



Pangea
matematická soutěž

7. ročník

SOUBOR OTÁZEK
-Finále-

2024

Patroni matematické soutěže Pangea pro rok 2023/2024



Andrea Sestini Hlaváčková

tenistka

patron za téma **Sport**




Jakub Vágner


rybář, dobrodruh a cestovatel

patron za téma **Kinematografie**



 www.pangeasoutez.cz

 [#Pangea Česká republika](#)

 [#pangeamathematic](#)

1. TĚLESNÁ ZDATNOST ŽÁKŮ**3 body**

Česká školní inspekce prováděla v roce 2020 měření tělesné zdatnosti žáků. Jedním z testů byl skok daleký z místa, jehož výsledky si můžeš prohlédnout v tabulce. V tabulce vidíš průměrný výsledek dané skupiny.

Skok daleký	Chlapci	Dívky
Žáci 3. ročníku základní školy	139 cm	129 cm
Žáci 7. ročníku základní školy	174 cm	160 cm
Žáci 2. ročníku střední školy	211 cm	164 cm

Z následujících odpovědí vyber tu, která není pravdivá.

- a) V každé věkové kategorii chlapci v průměru doskočí dále než dívky.
- b) Chlapci i dívky se nejvíce zlepšili v období mezi 7. ročníkem základní školy a 2. ročníkem střední školy.
- c) Rozdíl mezi chlapci a dívkami se s přibývajícím věkem zvětšuje.
- d) Nejvyšší průměrná délka skoku dívek je větší než nejnižší průměrná délka skoku chlapců.
- e) Chlapci 2. ročníku střední školy skočí průměrně o více než 60 % dále než dívky 3. ročníku základní školy.

2. ČTYŘHRA

3 body

Čtyřhra je ve sportech jako tenis nebo stolní tenis situace, kdy proti sobě na každé straně hrají vždy dva hráči. Ondra, Adam, Lubomír a Květoslav spolu hrají čtyřhru ve stolním tenise. Ondra a Lubomír jsou spolu. Hráči se dohodli, že každý bude podávat dvakrát za sebou. Podle pravidel čtyřhry spoluhráči nepodávají hned po sobě a zachovává se pořadí podávání prvních osmi her. Jako první podává Květoslav. Když je skóre 10:8 je na řadě s podáváním Ondra.

Kdo by měl podávat, když je skóre 20:19?



- a) Ondra
- b) Adam
- c) Lubomír
- d) Květoslav
- e) Nelze rozhodnout, kdo by měl podávat, protože v zadání není dost informací.

3. ABSOLUTNÍ HODNOTA**3 body**

Který z následujících výrazů má největší hodnotu?

- a) $-5 + |4: |-3||$
- b) $||-5| + 4: (-3)|$
- c) $||-5 + 4|: (-3)|$
- d) $|-5| + |4: (-3)|$
- e) $|-|5 + 4|: |-3||$

4. KINO**3 body**

Parta kamarádů, Anička, Věrka, Zdeňka, Karel a Roman spolu jdou do kina. Rozmýšlejí se, jak si sednou vedle sebe do řady. Někteří z nich mají požadavky na to, jak si sednout.

- Anička chce určitě sedět vedle Karla.
- Věrka se Zdeňkou nechtějí sedět vedle sebe.
- Roman chce sedět na kraji řady.

Kolik mají možností, jak si sednout?



- a) 2 možnosti
- b) 4 možnosti
- c) 8 možností
- d) 12 možností
- e) 24 možností

5. TENET

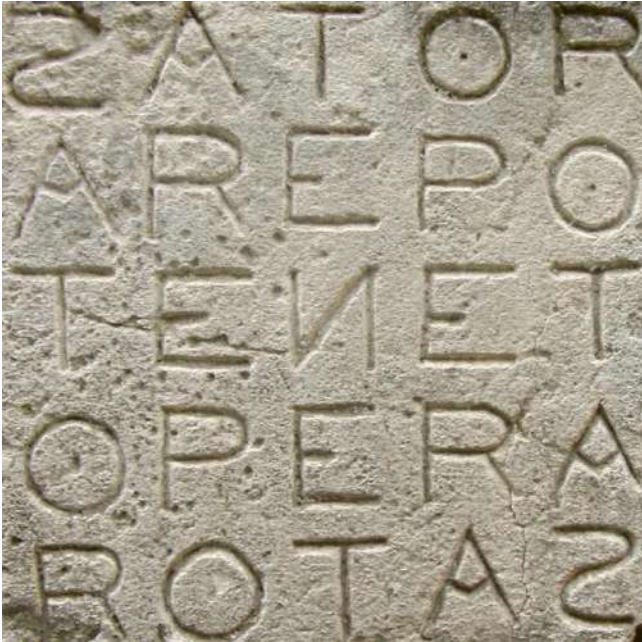
4 body

Palindrom je slovo, věta nebo číslo, která má tu vlastnost, že ji lze číst v libovolném směru a má vždy stejný význam. Příkladem palindromu je věta „Jelenovi pivo nelej!“.

