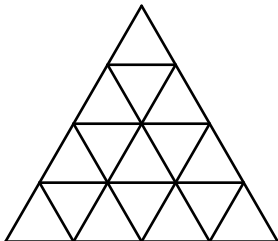


E-1. A kacsanyelvben csak **h**, **á** és **p** betűket használnak. A kacsanyelvben nincs olyan szó, melyben két mássalhangzó szerepel egymás után, mert azokat a kacsák nem tudják kiejteni. Azonban a négybetűs szavak közül az összes többi szónak van értelme a kacsanyelvben. Hány értelmes négybetűs szó van a kacsanyelvben? *Az **á** betű magánhangzónak, a **h** és **p** mássalhangzónak számít a kacsanyelvben is.* (3 pont)

E-2. Csaba egy $15\text{ m} \times 15\text{ m}$ -es négyzet alakú terem közepén áll egy olyan munkahelyen, ahol mindenki gondosan betartja azt a járványügyi előírást, hogy semelyik két ember sem mehet $1,5\text{ m}$ -nél közelebb egymáshoz. Legkevesebb hányan vannak még Csabán kívül a teremben, ha Csaba nem tud egyik falhoz sem eljutni anélkül, hogy a többiek megmozdulnának? *Az embereket pontszerűnek tekintjük.* (3 pont)

E-3. Három kacsalábon forgó palota egyenletesen forog; az első 30 , a második 50 , a harmadik pedig 70 nap alatt fordul körbe. Ma délben mindhárom palota északra néz. Legközelebb hány nap múlva néznek mind egyszerre délre? (3 pont)

E-4. Legkevesebb hány szabályos háromszöggel fedhetőek le az alábbi ábra vonalai? (A háromszögeknek csak a kerületét használjuk a fedéshez, és nem muszáj a teljes kerületüknek az ábrára illeszkednie.)



(3 pont)

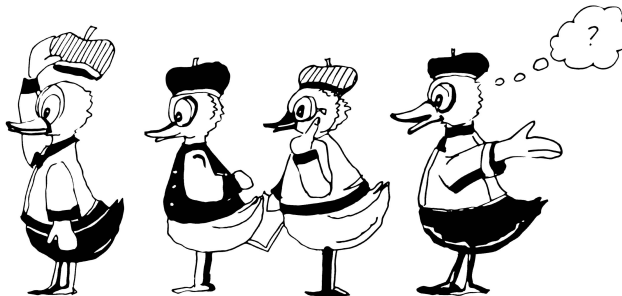
E-5. Benedek koncentrikus köröket rajzol az alábbi módon. Az első kör, amit felrajzol, 1 sugarú. Ezután rajzol egy $2.$ kört úgy, hogy az $1.$ és $2.$ körök közötti körgyűrű területe kétszerese legyen az $1.$ kör területének. Majd rajzol egy $3.$ kört úgy, hogy a $2.$ és $3.$ körök közötti körgyűrű területe háromszorosa legyen az $1.$ kör területének. És így tovább (lásd ábra). Melyik az a legkisebb n , melyre az n -edik kör sugara 1 -nél nagyobb egész szám lesz?



XV. DÜRER
VERSENY

Döntő:
2022. február 4-6.

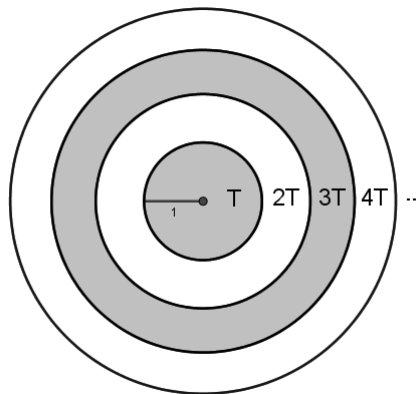
MATEMATIKA
FELADATSOR



E

KATEGÓRIA
Váltó forduló

9-12.
osztályosok



(4 pont)

E-6. A Kacs Aladár utcában csak az út egyik oldalán találhatóak házak, így az utcán sétálva csak páratlan házzszámokat olvashatunk. Az utca páratlan sok telekből áll. A középső három telek Dagobert bácsié, így a három telket elfoglaló villájára a lehetséges három házzszám közül csak a legkisebbet rakatta ki. A többi ház számozása hagyományos, és a számozás az 1-estől kezdődik. Mennyi a legnagyobb házzszám az utcában, ha a kiírt házzszámok összege 3133?

(4 pont)

E-7. Egy pozitív egész szám *részleteinek* nevezzük a néhány (egy vagy több) egymás utáni számjegy összeolvasásával kapható számokat. Egy szám részletösszegét úgy kapjuk, hogy a benne előforduló összes részletet összeadjuk, beleértve magát a számot is. Például a 2022 részletösszege $2022 + 202 + 022 + 20 + 02 + 22 + 2 + 0 + 2 + 2 = 2296$. Van egy másik négyjegyű szám is, aminek ugyanennyi a részletösszege. Melyik ez?

