Zöld matematika

Környezettudatosság a matematika gimnáziumi oktatásában

FELADATGYŰJTEMÉNY



Paluskáné Muri Erika

2026.

Tartalomjegyzék:

Kombinatorika *3*
Koordinátageometria *5*
Statisztika *7*
Százalékszámítás *13*
Szöveges egyenletek *15*
Térfogatszámítás *19*
Trigonometria *22*
Valószínűségszámítás *24*
Arányosság *29*

Kombinatorika

1) Az osztály 28 tanulója közül 17-et autóval hoznak iskolába, 7 tömegközlekedéssel és gyalog érkezik és 4 kerékpárral érkezik. Hány gyereket válasszunk ki, hogy
   a) közülük legalább egy autóval érkezzen,
   b) az összes kerékpárral érkező köztük legyen,
   c) legalább 1 tanuló legyen mindhárom csoportból,
   d) legyen közöttük kettő, aki tömegközlekedéssel és gyalog érkezik?

   forrás: „saját”
2) Egy hulladékgyűjtő verseny döntőjébe hat csapat jutott, jelöljük őket A, B, C, D, E és F betűvel. Az utolsó feladat előtt már látható, hogy C biztosan utolsó lesz, továbbá az is biztos, hogy B és D osztozik majd az első két helyen. Hányféleképpen alakulhat a hat csapat sorrendje a ranglistán, ha nincs holtverseny? forrás: „saját”
3) Egy 2023 végén készült előrejelzés szerint az Indiában élő veszélyeztetett tigrisek száma az elkövetkezendő években rohamosan csökkeni fog. Egy állatkert a tigrisek fennmaradása érdekében tenyésztő programba kezd. Beszereznek 4 hím és 5 nőstény kölyöktigrist, melyeket egy kisebb és egy nagyobb kifutóban kívánnak elhelyezni a következő szabályok mindegyikének betartásával:
   I) háromnál kevesebb tigris egyik kifutóban sem lehet;
   II) a nagyobb kifutóba több tigris kerül, mint a kisebbikbe;
   III) mindkét kifutóban hím és nőstény tigrist is el kell helyezni;
   IV) egyik kifutóban sem lehet több hím, mint nőstény tigris.
   Hányféleképpen helyezhetik el a 9 tigrist a két kifutóban?

   forrás: studiumgenerale átdolgozása
   letöltés ideje: 2023.04.10.
4) Egy osztályban az iskolai egészségnap keretein belül a következő háromféle sportágban mérettették meg magukat a tanulók: kosárlabda, foci és röplabda. Az osztály 30 tanulója közül kosárlabdára 14, focira 19, röplabdára 14 tanuló jelentkezett. Ketten egyik sportra sem jelentkeztek. A focira jelentkezett 19 tanulóból öten vehetnek részt egy edzőtáborban. Igazolja, hogy több, mint 10 000-féleképpen lehet kiválasztani az öt tanulót!

   forrás: studiumgenerale átdolgozása
   letöltés ideje: 2023.05.08.
5) Nyíregyházán faültetési programot szerveztek. A program során négy fafajta kerül elültetésre: tölgyfa, kőrisfa, akácfa és hársfa. E fákat négyesével sorba ültetik el különböző helyeken. Egy efféle négyesben mind a négy fafajta megtalálható. Hányféle olyan sorrendje lehetséges ennek a négy fafajtának, amelynél nem a tölgyfa a legelső?

   forrás: studiumgenerale átdolgozása
   letöltés ideje: 2023.04.25.
6) Egy iskolában környezetvédelmi hetet szerveznek, melynek keretében különböző csapatok versenyeznek egymással. A verseny során 6 témában kell előadást tartaniuk a csapatoknak: újrahasznosítás, energiatakarékosság, vízvédelem, légszennyezés csökkentése, erdővédelem és fenntartható közlekedés. Az iskolában 8 csapat van, és minden csapatnak mind a 6 témában kell előadást tartania, de minden témában csak egy csapat adhat elő egyszerre. Az előadások sorrendje minden csapat számára fontos, mert pontokat kapnak az előadás sorrendjének megfelelően is.
   a) Hányféleképpen lehet a 8 csapatot kiosztani a 6 különböző téma előadásaira, ha minden téma csak egyszer kerül bemutatásra minden csapat által?

b) Ha minden csapatnak a sorrend is számít, hányféleképpen adhatják elő a csapatok a témákat? forrás: studiumgenerale átdolgozása letöltés ideje: 2023.0.19.

7) Egy városban 6 különböző faültetési helyszínt jelöltek ki, ahol önkéntesek segítenek fák ültetésében. Az önkéntesek között 4 különböző fajtájú facsemetét osztanak szét: tölgy, juhar, fenyő és nyárfa. Minden helyszínen pontosan 1 fát ültetnek el.
   a) Hányféleképpen lehet a 4 különböző fa fajtájú csemetét kiosztani a 6 helyszínre, ha minden fa fajtát el kell ültetni?
   b) Hányféleképpen lehet a 4 különböző fa fajtájú csemetét kiosztani a 6 helyszínre, ha nem szükséges mind a 4 fa fajtát elültetni, de minden helyszínre csak 1 fa kerül? forrás: studiumgenerale átdolgozása letöltés ideje: 2023.04.10.

8) Gizi és Jani szomszédok. Mindkettőjük szelektíven gyűjti a szemetet, 5-5 kukájuk van: kék (papír), sárga (műanyag), barna (komposzt), zöld (üveg) és szürke (fém). Minden kukáért ugyanazon a nap jön a kukásautó, viszont előfordulhat, hogy mielőtt Gizitől átérne Janihoz, az autó megtelik, de még aznap jön egy másik autó, hogy összeszedje a megmaradt szemetet.
   Hányféle sorrendben tudja a kukásautó kiüríteni a 10 kukát? forrás: „saját”

9) . Majának, a méhésznek piros színű virágból 8 fajtája van, lilából 11. Hányféleképpen választhat ki 10 virágot, ha azt szeretné, hogy lilából több legyen, mint pirosból, mivel a méhek a lila színű virágokra nagyobb eséllyel szállnak rá? A virágok sorrendjére nincs tekintettel. forrás: „saját”

10) Egy városi állatkertben 4 ragadozót (egy nőstény tigrist, egy oroszlánt, egy leopárdot és egy jaguárt) 8 egymás melletti ketrecben helyeztek el. Az állatgondozók azt tapasztalták, hogy ha két ragadozó szomszédos ketrecbe került, akkor azok rendkívül agresszívekké válnak. Az állatok lehető legnagyobb jólétének biztosítása érdekében hányféleképpen helyezhetők el úgy a 8 ketrecben, hogy a szomszédos ketrecekbe ne kerüljenek ragadozók? forrás: „saját”

Koordinátageometria

1) Egy szabályos kör alakú jégtömb sugara 4 méter, középpontja a K (3, -5) pont. Mi a kör egyenlete? forrás: „saját”
2) Egy parkba egy virágágyást szeretnének csinálni. A parkról készített külön koordinátájú térképen az ágyás egyik vége a (2;3), a másik vége a (8;7) ponton lett kijelölve. Számítsa ki az A és B pont közti távolságot! forrás: „saját”
3) Egy város környezetvédelmi szervezete egy új parkot szeretne létrehozni, amelynek területén különböző zöldövezetek és tavak kapnak helyet. A parkot egy derékszögű koordináta-rendszer segítségével tervezik meg, ahol minden pont x és y koordinátával van megadva. A park területén két fontos helyszín található: egy nagy tó és egy központi parkoló. A tó középpontja a (2, 3) koordinátán van, míg a parkoló a (8, 7) koordinátán található. A szervezet egy sétányt szeretne építeni, amely a tó középpontjától a parkoló középpontjáig vezet.
   a) Határozza meg a sétány egyenesének egyenletét!
   b) Számítsa ki a sétány hosszát!
   c) Határozza meg a sétány és az x-tengely metszéspontjának koordinátáit!
   forrás: „saját”
4) Egy környezetvédelmi akció keretében egy folyó mentén fákat ültetnek, hogy megakadályozzák a part erózióját. A fák ültetését egy derékszögű koordináta-rendszerben tervezik, ahol a folyó partja az x-tengellyel párhuzamos és a fák ültetésére kijelölt terület az első síknegyedben található. Az első három fa koordinátái A(2, 3), B(6, 5) és C(4, 9).
   a) Határozza meg az A, B és C pontokat összekötő háromszög területét!
   b) Számítsa ki a háromszög súlypontjának koordinátáit! forrás: „saját”
5) Egy városban egy új parkot szeretnének létrehozni, amelynek területén több új fát is ültetnének. A park területének alaprajza egy téglalap, amelyet a következő négy sarokpont koordinátái határoznak meg: A(1, 2), B(9, 2), C(9, 6), és D(1, 6). A fák elhelyezéséhez úgy döntenek, hogy a fákat a téglalap átlóinak metszéspontjába ültetik, valamint a téglalap oldalainak felezőpontjaiba.
   a) Számítsa ki a téglalap átlóinak metszéspontjának koordinátáit!
   b) Határozza meg a téglalap oldalainak felezőpontjainak koordinátáit!
   c) Ellenőrizze, hogy a metszéspont valóban a téglalap középpontja-e!
   forrás: „saját”
6) Egy város parkjában a környezetvédelmi kampány keretében több fa ültetését tervezik. A parkot egy koordinátarendszerben ábrázolják, ahol az eredeti park határai az A(2, 3), B(8, 3), C(8, 9), és D(2, 9) pontokkal vannak meghatározva.
   a) Számítsa ki a park területét!
   b) Adott a park területén belül egy tó, amelynek középpontja E(5, 6), és sugara 2 egység. Számítsa ki a tó területét!
   c) Határozza meg, hogy hány négyzetegységnyi terület marad faültetésre, ha a tó területét levonjuk a park területéből!
   d) Ellenőrizze, hogy a F(4, 7) pont a tó belsejében, a partján, vagy a park azon területén van-e, ahol fát lehet ültetni! forrás: „saját”
7) Egy környezetvédelmi szervezet területet vizsgál egy új szabadtéri közösségi tér létrehozására egy város közepén. A területet egy koordinátarendszerben határozzák meg az alábbi pontok segítségével: A(2, 3), B(8, 3), C(8, 9), és D(2, 9).
   a) Számítsa ki a területét annak a négyszög alakú területnek, amelyet ezek a pontok határoznak meg!

b) A szervezet egy kis tavat tervez létrehozni a területen, melynek középpontja E(5,6) koordinátákkal van meghatározva, és a tó sugara 2 méter. Határozza meg, hogy a tó hány százalékát fogja elfoglalni a park területének.

forrás: „saját”

8) Egy napelemet egy derékszögű háromszög tart. Ezen derékszögű háromszög egyik oldalegyenese valamelyik koordinátatengely, egy másik oldalegyenesének egyenlete $2x + y = 10$, egyik csúcsa az origó. Hány ilyen tulajdonságú háromszög van?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.04.10.

