

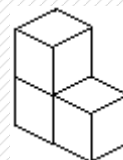
2003/minta/4 Legalább mekkora átmérőjű hengeres fatörzsből lehet kivágni olyan gerendát, amelynek keresztmetszete egy 20 cm × 21 cm-es téglalap? Válaszát indokolja! 3 pont

2005/05/10/12. Egy gömb alakú labda belső sugara 13 cm. Hány liter levegő van benne? Válaszát indokolja! 3p

2005/05/ 28/11. Egy henger alakú fazék belsejének magassága 14 cm, belső alapkörének átmérője 20 cm. Meg lehet-e főzni benne egyszerre 5 liter levest? 3p

2005/05/ 29/12. Három tömör játékkockát az ábrának megfelelően rakunk össze. Mindegyik kocka éle 3 cm. Mekkora a keletkező test

- a) felszíne,
b) térfogata? 2+2 pont



2005/08/29/11. Egy henger alakú bögre belsejének magassága 12 cm, belső alapkörének átmérője 8 cm. Belefér-e egyszerre 0,5 liter kakaó? Válaszát indokolja! 1+3 pont

2006/05/6. Egy téglatest alakú akvárium belső méretei (egy csúcsból kiinduló éleinek hossza): 42 cm, 25 cm és 3 dm. Megtelik-e az akvárium, ha beletöltünk 20 liter vizet? Válaszát indokolja! (3 pont)

2006/okt/7 Egy négyzetes oszlop egy csúcsból kiinduló 3 élének hossza a , a és b . Fejezze ki ezekkel az adatokkal az ebből a csúcsból induló testátló hosszát! (3 pont)

2009/05/12. Egy gömb alakú gáztároló térfogata 5000 m^3 . Hány méter a gömb sugara? A választ egy tizedesjegyre kerekítve adja meg! Írja le a számítás menetét! (4 pont)

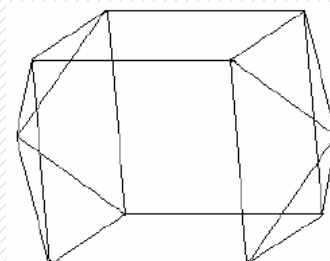
2009/10/11. Belefér-e egy 1600 cm^2 felszínű (gömb alakú) vasgolyó egy 20 cm élű kocka alakú dobozba? Válaszát indokolja! (3 pont)

2003/04/16 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? 7 pont

2004/minta1/16. Egy üveg papírnehezéknek 12 lapja van: 4 négyzet és 8 egyenlő szárú háromszög. A négyzetek egy 3,5 cm élű kocka lapjai, az egyenlő szárú háromszögek szárai 2,7 cm hosszúak, alapjuk a kocka egy-egy élével egybeesik.

- a) Mekkora az üvegtest felszíne? (6 pont)
b) Mekkora az üvegtest térfogata és tömege? (Az üveg sűrűsége 2500 kg/m^3 . A sűrűség a tömeg és a térfogat hányadosaként számolható.) (11 pont)



2004/minta1/15. Reklámcélokra tömör fémből készült dísztárgyakat gyártanak. Ha olyan négyzet alapú szabályos gúla alakúakat öntenek, ahol a gúla alapéle is, magassága is 5 cm, akkor 100 darabra elég a nyersanyag.

- a) Mekkora a nyersanyag térfogata? (3 pont)
b) Mennyibe kerülne a 100 gúla befestése, ha 1 m^2 felület festési költsége 1200 Ft? (7 pont)
Az ellenőrzés során kiderült, hogy az elkészült dísztárgyak 5%-a selejtes. A 100 gúlát tartalmazó dobozból véletlenszerűen nyolcat választunk ki.

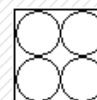
- c) Hányféleképpen lehet ezt megtenni? (2 pont)
d) Mennyi az esélye, hogy a nyolc darab kiválasztott gúla közül éppen 3 darab lesz selejtes? (5 pont)

2005/maj/16. Egy forgáskúp alapkörének átmérője egyenlő a kúp alkotójával. A kúp magasságának hossza $5\sqrt{3}$ cm. Készítsen vázlatot!