Mint a példában is látható: ha egy részlet többször is előfordul a számban, akkor az összegbe minden egyes előfordulása beleszámít, továbbá a 0-val kezdődő részletek is számítanak (a 022 például 22-t ér).

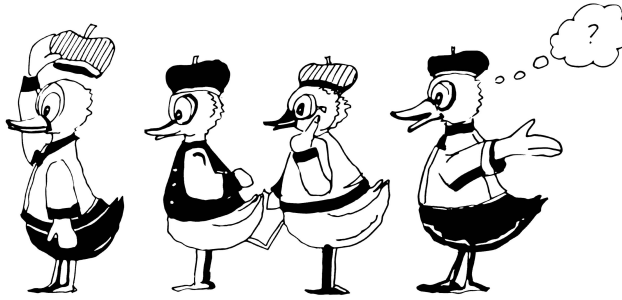
(4 pont)

E-8. Albrecht három kedvenc számának a szorzata 2022, és ha mindhárom számhoz hozzáadunk egyet, akkor a szorzatuk 1514 lesz. Mennyi a három szám négyzeteinek összege, ha a három szám összege 0?

(4 pont)

E-9. Egy derékszögű háromszög minden oldala cm-ben mérve egész szám, és az átfogó és az egyik befogó hosszának különbsége 75 cm. Legalább hány cm a háromszög kerülete? (5 pont)

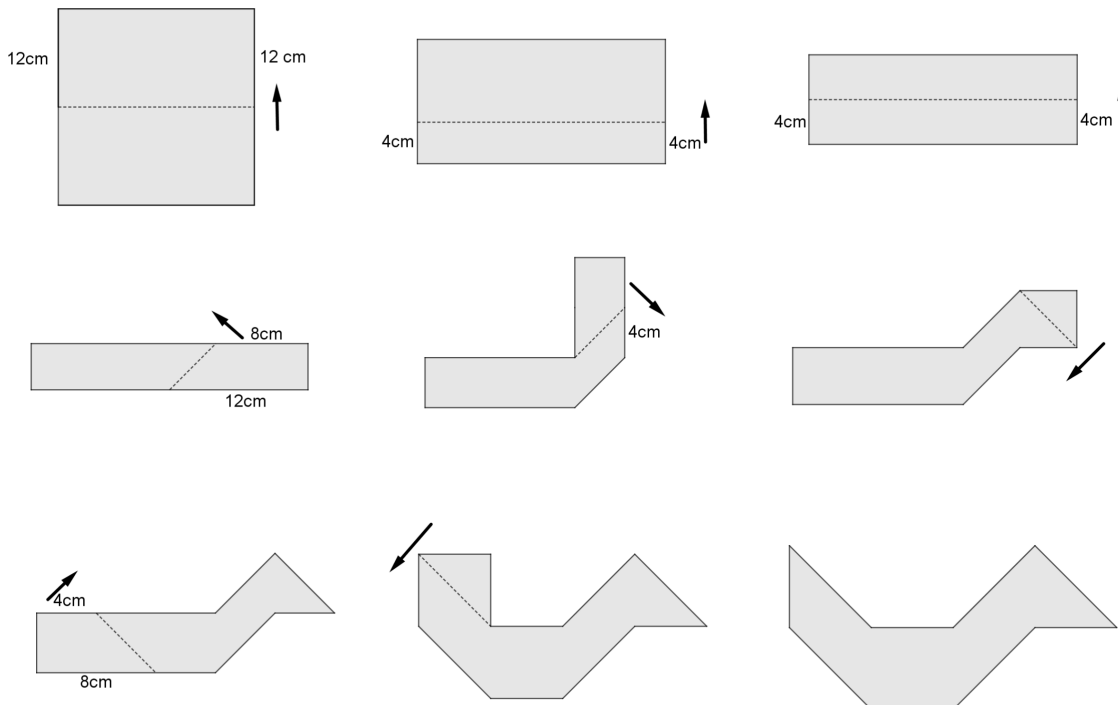
E-10. A pozitív egészekből álló (a, b) számpárra teljesül, hogy a és b egyike sem osztja a



másikat, mindkét szám legfeljebb 100, és az ezen feltételeket teljesítő számpárok közül a lehető legtöbb közös osztójuk van. Ekkor legfeljebb mennyi $a \cdot b$ értéke? (5 pont)

E-11. Az $ABCD$ téglalapban az AC átlót a B -ből induló szögfelező B' -ben, a D -ből induló szögfelező D' -ben, míg a BD átlót az A -ből induló szögfelező A' -ben, a C -ből induló szögfelező C' -ben metszi. Az $A'B'C'D'$ négyszög területe az $ABCD$ téglalap területének $\frac{9}{16}$ -a. Hányszor hosszabb az $ABCD$ téglalap hosszabb oldala a rövidebb oldalánál? (5 pont)

E-12. Csongi megtanította Benedeket, hogyan kell kacsát hajtogatni 8 lépésben egy $24 \text{ cm} \times 24 \text{ cm}$ -es papírból. Az ábrákon látható szaggatott egyenes mentén kell a papír egyik felét a másikra hajtani, a nyíl irányában. Miután Benedek meghajtogatta a kacsát, visszacsinált minden lépést, és az így kapott négyzet alakú papírján hajtásvonalakat talált. A lap egyik oldalán kék ceruzával berajzolta azokat a hajtásokat, amik Benedek felé nyíltak, és pirossal azokat, amik az asztal felé nyíltak. Hány cm a különbség a kék vonalak összhossza és a piros vonalak összhossza között?