9) A globális felmelegedés miatt a kóbor állatok fokozott veszélynek vannak kitéve: kiszáradás, túlhevülés fenyegeti őket. Cili elhatározta, hogy segít a környéken élő kóbormacskákon, és itatót helyez ki számukra. A lakótelep 3 épületének koordinátái: (7;3), (20;15), (12;9). Hova tegye Cili az itatót, hogy egyenlő távolságra legyen mindhárom 3 épülettől? Adja meg koordinátáit! forrás: „saját”

10) Rebeka 2 RePonthoz is viszonylag közel lakik. Rendszeresen gyűjti az üres üvegeket és viszi vissza hol az egyik, hol a másik RePontba. A két RePont koordinátái: (2;9) és (14;3). Rebeka háza az egyik RePonttól 8 egység, a másik RePonttól 12 egység távolságra helyezkedik el. Adja meg Rebeka házának koordinátáit!

forrás: „saját”

Statisztika

1) Egy nemzetközi környezetvédelmi konferencián 200 magyar, 70 angol és 130 német környezetvédelmi szakértő vett részt. Az angol résztvevők életkorának átlaga 44 év, a német resztvevők életkorának átlaga 48 év, az összes résztvevő életkorának átlaga pedig 45,7 év. Mennyi a magyar résztvevők életkorának átlaga?
forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.04.10.

2) Két környezetvédelmi kutató cég mérte fel a felnőttek környezettudatos magatartását. Az egyik cég véletlenszerűen választott 800 fős mintában 255 környezettudatos felnőtett talált, a másik egy hasonlóan véletlenszerűen választott 2000 fős mintában 680-at. Adja meg mindkét mintában a környezettudatos felnőttek relatív gyakoriságát!
forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.05.08.

3) Kinga környezetvédelmi projektfeladata ez volt: „500 különböző fa átlagos magassága 1000 cm. Legfeljebb mekkora lehet a fák közül a legmagasabb?” Adja meg Kinga projektfeladatának megoldását!
forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.04.25.

4) Egy környezetvédelmi egyesület találkozójához 5 nő és 4 férfi csatlakozott, így a nők aránya a korábbi 25%-ról 36%-ra nőtt. Hány főből állt az eredeti társaság?
forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.05.19.

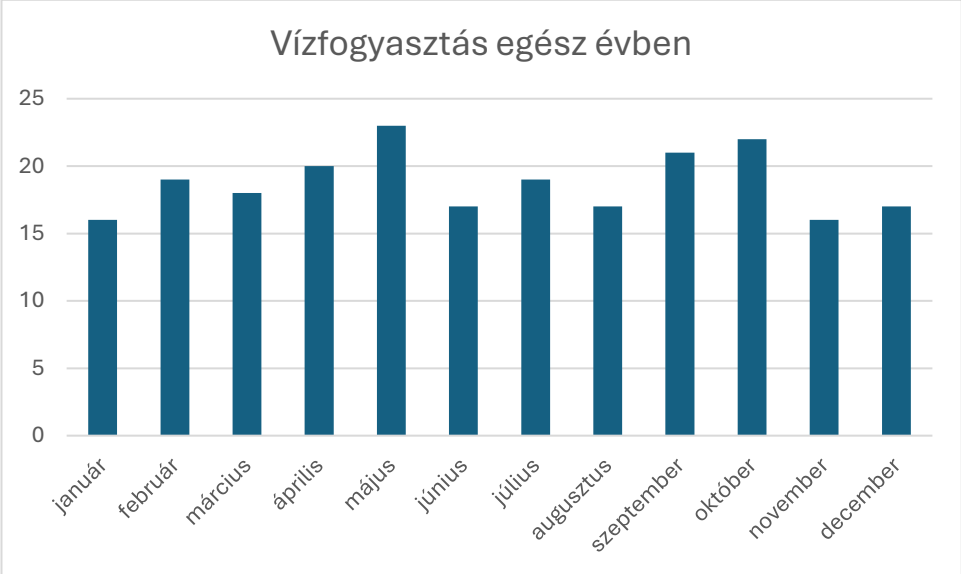
5) Egy környezetvédelmi továbbképzésen részt vevő csoport tagjai életkorának átlaga 28 év. Az öt legidősebb résztvevő életkorának átlaga 40 év, a többieké 25,6 év. Hány nő és hány férfi vesz részt a továbbképzésen, ha 1,5-szer annyi nő van a csoportban, mint férfi?
forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.04.10.

6) Egy hulladékkezelő cég újrahasznosítás céljából gyűjti az üdítős aludobozokat, egy beváltó automatában. A kéthetente történő hulladékelszállítás előtt megnézték az adatokat, majd ez az eredmény jött ki:

nap	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
db	58	60	56	70	76	54	56	61	65	71	73	82	57	52

a) Hány üdítős dobozt váltottak be átlagosan?
b) Mi az adatsor módusza és mediánja?
forrás: „saját”

7) Egy négytagú család vízfogyasztását (m^3-ben megadva) lehet az alábbi ábrán látni.



a) Mennyi az átlagos vízfogyasztása a családnak?

b) Mi a módusza és mediánja a sorba rendezett számoknak? forrás: „saját”

8) Egy nonprofit szervezet szemétszedést szervezett egy nagy szigeten tartott esemény után, ahol látták, hogy rengeteg eldobott PET-palack várt újrahasznosításra. Gábor a több órán át tartó szedés során feljegyezte, hogy egy órában hány eldobott palackot szedett össze.

idő (óra)	10 óra	11 óra	12 óra	13 óra	14 óra	15 óra	16 óra	17 óra	18 óra
összeszedett palackok száma	93	118	135	84	93	121	114	103	98

a) Mennyi palackot gyűjtött össze átlagosan Gábor?

b) Mi ennek az adatsornak a módusza, ill. mediánja? forrás: „saját”

9) Egy családfő az év során lejegyezte, hogy hány köbméter gázt fogyasztottak fűtésre havonta.

hónap	szept.	okt.	nov.	dec.	jan.	febr.	márc.	ápr.	máj.
elfogyasztott gáz (m^3)	46	152	197	218	215	223	207	135	42

a) Mennyi gázt fogyasztottak átlagosan?

b) …és mi ennek a mediánja? forrás: „saját”

10) Egy környezetvédelmi szervezet felmérést végez egy város lakóinak körében annak érdekében, hogy megismerje a helyiek véleményét az újrahasznosítás fontosságáról. A felmérés során 300 városi lakost kérdeztek meg a következő kérdésben: "Számára mennyire fontos az újrahasznosítás a környezetvédelem szempontjából?" A válaszok az alábbiak szerint alakultak:

- Nagyon fontosnak tartja: 120 válaszadó
- Fontosnak tartja: 110 válaszadó
- Közömbös: 50 válaszadó
- Nem tartja fontosnak: 20 válaszadó

a) Számítsa ki az újrahasznosítást fontosnak vagy nagyon fontosnak tartó válaszadók arányát a felmérésben!

b) Számítsa ki azoknak a válaszadóknak az arányát, akik nem tartják fontosnak az újrahasznosítást!
c) Készítsen egy oszlopdiagramot, amely szemlélteti a válaszok eloszlását!

forrás: „saját”

11) Egy városban egy környezetvédelmi szervezet véleményfelmérést végezett az elektromos járművek használatáról. A felmérés során 400 városi lakost kérdeztek meg arról, hogy támogatják-e az elektromos járművek elterjedését. Az alábbi válaszokat kapták:
- 240 válaszadó támogatja az elektromos járművek elterjedését.
- 120 válaszadó nem támogatja.
- 40 válaszadó semleges vagy nincs véleménye a kérdésben.

a) Számítsa ki az elektromos járművek elterjedését támogató válaszadók arányát a felmérésben!
b) Állapítsa meg, hogy mennyi a nem támogatók aránya a válaszadók között!
c) Készítsen egy kördiagramot, amely szemlélteti a válaszok eloszlását!

forrás: „saját”

12) Egy környezetvédelmi kutatás során egy város lakosainak szokásait vizsgálták az energiafogyasztás csökkentése érdekében. A kutatók 800 véletlenszerűen kiválasztott háztartást kérdeztek meg, és az alábbi adatokat kapták a háztartások energiafogyasztás-csökkentő intézkedéseiről:
- 300 háztartás energiatakarékos izzókat használ.
- 250 háztartás szigetelte az otthonát.
- 200 háztartás napenergiát hasznosító napelemeket telepített.
- 50 háztartás mindhárom intézkedést alkalmazza.

a) Számítsa ki az egyes intézkedések relatív gyakoriságát az összes megkérdezett háztartáshoz képest!
b) Határozza meg, hogy mennyi a valószínűsége annak, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott háztartás legalább egy intézkedést alkalmaz!
c) Készítsen egy Venn-diagramot, amely szemlélteti az egyes intézkedések eloszlását és átfedését! forrás: „saját”

13) Egy környezetvédelmi szervezet felmérést végez a helyi lakosság körében, hogy kiderítse, mennyire támogatják a szelektív hulladékgyűjtést. A felmérés során 200 embert kérdeztek meg, és az alábbi adatokat gyűjtötték:
- 120 ember támogatja a szelektív hulladékgyűjtést.
- 50 ember csak részben támogatja.
- 30 ember nem támogatja.

