

1. Přiřaďte správné výsledky příkladům:

(Celkem 3 body)

- 1.1  $8 : 4 + 3 \cdot 5 - 3 =$   
 1.2  $8 \cdot 4 - 15 : 5 - 4 =$   
 1.3  $9 \cdot 15 - (20 - 4 \cdot 2) \cdot 3 =$

Možnosti pro výběr výsledků: A) 25 B) 14 C) 99 D) 20 E) 29 F) 111

- Ad 1.1:  $8 : 4 + 3 \cdot 5 - 3 = 2 + 15 - 3 = 14$  ...Správná odpověď je **B**.  
 Ad 1.2:  $8 \cdot 4 - 15 : 5 - 4 = 32 - 3 - 4 = 25$ ...Správná odpověď je **A**.  
 Ad 1.3:  $9 \cdot 15 - (20 - 4 \cdot 2) \cdot 3 = 135 - 36 = 99$ ...Správná odpověď je **C**.  
**...1 bod z každou správnou odpověď.**

2. Pan Skrblík zásadně nakupuje s akční slevou, panu Fukovi je to jedno. Pan Fuk i pan Skrblík nakupovali týž den. Pan Fuk nakoupil v obchodě A 2 balení kávy po 189 Kč, 3 tuňákové konzervy po 109 Kč a 4 rohlíky po 3 Kč. Pan Skrblík nakoupil v obchodě B 2 balení kávy (téže značky a téže hmotnosti jako pan Fuk) po 90 Kč, 3 tuňákové konzervy po 49 Kč a 6 dalačanků po 4 Kč. Které tvrzení je pravdivé? (Celkem 1 bod)

- A) Pan Fuk zaplatil za nákup o 400 Kč více než pan Skrblík.  
 B) Pan Fuk zaplatil za nákup o 366 Kč více než pan Skrblík.  
 C) Pan Fuk zaplatil za nákup o 300 Kč méně než pan Skrblík.  
 D) Oba pánové zaplatili za nákup stejnou částku. Každý z nich zaplatil 717 Kč.  
 E) Pan Fuk zaplatil za nákup o 366 Kč méně než pan Skrblík.

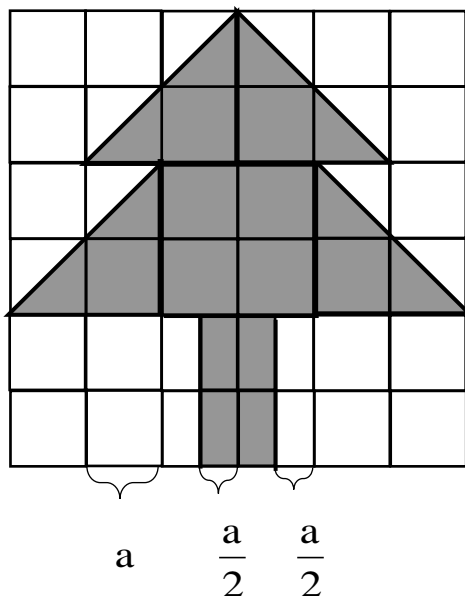
Pan Fuk: 2 balení kávy...	378 Kč	Pan Skrblík: 2 balení kávy...	180 Kč
3 tuňákové konzervy...	327 Kč	3 tuňákové konzervy...	147 Kč
4 rohlíky...	12 Kč	6 dalačanků...	24 Kč

Celkem: 717 Kč

Celkem: 351 Kč

$717 \text{ Kč} - 351 \text{ Kč} = 366 \text{ Kč}$ ... Pan Fuk zaplatil za nákup o 366 Kč více než pan Skrblík, tj. správná odpověď je **B**.

3. Obsah 1 čtverečku sítě je roven  $2 \text{ cm}^2$ . Vypočítejte obsah vyznačeného „vánočního stroměčku“. (Celkem 2 body)



S – hledaný obsah

Zadaný útvar rozdělíme na čtverec složený ze 4 čtverečků sítě, obdélník složený ze 2 čtverečků sítě a 4 shodné pravoúhlé trojúhelníky, z nichž každý má obsah roven polovině obsahu čtverce složeného ze 4 čtverečků sítě.

