

I. KOMBINATORIKA

Ismétléses permutáció

1. Öt diák (A, B, C, D, E) elmegy moziba, és egymás mellé kapnak jegyeket.
 - a) Hányféle sorrendben ülhetnek le egymás mellé?
 - b) Hányféle sorrendben ülhetnek le egymás mellé, ha A és C mindenképp egymás mellé szeretne ülni?
 - c) Hányféle sorrendben ülhetnek le egymás mellé, ha A és C semmiképp sem szeretne egymás mellé szeretne ülni?
 - d) Az 5 diák mozi után cukrászdába megy, s egy kör alakú asztal köré ülnek. Hányféleképpen foglalhatnak helyet?
2. Matekból, irodalomból, történelemből és informatikából kell házi feladatot készítenem. Hányféle sorrendben tehetem ezt meg?
3. Hat lány és 5 fiú együtt megy el a színházba. A jegyek egymás mellé szólnak.
 - a) Hányféleképpen ülhetnek le?
 - b) Hányféleképpen foglalhatnak helyet, ha fiú fiú mellé, lány lány mellé nem ülhet?
4. Négy házaspár lép be egy szobába, az ajtón egyszerre legfeljebb egy ember tud belépni.
 - a) Hányféle sorrendben juthatnak be a szobába?
 - b) Hányféle sorrendben mehetnek be, ha két egymást követő belépő ember csak különböző nemű lehet?
 - c) Hányféle sorrendben mehetnek be, ha nő az első, és minden nőt a férje követ?
5. András, Balázs, Csaba, Dénes, Endre és Ferenc egy koncerten egymás mellett foglalnak helyet. András és Ferenc úgy döntenek, hogy egymás mellé ülnek.
 - a) Hányféleképp ülhet le a társaság?
 - b) Hányféleképp ülhetnek le, ha András és Ferenc semmiképp sem akarnak egymás mellé ülni?
 - c) Koncert után beülnek egy étterembe, ahol kör alakú asztalnál vacsoráznak. Hányféleképp foglalhatnak helyet, ha bárki bárki mellé ülhet?
 - d) Hányféleképp foglalhatnak helyet, ha András és Ferenc még mindig nem szeretnének egymás mellett ülni?
 - e) Hányféleképp ülhetnek le az étteremben, ha András, Balázs és Csaba valamilyen sorrendben egymás mellett akarnak vacsorázni?

Ismétléses permutáció

6. Egy 10 fős társaság 3 tiramisut, 4 dobostortát, 2 gesztenyepürét és 1 somlói galuskát rendel. Hányféleképpen oszthatja ki a felszolgáló az édességeket, ha nem tudja, ki mit rendelt?
7. Hányféle sorrendben írhatók le a MATEMATIKA szó betűi?
8. Hányféle sorrendben írhatók le a MAGYARORSZÁG szó betűi?
9. Jocónak 3 egyforma fekete, 2 egyforma kék, 2 egyforma zöld és egy csíkos nyakkendője van. Hányféleképp viselheti ezeket 8 napon át, ha egy-egy napon egy nyakkendőt használ, és minden nap másikat?
10. Hányféle hatjegyű szám készíthető az 1, 2, 2, 3, 3, 3 számjegyekből?

11. Hányféle kilencjegyű, 5-tel osztható szám készíthető a 0, 2, 4, 4, 4, 6, 6, 6, 6 számjegyekből?

Ismétlés nélküli variáció

12. 8 lányból és 10 fiúból hányféleképpen lehet összeállítani a lehető legtöbb egyszerre táncoló párt?

13. Tíz fő futóversenyen vesz részt. Hányféleképpen oszthatják ki az első három helyezettnek járó arany-, ezüst- és bronzérmet?

14. Hány olyan ötjegyű szám van, amiben minden számjegy különböző?

15. 10-féle sütemény van az asztalon. Négy darab különböző süteményt szeretnénk enni. Hányféleképpen lehetséges ez?

16. Egy iskolai rendezvényen 150 tombolajegyet adnak el. Ezek tulajdonosai között 10 különböző nyereményt sorsolnak ki. Hányféleképp történhet ez?

17. Egy 36 fős osztályban egy könyvet, egy társasjátékot, egy labdát, egy töltőtollat és egy ceruzát sorsolnak ki azzal a feltétellel, hogy minden tanuló csak egy tárgyat kaphat. Hányféleképp végződhet a sorsolás?

18. Nyolcféle fagyaltból három különböző ízűt választunk egy tölcsérbe. Hányféleképp történhet ez?

Ismétléses variáció

19. Az étteremben 5-féle főétel közül választhatunk, bármelyikből nagy mennyiség áll rendelkezésre. Egy 8 főből álló társaság hányféleképpen választhat belőlük egy-egy ételt, ha elvileg minden ételt mindenki szívesen elfogyaszt?