(5 pont)

E-13. Írjatok néhány pozitív egész számot az alábbi táblázatba úgy, hogy:

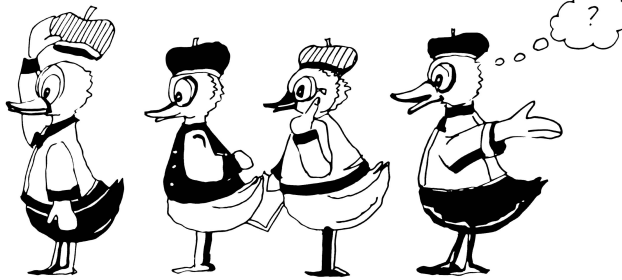
- minden szám pontosan annyi legyen, mint ahány vele oldalszomszédos mezőben szerepel



XV. DÜRER
VERSENY

Döntő:
2022. február 4-6.

MATEMATIKA
FELADATSOR



E

KATEGÓRIA
Váltó forduló

9-12.
osztályosok

szám,

- semelyik két oldalszomszédos mezőben nem szerepel azonos szám (oldalszomszédos üres mezők lehetnek).

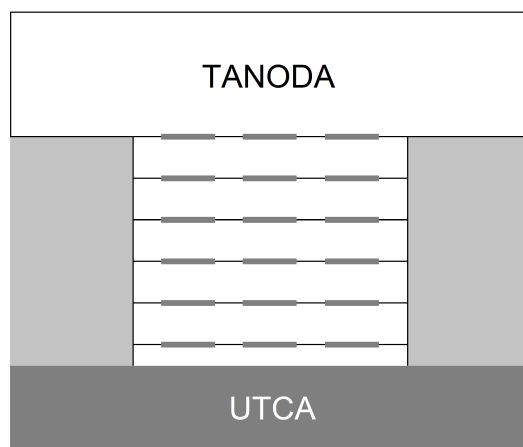
Mennyi az ezeknek a feltételeknek megfelelő táblázatban a számok összege? Minden mezőben legfeljebb 1 szám szerepelhet.

					1
1			3		
		4			2
	2				
					2
1					

(6 pont)

E-14. Dürer kacsatanodájába az ábrán látható módon hat ajtó sor vezet; minden sor három ajtóból áll. Dodó kacska úgy szeretne bemenni az utcáról a tanodába, hogy mind a 18 ajtót pontosan egyszer használja. (Az útja során újra kimehet az utcára, illetve a tanodából is kijöhet, csak az számít, hogy az útja végén a tanodába érkezzon.) Hányféleképpen teheti ezt meg? **Válaszként a lehetséges útvonalak számának utolsó 4 jegyét adjátok meg.**

Két útvonalat különbözőnek tekintünk, ha az ajtókat nem ugyanabban a sorrendben járja végig Dodó.



(6 pont)

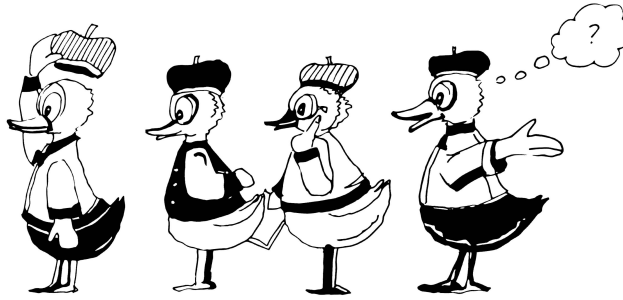
E-15. Doofy kacska mandarinokat vesz a boltban. Mindegyik mandarin ugyanakkora tömegű, és 9, 10, 11, 12 vagy 13 egyenlő tömegű cikkelyre van felosztva, ám a cikkelyek száma megpucolás



XV. DÜRER
VERSENY

Döntő:
2022. február 4-6.

MATEMATIKA
FELADATSOR



E

KATEGÓRIA
Váltó forduló

9-12.
osztályosok

előtt nem látszik. Legalább hány mandarint kell megvennie Doofy kacsának, hogy biztosan meg tudjon enni pontosan egy mandarinni mandarint úgy, hogy csak teljes cikkelyeket eszik, és mindegyik cikkely különböző mandarinból legyen?

Doofy kacsá csak otthon pucolja meg a megvett mandarinokat.

(6 pont)

E-16. Egy táblán a 60-as szám szerepel. Minden lépésben Andris egyesével letörli a lépés elején a táblán lévő számokat, és mindegyiknek a helyére felírja az összes osztóját (beleértve önmagát is). 10 ilyen lépés után hányszor fog szerepelni az 1-es szám a táblán? (6 pont)