

WILMIN KALENDÁR NA ADVENT 2021

ANOTÁCIA:

Sada matematických úloh rôznej náročnosti navrhnutá pre žiakov na riešenie v advente 2021.

POMÔCKY:

Vytlačený Wilmin kalendár a zadania úloh (v prílohe).

WILMIN KALENDÁR NA ADVENT 2021

Poznámka: Advent začína prvou adventnou nedeľou a končí 24.12. večer.

	29	6	13	20
	30	7	14	21
	1	8	15	22
	2	9	16	23
	3	10	17	24
	4	11	18	
28	5	12	19	

Nasledujúci **text pre učiteľa** obsahuje zadania úloh s poznámkami a riešeniami. V prílohe sa nachádza:

- Wilmin kalendár (možno vytlačiť na nástenku alebo pre každého žiaka)
- zadania úloh (krátka verzia, prípadné otázky a nejasnosti žiakov odporúčame objasniť slovne po prečítaní textu pre učiteľa)
- komiks (zo stránky wilma.sk).

TEXT PRE UČITEĽA

Úloha 1 (sčítanie, porovnanie, odhad):

a) Aký je súčet všetkých čísel vo Wilminom kalendári?

b) Ktorý riadok Wilminho kalendára má najväčší súčet čísel?

(súčet všetkých čísel je 387

a druhý riadok má najväčší súčet, $30 + 7 + 14 + 21 = 72$)

Úloha 2 (sčítanie, porovnanie, odhad):

Wilma najprv vypočíta súčet všetkých čísel v prvom, treťom a piatom stĺpci. A potom súčet všetkých čísel v druhom a štvrtom stĺpci.

a) Kedy dostane väčší výsledok?

b) Ktorý z týchto výsledkov má viac sčítancov?

(prvý výsledok je väčší ako druhý, no druhý výsledok má viac sčítancov)

Úloha 3 (sčítanie, parita):

Okrem sčítania čísel v riadkoch a v stĺpcoch skúsila Wilma sčítavať čísla v kalendári aj šikmo, na „kalendárových uhlopriečkach“.

29	6	13	20
30	7	14	21
1	8	15	22
2	9	16	23
3	10	17	24
4	11	18	
28	5	12	19

Na obrázku sú plnou čiarou dve kalendárové uhlopriečky.
Čiarkovaná čiara kalendárovou uhlopriečkou nie je.

Wilma hľadá tie kalendárové uhlopriečky, ktoré majú nepárny súčet čísel. Ak takú uhlopriečku nájde, prečiarkne na nej všetky čísla. Bude v kalendári niektoré číslo prečiarknuté dvakrát?

(áno, 1 aj 19)

	29	6	13	20
	30	7	14	21
	1	8	15	22
	2	9	16	23
	3	10	17	24
	4	11	18	
28	5	12	19	

Úloha 4 (deliteľnosť, prvočísla):

Kolko prvočísel je vo Wilminom kalendári?

(10 prvočísel: 29, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23)

Úloha 5 (deliteľnosť, prvočísla, zvyšok po delení):

Wilma zapisuje na papier zvyšky, ktoré dostane po delení prvočísel zo svojho kalendára číslom 6. Ktoré číslo zapíše najčastejšie?

(zvyšok 5)

Úloha 6 (deliteľnosť, druhé mocniny):

Ktoré čísla vo Wilminom kalendári majú nepárny počet deliteľov?

(druhé mocniny: 1 (1), 4 (1, 2, 4), 9 (1, 3, 9), 16 (1, 2, 4, 8, 16))

Úloha 7 (deliteľnosť):

Wilma včera našla viacero čísel s nepárnym počtom deliteľov. Myšlienka na delitele ju ale natoľko zaujala, že teraz hľadá v kalendári všetky čísla s najväčším počtom deliteľov. Ktoré sú to?

(číslo 30 a číslo 24 majú po osem deliteľov, 30 (1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30) a 24 (1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24))

Úloha 8 (sčítanie, ciferný súčet):

Vo Wilminom kalendári má prvá a štvrtá adventná nedeľa čísla s rovnakým ciferným súčtom. Je v kalendári ešte nejaký iný deň, ktorý má tento ciferný súčet?