20. Hányféleképpen lehet kitölteni egy 13+1-es totószelvényt?

21. Hány ötjegyű szám van?

22. Hány ötjegyű szám készíthető a 0, 1, 2 számjegyek felhasználásával?

23. Tizenöt tanuló között hányféleképpen lehet kiosztani öt különböző tárgyat, ha egy tanuló több tárgyat is kaphat?

24. Tízféle fagyaltból választunk 4 gombócot egy tölcsérbe, egy félebből többet is választhatunk. Hányféleképp alakulhat a tölcsér tartalma?

25. 1990 előtt két betű – négy szám típusú rendszámuk volt a gépjárműveknek. Hányféle rendszám volt létrehozható, ha a magyar ábécé 26 egyjegyű betűjét és bármilyen számjegyet használhatunk fel?

26. Hányféle három betű – három szám típusú rendszámot lehet létrehozni?

Ismétlés nélküli kombináció

27. Tíz fő futóversenyen vesz részt. Hányféleképpen oszthatják ki az első három helyezettnek járó egyforma oklevelet?
28. Egy 30 fős osztályból hányféleképpen lehet kiválasztani két diákönkormányzati képviselőt?
29. Hányféleképpen lehet kitölteni egy ötös lottószelvényt?
30. Egy 32 lapos magyar kártyából 6 lapot húzunk. Hányféleképpen lehetséges ez?
31. Háromféle gyümölcsből szeretnék 1-1 kg-ot vásárolni a piacon, ahol a gyümölcsök közül almát, körtét, sárgadinnyét, szilvát és őszibarackot árulnak. Hányféleképp végződhet a vásárlás?
32. Húsz ismerősünk közül tízet szeretnék buliba hívni. Hányféleképp tehetjük ezt meg?
33. Egy 36 fős osztályból három diákot választunk, akik szerepelnek egy iskolai ünnepségen. Hányféleképp történhet a válogatás?
34. 12-féle fagylaltból 5 különböző ízű gombócot választunk egy fagylaltkehelybe. A gombócok elhelyezkedése a kehelyben közömbös számunkra. Hányféleképp történhet ez?
35. Egy szálláson 2 db 5 ágyas, 1db 4 ágyas és 1 db 3 ágyas szobában száll meg 17 diák. Hányféleképpen helyezkedhetnek el a szobákban, ha egy szobában levő férőhelyek között nem teszünk különbséget?

II. SZÁMSOROZATOK

SZÁMTANI SOROZATOK

1. Egy számtani sorozat első tagja 7, a differenciája -4. Mennyi a sorozat 100. eleme?
2. Egy számtani sorozat első tagja -1, a differenciája 7,5. Mennyi az első 100 tag összege?
3. Egy számtani sorozat első eleme -4, a differenciája 5. Állapítsuk meg a sorozat 20. tagját, és az első 20 tag összegét!
4. Egy számtani sorozat tizedik tagja 56, a 15. tagja 101. Mekkora a sorozat 2. tagja?
5. Egy számtani sorozat 5. tagja 25, 12. tagja pedig 95. Mennyi a sorozat első 15 tagjának összege?
6. Egy számtani sorozat hetedik tagja -6, a 10. tagja -27. Mennyi az első 10 tag összege?
7. Egy számtani sorozat negyedik tagja 4, tizenhatodik tagja 24. Tagja-e ennek a sorozatnak a 8?
8. Egy számtani sorozat első tagja 2, huszonkettedik tagja 14. Hányadik tagja e sorozatnak a 6?
9. Egy számtani sorozat harmadik tagja 50; a sorozat tizedik tagja 10-zel kisebb a nyolcadik tagjánál. Határozza meg a sorozat első tagját!
10. Egy számtani sorozat 5., 6. és 7. elemének összege 72, a 10., 11. és 12. elemének összege 87. Határozza meg a sorozat első tagját!

