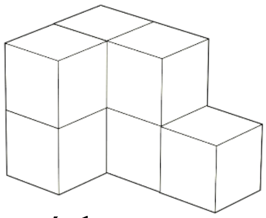
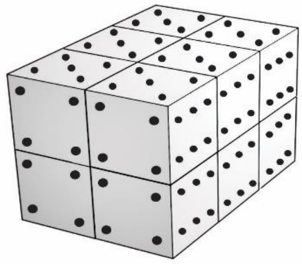
XXIV. BRENYÓ MIHÁLY REGIONÁLIS PONTSZERZŐ MATEMATIKAVERSENY
3-4. osztály
2024-2025-ös tanév

MEGOLDÁSOK
1. forduló

1. feladat megoldása:



a) Az elkezdett építményt a legkevesebb kocka felhasználásával kell téglatestté alakítani.
Amint az ábrán látható, az építménynek két szintje van.
Marika az alsó szinten két sorban kezdte el a kockákat elhelyezni. Az egyik sorba három kockát tett, tehát ekkora lesz a téglatest hosszúsága. A másik sorban is három kockának kell lennie, ezért a már létező egy kockához még kettőt kell illeszteni.
Ahhoz, hogy téglatest jöhessen létre, a 2. szinten is ugyanannyi kockára lesz szükség, mint amennyi az első szinten van. A felső szint egyik sorában már van két kocka, ezért ezt egy kockával kell kiegészíteni, a másik sorban csak egy kocka van, ide még két kockát kell tenni.
A pótolt kockák száma megmutatja, hogy 2 + 1 + 2 = 5 kockával kell kiegészíteni az építményt.



b) Egy kockának 6 oldallapja van. Egy dobókocka lapjai 1-től 6-ig pontozottak. Péter arra törekszik, hogy a külső lapokon a pöttyök száma a lehető legtöbb legyen.
A csúcsokban levő kockáknak három lapja képez külső oldalt. Itt Péter úgy fordítja a kockákat, hogy 4, 5 és 6 pötty látszódjon rajtuk. Így a csúcsokat alkotó kockákon 4 + 5 + 6 = 15 pötty lesz látható.
Mivel egy téglatestnek 8 csúcsa van, a csúcsokat alkotó kockákon összesen 15 x 8 = 120 pötty lesz látható.
A csúcsok közötti kockáknak csak két lapja látszik. Ezeken a látható pöttyök száma 5 és 6 kell legyen, tehát egy ilyen kockán összesen 5 + 6 = 11 pötty lesz látható. Mivel ilyen kockából az alsó és a felső szinten is kettő-kettő van, összesen (2 + 2) x 11 = 44 pötty lesz látható rajtuk.
Összesen 120 + 44 = 164 a külső lapokon található pöttyök száma.

Felelet:
a) Legkevesebb 5 kocka szükséges a téglatest kialakításához.
b) Legtöbb 164 a külső lapokon található pöttyök száma.

Pontozás:

a) 2 pont: az alsó szinten hiányzó kockák számának helyes meghatározása
   2 pont: a felső szinten hiányzó kockák számának helyes meghatározása
   1 pont: a hiányzó kockák számának helyes összesítése

b) 2 pont: a téglatest csúcsaiban levő kockák pontjainak helyes meghatározása
   4 pont: a pöttyök számának helyes meghatározása
   2 pont: helyes feleletek (1 pont/felelet)

Összpontszám: 13 pont

2. feladat megoldása:

a) Olyan négyjegyű számokat keresünk, amelyekben a százasok számjegye nulla, és a 0-tól különböző számjegyek szorzata 16.
Mivel $16 = 8 \times 2 = 4 \times 4 = 8 \times 2 \times 1 = 4 \times 4 \times 1 = 2 \times 2 \times 4$, ezért öt lehetőséget kell vizsgálnunk.
Ha a négyjegyű számban két nulla és két 0-tól különböző számjegy van, akkor a 8, 2, 0, 0 vagy 4, 4, 0, 0 számjegyeket használjuk fel.
A kapott számok: **8020, 8002, 2080, 2008** vagy **4040, 4004**
Ha a négyjegyű számban egy nulla és három 0-tól különböző számjegy van, akkor a 8, 2, 1, 0 vagy 4, 4, 1, 0 vagy 4, 2, 2, 0 számjegyeket használjuk fel.
A kapott számok: **8021, 8012, 2081, 2018, 1082, 1028** vagy
4041, 4014, 1044, vagy **4022, 2024, 2042**
Összesen 4 + 2 + 6 + 3 + 3 = 18 szám van.

b) A legnagyobb szám 8021, a legkisebb 1028.
E két szám különbsége: 8021 - 1028 = 6993.

Felelet:
a) 18 olyan szám van, amely megfelel a feladat követelményeinek.
b) A legnagyobb és legkisebb szám különbsége: 6993.

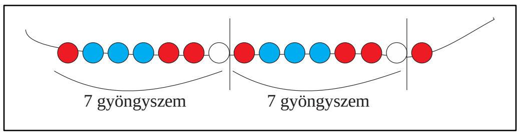
Pontozás:

a) 2 pont: a 16 felírása két és három szám szorzataként
   3 pont: a két 0-t tartalmazó számok helyes meghatározasa (0,5 pont/szám)
   4 pont: az egy 0-t tartalmazó számok helyes meghatározasa (0,3pont/szám)

b) 1 pont: a legnagyobb és a legkisebb szám helyes meghatározasa
   1 pont: a különbség helyes meghatározása
   1pont: helyes feleletek (0,5 pont/felelet)

Összpontszám: 12 pont

3. feladat megoldása:



Összeadjuk az ismétlődő mintát alkotó gyöngyszemek számát:

3 piros + 3 kék + 1 fehér = 7 gyöngyszem alkot egy mintát.

