

2003/7. Az Alföldön térképészeti méréseket végeznek. Egy egyenes útszakasz A pontjából is vezet egy út a C-vel jelölt faluba, és az út távolabbi B pontjából is. Teodolittal (vízszintes és magassági szögek mérésére egyaránt alkalmas műszerrel) megméri azt, hogy az első út 45° -os, a második 78° -os szöget zár be az AB úttal. Mekkora szögben látszik a faluból az AB útszakasz a teodolitban?

2003/12. Egy hajó a Csendes-óceán egy szigetéről elindulva 40 perc alatt 24 km-t haladt észak felé, majd az eredeti haladási irányhoz képest 65° -ot nyugat felé fordulva 42 km/h egyenletes sebességgel folytatta útját. (A sebességváltoztatáshoz szükséges idő elhanyagolható.) Az indulás után 2,5 órával a hajó zátonyra futott.

a.) Mennyi utat kell a mentőhajónak megtennie, ha a legrövidebb úton közelíti meg a hajót? (A mentőhajó is a szigetről indul.) 9 pont
b.) Milyen irányba kell útnak indítani (az északi irányhoz képest mekkora szögben) a szigetről a mentőhajót, hogy leghamarabb érkezzon a segítség? (3p)

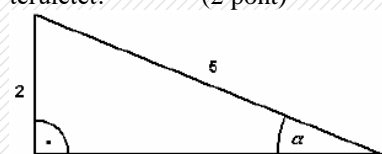
2003/16. Egy háromlábú asztal lapja fél m^2 területű szabályos háromszöglap. a.) Legalább mekkora az átmérője annak a kör alakú terítőnek, amelyik teljesen lefedi az asztallapot? (10 pont) b.) Az asztalra olyan kör alakú dísztálat helyezünk, amelyik egyik irányban sem nyúlik túl az asztal peremén. Legfeljebb hány cm lehet a tál átmérője? (7p)

2005/05.10/7. Egy derékszögű háromszög egyik befogójának hossza 3 cm, a vele szemközti szög $18,5^\circ$. Mekkora a másik befogó? Készítsen vázlatot, és válaszát számítással indokolja! (3 pont)

2005/05/28/4. Egy kör sugara 6 cm. Számítsa ki ebben a körben a 120° -os középponti szöghöz tartozó körcikk területét! (2 pont)

2005/05/28/6. Egy 5 cm sugarú kör középpontjától 13 cm-re lévő pontból érintőt húzunk a körhöz. Mekkora az érintőszakasz hossza? Írja le a számítás menetét! (3 pont)

2005/05/29/2. Egy háromszög egyik oldalának hossza 10 cm, a hozzá tartozó magasság hossza 6 cm. Számítsa ki a háromszög területét! (2 pont)



(2 pont)

2005/05/29/4. Számítsa ki az α szög nagyságát az alábbi derékszögű háromszögben! (2 p)

2005/10/3. Egy derékszögű háromszög átfogója 4,7 cm hosszú, az egyik hegyesszöge $52,5^\circ$. Hány cm hosszú a szög melletti befogó? Készítsen vázlatot az adatok feltüntetésével! Válaszát számítással indokolja, és egy tizedes jegyre kerekítve adja meg! (2 pont)

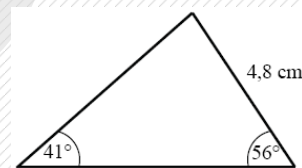
2006/10/5. Mekkora az egység sugarú kör 270° -os középponti szögéhez tartozó ívének hossza?

2006/10/17. Egy háromszög egyik oldalának hossza 6 cm. Az ezeken nyugvó két szög 50° és 60° . A háromszög beírt körének középpontját tükröztük a háromszög oldalaira. E három pont a háromszög csúcaival együtt egy konvex hatszöget alkot.

a) Mekkora a hatszög szögei? (6 pont) b) Számítsa ki a hatszög azon két oldalának hosszát, amely a háromszög 60° -os szögének csúcsából indul! (5 pont) c) Hány négyzetcentiméter a hatszög területe? (6 pont)

A b) és a c) kérdésekben a választ egy tizedes pontossággal adja meg!