Satorův čtverec je také palindrom, ale čtyřsměrný. Nezáleží, jak ho otočíš, vždy obsahuje stejných pět latinských slov: SATOR, AREPO, TENET, OPERA a ROTAS. Objevy Satorova čtverce pocházejí z celé Evropy, je vyryt do zdí a zapsán v starobylých textech. Slova samotná lze z latiny přeložit, ale nikdo přesně neví, jaký je skutečný význam Satorova čtverce. Režisér Christopher Nolan se Satorovým čtvercem inspiroval při tvorbě svého filmu Tenet. V Tenetu skupina lidí objevila způsob jak invertovat entropii objektů – obrátit jejich směr v čase, takže místo do budoucnosti cestují do minulosti. Film obsahuje scény, ve kterých některé objekty cestují v čase normálně a jiné pozpátku a scény, které dávají smysl z obou směrů a fungují tak jako filmový palindrom. Další slova ze Satorova čtverce se ve filmu ne náhodou také objevují.

Rozhodni, který z písmenových čtverců je čtvercovým palindromem jako Satorův čtverec.

Finálové kolo - 7. ročník



Zdroj: <https://www.vox.com/culture/21419050/tenet-explained-sator-square-nolan>

- | | | | | | |
|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| a) | KOREK | b) | KOREK | c) | KOREK |
| | OKALE | | OKALE | | OLAKE |
| | RADAR | | RADAR | | RADAR |
| | ELAKO | | EKALE | | OLAKE |
| | KOREK | | KEROK | | KEROK |
| d) | KOREK | e) | KOREK | | |
| | EKALO | | OKALE | | |
| | RADAR | | RADAR | | |
| | OLAKE | | ELAKO | | |
| | KEROK | | KEROK | | |

6. NEJDRAŽŠÍ FILM

4 body

Nejdražším filmem všech dob je Star Wars: Síla se probouzí. Je to první Star Wars film od Disney poté, co odkoupili Lucasfilm. Ve filmu se vracejí postavy z původní trilogie jako Han Solo, princezna Leia a Luke Skywalker s jejich původními herci. Film byl velkým hitem a stal se jedním z pouhých šesti filmů (v té době tří), které měly tržby větší než dvě miliardy dolarů.

Vyber z nabídky rozpočet filmu, když víš, že pokud by byl rozpočet o 90 % větší, film by stál více než miliardu dolarů, ale pokud by byl jen o 80 % větší, už by stál méně než miliardu dolarů.

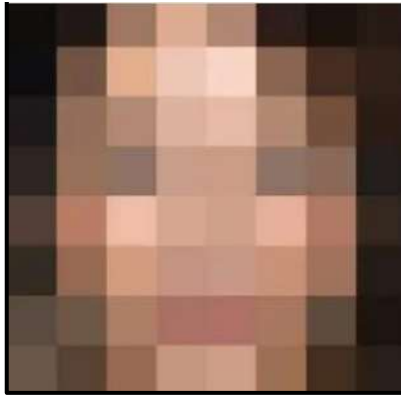


Zdroj: <https://www.forbes.com/sites/carolinereid/2023/02/26/star-wars-the-force-awakens-becomes-the-most-expensive-movie-in-history/>

- a) 533 milionů dolarů
- b) 563 milionů dolarů
- c) 593 milionů dolarů
- d) 623 milionů dolarů
- e) 653 milionů dolarů

7. ROZLIŠENÍ**4 body**

Jedna z veličin, která ovlivňuje kvalitu obrazu, například filmu, který sleduješ, je rozlišení obrazu. Obraz se skládá z pixelů (barevných čtverečků) a rozlišení obrazu se udává v počtu pixelů na šířku x počet pixelů na výšku. Například tento obrázek má rozlišení 8 x 8 pixelů.



Rozlišení u filmů bývá v poměru 16:9, protože to je nejpoužívanější poměr stran dnešních televizí. Rozlišení 4K má 8 294 400 pixelů.

Jaký počet pixelů má toto rozlišení na výšku?