(nie, iba 28 a 19 má ciferný súčet 10)

Úloha 9 (sčítanie, hľadanie zákonitostí):

Wilma si všimla, že v kalendári sa dajú spájať dátumové políčka tak, aby vytvorili väčší štvorec. Teraz hľadá štvorec, ktorý má súčet čísel na oboch uhlopriečkach rovnaký. Koľko takých štvorcov je vo Wilminom kalendári? (spolu 21, 15 s rozmermi 2 x 2, 6 s rozmermi 3 x 3)

Úloha 10 (systematické skúšanie, hľadanie zákonitostí):

Ktoré číslo v kalendári vieme zapísať ako súčin dvoch za sebou idúcich prirodzených čísel?
(čísla: 2, 6, 12, 20, 30)

Úloha 11 (hľadanie zákonitostí, druhá mocnina):

Súčet dvoch čísel v políčkach spojených len rohom je druhá mocnina prirodzeného čísla. Koľko takýchto dvojíc je v kalendári?
(6 dvojíc: 29 + 7, 30 + 6, 4 + 12, 5 + 11, 14 + 22, 15 + 21)

Úloha 12 (trojuholnková nerovnosť):

Wilma sa pozerá na riadky kalendára. Všimá si trojice susediacich políčok a čísla v nich. Ktoré také trojice môžu byť dĺžky strán trojuholníka?
((8, 15, 22), (9, 16, 23), (10, 17, 24))

Úloha 13 (trojuholníková nerovnosť):

Wilma sa pozerá na stĺpce kalendára. Všimá si trojice susediacich políčok a čísla v nich. Ktoré také trojice nemôžu byť dĺžky strán trojuholníka?
((29, 30, 1), (30, 1, 2), (1, 2, 3))

Úloha 14 (násobenie, deliteľnosť):

Koľkými nulami končí súčin všetkých čísel vo Wilminom kalendári?
(piatimi)

Úloha 15 (najmenší spoločný násobok):

Je pravda, že najmenší spoločný násobok čísel adventných nediel' vo Wilminom kalendári je zároveň súčinom troch za sebou idúcich čísel?
(áno, $19 \cdot 20 \cdot 21$)

Úloha 16 (pokús omyl, hľadanie zákonitostí):

Môžeme pokryť celý Wilmin kalendár obdĺžnikmi 3 x 1 políčko? (Obdĺžniky sa nesmú prekrývať a nesmú ani presahovať okraj kalendára.)

(nie)

		5.	
6.		4.	
		?	
			3.
		2.	
1.			

Úloha 17 (deliteľnosť, hľadanie zákonitostí, kontrapríklad):

Je pravda, že štyri políčka ktoré majú každé s každým spoločný dotyk rohom, majú súčet čísel deliteľný štyrmi?
(nie, neplatí pre štvorec (30, 7, 1, 8))

Úloha 18 (číselná os, parita, sčítanie):

Wilma sa hrá hru s figúrkou na celočíselnej osi. Pre párne číslo posunie figúrku o daný počet doprava, pre nepárne číslo doľava. Wilma položí na začiatok figúrku na číslo 0. Kde sa bude figúrka nachádzať, keď ňou Wilma posunie pre každé číslo z kalendára?
(na čísele 41)

Úloha 19 (hlavolam, analýza možností):

Wilma si zvolila číslo z kalendára a poskladala ho zo zápaličiek (v jeho „digitálnom“ tvare). Presunom jedinej zápalky získala nejaké iné číslo z kalendára. Ktoré to boli čísla?

(22 riešení: 29→20, 30→20, 2→3, 3→2, 3→5, 5→3, 6→9, 9→6, 10→16, 10→19, 12→13, 13→12, 13→15, 15→13, 16→10, 16→19, 19→10, 19→16, 20→29, 20→30, 22→23, 23→22, riešenie je veľa, odporúčame riešiť spoločne/aspoň v skupinách)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