11. Egy számtani sorozat első három tagjának összege 12, a harmadik, negyedik és ötödik tag összege 30. Melyik ez a sorozat?
12. Egy számtani sorozat második és nyolcadik tagjának összege 2, a kilencedik és harmadik tagjának különbsége 24. Melyik ez a sorozat?
13. Egy számtani sorozat első három tagjának összege 30-cal kisebb, mint a következő három tag összege. Az első hat tag összege 60. Melyik ez a sorozat?
14. Számítsa ki a kétjegyű páros számok összegét!
15. Számítsa ki a kétjegyű páratlan számok összegét!
16. Egy számtani sorozat első tagja 100, a hatodik tagja pedig egyenlő a differenciával. Határozza meg a 2. tagot!
17. Melyik az a számtani sorozat, melyben az első tag n , a differencia 3, és az első n tag összege 235? Határozza meg n értékét!
18. Az $\{a_n\}$ számtani sorozatban $a_1 = -11$, $a_k = 16$. Mennyi a k , ha az első k tag összege 25?
19. Egy 15 soros moziterem 4. sorában 12-en férnek el. Minden sorban 3-mal többen, mint az előtte levőben. Hányan férnek el a moziban?
20. Egy érdekes könyvből első nap 8 oldalt olvasunk el, majd minden további napon 1,5 oldallal többet. Hány nap alatt olvassuk ki a 270 oldalas könyvet?
21. Egy 2 m hosszú sálát akarunk kötni. Ha az első napon 18 cm-t, majd minden nap az előző napinál 4 cm-rel hosszabb darabot kötünk, akkor hány nap alatt készül el a sál?
22. Egy számtani sorozat első 5 tagjának összege 65, a következő 5 tag összege 215. Határozza meg a sorozat első tagját és különbségét!
23. Egy dolgozó 28 éves korában 78 000 Ft-ot keres. Minden évben kap 4000 Ft-os fizetésemelést. Mennyit fog keresni 40 éves korában?
24. Egy könyvszekrény legfelső polcán 35 könyv van. Minden további polcon 4-gyel több, mint az felette levőn. Hány könyv van ebben a 8 polcos szekrényben?
25. Egy 500 000 Ft összdíjazású versenyen az első 10 helyezettet jutalmazták. András, aki a 6. helyen végzett, 48 000 Ft-ot kapott. A jutalmak egy számtani sorozatot alkotnak. Hány Ft-ot kapott az első helyezett?
26. Egy biciklis 735 km-t szeretne megtenni. A 10. napon 45 km-t tesz meg, továbbá tudjuk, hogy minden nap 2 km-rel kevesebbet, mint az előzőben. Hány km-t tesz meg az utolsó napon?
27. Egy színházi nézőtéren 30 sor van. Minden sorban kétféleképpen többen férnek el, mint az előzőben. Hány ember fér el a nézőtéren, ha 15. sorban 50 férőhely van?
28. Egy színházi nézőtéren 560-an férnek el. A 10. sorban 45-en, és minden sorban 2-vel többen, mint az előtte levőben. Hány sor van a színházban?
29. 2-nek hányadik hatványa a 2 első tíz pozitív egész kitevőjű hatványának a szorzata?
30. Hány jegyű szám a 10 első 50 pozitív egész kitevőjű hatványának a szorzata?
31. Egy derékszögű háromszög oldalai egy 2 differenciájú számtani sorozatot alkotnak. Mekkora a háromszög szögei?

32. Hány oldalú az a sokszög, melynek a szögei egy számtani sorozat egymást követő elemei, melynek első tagja 100° , differenciája pedig 10° ?
33. Egy háromszög oldalhosszúságai egy számtani sorozat egymást követő tagjai. A háromszög kerülete 27 cm, legrövidebb és leghosszabb oldalának szorzata 65 cm^2 . Mekkora a háromszög területe?
34. Egy téglatest térfogata 840 cm^3 , az egy csúcsban összefutó élek hosszúságainak összege 30 cm. Az élhosszúságok egy számtani sorozat egymást követő tagjai. Mekkora e téglatest felszíne?

MÉRTANI SOROZATOK

Egyszerű mértani sorozatos feladatok

- a) Egy mértani sorozat első tagja 7, a hányadosa -3. Mennyi az sorozat 7. eleme?
- b) Egy mértani sorozat első tagja -1, a hányadosa 2,5. Mennyi az első 10 tag összege?
- c) Egy mértani sorozat hatodik tagja 100, a 8. tagja 400. Mekkora a sorozat 2. tagja?
- d) Egy mértani sorozat harmadik tagja 80, a negyedik tagja -120. Mennyi az első 10 tag összege?
35. Van-e olyan mértani sorozat, melyben
- a) az első tag negatív, a hetedik tag pozitív;
- b) az első tag negatív, a hetedik tag 0;
- c) az első tag pozitív, a huszadik tag negatív?
- d) a hetedik tag negatív, és a huszadik tag 0;
- e) a hetedik tag is és a huszadik tag is negatív;

A válaszokat indokolja!

