1 **Vypočtěte, kolikrát je rozdíl čísel 1,5 a $\frac{5}{6}$ menší než jejich podíl (v uvedeném pořadí). Výsledek vyjádřete desetinným číslem.** /Operace s čísly, s. 12/ **1 bod**

2 **Vypočtěte:** /Operace s čísly, s. 12/ **max. 2 body**

2.1 $\left(2^2-\sqrt{4}\right)^2\cdot\left(4-\sqrt{25}\right)=$

2.2 $10^2\cdot 0{,}9+150:\sqrt{25^2-10\,000:25}=$

3 **Vypočtěte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru, nebo celým číslem.** /Operace s čísly, s. 12/ **max. 4 body**

3.1 $\dfrac{\left(\frac{2}{9}-\frac{5}{6}\right)\cdot\frac{3\cdot 3^2}{(17-6)}}{1{,}5}=$

3.2 $\left(\frac{2}{7}+\frac{1}{4}\right):\left(2{,}5-\frac{2^2}{3}\right)=$

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení.

4 **Zjednodušte:** /Operace s algebraickými výrazy, s. 16/ **max. 4 body**
(Výsledný výraz nesmí obsahovat závorky.)

4.1 $x\cdot(x+1)\cdot(x-1)\cdot\left(x^2+1\right)+x=$

4.2 $4x-\left[9x-(3x+1)^2\right]=$

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení.

5 **Řešte rovnici:** /Lineární rovnice, s. 19/ **max. 4 body**

5.1 $(m+3)\cdot(m-3)=m\cdot(m-5)+1$

5.2 $\frac{2}{5}\cdot(m-3)=\frac{2m}{3}+4\frac{2}{3}$

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení (zkoušku nezapisujte).

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Během kůrovcové kalamity byla v prvním roce vykácena polovina stromů rostoucí v lese.

Ve druhém roce byly vykáceny $\frac{2}{3}$ zbylých stromů.

Třetí rok bylo v tomto lese vysázeno 350 nových stromků,
čímž se počet stromů v lese zvýšil 2,4krát oproti stavu po druhém roce.

Jinak se v lese žádné další stromy nekácely ani nevysazovaly.

6 Původní počet stromů v lese před kalamitou označte *x*. /Slovní úlohy, s. 21/ **max. 4 body**

6.1 V závislosti na veličině x vyjádřete zlomkem v základním tvaru, jaká část počtu stromů byla vykácena ve druhém roce.

6.2 V závislosti na veličině x vyjádřete zlomkem v základním tvaru, jaká část počtu stromů zbyla v lese po druhém roce kácení.

6.3 Vypočtěte, kolik stromů bylo v lese před kůrovcovou kalamitou.

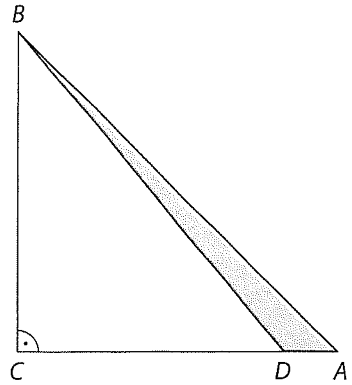
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Pan Hejsek vlastnil pozemek tvaru rovnoramenného pravoúhlého trojúhelníku *ABC* o celkovém obsahu 11 250 m^2.

Část tohoto pozemku od pana Hejska odkoupila obec při stavbě nové silnice.

Na plánku s měřítkem 1 : 1 000 je úsečka *AD* dlouhá 2,5 cm.

Odkoupená část je ve tvaru šedě vybarveného trojúhelníku *ABD*.



7 /Pravoúhlý trojúhelník, s. 41/ **max. 3 body**

7.1 **Vypočtěte v metrech skutečnou délku strany *BC*.**

7.2 **Vypočtěte v m^2 skutečný obsah odkoupené části pozemku.**

7.3 **Určete, kolikrát je odkoupená část pozemku menší než původní pozemek.**

8 /Převody jednotek, s. 34/ **max. 3 body**

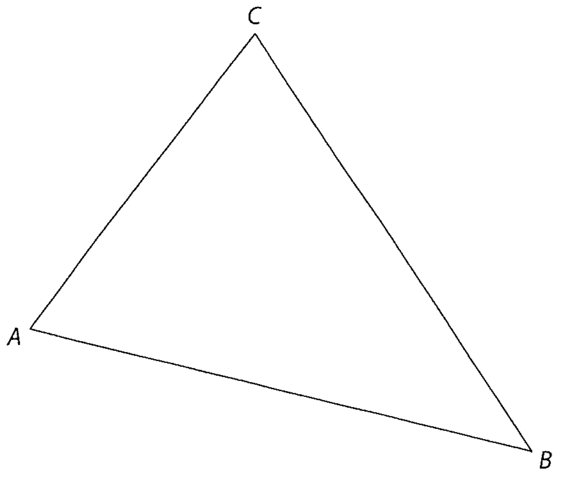
8.1 **Vypočtěte ve stupních a minutách polovinu třetiny úhlu o velikosti 146°.**