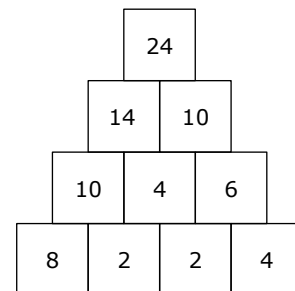
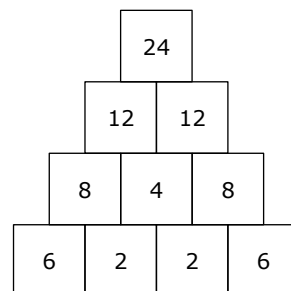
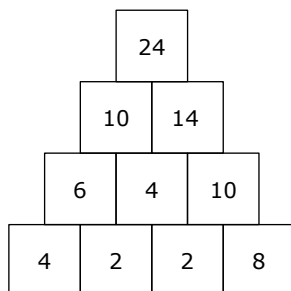
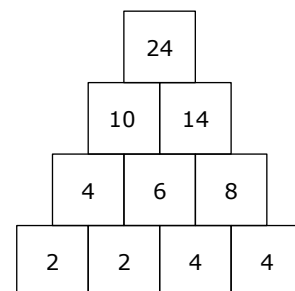
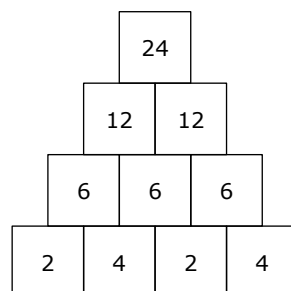
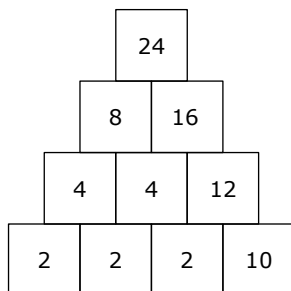
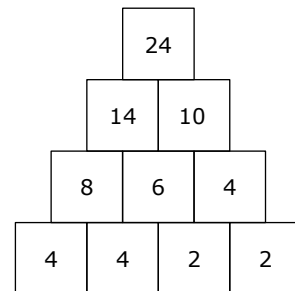
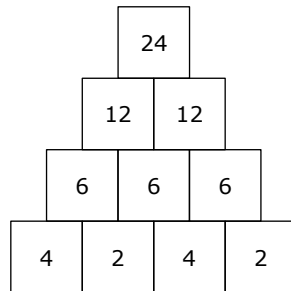
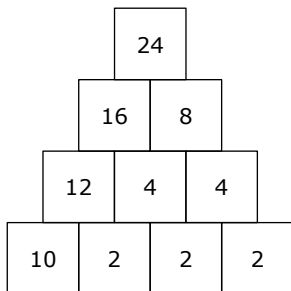
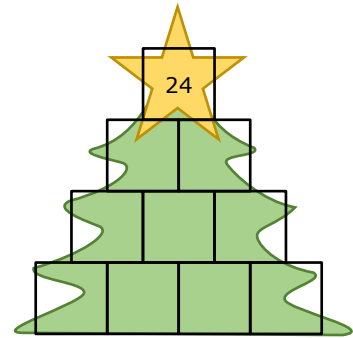
Úloha 20 (súčtová pyramída):

Wilma si nakreslila trojriadkovú súčtovú pyramídu. Navrch dala číslo 24. Hľadá vo svojom kalendári čísla do zvyšných riadkov, ale chce použiť presne dve nepárne. Podarí sa jej to? (nie)



Úloha 21 (súčtová pyramída, parita, symetria):

Štvorriadková súčtová pyramída má navrchu číslo 24 a všetky čísla v nej sú prirodzené a párne. Koľko takých pyramíd existuje? (9)



Úloha 22 (hľadanie zákonitostí):

Wilma si zapálila štvrtú adventnú sviečku a pozrela sa na dátumy adventných nediel. Aké je najväčšie číslo vo Wilminom kalendári, ktoré sa nedá zapísať v tvare $x = 28a + 5b + 12c + 19d$, kde a, b, c, d sú prirodzené čísla alebo nula?

(číslo 23)

Úloha 23 (sčítanie, deliteľnosť tromi, pokus omyl):

Wilma rozdelila kalendár na tri súvislé časti tak, aby súčet čísel v každej časti bol rovnaký. Podarí sa to aj Vám?

