Pangea
matematická soutěž

SOUBOR OTÁZEK

9. ročník

2016

	Název země	Počet registrovaných účastníků		Název země	Počet registrovaných účastníků
1	Německo	147 000	10	Dánsko	5 068
2	Polsko	105 524	11	Belgie	5 067
3	Slovenská republika	65 249	12	Francie	4 336
4	Maďarsko	55 623	13	Slovinsko	3 500
5	Španělsko	33 337	14	Švédsko	2 000
6	Česká republika	23 655	15	Švýcarsko	1 800
7	Rakousko	18 654	16	Norsko	1 800
8	Portugalsko	12 000	17	Irsko	1 500
9	Itálie	8 700	18	Litva	420
				Celkem	**495 233**



/Pangea Česká republika

/pangeamathematic

/PraguePangea

Školní kolo – 9. ročník

1. TAKUZU — 2 body

Znáš sudoku? Takuzu je podobný hlavolam. Do tabulky se však doplňují pouze jedničky a nuly. Ty je třeba doplnit tak, aby byla splněna následující tři pravidla:

1. Vedle sebe či pod sebou mohou být nejvýše dva stejné znaky.

2. V každém řádku i sloupci je stejný počet jedniček jako nul.

3. Žádné dva řádky, ani žádné dva sloupce nesmí být stejné.

Doplň následující takuzu hlavolam a z nabízených posloupností jedniček a nul vyber tu, která v tabulce tvoří druhý řádek.

0	0		
	0		
		1	

a) **0011** **b)** **1010** **c)** **0101** **d)** **1100** **e)** **0110**

2. POVRCH KRYCHLE — 3 body

Kolikrát se zvětší povrch krychle, jestliže se délka její hrany zvětší třikrát?

a) **dvakrát** **b)** **třikrát** **c)** **šestkrát**

d) **devětkrát** **e)** **dvanáctkrát**

3. BRIGÁDA — 4 body

Filip a Lukáš byli spolu na brigádě. Pracovali společně 7 dní a Filip pak pracoval ještě 2 dny sám, protože Lukášovi nebylo dobře. Za vykonanou práci dostali dohromady 1200 €.

Jak si mají peníze rozdělit, aby mzda odpovídala počtu odpracovaných dní?

a) **Filip 700 €, Lukáš 500 €**

b) **Lukáš 525 €, Filip 675 €**

c) **Lukáš 650 €, Filip 550 €**

d) **Filip 725 €, Lukáš 475 €**

e) **Lukáš 575 €, Filip 625 €**

4. KDE JE PRAVDA? — 5 bodů

Když vynásobíme čísla ***a***,***b*** a ***c***, dostaneme kladné číslo. Když vydělíme číslo ***a*** číslem ***b***, vyjde nám záporné číslo.

Které z tvrzení je určitě pravdivé?

a) **Číslo *a* je větší než číslo *b*.**

b) **Číslo *c* je záporné a číslo *b* je kladné.**

c) **Jen jedno z čísel *a* nebo *b* je kladné.**

d) **Všechna čísla jsou kladná.**

e) **Nejvýše jedno číslo je záporné.**

Školní kolo – 9. ročník

5. DVĚ KOSTKY

5 bodů

Beata si vytvořila vlastní stolní hru. Hází se při ní dvěma hracími kostkami současně, jedna je bílá a druhá je modrá.

Součet padlých čísel udává počet políček, o který se posune figurka na hracím plánu, ovšem jen tehdy, je-li splněno následující pravidlo: Padne-li na bílé kostce liché číslo, musí na modré kostce padnout číslo větší než 3. Pokud čísla na kostkách porušují pravidlo, figurka zůstane na místě.

Ve kterém z následujících případů udělá figurka největší „skok“?

a) **bílá: 6, modrá: 5** **b)** **bílá: 5, modrá: 4** **c)** **bílá: 3, modrá: 3**

d) **bílá: 5, modrá: 2** **e)** **bílá: 4, modrá: 5**

6. DVĚ NA KOLIKÁTOU?

6 bodů

Vyřeš nerovnici v oboru přirozených čísel: $2^n \leq 10^3$

a) $n = 8$ **b)** $n = 9$ **c)** $n \geq 9$

d) $n \leq 9$ **e)** $n > 8$

Pangea matematická soutěž

7. ZVONY — 6 bodů

Věžní hodinový stroj obsluhuje dva zvony, malý a velký.

