

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

### 7. Sbírka nestandardních úloh

#### **Netradiční/nestandardní úlohy a jejich řešení z pohledu využití v práci s nadanými žáky při dosahování klíčových kompetencí RVP ZV (několik poznámek na úvod)**

Sbírka nestandardních úloh se může stát vhodným doplňkovým materiálem pro kreativního učitele při rozpracování jednotlivých tematických okruhů Rámcového vzdělávacího programu. V nově pojatém vzdělávacím obsahu se za základní cíl vzdělávání považuje rozvoj klíčových kompetencí žáků na příslušném stupni školy. Jsou považovány za komplexní, „nadpředmětové“ způsobilosti, využitelné v životě i v dalším vzdělávání. Především kompetence k učení a kompetence k řešení problémů je možné rozvíjet experimentováním, hledáním a objevováním nejen výsledků úloh, ale také cest a efektivních postupů k jejich řešení za použití dříve osvojených nebo nově nalezených matematických prostředků. Nestandardní aplikační úlohy a problémy se charakterizují jako takové úlohy, jejichž řešení může být do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, ale při němž je nutné uplatnit logické myšlení a úsudek. Mají výrazný motivační charakter, jeho smyslem je mimo jiné ukázat školskou matematiku jako zajímavý, přitažlivý předmět. Současně se při řešení matematických úloh a problémů, především kontextových (slovních) úloh s vhodnými náměty z prostředí žákům známého, využívá interdisciplinárních souvislostí.

Uvedené požadavky naplňuje naše sbírka především charakterem soutěžních úloh. Žák se s nimi v učebnicích často neseťkává, úlohy nejsou běžnými učebnicovými úlohami. Neobvyklý je způsob zadání, prezentace úloh (často ilustrací, obrazem, schématem nebo jiným způsobem grafické reprezentace), nabídka odpovědí – úlohy s výběrem odpovědí ovšem umožňují do určité míry správná řešení „tipovat“. Úlohy nabízejí možnost úspěchu při objevování nestandardních způsobů řešení i žákům, kteří nejsou obvykle klasifikováni z matematiky výbornou. Poskytují jim prostor nejen k uplatnění vlastních matematických znalostí a rutinních výpočtů, ale jsou pro ně zajímavé svým neobvyklým obsahem či námětem. Nezanedbatelný je přitom „faktor vyniknutí“ – ať již „před sebou samým“ nebo vzhledem k učitel, spolužákům a svému okolí.

Úlohy zadávají žákům jejich učitelé matematiky, ale mohou být využity i v samostatné domácí práci. Především žáci s nadáním pro matematiku si mohou sami vybrat, odhadnout své možnosti a konfrontovat se zvolenými postupy řešení. Pravidelné zařazování nestandardních a divergentních úloh do matematického vyučování považujeme za vhodný instrument rozvoje osobnosti žáků. Pokus o odhalení některých typických strategií řešení úloh, které žáci použili, a chyb, kterých se dopustili, může inspirovat učitele primární školy k následné reflexi výkonů žáků a tím i korigovat zjednodušené soudy učitele o jejich schopnostech a dovednostech. Následná analýza žakovských řešení soutěžních úloh se může stát novým instrumentem přesnějšího, výstižnějšího hodnocení vycházejícího z důkladné znalosti žakovy individuality. Může pomoci učitelé diagnostikovat jeho dosud neodhalené potence a tím i korigovat dosavadní představy učitelů.

Uvedené náměty mohou být ve vyučování matematice efektivně využity tehdy, je-li jejich



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

řešení žákem spojováno s prožitkem úspěchu, s uspokojením ze správného řešení a objevování cest, které k němu vedou. Termín "úloha" - od slovesa uložiti (někomu něco k povinnému vyřešení, v písemné zkoušce, za domácí úkol aj.) tak nabývá spíše významu „problému“, který motivuje žáka k vyřešení, jestliže to sám považuje za významné, pěkné či užitečné, a má dostatek času a klidu na samostatnou tvořivou práci. Úlohy, koncipované jako příležitost k úspěchu, k uplatnění všech sil a tvořivých schopností řešitele - nikoliv jako léčka, nastražená past, které má dokumentovat řešitelnou neschopnost a nevědomost, považujeme za jeden z prostředků, otvírajících prostor kreativnímu vyučování matematice.

PARTNEŘI



PROJEKTU

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

### Sbírka nestandardních úloh s výběrem odpovědí

1. Ve třídě si potřásli rukama každý chlapec s každým děvčetem. Dohromady si potřásli rukama 77 krát. Kolik dětí je ve třídě?