- a) Mekkora a kúp felszíne? 9p
b) Mekkora a kúp térfogata? 2p
c) Mekkora a kúp kiterített palástjának középponti szöge? 6p

2006/febr/14 4 cm átmérőjű fagolyókat négyesével kis (téglatest alakú) dobozokba csomagolunk. A két szoba jövő elrendezést felülnézetből lerajzoltuk: A dobozokat átlátszó fóliával fedjük le, a doboz többi része kartonpapírból készül. A ragasztáshoz hozzászámoltuk a doboz méreteiből adódó anyagszükséglet 10%-át.

- a) Mennyi az anyagszükséglet egy-egy dobozfajtánál a két felhasznált anyagból külön-külön?



b) A négyzet alapú dobozban a fagolyók közötti teret állagmegóvási célból tömítő anyaggal töltik ki. A doboz térfogatának hány százalékát teszi ki a tömítő anyag térfogata? 8+4 pont

2005/10/17. Egy vállalkozás reklám-ajándéka szabályos hatszög alapú egyenes gúla, amit fából készítenek el. A gúla alapélei 4,2 cm hosszúak, magassága 25 mm.

- a) Hány cm^3 faanyag van egy elkészült gúlában? (4 pont)
b) A gúla oldallapjait színesre festik. Hány cm^2 felületet festenek be egy gúla oldallapjainak a színezésekor?(8 pont)
c) A gúla oldallapjait hat különböző színnel festik be úgy, hogy 1-1 laphoz egy színt használnak. Hányféle lehet ez a színezés? (Két színezést akkor tekintünk különbözőnek, ha forgatással nem vihetők át egymásba.) (3 pont)
d) A cég bejáratánál az előbbi tárgy tízszeresére nagyított változatát helyezték el. Hányszor annyi fát tartalmaz ez, mint egy ajándéktárgy? (2 pont)

2006/05/14. Egy szabályos háromszög alapú egyenes hasáb alapéle 8 cm hosszú, palástjának területe (az oldallapok területösszege) hatszorosa az egyik alaplap területének. Mekkora a hasáb felszíne és térfogata?(12 p)

2006/05/18. Egy függőleges tartórúdra a talajtól 4 m magasan mozgásérzékelőt szereltek, a hozzákapcsolt lámpa 140° -os nyílásszögű forgáskúpban világít függőlegesen lefelé.

- a) Készítsen vázlatrajzot az adatok feltüntetésével!
b) Milyen messze van a lámpától a legtávolabbi megvilágított pont?
c) Megvilágítja-e az érzékelő lámpája azt a tárgyat, amelyik a talajon a tartórúd aljától 15 m távolságra van?
d) A tartórúdon méterenként kampókat helyeztünk el, amelyekre fel tudjuk akasztani a mozgásérzékelő lámpáját. Alulról számítva hányadik kampót használjuk, ha azt akarjuk, hogy a vízszintes talajon ne világítson meg a lámpa 100 m^2 -nél nagyobb területet? 2+4+4+7 pont

2007/05/15. Egy gyertyagyárban négyzet alapú egyenes gúla alakú gyertyát öntenek, melynek alapéle 5 cm, oldaléle 8 cm hosszú.

- a) Számítsa ki ennek a gúla alakú gyertyának a térfogatát! (Az eredményt cm^3 -ben, egészre kerekítve adja meg!) Ezen az öntőhelyen az egyik műszakban 130 darab ilyen gyertyát gyártanak.
b) Hány liter viaszra van szükség, ha tudjuk, hogy a felhasznált anyag 6%-a veszteség?
A gúla alakú gyertyákat egyenként díszdobozba csomagolják.
c) Hány cm^2 papír szükséges 40 darab doboz elkészítéséhez, ha egy doboz papírszükséglete a gúla felszínének 136%-a? 4+4+4 pont

2007/10/18. Egyenlő szárú háromszög alapja 40 cm, szárainak hossza 52 cm. A háromszöget megforgatjuk a szimmetriatengelye körül.