Malý zvon udeří vždy jednou ve čtvrt, dvakrát v půl, třikrát ve třičtvrtě a čtyřikrát v celou. Velký zvon zvoní pouze v celou, počet jeho úderů označuje počet hodin, které uplynuly od půlnoci či od poledne.

Označme počet úderů malého zvonu ***m***, počet úderů velkého zvonu ***v***. Ve kterém z nabízených časových intervalů platí, že hodnota výrazu ***v + m : 2*** je dělitelná třinácti?

a) **8:53 – 10:02** **b)** **5:39 – 6:12** **c)** **9:09 – 10:49**

d) **7:47 – 9:58** **e)** **5:21 – 6:08**

8. ZA BABIČKOU HROMADNOU DOPRAVOU — 7 bodů

Norbert jezdí na prázdniny k babičce do vesnice vzdálené 175 km. Jede nejprve vlakem, pak chvíli čeká a zbytek cesty jede autobusem. Celá cesta (včetně čekání na autobus) mu trvá 150 minut. Z této doby stráví Norbert ve vlaku tři pětiny času, čekáním na autobus jednu pětinu času a zbytek cesty stráví v autobuse.

Urči průměrnou rychlost autobusu, když víš, že průměrná rychlost vlaku je 90 km/h.

a) **60 km/h** **b)** **70 km/h** **c)** **80 km/h**

d) **85 km/h** **e)** **90 km/h**

Školní kolo – 9. ročník

9. BEST4U

7 bodů

Internetový obchod volejfurt.cz uvedl do české distribuce nový mobilní telefon BEST4U. Přístroj se začal prodávat za 4 899 Kč. Poptávka ale začala převyšovat nabídku, proto byla cena telefonu o 15 % zvýšena. Po nějakém čase byla do prodeje uvedena nová verze tohoto telefonu: BEST4U II. Aby se prodejce co nejdříve zbavil zásoby původních telefonů, snížil jejich cenu o 15 %. Tadeáš koupil telefon BEST4U v první den prodeje, Andrea koupila tentýž telefon v poslední den prodeje.

Které z následujících tvrzení je pravdivé?

a) **Tadeáš i Andrea za telefon zaplatili stejnou částku.**

b) **Tadeáš zaplatil víc, asi o 110 Kč.**

c) **Andrea zaplatila víc, asi o 15 Kč.**

d) **Tadeáš zaplatil víc, asi o 735 Kč.**

e) **Andrea zaplatila víc, asi o 60 Kč.**

10. KULATÝ STŮL

8 bodů

Kolika různými způsoby si mohou kolem kulatého stolu se šesti židlemi sednout tři chlapci a tři dívky, aby žádní dva chlapci ani žádné dvě dívky neseděli vedle sebe?

Za různé zasedací pořádky považujeme takové, kdy alespoň jeden ze stolujících má jiného souseda, než měl.

a) **3** **b)** **4** **c)** **6** **d)** **8** **e)** **12**

11. EKOAUTO

8 bodů

Motor osobního automobilu má průměrnou spotřebu 7 litrů benzínu na 100 km. Úprava motoru pro pohon na LPG (zkapalněný ropný plyn) stojí 30 000 Kč. Po úpravě má motor spotřebu 9 litrů LPG na 100 km. Průměrná cena za litr benzínu je 34 Kč. Průměrná cena za litr LPG je 16 Kč.

Investice do úpravy motoru se řidiči navrátí po najetí přibližně…

a) **5 000 km** **b)** **10 000 km** **c)** **20 000 km**

d) **30 000 km** **e)** **50 000 km**

12. ZA DESET DVĚ

9 bodů

Budoucí řidiči se v autoškole učí, že volant by měli držet oběma rukama v místech, jako když ručičky na hodinách ukazují „za deset minut dvě“.

