

1. Vypočítej**1 bod**

$$(-2 + 5)^2 - (-2)^2 \cdot \sqrt{0,04} \cdot \sqrt{25} = (3)^2 - 4 \cdot 0,2 \cdot 5 = 9 - 4 \cdot 1 = 9 - 4 = 5$$

2. Zlomkem v základním tvaru запиш podíl třetích mocnin čísel -0,2 a 0,3**2 body**

$$\frac{(-0,2)^3}{0,3^3} = \frac{-0,008}{0,027} = -\frac{8}{27}$$

Zápis příkladu ... 1 bod
Úpravy zlomku ... 1 bod

3. Vypočítej a запиш v uvedených jednotkách:**3 body**

A)	2 h + 36 min. + 15 s =	156,25	minut	1 bod
B)	7 m ³ + 367 dm ³ =	7 367	litrů	1 bod
C)	35 t + 15q + 854 k g =	37,354	tun	1 bod

4. Vypočítej a výsledek vyjádři zlomkem v základním tvaru.**3 body**

$$\frac{\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} - (-\frac{1}{6})}{1\frac{2}{3} - \frac{1}{2}} = \frac{\frac{3}{4} - \frac{3}{2} + \frac{1}{6}}{\frac{5}{3} - \frac{1}{2}} = \frac{\frac{9 - 18 + 2}{12}}{\frac{10 - 3}{6}} = \frac{-\frac{7}{12}}{\frac{7}{6}} = \frac{-7}{12} \cdot \frac{6}{7} = \frac{-7 \cdot 6}{12 \cdot 7} = -\frac{1}{2}$$

Úprava čitatele $\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} - (-\frac{1}{6}) = \frac{-7}{12}$...1 bod

Úprava jmenovatele $1\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$... 1 bod

Správný výsledek 1 bod

5. Zapiš a vypočítej součin součtu a rozdílu čísel -2,3 a 4,7 (v tomto pořadí).**2 body**

$$(-2,3 + 4,7) \cdot (-2,3 - 4,7) = 2,4 \cdot (-7) = -16,8$$

Správný zápis příkladu ... 1 bod

Výpočet ... 1 bod

6. Vypočítej a запиш stručně odpověď.**3 body**

Z konečné stanice tramvaj vyjíždějí ráno ve 4:35 současně čtyři tramvaje na různé linky. První se do stanice vrací za hodinu, druhá za 40 minut, třetí za dvě hodiny a čtvrtá za hodinu a dvacet minut.

6.1. V kolik hodin nejdříve se opět všechny tramvaje ve stanici setkají?

6.2. Kolik jízd stihne čtvrtá tramvaj za pracovní směnu, která trvá osm hodin?

6.1. $n(60, 40, 120, 80) = 10 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 240$ minut Tramvaje se potkají v 8:35

Společný násobek ... 1 bod

Určení času ... 1 bod

6.2. 8 hodin = 480 minut / 480 : 80 = 6 Čtvrtá tramvaj stihne 6 jízd.

Počet jízd u čtvrté tramvaje ... 1 bod

7. Vypočítej a zapiš stručně odpověď.

4 body

Cena vinotéky byla po Vánocích snížena o 15% a po Novém roce ještě o dalších 5% z nové ceny.

Po tomto dvojitým snížení ceny se prodávala za 7752 Kč.