36. Határozza meg az $\{a_n\}=\{81/3^n\}$ sorozat első öt tagját és kvóciensét!
37. Egy mértani sorozat 13. tagja 11 664, a 8. tagja pedig 1536. Határozza meg a sorozat hányadosát!
38. Egy mértani sorozat 4. tagja 5, 14. tagja 5120. Határozza meg a sorozat 6. tagját!
39. Egy mértani sorozat harmadik tagja 6, hetedik tagja 54. Határozza meg az első tagot és a kvóciensét, valamint az első 10 tag összegét!
40. Egy mértani sorozat első tagja 8, az első három tag összege 78. Mennyi az első hat tag összege?
41. Egy mértani sorozat első és harmadik tagjának összege 25, a második és negyedik tag összege 50. Melyik ez a sorozat?
42. Melyik az a mértani sorozat, melyben az első és második tag összege 12, a harmadik és negyedik tag összege $4/3$?
43. Egy mértani sorozat első három tagjának összege 112, a következő három tag összege pedig 14. Melyik ez a sorozat?
44. Egy mértani sorozat első négy tagjának összege 15, a második, harmadik, negyedik és ötödik tag összege pedig 30. Melyik ez a sorozat?
45. Egy mértani sorozat első és harmadik tagjának összege 12,5, az első és második tag különbsége 5. Melyik ez a sorozat? Mennyi az első 20 tag összege?
46. Melyik ez a mértani sorozat, melyben az első három tagnak az összege 63, és a szorzata 2025?

47. Egy mértani sorozat első három tagjának összege 105, az első és harmadik tag szorzata 400. Melyik ez a sorozat?
48. Egy mértani sorozat első három tagjának összege 28. Ha a második tagot megszorozzuk az első és harmadik tag összegével, 160-at kapunk. Melyik ez a sorozat?
49. Egy derékszögű háromszög oldalainak a hossza egy mértani sorozat első három tagja. Határozza meg a háromszög szögei!
50. Egy mértani sorozat első három tagja $a-b$, a^2-b^2 és a^3-b^3 , ahol a és b két különböző szám. Bizonyítsa be, hogy a és b közül legalább az egyik 0-val egyenlő!

BANKI SZÁMÍTÁSOK, KAMATOS KAMAT, ÉS EGYÉB SZÖVEGES FELADATOK

51. Bankba helyezünk 50 000 Ft-ot évi 6,5 %-os kamatos kamatra. Mennyi pénzünk lesz 5 év múlva, ha közben a kamat nem változik, mi pedig nem nyúlunk a pénzhez?
52. Egy érdekes könyvből első nap 16 oldalt olvasunk el, majd minden további napon 1,5-szer annyit, mint az előző nap. Hány oldalas a könyv, ha 5 nap alatt elolvassuk?
53. Egy dolgozónak minden évben 4 %-kal emelik a fizetését. Mennyit kereshetett pályakezdőként, ha 10 éves munkaviszony után 180 000 Ft a fizetése?
54. Egy baktériumtenyésztésben minden nap megduplázódik a baktériumok száma. Kezdetben volt 1 baktérium. Hány nap múlva lesz 256 baktérium a tenyésztésben?
55. Mennyi pénzt helyezzünk el a bankban évi 7,2 %-os kamatos kamatra, ha 4 év múlva 70 000 Ft-ot szeretnénk felvenni?
56. Egy dolgozó minden évben 5 %-os fizetésemelést kap. 3 éves munkaviszony után a keresete 140 000 Ft volt. Mennyit keresett ennél a cégnél az 5 éves munkaviszonya alatt? (Havonta kap fizetést!)
57. Egy nyúlékony zsinórra felfüggesztünk egy súlyt. A zsinór nyúlása az első öt órában minden eltelt órában másfélszeresére nő. Kezdetben 60 cm hosszú volt. Egész órában kifejezve mennyi idő elteltével lesz legalább 2 méter hosszú?
58. Egy cég termelése havonta 2%-kal növekszik. Két év elteltével a termelés hányszorosa lesz a kezdeti (első havi) termelésnek?
59. Egy erdő faállománya 3500 m³. A mindenkori állomány évenként 3%-kal gyarapszik, és két évenként a meglevő állomány 2%-át kivágják. Mennyi fa lesz az erdőben 20 év múlva?
60. Egy országban ma a lakosság 15 millió, 100 évvel ezelőtt 10 millió volt. Hány %-os az évi átlagos népszaporulat?
61. Egy szigeten élő rágcsálópopuláció 4 havonként az aktuális létszám 10%-ával gyarapszik. Hány évvel ezelőtt voltak 20-an, ha jelenleg a csapdázások alapján végzett számítások szerint mintegy 1100 egyed él a szigeten?
62. Egy gépsor értéke új korában 17 millió forint volt. Évenként 12%-os értékcsökkenéssel számolva mikor kerül a gépsor értéke 8 millió forint alá?

III. TÉRGEOMETRIA

Kocka, téglatest

1. Ha valamely kockának az éleit 4 cm-rel növeljük, a felszíne 480 cm²-rel nő. Mekkora a kocka térfogata?
2. Egy kocka két szomszédos lapközeppontjának távolsága 8 cm. Mekkora a kocka éle?
3. Egy kocka testátlójának hossza 3,84 dm. Mekkora a kocka éle?