- a) Készítsen vázlatrajzot és számítsa ki, hogy mekkora a keletkező forgáskúp nyílásszöge?
b) Számítsa ki a keletkező forgáskúp térfogatát! 4+3p
c) Mekkora a felszíne annak a gömbnek, amelyik érinti a kúp alapkörét és a palástját?
d) Mekkora a kúp kiterített palástjának területe? 6+4 pont

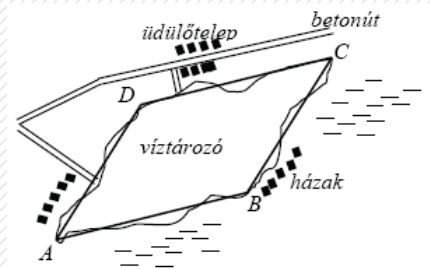
2008/05/16. Egy cölöp egyik végét csonka kúp alakúra, másik végét forgáskúp alakúra formálták. (Így egy forgástestet kaptunk.) A középső, forgáshenger alakú rész hossza 60 cm és átmérője 12 cm. A csonka kúp alakú rész magassága 4 cm, a csonka kúp fedőlapja pedig 8 cm átmérőjű. Az elkészült cölöp teljes hossza 80 cm.

- a) Hány m^3 fára volt szükség 5000 darab cölöp gyártásához, ha a gyártáskor a felhasznált alapanyag 18%-a a hulladék?
b) Az elkészült cölöpök felületét lakkréteggel vonják be. Hány m^2 felületet kell belakkozni, ha 5000 cölöpöt gyártottak? 8+9 pont

2008/10/16. Egy fa építőjáték-készlet négyféle, különböző méretű téglatestfajtából áll. A készletben a különböző méretű elemek mindegyikéből 10 db van. Az egyik téglatest, nevezzük alapelemnek, egy csúcsából induló élének hossza: 8 cm, 4 cm, 2 cm. A többi elem méreteit úgy kapjuk, hogy az alapelem valamelyik 4 párhuzamos élének a hosszát megduplázzuk, a többi él hosszát pedig változatlanul hagyjuk.

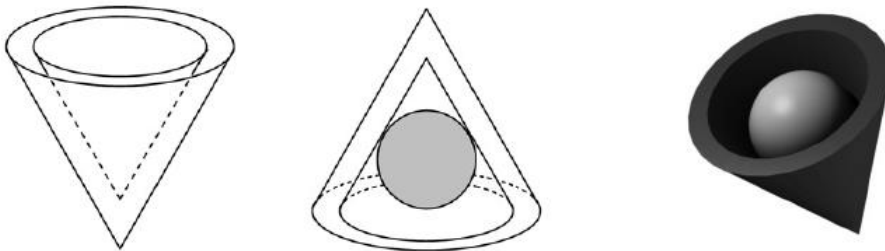
- a) Mekkora az egyes elemek felszíne? (4 pont)
b) Rajzolja le az alapelem kiterített hálózatának 1:2 arányú kicsinyített képét! (4 pont)
c) Elférhet-e a játékkészlet egy olyan kocka alakú dobozban, amelynek belső éle 16 cm? (4 pont)
d) A teljes készletből öt elemet kivesszünk. (A kiválasztás során minden elemet azonos valószínűséggel választunk.) Mekkora valószínűséggel lesz mind az öt kiválasztott elem négyzetes oszlop? (A valószínűség értékét három tizedesjegy pontossággal adja meg!) (5 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 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 területénél? Válaszát egy tizedesjegyre kerekítve adja meg! (4 pont)
- Mekkora az a legnagyobb távolság, amelyet motorcsónakkal, irányváltoztatás nélkül megtehetünk a víztározó víztükrén? Válaszát km-ben, egy tizedesjegyre kerekítve adja meg! (7 pont)
- 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)

2010/05/18. Az egyik csokoládégyárban egy újfajta, kúp alakú desszertet gyártanak. A desszert csokoládéból készült váza olyan, mint egy tölcsér. (Lásd ábra.) A külső és belső kúp hasonló, a hasonlóság aránya $6/5$. A kisebb kúp adatai: alapkörének sugara 1 cm, magassága 2,5 cm hosszú.



- Hány cm^3 csokoládét tartalmaz egy ilyen csokoládéváz? A választ tizedre kerekítve adja meg! (5 pont)

Az elkészült csokoládéváz üreges belsejébe marcipángömböt helyeznek, ezután egy csokoládéból készült vékony körlemezzel lezárják a kúpot.

- Hány cm a sugara a lehető legnagyobb méretű ilyen marcipángömbnek? A választ tizedre kerekítve adja meg! (7 pont)

A marcipángömböket gyártó gép működése nem volt hibátlan. A mintavétellel végzett minőség-ellenőrzés kiderítette, hogy a legyártott gömbök 10%-ában a marcipángömb mérete nem felel meg az előírtnak.

