

Řešení druhého kola

1 Pomatené počty

Zadání: Janču už nebavily klasické operace sčítání, odečítání a násobení, a tak si počítání vylepšila:

- Kdykoliv dvě čísla sčítala, k výsledku ještě navíc přičetla jedničku.
- Kdykoliv dvě čísla odečítala, výsledek ještě zmenšila o jedničku.
- Kdykoliv dvě čísla násobila, výsledek ještě vynásobila mínus jedničkou.
- Navíc odečítání mělo přednost před sčítáním a sčítání mělo přednost před násobením.
- Aby toho nebylo málo, tak výraz vždy četla zprava doleva.

Nikoho tak nepřekvapilo, když Janče vyšlo $3 - 5 = 1$, $2 + 4 = 7$, $2 \cdot 3 = -6$, $3 - 2 \cdot 5 = 10$.

Určete, kolik Janče vyšlo, když počítala $2 \cdot (-3) - (-5) \cdot 3 + 6 - 2 \cdot (-4)$.

Forma odpovědi: Celé číslo

Řešení: Přepíšeme zadání podle poslední podmínky a pak už ji můžeme ignorovat, takže

$$(-4) \cdot 2 - 6 + 3 \cdot (-5) - (-3) \cdot 2.$$

Jako první provedeme operace odčítání

$$(-4) \cdot 2 - 6 + 3 \cdot (-5) - (-3) \cdot 2 = (-4) \cdot (-5) + 3 \cdot (-3) \cdot 2 = \dots,$$

pak sčítání

$$\dots = (-4) \cdot (-1) \cdot (-3) \cdot 2 = \dots$$

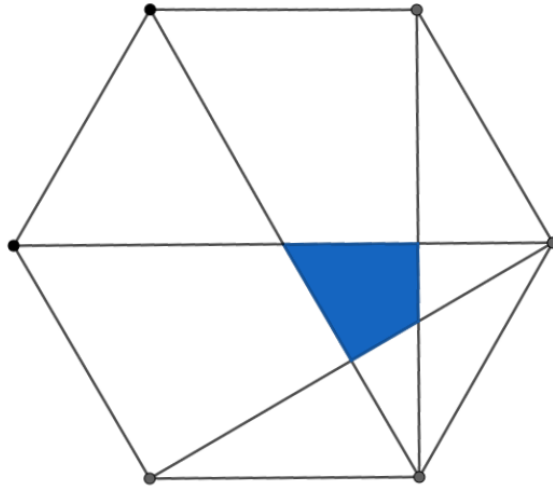
a nakonec budeme postupně násobit

$$\dots = (-4) \cdot (-3) \cdot 2 = (-12) \cdot 2 = 24.$$



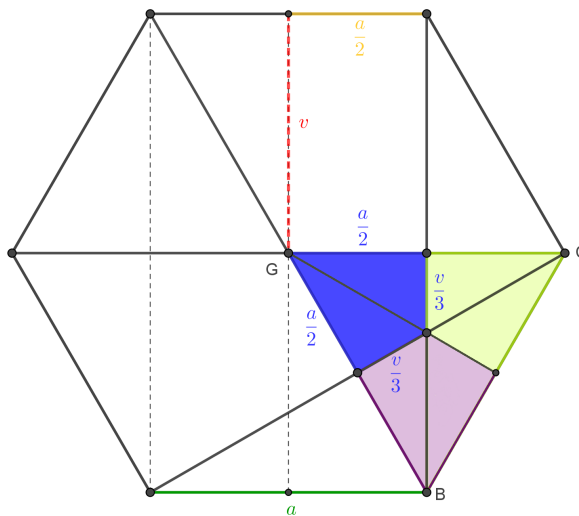
2 Šestiúhelník

Zadání: Máte k dispozici pravidelný šestiúhelník, u kterého potřebujete zjistit jeho obsah. Víte, že jeho modrá část má obsah 1 cm^2 . Kolik čtverečných centimetrů má obsah celého šestiúhelníku?