(dá sa to, napríklad takto:

$(28 + 2 + 3 + 4 + 5 + 10 + 11 + 12 + 17 + 18 + 19)$,

$(29 + 30 + 1 + 7 + 8 + 9 + 14 + 15 + 16)$,

$(6 + 13 + 20 + 21 + 22 + 23 + 24)$, *úloha (možno) časovo náročnejšia)*

	29	6	13	20
	30	7	14	21
	1	8	15	22
	2	9	16	23
	3	10	17	24
	4	11	18	
28	5	12	19	

Úloha 24 (uhly štvoruholníka):

Wilma si zvolila číslo z kalendára. Narysovala štvoruholník, ktorého vnútorné uhly majú veľkosť dvojnásobku, štvornásobku, šesťnásobku a osemnásobku zvoleného čísla (v stupňoch). Aké číslo si na začiatku z kalendára zvolila?

(číslo 18)

Úloha 25:

Wilma hľadá vo svojom kalendári cestu z políčka na políčko a dodržiava pritom tieto pravidlá:

- začne na políčku 28 a skončí na políčku 24,
- vie prechádzať z políčka na políčko susediace stranou,
- na žiadne políčko nesmie vojsť viac než raz,
- nesmie vojsť na políčka, ktoré sú násobky 11.

Wilma by chcela najstú cestu, ktorá má čo najviac políčok. Koľko políčok má taká cesta?

(má 23 políčok, *takých ciest je viacero, napríklad ako na obrázku*)

29	6	13	20
30	7	14	21
1	8	15	22
2	9	16	23
3	10	17	24
4	11	18	
28	5	12	19

Úloha 26 (cesta):

Wilma si nakreslila viac ciest vyhovujúcich zadaniu predchádzajúcej úlohy. Aký najväčší a aký najmenší súčet môžu mať políčka jej cesty? (najväčší súčet je 349 a najmenší súčet je 321)

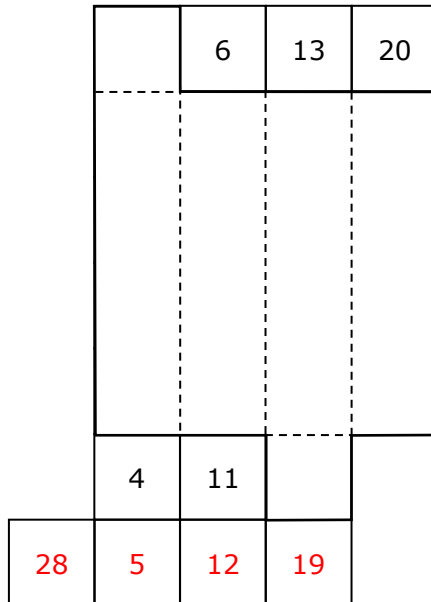
29	6	13	20
30	7	14	21
1	8	15	22
2	9	16	23
3	10	17	24
4	11	18	
28	5	12	19

29	6	13	20
30	7	14	21
1	8	15	22
2	9	16	23
3	10	17	24
4	11	18	
28	5	12	19

Úloha 27 (sieť kvádra):

Z kalendára si Wilma vystrihla sieť čo najväčšieho kvádra. Strihala len po čiarach. Aký je súčet čísel, ktoré ostali po strihaní, ak má byť najmenší možný?

(6 + 13 + 20 + 4 + 11 + 28 + 5 + 12 + 19 = 118)



PRÍLOHA

WILMIN KALENDÁR

	29	6	13	20
	30	7	14	21
	1	8	15	22
	2	9	16	23
	3	10	17	24
	4	11	18	
28	5	12	19	

ZADANIA ÚLOH

Úloha 1:

- Aký je súčet všetkých čísel vo Wilminom kalendári?
- Ktorý riadok Wilminho kalendára má najväčší súčet čísel?

Úloha 2:

Wilma najprv vypočíta súčet všetkých čísel v prvom, treťom a piatom stĺpci. A potom súčet všetkých čísel v druhom a štvrtom stĺpci.

- Kedy dostane väčší výsledok?
- Ktorý z týchto výsledkov má viac sčítancov?

Úloha 3:

Okrem sčítania čísel v riadkoch a v stĺpcoch skúsila Wilma sčítavať čísla v kalendári aj šikmo, na „kalendárových uhlopriečkach“.