- A már legyártott nagy mennyiségű gömb közül 10-et kiválasztva, mekkora annak a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között pontosan 4-nek a mérete nem felel meg az előírásnak? (A kérdezett valószínűség kiszámításához használhatja a binomiális eloszlás képletét.) (5 pont)

2011/05/16. Egy 12 cm oldalhosszúságú négyzetet megforgatunk az egyik oldalával párhuzamos szimmetriatengelye körül.

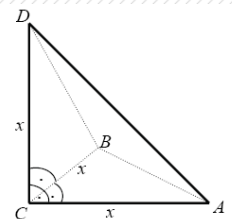
- Mekkora az így keletkező forgástest térfogata és felszíne? A felszínt egész cm^2 -re, a térfogatot egész cm^3 -re kerekítve adja meg!

Ugyanezt a négyzetet forgassuk meg az egyik átlóját tartalmazó forgástengely körül!

- Mekkora az így keletkező forgástest térfogata és felszíne? A felszínt egész cm^2 -re, a térfogatot egész cm^3 -re kerekítve adja meg!
- A forgástestek közül az utóbbinak a felszíne hány százaléka az első forgatással kapott forgástest felszínének?

2010/okt/14. Az iskolatejet gúla alakú, impregnált papírból készült dobozba csomagolják. (Lásd az alábbi ábrát, ahol $CA=CB=CD$.) A dobozba 2,88 dl tej fér.

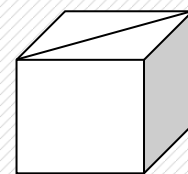
- Számítsa ki a gúla élének hosszát! Válaszát egész cm-ben adja meg! (8p)
- Mekkora a papírdoboz felszíne? Válaszát cm^2 -ben, egészre kerekítve adja meg! (4p)



2011/05/16. Egy 12 cm oldalhosszúságú négyzetet megforgatunk az egyik oldalával párhuzamos szimmetriatengelye körül.

- Mekkora az így keletkező forgástest térfogata és felszíne? 6p
A felszínt egész cm^2 -re, a térfogatot egész cm^3 -re kerekítve adja meg!
Ugyanezt a négyzetet forgassuk meg az egyik átlóját tartalmazó forgástengely körül!
- Mekkora az így keletkező forgástest térfogata és felszíne? 9p
A felszínt egész cm^2 -re, a térfogatot egész cm^3 -re kerekítve adja meg!
- A forgástestek közül az utóbbinak a felszíne hány százaléka az első forgatással kapott forgástest felszínének? 2p

2011/05/3. Hányszorosára nő egy kocka térfogata, ha minden élét háromszorosára növeljük? 2 pont
2011/okt/12. Az ábrán látható kockának berajzoltuk az egyik lapátlóját. Rajzoljon ebbe az ábrába egy olyan másik lapátlót, amelynek van közös végpontja a berajzolt lapátlóval! Hány fokos szöveget zár be ez a két lapátló? Válaszát indokolja! 2 pont



2011/okt/18. Egy csonkakúp alakú tejföls doboz méretei a következők: az alaplap átmérője 6 cm, a fedőlap átmérője 11 cm és az alkotója 8,5 cm.

a) Hány cm^3 tejföl kerül a dobozba, ha a gyárban a kisebbik körlapján álló dobozt magasságának 86%-áig töltik meg? Válaszát tíz cm^3 -re kerekítve adja meg!

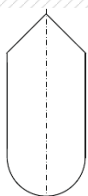
b) A gyártás során a dobozok 3%-a megsérül, selejtes lesz. Az ellenőr a gyártott dobozok közül visszatevéssel 10 dobozt kiválaszt. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a 10 doboz között lesz legalább egy selejtes? Válaszát két tizedesjegyre kerekítve adja meg! 6+11p

15. Vágjuk le egy kocka 8 csúcsát az élek csúcsokhoz közelebb eső harmadoló pontjain áthaladó síkokkal. Hány csúcsa lesz a megmaradó testnek? 2 pont

Reklámcélokra tömör fémből készült dísz tárgyakat akarnak gyártani, de még vita van a tárgy alakját illetően. Ha kis négyzetesgúla alakúakat gyártanak, ahol a gúla alapéle is, magassága is 5 cm, akkor pontosan 100 darabra elég a nyersanyag.

a) Hány darab 5 cm alkotójú, 50° -os nyílásszögű kúpot lehetne ugyanennyi anyagból készíteni?