8.2 **Vypočtěte v km, kolik je $38{,}5 \cdot 10^4$ m.**

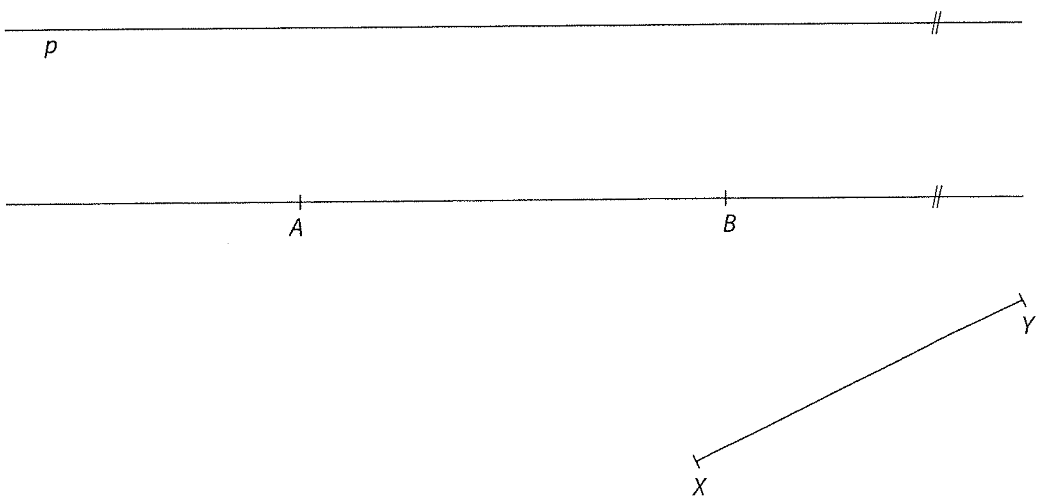
8.3 **Vypočtěte v km/h, kolik je 7,5 m/s.**

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 9

9.1 V rovině je dán trojúhelník ABC.



9.2 V rovině jsou dány dvě rovnoběžky AB, p a úsečka XY.



9 /Konstrukční úlohy, s. 36/ **max. 3 body**

9.1 **Sestrojte kružnici $k(S; r)$ opsanou trojúhelníku *ABC*.**

9.2 **Sestrojte chybějící vrchol *C* trojúhelníku *ABC*, jehož střed *S* kružnice opsané leží na přímce *p* a velikost těžnice t_c na stranu *AB* odpovídá délce úsečky *XY*. Zobrazte všechna řešení.**

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci propisovací tužkou (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

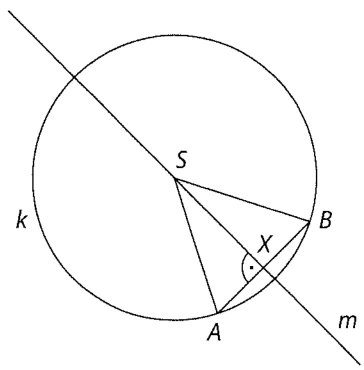
V rovině leží přímka *o* a na ní body *E*, *F*, *S*.

10 Přímka *o* je osou souměrnosti rovnoramenného lichoběžníku *ABCD* se základnami *AB* a *CD*. Bod *E* je středem základny *AB* a bod *F* je středem základny *CD*. Bod *S* je průsečíkem úhlopříček. Úhel *ESD* má velikost 135°. **Sestrojte chybějící vrcholy *A*, *B*, *C*, *D* rovnoramenného lichoběžníku *ABCD* a lichoběžník narýsujte.** /Konstrukční úlohy, s. 36/ **max. 2 body**

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci propisovací tužkou (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

V rovině leží kružnice *k* se středem *S* a poloměrem *r*. Přímka *m* je kolmá na úsečku *AB*, která je tětivou kružnice *k*. Obsah kruhu vymezeného kružnicí *k* je 169π cm^2. Úsečka *SX* má délku 12 cm.

