

Síkgeometria feladatok a középszintű matematika érettségi II. részében

A feladatok megoldásait a feladat sorszámára kattintva találod meg.

261 | 2026. május 16./c

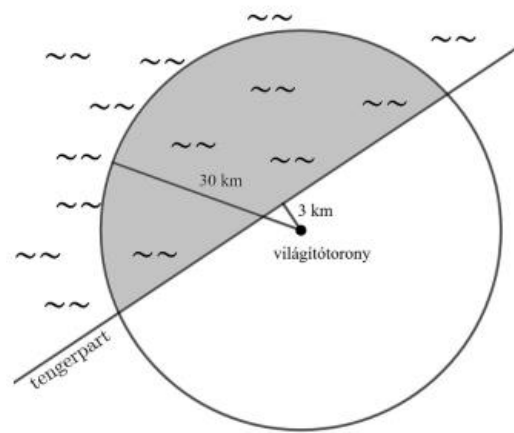
Egy világítótorony árnyéka 19 méter hosszú, amikor a Nap sugarai 70° -os szögben érik a Földet. Milyen magas a világítótorony?

[4 pont]

262 | 2026. május 16./d

Az Ír-tengerhez közeli Bidston Lighthouse nevű világítótorony a tengerparttól 3 km-re található a szárazföld belseje felé (a valaha működő világítótornyok közül ez található a legmesszebb a tengertől). A világítótorony fénye jó látási viszonyok között kb. 30 km-ig látható.

Határozza meg annak a területnek a nagyságát a tengeren, ahonnan – jó látási viszonyok között – egy, a tengerparttól 3 km-re található világítótorony fénye látható! (A Föld görbületétől tekintsünk el. A tengerpartot – jó közelítéssel – tekinthetjük egyenesnek. Lásd az ábrát.)



[7 pont]

263 | 2026. május idegen nyelvi 14./a, b, c

Az ABC háromszög oldalai 3 cm, 5 cm és 7 cm hosszúak.

- a) Igazolja, hogy a háromszög legnagyobb belső szöge 120° -os!

[4 pont]

- b) Számítsa ki a háromszög területét!

[2 pont]

Az ABC háromszöghöz hasonló DEF háromszög kerülete 37,5 cm.

- c) Határozza meg a DEF háromszög oldalainak hosszát, valamint a DEF és az ABC háromszög területének arányát!

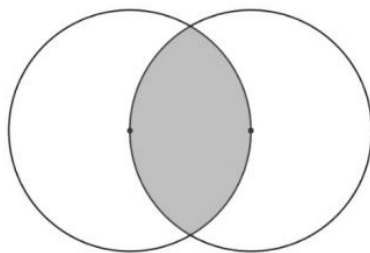
[5 pont]

264 | 2026. május idegen nyelvi 17./c

Az A és B halmazt egy-egy 4 cm sugarú körlap szemlélteti. Mindkét körvonal átmegy a másik kör középpontján.

Számítsa ki a két körlap közös részének területét!

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.



[7 pont]

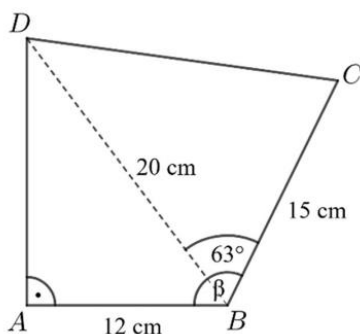
251 | 2025. május 13./b

Egy téglalap egyik oldala 48 cm -rel hosszabb, mint a másik oldala. A téglalap területe 2025 cm^2 . Számítsa ki a téglalap kerületét!

[6 pont]

252 | 2025. május 14./a, b

Az $ABCD$ négyszögben $AB = 12\text{ cm}$, $BC = 15\text{ cm}$, $BD = 20\text{ cm}$. Az A csúcsnál lévő belső szög derékszög, továbbá $\angle DBC = 63^\circ$ (az ábrának megfelelően).



- a) Számítsa ki a négyszög B csúcsnál lévő belső szögének (β) nagyságát!

[3 pont]

- b) Számítsa ki a négyszög AD és CD oldalának hosszát, valamint a négyszög területét!

[8 pont]

253 | 2025. május 14./c

Határozza meg az alábbi állítás logikai értékét (igaz vagy hamis)! Válaszát indokolja!

Ha egy négyszög átlói felezik egymást, akkor a négyszög rombusz.

[2 pont]

254 | 2025. május idegen nyelvi 14./a

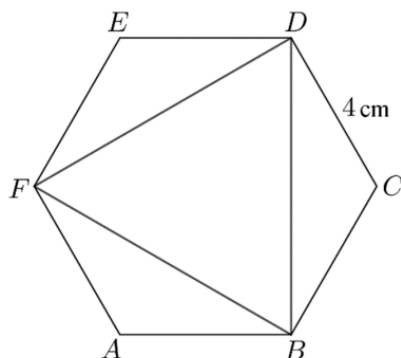
Igazolja, hogy a szabályos hatszögben egy belső szög nagysága 120° !

[3 pont]

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.

255 | 2025. május idegen nyelvi 14./b, c

Az ábrán a 4 cm oldalhosszúságú $ABCDEF$ szabályos hatszög látható, amelybe berajzoltuk a BDF szabályos háromszöget.



b) Számítsa ki a BDF háromszög területét!

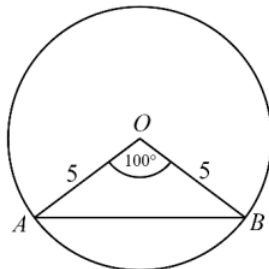
[5 pont]

c) Számítsa ki az $ABCDEF$ hatszög köré írható kör területét!

[2 pont]

256 | 2025. október 14./a, b, c

Az O középpontú, 5 cm sugarú körbe olyan AB húrt rajzoltunk, amelyhez tartozó középponti szög 100 fokos.



a) Számítsa ki az AB húr hosszát!

[2 pont]

b) Számítsa ki az OAB háromszög területét!

[2 pont]

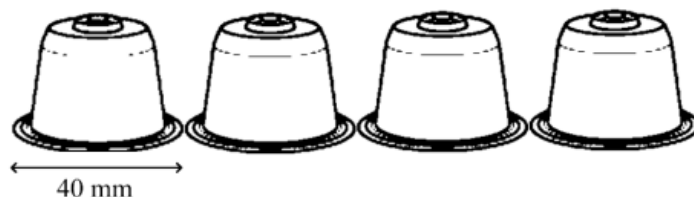
c) Számítsa ki a 100 fokos középponti szöghöz tartozó AB körív hosszát!

[2 pont]

257 | 2025. október 16./a

Az emberiség évente körülbelül 56 milliárd kávékapszulát használ el. Egy környezetvédelemmel foglalkozó honlapon az az állítás olvasható, hogy 56 milliárd darab kapszulát egymás mellé sorba állítva a kapszulák lánc 57-szer olyan hosszú lenne, mint az Egyenlítő.