b) Mennyibe kerülne a 100 gúla befestése, ha 1 m^2 felület festési költsége 1200 Ft? 10+5 pont



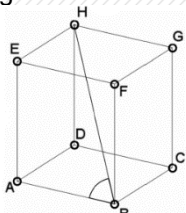
2012/kmatma/maj/18. Egy víztároló középső része egy 6 m belső átmérőjű, 8 m magasságú forgáshenger, alsó része félgömb, felső része forgáskúp alakú. A kúp magassága 3 m. A tartály függőlegesen áll, mellékeljük a forgástengelyén átmenő egyik síkmetszetét.

a) Hány négyzetméter kell vízálló anyaggal bevonni a tartály teljes belső felületének felújításakor?

b) Hány köbméter víz van a tartályban, ha a teljes magasságának 85%-áig van feltöltve? A vízálló réteg vastagságát számítása során elhanyagolhatja. A válaszokat egészre kerekítve adja meg! (6+11p)

kmat_12maj/18. a) Számítsa ki annak a szabályos négyoldalú gúlának a térfogatát, melynek minden éle 10 cm hosszú! 6p

Térgeometriai feladatok megoldásában segíthet egy olyan készlet, melynek elemeiből (kilyuggatott kisméretű gömbökből és különböző hosszúságú műanyag pálcikákból) matematikai és kémiai modellek építhetők. Az ábrán egy kocka modellje látható.



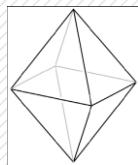
b) Számítsa ki az ABH szög nagyságát! (A test csúcsait tekintse pontoknak, az éleket pedig szakaszoknak!)

Anna egy molekulát modellezett a készlet segítségével, ehhez 7 gömböt és néhány pálcikát használt fel. Minden pálcika két gömböt kötött össze, és bármely két gömböt legfeljebb egy pálcika kötött össze. A modell elkészítése után feljegyezte, hogy hány pálcikát szűrt bele az egyes gömbökbe. A feljegyzett adatok: 6, 5, 3, 2, 2, 1, 1.

c) Mutassa meg, hogy Anna hibát követett el az adatok felírásában! Anna is rájött, hogy hibázott. A

helyes adatok: 6, 5, 3, 3, 2, 2, 1.

d) Hány pálcikát használt fel Anna a modell elkészítéséhez? (6+4+4+3p)

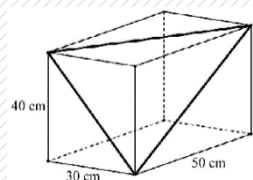


kmat2013/maj/18. Tekintsünk két egybevágó, szabályos négyoldalú (négyzet alapú) gúlát, melyek alapélei 2 cm hosszúak, oldalélei pedig 3 cm-esek. A két gúlát alaplapjuknál fogva összeragasztjuk (az alaplapok teljesen fedik egymást), így az ábrán látható testet kapjuk.

a) Számítsa ki ennek a testnek a felszínét (cm^2 -ben) és a térfogatát (cm^3 -ben)! Válaszait egy tizedesjegyre kerekítve adja meg! 9p

kmat/2013/okt/16. A kólibaktérium (hengeres) pálcika alakú, hossza átlagosan 2 mikrométer éter ($2 \cdot 10^{-6} \text{ m}$), átmérője 0,5 mikrométer ($5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$).

a) Számítsa ki egy 2 mikrométer magas és 0,5 mikrométer átmérőjű forgáshenger térfogatát és felszínét! Számításainak eredményét m^3 -ben, illetve m^2 -ben, normálalakban adja meg! 5p



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?

kmat/2015/okt/2.18. Egy műanyag termékeket gyártó üzemben szabályos hatoldalú csonkagúla alakú, felül nyitott virágtartó dobozokat készítenek egy kertészet számára (lásd az ábrát). A csonkagúla alaplapja 13 cm oldalú szabályos hatszög, fedőlapja 7 cm oldalú szabályos hatszög, az oldalélei 8 cm hosszúak.



a) Egy műanyagöntő gép 1 kg alapanyagból (a virágtartó doboz falának megfelelő anyagvastagság mellett) 0,93 m² felületet képes készíteni.

