů, mohou dosahovat délky až 20 m.

Zdroj: <http://www.rekordy-prirody.cz/nejdelsi-ryba-na-svete/>

O kolik cm je největší mořský hlístoun **namazu** delší než sameček hlísti **roup dětský**?

- a) 19 995 cm b) 19 955 cm c) 1 999,5 cm
d) 1 995,5 cm e) 199,95 cm

7. MŠICE

5 bodů

Za šest týdnů může mít jedna mšice až 9 milionů potomků. Pokud by měli všichni potomci dobrý zdroj potravy a žádný nepřišel o život, pak po určité době každý z nich může mít 9 milionů potomků (vnoučata první mšice).

Pokud bychom měli 9 mšic babiček, kolik nejvíc by mohly mít za vhodných podmínek vnoučat – mšic?

- a) 18 milionů b) 27 milionů c) 18 miliard
d) 729 bilionů e) 72,9 biliard

8. TAJNÉ ZPRÁVY

5 bodů

V historii bylo často důležité předat zprávy tak, aby jim nepřítel nerozuměl. Takovou komunikaci při předávání zpráv použil kapitán Nelson. Šifru prostřednictvím vlajkových signálů vymyslel admirál Howe Popham. Vlajky se vyvěšovaly na lano pod sebe. Tato vlajková signalizace byla upravena a stala se mezinárodním dorozumíváním na moři.

Aby byly čtvercové vlajky na dálku rozlišitelné, používaly se kontrastní barvy a různé pravidelnosti, třeba osová souměrnost.

Kolik osových souměrností, které respektují i barvu polí, najdeme na 36 různých signalizačních vlajkách?

Školní kolo – 6. ročník

Zdroj: <https://www.super-hobby.cz/products/International-Marine-signal-flags-STEEL-26442801.html>

- a) 74 b) 88 c) 105 d) 121 e) 144**

9. ERBY ČESKÉ ŠLECHTY

5 bodů

Každý šlechtický rod měl přidělen erb. Nové erby vznikaly spojením šlechtických rodů. Erby se od sebe v mnohém liší: některé mají jedno celé pole s jedním či více symboly, jiné mají celou plochu dělenou do více polí. Erby na sobě mají symboly: zvířata, mezikruží, pruhy, hvězdu. Svoji roli hrají i barvy. Na některých je zlatá, stříbrná, bílá, žlutá, červená, modrá a černá. Dva erby mají na sobě 4 barvy. Jeden erb je složený ze čtyř polí.

- Všechny erby patří rodům, které byly založeny v období 12.-14. století, v každém století aspoň jeden.
- Rod Šternberků byl založen ve 12. století, na erbu mají výzdobu osově souměrnou.
- Šlikové nepocházejí ze 13. století a nemají erb jen s jedním polem.
- Švihovští mají na erbu víc než tři barvy.
- Švamberské mají erb s jedním polem.
- Husa na erbu nepatří nejmladšímu rodu.
- Ti, co mají na erbu orlice, pocházejí ze 13. století.

Který rod má v erbu lvy a kdy byl založen?

Školní kolo – 6. ročník

- a) Šternberkové 12. století
- b) Švihovští 13. století
- c) Švihovští 14. století
- d) Šlikové 13. století
- e) Šlikové 14. století

10. EGYPT



5 bodů




Viš, že 2 500 let před naším letopočtem měli v Egyptě znaky pro čísla? Znaky měly různé číselné hodnoty, čím vyšší číslo (1, 10, 100, 1 000), tím vyšší hodnotu musel mít i obrázek použitý k zápisu čísla (svitek papyru měl i v běžném životě nižší hodnotu než lotosový květ). U čísel od 1 do 9 dělali takový počet čárek, který odpovídal danému číslu. Pro zápis čísla devět udělali devět čárek.




Pro číslo deset byl nový znak , pro sto  a pro tisíc .

Školní kolo – 6. ročník

1)  -  = 

2)  -  = 

3)  +  = 

4)  -  = 

5)  +  = 

Které z následujících úloh jsou správně vyřešeny? (znaménka pro operace ponecháváme jako u nás)

a) 1; 2; 4

b) 2; 3; 5

c) 2; 4

d) 1; 3; 5

e) 1; 3; 4

11. OVEČKY

5 bodů

Pan Novák chová ovečky. Kdyby jich měl pětinásobné množství, než má, pak by jich bylo o 90 víc, než kdyby jich měl dvojnásobné množství, než má.