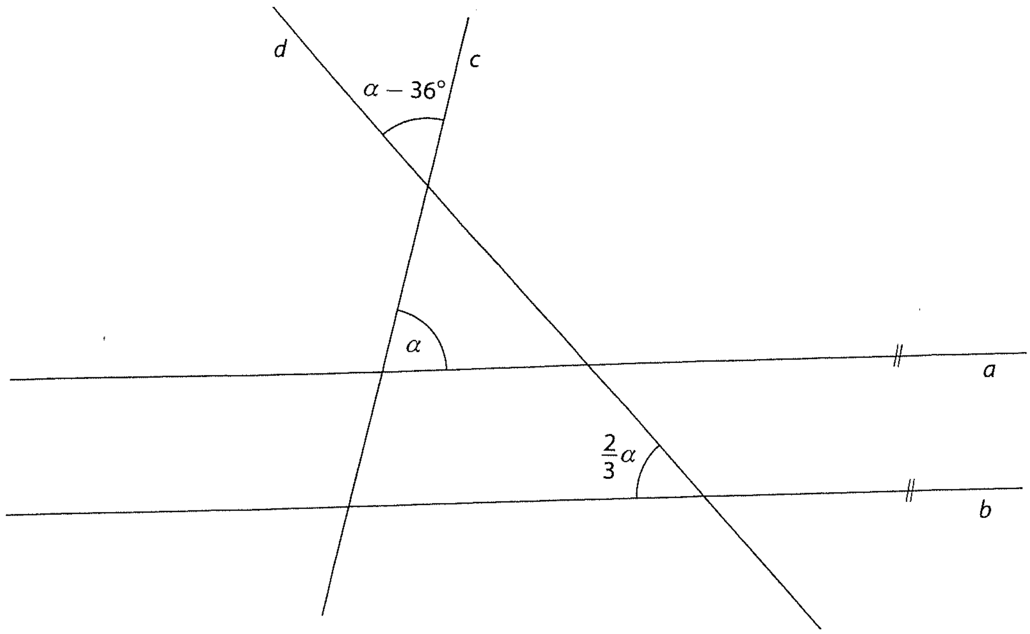


11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N). /Rovinné útvary, s. 49/ **max. 4 body**

	A	N
11.1 Trojúhelník *XBS* má obsah právě 30 cm^2.		
11.2 Délka kružnice *k* je právě 26π cm.		
11.3 Délka tětivy *AB* je právě 10 cm.		

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V rovině leží čtyři přímky *a*, *b*, *c*, *d*. Přímky *a*, *b* jsou rovnoběžky.



12 Jaká je velikost úhlu α?
(Velikost úhlu neměřte, ale vypočtěte.)

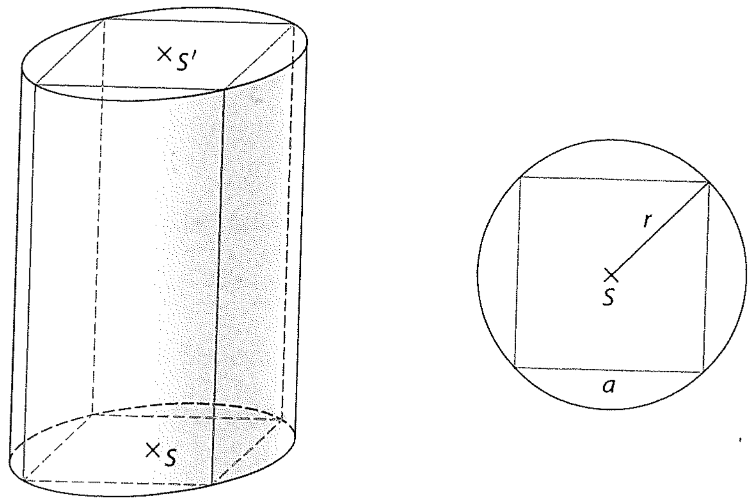
/Úhly, s. 46/ **2 body**

A) $54°$ B) $72°$ C) $81°$ D) $108°$ E) žádná z uvedených

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 13

Z dřevěného válce vysokého 1 m byl vyřezán stejně vysoký kvádr se čtvercovou podstavou tak, aby odpad byl co nejmenší.

Poloměr podstavy válce v metrech je označen *r*, délka podstavné hrany kvádru v metrech je označena *a*.