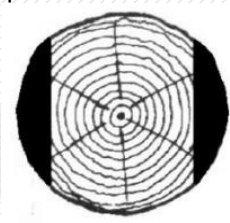
Számítsa ki, hány virágtartó doboz készíthető 1 kg alapanyagból! 7p

A kertészetben a sok virághagymának csak egy része hajt ki: 0,91 annak a valószínűsége, hogy egy elültetett virághagyma kihajt. 11p

kmat_2016/okt/6. A diákok az egyik kémiaórán két mérőhengert használnak. Az egyik henger magassága és alapkörének átmérője is feleakkora, mint a másiké. Hányszorosa a nagyobb mérőhenger térfogata a kisebb mérőhenger térfogatának? Válaszát indokolja!

kmat_2017_maj/9. A Bocitej Kft. 1 literes tejedobozának alakja négyzet alapú egyenes hasáb. A dobozt színültig töltik tejjel. Hány cm magas a doboz, ha az alapnégyzet oldala 7 cm? Megoldását részletezze! 2p

kmat_2017_maj/17. A Hód Kft. faárutelephelyén rönkfából (henger alakú fatörzsekből) a következő módon készítenek gerendát. A keretfűrészgép először két oldalt levág egy-egy – az ábrán sötéttel jelölt – részt, majd a fa 90°-kal történő elfordítása után egy hasonló vágással végül egy négyzetes hasáb alakú gerendát készít. A gépet úgy állítják be, hogy a kapott hasáb alaplapja a lehető legnagyobb legyen.



Most egy forgáshenger alakú, 60 cm átmérőjű, 5 méter hosszú rönkfát fűrészel így a gép.

a.) Igaz-e, hogy a kapott négyzetes hasáb alakú fagerenda térfogata kisebb 1 köbméternél? 6p

A Hód Kft. deszkaárut is gyárt, ehhez a faanyagot 30 000 Ft/m³-es beszerzési áron vásárolja meg a termelőtől. A gyártás közben a megvásárolt fa kb. 40%-ából hulladékfa lesz. A késztermék 1 köbméterét 90 000 forintért adja el a cég, de az eladási ár 35%-át a költségekre kell fordítania (feldolgozás, telephely fenntartása stb.).

b.) Mennyi haszna keletkezik a Hód Kft.-nek 1 köbméter deszkaáru eladásakor? 5p

A fakitermelő cég telephelyéről hat teherautó indul el egymás után. Négy teherautó fenyőfát, kettő pedig tölgyfát szállít.

c.) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a két, tölgyfát szállító teherautó közvetlenül egymás után gördül ki a telephelyről, ha az autók indulási sorrendje véletlenszerű! 6p

kmat_2017okt/1. Egy forgáskúp alapkörének sugara 5 cm, magassága 9 cm hosszú. Számítsa ki a kúp térfogatát! 2p

kmatma/2017/8. Egy szabályos háromszög alapú egyenes hasáb minden éle 4 cm hosszú. Számítsa ki a test térfogatát! Számításait részletezze! 3p

kmatma/2017/16. Édesanya egy plüss hőembert készít a kisfiának. A hőember testét két – szivacstörmelékkel kitömött – gömbből varrja össze. A töltőanyag a tömörítés miatt 20%-kal kisebb térfogatú lesz a töltés során.

a) Hány liter (tömörítetlen) töltőanyagra volt szükség a test megtöltéséhez, ha a gömbök 20 cm, illetve 16 cm átmérőjűek? 6p

b) A hőember orra forgáskúp alakú lesz. A kúp alapja egy 2 cm sugarú kör, magassága 4,8 cm. A kúp palástjának elkészítéséhez egy körcikket kell kivágni narancssárga anyagból.

Számítsa ki a körcikk sugarát és középponti szögét! (Az illesztéshez szükséges ráhagyást ne vegye figyelembe!) 6p

c) Édesanya kijelölte a hőember két szemének és három kabátgombjának helyét. A varródobozában hatféle különböző méretű fekete gombot talált, mindegyik méretből legalább hármat. Tervei szerint két egyforma méretű gomb lesz a hőember két szeme, a kabátgombok pedig föntről lefelé haladva egyre nagyobbak lesznek. A kabátgombok lehetnek ugyanakkorák, kisebbek vagy nagyobbak is, mint a hőember szeme. Hány különböző tervet készíthetett édesanya?

(Két terv akkor különböző, ha a tervek alapján elkészített két hőember a felvarrt gombok mérete alapján megkülönböztethető.) 5p