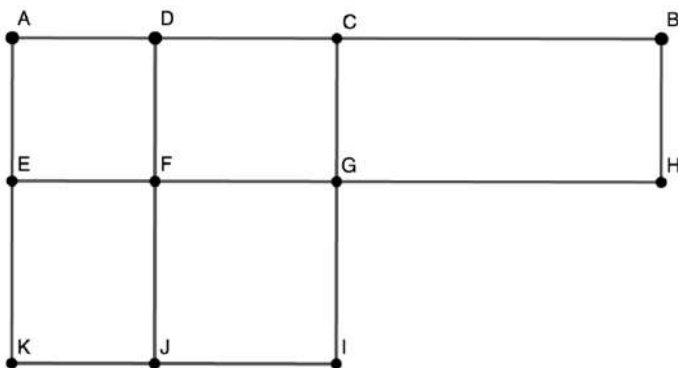
- a) 2000 b) 2160 c) 2250 d) 4320 e) 5185**

8. OBRAZEC

4 body

Podívej se na následující obrazec, který je tvořen jenom obdélníky a čtverci. V obrazi bod C pólí úsečku AB, úsečka EH měří 20 cm a obsah obdélníku FDBH je 84 cm^2 . Čtyřúhelníky JFGI a EADF jsou čtverce. **Jak dlouhá je strana čtverce EADF?**

(obrazec je jenom náčrtek, nereprezentuje skutečné délky úseček)



- a) 2 cm b) 3 cm c) 4 cm d) 5 cm e) 6 cm

9. MISTROVSTVÍ SVĚTA V HOKEJI**4 body**

V roce 2023 se do semifinále mistrovství světa v hokeji dostaly státy Kanada, USA, Německo a Lotyšsko. Následující informace o skóre se týkají čtyř zápasů zahrnujících semifinále, finále a zápas o třetí místo. Kanada vstřelila 9 gólů. USA, Německo a Lotyšsko měly stejný počet vstřelených gólů. Inkasovaných gólů bylo celkem 27, USA inkasovalo 8 gólů a Lotyšsko 7 gólů. Německo mělo rozdíl vstřelených a inkasovaných gólů -2.

Jaký rozdíl vstřelených a inkasovaných gólů měla Kanada?

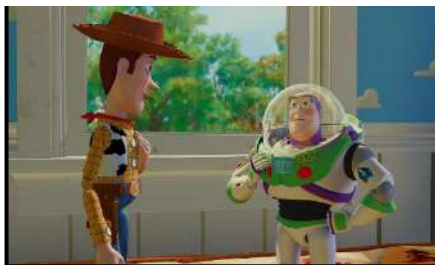


- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

10. HISTORIE FILMU

4 body

V roce 1888 byl Eadweard Muybridge pověřen pořizováním fotografií koně za účelem studování pozic nohou závodního koně. Udělal 12 fotografií a brzy nato zjistil, že jsou-li promítnuty rychle za sebou, kůň se pohybuje. Tak vznikl první film. Technologie filmu lidi zaujala a brzy se jí začali zabývat vynálezci z celého světa. Šest let poté natočil Thomas Edison film Boxující kočky, což byl první z řady klipů s kočkami.



Jedním z prvních filmů, které obsahovaly střih, byla Velká železniční loupež z roku 1903. V roce 1908 vznikl první animovaný film Fantasmagorie, ale první celovečerní animovaný film, Sněhurka a sedm trpaslíků, vznikl až v roce 1937. První celovečerní film se zvukem, Jazzový zpěvák, byl natočen již o 10 let dříve.

První film s počítačovou animací byla Závrať z roku 1958 a o 37 let později se v kinech objevil film, který byl kompletně vytvořen v počítači, Toy Story: Příběh hraček.

Finálové kolo - 7. ročník

Rozhodni, která z těchto odpovědí je pravdivá:

- a) Film Toy Story: Příběh hraček vznikl v roce 1985.
- b) Od vzniku prvního filmu uplynulo více než 140 let.
- c) Film Toy Story: Příběh hraček vznikl 87 let po prvním animovaném filmu.
- d) Boxující Kočky vznikly roku 1895.
- e) První celovečerní film se zvukem vznikl v roce 1917.

11. 7.A

5 bodů

Žáci 7.A hrají fotbal, hokej a volejbal. Každému sportu se věnuje stejný počet žáků. Dvěma sportům najednou se věnuje $\frac{1}{5}$ třídy, $\frac{1}{10}$ třídy se nevěnuje žádnému sportu a zbylí žáci dělají každý právě jeden sport.

Jaká část žáků 7.A hraje hokej?

a) $\frac{3}{10}$

b) $\frac{11}{30}$

c) $\frac{4}{10}$

d) $\frac{13}{30}$

e) $\frac{7}{10}$

12. MYSLÍM SI ČÍSLO

5 bodů

Myslím si číslo. Jeho vzdálenost na číselné ose od osmi je dvakrát větší než vzdálenost poloviny mého čísla od tří.

Které z následujících tvrzení je pravdivé?

- a) Moje číslo je větší než -10, ale menší než - 5.**
- b) Moje číslo je větší než -5, ale menší než 0.**
- c) Moje číslo je větší než 0, ale menší než 5.**
- d) Moje číslo je větší než 5, ale menší než 10.**
- e) Moje číslo je větší než 10, ale menší než 15.**

13. BASKETBAL**5 bodů**

V basketbalu proti sobě hrají dva týmy po pěti hráčích a snaží se získat co nejvíce bodů vstřelením míče do soupeřova basketbalového koše. Koš ze střední nebo blízké vzdálenosti je za dva body, jestliže dá hráč koš zpoza trojového oblouku, je to za tři body. Trestný hod, který hráč hází po faulu, je za jeden bod.