7.1. Jaká byla původní cena před Vánoce?

7.2. Kolik korun ušetřil kupující, který si vinotéku koupil v lednu, oproti tomu, který ji koupil na konci prosince?

Sleva po Vánocích

85%8160,- Kč

100%y

Po Novém roce

95% 7 752

100% ...x

$$y = \frac{100 \cdot 8160}{85}$$

y = 9 600 Kč **Určení ceny před Vánoce ... 1 bod**

$$x = \frac{100 \cdot 7752}{95}$$

x = 8 160 Kč po Novém roce

7.1. Původní cena vinotéky byla 9600 Kč. ... 1 bod

7.1. Kupující ušetřil 9600 – 8 160 = 1 440 Kč. ... 1 bod

Určení ceny po Novém roce ... 1 bod

8. Hodnota výrazu 2018 – 8 · 200 je:

1 bod

Správnou odpověď označ

A) 402000

B) 403600

C) 418

D) 2002

$$2018 - 8 \cdot 200 = 2018 - 1600 = 418$$

9. Obdélníkový záhon zvětšíme o 10% na délku i na šířku. O kolik se zvětší jeho výměra?

2 body

Správnou odpověď označ

A) 10%

B) 20%

C) 21%

D) 121%

Délka a, šířka b, výměra S=a·b

Délka zvětšená o 10% je 1,1·a, šířka zvětšená o 10% je 1,1·b

S=1,1a·1,1b

S=1,21·a·b ... 1 bod

Výměra záhonu se zvětší o 21%. ... 1 bod

10. Vyřeš rovnici a proved' zkoušku:

3 body

$$\frac{2-5a}{2} - \frac{3-7a}{5} = 1 - \frac{a+6}{10} \quad /.10$$

$$5 \cdot (2-5a) - 2 \cdot (3-7a) = 10 - (a+6) \quad \dots 1 \text{ bod}$$

$$10 - 25a - 6 + 14a = 10 - a - 6$$

$$4 - 11a = 4 - a \quad /-4/+a$$

$$-10a = 0 \quad /:(-10)$$

$$a = 0 \quad \dots 1 \text{ bod}$$

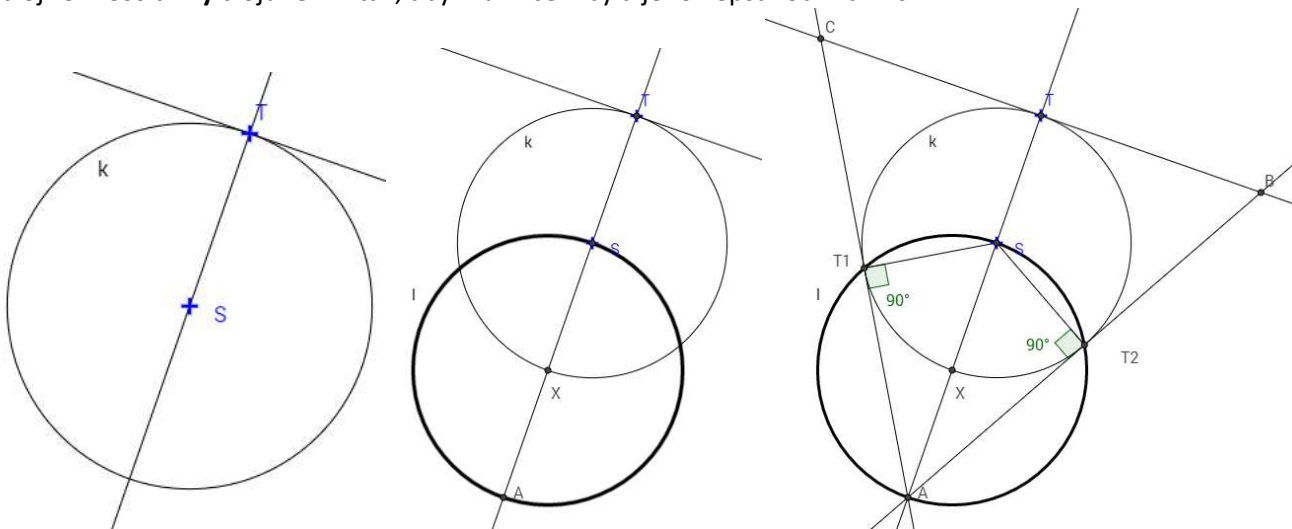
$$L = \frac{2-5 \cdot 0}{2} - \frac{3-7 \cdot 0}{5} = \frac{2}{2} - \frac{3}{5} = \frac{10-6}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$P = 1 - \frac{0+6}{10} = 1 - \frac{6}{10} = \frac{10-6}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$L=P$$

Zkouška ... 1 bod

11. Je dána kružnice k a její tečna t , která se dotýká kružnice v bodě T . Sestroj rovnostranný trojúhelník tak, aby kružnice k byla jeho vepsanou kružnicí. 2 body