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.



Tételezzük fel, hogy egy darab kávékapszula szélessége 40 mm. Számítással igazolja, hogy ekkor a honlapon olvasható állítás jó közelítéssel igaz! (A közelítést akkor tekintjük jónak, ha a kapott érték 55 és 59 közé esik. Az Egyenlítőt tekintjük egy 6370 km sugarú körnek.)

[4 pont]

241 | 2024. május 14./a, b

Egy szabályos tízsög egy oldalának hossza 10 cm.

- a) Igazolja, hogy a tízsög egy belső szöge 144° -os!

[3 pont]

- b) Számítsa ki a tízsög területét!

[5 pont]

242 | 2024. május 14./c

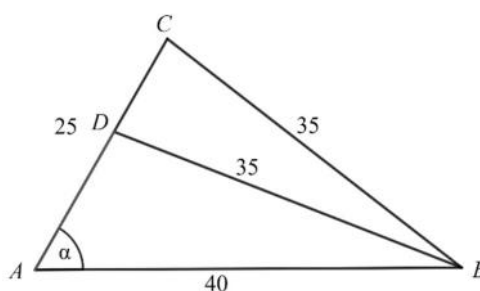
Egy szabályos sokszög átlóinak a száma 2015.

Hány oldalú a sokszög?

[5 pont]

243 | 2024. május idegen nyelvi 17./a, b

Az ábrán látható ABC háromszög oldalainak hossza: $AB = 40$ cm, $AC = 25$ cm és $BC = 35$ cm. A D pont az AC oldal belső pontja úgy, hogy a BD szakasz hossza szintén 35 cm. Jelölje α az ABC háromszög A csúcsánál lévő belső szöget.



- a) Számítással igazolja, hogy $\alpha = 60^\circ$!

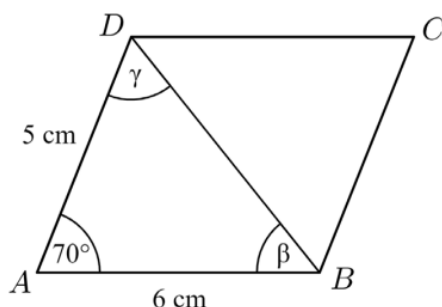
[4 pont]

- b) Határozza meg az ABD tompaszögű háromszög területét!

[7 pont]

244 | 2024. október 15./a, b

Az $ABCD$ paralelogramma AB oldala 6 cm, AD oldala 5 cm hosszú, a két oldal által bezárt szög 70° -os.



- a) Számítsa ki az $ABCD$ paralelogramma területét!

[2 pont]

- b) Számítsa ki a BD átló hosszát, valamint az ábrán jelölt β és γ szögek nagyságát!

[6 pont]

245 | 2024. október 15./c, d

Tekintsük a következő állítást: „Ha egy négyszög tengelyesen szimmetrikus, akkor az a négyszög középpontosan is szimmetrikus.”

- c) Döntse el, hogy az állítás igaz vagy hamis! Válaszát indokolja!

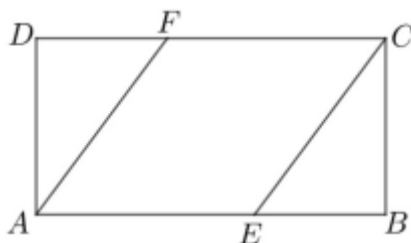
[2 pont]

- d) Fogalmazza meg az állítás megfordítását, és döntse el a megfordított állításról, hogy igaz vagy hamis! Válaszát indokolja!

[3 pont]

231 | 2023. május 14./a, b, c

Az $ABCD$ téglalap AB oldalának hossza 12 cm, a BC oldal hossza 6 cm. A téglalapba az $AECF$ rombuszt írjuk az ábrán látható módon (E az AB oldal, F a CD oldal egy pontja).



- a) Igazolja, hogy a rombusz oldalainak hossza 7,5 cm!

[5 pont]

- b) Számítsa ki a rombusz belső szögeinek nagyságát!

[4 pont]

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.

c) Hány százaléka a rombusz területe a téglalap területének?

[4 pont]

232 | 2023. május 17./a, b

Az $ABCD$ trapéz AB alapja 24 cm, a többi oldala 12 cm hosszú.

a) Igazolja, hogy a trapéz A csúcsánál lévő belső szög 60° -os!

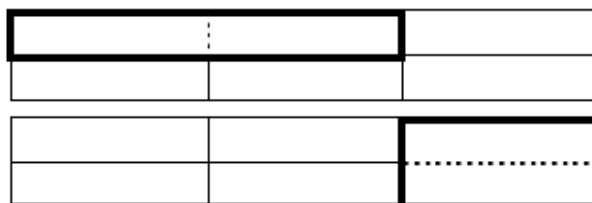
[3 pont]

b) Számítsa ki a BD átló hosszát!

[3 pont]

233 | 2023. május 18./d

Az alábbi ábra vázlatosan mutatja a 12 egybevágó, téglalap alakú telek elhelyezkedését. Végül a nyertesek közé bekerült két, egymással jó viszonyban lévő család, akik úgy döntöttek, hogy két szomszédos telket vesznek meg, és a két telek köré úgy építenek kerítést, hogy a két telket nem választják el egymástól kerítéssel. Tudjuk, hogy ha a két szomszédos telek a rövidebb oldalával csatlakozik egymáshoz, akkor 228 méter kerítésre, ha a hosszabb oldallal csatlakozik egymáshoz, akkor 156 méter kerítésre lesz szükségük összesen. (Az ábrán vastag vonallal jelöltük a kerítést a két esetben.)



Mekkora egy telek területe?

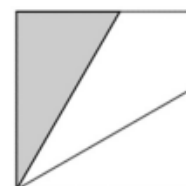
[7 pont]

234 | 2023. május idegen nyelvi 15./a

Egy 4 cm oldalú négyzetbe két olyan szakaszt húzunk, amelyek az egyik csúcsnál lévő derékszöget harmadolják.

Mekkora az így keletkező, az ábrán szürkére színezett háromszög területe?

[4 pont]

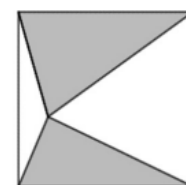


235 | 2023. május idegen nyelvi 15./c

Tekintsük a 4 cm oldalú négyzetbe rajzolt háromszögek közül a két-két szemközti háromszög területének összegét.

Igazolja, hogy ez a két területösszeg egyenlő, azaz az ábrán látható szürke terület ugyanakkora, mint a fehér terület!

