1 **Vypočtěte podíl součtu čísel 38 a 285 a jejich největšího společného dělitele (v uvedeném pořadí).** /Operace s čísly, s. 12/ **1 bod**

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

2.1 $\sqrt{9\cdot 11+(-1)^2}-\sqrt{200^2-25\,600}=$

2.2 $\left[(2-0{,}38):1{,}8\right]^2=$

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

3.1 $\dfrac{\dfrac{-3\frac{1}{2}+0{,}9+\left(-1\frac{2}{5}\right)}{(-7)\cdot(-3)}}{\dfrac{9}{14}-1}=$

3.2 $\left(\frac{1}{3}\cdot 0{,}3+\frac{2}{5}\right):\left(\frac{3}{7}\cdot\sqrt{2{,}25}-0{,}6\right)=$

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 ani zlomky.)

4.1 $\left(a-\frac{1}{2}\right)^2-\left(a-\frac{3}{2}\right)\cdot\left(a+\frac{3}{2}\right)=$

4.2 $m-\left[1-(1-m)^2-m\right]=$

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

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

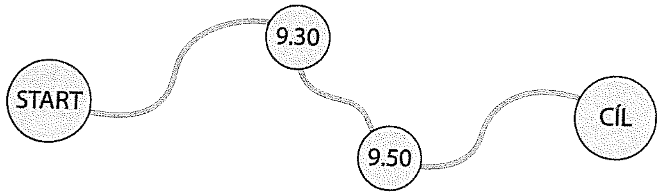
5.1 $2-\dfrac{1-3m}{6}=\dfrac{m-1}{3}-\dfrac{m-1}{8}$

5.2 $n\cdot n+\frac{1}{3}=0{,}6\cdot n^2+\frac{2}{5}\cdot n\cdot\left(n-1\frac{2}{3}\right)$

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Sportovec běžel tréninkovou trasu stále stejnou rychlostí.
V 9.30 měl za sebou $\frac{2}{5}$ celé tréninkové trasy a v 9.50 už $\frac{2}{3}$ celé tréninkové trasy.



6 /Slovní úlohy, s. 21/ **max. 4 body**

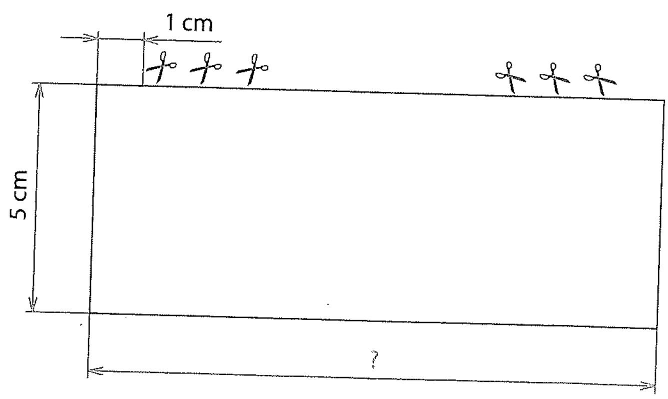
6.1 **Vypočtěte, za kolik minut sportovec uběhl celou trasu od startu do cíle.**

6.2 **Vypočtěte, v kolik hodin sportovec vyběhl ze startu.**

6.3 **Vypočtěte v metrech délku celé tréninkové trasy, jestliže běžel rychlostí 8 km/h.**

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Z 5 cm široké papírové pásky ve tvaru obdélníku odstřihneme nejprve oba horní rožky tvaru rovnoramenného trojúhelníku s délkou ramene 1 cm.
Postupně na obou stranách odstřihujeme po 1 cm proužek papíru tak dlouho, až se z původního obdélníku stane rovnoramenný lichoběžník, jehož jedna základna je o 10 cm delší než druhá základna.
Obsah výsledného lichoběžníku bude 40 cm^2.