4. Egy téglatest lapátlóinak hossza 4 cm, 5 cm, 6 cm. Mekkora a téglatest élei?
5. Egy téglatest különböző oldallapjainak területe 15 cm^2 , 33 cm^2 , 67 cm^2 . Mekkora a térfogata?
6. Ha egy téglatest egyik élét 6 cm-rel, a másikat 4 cm-rel meghosszabbítjuk, egy olyan kockát kapunk, melynek térfogata $2059,2\text{ cm}^3$ -rel nagyobb az eredeti téglatest térfogatánál. Mekkora a kocka éle?
7. Egy téglatest térfogata 7500 cm^3 , egyik csúcsában összefutó élek aránya 3:4:5. Mekkora a felszíne?
8. Egy téglatest oldallapjainak területe rendre 40 cm^2 , 60 cm^2 , és 96 cm^2 . Mekkora a térfogata?
9. Egy téglatest egy csúcsba futó éleinek aránya 2:3:4, felszíne 1400 cm^2 . Mekkora a térfogata?
10. Egy téglatest testátlójának hossza 7 cm, felszíne 72 cm^2 . Mekkora éleinek összege?
11. Egy téglatest testátlója 7 cm, az alaplappal területe 6 cm^2 , kerülete 10 cm. Mekkora az élei?
12. Egy téglatest oldallapjain a lapátlok rendre 5 cm, $\sqrt{34}$ cm, $\sqrt{41}$ cm. Mekkora a téglatest élei? Mekkora a testátlója?
13. Egy téglatest A csúcsából induló három élének hossza 12 cm, 6 cm és 8 cm. Mekkora A távolsága a téglatest többi csúcsától?
14. Egy téglatest térfogata 36 cm^3 , testátlójának hossza 7 cm, egyik élének hossza 6 cm. Mekkora a téglatest többi éle?
15. Egy téglatest éleinek aránya 8:9:12, testátlója 187 cm. Mekkora a felszíne, térfogata?
16. Egy 12 cm élű kocka minden csúcsánál kivágunk a kockából egy 4 cm élhosszúságú kisebb kockát. Hányadrésze a megmaradt test felszíne és térfogata az eredeti kocka felszínének, illetve térfogatának? Mekkora távolságra vannak egymástól ennek a testnek két legtávolabbi csúcsa?

Hasáb

17. Egy négyzet alapú egyenes hasáb térfogata $19,845\text{ dm}^3$, alapjának kerülete 84 cm. Mekkora a felszíne?
18. Egy háromoldalú egyenes hasáb (azaz háromszög alapú hasáb) minden éle 10 cm. Mekkora a felszíne, térfogata?
19. Egy háromoldalú egyenes hasáb minden éle egyenlő, térfogata 184 cm^3 . Mekkora az élei?
20. Egy egyenes hasáb alapja szimmetrikus trapéz, melynek alapjai 21 cm és 16 cm, szárjai 9 cm hosszúak. Mekkora a hasáb felszíne és térfogata, ha a magassága 10 cm?

Gúla

21. Egy 12 cm élhosszúságú kocka minden csúcsánál levágunk a kockából egy háromoldalú gúlát (tetraédert), melynek oldalélei a kockaélek 4 cm hosszú darabjai. Mekkora a megmaradt test térfogata és felszíne?
22. Egy szabályos hatoldalú gúla alapéle 9 cm, magassága 15 cm. Mekkora a felszíne és térfogata?
23. Egy szabályos hatoldalú gúla alapéle 9 cm, oldallapjai az alap síkjával 45° -os szöget zárnak be. Mekkora a gúla felszíne és térfogata?
24. Egy szabályos négyoldalú (azaz négyzet alapú) gúla alapéle 12 cm, az oldallapok az alaplappal 60° -os szöge zárnak be. Mekkora a gúla felszíne és térfogata?
25. Egy szabályos négyoldalú gúla alapéle 40 cm, magassága 21 cm. Mekkora a gúla felszíne és térfogata? Mekkora az oldalélei?
26. Egy szabályos négyoldalú gúla alapéle 14 cm, az oldalélek hossza 20 cm. Mekkora a gúla felszíne és térfogata?
27. Egy szabályos hatoldalú gúla alapéle 7 cm, magassága 12 cm. Mekkora a felszíne és a térfogata?
28. Egy szabályos hatoldalú gúla alapéle 6 cm, oldalélei 12 cm hosszúságúak. Mekkora szöget zárnak be az oldallapok az alaplappal és egymással?
29. Szabályos négyoldalú gúla oldallapjai szabályos háromszögek, térfogata 408 cm^3 . Mekkora az alapéle?
30. Egy szabályos négyoldalú gúla alapélei 9 cm-esek, oldallapjai 46° -os szöget zárnak be az alaplappal síkjával. Mekkora a gúla felszíne és térfogata?
31. Egy ötoldalú szabályos gúla minden éle egyenlő. Mekkora az élhossza, ha térfogata 243 m^3 ?
32. Egy szabályos tetraéder térfogata 100 cm^3 . Mekkora az élei?
33. Egy szabályos tetraéder felszíne 120 cm^2 . Mekkora az élei és a térfogata?
34. Egy szabályos tetraéder egyik lapjának a területe 17 cm^2 . Mekkora a térfogata?