13 Jaký je objem odpadního materiálu?

/Tělesa, s. 53/ **2 body**

A) $r^2\pi \text{ m}^3$ B) $r^2 \cdot (\pi - 1) \text{ m}^3$ C) $r^2 \cdot (\pi - 2) \text{ m}^3$ D) $(2r\pi - a^2) \text{ m}^3$ E) žádný z uvedených

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

V 10.00 vychází Adam z domu do knihovny, kde má sraz s kamarádem. Půjde-li Adam rychlostí 5 km/h, přijde na sraz o tři minuty později. Půjde-li stejnou cestou rychlostí 6 km/h, přijde na sraz o čtyři minuty dříve.

14 Jakou vzdálenost má Adam ujít? /Slovní úlohy, s. 21/ **2 body**

A) menší než 3,5 km B) 3,5 km C) 4 km D) 4,5 km E) větší než 4,5 km

15 Přiřaďte ke každé otázce (15.1–15.3) odpovídající hodnotu (A–F). /Procenta, s. 26/ **max. 6 bodů**

15.1 Velikosti stran obdélníku jsou v poměru 13 : 12.
Kolik % obvodu obdélníku činí délka jeho kratší strany?

15.2 Kolikaprocentní roztok dostaneme, jestliže v 600 g vody rozpustíme 200 g kuchyňské soli?

15.3 Z 60 žáků 9. třídy mělo 60 % vyznamenání. Právě 75 % vyznamenaných tvořily dívky.
Kolik dívek 9. třídy prospělo s vyznamenáním?

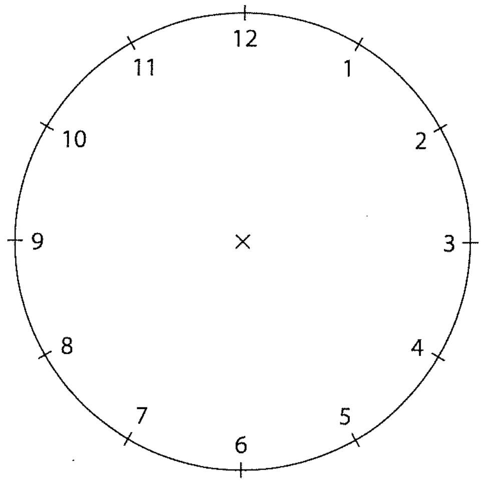
A) méně než 24 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27 F) více než 27

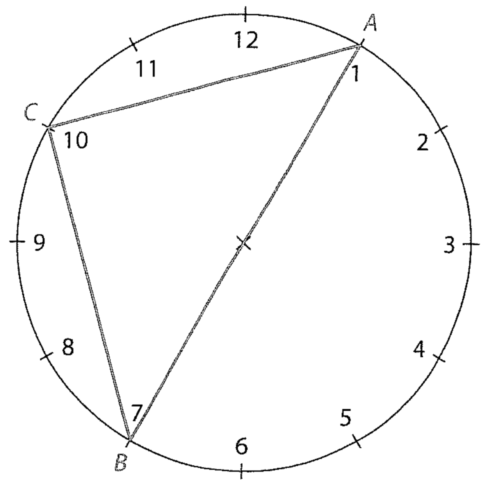
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 16

V hodinovém ciferníku jsou označeny body čísly 1 až 12.

Tyto body mohou být zároveň vrcholy trojúhelníků.

Např. vrcholy rovnoramenného pravoúhlého trojúhelníku *ABC* na obrázku leží v bodech označených čísly 1, 7, 10. Součet čísel ve vrcholech trojúhelníku *ABC* je 18.





16 /Nestandardní úlohy, s. 58/ **max. 4 body**

16.1 **Určete, kolik rovnoramenných pravoúhlých trojúhelníků lze sestrojit v hodinovém ciferníku tak, aby jejich vrcholy ležely pouze v bodech označených čísly 1 až 12.**

16.2 **Vypočtěte, jaký je nejvyšší a nejnižší možný součet čísel ve vrcholech rovnoramenného pravoúhlého trojúhelníku, jehož vrcholy leží pouze v bodech označených čísly 1 až 12.**

16.3 **Určete, kolik různých pravoúhlých trojúhelníků lze sestrojit v hodinovém ciferníku tak, aby jeden z vrcholů byl vždy v bodě označeném číslem 1 a další dva vrcholy pouze v bodech označených čísly 2 až 12.**