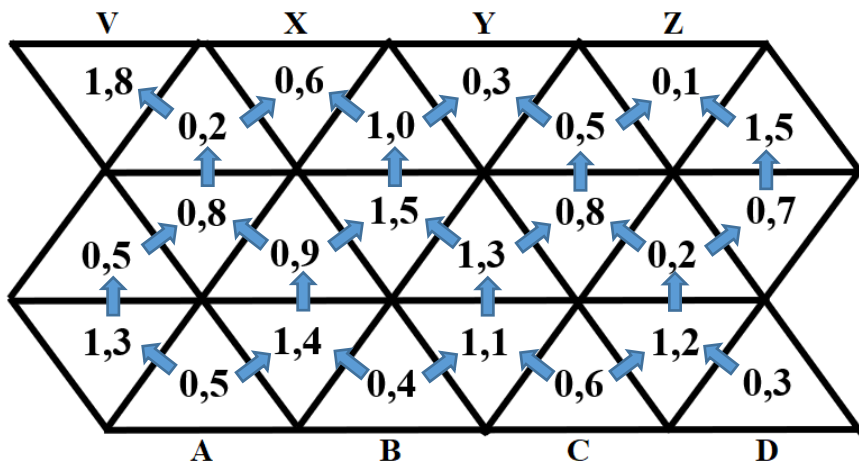
Které tvrzení o počtu jeho oveček platí?

- a) Má jich méně než 15.
- b) Má jich více než 15 a méně než 25.
- c) Má jich více než 25 a méně než 35.
- d) Má jich více než 35 a méně než 45.
- e) Má jich více než 45.

12. CESTA NA DRUHÝ BŘEH

6 bodů

V síti se pohybuješ podle pravidel (šipky na obr. 1 a 2). Na které pole vstoupíš, tak jeho hodnotu započítáš. Když projdeš z jedné strany (zdola) na druhou stranu (nahoru), sečteš hodnoty všech polí, na která jsi vstoupil. Vracet se nesmíš, každé pole použij nejvýš jednou. Součet představuje hodnotu celé cesty. Najdi v síti cestu: s celočíselnou hodnotou, s nejmenším součtem hodnot a s největším součtem hodnot.



- a) celé AV 5; min. BY 3,3; max. CX 6,1
- b) celé DZ 4; min. DZ 3,1; max. CX 6,1
- c) celé AX 6; min. BY 3,3; max. BX 5,9
- d) celé DZ 4; min. BY 3,3; max. BX 5,9
- e) celé DZ 4; min. DZ 3,1; max. AX 5,9

13. DOBROVOLNÍ ZÁCHRANÁŘI

6 bodů

Psi záchranáři pracují se svými pány, nejen profesionály, ale i dobrovolníky. Majitel – psovod se o psa stará, krmí ho, nechá ho očkovat, chodí s ním trénovat na cvičišťe i do zvláštních terénů, aby mohl pes vyhledávat osoby jak v rovině, na sněhu, v blátě, v písku apod., tak pod závaly sutin či pod lavinami. Psovod musí se psem jezdit na soustředění i na psí zkoušky. Psovod se psem zasahují při různých akcích ve spolupráci s hasiči nebo s policií jak v ČR, tak v zahraničí. Dobrovolník si sám hradí náklady na psa, na své vybavení do terénu, cesty i vzdělávání. Průběžně studuje a skládá zkoušky, o výcviku i zásazích píše podrobné zprávy. Psovody jsou jak muži, tak ženy.

Za dva roky psovodka KJ strávila na záchranných akcích 72 hodin, ale musíme k tomu připočítat i cesty na místo akce a zpět, takže jeden zásah představuje jeden výjezdový den. V průměru jedna záchranářská akce přímo v terénu trvala 5,5 hodiny. Na to se psovodka se psem musí průběžně připravovat: Prosinec 2015 to bylo 10 dnů, v roce 2016 o 3 dny více, v roce 2017 tolik jako v roce 2015. Vedle běžného cvičebního režimu v „domácích podmínkách“ strávila se psem v roce 2015 dva jednotlivé dny na „cvičáku“; v roce 2016 dvakrát tolik; v roce 2017 o jeden den méně než za předchozí dva roky dohromady.

Školní kolo – 6. ročník

Vícedenní výcviková soustředění: v roce 2015 žádné, v roce 2016 jedno sedmidenní se zaměřením na volné plochy a laviny, jedno čtyřdenní pátrání ve sněhu a přesuny v helikoptéře, jedno dvoudenní a jedno pětidenní v sutinách, jedno třídenní na otevřených plochách. V roce 2017 dvě dvoudenní v sutinách a s přesuny, dvě třídenní s tréninkem nočního pátrání ve volných plochách a v sutinách, jedno zahraniční pětidenní se zaměřením na sutiny a plochy.