Mivel Emese 63 gyöngyszemet használt fel, a minta 63 : 7 = 9- szer ismétlődik.

Ha egy mintában 3 piros gyöngyszem van, akkor a gyöngysorban összesen 3 x 9 = 27 piros gyöngyszem van.

Ha egy mintában 3 kék gyöngyszem van, akkor a gyöngysorban összesen ugyancsak 3 x 9 = 27 kék gyöngyszem van.

Ha egy mintában 1 fehér gyöngyszem van, akkor a gyöngysorban összesen 1 x 9 = 9 fehér gyöngyszem van.

Felelet: Emese 27 piros, 27 kék és 9 fehér gyöngyszemet használt fel a gyöngyfűzéshez.

Pontozás:

2 pont: az egy mintát alkotó gyöngyszemek számának helyes meghatározása
2 pont: a minta ismétlődési számának helyes meghatározása
2 pont: a piros gyöngyszemek számának helyes meghatározása
2 pont: a kék gyöngyszemek számának helyes meghatározása
2 pont: a fehér gyöngyszemek számának helyes meghatározása
1 pont: a helyes felelet megfogalmazása

Összpontszám: 11 pont

4. feladat megoldása:

Mivel Áron 8 fejet számlált meg, következik, hogy nyolcan voltak a porondon (idomárok, majmok, kígyók).

A lábak száma 14. A kígyóknak nincs lábuk, ezért a 14 láb csak az idomároké és a majmoké lehetett.

Egy idomárnak 2, egy majomnak 4 lába van, mindkettő páros szám. Következik, hogy a 14 olyan két páros szám összege kell legyen, amelyek a 2 vagy a 4 többszörösei.

1. eset:

14 = 8 + 6: 14 = 2 x 4 + 3 x 2, következik, hogy 2 majom és 3 idomár lehetett a porondon.

A kígyók számát a fejek számából számítjuk ki: 8 – (2 + 3) = 8 – 5 = 3

Ebben az esetben 3 kígyó, 3 idomár és 2 majom lehetett a porondon.

2. eset:

14 = 10 + 4: 14 = 2 x 5 + 1 x 4, következik, hogy 1 majom és 5 idomár lehetett a porondon.

A kígyók számát a fejek számából számítjuk ki: 8 – (1 + 5) = 8 – 6 = 2

Ebben az esetben 2 kígyó, 5 idomár és 1 majom lehetett a porondon.

3. eset:
14 = 2 + 12: 14 = 1 x 2 + 3 x 4 következik, hogy 3 majom és 1 idomár lehetett a porondon.
A kígyók számát a fejek számából számítjuk ki: 8 – (3 +1) = 8 – 4 = 4
Ebben az esetben 4 kígyó, 1 idomár és 3 majom lehetett a porondon.

Felelet: 3 kígyó, 3 idomár és 2 majom, vagy
2 kígyó, 5 idomár és 1 majom, vagy
4 kígyó, 1 idomár és 3 majom lehetett a porondon.

Pontozás:
1 pont: a porondon lévő élőlények számának meghatározása
3 pont: egy lehetőség helyes meghatározása
3 pont: egy másik lehetőség helyes meghatározása
3 pont: egy harmadik lehetőség helyes meghatározása
1 pont: a helyes felelet megfogalmazása

Összpontszám: 11 pont

5. feladat megoldása:

Összesen négy sportág van jelöljük ezeket a kezdőbetűikkel:
A-atlétika, V- vívás, Ú-úszás és T-torna.
Feltételezzük, hogy Dani először az atlétikát próbálja ki. A megmaradt három sport a következő hatféle sorrendben következhet:
A-V-Ú-T, A-V-T-Ú, A-Ú-V-T, A-Ú-T-V, A-T-Ú-V és A-T-V-Ú.
Ha Dani elsőként a vívást próbálja ki, a megmaradt három sport ugyancsak hatféle sorrendben következhet:
V-A-Ú-T, V-A-T-Ú, V-Ú-A-T, V-Ú-T-A, V-T-Ú-A és V-T-A-Ú.
Ha Dani előbb az úszást próbálja ki, akkor a megmaradt három sport szintén hatféle sorrendben következhet:
Ú-V-A-T, Ú-V-T-A, Ú-A-V-T, Ú-A-T-V, Ú-T-A-V és Ú-T-V-A.
Ha Dani előbb a tornát próbálja ki, akkor a megmaradt három sport szintén hatféle sorrendben következhet:
T-V-A-Ú, T-V-Ú-A, T-A-V-Ú, T-A-Ú-V, T-Ú-A-V és T-Ú-V-A.
Tehát a négy sportágat Dani huszonnégyféleképpen tudja kipróbálni. (6 x 4 = 24)

Táblázatba foglalva:

A-V-Ú-T	A-V-T-Ú	A-Ú-V-T	A-Ú-T-V	A-T-Ú-V	A-T-V-Ú
V-A-Ú-T	V-A-T-Ú	V-Ú-A-T	V-Ú-T-A	V-T-Ú-A	V-T-A-Ú
Ú-V-A-T	Ú-V-T-A	Ú-A-V-T	Ú-A-T-V	Ú-T-A-V	Ú-T-V-A
T-V-A-Ú	T-V-Ú-A	T-A-V-Ú	T-A-Ú-V	T-Ú-A-V	T-Ú-V-A

Felelet: Dani huszonnégyféle sorrendben tudja kipróbálni a négy sportágat.

Pontozás:

12 pont: a lehetőségek helyes meghatározása (0,5 pont/variáció) (0,5 x 24 = 12)

1 pont: a helyes felelet megfogalmazása

Összpontszám: 13 pont