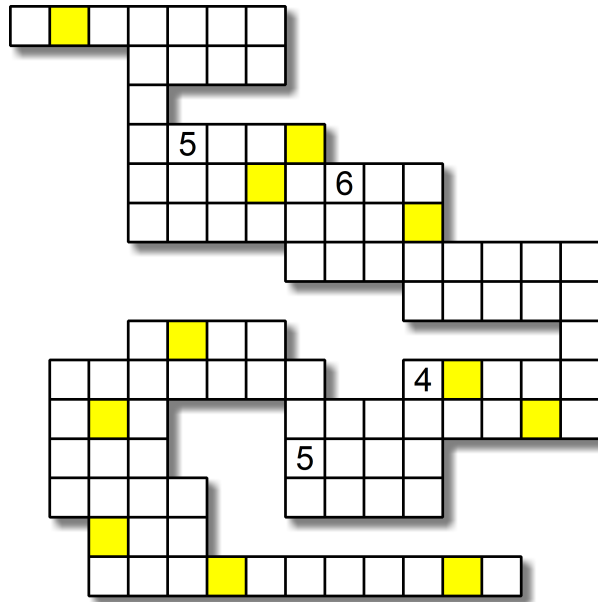
Forma odpovědi: Číslo

Řešení: Z obrázku je vidět, že modrá část tvoří třetinu trojúhelníku BCG , tj. osmnáctinu z celého šestiúhelníku. Tedy obsah je 18 cm^2 .



3 Spleené kostky

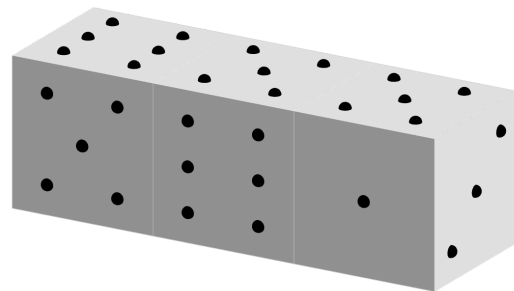
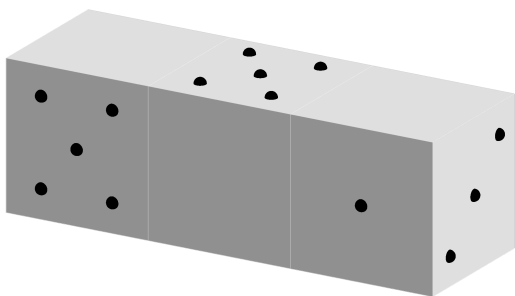
Tři hrací kostky splejíme do tvaru pravidelného čtyřbokého hranolu, přičemž jsme je k sobě slepili stěnami se stejnými čísly. Teto kvádr překlápíme přes jeho hranu a dostáváme dráhu, jakou vidíte na obrázku (začínáme nahore). Čísla, která jsou znázorněna v dráze, přesně vidíme sešhora na kvádru. Určete, jaká čísla vidíme na kvádru na žlutých pozicích? Tato čísla zadejte postupně tak, jak se do těchto pozic během překlápění dostanou.



Forma odpovědi: Posloupnost čísel oddělených čárkou

Řešení:

Po prvním projití je jasné, že kostky jsou spleené jak je vidět na obrázku vlevo (s tím, že si umíme dopočítat protější stěny, které nevidíme). Z toho, jak vypadá hrací kostka, si dokážeme určit zbytek. Celkově to vidíme na obrázku vpravo.



Vyplněná tabulka vypadá následovně

6	5	5	4	2	2	1													
			4	6	1	2													
			5																
			5	5	6	1	4												
			6	6	5	5	5	6	2	1									
			3	2	1	6	5	1	2	6									
							6	2	1	5	5	6	1	4					
											3	6	5	5	5				
																5			
						3	1	2	2										
			2	6	5	5	6	1	4			4	5	5	6	6			
			1	5	6					5	6	2	1	1	6	5	3		
			6	5	1					5	1	2	6						
			4	5	5	6				6	2	1	5						
							1	6	5										
							2	2	1	3	6	5	5	4	2	2	1		

Správné řešení je 5,5,4,6,5,5,1,5,1,3,2.



4 Sportovní

Zadání: Na vhazování po levé straně Dominika Haška se stává Vladimír Růžička. Získává kotouč a okamžitě vyhazuje podél mantinelu. V obranném pásnu soupeře si pro puk dojel brankář hostí Patrick Roy a vrací jej na červenou Shanahanovi. Jágr je však u kotouče o něco dříve, křížně posílá na útočnou modrou Strakovi. Ten pod tlakem vrací zpět Jágrovi, který musí hrát křížně až na obrannou modrou Šlégrovi.

