

CZ.1 Návštěva hradu Hněvín

Skupina dětí navštívila hrad Hněvín v Mostě. Polovinu svých peněz děti utratili za vstup do hvězdárny. Ze zbyvajících peněz utratili dvě třetiny za vstup na vyhlídkovou věž. Potom si koupili za 45 korun zmrzlinu a zbylo jim 30 korun.

Úloha: Kolik korun stálo vstupné na věž?

Odpověď: Vstupné na věž stálo _____ korun.

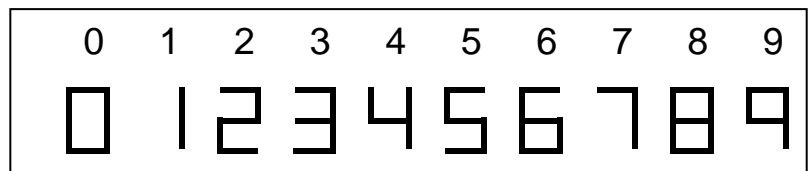
Úloha: Kolik korun celkem měli na začátku?

Odpověď: Měli na začátku celkem _____ korun.

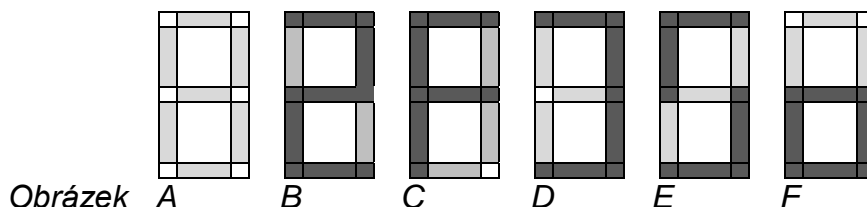


CZ.2 Na digitálním displeji

Na LED displeji se zobrazují např. následující digitální číslice:



Pokud si takový displej zvětšíme, uvidíme 7 světelných pruhů (obr. A), které lze nezávisle na sobě zhasnout (znázorněno šedou barvou), nebo rozsvítit (znázorněno černou barvou). Šest malých bílých čtverečků se rozsvítí podle toho, které světelné pruhy je třeba opticky spojit.



Obrázek A

B

C

D

E

F

Obrázek B znázorňuje číslici 2. Tímto způsobem se dají znázorňovat nejen číslice.

Obrázek C znázorňuje písmeno F. Na obrázku D vidíme platný znak, který však není ani číslice, ani písmeno. Aby byl znak platný, je nutné:

- aby spolu světelné pruhy sousedily (obrázek E znázorňuje neplatný znak)
- a aby byl rozsvícen alespoň jeden ze tří světelných pruhů v horní polovině a zároveň alespoň jeden ze tří světelných pruhů v dolní polovině (obrázek F znázorňuje neplatný znak, není rozsvícený žádný ze tří světelných pruhů v horní polovině).

Úloha: Kolik existuje číslic, jejichž hodnota je stejná jako počet rozsvícených světelných pruhů?

Odpověď: Těchto číslic existuje _____.

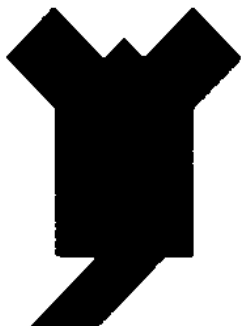
Úloha: Kolik různých platných znaků lze znázornit, pokud rozsvítíme pouze tři světelné pruhy?

Odpověď: Lze znázornit _____ platných znaků.

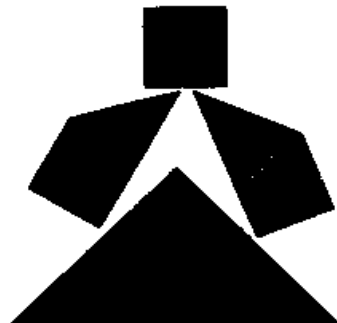
SA.1 Skládání puzzlí

1.1 Slož ze sedmi částí hry „Tangram“ (→ obálka) následující figury:

a)



b)



SA.2 Ve fotbalovém opojení

Ve 3. lize Německého fotbalového svazu hraje 20 týmů systémem „každý s každým“ ve dvou kolech (tj. každý tým hraje s jedním soupeřem jeden zápas doma a jeden venku). V každé sezóně se tedy odehraje 380 zápasů.

V odehrané sezóně 2015/2016 byli mezi těmito 20 týmy také 3 zástupci ze Saska, a sice Dynamo Dresden, FC Erzgebirge Aue a Chemnitzer FC.

Úloha: Kolik se v ukončené sezóně odehrálo takzvaných saských derby, tedy zápasů, při nichž proti sobě hrály týmy ze Saska?

Odpověď: Odehrálo se _____ saských derby.

Úloha: Kolik zápasů s účastí některého saského týmu se v ukončené sezóně celkem odehrálo?

Odpověď: Odehrálo se _____ zápasů s účastí saského týmu.