	29	6	13	20
	30	7	14	21
	1	8	15	22
	2	9	16	23
	3	10	17	24
	4	11	18	
28	5	12	19	

Na obrázku sú plnou čiarou dve kalendárové uhlopriečky.
Čiarkovaná čiara kalendárovou uhlopriečkou nie je.

Wilma hľadá tie kalendárové uhlopriečky, ktoré majú nepárny súčet čísel. Ak takú uhlopriečku nájde, prečiarkne na nej všetky čísla. Bude v kalendári niektoré číslo prečiarknuté dvakrát?

Úloha 4:

Koľko prvočísel je vo Wilminom kalendári?

Úloha 5:

Wilma zapisuje na papier zvyšky, ktoré dostane po delení prvočísel zo svojho kalendára číslom 6. Ktoré číslo zapíše najčastejšie?

Úloha 6:

Ktoré čísla vo Wilminom kalendári majú nepárny počet deliteľov?

Úloha 7:

Wilma včera našla viacero čísel s nepárnym počtom deliteľov. Myšlienka na delitele ju ale natoľko zaujala, že teraz hľadá v kalendári všetky čísla s najväčším počtom deliteľov. Ktoré sú to?

Úloha 8:

Vo Wilminom kalendári má prvá a štvrtá adventná nedeľa čísla s rovnakým ciferným súčtom. Je v kalendári ešte nejaký iný deň, ktorý má tento ciferný súčet?

Úloha 9:

Wilma si všimla, že v kalendári sa dajú spájať dátumové políčka tak, aby vytvorili väčší štvorec. Teraz hľadá štvorec, ktorý má súčet čísel na oboch uhlopriečkach rovnaký. Koľko takých štvorcov je vo Wilminom kalendári?

Úloha 10:

Ktoré číslo v kalendári vieme zapísať ako súčin dvoch za sebou idúcich prirodzených čísel?

Úloha 11:

Súčet dvoch čísel v políčkach spojených len rohom je druhá mocnina prirodzeného čísla. Koľko takýchto dvojíc je v kalendári?

Úloha 12:

Wilma sa pozerá na riadky kalendára. Všíma si trojice susediacich políčok a čísla v nich. Ktoré také trojice môžu byť dĺžky strán trojuholníka?

Úloha 13:

Wilma sa pozerá na stĺpce kalendára. Všíma si trojice susediacich políčok a čísla v nich. Ktoré také trojice nemôžu byť dĺžky strán trojuholníka?

Úloha 14:

Koľkými nulami končí súčin všetkých čísel vo Wilminom kalendári?

Úloha 15:

Je pravda, že najmenší spoločný násobok čísel adventných nediel vo Wilminom kalendári je zároveň súčinom troch za sebou idúcich čísel?

Úloha 16:

Môžeme pokryť celý Wilmin kalendár obdĺžnikmi 3 x 1 políčko? (Obdĺžniky sa nesmú prekrývať a nesmú ani presahovať okraj kalendára.)

Úloha 17:

Je pravda, že štyri políčka ktoré majú každé s každým spoločný dotyk rohom, majú súčet čísel deliteľný štyrmi?

Úloha 18:

Wilma sa hrá hru s figúrkou na celočíselnej osi. Pre párne číslo posunie figúrku o daný počet doprava, pre nepárne číslo doľava. Wilma položí na začiatok figúrku na číslo 0. Kde sa bude figúrka nachádzať, keď ňou Wilma posunie pre každé číslo z kalendára?

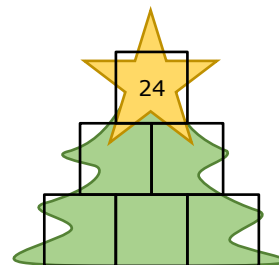
Úloha 19:

Wilma si zvolila číslo z kalendára a poskladala ho zo zápaliiek (v jeho „digitálnom“ tvare). Presunom jedinej zápalky získala nejaké iné číslo z kalendára. Ktoré to boli čísla?