Tým během zápasu získal 88 bodů. Košů za tři body dal dvakrát více než košů za dva body a neměl žádný trestný hod.

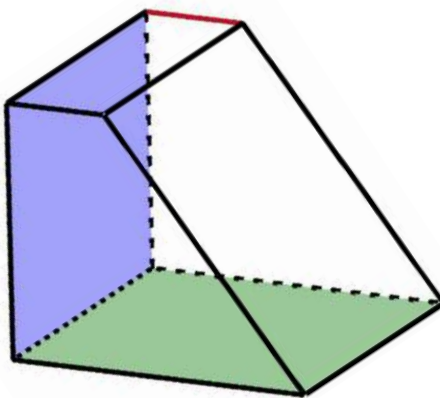
Kolik košů dal tým během zápasu?

- a) 30 b) 33 c) 36 d) 39 e) 42

14. TĚLESO

5 bodů

Těleso na obrázku je kolmý hranol, jehož podstavy tvoří pravoúhlé lichoběžníky. Obsah podstavy je 35 cm^2 . Obsah modře vyznačené stěny je 42 cm^2 . Červeně vyznačená hrana měří 2 cm . Zeleně vyznačená stěna má tvar čtverce.



(obrázek je pouze ilustrační, vzdálenosti v něm nemusejí odpovídat vzdálenostem v zadání)

Urči objem tělesa.

a) 70 cm^3

b) 105 cm^3

c) 210 cm^3

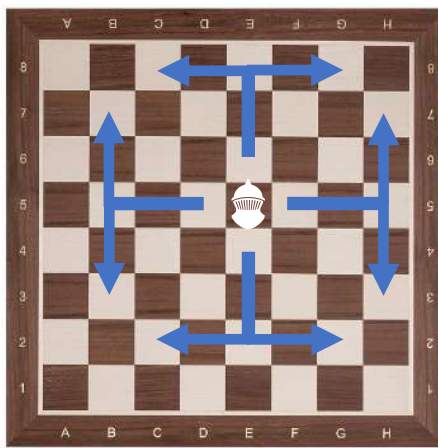
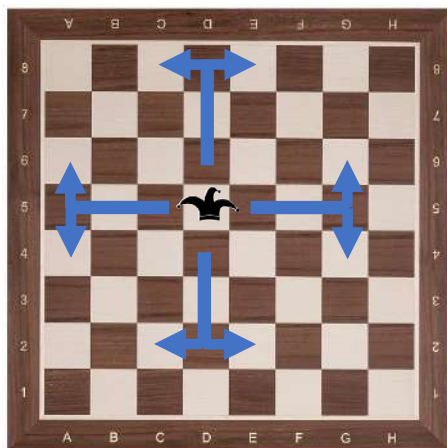
d) 245 cm^3

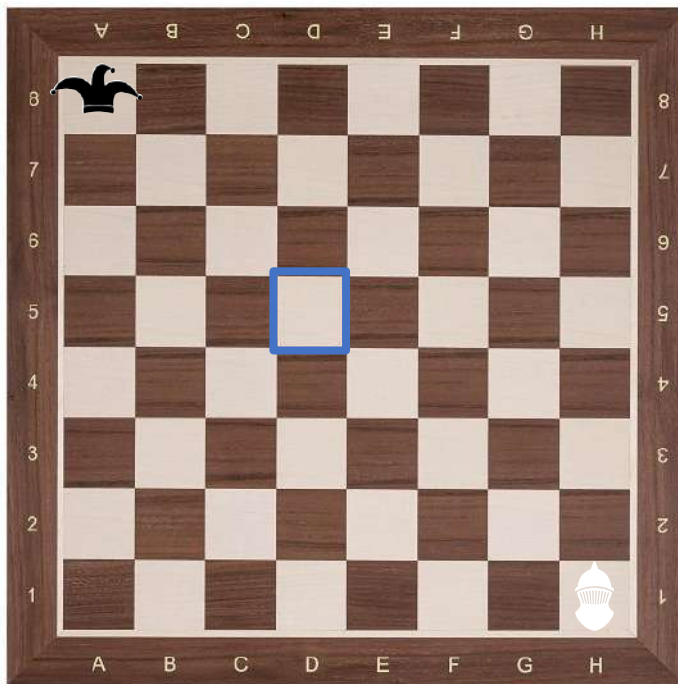
e) 490 cm^3

15. SMYŠLENÉ FIGURKY**5 bodů**

Šachy jsou desková hra pro dva hráče. Hrají se na čtvercové desce 8x8 polí. Každý hráč má šestnáct figurek šesti druhů: pěšce, krále, dámu, střelce, věže a jezdce. Hráči se střídají v tazích a při každém tahu musejí pohnout právě jednou figurkou.