- A) 17      B) 18      C) 21      D) 27      E) 37

2. jeden znak = jedna číslice

$$@ + @ + @ + @ = \blacksquare \bullet$$

$$\bullet + \bullet + \bullet + \bullet = @$$

$$@ = ?$$

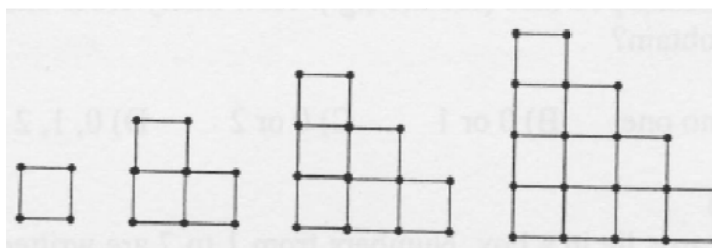
- A) 2      B) 3      C) 6      D) 7      E) 8

3. František zjistil, že si musí dát opravit hodinky. Někdy totiž na místo 0 ukazují 8 a někdy naopak se místo 8 ukázala 0. Na Františkových hodinkách bylo 20:08. Kolik různých časových údajů mohly hodinky ukazovat?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 8

4. Petr sestavil ze zápalek čtyři  
Kolik zápalek bude potřebovat  
sestavení pátého obrazce?

- A) 36      B) 40      C)      D) 60      E) 76

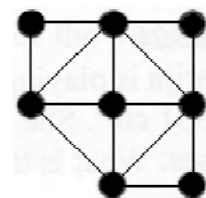


obrazce.  
na

48

5. Každý ze čtverců má vrchol v jedné z teček. Kolik takových čtverců  
nakreslit?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6



můžeš

6. Kolikrát je více prstů než rukou? (Každý člověk má dvě ruce na každé 5 prstů.)

- A) 2      B) 4      C) 5      D) 10      E) jiná odpověď

1. Matěj a Jonáš stavěli stavby ze stejných kostek. Matějova stavba váží 200 g a Jonášova 600g.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

Kolik kostek Jonášovi stavby není vidět?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

8. V sáčku je dohromady 20 čokoládových, kokosových a marcipánových bonbónů. Čokoládových je 4 krát více než kokosových. Marcipánových je méně než čokoládových. Kolik je v sáčku kokosových bonbónů?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

9. V ZOO je 28 opic. Některé lezly po stromech, jiné se houpaly na provazech a zbylé seděly na trávě. Mírek napočítal 19 opic na stromech nebo provazech. Pepa napočítal 17 opic na stromech nebo trávě. Kolik opic lezlo po stromech?

- A) 8      B) 9      C) 11      D) 13      E) 15

10. Bětka postavila z deseti kostek třípatrovou stavbu v rohu místnosti. Ema postavila na stejném místě podobnou stavbu z 35 kostek. Kolik pater měla tato stavba?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

11. Tři kamarádi žijí ve stejné ulici. Pracují jako lékař, inženýr a muzikant. Jmenují se Stejskal, Jelínek a Barták. Víme o nich, že lékař nemá ani sestru ani bratra a je z kamarádů nejmladší. Barták je starší než inženýr a je manželem sestry Stejskala. Uveď jména v pořadí lékař, inženýr, muzikant.

- A) Stejskal, Jelínek, Barták    B) Jelínek, Stejskal, Barták    C) Barták, Stejskal, Jelínek  
D) Stejskal, Barták, Jelínek    E) Jelínek, Barák, Stejskal

12. Při počítání od 1 do 100 tleskni vždy, když najdeš číslo dělitelné třemi (beze zbytku), nebo které má na místě jednotek číslici 3. Kolikrát tleskneš?

- A) 10      B) 13      C) 33      D) 39      E) 50

13. Jsem pětkrát starší než sestra. Za šest let budu dvakrát starší. Kolik let mi bude za 10 let?

- A) 20      B) 12      C) 18      D) 22      E) 36

14. Krabice s třiceti kuličkami váží 650 g. Když přidáme do krabice 10 kuliček, bude vážit 800 g. Jakou hmotnost má prázdná krabice?

- A) 50 g      B) 100 g      C) 150 g      D) 200 g      E) 250 g

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

15. Jenda má 8 krychliček, Pepa má 12 krychliček, Dan má 16 krychliček a Milan má 20 krychliček. Který z chlapců muže ze svých všech krychliček postavit největší krychli?

- A) Jenda      B) Pepa      C) Dan      D) Milan      E) každý z chlapců

16. David má krychličky o délce hrany 5 cm. Chtěl by si postavit plot z kostek na papíru tvaru čtverce o rozměrech 30 cm x 30 cm. Kolik krychliček bude nejméně potřebovat?

- A) 6      B) 20      C) 24      D) 28      E) 30

17. Klokan Skokan trénuje skákání. Skáče rovnou ulicí. Nejdřív skočí 100 skoků vpřed, pak 100 skoků vzad, pak opět vpřed atd. Délka jeho skoku vpřed je 3 m a vzad 2 m. Jak daleko bude Skokan po 2008 skocích?

- A) 0 m      B) 24 m      C) 124 m      D) 1024 m      E) 2024 m

18. Čísla 2, 3, 4 a jedno neznámé číslo zapiš do tabulky vpravo tak, aby součet čísel v prvním řádku byl 9 a ve druhém řádku 6. Které číslo je neznámé?


- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 4

19. Každé z písmen nahraď jednou číslicí tak, aby sčítání bylo správně. Kterou číslicí nahradíš písmeno K?

$$\begin{array}{r} \text{OK} \\ + \text{KO} \\ \hline \text{WOW} \end{array}$$

- A) 0      B) 1      C) 3      D) 8      E) 9

20. Za padesát minut bude 10 hodin a 10 minut. Kolik hodin je nyní?

- A) 9 h 22 min      B) 9 h 40 min      C) 11 h      D) 10 h 40 min  
E) 10 h 50 min

21. Kolik trojmístných čísel má součet číslic 3?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

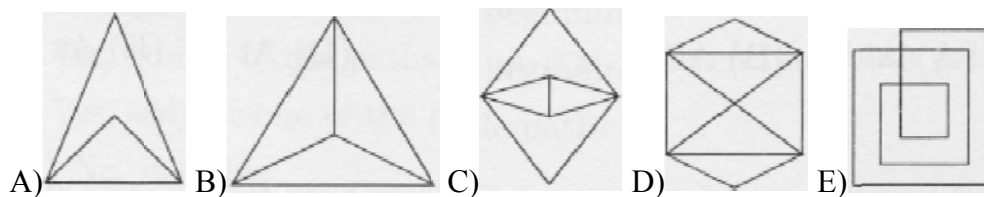
22. Dva chlapci hrají tenis, dokud jeden z nich nevyhraje čtyřikrát. Jaký nejvyšší počet zápasů mohou chlapci odehrát?

- A) 8      B) 7      C) 6      D) 5      E) 4

23. V pondělí, úterý, středu a pátek Tomáš vždy lže. Ostatní dny říká vždy pravdu. Dnes říká: „Zítra je úterý.“ Předevčírem říkal: „Zítra je pondělí.“ Který je dnes den?

- A) úterý nebo pátek (oba případy jsou možné)  
B) úterý  
C) středa  
D) pondělí, úterý nebo pátek (všechny tři případy jsou možné)  
E) pátek

24. Který z obrázků nemůžeš nakreslit jednou čarou (tzn. nesmíš zvednout tužku z papíru a žádnou část nesmíš kreslit dvakrát)?



25. Čtvrtina z poloviny čísla, které je dvakrát větší než 32, je:

- A) 4      B) 8      C) 16      D) 32      E) 64

26. Šárka vytvořila krychli ze sítě, kterou vidíš vpravo. Které písmeno bylo na protější stěně k písmenu E?

- A) A      B) I      C) O      D) U      E) Y



27. Honzík slavil desáté narozeniny a pozval si na oslavu kamarády. Maminka mu upekla dort a rozkrojila ho na 12 stejných kousků. Každý z kamarádů dostal jeden kousek. Honzík snědl dva kousky a jeho bratr jeden. Maminka s tatínkem také ochutnali po jednom kousku. V lednici večer dva kousky zbyly. Kolik kamarádů si Honzík pozval?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

28. Vstupenka do bazénu stojí 60 Kč. Při hromadném vstupu je každá 10. vstupenka zdarma. Kolik bude stát vstup pro 30 dětí a jejich učitelku?

- A) 1860 Kč    B) 1800 Kč    C) 1680 Kč    D) 1620 Kč    E) 1740 Kč

29. První školní den nastoupilo do 5. A, 5. B a 5. C celkem 78 žáků. Kdyby do 5. A přešli 2 žáci ze třídy 5. B a ze třídy 5. C ještě jeden žák, byly by počty žáků ve všech třídách stejné. Kolik dětí bylo první den v 5. A?

- A) 26            B) 23            C) 29            D) 24            E) 28

30. Rozhlednu dnes navštívilo 60 osob. Dospělých bylo třikrát víc než dětí. Kolik dětí dnes navštívilo rozhlednu?

- A) 180            B) 15            C) 45            D) 20            E) 40

31. Letos bude dědečkovi 61 let a za dva roky oslaví 30 let od svatby s babičkou. Kolik let bylo dědečkovi v roce, kdy měl svatbu s babičkou?

- A) 33            B) 31            C) 91            D) 61            E) 63

32. Který výsledek je správný?

- A)  $0 \cdot 9 + 9 \cdot 0 = 9$     B)  $1 \cdot 8 + 8 \cdot 1 = 18$     C)  $2 \cdot 7 + 7 \cdot 2 = 27$   
D)  $3 \cdot 6 + 6 \cdot 3 = 36$     E)  $4 \cdot 5 + 5 \cdot 4 = 45$

33. Kolik času uplynulo v pondělí od 11:11 do 23:23?

- A) 12 minut    B) 720 minut    C) 732 minut            D) 1212 minut            E) 7212 minut

34. Martin má v kapse 8 melounových bonbónů, 4 citrónové bonbóny a 4 jahodové bonbóny. Jaký nejmenší počet bonbónů si musí Martin vytáhnout z kapsy, když chce mít v ruce alespoň jeden bonbón od každého druhu?

- A) 3            B) 4            C) 8            D) 9            E) 13

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

35. Šest kamarádů spolu obědvá v místní restauraci. První z kamarádů chodí do této restaurace každý den. Druhý kamarád chodí do této restaurace každý druhý den. Třetí kamarád jí v této restauraci každý třetí den. Čtvrtý kamarád jí v této restauraci každý čtvrtý den. Pátý kamarád chodí do této restaurace každý pátý den a šestý kamarád jí v této restauraci každý šestý den. Všichni se domluvili na společném obědě, až se zde příště společně setkají. Za kolik dní budou kamarádi příště společně obědvat?