Z uvedených úvah plyne, že:

$$S = 4 \cdot 2 \text{ cm}^2 + 2 \cdot 2 \text{ cm}^2 + 4 \cdot 2 \cdot 2 \text{ cm}^2 = 28 \text{ cm}^2$$

**...1 bod za sestavení výpočtu, 1 bod za výpočet.**  
**(Bude-li správný výsledek vypočten z paměti, budou uznány 2 body.)**

4. a) Veverka Scrat si pouštěla po ledové klouzačce do zásobárny oříšky postupně po 1 oříšku. Za každé 3 minuty jí přistálo v zásobárně 36 oříšků. Poslední oříšek přistál v této zásobárně za 10 minut od doby, kdy veverka na začátku klouzačky vypustila první oříšek. Kolik oříšků tímto způsobem uložila veverka Scrat do své zásobárny? **(Celkem 2 body)**

b) Poté, co si veverka Scrat poslala všechny oříšky do zásobárny, projela na mehovém polštářku celou ledovou klouzačku dlouhou 500 m a přistála v zásobárně. Jakou rychlostí jela veverka Scrat po klouzačce, jestliže ji celou projela za 30 sekund? Rychlost určete v kilometrech za hodinu. **(Celkem 4 body)**

Ad a: 3 minuty...36 oříšků

1 minuta ...12 oříšků ( $36 : 3 = 12$ )

...1bod

10 minut...120 oříšků ( $10 \cdot 12 = 120$ )

...1 bod

**Veverka Scrat získala uvedeným způsobem do své zásobárny 120 oříšků.  
(Bude-li správný výsledek vypočten z paměti, budou uznány 2 body.)**

Ad b:

500 m ...30 sekund

1 000 m = 1 km ( $1\ 000\ m = 2 \cdot 500\ m$ )...60 sekund = 1 minuta

...2 body, z toho

**1 bod za úvahu, 1 bod za oba převody.**

**1 hodina = 60 minut**

...1 bod

**60 km...1 hodina**

...1 bod

**Veverka Scrat jela po klouzačce rychlostí 60 km za hodinu.**

**(Bude-li správný výsledek vypočten z paměti, budou uznány 4 body.)**

5. Narýsujte čtverec ABCD o straně velikosti  $a = 6\text{ cm}$  a jeho úhlopříčky, průsečík úhlopříček označte S. Jaký největší počet trojúhelníků jste touto konstrukcí získali?

Vrcholy trojúhelníků mohou být v bodě S a ve vrcholech čtverce nebo jen ve vrcholech čtverce. V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

A) 6

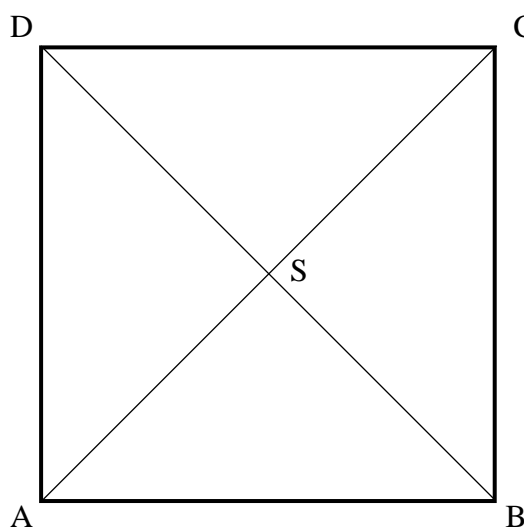
B) 4

C) 10

D) 8

E) 12

**(Celkem 2 body)**



C Jde o trojúhelníky:

ABC, ABD, ADC, BCD, ASB, BSC,  
CSD, DSA

**Hledaný největší počet trojúhelníků je 8,  
tj. správná odpověď = D.**

**...1 bod za narýsování situace, 1 bod za  
správný počet trojúhelníků, tj. za  
správnou odpověď.**

6. Na plaňkách plotu sedělo celkem 16 vran. První vrána seděla na první plaňce plotu, šestnáctá vrána seděla na poslední plaňce plotu. Kolik má plot celkem planěk, jestliže mezi každými 2 sousedními vranami byly 2 plaňky volné? **(Celkem 3 body)**

16 vran...15 mezer ...**1 bod**...30 planěk ( $15 \cdot 2 = 30$ )...**1 bod**

16 vran sedí na 16 plaňkách.