[4 pont]



236 | 2023. október 14./a, b, c

Az $ABCD$ paralelogramma AB oldala 8 cm, AC átlója 11 cm hosszú. Az AB oldal és az AC átló 32° -os szöget zár be egymással.

a) Számítsa ki a BC oldal hosszát!

[3 pont]

b) Számítsa ki a paralelogramma területét!

[3 pont]

Az AC átló felezőpontjából az AB -re bocsátott merőleges szakasz talppontját jelölje T .

c) Számítsa ki, mekkora részekre osztja az AB oldalt a T pont!

[3 pont]

237 | 2023. október 15./a

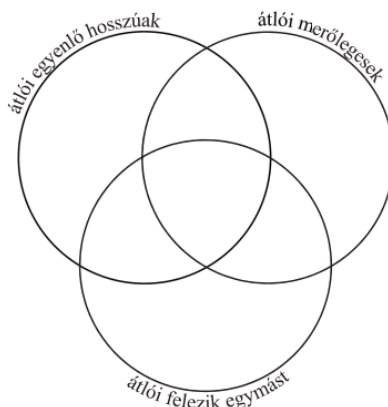
A H alaphalmaz a négyszögek halmaza. Az alábbi Venn-diagramon a H három részhalmaza látható. Írja be az alábbi négyszögek betűjelét a diagram megfelelő részébe!

N : Egy négyzet.

T : Egy téglalap, melynek oldalai 3, illetve 5 cm hosszúak.

R : Egy rombusz, melynek egyik szöge 60 fokos.

P : Egy paralelogramma, melynek oldalai 3, illetve 5 cm hosszúak, és egyik szöge 60 fokos.



[7 pont]

221 | 2022. május 15./c

Bálint telke téglalap alakú. A telek szomszédos oldalainak aránya 3:4, területe 1,47 hektár (1 hektár = 10 000 m²).

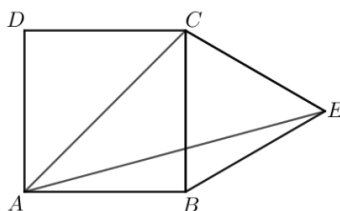
Mekkora ennek a teleknek a kerülete?

[6 pont]

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.

222 | 2022. május idegen nyelvi 17./d, e

Az $ABCD$ négyzet oldala 3 cm hosszú. A négyzet BC oldalára kifelé megrajzoltuk a BCE szabályos háromszöget az ábrán látható módon.



- d) Hány négyzetcentiméter az ACE háromszög területe?

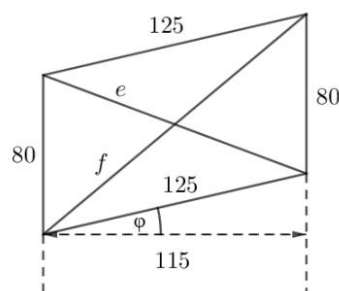
[6 pont]

- e) Igazolja, hogy az ACE háromszög körülírt körének középpontja a B pont!

[3 pont]

223 | 2022. október 14./a, b, c

A képen látható lépcsőkorlát egy részletének oldalnézete paralelogramma alakú. A paralelogramma függőleges oldalai 80 cm hosszúak, távolságuk 115 cm. A másik két oldal hossza 125 cm. (Az ábra jelöléseit használjuk.)



- a) A φ szög a paralelogramma alsó oldalának a vízszintessel bezárt szöge. Számítással igazolja, hogy (egész fokra kerekítve) $\varphi = 23^\circ$!

[3 pont]

- b) Számítsa ki a paralelogramma e átlójának hosszát!

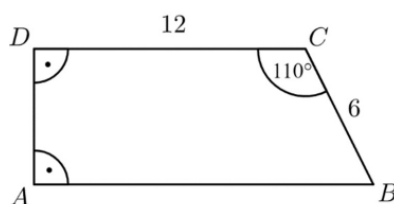
[4 pont]

- c) A lépcsőkorlátra szélfogót szerelnek nádszövetből. Mekkora területű nádszövettel lehet a paralelogramma alakú részt lefedni? Igaz-e, hogy a felszerelt nádszövet területe kisebb 1 m²-nél?

[3 pont]

211 | 2021. május 14./a

Az $ABCD$ derékszögű trapéz 6 cm-es BC szára 110° -os szöget zár be a 12 cm-es CD alappal.



- a) Számítsa ki a trapéz másik két oldalának a hosszát!

[6 pont]

- b) Számítsa ki a BCD háromszög BD oldalának hosszát és ismeretlen szögeinek nagyságát!

[6 pont]

212 | 2021. május idegen nyelvi 17./b, c

Egy 2 : 3 oldalarányú, 10×15 cm-es (fekvő formátumú) fotóról (fekvő) A4-es méretű nagyítást szeretnénk készíteni. A fotó és az A4-es papír oldalaránya nem egyezik meg, ezért két megoldás közül választhatunk. A FIT-eljárás alkalmazása esetén a teljes kép látható lesz a nagyításon, de az oldalaránykülönbség miatt a lap alsó és felső szélén két, egyenlő szélességű fehér csík keletkezik. A FILL-eljárás alkalmazása esetén a nagyításon nem lesz fehér csík, csupán az eredeti kép bal és jobb széléről marad le két egybevágó, téglalap alakú rész.



eredeti



FIT



FILL

- b) Határozza meg a FIT-eljárás alkalmazása esetén keletkező fehér csíkok szélességét!

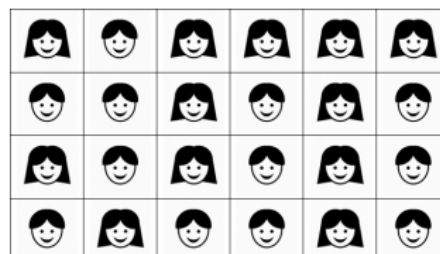
[4 pont]

- c) A FILL-eljárás alkalmazása esetén az eredeti kép területének hány százaléka marad le a nagyításról?

[5 pont]

213 | 2022. október 18./b

A távoktatás időszakában ennek az osztálynak a tagjai a tanárral együtt 24-en vesznek részt az alapmatematikaórákon. Az órákon használt online alkalmazás 4 sorban és 6 oszlopban rendezi el a résztvevőket megjelenítő egybevágó kis téglalapokat úgy, hogy ezek kitöltik a teljes képernyőt. Stefi számítógépén a képernyő vízszintes és függőleges oldalának aránya 16:9.

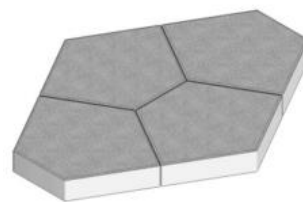


Adja meg egy kis téglalap vízszintes és függőleges oldalának arányát két egész szám hányadosaként!