2007/05/8. Az ábrán látható háromszögben hány cm hosszú az 56° -os szöggel szemközti oldal? (Az eredményt egy tizedes jegy pontossággal adja meg!) Írja le a számítás menetét! (3 pont)



2008/10/15. Egy négyzet és egy rombusz egyik oldala közös, a közös oldal 13 cm hosszú. A négyzet és a rombusz területének az aránya 2:1. a) Mekkora a rombusz magassága? (5 pont)

b) Mekkora a rombusz szögei? (3 pont) c) Milyen hosszú a rombusz hosszabbik átlója? A választ két tizedesjegyre kerekítve adja meg! (4 pont)

2008/10/2. Hányszorosára nő egy 2 cm sugarú kör területe, ha a sugarát háromszorosára növeljük? (2 pont)

2008/10/5. Egy derékszögű háromszög egyik befogója 5 cm, az átfogója 13 cm hosszú. Mekkora a háromszög hegyesszögei? (Válaszát egész fokra kerekítve adja meg!) (2 pont)

2009/05/15. Valamilyen derékszögű háromszög területe 12 cm^2 , az α hegyesszögéről pedig tudjuk, hogy $\text{tg } \alpha = \frac{3}{2}$.

a) Mekkora a háromszög befogói? (8 pont) b) Mekkora a háromszög szögei, és mekkora a köré írt kör sugara? (A szögeket fokokban egy tizedesjegyre, a kör sugarát centiméterben szintén egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!) (4 pont)

2009/05/16. A következő kérdések ugyanarra a 20 oldalú szabályos sokszögre vonatkoznak. a) Mekkora a sokszög belső szögei? Mekkora a külső szögei? (3 pont) b) Hány átlója, illetve hány szimmetriatengelye van a sokszögnek? Hány különböző hosszúságú átló húzható egy csúcsból? (6 pont) c) Milyen hosszú a legrövidebb átló, ha a szabályos sokszög beírt körének sugara 15 cm? A választ két tizedesjegyre kerekítve adja meg! (8 pont)

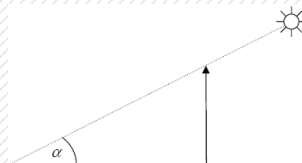
2009/10/16. Adott az $x^2 + y^2 - 6x + 8y - 56 = 0$ egyenletű kör és az $x - 8,4 = 0$ egyenletű egyenes.

a) Számítsa ki a kör és az egyenes közös pontjainak koordinátáit! (6 pont) b) Mekkora távolságra van a kör középpontja az egyenestől? (5 pont) Egy 9 cm sugarú kört egy egyenes két körívre bont. Az egyenes a kör középpontjától 5,4 cm távolságban halad.

c) Számítsa ki a hosszabb körív hosszát! (A választ egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!) (6 pont)

2009/10/5. Egy torony árnyéka a vízszintes talajon kétszer olyan hosszú, mint a torony magassága. Hány fokos szöget zár be ekkor a Nap sugara a vízszintes talajjal? A keresett szöget fokban, egészre kerekítve adja meg!

(2 pont)

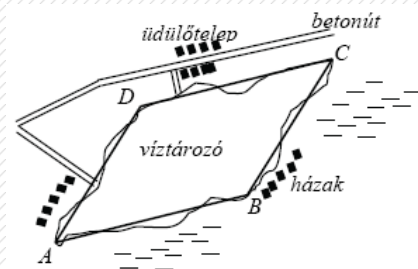


2009/10/17. Egy víztározó víztükrének alakját az ábrán látható módon az $ABCD$ paralelogrammával közelítjük. A paralelogrammának az $1 : 30000$ méretarányú térképen mért adatai: $AB = 4,70$ cm, $AD = 3,80$ cm és $BD = 3,30$ cm.