$30 + 16 = 46$ ...**1 bod**

**Plot má celkem 46 planěk.**

**(Bude-li správný výsledek vypočten z paměti, budou uznány 3 body.)**

7. Na dvoře běhal jistý počet domácích zvířat: bernardýn Bohouš s několika kočkami a slepicemi. Celkem měla tato zvířata 52 nohou, počet slepic byl o 1 třetinu menší než počet koček. Kolik slepic a kolik koček běhalo na dvoře? **(Celkem 3 body)**

Celkový počet nohou zvířat bez bernardýna Bohouše:  $52 - 4 = 48$ ...**1 bod**

Ze zadání úlohy plyne, že na každé 3 kočky připadají 2 slepice. 3 kočky a 2 slepice mají dohromady 16 nohou ( $3 \cdot 4 + 2 \cdot 2 = 16$ ). ...**1 bod**

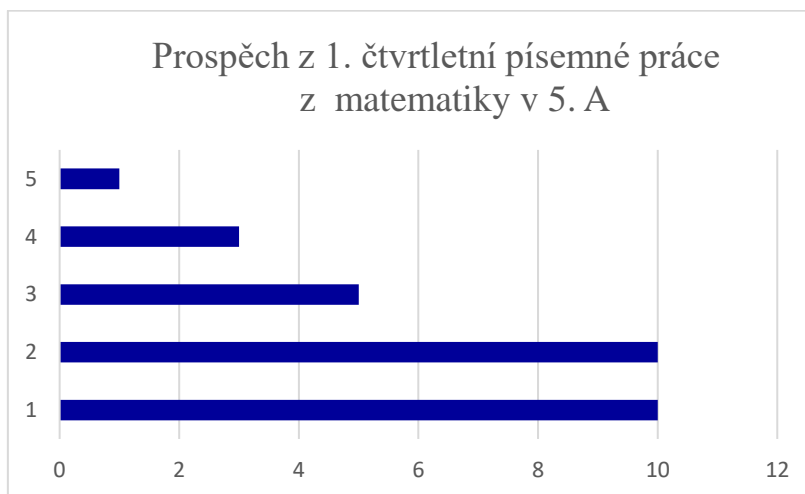
$48 : 16 = 3$ ...48 nohou mají celkem  $3 \cdot (3 \text{ kočky} + 2 \text{ slepice}) = 9 \text{ koček} + 6 \text{ slepic}$

**Na dvoře běhalo celkem 9 koček a 6 slepic.**

...**1 bod**

**(Bude-li správný výsledek vypočten z paměti, budou uznány 3 body.)**

8. Následující graf reprezentuje prospěch ze čtvrtletní písemné práce z matematiky v 5. A. **(Celkem 4 body)**



Návod k části d:

Vynásobte počet známek (jedniček, dvojek, trojek, čtyřek, pětěk) příslušnou známkou (1, 2, 3, 4, 5) a násobky sečtěte. Součet vydělte celkovým počtem žáků třídy.

8.1 Ve třídě 5. A je žáků: A) 30 B) 29 C) 28 D) 27 E) 26

8.2 Počet pětěk je: A) menší než 3 B) větší než 10 C) = 3 D) = 4 E) = 5

8.3 Počet čtyřek je: A) menší než 1 B) větší než 4 C) = 2 D) = 3 E) = 4

8.4 Průměrná známka za tuto čtvrtletní písemnou práci je:

A) = 3 B) menší než 2 C) větší než 3 a menší než 4 D) = 4

E) větší než 2 a menší než 3

Ad 8.1: Správná odpověď = **B**.