Do šachů si můžeme vymyslet i vlastní figurky, a tím hru modifikovat. Vezměme například dvě smyšlené figurky, šaška a rytíře. Šašek se může pohybovat o tři políčka nahoru, dolů, doleva nebo doprava a potom o jedno kolmo na původní směr. Rytíř se může pohybovat o tři políčka nahoru, dolů, doleva nebo doprava a potom o dvě kolmo na původní směr. Na obrázku níže vidíš rozmístění figurek.





Kolik tahů nejméně může trvat, než se šašek a rytíř setkají na vyznačeném poli? Nezapomeň, že první táhne bílý hráč.

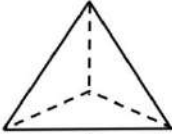
- a) Rytíř a šašek se potkají nejdříve po pěti tazích.
- b) Rytíř a šašek se potkají nejdříve po šesti tazích.
- c) Rytíř a šašek se potkají nejdříve po sedmi tazích.
- d) Rytíř a šašek se potkají nejdříve po osmi tazích.
- e) Není možné, aby se šašek a rytíř potkali.

Finálové kolo - 7. ročník

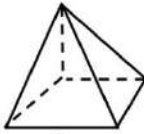
16. DVĚ TĚLESA

5 bodů

Vybrali jsme dvě tělesa z nabídky. Mají dohromady 18 vrcholů a 30 hran.



A



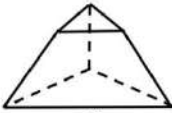
B



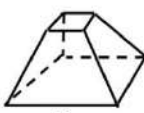
C



D



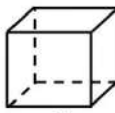
E



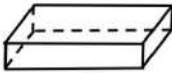
F



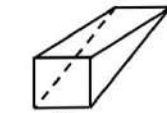
G



H



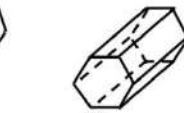
J



K



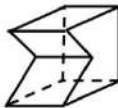
L



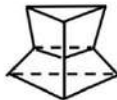
M



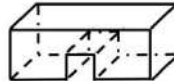
N



O



P



R

Která jsme mohli vybrat?

- a) O a J, nebo O a F, nebo O a H
- b) G a N, nebo N a M
- c) A a R
- d) G a H, nebo G a J, nebo G a F
- e) E a L a N

17. VÍCEPLOŠNÁ KAMERA

6 bodů

Pokud stojíš 20 kroků od domu a uděláš 10 kroků směrem k němu, tak se ti zdá najednou dvakrát větší. Když ale uděláš 10 kroků směrem k domu, který je vzdálený 100 kroků, tak se „nezvětšil“ zase tolik, snad jen $\frac{10}{9}$ krát. A když uděláš 10 kroků směrem k Měsíci, jeho velikost se nezmění snad vůbec. To proto, že Měsíc je opravdu hodně daleko.



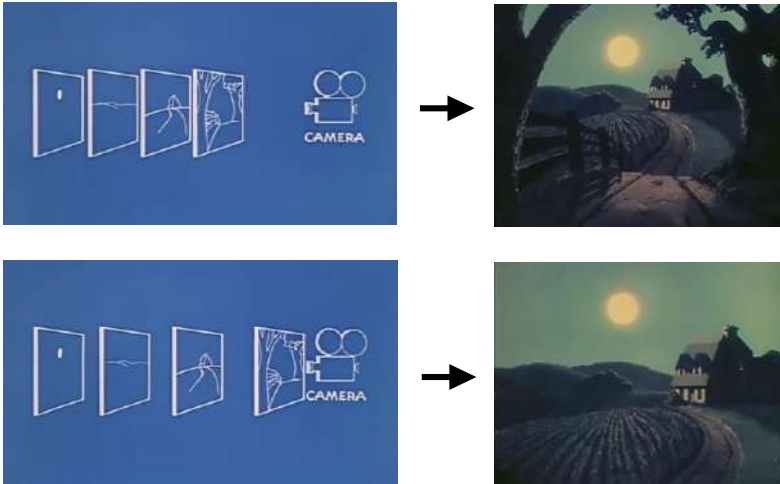
Animované filmy měly dlouho problém tohoto efektu docílit. V každé scéně mělo pozadí scény jenom jednu vrstvu, takže když se kamera přibližovala k jednomu bodu pozadí, všechny objekty se zvětšovaly rovnoměrně. Jednovrstvé pozadí můžeš vidět na tomto obrázku.



Ale s víceplošnou kamerou je možné mít více vrstev pozadí a realisticky zvětšovat jednotlivé objekty.

Finálové kolo - 7. ročník

Na následujícím schématu si všimni, že Měsíc se vůbec nezvětšil.