- A) 30 dní    B) 60 dní    C) 90 dní    D) 120 dní    E) 360 dní

36. Petra si vzala list papíru ve tvaru obdélníka a rozstříhla ho rovně na dvě části. Jeden z kusů papíru pak ještě jednou rovně rozstříhla. Kolik vrcholů mají všechny tři kusy papíru dohromady?

- A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) mohou nastat všechny případy

37. Bedřichovi je 21 let. Edovi je 34 let. Alešovi je 57 let. Kláře je 43 let. Kolik let je Danovi?

- A) 29 let    B) 17 let    C) 38 let    D) 47 let    E) není možné určit

38.  $4♥ + 5♥ = 104$ . Kterou číslicí musíme nahradit srdíčko, aby byl výsledek správný?

- A) 2    B) 4    C) 5    D) 7    E) 8

39. Když se neznámé číslo zvětšilo dvakrát, podívalo se do zrcadla a vidělo 811. Které je neznámé číslo?

- A) 405    B) 58    C) 120    D) 811    E) 59

40. Součet čísla 659 a počtu jeho desítek je:

- A) 665    B) 724    C) 653    D) 668    E) 664

41. Na chalupě je 9 talířů, 12 lžic, 8 vidliček, 10 nožů, 2 hrnce a 1 naběračka. Kolik lidí může současně večeřet, když víš, že každý potřebuje talíř, lžici, vidličku a nůž?

- A) 1    B) 2    C) 8    D) 9    E) 12



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

42. V zábavním parku zaplatíš za jízdu autíčkem 2 eura. Jízda na kolotoči je o 1 euro levnější než jízda autíčkem. Centrifuga je třikrát dražší než kolotoč. Lenka jela dvakrát na autíčkách, čtyřikrát na kolotoči a jednou na centrifuze. Kolik euro celkem zaplatila?

- A) 6 euro    B) 8 euro    C) 10 euro    D) 11 euro    E) 14 euro

43. Hroch chce zhubnout 300 kg za tři týdny. První týden zhubnul 140 kg. Druhý týden zhubnul polovinu úbytku za první týden. Kolik kilogramů musí zhubnout třetí týden, aby dodržel svůj plán?

- A) 70 kg    B) 90 kg    C) 100 kg    D) 140 kg    E) 160 kg

44. Číslo 22 zapíšeme jako ♣♣♦♦, číslo 201 jako ♥♥♦ a číslo 131 jako ♥♣♣♣♦. Jakou hodnotu má ♥?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 10    E) 100

45. Při mých prvních narozeninách jsem sfoukl jednu svíčku na narozeninovém dortu. Při mých druhých narozeninách jsem sfoukl dvě svíčky. Při mých třetích narozeninách tři svíčky atd. Den po svých osmých narozeninách jsem spočítal všechny svíčky, které jsem dosud sfoukl. Kolik jich celkem bylo?

- A) 8    B) 28    C) 36    D) 40    E) 45

46. Dva za sebou jdoucí měsíce nemohou mít dohromady:

- A) 62 dní    B) 61 dní    C) 60 dní    D) 59 dní    E) 58 dní

47. Na stole leží tři krabice: bílá, červená a zelená. V jedné z nich je čokoláda, ve druhé je jablko, třetí je prázdná. Čokoláda je buď v bílé nebo v červené krabici. Jablko není ani v bílé ani v zelené krabici. Ve které krabici je čokoláda?

- A) bílá    B) červená    C) zelená    D) červená nebo zelená    E) není možno určit

48. Tři kočky si rozdělily ryby následujícím způsobem. První kočka snědla třetinu všech ryb a pak ještě 3 další. Druhá snědla třetinu zbylých ryb a pak si přidala ještě 2 další. Třetí snědla polovinu zbylých ryb a pak si přidala ještě jednu. Kolik ryb si kočky rozdělily?

- A) 16    B) 14    C) 12    D) 15    E) 18

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

49. Jedna strana obdélníka je 36 centimetrů dlouhá, druhá strana je třikrát kratší. Jaká je délka strany čtverce, který má třikrát menší obvod než tento obdélník?

- A) 12 cm    B) 10cm    C) 8 cm    D) 6 cm    E) 4 cm

50. Šachového turnaje se zúčastnilo 5 hráčů. Každý hráč si zahrál jednu partii s každým z hráčů. Kolik partií bylo na turnaji odehráno?

- A) 12    B) 10    C) 8    D) 7    E) 6

51. Šachového turnaje se zúčastnilo 5 hráčů. Každý hráč si zahrál jednu partii s každým z hráčů. Kolik partií odehrál každý z hráčů?

- A) 6    B) 5    C) 4    D) 3    E) 2

52. Součet dvou hledaných čísel je 16, jejich součin je 48. Která čísla hledáme?

- A) 12 a 4    B) 6 a 10    C) 16 a 3    D) 24 a 2    E) 8 a 6

53. V Pavlově třídě mluví každé z dětí nejméně jedním cizím jazykem (anglicky nebo německy). Víš, že přesně 15 žáků mluví německy, 15 anglicky a 6 dětí mluví německy i anglicky. Kolik je ve třídě dětí?