Ad 8.2: Počet pětěk = 1, a tudíž správná odpověď je **A**.

Ad 8.3: Počet čtyřek = 3, a tudíž správná odpověď je **D**.

Ad 8.4: Průměrná známka: ...1 bod za každou správnou odpověď.

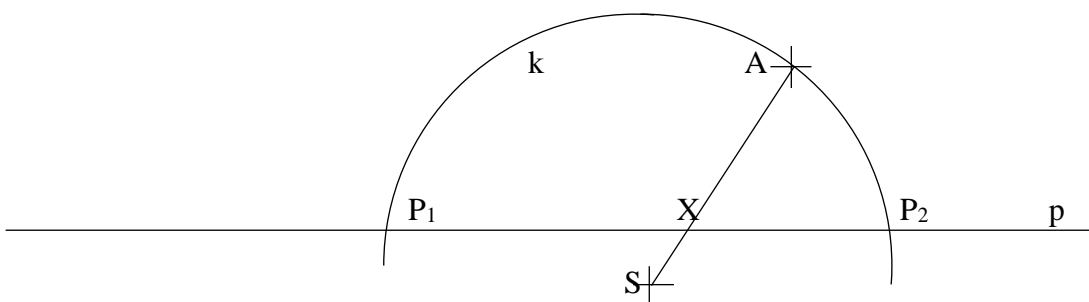
$$\frac{1}{29} \cdot (10 \cdot 1 + 10 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 1 \cdot 5) = 62 : 29 = 2,1379$$

Správná odpověď = E.

9. Mimo zadanou přímku  $p$  zvolte 2 různé body  $A$ ,  $S$  tak, aby úsečka  $AS$  měla s přímkou  $p$  společný bod  $X$  (úsečku  $AS$  a bod  $X$  rovněž vyznačte) a aby přímka  $AS$  nebyla kolmá k přímce  $p$ . Dále na přímce  $p$  určete všechny body  $P$  tak, aby  $|AS| = |SP|$ . V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

(Celkem 4 body)

Pozn.  $|AS|$  – délka úsečky  $AS$   $|SP|$  – délka úsečky  $SP$

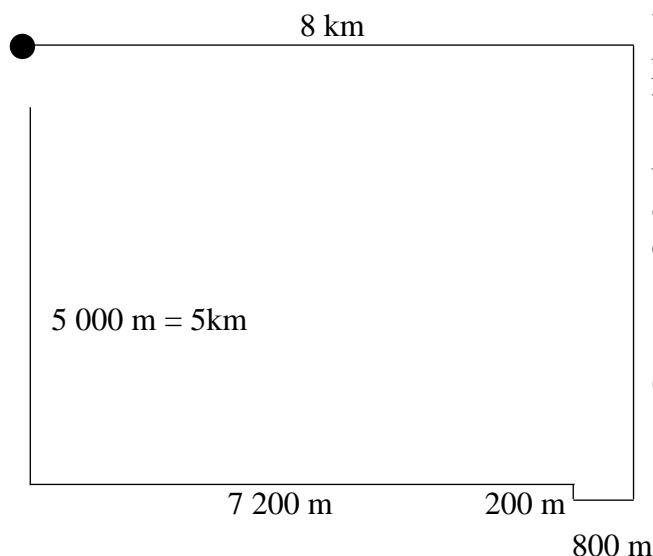


...2 body za volbu bodů  $A$ ,  $S$ , z toho 1 bod za volbu obou bodů  $A$ ,  $S$  tak, aby úsečka  $AS$  protla přímkou  $p$  v bodě  $X$ , 1 bod za volbu  $\leftrightarrow AS \not\perp p$ , 2 body za nalezení bodů  $P_1$ ,  $P_2$  jakožto průsečíků kružnice  $k(S;|SA|)$  a přímky  $p$ .