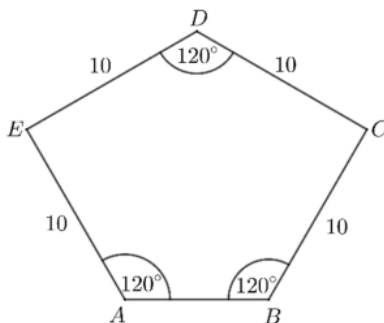
[5 pont]

201 | 2020. május 18./a, b

Egy sétálóutca díszburkolatát ötszög alapú egyenes hasáb alakú kövekkel készítik el. (Az ábrán négy ilyen követ lehet látni a burkolaton megfigyelhető elrendezésben.)



A kő alapját képező $ABCDE$ ötszög tengelyesen szimmetrikus (egy, a D csúcson átmenő egyenesre), négy oldala 10 cm hosszú, három szöge 120° -os, az ábrának megfelelően.



- a) Számítással igazolja, hogy az AED és a BCD háromszög derékszögű!

[2 pont]

- b) Számítsa ki az $ABCDE$ ötszög területét!

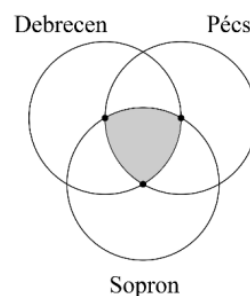
[6 pont]

202 | 2020. május idegen nyelvi 16./b

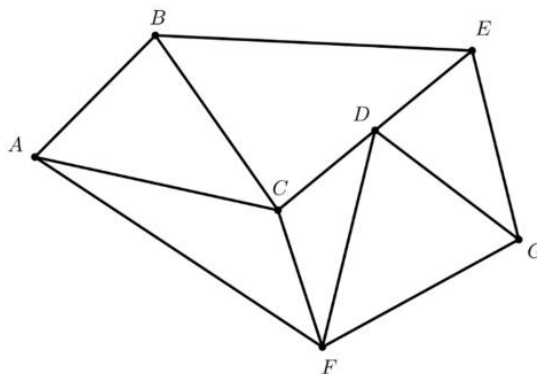
Egy 30 fős gimnáziumi osztály osztálykirándulást szervez. A kirándulás lehetséges helyszínei: Sopron, Debrecen és Pécs. Az osztály tanulói szavazást tartanak arról, hogy ki melyik helyszínre menne szívesen.

János a szavazás eredményéről egy ábrát készített. Az ábrán mindhárom kör sugara 3 cm, és mindegyik kör áthalad a másik két kör középpontján.

Számítsa ki a három körlemez közös részének területét!



[6 pont]

203 | 2020. május idegen nyelvi 17./a

Az ABC háromszögben $AB = 37$, $BC = 41$ egység hosszú, a BAC szög nagysága 60° .

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.

Számítsa ki az ABC háromszög területét egész számra kerekítve!

[7 pont]

204 | 2020. október 14./a, b, c

Az ABC derékszögű háromszög BC befogójának hossza 40 cm, AB átfogójának hossza 41 cm.

a) Mekkora a háromszög területe? Válaszát dm^2 -ben adja meg!

[5 pont]

b) Mekkora a háromszög hegyesszögei?

[3 pont]

c) Mekkora a háromszög köré írt kör kerülete? Válaszát egész centiméterre kerekítve adja meg!

[4 pont]

Megoldások

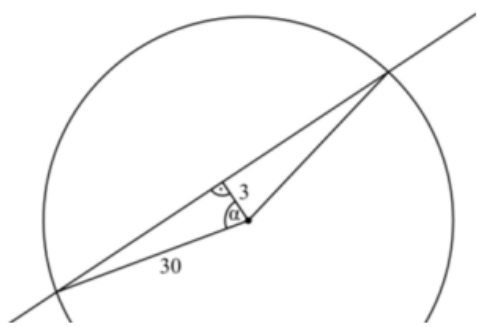
261

[Vissza a feladathoz.](#)

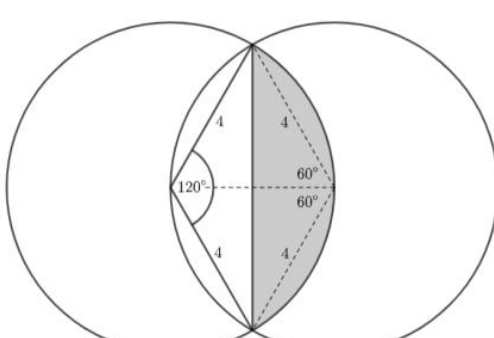
	A torony magasságát h-val jelölve: $\operatorname{tg} 70^\circ = \frac{h}{19}$	2 pont
ahonnan $h \approx 52,2$ méter.		1 pont

262

[Vissza a feladathoz.](#)

Jó ábra. 	1 pont
Meghatározandó annak a körszeletnek a területe, amelynek sugara 30 km, magassága pedig $(30 - 3 =) 27$ km.	1 pont
A körcikk középponti szögének felét α-val jelölve: $\cos \alpha = \frac{3}{30} = 0,1,$	1 pont
ahonnan a körcikk középponti szöge $2\alpha \approx 168,5^\circ$.	1 pont
A körcikk területe: $\frac{168,5^\circ}{360^\circ} \cdot 30^2 \cdot \pi \approx 1323,4 \text{ km}^2$	1 pont
A háromszög területe: $\frac{30 \cdot 30 \cdot \sin 168,5^\circ}{2} \approx 89,7 \text{ km}^2$	1 pont
A körszelet keresett területe így (a körcikk és a háromszög területének különbsége, azaz) $1323,4 - 89,7 = 1233,7 \text{ km}^2$	1 pont

a)	
(A legnagyobb belső szög a leghosszabb oldallal szemközi szög.) Felírjuk a koszinusztételt a leghosszabb oldalra: $7^2 = 5^2 + 3^2 - 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot \cos \gamma$	1 pont
$\cos \gamma = -0,5$	2 pont
$\gamma = 120^\circ$ valóban.	1 pont
b)	
(A trigonometrikus területképletet használva:) $T = \frac{3 \cdot 5 \cdot \sin 120^\circ}{2} \approx$	1 pont
$\approx 6,5 \text{ cm}^2$	1 pont
c)	
Az ABC háromszög kerülete 15 cm,	1 pont
így a hasonlóság aránya $\lambda = \frac{37,5}{15} = 2,5$.	1 pont
A DEF háromszög oldalainak hossza cm-ben: ($2,5 \cdot 3 =$) 7,5; ($2,5 \cdot 5 =$) 12,5 és ($2,5 \cdot 7 =$) 17,5.	1 pont
A hasonló háromszögek területének aránya egyenlő a hasonlóság arányának négyzetével,	1 pont
így $\frac{T_{DEF}}{T_{ABC}} = 2,5^2 = 6,25$.	1 pont

A körlapok közös részének területe két 4 cm sugarú, 120°-os középponti szögű körszelet területének összege. 	1 pont
--	--------