Těžnice: $|TS| = 2 \cdot |SA|$; $X \in k \cap \rightarrow TS$; $l(X; r = SX)$; $A \in l \cap \rightarrow TS$; $T_1, T_2 \in l \cap k$;

Tečna je kolmá na poloměr kružnice ... 1 bod

Poměr vzdálenosti vrcholu trojúhelníku od středu a středu od bodu dotyku ... 1 bod

12. Je dán čtverec ABCD se stranou $a=4$ cm a na něm je bod E, pro který platí: $|BE| = 3|AE|$, dále přímka o procházející body C a E. 5 bodů

12.1. Sestroj osově souměrný čtverec $A'B'C'D'$ podle osy o .

12.2. Zvýrazni útvar EBCB' a vypočítej jeho obvod a obsah.

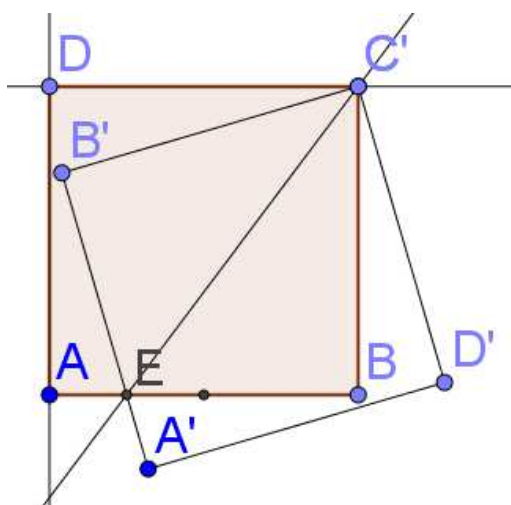
$O = |EB| + |BC| + |CB'| + |B'E| = 3 + 4 + 3 + 4 = 14$ cm

Obvod ... 1 bod

S ...trojúhelník EBC' je pravoúhlý; trojúhelník EBC' je shodný s trojúhelníkem C'B'E;

$S = 2 \cdot \frac{|EB| \cdot |BC'|}{2} = 3 \cdot 4 = 12$ cm²

Obsah ... 1 bod



Umístění bodu E ... 1 bod

Osová souměrnost ... 1 bod

Vytažení čtyřúhelníku EBC'B' (EBCB') ... 1 bod

13. Na cyklomapě s měřítkem 1:75000 je čarou dlouhou 75 cm znázorněna trasa výletu. 3 body
Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (A), či nikoliv (N). Označte .

13.1. Výlet ve skutečnosti měřil 75 km.

A	N
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

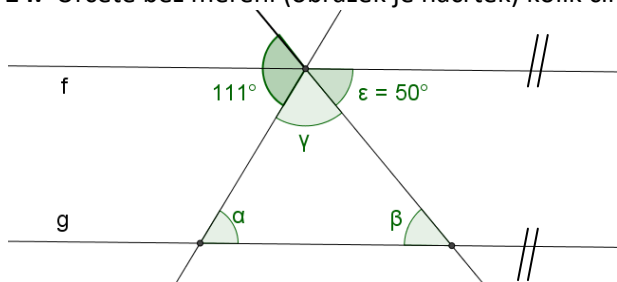
13.2. Na mapě s měřítkem 1:50000 by byl stejný výlet znázorněn čarou dlouhou 50 cm.

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------

13.3. Čarou o poloviční délce by byl znázorněn výlet dvojnásobně dlouhý.