10. Baba Jaga absolvovala vyhlídkový let na koštěti. Z domečku na kuří nožce vystartovala směrem na východ a uletěla 8 km, pak pokračovala 6 000 m na jih, 800 m na západ, 200 m na sever, 7 200 m na západ a 5 000 m na sever.

- a) Kolik km a kolik m celkem baba Jaga na koštěti uletěla?  
b) V jaké vzdálenosti (určete v m) a v jakém směru (jižně, severně, západně, východně) od svého domečku baba Jaga přistála?  
Proveďte náčrt celé situace, rozměry domečku zanedbejte.

(Celkem 5 bodů)



Náčrt – 1 bod,  
převody jednotek – 1 bod,  
výpočet délky letu – 1 bod,

určení vzdálenosti koncového bodu od domečku a jižního směru od domečku – 2 body.

6 000 m = 6 km

(Správné výsledky z paměti bez náčrtu – 4 body.)

Ad a:  $8 \text{ km} + 6 \text{ km} + 800 \text{ m} + 200 \text{ m} + 7 \text{ 200 m} + 5 \text{ km} = 27 \text{ km } 200 \text{ m}$

**Baba Jaga uletěla na koštěti celkem 27 km 200 m.**

Ad b:  $800 \text{ m} + 7 \text{ 200 m} \quad 6 \text{ 000 m} - 5 \text{ 200 m} = 800 \text{ m}$

**Z náčrtku plyne, že baba Jaga přistála 800 m jižně od svého domečku.**

11. Pan Novák jezdí do práce autem denně z Liberce do Prahy. Cesta po dálnici trvá panu Novákovi za normálních okolností 1 hodinu. Dnes pan Novák vyjžděl z Liberce v 7.00, ale ještě v Liberci mu praskla pneumatika u levého předního kola. Než ji vyměnil za rezervní, uplynulo 20 minut. Potom zůstal stát v dopravní zácpě hodinu a půl.

a) V kolik hodin chtěl původně pan Novák přijet na své pracoviště do Prahy?

b) V kolik hodin tam pan Novák ve skutečnosti přijel? **(Celkem 3 body)**

Ad a:

$$7.00 + 1.00 = 8.00$$

**Původně chtěl pan Novák přijet na své pracoviště do Prahy v 8.00. ...1 bod**

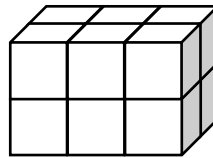
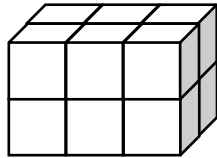
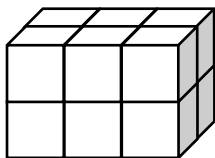
Ad b:

$$7.00 + 0.20 + 1.30 + 1.00 = 9.50 \text{ ...1 bod za sestavení příkladu, 1 bod za výsledek .}$$

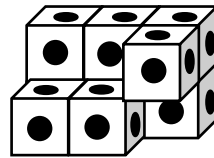
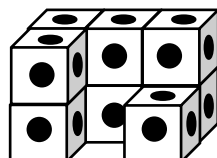
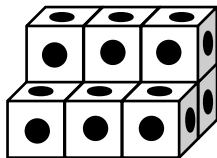
**Pan Novák přijel ve skutečnosti na své pracoviště v Praze v 9.50.**

**(Za správné výsledky určené z paměti – celkem 3 body.)**

12. Z krychliček byly slepeny 3 stejné kvádry:



Z těchto kvádrů byly 3 krychličky odstraněny, čímž vznikla 3 nová tělesa. Doprostřed každého čtverečku povrchu těles byla namalována černá tečka:



12.1 Kolik teček je na prvním tělese?

12.2 Kolik teček je na druhém tělese?

12.3 Kolik teček je na třetím tělese?

(Pořadí těles určujeme směrem zleva doprava.)