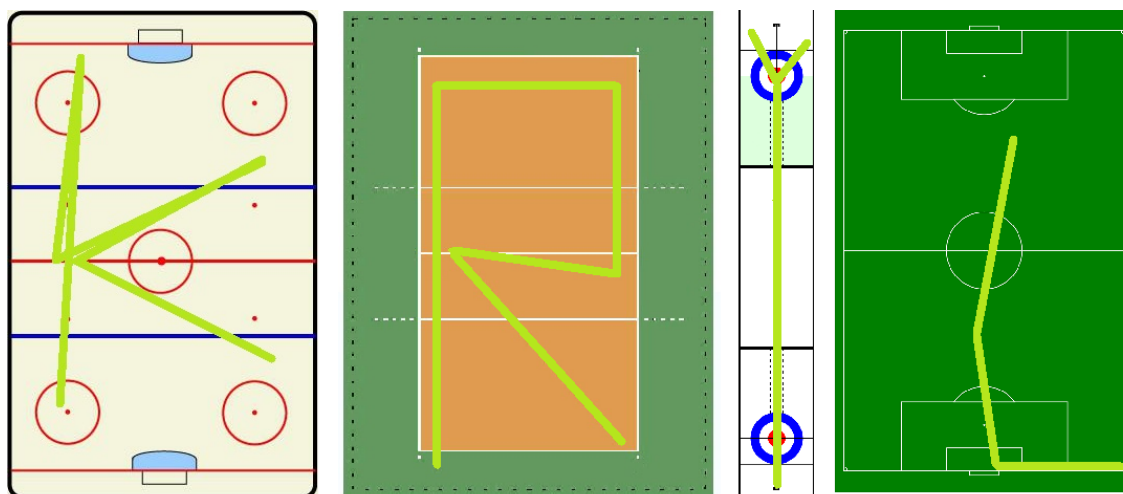
Na podání se stává Markéta Sluková. Tvrdý úder letí kolmo na Kolocovou, které se příjem příliš nepovedl a posílá míč přímo po své levé ruce. Kvapilová však reaguje včas a ještě stihla míč odehrát podél lajny. Páska stála při ní a pomocí nepopulárního prasátka dostala míč přes síť. Pohotová Hermanová ještě dokázala odvrátit hrozbu konce prvního setu přihrávkou podél sítě. Nad sítí však zasahuje připravená Kolocová křížnou směrů výměnu ukončuje.

Anna Kubešková posílá svůj žlutý kámen po center line (po ose hřiště). Na kruzích stojí pouze dva červené kameny soupeřek vedle sebe. Kámen Kubeškové míří přímo mezi ně. Baudyšová metením pouze upravuje rychlost kamenu, směr je výborný. Po nárazu se oba červené kameny rozlétají do stran a jsou mimo hru. Nejlepším kamenem se tím pádem stává kámen Kubeškové, který po nárazu zůstal stát na kruzích.

Ze vzdálenější poloviny hřiště vyváží míč Jan Suchopárek. Posouvá před sebe na Nedvěda, který třicet metrů od brány napřáhl ke střele. Rána míří do šibenice po pravé ruce brankáře německého týmu. Andreas Köpke však nádherně zasahuje a vyráží. Míč se podél brankové čáry došoural až k rohovému paporku.

Forma odpovědi: Příjmení slavné osoby

Řešení: Text popisuje pohyb. Vypadá to takto



Řešení je KRYL.



5 Další tabulka

Zadání: Do tabulky dokreslete uzavřenou čáru tak, že

- šipky s číslem určují počet prázdných (tj. neobsahujících šipku) polí v daném směru, kterými čára neprochází;
- tato pole se nesmí dotýkat (rohem může);
- pohybovat se můžete jen vertikálně nebo horizontálně;
- přes pole se šipkou čára neprochází.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A										
B					↓2	↑0				
C										
D			↑2					↑2		
E				↓1						
F							→1			
G									→0	
H	↑0			←1		↓1				
I									←2	
J										

Forma odpovědi: Zadejte pozice prázdných polí oddělených čárkou, vždy po řádcích shora dolů. Například A3,A6,C4,E2,E5,F1,F10,H3,H7,J5,J9