To proto, že vrstvu s Měsícem bylo možno nechat na stejném místě. Zato kopce v pozadí, dům a stromy v popředí se zvětšily každý jiným tempem, protože je možné s jejich vrstvami individuálně pohybovat. Takhle by to vypadalo i ve skutečném světě, kdybys šel s kamerou po té cestě na obrázku.

Vzdálenosti mezi sousedními vrstvami se mezi prvním a druhým záběrem změnily, ale v jednotlivých záběrech jsou každé dvě sousední vrstvy stejně daleko od sebe. V prvním záběru je vrstva se stromy vzdálena 130 cm od kamery a vrstva s kopci v pozadí 250 cm od kamery. V druhém záběru je vrstva se stromy 10 cm od kamery.

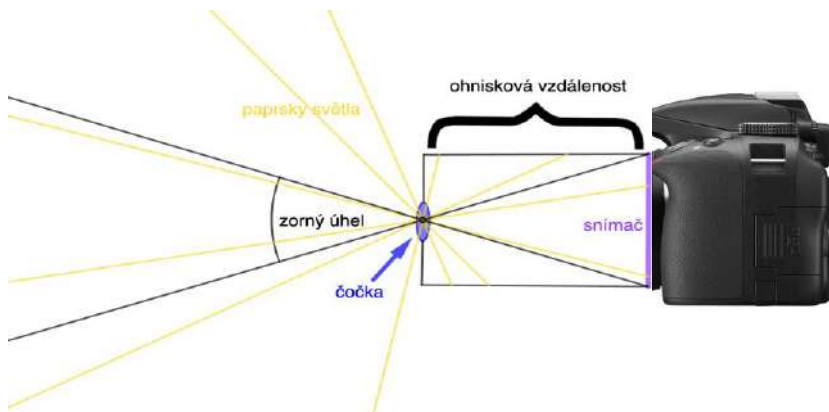
Jak daleko od kamery je vrstva s domem v druhém záběru?

- a) 70 cm b) 100 cm c) 110 cm d) 190 cm e) 310 cm**

18. OHNISKOVÁ VZDÁLENOST

6 bodů

Ohnisková vzdálenost je vzdálenost čočky fotoaparátu a snímače fotoaparátu, nejčastěji bývá udávána v milimetrech. Čočka fotoaparátu je místo, kde se paprsky světla sbíhají v jednom bodě. Velikost snímače fotoaparátu a ohnisková vzdálenost určují zorný úhel.

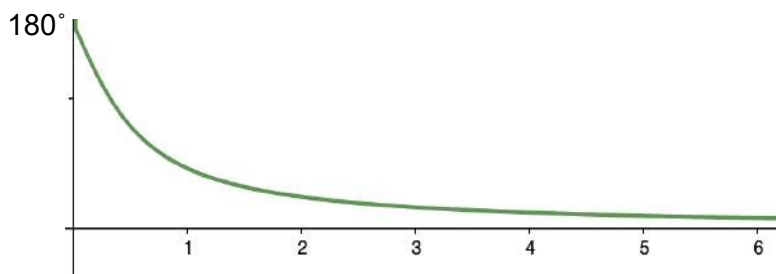


Vyber z nabídky graf, který nejlépe vystihuje, jak se mění zorný úhel, když se ohnisková vzdálenost zvětšuje. Svislá osa znázorňuje zorný úhel, vodorovná osa ohniskovou vzdálenost.

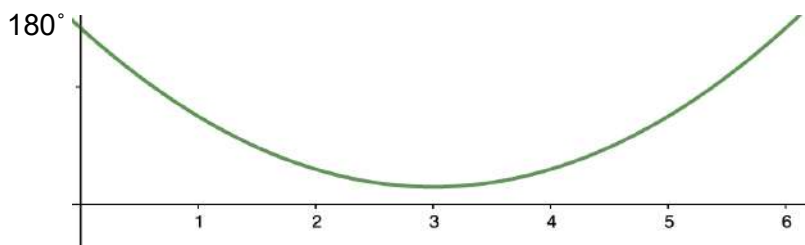
(velikost snímače je konstantní)

Finálové kolo - 7. ročník

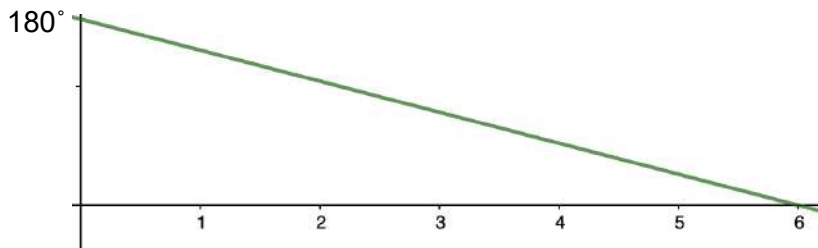
a)