A szervezet a következő kérdéseket szeretné megválaszolni az adatok alapján:

a) Mekkora a szelektív hulladékgyűjtést teljes mértékben támogató emberek aránya a megkérdezettek között?
b) Mekkora a szelektív hulladékgyűjtést részben támogató emberek aránya?
c) Mekkora a szelektív hulladékgyűjtést nem támogató emberek aránya?
d) Készítsen egy kördiagramot, amely szemlélteti az emberek támogatási arányait!

forrás: „saját”

14) Egy város környezetvédelmi hivatalának célja, hogy felmérje a városban élők újrahasznosítással kapcsolatos szokásait. Ennek érdekében egy kérdőívet készítettek, amelyet 500 véletlenszerűen kiválasztott lakos töltött ki. A kérdőívben megkérdezték, hogy milyen gyakran használnak újrahasznosító kukákat. Az alábbi kategóriákba sorolták a válaszokat:
- Naponta: 150 fő

- Hetente többször: 200 fő
- Hetente egyszer: 100 fő
- Havonta néhányszor: 30 fő
- Soha: 20 fő

a) Számítsa ki az egyes kategóriákhoz tartozó relatív gyakoriságot!
b) Határozza meg, hogy mennyi a valószínűsége annak, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott lakos hetente legalább egyszer használ újrahasznosító kukát!
c) Készítsen egy oszlopdiagramot, amely szemlélteti a válaszok eloszlását!

forrás: „saját”

15) Egy környezetvédelmi szervezet felmérést végzett a lakosok körében, hogy megtudja, milyen gyakran használják a lakosok a városi tömegközlekedést a környezet védelme érdekében. A válaszok az alábbiak szerint alakultak:
- Naponta: 180 fő
- Hetente többször: 150 fő
- Hetente egyszer: 100 fő
- Havonta néhányszor: 70 fő
- Soha: 100 fő

a) Számítsa ki az egyes kategóriákhoz tartozó relatív gyakoriságokat!
b) Határozza meg, hogy mennyi a valószínűsége annak, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott lakos legalább hetente egyszer használja a tömegközlekedést!
c) Készítsen egy oszlopdiagramot, amely szemlélteti a válaszok eloszlását!

forrás: „saját”

16) Egy felmérésben 25 családot kértek meg, hogy mérjék meg hány kilogramm műanyag hulladékot gyűjtöttek szelektíven az elmúlt hónapban. A felmérés eredményeit az alábbi táblázat mutatja:

3.5 kg	4.5 kg	5.6 kg	4 kg	6.8 kg
4 kg	3.4 kg	5.6 kg	6.2 kg	4.5 kg
0.5 kg	5.4 kg	2.5 kg	2.1 kg	1.5 kg
9 kg	1.2 kg	2.8 kg	3.8 kg	4.5 kg
4 kg	3 kg	5 kg	3 kg	5 kg

(Feltételezzük, hogy az adatok pontos értékek!)

a) Hány kilogramm műanyag hulladékot termeltek átlagosan ezek a családok az elmúlt hónapban?
b) Ossza 1 kg terjedelmű osztályokba a fenti értékeket, kezdve a 0-1 kg, 1.1-2 kg stb. osztályokkal!
c) A 0.5 kg és a 9.0 kg kiugró értékek. Mennyi a megmaradt adatok átlaga, ha ezeket a kiugró értékeket elhagyjuk az adatok közül? Hány százalékos változást jelent ez az eredeti átlaghoz képest, és milyen irányú ez a változás?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.04.10.

17) Egy természetvédelmi területen évente számlálják a madárpopulációkat. Az elmúlt 10 év adatai a következőképpen alakultak:

Év	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Madarak száma	120	135	140	150	160	155	170	175	180	190

a) Számítsd ki az elmúlt 10 év madárpopulációinak átlagát!
b) Határozd meg, hogy melyik évben volt a legnagyobb növekedés az előző évhez képest!

c) Készíts egy vonaldiagramot, amely ábrázolja a madárpopulációk változását az évek során! forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.05.08.

18) Egy "Utópia" nevű város éves szinten napelemes rendszereket telepít a háztetőkre, hogy csökkentse a szén-dioxid-kibocsátást. Az elmúlt 5 évben évente különböző számú napelemes rendszer került telepítésre, és ezek éves összesített energiatermelése és a szén-dioxid-kibocsátás csökkentése a következő volt:

Év	Telepített rendszerek száma	Összesített energiatermelés (MWh)	Szén-dioxid kibocsátás csökkenés (tonna)
2019	50	250	200
2020	60	300	240
2021	55	275	220
2022	70	350	280
2023	65	325	260

a) Számítsd ki az elmúlt 5 év átlagos éves energiatermelését és szén-dioxid-kibocsátás csökkentését!
b) Határozd meg, hogy melyik évben volt a legnagyobb szén-dioxid-kibocsátás csökkentés a telepített rendszerek számához viszonyítva!
c) Készíts egy vonaldiagramot, amely ábrázolja az éves energiatermelést és a szén-dioxid-kibocsátás csökkentést az évek során!
forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.04.25.

19) Egy iskolában természetvédelmi előadásokat szerveztek a 9. és a 10. évfolyam számára. Az előadásokat egy időpontban tartják, így minden diák egy előadáson tud részt venni. Az előadásokon való részvételről az alábbi táblázat készült:

Előadás	Résztvevő diákok száma							
	10.a	10.b	10.c	10.d	9.a	9.b	9.c	9.d
Szennyvíztisztítás	4	2	6	2	7	8	3	5
Szelektív hulladékgyűjtés	2	1	4	8	2	6	2	5
Megújuló energiaforrások	6	3	4	4	0	2	7	2
Zajszennyezés	0	4	6	5	3	3	6	7
Jégsapkák olvadása	7	5	0	3	5	3	4	4
Vizek élővilágának védelme	5	11	4	5	6	2	4	2

a) A 10. évfolyamosok közül melyik előadáson vettek részt a legtöbben?
b) Az iskola vezetősége úgy döntött, a három legnépszerűbb előadást a következő tanévben is megszervezik. A táblázat alapján készítsen oszlopdiagramot, amelyből kiderül, a vezetőségnek mely előadókat kell meghívni a következő tanévben!
c) Mely osztályok tanulói képezik a második legnépszerűbb előadáson résztvevők adatsorának móduszát? forrás: „saját”

20) Anna egy éven keresztül minden hónap végén elment PET-palackjait visszaváltani. Minden hónapban feljegyezte az általa visszaváltott palackok darabszámát egy cetlire, melyen az év végén a következő számok álltak: 21, 12, 8, 13, 21, 8, 11, 8, 6, 15, 7, 13
a) Átlagosan hány palackot váltott vissza az év során? Mi az Anna által felírt számsor módusza?
b) Készítsen táblázatot, amelyről leolvasható, hányszor váltott vissza legfeljebb 8 palackot, hányszor vitt vissza legalább 14 db-ot és hány alkalommal esett a palackok darabszáma ezen értékek közé! Készítsen ezt szemléltető kördiagramot is! forrás: „saját”

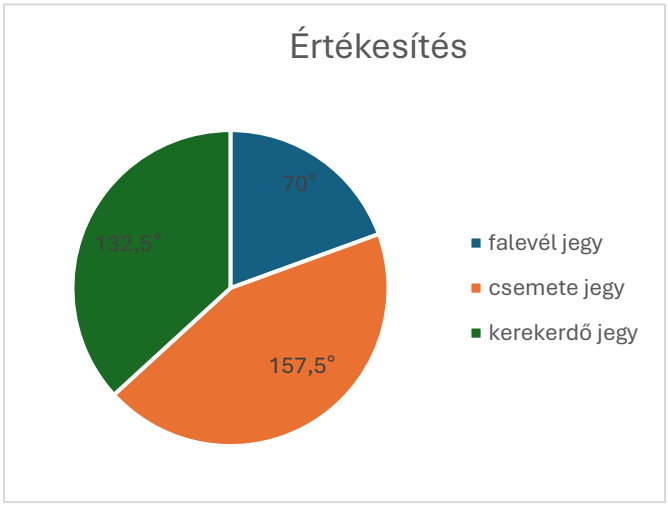
21) Gábor gyűjtést szervez iskolájában egy szervezetnek, melynek célja zöldebbé tenni a várost fák ültetése által. Ehhez felajánlásokból összeállított tombolajátékot szervezett. A tombolajegyeket a következő módon árulta:

falevél jegy (kis nyeremények)	250 Ft
csemete jegy (közepes nyeremények)	450 Ft
kerekerdő jegy (főnyeremény)	600 Ft

Gábor összesen 144 db jegyet adott el, s az eladást kördiagramon ábrázolta, melynek cikkeibe a következő adatokat írta a be:

a) Mennyi bevételt szerzett Gábor a szervezet számára?

b) Milyen volt az eladott jegyek százalékos megoszlása?



forrás: „saját”

22) Ádám egy erdővédelmi program keretében madáretetőt helyezett ki az erdőben. Két héten keresztül minden nap megszámolta, hány madarat látott az etetőből csemegézni. Az alábbi adatokat jegyezte fel: 5, 3, 6, 7, 4, 5, 3, 6, 5, 4, 7, 5, 6, 5

a) Állapítsa meg az Ádám által felírt számsor móduszát, mediánját és terjedelmét!

b) Számítsa ki a madarak darabszámának szórását! forrás: „saját”

23) Kinga és Zsófi egy önkéntes csoport tagjai, amely a város megtisztításáért város különböző pontjain szervez szemétszedést az áprilistól szeptemberig. A táblázat azt mutatja, a lányok fejenként hány alkalommal vettek részt szemétgyűjtésen.

	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptember
Kinga	3	2	0	4	3	2
Zsófi	3	4	4	3	2	1
Erzsi						

a) Számítsa ki Kinga részvételének átlagát és szórását!

b) Erzsi, is csatlakozott a csoporthoz, áprilisban 4 alkalommal tudott részt venni a szemétszedésben. Az Erzsire vonatkozó adatsor módusza 2. Töltse ki a táblázatot egy ezen feltételeknek megfelelő módon! forrás: „saját”

Százalékszámítás

1) Egy városban a szelektíven gyűjtött hulladék aránya 25%-ról 35%-ra nőtt egy év alatt. Ha az előző évben 800 tonna hulladékot gyűjtöttek szelektíven, mennyi hulladékot gyűjtöttek az idén? forrás: „saját”
2) Egy zöldülő vállalkozás havonta 60000 Ft-ot szán környezeti felelősségvállalási tevékenységekre. Ebből 24000 Ft-ot a dolgozók tömegközlekedésének támogatására, a költségkeret 12 %-át a szelektív hulladékgyűjtés megszervezésére, a maradék összeget pedig egyéb környezetvédelmi kiadásokra fordítják.
   a) Hány forintot költenek havonta szelektív hulladékgyűjtésre?
   b) Az összes kiadás hány %-át költik a tömegközlekedés támogatására?
   c) Az összes kiadás hány %-a marad az egyéb kiadásokra?
   d) Hány forintos kiadást kell tervezni a következő hónapra, ha az árak 5 %-kal növekednek? forrás: zoldmatek.hu
   letöltés ideje: 2020.03.17.
3) Az alábbi táblázat az elmúlt 3 év eredményeit mutatja.