7 /Rovinné útvary, s. 49/ **max. 3 body**

7.1 **Vypočtěte v cm, jaká musí být nejkratší délka pásky, ze které lze popsaným způsobem získat výsledný lichoběžník.**

7.2 **Vypočtěte v cm délku pásky, potřebujeme-li k získání výsledného lichoběžníku s danými vlastnostmi odstřihnout právě 22 částí.**

8 **Doplňte do rámečku čísla tak, aby platila rovnost:** /Převody jednotek, s. 34/ **max. 2 body**

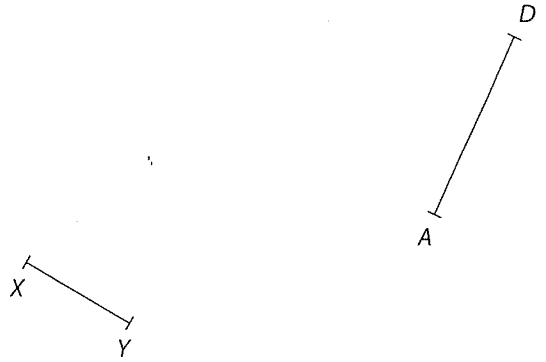
8.1 $\frac{3}{4}\,\text{h} - 0{,}5\,\text{h} + \qquad \text{min} = 1\,620\,\text{s}$

8.2 $(7{,}3\,\text{dm}^2 + 48\,\text{cm}^2) \cdot \qquad = 389\,\text{m}^2$

V záznamovém archu uveďte čísla doplněná do rámečků.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží úsečka *AD*.



9 **Úsečka *AD* je tětivou kružnice *k* se středem *S* opsané lichoběžníku *ABCD*. Tětiva *AD* je od středu *S* vzdálená o délku úsečky *XY*. Strana *AB* lichoběžníku *ABCD* prochází bodem *S*.** /Konstrukční úlohy, s. 36/ **max. 3 body**

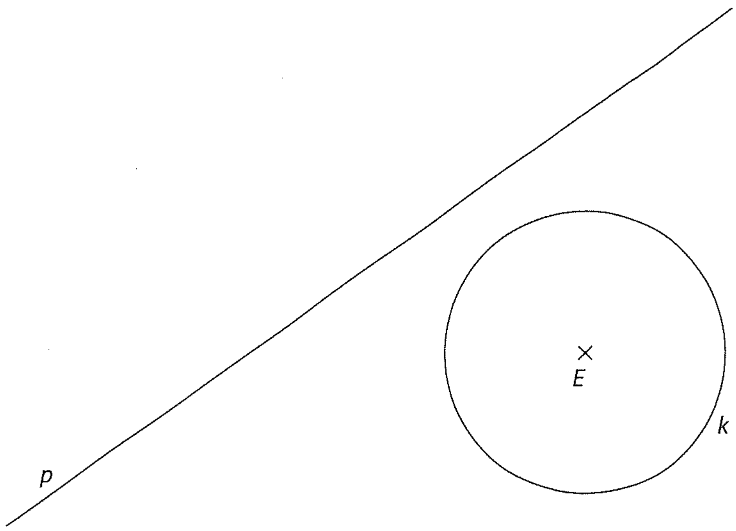
9.1 Sestrojte střed *S* kružnice *k* a kružnici *k* narýsujte. Zobrazte všechna řešení.

9.2 Sestrojte chybějící vrcholy *B*, *C* lichoběžníku *ABCD* a lichoběžník narýsujte. 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 *p* a kružnice *k* se středem *E*.



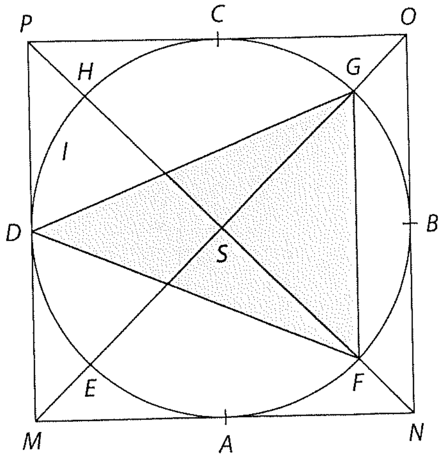
10 Bod *E* je vrcholem trojúhelníku *DEF*. Vrchol *F* leží na přímce *p*. Strana *EF* je kolmá na přímku *p*. Vrchol *D* leží na tečně *t* ke kružnici *k*, která je rovnoběžná s přímkou *p*. Platí: $|FD| = 1{,}5 \cdot |EF|$ /Konstrukční úlohy, s. 36/ **max. 3 body**

Sestrojte chybějící vrcholy *D*, *F* trojúhelníku *DEF* a trojúhelník narýsujte. Zobrazte všechna řešení.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Čtverci *MNOP* je vepsána kružnice *l* se středem *S* a poloměrem 10 cm.
Body dotyku kružnice *l* se čtvercem *MNOP* jsou body *A*, *B*, *C*, *D*.
Průsečíky kružnice *l* s úhlopříčkami čtverce *MNOP* jsou body *E*, *F*, *G*, *H*.