a) A helyi önkormányzat olyan kerékpárút építését tervezi, amelyen az egész víztározót körbe lehet kerekézni. Hány km hosszúságú lesz ez az út, ha hossza kb. 25%-kal több a paralelogramma kerületénél? Válaszát egy tizedesjegyre kerekítve adja meg! (4 pont)

b) Mekkora az a legnagyobb távolság, amelyet motorcsónakkal, irányváltás nélkül megtehetünk a víztározó víztükrén? Válaszát km-ben, egy tizedesjegyre kerekítve adja meg! (7 pont)

c) Körülbelül hány m^3 -rel lesz több víz a víztározóban, ha a vízszintet 15 cm-rel megemelik? Válaszát ezer m^3 -re kerekítve adja meg! (6 pont)



2010/05/6. Egy egyenlő szárú háromszög alapja 5 cm, a szára 6 cm hosszú. Hány fokok az a háromszög alapon fekvő szögei? A szögek nagyságát egész fokra kerekítve adja meg! Válaszát indokolja! (2 pont)

2010/10/7. Tekintsük azt a derékszögű háromszöget, amelyben az átfogó hossza 1, az α hegyesszög melletti befogó hossza pedig $\sin \alpha$. Mekkora az α szög? Válaszát indokolja! (3p)

2010/10/17. Az ábrán egy ejtőernyős klub kitűzője látható. (Az egyik körív középpontja a szabályos háromszög A csúcsa, a másik körív középpontja az A csúccsal szemközti oldal felezőpontja.)

Ezt a lapot fogják tartományonként színesre festeni. a) Számítsa ki egyenként mindhárom tartomány területét, ha $a = 2,5$ cm! Számításait legalább két tizedesjegyre pontossággal végezze, és az így kapott eredményt egy tizedesjegyre kerekítve adja meg! b) Hányféle módon festhető színesre a kitűző, ha minden tartományt a piros, sárga, zöld és kék színek valamelyikére festenek a következő két feltétel együttes figyelembe vételével:

(1) szomszédos tartományok nem lehetnek azonos színűek; (2) piros és sárga színű tartomány nem lehet

egymás mellett. (Szomszédos tartományoknak van közös határvonala.)

2011/05.03/16. Az ábrán egy vasalódeszka tartószerkezetének méreteit láthatjuk. A vasalódeszka a padlóval párhuzamos. Az egyik tartórúd 114 cm hosszú. a) Hány cm a másik tartórúd hossza? 7p

b) Hány cm magasan van a padlóhoz képest a vasalófelület, ha a vasalódeszka 3 cm vastag? 10p

2011/05.03/18. Egy osztályba 16 lány és 18 fiú jár. Egy délutáni összejövetelre a lányok aprósüteményt készítettek a fiúknak. Mindegyik lány ugyanannyi darabot süített és az is kiderült, hogy mindegyik fiúnak ugyanannyi darab sütemény jutott. A sütemények száma 400 darabnál több volt, de 500-nál kevesebb.

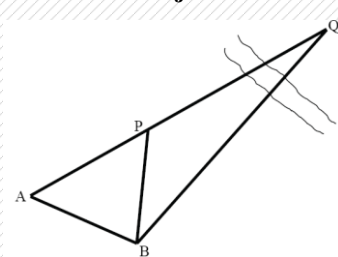
a) Hány darab sütemény készült? 6p

Dani csak Brigitta rombusz alakú süteményeiből kapott (a sütemény méretei az ábra szerinti).

Megpróbált minél több süteményt úgy elhelyezni körben egy süteményes tálon, hogy mindegyik süteménynek az egyik hegyesszögű csúcsa a tál középpontjában legyen. Sem élére nem állított, sem egymásra nem rakott süteményeket. b) Legfeljebb hány sütemény fér el így egy körben? 6p

Andrea linzerkarika térszaggatót használt a sütemény elkészítéséhez. A rombusz alakú sütemény és a linzerkarika felülnézetben ugyanakkora területűek. c) Hány cm a linzerkarika belső körének a sugara? 5p

2012/kmatma/maj/15. Földmérők a megfelelő vízszintezés után az alábbi (síkbeli) ábrával dolgoznak.