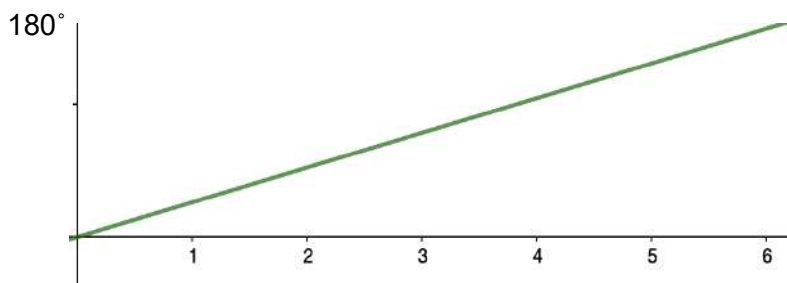
b)



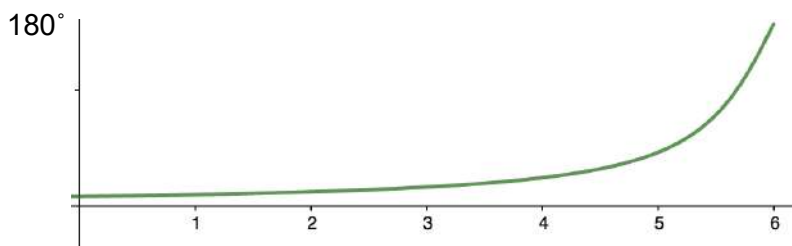
c)



d)



e)



19. SEN VE SNU VE SNU VE SNU**6 bodů**

Ve spánku pracuje tvoje mysl rychleji, takže máš pocit, že čas plyne pomaleji. Tři minuty v reálném světě jsou stejné jako jedna hodina ve spánku. Poměr mezi časem uplynulým v reálném světě a ve spánku je 1:20. Ale ve snu můžeš znovu usnout a snít sen ve snu a čas pro tebe plyne ještě dvacetkrát pomaleji než v první vrstvě snu. Můžeš usnout ještě dvakrát, a dostat se tak do snu ve snu ve snu ve snu. V každé další vrstvě se čas zpomaluje ve stejném poměru.

Představ si, že jsi v letadle na letu ze Sydney do Los Angeles. Během letu prospíš 10 hodin. Polovinu toho času jsi v první vrstvě snu, to je jen obyčejný sen. Polovinu zbylého času sníš sen ve snu. Polovinu času, který zbyl, jsi ve snu ve snu ve snu a zbytek času sníš sen ve snu ve snu ve snu.



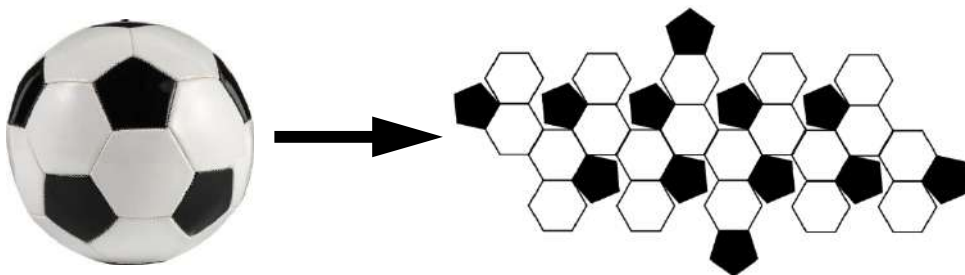
Kolik času z tvého pohledu uplynulo během těch deseti hodin, které jsi prospal?

- a) 937 dní 12 hodin**
- b) 1 379 dní 10 hodin**
- c) 4 825 dní 15 hodin**
- d) 8 795 dní 20 hodin**
- e) 1 0938 dní 4 hodiny**

20. NEKONEČNÝ VZOR

6 bodů

Vzor na fotbalovém míči se dobře hodí k pokrytí koule. Pokud fotbalový míč rozložíme do roviny, jeho vzor ji celou nezakryje, ale nechává mezery, což můžeš vidět na obrázku.



Vzor fotbalového míče by se dal popsat i slovně. Skládá se z pravidelných pětiúhelníků a pravidelných šestiúhelníků a každý pětiúhelník se dotýká pěti šestiúhelníků, každý šestiúhelník se dotýká tří pětiúhelníků a tří šestiúhelníků. Pokud bychom do obrázku výše doplnili pětiúhelníky a šestiúhelníky tak, aby byla popsána vlastnost splněna, mezery by zmizely, ale zase by se spousta mnohoúhelníků navzájem překrývala.

Přečti si popis následujících čtyř vzorů.

- Tento vzor se skládá z pravidelných trojúhelníků a čtverců. Každý trojúhelník se dotýká dvou čtverců a jednoho trojúhelníku a každý čtverec se dotýká čtyř trojúhelníků.