év	Gyűjtött hulladék
2015	2420 kg
2016	3311 kg
2017	7829 kg

   a) Hány százalékkal nőtt 2015-ről 2016-ra az összegyűjtött hulladék mennyisége?
   b) Mennyivel több hulladékot gyűjtöttek 2017-ben, mint az előző két évben összesen? forrás: zoldmatek.hu
   letöltés ideje: 2020.03.27.
4) Egy 700 Ft-os kompakt fénycső várható élettartama 9000 óra (ez az aktív működési idejét jelenti). A 2000 Ft-os LED izzó élettartama 20000 óra.
   a) Napi átlagos 3 óra működéssel várhatóan hány évig használhatjuk a fénycsövet és a LED izzót?
   b) A fénycső élettartama csökken, ha sokszor kapcsoljuk be és ki. Petiék átlagosan napi 3 órát használják a fénycsövet és sokszor kapcsolják be és ki, ezért élettartama 45 %-ra csökken. Várhatóan hány év múlva kell újat venniük? forrás: „saját
5) Egy iskolában a gyerekek 25 %-a csatlakozott a Rügyek és Gyökerek csoporthoz. A gyerekek két különböző projekten dolgoztak, az „A” projekten a résztvevők 75 %-a, a „B” projekten pedig 60 %-uk vett részt. A csoport minden tagja legalább egy feladatban részt vett. A „B” programon összesen 24 résztvevő volt. Hányan járnak az iskolába? forrás: zoldmatek.hu
   letöltés ideje: 2020.03.17.
6) 2011 óta összesen 38 közösségi kertet indítottak a szervezet segítségével. Ebből 5 szűnt meg az indítás óta. A létrehozott kertek hány százalékát zárták be? forrás: „saját”
7) Egy kutatás során megvizsgálták, hogy egy város lakosságának hány százaléka használja a kerékpárt napi közlekedési eszközként. Az eredmények: 20% férfi és 15% nő. Ha a városban 100,000 férfi és 120,000 nő él, hányan használják összesen a kerékpárt napi közlekedési eszközként? forrás: „saját”
8) Éva 150 diákot kérdezett meg a szelektív hulladék gyűjtésről. Felméréséből kiderült, hogy a megkérdezettek közül kétszer annyian vannak, akik gyűjtik otthon szelektíven a hulladékot, mint azok, akik a használt olajat. Azt is megtudta, hogy 63-an mindkettőt külön gyűjtik, 9-en viszont egyiket sem. A megkérdezettek hány százaléka nem gyűjti szelektíven a hulladékot? forrás: studiumgenerale átdolgozása

letöltés ideje: 2020.04.05.

9) Részlet az ENSZ környezetvédelmi világnapra készített prospektusából: „2002-ben az OECD országokban 550 millió gépjármű volt. (Ennek 75 %-a személygépkocsi.) Az előrejelzések szerint 2020-ra 32 %-kal növekszik a gépkocsik száma.” Számítsd ki mennyi lesz az OECD országokban a gépkocsik száma 2020-ban?

forrás: zoldmatek.hu
letöltés ideje:2020.03.17.

10) Földünk 70 %-át víz borítja, azonban ennek csupán 2,6 %-a édesvíz. Édesvízkészletünk összetétele: 79 % hó és jég, 20 % a felszín alatti vizek és 1 % felszín feletti víz.
   a) Földünk hány %-a édesvíz?
   b) A Föld vízkészletének hány %-a felszín alatti víz?
   c) Édesvízkészletünk hányad része felszín feletti víz?
   d) Felszín feletti vizeink hányszorosa hóba és jégbe fagyott édesvíz?

forrás: zoldmatek.hu
letöltés ideje: 2020.04.05.

11) A tudósok becslése szerint 2025-re megnövekszik a vízhiányos életet vagy szűkös víztartalékú országban élő emberek száma, mely ma 505 millió főre tehető. Hány milliárd embert jelent ez, ha legalább 475,24 %-ra és legfeljebb 673,26 %-ra becsülik a növekedést?

forrás: Patak Ildikó Mária: Környezetünkkel kapcsolatos problémák a középiskolai matematika tanításában , http://publikacio.uni-eszterhazy.hu/934/1/31-44_Patak.pdf
letöltés ideje: 2020.03.17.

12) Az elmúlt 100 évben a Föld erdeinek 20-50 %-a elveszett. Egy év alatt 146000 km^2 erdő tűnik el napjainkban is átlagosan. 100 év alatt mennyi km^2 erdő tűnik el átlagosan? Ha most 3,8-4,1 millió hektár erdő van, mennyi lehetett 100 évvel ezelőtt?

forrás:Patak Ildikó Mária: Környezetünkkel kapcsolatos problémák a középiskolai matematika tanításában , http://publikacio.uni-eszterhazy.hu/934/1/31-44_Patak.pdf
letöltés ideje: 2020.03.17.

Szöveges egyenletek

1) Az erdőgazdaságban háromféle fát nevelnek (fenyő, tölgy, platán) három téglalap elrendezésű parcellában. A tölgyfák parcellájában 4-gyel kevesebb sor van, mint a fenyőfákéban, és minden sorban 5-tel kevesebb fa van, mint ahány fa a fenyő parcella egy sorában áll. 360-nal kevesebb tölgyfa van, mint fenyőfa. A platánok telepítésekor a fenyőkéhez viszonyítva a sorok számát 3- mal, az egy sorban lévő fák számát 2-vel növelték. Így 228-cal több platánfát telepítettek, mint fenyőt. Hány sor van a fenyők parcellájában? Hány fenyőfa van egy sorban?
forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2022.09.10.
2) Egy átlagos zuhanyozás során 8 liter vizet használunk percenként. Ha egy személy napi 10 perccel csökkenti a zuhanyzási idejét, mennyi vizet takarít meg egy év alatt?
forrás: „saját”
3) Egy elektromos autó 100 kilométeren 15 kWh energiát használ. Ha a helyi elektromos hálózatban 1 kWh energia előállítása 0,5 kg CO2-t bocsát ki, mennyi CO2-t takarít meg egy 500 kilométeres úton, ha egy hagyományos autó ugyanezen távon 10 liter benzint fogyaszt, és literenként 2,3 kg CO2-t bocsát ki? forrás: „saját”
4) Egy háztartásban évente 200 mosást végeznek. A régi mosógép egy mosáshoz 100 liter vizet használ, az új víztakarékos mosógép csak 60 litert. Az új mosógép ára 400 EUR, és egy liter víz ára 0,002 EUR. Mennyi idő alatt térül meg az új mosógép ára a vízmegtakarításon keresztül? forrás: „saját”
5) Egy közösség évente 200 tonna szerves hulladékot termel, amelyet jelenleg hulladéklerakóba visznek 50 EUR/tonna áron. Egy komposztálási program bevezetése lehetővé teszi a hulladék 80%-ának komposztálását, 20%-a továbbra is hulladéklerakóba kerül. A komposztálási program telepítési költsége 10,000 EUR, és éves működési költsége 2,000 EUR. Mennyit takarít meg a közösség évente a komposztálással, és hány év alatt térül meg a program? forrás: „saját”
6) Egy város évente 5000 tonna kommunális hulladékot termel, melynek 60%-át újra lehet hasznosítani. Egy újrahasznosítási program bevezetése 300,000 EUR-ba kerül és évente 20,000 EUR karbantartási költséggel jár. Az újrahasznosított anyagokat 50 EUR/tonna áron lehet eladni. Mennyit takarít meg a város 10 év alatt, ha a hulladéklerakási díj 70 EUR/tonna? forrás: „saját”
7) Egy város 30 dízel buszt szeretne elektromos buszokra cserélni. Egy dízel busz éves üzemeltetési költsége 15,000 EUR, és 50,000 liter dízelt fogyaszt évente, literenként 1,2 EUR áron. Egy elektromos busz éves üzemeltetési költsége 10,000 EUR, és 60,000 kWh energiát fogyaszt évente, kWh-ként 0,2 EUR áron. Az elektromos buszok beszerzése 300,000 EUR/busz, a dízel buszok eladási ára 50,000 EUR/busz. Mennyit takarít meg a város 10 év alatt, és hány év alatt térül meg a beruházás?
forrás: „saját”
8) Egy szélfarm 20 szélturbinából áll, amelyek egyenként évi 2,500 MWh energiát termelnek. A szélfarm telepítési költsége 50 millió EUR, és az éves karbantartási költség 1 millió EUR. Az energiát 0,08 EUR/kWh áron értékesítik. Hány év alatt térül meg a szélfarm? forrás: „saját”
9) Egy autó 20,000 km-t fut évente. A hagyományos autó fogyasztása 7 l/100 km, az üzemanyag ára 1,5 EUR/l. Az elektromos autó fogyasztása 15 kWh/100 km, a villamosenergia ára 0,20 EUR/kWh. Mekkora az éves megtakarítás, ha elektromos autót használunk? forrás: „saját”

10) Egy városban két különböző faültetési programot indítottak a levegő minőségének javítása érdekében. Az első programban minden héten 11 új fát ültetnek el, míg a második programban minden héten 9-et. A két program külön-külön indult, de a város vezetése most összehasonlítaná a két program hatékonyságát. A két programban együttesen már 124 fát ültetett el, és az első program kétszer annyi ideig tartott, mint a második program. Határozza meg, hány hétig tartott az első és a második program?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2022.09.23.

11) A Nagy és Kovács család környezettudatosan fektetett be háztartásukban. A Nagy család 20 napelempanelt és egy elektromos autót vett 11.000.000Ft-ért, a Kovács család pedig 35 napelempanelt és két elektromos autót vett 21.750.000Ft-ért az évek során. A két termék típusa mindkét családban ugyanolyan fajta és árai nem változtak. Mennyibe kerül egy napelempanel és mennyibe kerül egy effajta elektromos autó?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2022.10.01.

12) Egy új, energiatakarékosabb mosógép a háztartásunk áram- és vízfogyasztását is csökkentheti egyben, ezért előbb-utóbb érdemes beruházni egy ilyen típusra. A gorenje cégnél egy újonnan kifejlesztett mosógép árát 20 %-kal felemelték, majd amikor nem volt elég nagy a forgalom, az utóbbi árat 25 %-kal csökkentették. Most 100000 Ft-ért lehet a farmert megvenni. Mennyi volt az eredeti ára? Válaszát számítással indokolja!

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2022.10.28.