A Q pontot a többi ponttól egy folyó választja el. Az A pontban dolgozó földmérő a P ponttól 720 méterre volt, és a P és Q pontokat egy egyenesben látta. A PAB szöget 53° -nak mérte. A B pontban álló földmérő A -tól 620 méterre, az ABQ szöget 108° -nak mérte. Számítsa ki ezek alapján a BP ; PQ és BQ távolságokat! Válaszát méterre kerekítve adja meg! (12p)

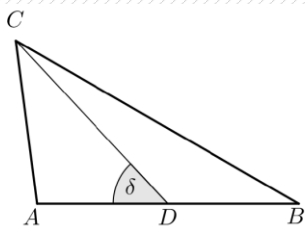
kmat_12maj/14. Az ABC hegyesszögű háromszögben $BC = 14$ cm, $AC = 12$ cm, a BCA szög nagysága pedig 40° . a) Számítsa ki a BC oldalhoz tartozó magasság hosszát! (2p)

b) Számítsa ki az AB oldal hosszát! Válaszait cm-ben, egy tizedesjegyre kerekítve adja meg! (3p)

Az AB oldal felezőpontja legyen E , a BC oldal felezőpontja pedig legyen D . c) Határozza meg az

$AEDC$ négyszög területét! Válaszát cm^2 -ben, egy tizedesjegyre kerekítve adja meg! (7p)

kmat_2012_okt/10. Az \mathbf{a} és \mathbf{b} vektorok 120° -os szöget zárnak be egymással, mindkét vektor hossza 4 cm. Határozza meg az $\mathbf{a} + \mathbf{b}$ vektor hosszát! (2p)



kmat2013/maj/5. A vízszintessel $6,5^\circ$ -ot bezáró egyenes út végpontja 124 méterrel magasabban van, mint a kiindulópontja. Hány méter hosszú az út? Válaszát indokolja! 2+1p

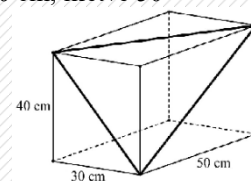
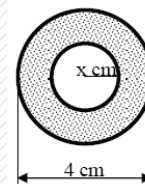
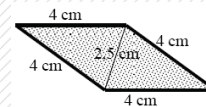
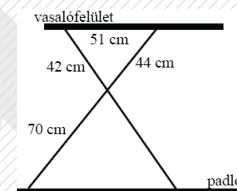
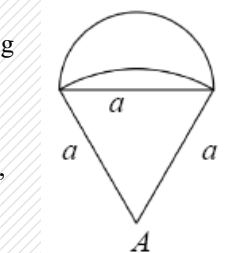
kmat/2013/okt/14. Az ábrán látható ABC háromszögben a D pont felezi az AB oldalt. A háromszögben ismert: $AB = 48$ mm, $CD = 41$ mm, $\delta = 47^\circ$. a) Számítsa ki az ABC háromszög területét! b) Számítással igazolja, hogy (egész milliméterre kerekítve) a háromszög BC oldalának hossza 60 mm! c) Számítsa ki a háromszög B csúcsánál lévő belső szög nagyságát! 5+4+3p

kmat/2014/okt/15. Egy téglatest alakú akvárium egy csúcsból kiinduló élei 30 cm, 40 cm, illetve 50 cm hosszúak. a) Hány literes ez az akvárium? (A számolás során tekintsen el az oldallapok vastagságától!)

Tekintsük azt a háromszöget, amelynek oldalait az ábrán látható téglatest három különböző hosszúságú lapátlója alkotja. b) Mekkora ennek a háromszögnek a legkisebb szöge?

Válaszát fokban, egészre kerekítve adja meg! 3p+8p

kmat/2014/okt/17. A biliárdjáték megkezdésekor az asztalon 15 darab azonos méretű, különböző színezésű



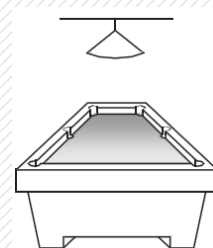
biliárdgolyót helyezünk el háromszög alakban úgy, hogy az első sorban 5 golyó legyen, a másodikban 4, a következőkben pedig 3, 2, illetve 1 golyó. (A golyók elhelyezésére vonatkozó egyéb szabályoktól tekintsünk el.)