Finálové kolo - 7. ročník

- Tento vzor se skládá z pětiúhelníků a sedmiúhelníků. Každý pětiúhelník má kolem sebe pět sedmiúhelníků a každý sedmiúhelník má kolem sebe čtyři sedmiúhelníky a tři pětiúhelníky.
- Tento vzor se skládá z pravidelných trojúhelníků a pravidelných šestiúhelníků. Každý trojúhelník se dotýká jednoho trojúhelníku a dvou šestiúhelníků a každý šestiúhelník se dotýká čtyř trojúhelníků a dvou šestiúhelníků.
- Tento vzor se skládá z pravidelných osmiúhelníků a čtverců. Každý čtverec se dotýká čtyř osmiúhelníků a každý osmiúhelník se dotýká čtyř čtverců a čtyř osmiúhelníků.

Rozhodni, kolik z uvedených vzorů pokrývá celou rovinu tak, že se žádné mnohoúhelníky nepřekrývají.

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4**

TVOJE CESTA ONLINEM

...na co je dobré pamatovat:



Tvoje cesta online – je jen na tobě, jakou cestou se vydáš. Ty ji vybíráš! I v online prostoru jsou slepé uličky a na jejich konci může být průšvih. Tak bacha ať ti život nedá BAN!

1. Když odcházíš z bytu nebo domu, tak zamykáš. Klíče v zámku nenecháváš, že? Dělej to stejně se svým telefonem, kempem či účtem na sociálních sítích. Využívej hesla, znaky, Face ID a otisk. Heslo nikomu nesděluj! Pak by to bylo to samé, jako klíče v zámku. Tedy pozvánka...
2. Chceš být v pohodě s rodiči? Domluv si s nimi pravidla jak budeš mobil, internet a sítě používat. Dodržuj je! Budeš v klidu, bezpečí a pohodě.
3. Hledáš si informace na netu? Sleduješ své oblíbené influencery a youtubery? Jak víš, že to co slyšíš a vidíš, je pravda? Ověřuj si informace, hledej odpovědi, ptej se!
4. Něco nevíš? Zeptej se! A není jedno koho. Pokud se zeptáš kámoše, který ví to samé co ty, budete to nevědět dva. Ptej se rodičů, starších sourozenců, učitelů.
5. Letí výzva? Všichni se předhánějí, kdo to zvládne lépe? Přemýšlej! Ne každá výzva je ok. Nebuď frajer a nebudeš za hlupáka.
6. Píšeš si s novým týpkem? Má zajímavý profil? Je prostě zábavný? Paráda! Jo ty ho znáš jen z netu? Jak víš, že není o 37 let starší? Prověřuj profily! Vyhledej a porovnávej fotografie.
7. Máš super nabídku na placený obsah do hry? Kámoš tě zve k obchodu s kryptem? Že zbohatnete? Opravdu si myslíš, že je to tak jednoduché? Nic není zadarmo! Zajímej se...
8. Prodáváš něco na online bazaru nebo Marketplace? Zájemce ti chce poslat peníze na tvou kartu? Potřebuje info k ní? Blbost! Karta je jen klíč k tvému účtu. Sděluj vždy jen číslo účtu!
9. Přijde ti zpráva od tvého kamaráda, mamky, bráchy a něco chtějí? Třeba peníze, přeposlat zprávu, která ti přišla, zapojit tě do nějaké soutěže? Nejprve jim zavolej a ověř si to!
10. Nejlepší kámošky a kámoši jsou ti, co tě obejmou. Ne ti, co ti pošlou smajlíka. Ten ti kůži nezachrání... Podaná ruka ano!



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. Janu Matouškovi, učitel matematiky, informatiky a aplikované ekonomie, Gymnázium Jana Keplera, Praha.

Děkujeme týmu didaktické kontroly:

Mgr. Marcelu 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, Gymnázium Karla Sladkovského, 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 NETWORK

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE
International Examinations
CAMBRIDGE INTERNATIONAL CENTRE

COBIS
COUNCIL OF
BRITISH
INTERNATIONAL
SCHOOLS

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



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



Pangea

matematická soutěž

Generální partner



Partneři



NÁRODNÍ
MUZEUM



NADACE ČEZ



SKUPINA ČEZ



CASIO®



The Kellner
Family
Foundation

česká asociace
science
center

VAGNER



ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

KAZDA



HUĎEBNÍ
DIVADLO
KARLÍN



MATH
ESSO
číslo je tajemství



21
SCIENCE

iQ LANDIA



Pomáhat a chránit



SÍŇ SLÁVY
ČESKÉHO HOKEJE

proxima.zs

Mediální partneři



UČITEL UM
MATEMATIKY

ROZ
HLEDY
MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ

abc

Záštity



SENÁT
PARLAMENTU
ČESKÉ REPUBLIKY

Školní kolo : 12.2. - 8.3.2024

Finálové kolo : 14.6.2024