35. Egy tetraéder egyik csúcsába futó élek páronként merőlegesek egymásra, hosszuk 12 cm, 18 cm és 32 cm. Számítsa ki a tetraéder felszínét és térfogatát!
36. Szabályos nyolcoldalú gúla alapéle 8 cm. Az oldalélek az alaplap síkjával 46° -os szöget zárnak be. Mekkora a gúla felszíne és térfogata?
37. Egy szabályos négyoldalú gúla térfogata $49,8 \text{ m}^3$, magassága feleakkora, mint az alaplap átlója. Mekkora a felszíne?
38. Egy szabályos négyoldalú gúla alapéle 20 cm, magassága 18 cm. Mekkora szöget zárnak be az oldallapok az alaplap síkjával? Mekkora a gúla térfogata?
39. Mekkora szöget zár be a szabályos tetraéder két lapja?
40. Szabályos hatoldalú gúla alapéle 4,5 cm, oldallapjainak magassága 9 cm. Mekkora a térfogata?
41. Egy téglalap alapú gúla ötödik csúcsa a téglalap egyik csúcsában az alaplapra állított merőlegesen van. A téglalap oldalai 6 cm és 9 cm, a gúla magassága 12 cm. Mekkora a gúla oldalélei és a térfogata?

Csonkagúla

42. Egy négyzet alapú szabályos csonkagúla felszíne 2873 cm^2 . Az alapél 32 cm, a fedőél 9 cm. Számítsa ki a térfogatát!
43. Négyzetalapú egyenes csonkagúla alapéle 12 cm, fedőéle 8 cm, magassága 10 cm. Számítsa ki a felszínét és a térfogatát!
44. Egy vízlevezető árok keresztmetszete olyan szimmetrikus trapéz, melynek rövidebbik alapja és szárai 1 métereseek, a szárai ezzel az alappal 120° -os szöget zárnak be. Mennyi víz fér az árok 100 m hosszú szakaszába, ha tele van vízzel?
45. Egy vízlevezető árok keresztmetszete olyan téglalap, melynek alapja 1 m, magassága 0,5 m. Mennyi víz folyik át az árok keresztmetszetén 1 perc alatt, ha tele van vízzel, és a víz folyási sebessége 1,2 m/s?
46. Egy vízgyűjtő medence lefelé keskenyedő csonkagúla alakú. Felső lapja 14 m, alsó 10 m oldalú négyzet, mélysége 6 m. Mennyi víz fér bele? Mennyi víz van benne, ha csak fele magasságig van töltve?
47. Négyzetalapú egyenes csonkagúla alapéle 7 cm, fedőéle 4 cm, oldalélei 10 cm hosszúságúak. Mekkora a csonkagúla térfogata és felszíne?
48. Egy csonkagúla alaplapja négyzet, oldallapjai vele egyenlő területű szimmetrikus trapézok, fedőlapja feleakkora területű, mint az alaplap. Mekkora a csonkagúla térfogata, ha alapéle 10 cm?

Henger

49. Egy 6 cm és 8,5 cm oldalú téglalapot megforgatunk egyszer az egyik, majd a másik oldala körül. Mekkora az így keletkezett hengerek felszíne és térfogata?
50. Egy egyenes körhenger alaplapjának területe 34 cm^2 , magassága 48 cm. Mekkora a felszíne és a térfogata?
51. Egy egyenes körhenger felszíne 6418 cm^2 , az alaplap sugarának és a henger magasságának az aránya 4:5. Mekkora az alaplap sugara és a test magassága?
52. Egy egyenes körhenger alapkörének átmérője és a magassága egyenlő. Mekkora a felszíne és térfogata, ha a sugara 8 cm?
53. Egy egyenes körhenger alapkörének átmérője és a magassága egyenlő, térfogata 865 cm^3 . Számítsa ki a felszínét!
54. Egy egyenes körhenger alapkörének sugara 10 cm, térfogata 1000 cm^3 . Mekkora a magassága?
55. Henger alakú, felül nyitott edény készítéséhez 480 cm^2 lemezt használnak fel. Mekkora az edény térfogata, ha alapkörének sugara 6 cm?
56. Egy egyenes körhenger alapkörének átmérője és a magassága egyenlő. Felszíne 597 cm^2 . Mekkora a térfogata?
57. Egy 6,9 cm oldalú négyzetet megforgatunk egyik oldala körül. Mekkora az így keletkezett forgáshenger felszíne és térfogata?
58. Egy egyenes körhenger felszíne $4532,6 \text{ cm}^2$, tengelymetszetének területe $969,5 \text{ cm}^2$. Mekkora a térfogata?
59. Egy egyenes körhenger palástja kiterítve négyzet, melynek oldala 42 cm. Mekkora a henger térfogata?