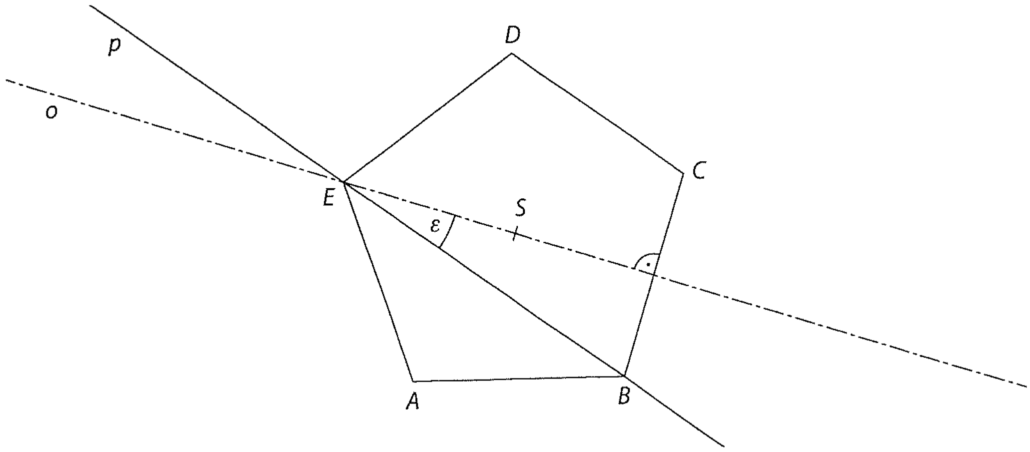
11 **Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).**

/Rovinné útvary, s. 49/ **max. 4 body**

		A	N
11.1	Trojúhelník *DFG* je rovnoramenný.		
11.2	Výška na stranu *FG* trojúhelníku *DFG* má délku větší než 15 cm.		
11.3	Úsečka *FG* má délku právě $10 \cdot \sqrt{2}$ cm.		

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V rovině leží pravidelný pětiúhelník *ABCDE*, přímky *p* a *o*.
Přímka *o* je osou souměrnosti pravidelného pětiúhelníku *ABCDE* a přímka *p* prochází vrcholy *B*, *E*.