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------

14. Určete bez měření (obrázek je náčrtek) kolik činí součet úhlu alfa a beta ($\alpha + \beta$) 1 bod



Správnou odpověď označte

- A) 10°
- B) 69°
- C) 111°
- D) 161°

15. Stomatologická ordinace zkoumala, jak často chodí lidé na preventivní prohlídky. Výsledky publikovala ve dvou grafech. V koláčovém jsou uvedeny výsledky v procentech, ve sloupcovém grafu jsou vyčísleny počty jednotlivých odpovědí. Při kopírování ovšem některé hodnoty z obou grafů vypadly. 3 body

15.1. Kolik lidí se výzkumu zúčastnilo?

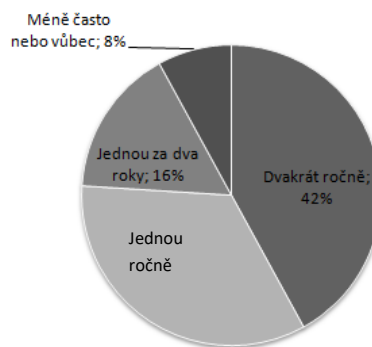
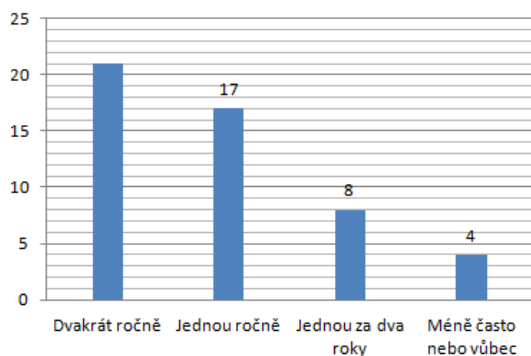
$21 + 17 + 8 + 4 = 50 \dots$ 1 bod

15.2. Kolik procent lidí navštěvuje ordinaci jednou ročně?

$100\% - (16\% + 8\% + 42\%) = 34\% \dots$ 1 bod

15.3. O kolik lidí méně navštěvuje ordinaci jednou ročně než dvakrát za rok?

$21 - 17 = 4 \dots$ 1 bod



16. Válec s poloměrem 30 cm a výškou 20 cm je zcela naplněn vodou. 5 bodů

16.1. Kolik litrů vody zůstane ve válci, jestliže z něj zcela naplníme nádobu tvaru kužele s průměrem dna 60cm a výškou 45cm? Výsledek zaokrouhli na celé litry.

16.2. Jaký je poměr objemů kužele a válce?

16.3. Kolik procent vody z válce se vejde do kužele?

Válec

$r = 30 \text{ cm} = 3 \text{ dm}$

$v = 20 \text{ cm} = 2 \text{ dm}$

$V = \pi \cdot r^2 \cdot v$

$V = 3,14 \cdot 3^2 \cdot 2$

$V = 3,14 \cdot 9 \cdot 2$

$V = 3,14 \cdot 18$

$V = 56,52 \text{ dm}^3$

1 bod

Kužel

$d = 60 \text{ cm}; r = 30 \text{ cm} = 3 \text{ dm}$

$v = 45 \text{ cm} = 4,5 \text{ dm}$

$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot v$

$V = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 3^2 \cdot 4,5$

$V = 42,39 \text{ dm}^3$

1 bod

Ve válci zůstane $56,52 - 42,39 = 14,13 = 14$ litrů

1 bod

16.2.

KUŽEL: VÁLEC

$\frac{1}{3} \pi r^2 v_k : \pi r^2 v_v = \frac{1}{3} v_k : v_v = 1,5 : 2 = 3 : 4$

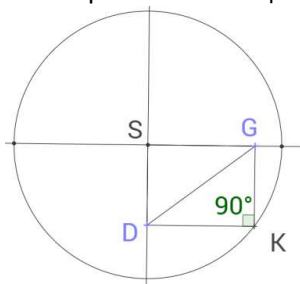
1 bod

16.3. ... poměr objemů KUŽEL:VÁLEC je 3:4, tj. do kužele se vejde 75% objemu válce

nebo $x = \frac{100 \cdot 42,39}{56,52} = 75\%$

1 bod

17. Urči průměr kruhu: $|DG|=5\text{cm}$, $|DK|=4\text{cm}$, $|KG| = 3\text{cm}$, $|\angle DKG|=90^\circ$ 2 bod



DKGS je obdélník; úhlopříčka DG je shodná s úhlopříčkou SK, tj. $r = 5 \text{ cm}$, $d = 10 \text{ cm}$