60. Egy téglalap oldalai 13 cm és 7 cm. A téglalapot megforgatjuk először a hosszabbik, majd a rövidebbik középvonala körül. Melyik esetben kapunk nagyobb térfogatú forgáshengert?
61. Egy egyenes körhenger alapkörének sugara 8 cm, magassága 12 cm. A tengelytől 4 cm-re levő, vele párhuzamos síkkal elmetsszük a hengert. Mekkora a lemetszett darab felszíne, térfogata?
62. Egy henger alakú edény belső alapkörének sugara 10 cm. Milyen magasan áll a betöltött 3 liter víz?
63. Egy cső hossza 1,2 m, külső átmérője 1 cm, belső átmérője 0,5 cm. Mekkora a cső anyagának térfogata?

Kúp

64. Mekkora az egyenes körkúp térfogata és felszíne, ha alkotója 10 cm, alapkörének sugara 6 cm?
65. Mekkora annak az egyenes körkúpnak a felszíne és térfogata, mely alapkörének sugara 20 cm, nyílásszöge pedig derékszög?
66. Egy egyenes körkúp alapkörének sugara 8 cm, magassága 16 cm. A kúpba olyan egyenes körhengert írunk, melynek alaplappja a kúp alaplappján áll és sugara 2 cm, fedőköre pedig a kúp palástján van. Mekkora a henger felszíne és térfogata?
67. Egy egyenes körkúp felszíne $1978,11 \text{ cm}^2$, tengelymetszetének területe 209 cm^2 . Mekkora a térfogata?
68. Egy egyenes körkúp kiterített palástja 12 cm sugarú félkörlap. Mekkora a kúp felszíne és térfogata?
69. Egy egyenes körkúp kiterített palástja negyedkörlap. Számítsa ki a kúp magasságának és az alapkör sugarának az arányát!
70. Egy egyenes körkúp alapkörének sugara 7,2 cm, nyílásszöge 90° . Mekkora a felszíne és térfogata?
71. Egy egyenes körkúp alapkörének sugara 5 cm. Mekkora a nyílásszöge, ha térfogata 186 cm^3 ?
72. Egy sátorlaptól, melynek területe 9 m^2 , egyenes körkúp alakú sátor készíthető. A sátor alapkörének átmérője 2,3 m. Milyen magas a sátor? (A sátor alaplappja is a sátorlaptól készül.)
73. Egy egyenes körkúp és körhenger alapköre közös, az alapkör sugara 22,5 cm. A henger és a kúp térfogata egyenlő. Mekkora a kúp felszíne, ha a henger magassága 50 cm?
74. Egy egyenes körkúp kiterített palástja egy 15 cm sugarú kör 120° -os középponti szöggel rendelkező körcikke. Számítsa ki a kúp térfogatát!
75. Egy $74^\circ 47'$ középponti szögű körcikk területe $1052,9 \text{ cm}^2$. Számítsa ki annak a kúpnek a térfogatát, melynek ez a körcikk a kiterített palástja!
76. Egy 8 cm oldalú négyzetet átlója körül megforgatunk. Mekkora a keletkezett test térfogata és felszíne?
77. Egy egyenes körkúp térfogata $4,37 \text{ m}^3$, az alkotói az alaplappal 67° -is szöget zárnak be. Mekkora a kúp felszíne?
78. Egy trapéz alapjai 16 cm és 6 cm, magassága 7 cm. A trapézt megforgatjuk hosszabbik alapja körül. Mekkora az így keletkezett forgástest térfogata?
79. Egy egyenes körkúp alakú tölcser alapkörének sugara 12 cm, magassága 18 cm. A tölcser alsó nyílását befogjuk, és 1 liter vizet töltünk bele. Milyen magasan áll benne a víz?
80. Valamely egyenes körkúp alapjának sugara 15 cm, magassága 45 cm. A csúcstól milyen távolságban kell a kúpot az alappal párhuzamos síkkal elmetsszenünk, hogy az alsó rész térfogata $7457,5 \text{ cm}^3$ legyen?