- A) 24    B) 36    C) 21    D) 30    E) nelze určit



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



www.zsctyrlitek.cz

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

### Řešení:

1. B

Každý chlapec si potřásl rukou s každým děvčetem. Počet podání rukou jsme dostali vynásobením počtu chlapců počtem děvčat. Tedy  $77 = 11 \cdot 7$ . Proto můžeme říci, že ve třídě je 18 dětí.

2. E

1 znak = jedna číslice

Začneme od druhého řádku:  $\odot + \odot + \odot + \odot = @$ . Součet čísel v tomto řádku musí být jednociferné číslo. Proto bychom za obličej mohli doplnit pouze číslo 1 a 2. Nastala by tato situace:  $1 + 1 + 1 + 1 = 4$  nebo  $2 + 2 + 2 + 2 = 8$ .

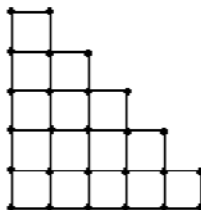
Číslo 4 nebo 8 musíme ale doplnit do prvního řádku tak, aby platilo  $@ + @ + @ + @ = \blacksquare \odot$ . Taková situace platí ale pouze pro číslo 8 ( $8 + 8 + 8 + 8 = 32$ ).

3. B

Hodinky mohly ukazovat správný čas tj. 20:08 nebo 20:00.

4. B

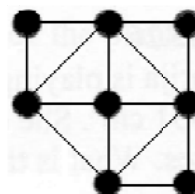
Obrazec můžeme dokreslit.



Jiné řešení: Sledujeme počet zápalek, které tvoří obrazec, a pokračujeme v číselné řadě. 4, 10, 18, 28, **40**... ( $4 + 6 = 10$ ,  $10 + 8 = 18$ ,  $18 + 10 = 28$ ,  $28 + 12 = 40$ ...)

5. C

Nakreslit můžeme 4 čtverce.



6. C

Člověk na každé ruce 5 prstů, na obou rukou 10. Má jich pětkrát více než rukou.

1 ruka .....5 prstů ( $1 \cdot 5 = 5$ )

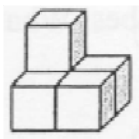
2 ruce.....10 prstů ( $2 \cdot 5 = 10$ ).

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

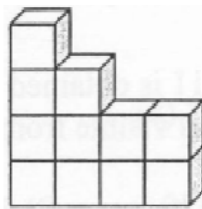
TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

7. D

Nejsou vidět 4 kostky Jonášovy stavby.



Matějova stavba



Jonášova stavba

Matěj

celá stavba..... 5 kostek .....200 g

1 kostka .....40 g.....(200 : 5 = 40)

Jonáš

celá stavba .....600 g .....15 kostek (600 : 40 = 15)

vidíme..... 11 kostek

není vidět..... 4 kostky (15 - 11 = 4).

8. C

V sáčku jsou 3 kokosové bonbóny.

Nejmenší možný počet kokosových bonbónů je 1 kus a čokoládových je čtyřikrát více než kokosových. Marcipánové bonbóny dopočítáváme do 20. Informace zapíšeme do tabulky následovně:

kokosové	čokoládové	marcipánové
1	4	15
2	8	10
<b>3</b>	<b>12</b>	<b>5</b>
4	16	0

Marcipánových je méně než čokoládových a zároveň víme, že v sáčku jsou nějaké marcipánové bonbóny. Proto mohou být v sáčku pouze 3 kokosové bonbóny.

9. A

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

10. B

Stavba měla 5 pater.

„Průřez“ jednotlivými patry vidíš na obrázcích.

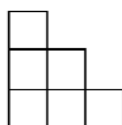
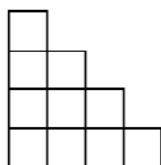
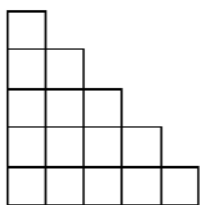
1. patro (spodní)  
15 kostek

2. patro  
10 kostek

3. patro  
6 kostek

4. patro  
3 kostky

5. patro  
1 kostka



Jiné řešení: Stavbu si můžeš postavit.

11. B

Vyloučíme možnosti, které neodpovídají zadání úlohy. Připomínáme, že jména mají být uvedena v pořadí lékař, inženýr, muzikant.

1. Vyloučíme možnosti D a E, protože by Barták musel být inženýr. V zadání je ale psáno, že Barták je starší než inženýr.

2. Vyloučíme možnost A. Barták by byl muzikant a měl by ze manželku sestru Stejskala. Stejskal je ale v možnosti A uveden jako lékař a lékař (podle zadání úlohy) nemá sestru ani bratra.

3. Vyloučíme možnost C. Barták je dle zadání starší než inženýr. Barták je ale v možnosti C uveden jako lékař a (podle zadání) ten je nejmladší z kamarádů.

12. D

Tleskneš 39 krát.

Čísla dělitelná třemi (beze zbytku) od 1 do 100:

od 1 do 30 ..... 10 násobků čísla 3,

od 30 do 60 ..... 10 násobků čísla 3,

od 60 do 90 ..... 10 násobků čísla 3,

93, 96, 99 ..... 3 násobky čísla 3.