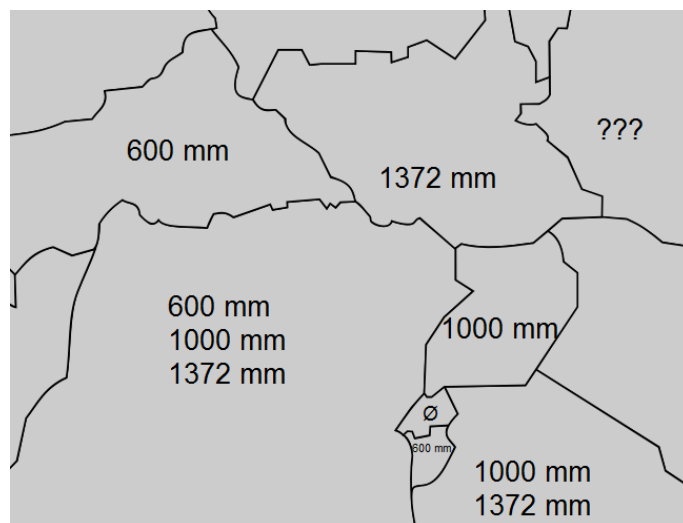
Řešení: Řešení je na obrázku. Odpověď je A3,A8,C3,C8,D10,E5,F9,H2,H5,H9,I4,I8,J6.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A			×					×		
B					↓2	↑0				
C			×					×		
D			↑2					↑2		×
E				↓1	×					
F							→1			×
G									→0	
H	↑0	×		←1	×	↓1				×
I				×					×	←2
J						×				



6 Keď sa páni nedohodnú

Zadání:



Forma odpovědi: Číslo

Řešení: Na obrázku sú hranice afrických štátov, konkrétne oblasť okolo Južného Sudánu a Ugandy. Čísla predstavujú rozchod koľajníc železničných tratí v danej krajine. Krajiny, ktoré používajú viacero typov rozchodov majú uvedené všetky tieto rozchody. Krajiny, ktoré nemajú železničnú sieť majú označený znak prázdnej množiny. Pre niektoré krajiny, z ktorých je na obrázku vidieť len kúsok, rozchod nie je označený. Zadanie sa teda pýta na rozchod koľajníc v Etiópii – odpoveď je 1435 mm čo je mimochodom štandard väčšiny európskych krajín a je používaný aj u nás.



7 Středoevropská Státně Poznávací

Zadání: Co je hlavním městem?

3L2 5415 IL 351ST
CCH 156A HH SK 506
TA 646 AE THL DO 713
NR 941BS SO 136N
TU 497 ND NE 686H
5J2 1972 ONA 318A
MVL TR 163 7K3 1954
1TL 7831

Forma odpovědi: Jedno slovo

Řešení: Před sebou máme SPZ zemí střední Evropy. Doplníme písmena podle následujícího klíče:

CZ - 0X0 0000
SK - XX 000ZZ
PL - XXX 000Z
A - XX 000 ZZ
D - XXX ZZ 000

L - L - Liberecký kraj (CZ)
I - IL - Ilava (SK)
C - CCH - Chełmno (PL)
H - HH - Hamburg (D)
T - TA - Tamsweg (A)
E - THL - Erfurt (D)
N - NR - Nitra (SK)
S - SO - Sosnowiec (PL)
T - TU - Tulln (A)
E - NE - Elbląg (PL)
J - J - Jihlava (CZ)
N - ONA - Namysłów (PL)
S - MVL - Schwerin (D)
K - K - Karlovy Vary (CZ)
O - T - Ostrava (CZ)

Hlavním městem Lichtenštejnska je VADUZ.



8 Ciferná

Zadání: Je zadáno deseticiferné číslo (každá číslice 0 – 9 se v něm vyskytne právě jednou), každou cifru označíme písmenkem následovně

$$\underline{a} \ \underline{b} \ \underline{c} \ \underline{d} \ \underline{e} \ \underline{f} \ \underline{g} \ \underline{h} \ \underline{i} \ \underline{j}$$

Víme, že

1. $a + c + e + g + i$ je tvaru n^n , kde n je přirozené číslo,
2. $(a + c + d + g + h) = 2 \cdot (b + e + f + i + j)$,
3. čísla $\underline{a} \ \underline{d}$, $\underline{d} \ \underline{a}$ jsou prvočísla,
4. číslo $\underline{b} \ \underline{c}$ je prvočísla,
5. číslo $\underline{c} \ \underline{j}$ je dělitelné 30,
6. číslo $\underline{a} \ \underline{h}$ je dělitelné 4,
7. číslo $\underline{b} \ \underline{f}$ je dělitelné 7 a zároveň je číslo $\underline{f} \ \underline{b}$ prvočísla,
8. a je menší než c ,
9. e je menší než i .