Csonkakúp

81. Egy szimmetrikus trapéz alapjai 18 cm és 12 cm, magassága 5 cm. Megforgatjuk a szimmetriatengelye körül. Számítsa ki az így keletkezett csonkakúp térfogatát!
82. Egy csonkakúp alap-, illetve fedőkörének sugara 18 cm, illetve 10 cm, alkotója 28 cm. Számítsa ki a térfogatát!
83. Egy csonkakúp alap, illetve fedőkörének sugara 10,5, illetve 4,5 cm, a csonkakúpot kiegészítő kúp alkotója 6 cm. Mekkora a csonkakúp felszíne és térfogata?
84. Egy egyenes körkúp alapjának sugara 24 cm, magassága 36 cm. Ebből a kútból az alaplappal párhuzamos síkkal egy 12 cm magasságú csonkakúpot vágunk le. Mekkora a csonkakúp térfogata és felszíne?
85. Egy csonkakúp térfogata $544,5 \text{ cm}^3$, magassága 6 cm, az alap- és fedőkör sugarainak különbsége 5 cm. Mekkora a sugarak?
86. Egy egyenes csonkakúp alapkörének kerülete 51,7 m, fedőköréé 29,8 m, térfogata 350 m^3 . Mekkora szöget zárnak be az alkotók az alaplappal?

87. Egy csonkakúp térfogata $2021,6 \text{ dm}^3$, az alapkör sugara $5,7 \text{ dm}$, magassága $32,5 \text{ dm}$. Mekkora a fedőlap sugara?

Gömb

88. Mekkora a gömb sugara és térfogata, ha a felszíne $1978,92 \text{ cm}^2$?
89. Két gömb főkörének kerülete 1 m -rel különbözik egymástól. Mekkora a két gömb sugarainak különbsége?
90. Mekkora távolságra van az 5 cm sugarú gömb középpontjától $25,8 \text{ cm}^2$ területű síkmetszete?
91. Mekkora területű a $27,9 \text{ cm}$ sugarú gömbnek az a síkmetszete, amely az egyik sugár felezőmerőleges-síkjában van?
92. Milyen távolságra van a 10 cm sugarú gömb középpontjától az a sík, mely a gömbből 5 cm sugarú kört metsz ki?
93. Hány 1 cm sugarú golyót önthetünk egy 10 cm sugarú ólomgolyóból? Hányszorosa lesz a kis golyók felszínének összege az eredeti golyó felszínének?
94. Három ólomgolyó sugara 5 cm , 8 cm és 12 cm . A három golyóból egyetlen golyót öntünk. Mekkora lesz ennek a sugara?
95. Két gömb belülről érinti egymást. A nagyobbik gömbnek a kisebbiken kívüli része $108,909 \text{ cm}^3$ térfogatú, a gömbök középpontjainak távolsága 2 cm . Mekkora a két gömb sugara?
96. Mennyivel kell megnagyobbítani egy 20 cm sugarú gömb sugarát, hogy felszíne $3906,16 \text{ cm}^2$ -rel növekedjék?

Egymásba írt testek

97. Egy gömbbe írt kocka felszíne 144 cm^2 . Mekkora a gömb felszíne?
98. Mekkora a téglatest köré írt gömb sugara, ha az egy csúcsba összefutó élek hossza 2 cm , 8 cm és 16 cm ?
99. Egy téglatest köré írt gömb sugara 7 cm ; a téglatest egyik csúcsából kiinduló két él hossza 4 cm és 6 cm . Mekkora a harmadik él hossza?
100. Egy henger alapkörének sugara 5 cm , magassága 24 cm . Mekkora sugarú gömb írható a henger köré?
101. Hogyan aránylanak egymáshoz egy adott kocka csúcsain átmenő, illetve a kocka éleit érintő, illetve a kocka lapjait érintő gömbök sugarai?
102. Egy négyzetes gúla felszíne 684 cm^2 , a gúla lapjait érintő gömb sugara 8 cm . Mekkora a gúla térfogata? (*)
103. Mekkora a gömb térfogata, ha a gömbbe írt egyenes körkúp alapkörének sugara 12 cm , alkotója pedig 32 cm ?

IV. VALÓSZÍNŰÉGSZÁMÍTÁS

104. Mennyi a valószínűsége, hogy egy szabályos dobókockával dobott szám
- a) legalább 5?
 - b) prím?
 - c) páros prím?
 - d) legfeljebb 4?
 - e) legalább 6?
105. Mennyi a valószínűsége, hogy két szabályos dobókockával dobva a dobott pontok összege
- a) 10?
 - b) legalább 10?
 - c) legfeljebb 4?
 - d) 4-nél kevesebb?
106. A 32 lapos magyar kártyából 4 lapot húzunk. Mennyi a valószínűsége, hogy
- a) nincs köztük ász?
 - b) van köztük ász?
 - c) nincs köztük a piros ász?
 - d) köztük van a piros ász?