Kolik dní přibližně věnovala psovodka KJ ze svého volna přípravě psa a zásahům při akcích za tři roky?

a) 86–90 dní

b) 91–95 dní

c) 96–100 dní

d) 101–105 dní

e) 105–110 dní

14. PRŮMĚRNÉ ZNÁMKY

6 bodů

Patent Marie Terezie z roku 1774 uzákonil, že od roku 1775 bude pro všechny děti povinná pětiletá školní docházka. Až od roku 1922 byla povinná školní docházka osmiletá, pak se délka různě měnila. Teprve po druhé světové válce se ale začaly počítat průměrné známky.

Sledovali jsme v testu 10 skupin A–K, v každé 10 žáků. Každý z nich řešil 3 úlohy.

Kdo měl všechny tři správně, dostal **jedničku** (modrá), kdo měl jen dvě správně, dostal **dvojku** (žlutá); kdo měl jen jednu úlohu správně, dostal **trojku** (zelená). Všichni žáci zvládli vyřešit správně aspoň jednu úlohu. Pak se počítaly průměrné známky u jednotlivých skupin. Pokud měly dvě skupiny stejný průměr, byly na stejném místě.

Uspořádej skupiny od nejnižšího po nejvyšší průměr.

Školní kolo – 6. ročník

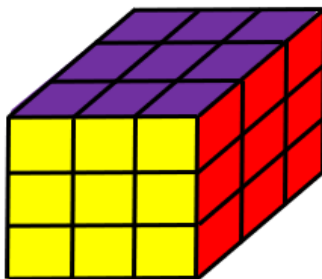
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	

- a)** (A, E); (D, F); (G, H, J); (C); (K, B)
- b)** (A, B, F); (D, E, J); (G, H); (C, K)
- c)** (A); (F, J); (D, E); (C, G, H); (K); (B)
- d)** (A); (E, F); (D, J) (G, H); (C); (K, B)
- e)** (A, E, F); (D, E, J); (G); (H, C); (K); (B)

15. RUBIKOVA KOSTKA

6 bodů

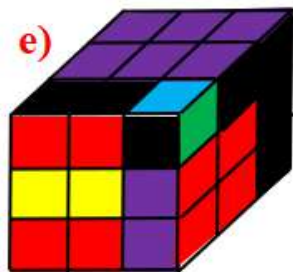
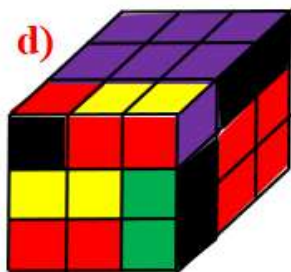
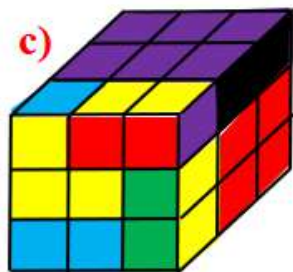
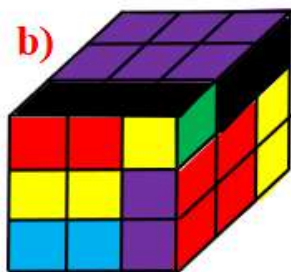
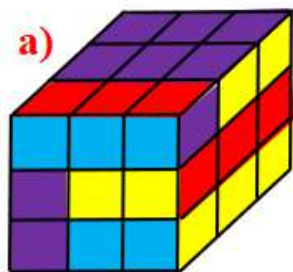
Do historie lidstva patří i vývoj her a rébusů. Jedním je i Rubikova kostka, která vznikla v roce 1974. Naše kostka má čelní **stěnu žlutou**, pravou boční stěnu **červenou**, levou boční stěnu **modrou**, horní stěnu **fialovou**, zadní stěnu **černou**, spodní stěnu **zelenou**.



Otočíš jednou spodní vrstvu o devadesát stupňů (čtvrt kruhu) doprava, pak otočíš pravou svislou vrstvu o čtvrt kruhu horním obloukem dozadu, nakonec otočíš horní vrstvu o čtvrt kruhu doleva (z tvého pohledu).

Vyber z nabídky tu kostku, která odpovídá výslednému postavení stěn.

Školní kolo – 6. ročník



Poděkování

Rádi bychom poděkovali všem, kteří pracovali na tvorbě a sestavování úloh pro žáky a kteří se podíleli na organizaci soutěže.