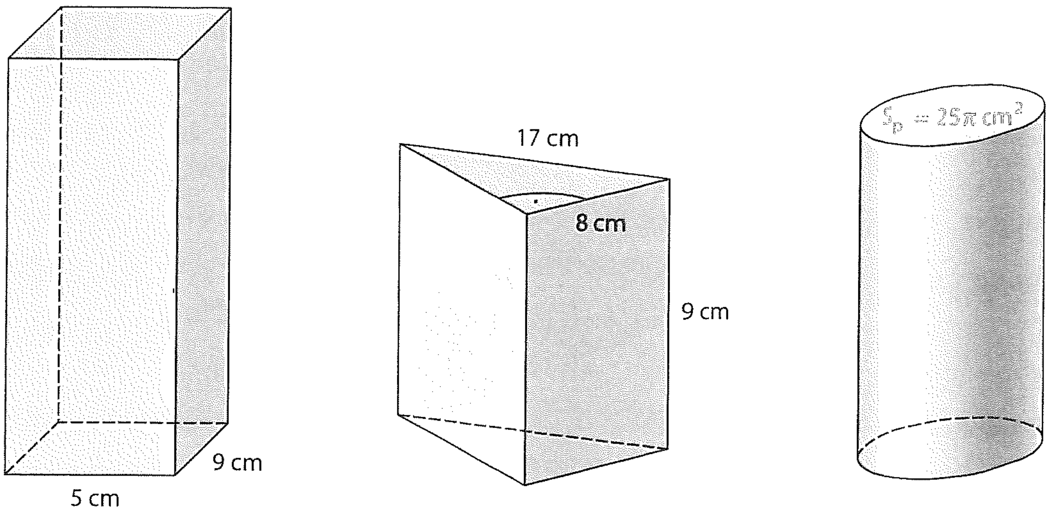
/Úhly, s. 46/ **2 body**

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

A) menší než 12°
B) 12°
C) 18°
D) 36°
E) větší než 36°

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Poměr objemů kvádru a trojbokého hranolu je 4 : 3. Výška válce je o 25 % menší než výška kvádru.



13 Jaký je objem válce? /Tělesa, s. 53/ **2 body**

A) 100π cm^3

B) 150π cm^3

C) 200π cm^3

D) 300π cm^3

E) jiný počet cm^3

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Sklenice se zavařeninou uzavřená víčkem má hmotnost 1,2 kg.
Hmotnost víčka odpovídá $\frac{1}{4}$ hmotnosti prázdné sklenice.
Zavařenina má o 700 gramů vyšší hmotnost, než je hmotnost víčka a prázdné sklenice dohromady.

14 Která z následujících rovnic <u>neodpovídá</u> zadání úlohy, jestliže neznámá *x* představuje hmotnost prázdné sklenice? /Slovní úlohy, s. 21/ **2 body**

A) $2x + \frac{1}{4}x + 0{,}7 = 1{,}2$

B) $2 \cdot \left(x + \frac{1}{4}x\right) + 0{,}7 = 1{,}2$

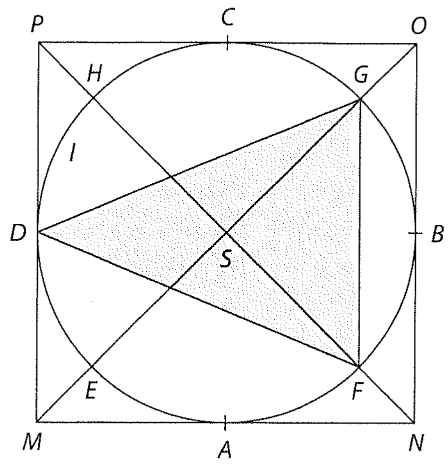
C) $2x + \frac{1}{2}x + 0{,}7 = 1{,}2$

D) $2 \cdot \left(x + \frac{1}{4}x\right) = 0{,}5$

E) $x + \frac{1}{4}x + \left(x + \frac{1}{4}x\right) = 0{,}5$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Čtverci *MNOP* je vepsána kružnice *l* se středem *S* a poloměrem 10 cm.
Body dotyku kružnice *l* se čtvercem *MNOP* jsou body *A*, *B*, *C*, *D*.
Průsečíky kružnice *l* s úhlopříčkami čtverce *MNOP* jsou body *E*, *F*, *G*, *H*.

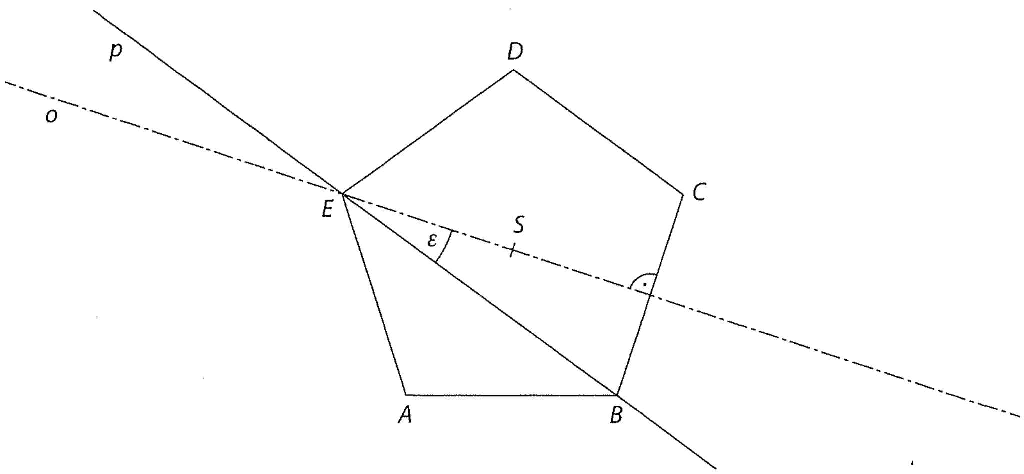


11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N). /Rovinné útvary, s. 49/ **max. 4 body**