Tleskneš 33 krát.

Čísla od 1 do 100, která mají na místě jednotek číslici 3:

3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83, 93.

Z toho pro čísla 13, 23, 43, 53, 73 a 83 neplatí, že jsou dělitelná 3 beze zbytku. Tleskneš 6 krát.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

13. A

Vyhovuje pouze odpověď A. Mám-li být pětkrát starší, je sestra pětkrát mladší. Musí být tedy věk dělitelný pěti – ale žádné z čísel 2 (12-10), 8 (18-10), 12 (22-10), 26 (36-10) není dělitelné pěti. Mám 10 let, sestra 2 roky.

14. D

Prázdňá krabice má hmotnost 200g.

10 kuliček váží ..... 150 g ( $800 \text{ g} - 650 \text{ g} = 150 \text{ g}$ )  
30 kuliček váží ..... 450 g ( $3 \cdot 150 \text{ g} = 450 \text{ g}$ )  
prázdňá krabice ..... 200 g ( $650 \text{ g} - 450 \text{ g} = 200 \text{ g}$ )

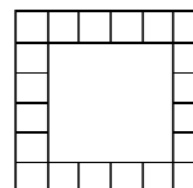
15. A

Krychli lze postavit z 8 ( $2 \times 2 \times 2$ ) nebo 27 ( $3 \times 3 \times 3$ ) nebo 64 ( $4 \times 4 \times 4$ ), atd. krychliček.

Žádný z chlapců nemůže postavit krychli z 27, 64, ... krychliček. Krychli z 8 krychliček mohou postavit všichni chlapci, ale pouze Jenda použije všechny svoje krychličky.

16. D

David bude potřebovat 28 krychliček. Řešení vyplývá z obrázku.



17. D

Po 2008 skocích se klokan Skokan přemístí o 1024 m.

100 skoků vpřed ..... 300 m ( $3 \cdot 100 = 300$ )  
100 skoků vzad ..... 200 m ( $2 \cdot 100 = 200$ )  
po 200 skocích ..... vpřed o 100 m ( $300 - 200 = 100$ )  
po 2000 skocích ..... vpřed o 1000 m ( $200 \cdot 10 = 2000$ )  
po 8 skocích vpřed ..... 24 m ( $8 \cdot 3 = 24$ )  
po 2008 skocích ..... vpřed o 1024 m

18. B

Do druhého řádku můžeme zapsat pouze čísla 2 a 4 ( $2 + 4 = 6$ ). Číslo 3 zapíšeme do prvního řádku a aby byl součet v prvním řádku 9, doplníme řádek číslem 6.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

19. E

Z nabídnutých možností vyloučíme  $K = 0$  (dvouciferné číslo nemůže mít na místě desítek 0).

$W = 1$  (součet dvou dvouciferných čísel je buď dvouciferné číslo nebo trojiciferné, které má na místě stovek číslici 1), proto  $K \neq 1$ , přitom součet  $O + K$  se musí rovnat 11. Jsou dvě možnosti:  $OK=29$  nebo  $OK=92$ , z nabídnutých řešení vyhovuje pouze první případ,  $K=9$ :

$$\begin{array}{r} 29 \\ +92 \\ \hline 121 \end{array}$$

20. A

21. C

Šest trojmístných čísel má součet číslic 3. Jsou to tato čísla: 102, 111, 120, 201, 210, 300.

22. B

Chlapci mohou odehrát nejvíce 7 zápasů.

Po třech výhrách a třech prohrách (6 zápasů) musí jeden z chlapců vyhrát. Soutěž by mohla probíhat například takto:

1. chlapec	2. chlapec
<b>výhra</b>	prohra
<b>výhra</b>	prohra
<b>výhra</b>	prohra
prohra	výhra
prohra	výhra
prohra	výhra
<b>výhra</b>	prohra

23. A

Dnes může být úterý nebo pátek.

Obě tvrzení přiřazujeme ke dnům v týdnu a zjišťujeme, zda jde o pravdu či lež.

Uvažujeme, že by dnes bylo:

**pondělí**

*Dnes říká: „Zítra je čtvrtek.“* Po pondělí následuje úterý, Tomáš lže. V pondělí Tomáš vždy lže. Prověříme ještě druhé vyjádření.

*Předevčírem říkal: „Zítra je pondělí.“* Lže, protože předevčírem byla sobota. V sobotu vždy říká pravdu. Proto dnes nemůže být pondělí.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

### úterý

*Dnes říká: „Zítřejší je čtvrtek.“* Lže, zítra by musela být středa. V úterý ale Tomáš vždy lže.

Prověříme ještě druhé vyjádření.

*Předevčírem říkal: „Zítřejší je pondělí.“* Říká pravdu. Předevčírem byla neděle a po neděli je pondělí.

V neděli říká Tomáš pravdu.

Obě tvrzení zadání vyhovují. Dnes může být úterý.

### středa

*Dnes říká: „Zítřejší je čtvrtek.“* To je pravda. Ve středu ale Tomáš vždy lže. Proto druhé tvrzení již neprověřujeme.