Děkujeme tvůrcům úloh:

Mgr. Martině Kořenové, učitelka matematiky, Říčany,
PhDr. Michaele Kaslové, VŠ pedagog KMDM, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
Mgr. Janě Macháčkové, Ph.D., učitelka matematiky, Praha,
Bc. Milanu Vratislavovi, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
PhDr. Evě Semerádové, Ph.D., učitelka matematiky, Praha,
Mgr. Bc. Karlu Zavřelovi, učitel matematiky, fyziky a informatiky, Praha.

Děkujeme týmu didaktické kontroly:

Mgr. Marcele Ondrůšové, učitelka matematiky a chemie, Opava,
Mgr. Janě Duňkové, učitelka matematiky, Tanvald,
PhDr. Filipu Roubíčkoví, Ph.D., učitel matematiky, Praha.

Naše díky patří také Poradnímu výboru Pangea:

PhDr. Michaele Kaslové, KMDM, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
prof. RNDr. Marii Demlové, CSc., KM, Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze,
doc. Mgr. Petru Knoblochovi, Dr., KNM, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
doc. Ing. Lubomíře Dvořákové, Ph.D., KM, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, ČVUT v Praze,
Ing. et Ing. Marku Kovářovi, MBE, Fakulta strojní, ČVUT v Praze,
Mgr. Olze Páskové, učitelka českého jazyka, Praha.

Děkujeme generálnímu partnerovi soutěže:
Meridian International School, s.r.o.

MEZINÁRODNÍ ŠKOLA MERIDIAN

Úspěšný krok do života

**MATEŘSKÁ ŠKOLA
ZÁKLADNÍ ŠKOLA
GYMNÁZIUM**

meridian
INTERNATIONAL SCHOOL GROUP

UNIVERSITY of CAMBRIDGE
International Examinations
CAMBRIDGE INTERNATIONAL CENTRE

COBIS
COUNCIL OF
BOYD
SCOTT
INTERNATIONAL
SCHOOLS

Frydlantská 1350/1, Praha 8 - Kobylisy www.meridianedu.cz



Všecká práva jsou vyhrazena. Úlohy náleží matematické soutěži Pangea. Kopírování není dovoleno.

TVOJE CESTA NAČISTO

...na co je dobré pamatovat:



Dodržovat zákony se vyplatí a ti, co tvrdí opak, se snadno ocitnou na slepé koleji. Sebe a své schopnosti známe nejlépe jen my sami. My sami se musíme rozhodnout, co je pro nás v životě dobré a co ne.

1. Prodej cigaret a alkoholu osobám mladším 18 ti let je zakázáný.
2. Kupovat a podávat alkohol osobám mladším 18 ti let je protiprávní.
3. Drogy jsou nelegální zboží a nepodléhají žádné kontrole kvality. O to více jsou zdraví škodlivé a životu nebezpečné.
4. Tomu, kdo drogy vyrábí, nabízí a prodává, nejde o Tvé dobro a zdraví, ale o vlastní zisk. Kdo prodá, nebo jinému jinak opatří, či přechovává omamnou nebo psychotropní látku, bude potrestán odnětím svobody na 1 rok až 5 let, nebo peněžitým trestem.
5. Léčebné využití zabavených návykových látek zakazuje zákon. Soud nařizuje likvidaci drog ve speciální spalovně, což zajišťuje policie.
6. To nejcennější, co v životě máme, je svoboda. Můžeme o ni přijít trestem odnětím svobody, ale i závislostí na návykové látce, pokud se staneme otrokem drogy.
7. Ke krádeži dochází bez použití násilí proti jinému člověku, u loupeže je rozhodujícím znakem násilí. Stačí ho pouze naznačit, třeba pohrůzkou. Za loupež se udělují vyšší tresty.
8. Nikdy nesedáme do auta s řidičem, který před jízdou pil alkohol nebo kouřil marihuanu. Vždy máme jinou možnost, jak se dostat bezpečně domů.
9. Podle zákona je naší povinností poskytnout člověku v ohrožení života první pomoc. Přitom vždy v první řadě dbáme na svou vlastní bezpečnost.
10. Zákon není od toho, aby vás omezoval. Je od toho, aby vás chránil před lidmi, kterým nezáleží na vašem životě.





Pangea

matematická soutěž

Generální partner



Partneři



NÁRODNÍ
MUZEUM



NADACE ČEZ



SKUPINA ČEZ



NÁRODNÍ
PAMÁTKOVÝ
ÚSTAV

CASIO®

česká asociace
Science
center

VGER

iQ

LANDIA

KAZDA

ABÁKU



Akademie věd
České republiky



Pomáhat a chránit

Dedoles

proxima.cz

Mediální partneři



UČITEL UM
MATEMATIKY

AMOS
vision

Záštity



Školní kolo : 13.2. - 10.3.2023

Finálové kolo : 16.6.2023