A 120° -os körcikk területe: $\frac{4^2 \cdot \pi}{3} \approx 16,76 \text{ cm}^2$	2 pont
Az egyenlőszárú háromszög területe (szárak hossza 4 cm, szárszög 120°): $\frac{4 \cdot 4 \cdot \sin 120^\circ}{2} \approx 6,93 \text{ cm}^2$	2 pont
A körszelet területe: $(16,76 - 6,93 \Rightarrow) 9,83 \text{ cm}^2$.	1 pont
A keresett terület ennek a kétszerese, kb. $19,66 \text{ cm}^2$.	1 pont

251

[Vissza a feladathoz.](#)

A téglalap rövidebb oldalának hossza (cm-ben mérve) legyen a , ekkor a másik oldal hossza $a + 48$. A feladat szövege alapján: $a(a + 48) = 2025$.	1 pont
$a^2 + 48a - 2025 = 0$	1 pont
Az egyenlőszárú háromszög területe (szárak hossza 4 cm, szárszög 120°): $a_1 = 27$	1 pont
$a_2 = -75$, ami nem megoldása a feladatnak.	1 pont
A téglalap oldalainak hossza 27 cm és 75 cm.	1 pont
A téglalap kerülete $(2 \cdot 27 + 2 \cdot 75 \Rightarrow) 204 \text{ cm}$.	1 pont

252

[Vissza a feladathoz.](#)

a)	
Az ABD derékszögű háromszögben $\cos \angle ABD = \frac{12}{20}$,	1 pont
ahonnan $\angle ABD \approx 53,1^\circ$,	1 pont
így $\beta = (53,1^\circ + 63^\circ \Rightarrow) 116,1^\circ$.	1 pont
b)	
Az ABD derékszögű háromszögben Pitagorasz-tétellel: $AD = \sqrt{20^2 - 12^2} = 16 \text{ cm}$	2 pont
A DBC háromszögben koszinusztétellel: $CD^2 = 20^2 + 15^2 - 2 \cdot 20 \cdot 15 \cdot \cos 63^\circ (\approx 352,6)$,	1 pont
amiből $CD \approx 18,8 \text{ cm}$.	1 pont

Az ABD derékszögű háromszög területe (a két befogó szorzatának fele) $\frac{12 \cdot 16}{2} = 96 \text{ cm}^2$.	1 pont
(A DBC háromszög területe a trigonometrikus területképlettel) $\frac{20 \cdot 15 \cdot \sin 63^\circ}{2} \approx$	1 pont
$\approx 134 \text{ cm}^2$.	1 pont
A négyszög területe így $(96 + 134 =) 230 \text{ cm}^2$.	1 pont

253

[Vissza a feladathoz.](#)

Az állítás hamis.	1 pont
Egy megfelelő ellenpélda (pl. egy olyan téglalap, amelyik nem négyzet).	1 pont

254

[Vissza a feladathoz.](#)

A hatszög belső szögeinek összege $4 \cdot 180^\circ = 720^\circ$.	2 pont
(Mivel a szabályos hatszög minden szöge egyenlő, így) egy belső szöge $(720^\circ : 6 =) 120^\circ$ valóban.	1 pont

255

[Vissza a feladathoz.](#)

b)	
(Mivel a $BCD \nless 120^\circ$ -os, így) a BCD egyenlőszárú háromszögben koszinusztétellel: $BD^2 = 4^2 + 4^2 - 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \cos 120^\circ = 48$	2 pont
$BD (= \sqrt{48}) \approx 6,93 \text{ cm} (= BF)$	1 pont
$T_{BDF} = \frac{BD \cdot BF \cdot \sin 60^\circ}{2} = \frac{\sqrt{48} \cdot \sqrt{48} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} =$	1 pont
$= 12\sqrt{3} \approx 20,78 \text{ cm}^2$	1 pont
c)	
(A szabályos hatszög köré írható kör sugarának hossza a hatszög oldalának hosszával egyenlő, tehát) $r = 4 \text{ cm}$.	1 pont
A hatszög köré írható kör kerülete $8\pi \approx 25,13 \text{ cm}$.	1 pont

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.

256

[Vissza a feladathoz.](#)

a)	
A húr hosszát h-val jelölve a koszinusztétel alapján: $h^2 = 5^2 + 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot \cos 100^\circ (\approx 58,68),$	1 pont
azaz $h \approx 7,66$ cm.	1 pont
b)	
A háromszög területe: $\frac{5 \cdot 5 \cdot \sin 100^\circ}{2} \approx$	1 pont
$\approx 12,3 \text{ cm}^2$.	1 pont
c)	
A 100° -os középponti szöghöz tartozó körív hossza: $\frac{100}{360} \cdot 2 \cdot 5 \cdot \pi \approx$	1 pont
$\approx 8,73$ cm.	1 pont

257

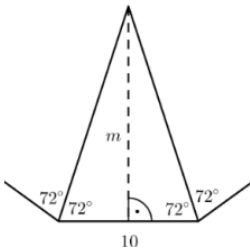
[Vissza a feladathoz.](#)

A kapszulákat sorba téve a lánc $56 \cdot 10^9 \cdot 40 = 2,24 \cdot 10^{12}$ mm,	1 pont
azaz 2 240 000 km hosszú lenne.	1 pont
Az Egyenlítő hossza $2 \cdot 6370 \cdot \pi \approx 40\,024$ km.	1 pont
$2\,240\,000 : 40\,024 \approx 56$, tehát az állítás jó közelítéssel valóban igaz.	1 pont

241

[Vissza a feladathoz.](#)

a)	
A tízszög belső szögeinek összege $8 \cdot 180^\circ = 1440^\circ$.	2 pont
(A szabályos tízszög szögei egyenlők, így) egy belső szöge $(1440^\circ : 10 =) 144^\circ$ valóban.	1 pont
b)	

 A szabályos tíszög felbontható tíz olyan egyenlőszárú háromszögre, melynek alapja 10 cm, az alapon fekvő szögei pedig $(144:2=)72^\circ$-osak.	1 pont
Egy ilyen háromszög alaphoz tartozó magasságát m-mel jelölve: $\operatorname{tg} 72^\circ = \frac{m}{5}$	1 pont
amiből $m \approx 15,4$ cm.	1 pont
Egy háromszög területe $\frac{10 \cdot 15,4}{2} = 77 \text{ cm}^2$	1 pont
azaz a tíszög területe 770 cm^2	1 pont

242

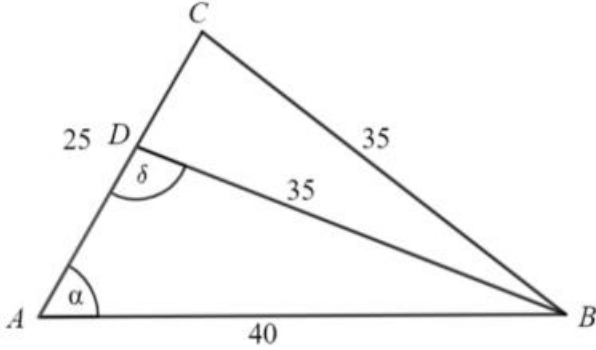
[Vissza a feladathoz.](#)