13) Egy városi önkormányzat környezetvédelmi kampányt indít a levegőminőség javítása érdekében. A kampány részeként új elektromos buszokat állítanak forgalomba, hogy csökkentsék a város légszennyezettségét. Az önkormányzat 50 régi dízeles buszt tervez lecserélni elektromos buszokra. Egy dízeles busz évente átlagosan 80 000 liter dízel üzemanyagot fogyaszt, és egy liter dízel elégetésekor 2.6 kg szén-dioxid (CO_2) kerül a légkörbe. Az elektromos buszok működéséhez szükséges áramot egy közeli szélerőmű parkból szerzik be, így ezek üzemeltetése során nincs szén-dioxid kibocsátás.

a. Mekkora mennyiségű CO_2-t bocsát ki évente a 50 régi dízelüzemű busz összesen?
b. Hány kilogramm CO_2-t takarít meg a város évente azáltal, hogy a régi dízeles buszokat elektromos buszokra cseréli?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2022.09.10.

14) Egy város két különböző erőműből származó szennyezőanyag-kibocsátással küzd. Az egyik erőmű szén-dioxidot és kén-dioxidot bocsát ki, míg a másik csak szén-dioxidot. A város környezetvédelmi osztálya szeretné csökkenteni a szén-dioxid és kén-dioxid kibocsátást, ezért bevezetett egy új szabályozást, amely meghatározza, hogy mindkét erőműnek milyen mértékben kell csökkentenie a kibocsátásait. A következő adatok ismertek az erőművek kibocsátásáról és a szükséges csökkentésekről:

- Az első erőmű naponta 150 tonna szén-dioxidot és 80 tonna kén-dioxidot bocsát ki.
- A második erőmű naponta 200 tonna szén-dioxidot bocsát ki.
- A város előírása szerint a teljes szén-dioxid kibocsátást naponta 20%-kal, a kén-dioxid kibocsátást naponta 25%-kal kell csökkenteni.

Határozza meg, hogy mindkét erőműnek mennyivel kell csökkentenie a napi kibocsátását, hogy megfeleljenek a város előírásainak!

forrás: studiumgenerale átdolgozása

letöltés ideje: 2022.09.23.

15) Egy város két hulladékkezelő üzemmel rendelkezik, amelyek különböző típusú hulladékokat kezelnek: háztartási hulladékot (H) és ipari hulladékot (I). A város célja a hulladékok újra hasznosításának növelése, ezért új célokat tűzött ki az újrahasznosítási arányok növelésére. A következő adatok ismertek az üzemek által kezelt hulladék mennyiségéről és az új célokról:
    - Az első üzem naponta 100 tonna háztartási hulladékot és 50 tonna ipari hulladékot kezel.
    - A második üzem naponta 120 tonna háztartási hulladékot és 80 tonna ipari hulladékot kezel.
    - A város előírása szerint az összes háztartási hulladék 30%-át és az összes ipari hulladék 25%-át kell újrahasznosítani.

    Határozza meg, hogy az üzemek mennyit kell újrahasznosítsanak!

    forrás: studiumgenerale átdolgozása
    letöltés ideje: 2022.10.01.

16) Egy benzinkúton kétféle benzin lehet kapni. Az Európai Unió az utóbbi évek valamelyikében a 95-ös benzin bioetanol tartalmát 10%ra növelte a környezettudatosság jegyében. Az bioetanolt ugyanis növények felhasználásával készítik. A másik típusú 100-as benzinben azonban ez az arány csak 5%. Mekkora arányban lenne jelen a bioetanol, ha 20-20 liter benzint összeöntenénk?

    forrás: studiumgenerale átdolgozása
    letöltés ideje: 2022.10.28.

17) Egy "Zöld Jövő" nevű mezőgazdasági vállalat éves szinten átlagosan 10.000 fát ültet. Ezek a fák egy év alatt összesen 2,20 millió kilogramm szén-dioxidot kötnek meg. A vállalat tapasztalatai szerint, ha a fák számát 4%-kal csökkentik, akkor az egy fára jutó átlagos szén-dioxid megkötés 8%-kal nő.
    a) A fák számának 4%-os csökkentése után, mennyi lett az éves szén-dioxid megkötés a vállalat területén?

    Az a tapasztalat, hogy a fák számának x %-kal történő csökkentése 2x %-kal növeli az egy fára vonatkozó szén-dioxid megkötést, csak $x<30$ esetén érvényes.
    b) Hány százalékkal csökkentették tavaly a fák számát, ha ezzel éves szinten 8%-os szén-dioxid megkötés növekedést értek el egy év alatt?

    forrás: studiumgenerale átdolgozása
    letöltés ideje: 2022.09.10.

18) Egy város napi 12000 tonna szén-dioxidot bocsát ki, amelyet két fő forrás, az ipar és a közlekedés termel. Az ipari kibocsátás évente 4%-kal csökken, míg a közlekedési kibocsátás évente 5%-kal csökken. Emellett minden évben 200 hektár erdőt telepítenek, és minden hektár új erdő évente 20 tonna szén-dioxidot köt meg. Az első évben azonban csak 100 hektárt telepítenek. Hány év után csökken a kibocsátás 4000 tonnára? forrás: studiumgenerale átdolgozása
    letöltés ideje: 2022.09.23.

19) Egy folyó napi 15000 liter szennyezett vizet kap három gyárból. Az első gyár napi szennyezése 50%, a második gyáré 30%, a harmadik gyáré pedig 20%. Az első gyár szennyezését évente 8%-kal, a másodikét 12%-kal, a harmadikét pedig 10%-kal csökkentik. Ezen felül évente 5000 literrel csökken a szennyezés a természetes szűrőrendszerek telepítése miatt, és évente 2000 literrel a víztisztító állomások hatékonyságának növelése miatt. Hány év után lesz a teljes szennyezés 2000 liter?

    forrás: studiumgenerale átdolgozása
    letöltés ideje: 2022.09.10.

20) Egy város környezetvédelmi programjában kétféle újrahasznosító üzem építését tervezik: egy papír újrahasznosító üzemet és egy műanyag újrahasznosító üzemet. A városnak összesen 200 millió forintos költségvetése van erre a projektre.
Az építési költségek a következők:
Egy papír újrahasznosító üzem építési költsége: 40 millió forint
Egy műanyag újrahasznosító üzem építési költsége: 30 millió forint
Egy papír újrahasznosító üzem éves fenntartási költsége: 5 millió forint.
Egy műanyag újrahasznosító üzem éves fenntartási költsége: 4 millió forint.
Az újrahasznosító üzemek évente a következő megtérülést hozzák a városnak:
Egy papír újrahasznosító üzem: 6 millió forint/év
Egy műanyag újrahasznosító üzem: 5 millió forint/év
A város tervei szerint legalább 3 újrahasznosító üzemet kell építeni, de legalább 2 papír újrahasznosító üzemre van szükség, hogy az éves hulladékkezelési kapacitást megfelelően növeljék.
   a) Hány papír és hány műanyag újrahasznosító üzemet építsen a város a megadott feltételek mellett?
   b) Mennyi idő alatt térül meg a beruházás, ha figyelembe vesszük a kezdeti építési költségeket és az éves fenntartási költségeket?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2022.09.23.

21) Egy környezetvédelmi szállítmányozási vállalatnak a feladata, hogy méretre vágott újrahasznosított farönköket szállítson egy elektromos teherautóval. Ezek a farönkök forgáshenger alakúak, 24 centiméter az átmérőjük, és 7 méter hosszúak. A teherautó raktere 2,4 méter széles, 2 méter magas és 7 méter hosszú. A szállítmányozási cég a raktérben elhelyezett farönköket biztonsági okokból úgy szeretné rendezni, hogy ne nyúljanak túl a raktérben egyik irányban sem.
   a) Mutassa meg, hogy legfeljebb hány farönköt lehet így a raktérben elhelyezni!
   b) Ha 86 farönköt szállítanak, akkor a raktérnek hány százaléka marad üresen?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2022.10.01.

Térfogatszámítás

1) Az Antarktisz jegének térfogata 28 millió km^3. Területe 13,449 millió km^2. Hány km az átlagos jégvastagsága? forrás: Patak Ildikó Mária: Környezetünkkel kapcsolatos problémák a középiskolai matematika tanításában , http://publikacio.uni-eszterhazy.hu/934/1/31-44_Patak.pdf letöltés ideje: 2020.09.12.
2) A Föld felszíne 510 millió km^2. Ennek 71 %-a víz, ez 1310 millió km^3 vizet jelent. Mennyi a vizek átlagos mélysége? forrás: Patak Ildikó Mária: Környezetünkkel kapcsolatos problémák a középiskolai matematika tanításában , http://publikacio.uni-eszterhazy.hu/934/1/31-44_Patak.pdf letöltés ideje: 2020.09.30.
3) Az Antarktiszon az utóbbi 100 évben nem csökkent a jég tömege, hanem éppen ellenkezőleg, jelenleg évente 50-60 mm-rel növekszik a csapadék, ezáltal évenként 1000 km^3 víz kötődik meg jég formájában. Hány km^2 az Antarktisz területe? forrás: Patak Ildikó Mária: Környezetünkkel kapcsolatos problémák a középiskolai matematika tanításában , http://publikacio.uni-eszterhazy.hu/934/1/31-44_Patak.pdf letöltés ideje: 2020.10.09.
4) A Temze-környék vezetékes vizét is majdnem teljesen folyókból, főleg a Temzéből nyerik, míg a hiányzó mennyiséget fúrt kutakon keresztül földalatti rétegvizekből és vízfolyásokból. 1996-ra a brit főváros vízszükségletének felét egy 80 km hosszú, 2,5 m átmérőjű földalatti fővezeték fogja fedezni. Mennyi m^3 víz fér a csővezetékbe? Mennyi m^3 vizet használ London? forrás: Patak Ildikó Mária: Környezetünkkel kapcsolatos problémák a középiskolai matematika tanításában , http://publikacio.uni-eszterhazy.hu/934/1/31-44_Patak.pdf letöltés ideje: 2020.11.02.
5) Vannak olyan műanyagok, melyek olyan kémiai anyagokat tartalmaznak, melyek fény hatására lebomlanak. Egy $50\,m \times 10\,m$-es kiskertben hány 1 m széles szalagcsíkkal takarják le a talajt, hogy a hő visszatartásával siettessék a gabona érését, ha 5 cm-t mindkét oldalon rá kell számolni a szélekre! A fóliák 1-3 évig használhatóak, mielőtt felszívódnának a talajban! forrás: Patak Ildikó Mária: Környezetünkkel kapcsolatos problémák a középiskolai matematika tanításában , http://publikacio.uni-eszterhazy.hu/934/1/31-44_Patak.pdf letöltés ideje: 2020.09.12.
6) Egy alumínium üdítős doboz méretei: alap átmérője 6 cm, magassága 13 cm.
   a) Mekkora a felszíne és a térfogata ennek a doboznak?
   b) Mekkora az alapja annak a négyzet alapú hasábnak, amelyik szintén 13 cm magas és a térfogata ugyanannyi, mint az üdítős doboznak?
   c) Mekkora a felszíne ennek a négyzet alapú hasábnak? Valóban nagyobb, mint az ugyanolyan térfogatú hengeré? forrás: zoldmatek.hu letöltés ideje: 2020.09.30.