### čtvrtek

*Dnes říká: „Zítřejší je čtvrtek.“* Zítřejší je pátek, což je lež. Ve čtvrtek ale Tomáš říká vždy pravdu.

Proto druhé tvrzení již neprověřujeme.

### pátek

*Dnes říká: „Zítřejší je čtvrtek.“* Lže, zítra by musela být sobota. V pátek ale Tomáš vždy lže.

Prověříme ještě druhé vyjádření.

*Předevčírem říkal: „Zítřejší je pondělí.“* Lže. Předevčírem byla středa a po středě je čtvrtek. Ve středu Tomáš vždy lže.

Obě tvrzení zadání vyhovují. Dnes může být úterý.

### sobota

*Dnes říká: „Zítřejší je čtvrtek.“* To je lež. V sobotu ale Tomáš říká vždy pravdu. Proto druhé tvrzení již neprověřujeme.

### neděle

*Dnes říká: „Zítřejší je čtvrtek.“* To je lež. V neděli ale Tomáš říká vždy pravdu. Proto druhé tvrzení již neprověřujeme.

24. B

Řešení si nakresli.

25. B

Čtvrtina z poloviny čísla, které je dvakrát větší než 32 je 8.

Postupujeme „odzadu“. Dvakrát větší číslo než 32 je 64. Polovina z čísla 64 je 32. Čtvrtina z čísla 32 je 8.

26. D

Na protějších stěnách se nacházejí písmena E a U.

Skládání krychle si můžeš představit nebo si krychli vymodelovat.

27. B

Snědlo se 10 kousků dortu ( $12 - 2 = 10$ ). Honzík, bratr a rodiče snědli 5 kousků. Honzík si pozval 5 kamarádů ( $10 - 5 = 5$ ).



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

28. C

Je-li každá 10. vstupenka zdarma, zaplatí 30 dětí pouze 27 vstupenek. Nerozlišujeme zde výši vstupného dětí a dospělých. Děti a paní učitelka zaplatí cenu za 28 vstupenek ( $28 \cdot 60 = 1680$ ).

29. E

V 5.A bylo 23 žáků.

Po přesunu žáků byly počty žáků ve třídách vyrovnané, bylo by v každé třídě 26 žáků ( $78 : 3 = 26$ ). „Vrátíme-li“ žáky zpět do svých tříd, zjistíme počet žáků ve třídách před přesunem. Z 5. A se vrátí dva žáci do 5. B a ještě jeden žák do 5.C. V 5. A zůstane 23 žáků.

30. B

Rozhlednu navštívilo 15 dětí.

Děti bylo 15 ( $60 : 4 = 15$ ). Dospělých bylo třikrát více, tzn. 45 ( $3 \cdot 15 = 45$ ).

31. A

Za dva roky bude dědečkovi 63 let, ženil se tedy ve 33 letech.

32. D

A) není správně, protože  $0 \cdot 9 + 9 \cdot 0 = 0$

B) není správně, protože  $1 \cdot 8 + 8 \cdot 1 = 16$

C) není správně, protože  $2 \cdot 7 + 7 \cdot 2 = 28$

D) je správně, protože  $3 \cdot 6 + 6 \cdot 3 = 36$

E) není správně, protože  $4 \cdot 5 + 5 \cdot 4 = 40$

33. C

Uplynulo 12 hodin 12 minut, což je 732 minut.

34. E

I když si Martin vytáhne nejprve 8 melounových bonbónů a 4 citrónové (dohromady 12 bonbónů), musí mít třináctý bonbón jahodový, nebo vytáhne nejprve 8 melounových bonbónů a 4 jahodové (dohromady 12 bonbónů), musí mít třináctý bonbón citrónový.

35. B

Hledáme společný násobek čísel 1, 2, 3, 4, 5 a 6. Číslo 60 je hledaným společným násobkem (je dělitelné všemi čísly beze zbytku).

Jiné řešení:

Zkusíme postupně dělit nabídnutá řešení čísly 1, 2, 3, 4, 5, 6. Čísla 30 a 90 nejsou dělitelná 4, čísla 60, 120, 360 jsou dělitelná všemi čísly, ale podmínce **příště** vyhovuje pouze 60.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

36. E

Pro přehlednost si naznačíme, jak mohla stříhat.

9 vrcholů



10 vrcholů



11 vrcholů



12 vrcholů



37. E

O stáří Dana nemáme žádné informace, proto věk nelze určit.

38. D

Srdíčko můžeme postupně nahradit nabízenými číslicemi. Při správném počítání nahradíme srdíčko pouze číslicí 7, protože  $(47 + 57 = 104)$ .

39. E

Do zrcadla se podívalo číslo 118. Toto číslo bylo dvakrát větší než neznámé číslo - dvakrát se zvětšilo číslo 59, protože  $59 \cdot 2 = 118$ .

40. B

Číslo 659 obsahuje 65 desítek. Počítáme:  $659 + 65 = 724$ .

41. C

Každý člověk potřebuje k jídlu talíř, lžici, vidličku a nůž. Nejméně je vidliček (8 kusů). Současně může večeřet nejvíce 8 lidí.