Egy n-oldalú szabályos sokszög átlóinak a száma $\frac{n(n-3)}{2}$, így a megoldandó egyenlet $\frac{n(n-3)}{2} = 2015$.	1 pont
Az egyenletet nullára rendezve: $n^2 - 3n - 4030 = 0$	1 pont
Az egyenlet gyökei 65 és -62.	2 pont
A sokszög 65 oldalú (ami megfelel a feladat feltételeinek).	1 pont

243

[Vissza a feladathoz.](#)

a)	
Az ABC háromszögben írjuk fel a BC oldalra a koszinusztételt: $35^2 = 40^2 + 25^2 - 2 \cdot 40 \cdot 25 \cdot \cos \alpha.$	1 pont
Ebből $\cos \alpha = 0,5$,	1 pont
azaz $\alpha = 60^\circ$ valóban.	1 pont
b)	

 Szinusztétel az ABD háromszögben: $\frac{\sin \delta}{\sin 60^\circ} = \frac{40}{35}$	1 pont
Ebből $\sin \delta \approx 0,9897$.	1 pont
$\delta \approx 81,8^\circ$ nem megoldás (mert így az ABD háromszög nem tompaszögű).	1 pont
$\delta = (180^\circ - 81,8^\circ) = 98,2^\circ$ megfelelő.	1 pont
Az ABD háromszög B csúcsnál lévő szöge $(180^\circ - 60^\circ - 98,2^\circ) = 21,8^\circ$.	1 pont
A háromszög területe: $T_{ABD} = \frac{40 \cdot 35 \cdot \sin 21,8^\circ}{2} \approx 260 \text{ cm}^2$	2 pont

244

[Vissza a feladathoz.](#)

a)	
A paralelogramma területe: $T_{ABCD} = 5 \cdot 6 \cdot \sin 70^\circ \approx$	1 pont
$\approx 28,2 \text{ cm}^2$.	1 pont
b)	
A koszinusztétel alapján $BD^2 = 5^2 + 6^2 - 2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot \cos 70^\circ \approx 40,48$.	1 pont
$BD \approx 6,36 \text{ cm}$	1 pont
A szinusztétel alapján: $\frac{\sin \beta}{\sin 70^\circ} = \frac{5}{6,36}$,	1 pont
amiből $\sin \beta \approx 0,7388$.	1 pont
Ebből $\beta \approx 47,6^\circ$ (a kiegészítő szög $132,4^\circ$, ami nem lehetséges).	1 pont
A másik ismeretlen szög: $\gamma = 180^\circ - 70^\circ - 47,6^\circ = 62,4^\circ$.	1 pont

245

[Vissza a feladathoz.](#)

c)	
Az állítás hamis.	1 pont
Megfelelő ellenpélda megadása (egy olyan húrtrapéz vagy deltoid, amely nem paralelogramma).	1 pont
d)	
Az állítás megfordítása: Ha egy négyszög középpontosan szimmetrikus, akkor tengelyesen is szimmetrikus.	1 pont
Az állítás hamis.	1 pont
Megfelelő ellenpélda megadása (egy olyan paralelogramma, amely nem rombusz és nem is téglalap).	1 pont

231

[Vissza a feladathoz.](#)

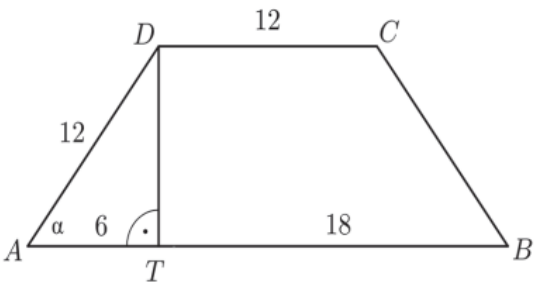
a)	
A feladat szövege alapján: $AE = EC = x$, $EB = 12 - x$.	2 pont
Az EBC derékszögű háromszögben a Pitagorasz-tétel alapján: $(12 - x)^2 + 6^2 = x^2$.	1 pont
$180 = 24x$	1 pont
$x = 7,5$ cm valóban.	1 pont
b)	
A rombusz A és C csúcsnál lévő α belső szöge egyenlő a BEC szöggel.	1 pont
$\sin \alpha = \frac{6}{7,5}$	1 pont
Ebből $\alpha \approx 53,1^\circ$.	1 pont
Az E és F csúcsnál lévő belső szögek nagysága ($180^\circ - 53,1^\circ =$) $126,9^\circ$.	1 pont
c)	
A téglalap területe $12 \cdot 6 = 72 \text{ cm}^2$,	1 pont
a rombusz területe $7,5 \cdot 6 = 45 \text{ cm}^2$.	1 pont
$\frac{45}{72} = 0,625$	1 pont

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.

Így a rombusz területe 62,5%-a a téglalap területének.	1 pont
--	--------

232

[Vissza a feladathoz.](#)

a)	
A trapéz D-ből induló magasságának T talppontja az AB alapot egy $\left(\frac{24-12}{2} =\right) 6$ cm hosszú és egy $(24 - 6 =) 18$ cm hosszú szakaszra osztja. 	1 pont
Az így keletkező ATD derékszögű háromszög egy szabályos háromszög fele, így a kérdéses szög valóban 60°-os.	2 pont
b)	
Az ABD háromszögben a koszinusztétel alapján: $BD^2 = 24^2 + 12^2 - 2 \cdot 24 \cdot 12 \cdot \cos 60^\circ,$	1 pont
amiből $BD = \sqrt{432} \approx 20,8$ cm.	2 pont

233

[Vissza a feladathoz.](#)

Jelölje (méterben) egy telek rövidebb oldalát a, hosszabb oldalát b. Ekkor a feladat szövege alapján: $2a + 4b = 228$ $4a + 2b = 156$	2 pont
Az első egyenletből $a = 114 - 2b$,	1 pont
amit a másodikba helyettesítve és a zárójelet felbontva kapjuk, hogy $456 - 8b + 2b = 156,$	1 pont
amiből $b = 50$ méter,	1 pont
így $a = (114 - 2 \cdot 50 =) 14$ méter.	1 pont
Egy telek területe $14 \cdot 50 = 700 \text{ m}^2$.	1 pont

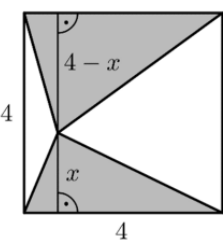
234

[Vissza a feladathoz.](#)