A) 24

B) 30

C) 36

D) 32

E) jiný počet

**(Celkem 3 body)**

Kdyby se tečkami pomaloval původní kvádr (tj. 1 tečka doprostřed každého čtverečku), bylo by na povrchu kvádrů 32 teček.

Ad 12.1:

Odstraněním 3 krychliček uvedeným způsobem znamená, že 8 teček ubude (odpovídá 2 rohových krychličkám a 1 krychličce vnitřní) a 6 přibude.

$$32 - 8 + 6 = 30$$

Na 1. tělese je **30 teček**, tj. **správná odpověď je B.**

Ad 12.2:

Odstraněním 3 krychliček uvedeným způsobem znamená, že 7 teček ubude (odpovídá 1 krychlička rohové a 2 krychličkám vnitřním) a 7 teček přibude.

$$32 - 7 + 7 = 32$$

Na prvním tělese je **32 teček**, tj. **správná odpověď je D.**

Ad 12.3:

Odstraněním 3 krychliček uvedeným způsobem znamená, že 8 teček ubude (odpovídá 1 krychlička vnitřní a 2 krychličkám rohovým) a 8 teček přibude.

$$32 - 8 + 8 = 32$$

Na třetím tělese je **32 teček**, tj. **správná odpověď je D. ...1 bod za každou správnou odpověď.**

13. Doplňte do rámečku jeden ze znaků: < (menší než), > (větší než) nebo =, a to tak, aby vznikla platná rovnost (resp. nerovnost): **(Celkem 4 body)**

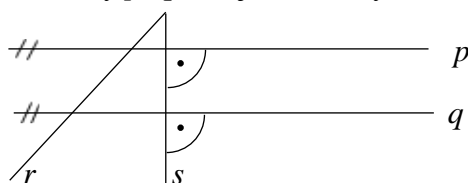
- a)  $308 : 77$    $296 : 4$  ...  $4 < 74$   
 b)  $28 : 4 + 56$    $63 \dots$   $63 = 63$   
 c)  $495 : 5$    $98 + 8 : 8$  ...  $99 = 99$   
 d)  $7\ 839 : 39$    $21 \dots$   $201 > 21$

14. Mainský mývalí kocour Jimmy váží 9 kg a 600 g, jeho kamarádka Lucy – kočka evropská – váží 3krát méně. Kolik kg a kolik g váží Lucy? **(Celkem 1 bod)**  
 a) A) 6 kg 600 g B) 3 kg 300 g **C) 3 kg 200 g** D) 6 kg 200 g E) 6 kg 300 g

$$9\ \text{kg}\ 600\ \text{g} : 3 = 3\ \text{kg}\ 200\ \text{g}$$

**Lucy váží 3 kg 200 g, tj. správná odpověď je c. ...1 bod**

15. Přímky  $p$ ,  $q$ ,  $r$ ,  $s$  jsou určeny obrázkem: Posuďte, zda platí (A = ano, N = ne):

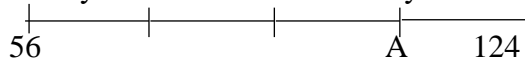


**(Celkem 4 body)**

- |  | A                                   | N                                   |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a) Přímky $p$ , $q$ jsou rovnoběžky.                             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| b) Přímky $q$ , $s$ jsou různoběžky, které nejsou na sebe kolmé. | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c) Přímky $p$ , $s$ jsou kolmé různoběžky.                       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| d) Přímky $q$ , $r$ jsou různoběžky.                             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |

**...1 bod za každou správnou odpověď.**

16. Dílky na číselné ose mezi čísly 56 a 124 jsou stejně dlouhé: **(Celkem 2 body)**



- a) Určete velikost 1 dílku osy.  
 b) Jaké číslo reprezentuje písmeno A?

Ad a: Hledaná velikost 1 dílku osy:

$$(124 - 56) : 4 = 68 : 4 = 17 \dots 1\ \text{bod}$$

Ad b:

$$A = 56 + 3 \cdot 17 = 107$$

$$\text{(Nebo: } 124 - 17 = 107) \dots 1\ \text{bod}$$