42. D

cena za 1 jízdu

autíčka.....2 eura

kolotoč.....1 euro ( $2 - 1 = 1$ )

centrifuga..... 3 eura ( $3 \cdot 1 = 3$ )

Lenka

dvakrát autíčka .....4 eura ( $2 \cdot 2 = 4$ )

čtyřikrát kolotoč..... 4 eura ( $4 \cdot 1 = 4$ )

centrifuga..... 3 eura

Lenka zaplatila celkem 11 euro ( $4 + 4 + 3 = 11$ ).

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

43. B

Po prvním týdnu zbývá hrochovi zhubnout 160 kg ( $300 - 140 = 160$ ). Druhý týden zhubl 70 kg ( $160 : 2 = 70$ ). Třetí týden musí zhubnout 90 kg ( $300 - 140 - 70 = 90$ ).

Jiné řešení:

Hrochovu hmotnost zapíšeme do tabulky:

	zhubnul	zbývá zhubnout
1. týden	140 kg	160 kg
2. týden	70 kg	90 kg

44. E

- ♣ .....desítka
- ♦ .....jednotka
- ♥ .....stovka

45. C

Celkem bylo sfouknuto 36 svíček. ( $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36$ )

46. E

V průběhu jednoho roku mohou nastat tyto možnosti:

- 62 dní.....červenec, srpen ( $31 + 31 = 62$ )
- 61 dní.....např. březen, duben ( $31 + 30 = 61$ )
- 60 dní.....leden, únor - přestupný rok ( $31 + 29 = 60$ )
- 59 dní.....leden, únor ( $31 + 28 = 59$ )
- 58 dní.....taková možnost nemůže nastat

47. A

Podmínky úlohy zapíšeme do tabulky:

	bílá	červená	Zelená
čokoláda	ano	ano	
jablko	ne		Ne
nic			

Jablko tedy musí být v červené krabici (není v bílé ani v zelené), čokoláda musí být v bílé (může být v bílé nebo v červené - ale v červené je jablko).

48. C

Uvažujeme, že kočky vždy snědly celou rybu. Vyloučíme nabízené možnosti, které nesplňují zadání. Kočky si nemohly rozdělit 16 ani 18 ryb, protože první kočka snědla nejprve třetinu ryb (celek musíme rozdělit na tři stejné části). Zbývají možnosti C, D, E. Ukážeme si jaká by byla situace poté, co snědla ryby první z koček:

50

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

$$12 \text{ ryb } 12 - 4 - 2 = 6,$$

$$15 \text{ ryb } 15 - 5 - 2 = 8,$$

$$18 \text{ ryb } 18 - 6 - 2 = 10.$$

Dále vyhovuje úloze pouze číslo 6, protože druhá z koček snědla také nejprve třetinu z ryb (celek opět rozdělíme na tři stejné části).

Dokončíme řešení úlohy. Poté, co dojedla druhá kočka, zbyly ještě dvě ryby ( $6 - 2 - 2 = 2$ ). Třetí kočka pak snědla polovinu ryb, tj. jednu rybu a jednu (poslední) si ještě přidala.

49. C

Obdélník:

jedna strana .....36 cm

druhá strana.....12 cm ( $36 : 3 = 12$ )

obvod obdélníka.....96 cm ( $2 \cdot 36 + 2 \cdot 12 = 96$ )

Čtverec:

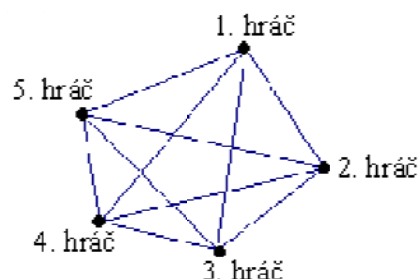
obvod čtverce .....32 cm ( $96 : 3 = 32$ )

strana čtverce .....8 cm ( $32 : 4 = 8$ )

50. B

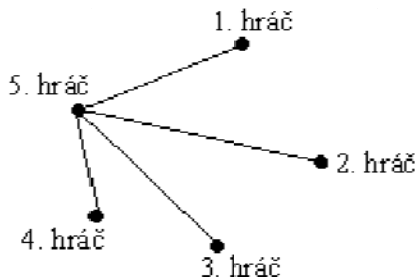
Řešení úlohy vyplývá z grafického znázornění. Každá úsečka spojující body, označujícími hráče, znamená jednu partii.

Na obrázku je 10 různých úseček.



51. C

Řešení úlohy vyplývá z grafického znázornění podobně jako v předchozí úloze. Každý z hráčů sehraje 4 partie. Na obrázku jsou úsečkami vyznačeny odehrané partie například 5. hráče.





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

52. A

Podmínkám úlohy vyhovují pouze čísla 12 a 4.

53. A

Pouze německy mluví 9 žáků (15 – 6), pouze anglicky mluví 9 žáků (9 – 6), všech žáků ve třídě je  $9 + 9 + 6 = 24$ .

*Byly použity návrhy úloh z anglického textu mezinárodní verze soutěže Matematický klokan, které nebyly zařazeny do českých soutěžních testů.*

*Přeložili a uspořádali B. Novák a E. Nováková – garant kategorie Cvrček a Klokánek.*