Urči přesnou velikost tohoto úhlu.

a) **115°** **b)** **119°** **c)** **125°**

d) **120°** **e)** **130**

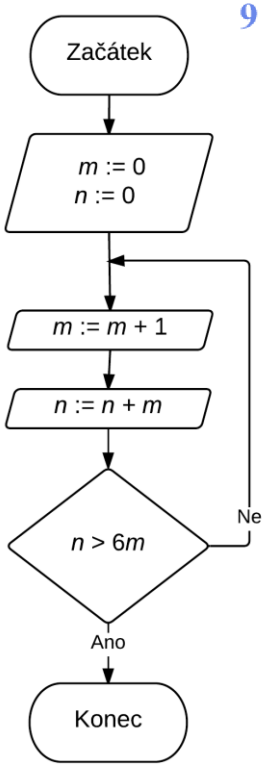
13. VÝVOJOVÝ DIAGRAM

9 bodů

U rči hodnoty proměnných **m** a **n** po skončení programu.

Znak **:**= znamená přiřazení hodnoty.

Např. zápis **„*m* := *m* + 1“** čteme „hodnotu proměnné ***m*** zvyš o 1“



a) ***m* = 10, *n* = 61**

b) ***m* = 12, *n* = 78**

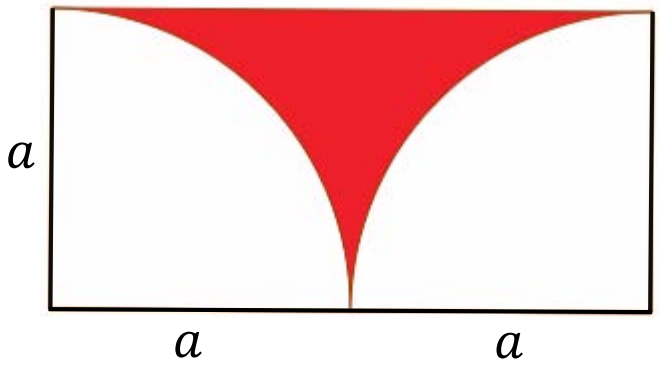
c) ***m* = 1, *n* = 7**

d) ***m* = 11, *n* = 66**

e) **jiné hodnoty**

14. ČÁST OBDÉLNÍKU POPRVÉ — 10 bodů

Urči obvod červené části vyobrazeného obdélníku.



a) $\frac{a(\pi a+4)}{2}$

b) $a(2+\pi)$

c) $\frac{a^2(4-\pi)}{2}$

d) $2a(\pi+1)$

e) $a(6-\pi)$

15. HOKEJOVÝ ZÁPAS — 11 bodů

Zápas skončil 2:3.

Kolik různých průběhů ohledně změny skóre mohl zápas mít?

a) 3 **b)** 5 **c)** 8 **d)** 10 **e)** 12

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. Ivě Hornové, učitelka I. stupně ZŠ, Praha
PhDr. Michaele Kaslové, lektorka KMDM, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze
Mgr. Haně Schmidové, učitelka matematiky, Praha
PhDr. Evě Semerádové, PhD., učitelka matematiky, Praha
Mgr. Davidu Jandovi, učitel informatiky a matematiky, Praha
Mgr. Bc. Karlu Zavřelovi, učitel matematiky, fyziky a informatiky, 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., KDM, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze
RNDr. Janě Hromadové, PhD., KDM, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze
Bc. Marku Kovářovi, MBE, Fakulta strojní, ČVUT v Praze, Národohospodářská fakulta, VŠE, Praha

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



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

Pangea
matematická soutěž

Generální partner

meridian
INTERNATIONAL SCHOOL PRAGUE

Partner

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Partneři

FATİH UNIVERSITY

UNIVERSITY VISTULA

Městská knihovna v Praze

AMAVET
ASOCIACE PRO MLÁDEŽ, VĚDU A TECHNIKU

INSTITUT VÝZKUMU DĚTÍ, MLÁDEŽE A RODINY

FOKUS OPTIK

Školní kolo : 15-26. 2. 2016

Finálové kolo : 6. 5. 2016