Určete číslo

$$\underline{a} \ \underline{b} \ \underline{c} \ \underline{d} \ \underline{e} \ \underline{f} \ \underline{g} \ \underline{h} \ \underline{i} \ \underline{j}$$

Forma odpovědi: Číslo

Řešení: Minimální součet pěti různých čísel mezi 0 a 9 je 10, maximální je 35. Z toho vyplývá, že součet $a + c + e + g + i = 3^3 = 27$. Součet všech čísel mezi 0 a 10 je 45, z druhé podmínky tak víme, že $(a + c + d + g + h) = 30 = 2 \cdot (b + e + f + i + j)$.

Z páté podmínky je jasné, že $j = 0$ a $c \in \{3, 6, 9\}$. Podle sedmičky může být číslo $\underline{b} \ \underline{f}$ jedno z 14, 35, 91, 98. Zároveň je $\underline{b} \ \underline{c}$ prvočísla. Prvočísla, které končí na 6, neexistuje. A zároveň prvočísla, které začíná na 3 nebo 9 a končí na 3 nebo 9, také neexistuje (takové číslo je vždy dělitelné alespoň 3). To znamená, že $b = 1$ a $f = 4$ (a c je buď 3, nebo 9).

Dále čísla $\underline{a} \ \underline{d}$, $\underline{d} \ \underline{a}$ jsou prvočísla. Tedy můžou to být čísla 37 (73) nebo 79 (97). Číslo a je tak minimálně 3, takže $c = 9$, protože $a < c$.

Ze šesté podmínky vyplývá, že $h \in \{2, 6\}$. Do rovnice $(a + c + d + g + h) = 30$ dosadíme vše, co zatím víme, tj. $a + d = 10$, $c = 9$. Kdyby $h = 2$, pak $g = 9$, což nejde. Takže $h = 6$, $g = 5$.

Z rovnice $(b + e + f + i + j) = 15$ vyplývá, že $e + i = 10$, to dosadíme do $a + c + e + g + i = 27$. Pak $a = 3$, takže $d = 7$. A nakonec $e = 2$ a $i = 8$.

Hledané číslo je 3197245680.



9 Flóra a fauna

Zadání:

Bobor – javor

Tiger – mango

Drak – narcis

Orol - dub

Jednorožec – ???

Forma odpovědi: Plyne ze zadání.

Řešení: V každém řádku je národní zvíře a národní rostlina nějakého státu. Od shora máme Kanadu, Malajsii, Wales a Rusko. Jednorožec je národní zvíře Skotska, jeho národní rostlina je BODLÁK.



10 Popovětná

Zadání: V naší zemi máme krásné hory, mír v nich ovšem nevládl vždy. První kroky našeho národa vedly na Říp. Časem ale přišla válka, zřetnost lidí totiž nezná mezí. Když obránci obětovali své vepře, mysleli, že útočníci ustoupí. Rozezlená domobrana však plivla stahující se armádě do tváře. Boj začal nanovo, rodiče chránili své děti. Když se k tomu přidali ještě i krabi, voj ani nevěděl, co čekat dál. Ty, kdo měli ve válčení zálibu, šedý zákal příliš nepotěšil.

Forma odpovědi: Jedno slovo

Řešení: V textu jsou ukrytá jména postav z českých dějin:

V naší zemi máme krásné hory, mír V nich ovšem nevládl vždy. První kroky našeho národa vedly na Říp. Časem ale přišla válka, zřetnost lidí totiž nezná mezí. Když obránci obětovali své vepře, mysleli, že útočníci ustoupí. Rozezlená domobrana však plivla stahující se armádě do tváře. Boj začal nanovo, rodiče chránili své děti. Když se k tomu přidali ještě i krabi, voj Ani nevěděl, co čekat dál. Ty, kdo měli ve válčení zálibu, šedý zákal příliš nepotěšil.

Název hry napovídá, že máme brát první písmeno po těchto jménech, odpověď je VYŠEHRAD.