DU.1 Na břehu řeky Sály

Podél řeky Sály se šinou osel s mezkem a na hřbetech nesou těžké pytle. V Jensském Ráji (jedné čtvrti durynského města Jena) si osel pod tím těžkým nákladem nahlas povzdechl. Mezek se ho zeptal: „Proč tak vzdycháš? Já toho nesu mnohem víc. Kdybys mi dal jeden pytel, pak bych nesl dvakrát více pytlů než ty. Kdybys mi ale jeden pytel vzal, pak bychom oba nesli stejný počet pytlů.“

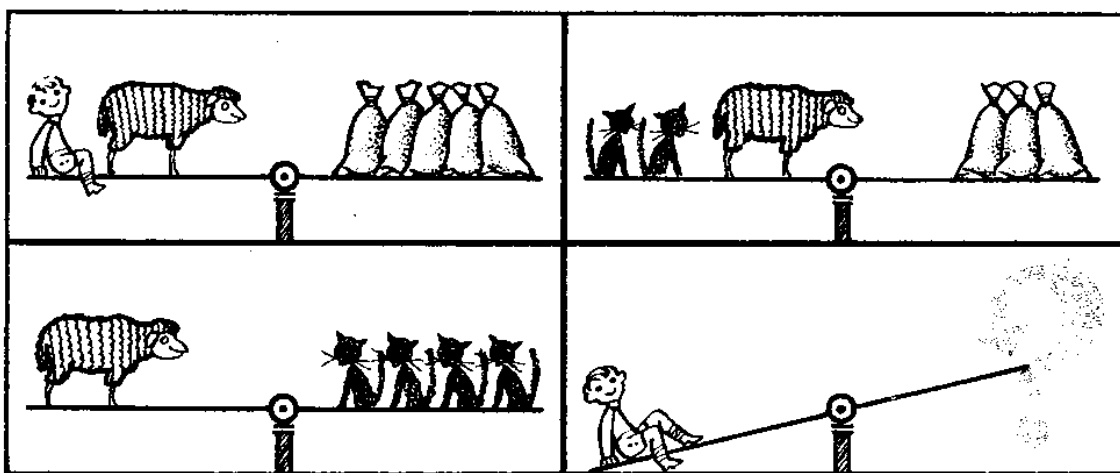
Úloha: Kolik pytlů neslo každé zvíře?

Odpověď: Osel nesl _____ pytlů, mezek _____ pytlů.

(Poznámka: Podobnou úlohu už zadával řecký matematik Euklides z Alexandrie, který žil před více než 2000 lety.)

DU.2 Ve stavu rovnováhy

Na tržišti u paty erfurtské katedrály panuje často čilý ruch. Benno se vždycky velmi baví tím, jak dát různé věci v matčině stánku na váhu tak, aby byly v rovnováze. Vyzkoušel už tři možnosti (viz obrázek).



Úloha: Seřaď Benna, kočku, ovci a pytel podle jejich hmotnosti a začni od toho nejlehčího.

Odpověď: _____

Úloha: Kolik koček musíme dát na pravou stranu, aby se váha s Bennem dostala opět do rovnováhy?

Odpověď: Musí tam být _____ koček.

HF.1 O žních

Conntz Ries, otec Adama Riese, vlastnil jeden z mlýnů ve městě Staffelstein. Obzvláště o žních měli mlynáři Albert, Bertram a Conntz plné ruce práce. Albertův mlýn by obilí z jedné sklizně mohl umlít za 12 dní. Bertramův mlýn by na to potřeboval 36 dní. A Conntzův mlýn by to dokázal za 18 dní.

Úloha: Kolik dní by potřebovaly Albertův a Bertramův mlýn, kdyby obilí z jedné sklizně mlely společně?

Odpověď: Dva mlýny by potřebovaly _____ dní.

Úloha: Kolik dní by potřebovaly mlýny bratří Alberta, Bertrama a Conntze, kdyby obilí z jedné sklizně mlely všechny společně?

Odpověď: Tři mlýny by potřebovaly _____ dní.

HF.2 O zmizelých knedlicích

V lázních Staffelstein se vypráví tato pověst: V jeskyni zvané Querkele-Höhle v hoře Staffelberg žili malí skřítky, takzvaní „Querkele“. Byli přátelští a všem pomáhali. Lidé je ve svých domovech vítali s otevřenou náručí, protože skřítky zastali spoustu práce, pomáhali jim při nemoci a dokázali poradit s každým složitým úkolem. Skřítky chodili do vesnic nejraději ve dnech, kdy hospodyně vařily knedlíky. Občas nějaký ten vytoužený knedlík ukradli hospodyně přímo z hrnce. Ženy jim to mlčky trpěly, neboť soužití se skřítky mělo mnoho výhod.

Opusťme na chvíli pověst a představme si následující situaci:

Jedna selka měla jednoho dne v hrnci určitý počet knedlíků. Druhý den ráno si všimla, že 1 knedlík chybí. Pousmála se nad tím a počet knedlíků v hrnci zdvojnásobila. Dalšího rána si všimla, že tentokrát chybí 2 knedlíky. Opět zdvojnásobila počet knedlíků v hrnci. Dalšího dne si všimla, že chybí 4 knedlíky. Zároveň bylo ale v hrnci tolik knedlíků jako první den.

Úloha: Kolik knedlíků měla selka v hrnci první den?

Odpověď: Měla v hrnci _____ knedlíků.

Úloha: Kolik knedlíků by bylo v hrnci třetího dne, kdyby vše probíhalo stejně až na to, že by první den byl v hrnci dvojnásobný počet knedlíků?

Odpověď: Za těchto podmínek by v hrnci bylo _____ knedlíků.

Nyní se vraťme k pověsti: Jedna lakomá hospodyně knedlíky skřítkům nechtěla dopřát, a proto si je, než je uložila do hrnce, spočítala. Skřítky si toho ihned všimli, urazili se a k lidským obydlím se víckrát nepřiblížili. Z hory Staffelberg odešli a už je nikdy nikdo nespátřil.