		A	N
11.1	Trojúhelník *DFG* je rovnoramenný.		
11.2	Výška na stranu *FG* trojúhelníku *DFG* má délku větší než 15 cm.		
11.3	Úsečka *FG* má délku právě $10 \cdot \sqrt{2}$ cm.		

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V rovině leží pravidelný pětiúhelník *ABCDE*, přímky *p* a *o*.
Přímka *o* je osou souměrnosti pravidelného pětiúhelníku *ABCDE* a přímka *p* prochází vrcholy *B*, *E*.

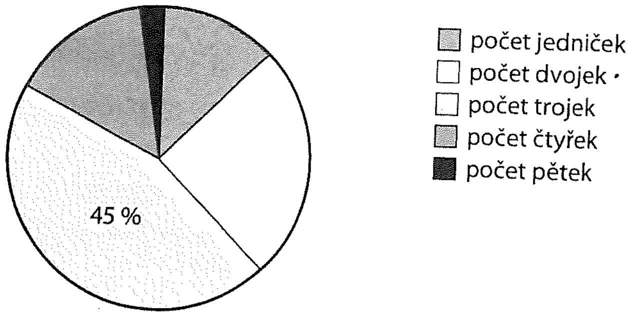


12 Jaká je velikost úhlu ε? /Úhly, s. 46/ **2 body**
(Velikost úhlu neměřte, ale vypočtěte.)

A) menší než 12°
B) 12°
C) 18°
D) 36°
E) větší než 36°

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 15

Graf ukazuje pololetní hodnocení 480 žáků školy z matematiky.
Poměr počtu žáků, kteří měli z matematiky čtyřku, dvojku nebo trojku, je 3 : 5 : 9 (v uvedeném pořadí).
Jedniček bylo pětkrát více než pětek.



15 **Přiřaďte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).**

/Procenta, s. 26; Práce s daty v grafu, s. 32/ **max. 6 bodů**

15.1 Kolik % žáků školy mělo z matematiky dvojku?

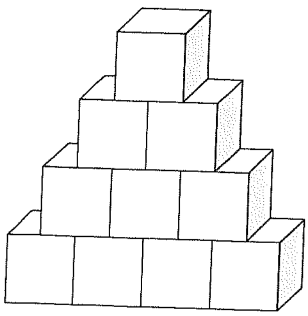
15.2 Kolik % žáků školy mělo z matematiky jedničku?

15.3 Kolik % žáků školy mělo z matematiky čtyřku nebo pětku?

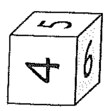
A) méně než 12,5 % B) 12,5 % C) 15 % D) 17,5 % E) 25 % F) více než 25 %

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 16

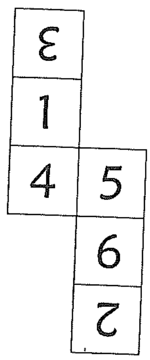
Pavel má v sáčku určitý počet hracích kostek.
Postupně je vytahuje a pokládá vedle sebe do řady, všechny kostky v řadě nejprve číslem 1 dolů.
Na 20 kostek v první řadě staví druhou řadu z 19 kostek číslem 2 dolů, třetí řada má vespod číslo 3 a tak pokračuje dál. Po čísle 6 znovu začíná pokládat kostky číslem 1 dolů.
V každé další řadě je vždy o jednu kostku méně.
Pavel pokračuje stejným způsobem dále, až postaví pyramidu, kde nahoře bude jediná kostka, a sáček zůstane prázdný.



Pyramida z 10 kostek



Hrací kostka



Síť hrací kostky

16

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

16.1 **Určete, kolik kostek bylo v sáčku původně.**

16.2 **Vypočtěte součet čísel na horních stěnách všech kostek v páté řadě.**

16.3 **Určete, jaké číslo bude na horní stěně poslední kostky na vrcholu pyramidy.**