A beszínezett derékszögű háromszög egyik befogójának hossza 4 cm, a befogó és az átfogó által bezárt szög pedig 30° .	1 pont
A másik befogó hossza $4 \cdot \operatorname{tg} 30^\circ = 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \approx 2,31 \text{ cm}$	2 pont
A háromszög területe $T = \frac{4 \cdot 2,31}{2} = 4,62 \text{ cm}^2$.	1 pont

235

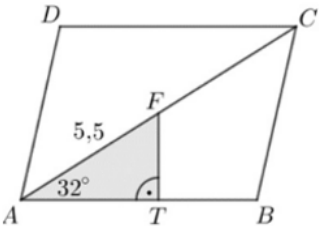
[Vissza a feladathoz.](#)

	1 pont
A beszínezett terület: $\frac{4 \cdot x}{2} + \frac{4 \cdot (4 - x)}{2} = \frac{4x + 16 - 4x}{2} = 8 \text{ cm}^2$	2 pont
ami a 4 cm oldalú négyzet területének a fele, így a két beszínezett háromszög területének összege valóban egyenlő a másik két háromszög területének összegével.	1 pont

236

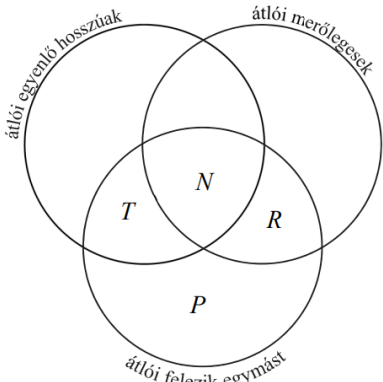
[Vissza a feladathoz.](#)

a)	
A CAB háromszögben koszinusztétellel: $BC^2 = 11^2 + 8^2 - 2 \cdot 11 \cdot 8 \cdot \cos 32^\circ (\approx 35,74)$.	2 pont
Innen $BC \approx 6 \text{ cm}$.	1 pont
b)	
A terület a CAB háromszög területének kétszerese.	1 pont
$T = 2 \cdot \frac{11 \cdot 8 \cdot \sin 32^\circ}{2} \approx$	1 pont
$\approx 46,6 \text{ cm}^2$	1 pont
c)	

	Az AFT derékszögű háromszögben: $\cos 32^\circ = \frac{AT}{5,5}.$	1 pont
ahonnan $AT \approx 4,66$ cm.		1 pont
A másik szakasz: $TB = 8 - AT = 3,34$ cm.		1 pont

237

[Vissza a feladathoz.](#)

	7 pont
--	--------

221

[Vissza a feladathoz.](#)

A telek oldalainak hosszát méterben jelölje $3a$ és $4a$.	1 pont
A területe ekkor $3a \cdot 4a = 14\,700$.	2 pont
Ebből $(12a^2 = 14\,700, a^2 = 1225) a = 35$ (m).	1 pont
A telek szomszédos oldalainak hossza 105 és 140 (m),	1 pont
kerülete $2 \cdot (105 + 140) = 490$ méter.	1 pont

222

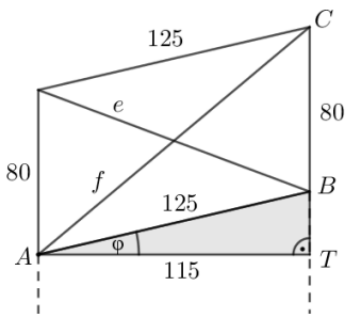
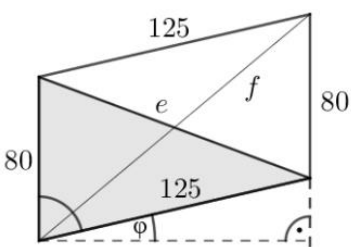
[Vissza a feladathoz.](#)

d)	
A háromszög egyik oldalának hossza: $AC = 3\sqrt{2} (\approx 4,24)$ (cm),	2 pont
másik oldalának hossza: $CE = 3$ (cm),	1 pont

a két oldal által bezárt szöge: $ACE\angle = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$.	1 pont
$T_{ACE} = \frac{3\sqrt{2} \cdot 3 \cdot \sin 105^\circ}{2} \approx$	1 pont
$\approx 6,15 (cm^2)$	1 pont
e)	
$BA = 3 cm, \quad BC = 3 cm, \quad BE = 3 cm$	1 pont
Mivel a B pont egyenlő távolságra van a három csúctól, ezért a B pont az ACE háromszög körülírt körének középpontja. (Így az állítást beláttuk.)	2 pont

223

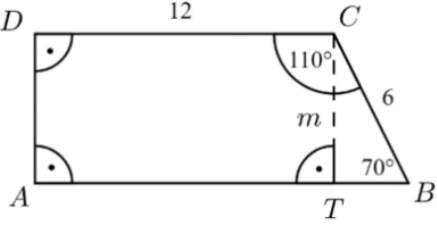
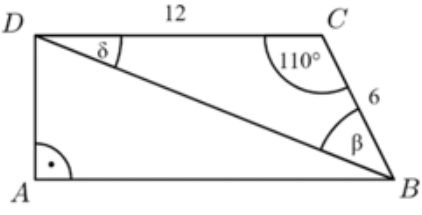
[Vissza a feladathoz.](#)

a)	
 Az ABT háromszögben $\cos \varphi = \frac{115}{125} = 0,92$	2 pont
A kért kerekítéssel $\varphi = 23^\circ$ valóban.	1 pont
b)	
 A paralelogramma φ melletti szöge $90^\circ - 23^\circ = 67^\circ.$	1 pont
Koszinusztétellel (az ábra szürke háromszögében):	
$e^2 = 125^2 + 80^2 - 2 \cdot 125 \cdot 80 \cdot \cos 67^\circ,$	1 pont

amiből $e \approx 119$ cm.	2 pont
c)	
$T = 80 \cdot 115 =$	1 pont
$= 9200 \text{ cm}^2$	1 pont
Mivel $1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$, így az állítás igaz.	1 pont

211

[Vissza a feladathoz.](#)

a)	
$\angle ABC = 70^\circ$	1 pont
 A BCT háromszögben: $\sin 70^\circ = \frac{m}{6}$	1 pont
$AD = CT = m \approx 5,64$ cm	1 pont
Pitagorasz-tétellel: $TB^2 + m^2 = 36$,	1 pont
amiből $TB \approx 2,05$ (cm).	1 pont
$AB \approx 12 + 2,05 = 14,05$ cm	1 pont
b)	
 A BCD háromszögben a koszinusztételt felírva: $BD^2 = 12^2 + 6^2 - 2 \cdot 12 \cdot 6 \cdot \cos 110^\circ.$	1 pont
$BD \approx 15,14$ cm	1 pont
A BCD háromszögben a szinusztételt felírva: $\frac{6}{15,14} = \frac{\sin \delta}{\sin 110^\circ}$	1 pont
$\sin \delta \approx 0,3724$	1 pont

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.