7) Egy téglatest alakú akvárium belső méretei (egy csúcsból kiinduló éleinek hossza): 42 cm, 25 cm és 3 dm.
   a) Számítsa ki a felszínét!
   b) Megtelik-e az akvárium, ha beletöltünk 20 liter vizet? Válaszát indokolja!

   forrás: studiumgenerale átdolgozása
   letöltés ideje: 2020.10.09.

8) Egy környezetvédelmi szervezet egy nagy, fás területen szeretne több esővízgyűjtő tartályt telepíteni, hogy csökkentse a csapadékvíz elfolyását és az eróziót. A tartályokat úgy helyezik el, hogy azok egyenlő távolságra legyenek egymástól és az erdő központjától. A tartályok alapja kör alakú, 3 méter átmérőjű, és mindegyik tartály 2 méter magas.
   a) Számítsa ki az első tartály térfogatát!
   b) Mekkora területet foglal el a tartályok alapterülete együttesen, ha 10 tartályt telepítenek?
   c) Hány liter csapadékvíz gyűjthető össze az összes tartályban, ha mindegyik 70%-ig töltődik meg? forrás: „saját”

9) Egy zöld terület rehabilitációja során egy parkot szeretnének létrehozni, amelyben egy nagyobb, henger alakú komposztálót telepítenek, hogy a park karbantartásából származó növényi hulladékot újrahasznosítsák. A komposztáló henger alakú, 4 méter átmérőjű és 6 méter magas. A komposztáló teteje és alja is le van zárva. A komposztálót körülbelül 3 méter széles ösvény veszi körül, amelyen keresztül az emberek megközelíthetik a komposztálót.
   a) Számítsa ki a komposztáló térfogatát!
   b) Mekkora területet foglal el az ösvény, ha az ösvény belső széle közvetlenül a komposztáló külső falánál kezdődik?
   c) Mekkora a komposztáló felszínének teljes területe, beleértve az alját és a tetejét is? forrás: „saját”

10) Egy városi parkban egy nagyobb víztározót szeretnének kialakítani esővíz gyűjtésére és tárolására, amit később a park öntözésére fognak használni. A víztározó egy félgömb alakú mélyedés formájában készül. A tervezett víztározó félgömb alakú, és az átmérője 10 méter.
   a) Számítsa ki a víztározó teljes térfogatát!
   b) Hány liter víz fér bele, ha a víztározót csak 80%-ig töltik meg?
   c) Ha egy négyzet alapú, 2 méter oldalhosszúságú és 3 méter magas téglatest alakú tartályban tárolják a park locsolására szánt vizet, hány ilyen tartályt tudnak megtölteni a víztározó vizével, ha az teljesen megtelt? forrás: „saját”

11) Egy városi parkban egy környezetvédelmi projekt keretében földalatti komposztáló tartályokat szeretnének elhelyezni, hogy a lehullott faleveleket és növényi hulladékokat hasznosíthassák. A tartályokat hengeres formában építik, és a föld alá süllyesztik, hogy ne zavarják a park látványát. A tartályok alapja kör alakú, átmérője 4 méter, és mindegyik tartály 3 méter magas. A park egy 10x10 méteres részén összesen 4 ilyen tartályt helyeznek el, egymástól egyenlő távolságra, négyzet alakzatban.
   a) Számítsa ki egy tartály térfogatát!
   b) Mekkora az összes tartály együttes térfogata?
   c) Mekkora az a terület, amelyet a 4 tartály fed le a felszínen?
   d) Mennyi hely marad a park 10x10 méteres részén a tartályok elhelyezése után?

   forrás: „saját”

12) Egy város parkjában újrahasznosítási kampány keretében szobrokat állítanak fel, amelyek újrahasznosított műanyagból készülnek. A szobrok különböző méretű henger alakú oszlopok, melyek tetején gömb alakú díszek vannak. A város célja, hogy a parkban lévő 5 szobor összesen legalább 10 köbméter műanyagot használjon fel. A szobrok henger alakú oszlopainak átmérője 0,8 méter, a magasságuk pedig 3 méter. Minden oszlop tetején egy gömb található, amelynek átmérője 1 méter.
    a) Számítsa ki egy henger térfogatát!
    b) Számítsa ki egy gömb térfogatát!
    c) Számítsa ki egy szobor teljes térfogatát (a henger és a gömb együtt)!
    d) Elegendő műanyagot használnak fel az 5 szobor elkészítéséhez, hogy elérjék a 10 köbmétert? forrás: „saját”

13) A korallzátonyok pusztulása súlyos probléma, amelynek okai között szerepelhet a klímaváltozás, a tengervíz hőmérsékletének emelkedése, a tengerek savasodása és az emberi tevékenység. Egy korallzátony területe 20 év alatt nagymértékben lecsökkent. Az eredetileg 700m²-es korallzátony területe 40m²-rel csökkent 2 évente. Számítsa ki, hogy hányszorosára csökkent a terület! forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2020.09.30.

14) A Magyarországon fokozottan védett lápi pócnak egy a napokban nyílt halmúzeum egy új akváriumot készített. A téglatest alakú akvárium belső méretei: hosszúsága 50 cm, szélessége 20 cm, magassága 25 cm. Hány centiméterre lesz a víz szintje az akvárium felső szélétől, ha beletöltenek 19 liter vizet? Válaszát indokolja!
forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2020.10.09.

Trigonometria

1) Egy környezetvédelmi szervezet egy új szélturbinát szeretne felállítani egy völgyben. A völgy két oldala egyenletes lejtésű, és a lejtők szögei az alábbiak szerint alakulnak: az egyik oldalon a lejtő dőlésszöge 30°, a másik oldalon pedig 45°. A két lejtő a völgy legalacsonyabb pontján találkozik, ahol a szélturbinát fel szeretnék állítani. Az egyik lejtőn 100 métert haladva a domborzat egy pontján egy megfigyelőállomást helyeznek el.
   a) Számítsa ki a szélturbina és a megfigyelőállomás közötti távolságot!
   b) Számítsa ki, milyen magasra kell a szélturbinát építeni, hogy annak teteje egy vonalban legyen a megfigyelőállomással! forrás: „saját”
2) Egy környezetvédelmi szervezet egy új napkollektor rendszert szeretne telepíteni egy hegyoldalon. Az optimális teljesítmény érdekében a napkollektorokat egy 30°-os szögben kell elhelyezni a vízszintes talajhoz képest. A napkollektor tartószerkezete egy derékszögű háromszöget alkot, ahol a leghosszabb oldal (a napkollektor) hossza 5 méter.
   a) Mekkora magasságban van a napkollektor teteje a talajhoz képest?
   b) Milyen hosszú a napkollektor talajjal érintkező része? forrás: „saját”
3) Igazolja, hogy ha egy szelektív hulladéktároló háromszög alapjának szögeire érvényes az alábbi összefüggés: $\sin\alpha : \sin\beta = \cos(\alpha+\gamma) : \cos(\beta+\gamma)$, akkor a szelektív hulladéktároló alapja egyenlő szárú vagy derékszögű!
   forrás: studiumgenerale átdolgozása
   letöltés ideje: 2023.10.06.
4) Az a és a b vektorok két veszélyeztetett sas reptét jelölik. Az a és b vektor koordinátái a t valós paraméter függvényében: $\vec{a}(\cos t\,;\sin t)$ és $\vec{b}(sin^2\ t;\ cos^2\ t)$. Adja meg $\vec{a}$ és $\vec{b}$ vektorok koordinátáinak pontos érékét, ha t az 5/6 π számot jelöli!
   forrás: studiumgenerale átdolgozása
   letöltés ideje: 2023.10.20.
5) Egy szélturbina áramot termel, amelyből 2 transzformátorba vezetnék az áramot. A turbina az egyik transzformátorral még nincs összekötve, nem vették még meg a vezetéket. A két transzformátor távolsága 92 méter, az első transzformátor a szélturbinától 100 méterre helyezkedik el. Az első transzformátortól a szélturbina és a második transzformátor által bezárt távolság 80°-os szög alatt látszik. Milyen hosszú vezetékre van szükségünk, hogy összekössük a szélturbinát a 2-es számú transzformátorral? forrás: „saját”
6) Az állatkertben a jegesmedvék jólétének biztosításához legalább 8000m² területre van szükség egy egyednek. Az állatkert kiválasztott egy, még szabadon lévő, háromszög alakú területet egy újonnan érkező medve számára. A háromszög két oldalának szorzata: a•b = 10324, összegük pedig a+b = 205. Az általuk közrezárt gamma szög 72,39°. Számítsa ki a háromszög oldalainak és maradék szögeinek hosszát, valamint területét, és állapítsa meg, hogy a kiszemelt terület megfelel-e az előírt minimum méretszabályozásoknak! forrás: „saját”
7) A kutatók a császárpingvinek életteréül szolgáló jég olvadásának mértékét szeretnék megállapítani, amihez kontrollterület gyanánt egy deltoid alakú jégtáblát vizsgálnak. Adott jégtábla két egymással szemközti szöge: $\propto = 46°$, $\beta = 30°$, az a oldala 15 méter, rövidebb átlója pedig 10 méter hosszúságú. Mekkora a másik átlója és mennyi a területe? forrás: „saját”

8) Bartha Jóska vállalkozása biológiailag lebomló halászhálókat tervez. Jelenleg egy téglalap alakú dizájnnal kísérleteznek, amely átlóinak hossza 10 méter, és az általuk közrezárt szög 110°. Számolja ki a tervezett halászháló területét!
forrás: „saját”

9) Egy hullámtörő gát 100 méter hosszú, oldalról nézve trapéz alakú. A trapéz adatai közül tudjuk a hosszabbik alapnak a hosszát: a=6 méter, magasságát: m=2,5 méter és egyik szögét: $\propto = 30°$. Hány köbméter homok kell a gát megépítéséhez?
forrás: „saját”