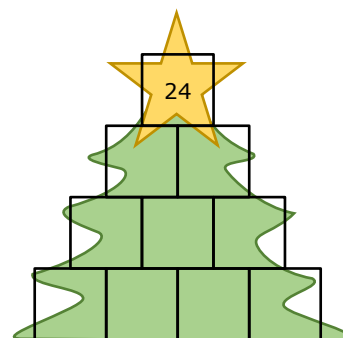
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Úloha 20:

Wilma si nakreslila trojriadkovú súčtovú pyramídu. Navrch dala číslo 24. Hľadá vo svojom kalendári čísla do zvyšných riadkov, ale chce použiť presne dve nepárne. Podarí sa jej to?

**Úloha 21:**

Štvorriadková súčtová pyramída má navrchu číslo 24 a všetky čísla v nej sú prirodzené a párne. Koľko takých pyramíd existuje?

**Úloha 22:**

Wilma si zapálila štvrtú adventnú sviečku a pozrela sa na dátumy adventných nediel. Aké je najväčšie číslo vo Wilminom kalendári, ktoré sa nedá zapísať v tvare $x = 28a + 5b + 12c + 19d$, kde a, b, c, d sú prirodzené čísla alebo nula?

Úloha 23:

Wilma rozdelila kalendár na tri súvislé časti tak, aby súčet čísel v každej časti bol rovnaký. Podarí sa to aj Vám?

Úloha 24:

Wilma si zvolila číslo z kalendára. Narysovala štvoruholník, ktorého vnútorné uhly majú veľkosť dvojnásobku, štvornásobku, šesťnásobku a osemnásobku zvoleného čísla (v stupňoch). Aké číslo si na začiatku z kalendára zvolila?

Úloha 25:

Wilma hľadá vo svojom kalendári cestu z políčka na políčko a dodržiava pritom tieto pravidlá:

- začne na políčku 28 a skončí na políčku 24,
- vie prechádzať z políčka na políčko susediace stranou,
- na žiadne políčko nesmie vojsť viac než raz,
- nesmie vojsť na políčka, ktoré sú násobky 11.

Wilma by chcela najstú cestu, ktorá má čo najviac políčok. Koľko políčok má taká cesta?

Úloha 26:

Wilma si nakreslila viac ciest vyhovujúcich zadaniu predchádzajúcej úlohy. Aký najväčší a aký najmenší súčet môžu mať políčka jej cesty?

Úloha 27:

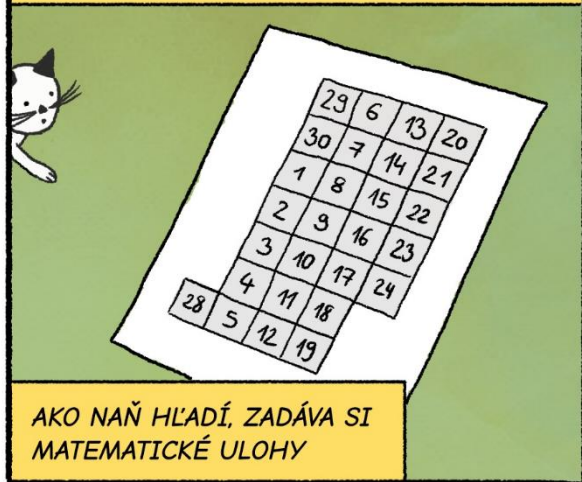
Z kalendára si Wilma vystrihla sieť čo najväčšieho kvádra. Strihala len po čiarach. Aký je súčet čísel, ktoré ostali po strihaní, ak má byť najmenší možný?

KOMIKS

WILMA MÁ NEKONEČNE RADA VIANOCE ...



NA KAŽDÝ DEŇ OD 1. ADVENTNEJ NEDELE DO VIANOČ SI PRIPRAVILA KALENDÁR.



AKO NAŇ HLADÍ, ZADÁVA SI MATEMATICKÉ ULOHY

NÁJDEM V MOJOM KALENDÁRI ŠTVOREC, KTORÉHO UHLOPRIEČKY MAJÚ ROVNAKÝ SÚČET?

KOLKO TAKÝCH ŠTVORCOV JE V KALENDÁRI DOHROMADY?



PRAJEME VÁM,
VAŠIM DRAHÝM
A VAŠIM ŽIAKOM

PRÍJEMNÉ CHYSTANIE A
NEKONEČNE RADOSTNÉ
VIANOCE!