- a) Hányféleképpen lehet kiválasztani a 15-ből azt az 5 golyót, amelyet majd az első sorban helyezünk el? (Az 5 golyó sorrendjét nem vesszük figyelembe.) b) Hányféle különböző módon lehet az első két sort kirakni, ha a 9 golyó sorrendjét is figyelembe vesszük?

Egy biliárdasztal játékterülete téglalap alakú, mérete $194 \text{ cm} \times 97 \text{ cm}$. A játékterület középpontja felett 85 cm -rel egy olyan (pontszerűnek tekinthető) lámpa van, amely fénykúpjának a nyílásszöge 100° . c)

Számítással állapítsa meg, hogy a lámpa megvilágítja-e a játékterület minden pontját!

3p+3p+11p



kmat/2015maj/13. Az $ABCD$ trapéz oldalainak hossza: $AB = 10 \text{ cm}$; $CD = 6 \text{ cm}$; $AD = 7 \text{ cm}$.

Az A csúcsnál

fekvő belső szög nagysága 70° .

- a) Mekkora távolságra van a D pont az AB oldaltól?
 b) Számítsa ki a négyszög AC átlójának hosszát!
 Az E pont az AD és BC szarak egyenesének metszéspontja.
 c) Számítsa ki az ED szakasz hosszát! 3+4+4p

kmat/2015/okt/15. Az ABC derékszögű háromszög AC befogója 6 cm , BC befogója 8 cm hosszú.

- a) Számítsa ki az ABC háromszög hegyesszögeinek nagyságát! 3p

A DEF derékszögű háromszög DE befogója 7 cm -rel rövidebb, mint a DF befogó. Az átfogó 2 cm -rel hosszabb, mint a DF befogó.

- b) Számítsa ki a DEF háromszög oldalainak hosszát! 8p

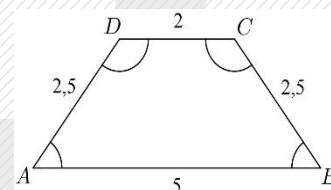
kmat/2015/okt/16. Az AB és AC vektorok 120° -os szöget zárnak be egymással, és mindkét vektor hossza 5 egység.

- a) Számítsa ki az $AB + AC$ vektor hosszát! 3p
 b) Számítsa ki az $AB - AC$ vektor hosszát! 4p

kmat/2016/05/14. Az $ABCD$ húrtrapéz oldalainak hossza:

$AB = 5 \text{ cm}$, $BC = 2,5 \text{ cm}$, $CD = 2 \text{ cm}$ és $DA = 2,5 \text{ cm}$.

- a.) Számítsa ki a trapéz szögeit!
 b.) Határozza meg az ABC és ACD háromszögek területének arányát!
 c.) A trapéz belső szögeit egy-egy 5 mm sugarú körívvel jelöltük. Számítsa ki a négy körív hosszának összegét! 5+5+3p



kmat_2016/okt/15. Az $ABCD$ rombusz AC átlójának hossza 12 cm , BD átlójának hossza 5 cm .

- a) Számítsa ki a rombusz belső szögeinek nagyságát! 5p
 b) A rombuszt megforgatjuk az AC átló egyenese körül. Számítsa ki az így keletkező forgástest felszínét! 7p

kmat_2017okt/15. Két derékszögű háromszöget egy-egy oldalukkal egymáshoz illesztettünk az ábrának megfelelően. Így az $ABCD$ derékszögű trapézt kaptuk.

- a) Igazolja, hogy az ABC és a CAD háromszög hasonló! 3p
 Legyen $AB = 9 \text{ cm}$, $AC = 15 \text{ cm}$.
 b) Számítsa ki a trapéz AD oldalán fekvő szögeinek nagyságát! 4p
 c) Számítsa ki a trapéz területét! 5p