10) Egy laborban korallokat tenyésztenek, hogy a kihalás szélére sodródott korallfajok túlélését biztosítani tudják. Új akváriumot szeretnének terveztetni erre a célra. Tudjuk róla, hogy alapja hexagon, amely átlóinak hossza 8 méter, magassága pedig a Fibonacci-sorozat következő eleme az átló hossza után. Számolja ki a készülő akvárium térfogatát! forrás: „saját”

Valószínűségszámítás

1) Egy karitatív projekt keretein belül fákat ültettek el (összesen 150 db-ot). Ebből 25 fa fajtája nyírfa. Mennyi a valószínűsége annak, hogyha ültetnek, a következő ültetendő fa az egy nyírfa lesz? forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.10.06.
2) Áron egy környezetvédelmi akciócsoport tagja, immáron 5 éve. Az akciócsoport évente szervez egy nagyobb tábort a fővárosban a környezettudatos gyermekek számára, ahová a koordinátorokat az elnök válogatja meg egy eljárás során. Áront az elmúlt 5 év során 3 alkalommal válogatták be a koordinátori csapatba. Mennyi az esélye annak, hogy Áron idén bejut a koordinátorok közé? (Előnyt élvez az, aki az elmúlt években többször is ment a táborba.) forrás: „saját”
3) Egy környezetvédelmi szervezet egy iskolában kampányt szervez a hulladék újrahasznosítása érdekében. A kampány részeként egy kísérletet végeznek az osztályban. Az osztály tanulói között összegyűjtöttek 10 darab műanyag palackot és 5 darab alumínium dobozt. Ezeket a hulladékokat egy dobozba helyezték, és véletlenszerűen kihúznak egy darabot.
   a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy az első húzásnál egy műanyag palackot húznak ki?
   b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy az első húzásnál egy alumínium dobozt húznak ki?
   c) Mekkora annak a valószínűsége, hogy az első két húzás során először egy műanyag palackot, majd egy alumínium dobozt húznak ki, ha a húzások után nem teszik vissza a kihúzott tárgyakat?
   d) Mekkora annak a valószínűsége, hogy az első két húzás során legalább egy alumínium dobozt húznak ki? forrás: „saját”
4) Egy környezetvédelmi akció keretében 100 fa palántát ültetnek el egy parkban. A palánták különböző fajta fákat képviselnek:
   - 40 tölgyfa
   - 30 fenyőfa
   - 20 juharfa
   - 10 nyárfa

   Egy esős nap után a parkban összesen 10 palánta sérült meg. A sérülések véletlenszerűen történtek, bármelyik fa egyforma eséllyel sérülhetett meg.
   a) Mekkora az esélye annak, hogy egy sérült palánta tölgyfa?
   b) Mekkora az esélye annak, hogy egy kiválasztott sérült palánta fenyőfa vagy juharfa?
   c) Ha kiválasztunk egy sérült palántát, mekkora a valószínűsége annak, hogy az nyárfa? forrás: „saját”
5) Dórinak 7 különböző színű újrahasznosított műanyagból készült kockája van, így már csak egy hiányzik ahhoz, hogy egy teljes készletet gyűjtsön össze, amit egy újrahasznosított anyagokból készült ékszer, például egy nyaklánc készítéséhez használhat. Mekkora annak a valószínűsége, hogy ha 3 darab újrahasznosított műanyag kockát szerez, akkor megleli a hiányzó darabot? (Feltételezhetjük, hogy mindegyik kockafajta ugyanolyan valószínűséggel fordul elő a csomagokban.)
forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.10.20.

6) Egy természetvédelmi program keretében fák állapotát vizsgálják, hogy megállapítsák a szúbogarak elterjedését. Bármelyik fát kiválasztva 4% annak a valószínűsége, hogy van benne szúbogár. Egy újra erdősítési programban részt vevő cég 50 fát vásárolt. Mekkora a valószínűsége, hogy legfeljebb egy szúrágta fa kerül a rakományukba?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.11.10.

7) Egy környezetvédelmi kezdeményezés során egy dobozban több ezer újrahasznosított műanyag kupakot tárolnak, amelyek 3%-a hibás. Ezeket a kupakokat egy újrahasznosító műhelyben használják fel, ahol véletlenszerűen kiválasztanak 80 kupakot a feldolgozáshoz. (A kupakok nagy száma és az alacsony hibaszázalék miatt a kiválasztás visszatevéses mintavétellel is modellezhető.) Mekkora annak a valószínűsége, hogy legfeljebb 2 hibás kupak lesz a kiválasztott kupakok között?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.11.29.

8) András egy környezetvédelmi kampány részeként úszóedzést tart egy természetes vízfolyás megóvása érdekében, 20 napon át. Azt tervezte, hogy naponta 10.000 métert úszik, hogy felhívja a figyelmet a vízminőség fontosságára. Az első napon a tervezettnél 10%-kal többet úszott, a második napon pedig az előző napinál 10%-kal kevesebbet teljesített. A harmadik napon ismét 10%-kal növelte az előző napi távot, a negyedik napon 10%-kal kevesebbet úszott, mint az előző napon, és így folytatta, páratlan sorszámú napon 10%-kal többet, páros napon pedig 10%-kal kevesebbet úszott, mint a megelőző napon. Az edzőtábor 20 napjából véletlenszerűen kiválasztunk két szomszédos napot. Mekkora a valószínűsége, hogy András e két napon együttesen legalább 20.000 métert teljesített?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.10.06.

9) Egy környezetvédelmi rendezvény keretében Anna és Bori faültetési versenyt rendeznek, hogy felhívják a figyelmet az erdőtelepítés fontosságára. A versenyben minden egyes fa elültetése egy pontot ér. A verseny mindaddig folytatódik, amíg valamelyikük először el nem éri a 10 pontot (és így megnyeri a versenyt). Anna 40%-os, míg Bori 60%-os valószínűséggel ültet el egy fát sikeresen. Mennyi annak a valószínűsége, hogy Bori legfeljebb 12 fa elültetése után megnyeri a versenyt?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.10.20.

10) András, Balázs, Cili, Dóra és Enikő úgy döntöttek, hogy sorsolással döntenek arról, hogy ki milyen fenntartható életmóddal kapcsolatos tevékenységet fog végrehajtani. A sorsolási folyamatuk a következőképpen zajlik:
Előre meghatároznak néhány fenntartható életmóddal kapcsolatos tevékenységet, például: komposztálás, növények öntözése esővízzel, hulladék szelektálása, biciklivel közlekedés, vagy akár környezetbarát háztartási termékek készítése.
Minden résztvevő nevét ráírják egy-egy újrahasznosított papír cetlire.
A lefelé fordított öt cetlit alaposan összekeverik egy kalapban vagy egy dobozban.
Az összekevert cetliket egy sorban, egymás mellé, lefelé fordítva az asztalra helyezik.
Keresztnevük szerinti névsorban haladva (András, Balázs, Cili, Dóra és Enikő) egymás után vesznek el egy-egy cetlit a sor bal széléről. A soron következő mindig a bal szélső cetlit veszi el, így döntik el, ki mit fog csinálni az elkövetkezendő hónapban.
Mennyi a valószínűsége, hogy az elsőnek húzó Andrásnak a saját neve jut?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.11.10.

11) Egy természetvédelmi területen madármegfigyelőket kértek fel, hogy rögzítsék a megfigyelt madárfajokat. A megfigyelés során egy adott faj (pl. rétisas) megfigyelésének valószínűsége 0,3. Ha öt madármegfigyelőtől független megfigyelési jelentést kapunk, akkor:
    a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy legalább egy madármegfigyelő látott rétisast?
    b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy pontosan három madármegfigyelő látott rétisast? forrás: „saját”
12) Egy városban három különböző típusú hulladékgyűjtő rendszer működik: szelektív hulladékgyűjtés (A), komposztálás (B) és általános hulladékgyűjtés (C). Egy felmérés szerint a lakosok 50%-a szelektíven gyűjti a hulladékot, 30%-a komposztál, és 70%-a használja az általános hulladékgyűjtést. Az adatok szerint 20% mindhárom rendszert használja, 10% szelektíven gyűjt és komposztál, de nem használ általános hulladékgyűjtést, 15% komposztál és általános hulladékgyűjtést használ, de nem gyűjt szelektíven, és 5% szelektíven gyűjt és általános hulladékgyűjtést használ, de nem komposztál.
    a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott lakos használ legalább két hulladékgyűjtő rendszert?
    b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott lakos nem használ egyetlen hulladékgyűjtő rendszert sem?
    forrás: studiumgenerale átdolgozása
    letöltés ideje: 2023.11.29.
13) Egy városban egy környezetvédelmi program keretében fát ültetnek. Az újonnan ültetett fák 90%-a megmarad és egészségesen növekszik, a többiek elpusztulnak az első évben. Ha egy lakos 10 fát ültet el a program keretében, akkor:
    a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy mind a 10 fa megmarad?
    b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy pontosan 8 fa marad meg?
    forrás: studiumgenerale átdolgozása
    letöltés ideje: 2023.10.06.
14) Egy városban egy zöldterület fenntartási program keretében fákat ültetnek. Az újonnan ültetett fák 85%-a megmarad és egészségesen növekszik, a többiek elpusztulnak az első évben. Egy lakos 15 fát ültet el a program keretében:
    a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy mind a 15 fa megmarad?
    b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy pontosan 12 fa marad meg?
    forrás: studiumgenerale átdolgozása
    letöltés ideje: 2023.10.20.
15) Egy városban egy környezetvédelmi program keretében virágokat ültetnek. Az újonnan ültetett virágok 80%-a megmarad és egészségesen növekszik, a többiek elpusztulnak az első évben. Egy lakos 20 virágot ültet el a program keretében:
    a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy mind a 20 virág megmarad?
    b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy pontosan 15 virág marad meg?
    forrás: studiumgenerale átdolgozása
    letöltés ideje: 2023.11.10.
16) Egy környezetvédelmi szervezet azt vizsgálja, hogy egy város lakosai milyen gyakorisággal vesznek részt környezetvédelmi programokon. A városban 2000 lakos él, akik közül 300 rendszeresen (havonta legalább egyszer), 700 időszakosan (évente legalább egyszer), és a maradék egyáltalán nem vesz részt ilyen programokon.
    a) Ha véletlenszerűen kiválasztunk egy lakost a városból, mi a valószínűsége, hogy rendszeresen vesz részt környezetvédelmi programokon?

b) Ha három lakost választunk ki véletlenszerűen, mi annak a valószínűsége, hogy közülük legalább egy rendszeresen vesz részt környezetvédelmi programokon?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.11.29.