(Mivel $\delta < 90^\circ$, így) $\delta \approx 21,9^\circ$	1 pont
$\beta = 180^\circ - 110^\circ - 21,9^\circ = 48,1^\circ$	1 pont

212

[Vissza a feladathoz.](#)

b)	
A nagyított kép hosszabb oldala ekkor 297 mm lesz,	1 pont
így a rövidebb oldal hossza $\frac{2}{3} \cdot 297 = 198$ mm.	1 pont
Azaz a (hosszabbik oldallal párhuzamosan) keletkező csíkok szélessége: $\frac{210-198}{2} = 6$ mm.	2 pont
c)	
A nagyított kép rövidebb oldala ekkor 210 mm lesz,	1 pont
így a nagyobb oldal hossza $\frac{3}{2} \cdot 210 = 315$ mm lenne.	1 pont
Így összesen egy $210 \times (315 - 297) = 210 \times 18$ mm méretű rész lemarad a nagyításról.	1 pont
Ez a teljes nagyított kép területének $\frac{18}{315} \cdot 100 \approx$	1 pont
$\approx 5,7\%$ -a (és ez a területarány az eredeti képen is ugyanennyi).	1 pont

213

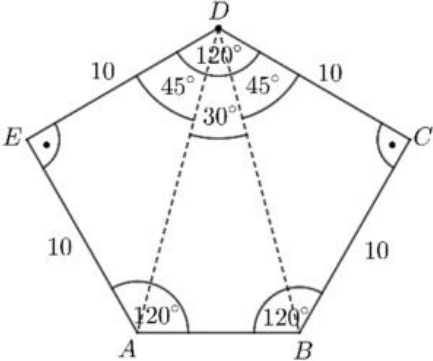
[Vissza a feladathoz.](#)

A képernyő oldalainak hosszát jelölje $16a$ és $9a$.	1 pont
Egy kis téglalap vízszintes oldalának hossza $\frac{16a}{9}$,	1 pont
függőleges oldalának hossza $\frac{9a}{4}$.	1 pont
Ezek aránya: $\frac{16a}{6} : \frac{9a}{4} = \frac{16a}{6} \cdot \frac{4}{9a} =$	1 pont
$= \frac{64}{54} \left(= \frac{32}{27} \right)$	1 pont

201

[Vissza a feladathoz.](#)

a)

Az ötszög belső szögeinek összege $3 \cdot 180^\circ = 540^\circ$.	1 pont
A hiányzó szögek nagysága (a szimmetria miatt) $(540^\circ - 3 \cdot 120^\circ) : 2 = 90^\circ$ valóban.	1 pont
b)	
Az AD és BD átlók az ötszöget két egyenlő szárú derékszögű háromszögre és egy harmadik (egyenlő szárú) háromszögre bontják. 	1 pont
$T_{AED} = T_{BCD} = \frac{10 \cdot 10}{2} = 50 \text{ (cm}^2\text{)}$	1 pont
Az AD és a BD szakasz hossza Pitagorasz-tétellel: $\sqrt{10^2 + 10^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2} \approx 14,14 \text{ (cm)}$.	1 pont
Az ADB háromszögben a szárak által bezárt szög 30°-os, így a háromszög területe: $T_{ADB} = \frac{10\sqrt{2} \cdot 10\sqrt{2} \cdot \sin 30^\circ}{2} = 50 \text{ (cm}^2\text{)}$	2 pont
$T_{ABCDE} = 2 \cdot 50 + 50 = 150 \text{ cm}^2$	1 pont

202

[Vissza a feladathoz.](#)

A középpontok összekötésével egy 3 cm oldalhosszúságú szabályos háromszöget kapunk.	1 pont
A szabályos háromszög területe: $T_{\text{háromszög}} = \frac{3^2 \cdot \sqrt{3}}{4} (\approx 3,90 \text{ cm}^2)$	1 pont
A keresett terület háromszögön kívüli részei olyan egybevágó körszeletek, melyek sugara 3 cm, középponti szöge 60° .	1 pont

Egy 60° -os középponti szögű, 3 cm sugarú körcikk területe: $T_{\text{körcikk}} = \frac{3^2 \cdot \pi \cdot 60}{360} (\approx 4,71 \text{ cm}^2)$	1 pont
$T_{\text{körszelet}} = T_{\text{körcikk}} - T_{\text{háromszög}} (\approx 4,71 - 3,90 \approx 0,81 \text{ cm}^2).$	1 pont
A keresett terület: $T = T_{\text{háromszög}} + 3 \cdot T_{\text{körszelet}} \approx 6,33 \text{ cm}^2.$	1 pont

203

[Vissza a feladathoz.](#)

(Az ABC háromszög C csúcsánál fekvő belső szögét jelölje γ . A szinusztétel alapján) $\frac{37}{41} = \frac{\sin \gamma}{\sin 60^\circ}$	1 pont
Ebből ($\sin \gamma \approx 0,7815$, tehát) $\gamma_1 \approx 51,4^\circ$.	1 pont
$\gamma_2 \approx 128,6^\circ$, de ez az érték az adott feladatnak nem megoldása (mert $60^\circ + 128,6^\circ > 180^\circ$).	1 pont
A háromszög B csúcsánál lévő belső szög közelítőleg $68,6^\circ$.	1 pont
(A szinusztétel felhasználásával) $\frac{AC}{41} = \frac{\sin 68,6^\circ}{\sin 60^\circ}$	1 pont
$AC \approx 44$ (egység).	1 pont
A háromszög kerülete tehát közelítőleg 122 (egység).	1 pont

204

[Vissza a feladathoz.](#)

a)	
A Pitagorasz-tétel alapján: $AC^2 + 40^2 = 41^2$,	1 pont
amiből $AC = 9$ (cm).	1 pont
A háromszög területe $T = \frac{9 \cdot 40}{2} =$	1 pont
$= 180 \text{ cm}^2$,	1 pont
azaz $1,8 \text{ dm}^2$.	1 pont
b)	

A háromszög A csúcsnál lévő szögét α -val jelölve: $\sin \alpha = \frac{40}{41}$	1 pont
amiből $\alpha \approx 77,32^\circ$.	1 pont
$A B$ csúcsnál lévő szög $\beta = 90^\circ - \alpha = 12,68^\circ$.	1 pont
c)	
(A Thalész-tétel megfordítása miatt) a derékszögű háromszög köré írt kör középpontja az átfogó felezőpontja.	1 pont
A háromszög köré írt kör átmérője tehát $d = 41$ (cm).	1 pont
A kör kerülete $K = d \cdot \pi = 41\pi \approx$	1 pont
≈ 129 cm a kért kerekítéssel.	1 pont