17) Egy környezetvédelmi szervezet azt vizsgálja, hogy egy város lakosai milyen gyakorisággal vesznek részt faültetési akciókban. A városban 10,000 lakos él, és a szervezet évente három különböző faültetési eseményt szervez: tavasszal, nyáron és ősszel.
A tavaszi faültetésen a lakosok 20%-a vesz részt.
A nyári faültetésen a lakosok 15%-a vesz részt.
Az őszi faültetésen a lakosok 25%-a vesz részt.
Feltételezzük, hogy minden lakos egy-egy eseményen való részvétele független a többi eseményen való részvételétől.
   a) Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott lakos részt vesz mindhárom faültetési eseményen?
   b) Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott lakos legalább egy faültetési eseményen részt vesz?
   c) Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott lakos pontosan két faültetési eseményen vesz részt?

forrás: studiumgenerale átdolgozása
letöltés ideje: 2023.10.06.

18) Péter a születésnapjára 12 osztálytársát hívta meg. Közülük 5-en műanyagpohárból ittak, Péter, 7 másik barátjával együtt papírpohárból ivott. Az ünneplés után Péter elhatározta, szétválogatja a papír- és műanyagpoharakat. Mennyi a valószínűsége annak, hogy amikor Péter kihúzza az első három poharat a közös szemeteszacskóból, legalább az egyik műanyag lesz? forrás: „saját”

19) A jegesmedvék a jégsapkák olvadása miatt egyre kevésbé képesek fő táplálékukra, fókára vadászni. Emiatt akár rénszarvasokat is elejtenek.
   a) Ha egy felmérés szerint egy jegesmedve vadászterületén 89 rénszarvas és 39 fóka tartózkodik, mennyi a valószínűsége annak, hogy a jegesmedve egy fókával találkozik először?
   b) Az állatkertekben a jegesmedve 3 féle táplálékot kap (A; B; C menü), a gondozó minden alkalommal ezek közül választ egyet véletlenszerűen. Mennyi a valószínűsége, hogy 10 etetésből pontosan 6-szor kap „A” menüt?

forrás: „saját”

20) A Zöld Erdő Nemzeti Park nagyfülesbagoly-állománya 200 egyedet számlál, melyből eddig 17-et jelöltek meg gyűrűvel. Zoli egyszerre egy madarat fog el és miután ellenőrzi, hogy van-e már a lábán gyűrű, elengedi őket. Ha egy napon 3 madarat ellenőriz, mennyi a valószínűsége annak, hogy a 3-ból legalább kettő már fel van gyűrűzve? forrás: „saját”

21) Egy család vízgyűjtője 3 napi esőzéssel telik meg.
   a) Ha mindennap 25% az esőzés esélye, mennyi annak a valószínűsége, hogy múlthéten megtelt a vízgyűjtő?
   b) Ha a hordó megtelt, újat helyeznek a helyére. Amikor nem esik az eső a megtelt hordó vizét locsolásra használják. Egy locsolás alkalmával a hordóban lévő víz 20%-a fogy el. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a hét végére az összes víz elfogy? forrás: „saját”

22) Egy erdőben 90 különböző madárfaj él. Egy természetvédelmi szakértő véletlenszerűen kiválaszt 10 madarat megfigyelésre. Mekkora annak a valószínűsége,

hogy a kiválasztott madarak között lesz legalább egy ritka faj, amelyből csak 5 példány található az erdőben? forrás: „saját”

23) Egy iskolai természetvédelmi napon 50 diák gyűjt szemetet az iskola körül. Mindegyik diák 3-3 darab szemetet gyűjt. Mekkora a valószínűsége, hogy legalább egy diák talál műanyag palackot, ha az iskola környékén a szemét 20%-a műanyag palack? forrás: „saját”

Arányosság

1) Egyik energiatakarékos izzónk naponta átlagosan 4,5 órán át működik és közben 36 Wh energiát fogyaszt.
   a) Ha csak ez az egy izzó működik, akkor hányat fordul a mérőóra korongja, ha a 4,5 óra alatt?
   b) Mennyi az izzó fogyasztása 24 órás működés esetén?

   forrás: OFI Matematika 1. kötet
   letöltés ideje: 2021.12.07.
2) Újsághír: „A Nap sugárzó teljesítményének a Földet érő része körülbelül 173 000 000 000 000 000 W, amely több ezerszerese az emberiség jelenlegi energiaigényének. Évente olyan mennyiségű energia érkezik a Napból a Földre, amennyit 60 milliárd tonna kőolaj elégetésével nyernénk. Ha ennek csak 1 százalékát csupán 5 százalékos hatékonysággal tudnánk hasznosítani, akkor a világon minden ember annyi energiát fogyaszthatna, mint ma egy amerikai állampolgár.” (Megjegyzés: az újsághír keveri a teljesítmény és az energia fogalmát.)
   a) Hány W-os évi teljesítmény érhető el 1 tonna kőolaj elégetésével?
   b) Hány W az a teljesítmény. amelyet a Nap sugárzó teljesítménye 1 %-ának 5 %-os hatásfokkal való hasznosításakor nyernénk?
   c) Ez hányszorosa a paksi atomerőmű teljesítményének (ami kb. 1 830 000 000 W)?

   forrás: OFI Matematika 1. kötet
   letöltés ideje: 2021.12.07.
3) Gyorshír (2007.01.05.): „A legsúlyosabb helyzet a Yucatán-félszigeten (Mexikó) van, ahol már 700 négyzetkilométeres területen észlelték a sáskajárást. A szakértők szerint a rovarok szaporodási helyükre tartanak. Egy sáska 200 000 utódot hoz a világra. Ugyanebben a térségben tavaly is pusztítottak a sáskák, akkor több száz hektárnyi ültetvényt zabáltak fel...” A sáskajárás idején az egy négyzetkilométeren található sáskák száma elérheti a 60 milliót.
   a) Megközelítőleg hány sáska lepte el a Yucatán-félszigetet, ha a sáskaraj mintegy 17 négyzetkilométernyi kiterjedésű lehet?
   b) Ha a sáskajárás idején a sáskák negyede a gyorshírben közölt maximális számú utódot hozta volna világra, akkor hány sáskával szaporodott volna az állomány, feltéve, hogy az egyedek pusztulása nem jelentős mértékű? Elképzelhető, hogy hiba csúszott a híradásba?
   c) Egy sáska tömege megközelítőleg 4 gramm. Hány kilogramm egymilliárd sáska össztömege?

   forrás: OFI Matematika 1. kötet
   letöltés ideje: 2021.12.07.
4) „2008. áprilisáig összesen 63 darab szélerőmű épült Magyarországon, melyeknek az összkapacitása 112 000 000 W.”
   a) Átlagosan mekkora teljesítményű egy-egy szélerőmű az adatok alapján? Normálalakkal dolgozzon, és az eredményt is normálalakban adja meg!
   b) Hányszorosa a paksi atomerőmű teljesítménye a 63 szélerőmű együttes teljesítményének? (A paksi atomerőmű kb. 1 830 000 000 W teljesítményű volt 2008-ban)

   forrás: OFI Matematika 1. kötet
   letöltés ideje: 2021.12.20.

5) Minden évben a trópusi erdők területe 142000 km^2-rel csökken. Hányszorosa ez Magyarország területének? Keresd ki, melyik afrikai ország területével egyezik ez meg!
forrás: „saját”

6) Egy modern gyártósoron 30 villanykörtét készítenek 4 perc alatt. Hány villanykörtét készítenek 1 óra alatt? Ha a villanykörte nagyjából 1000 órán át képes világítani, akkor az előbbi villanykörték összesen hány óráig világítanak? (Számold össze, hogy otthon ti összesen hány villanykörtét használtok egyszerre? Ha mind egyszerre elromlana és lecserélnétek, akkor hány óráig tudnátok világítani az összessel, ha egymás után használnátok őket?) forrás: „saját”

7) Nagy-Britannia lakosságából 7 millió lakos 160 liter vizet használ el fejenként naponta. Ennek egyharmadát WC-k öblítésére, egy másik harmadát mosakodásra, zuhanyozásra és fürdésre fordítják. A fennmaradó kb. 50 litert mosásra, mosogatásra, ivásra, főzésre, autómosásra valamint – az évszaktól függően – kerti locsolásra használják fel. Konkrétan mennyi vizet és mire használnak el összesen? forrás: „saját”

8) Egy átlagos amerikai háztartásból nagyjából 24 kg szilárd hulladék kerül ki hetente. Franciaországban ez az érték 17 kg, Angliában 16 kg.
   a) Mennyi hulladék kerül ki évente Amerikában, Franciaországban és Angliában egy átlagos családból?
   b) Egy New-York-i polgár testsúlya nyolcszorosának megfelelő mennyiségű szemetet hajít ki évente. Mennyi ez, ha 70 kg a polgár?
   c) 1 tonna hulladék elégetése 180 dollár. A szeméttelepen való elhelyezése harmadennyi. Mennyibe kerül 120 tonna hulladék szeméttelepen való elhelyezése? forrás: „saját”

9) Minden egyes tonna szemétből 40 m^3 metángáz keletkezhet. Ezzel a gázzal, egy olcsó eljárással hőt vagy elektromosságot lehet gerjeszteni. Hány m^3 gáz keletkezik 150 tonna szemétből? Hány m^3 gáz keletkezik akkor, ha 75 %-os hatásfokkal számolunk?
forrás: „saját”

10) Újsághír: „ az úgynevezett előfizetéses, vagy más néven mágneskártyás gázórának az a lényege, hogy a fogyasztó előre kifizet egy bizonyos összeget, amelyet egy mágneskártyán ír jóvá a szolgáltató. Amikor elfogy a kártyán lévő összeg, akkor megszűnik a szolgáltatás. Éppen úgy, mint a kártyás telefonok esetében.„ Ha a gáz köbmétere 200 tallér, akkor a „gázkártya” 140 köbméter gáz felhasználását engedi meg. Hány köbméter gázt használhat fel ugyanez a fogyasztó ugyanezen kártyával 250 talléros köbméterenkénti ár mellett? forrás: (nkp.hu) nemzeti köznevelési portál
letöltés ideje: 2020.10.17.

11) Az Amazonas átlagos vízhozama világelső, másodpercenként 220 millió liter vizet szállít.
   a) Hány liter vizet szállít az Amazonas egy év alatt?
   b) Hasonlítsa össze, egy év alatt hányszor több vizet szállít az Amazonas, mint a Tisza! A Tisza vízhozama 4 000 köbméter másodpercenként.

forrás: JuhászIstván-Orosz Gyula-
Paróczay József-Szászné dr. Simon Judit
Matematika 9.
letöltés ideje: 2022.12.06.