

kategória

E

9-12.
osztályosok



XVI. DÜRER VERSENY

Döntő:
2023. február 10-12.



MATEMATIKA
VÁLTÓ
FELADATSOR

E-1. Reggel Csenge s egy feneketlen beles remete, Eszter egy rekesz meggyet ettek meg. Eme meggyek egynegyedét ette meg Csenge, négyhetedét s még negyvenet Eszter. Mely egész szem meggy lehetett e rekeszben?

(3 pont)

E-2. Timi 1999-ben született. Születése óta eddig hányszor fordult elő, hogy az aznapi dátumot le lehetett írni csak a 0, 1 és 2 számjegyek segítségével? *Például a 2022.02.21. ilyen dátum.*

(3 pont)

E-3. Melyik a legnagyobb olyan négyjegyű szám, mely osztható mind a négy számjegyével, és számjegyei mind különbözőek?

(3 pont)

E-4. Benedek leírta az alábbi számokat egy lapra: 1 db 1-est, 2 db 2-est, 3 db 3-ast, ..., 50 db 50-est. Hány számjegyet írt le Benedek összesen?

(3 pont)

E-5. Adott az ABC háromszög és két kör (k_1 és k_2) úgy, hogy a k_1 kör átmérője AB és a k_2 kör átmérője AC . Legyen a BC szakasz és a k_1 kör B -től különböző metszéspontja P , valamint a BC szakasz és a k_2 kör C -től különböző metszéspontja Q . Tudjuk, hogy $AB = 3003$, $AC = 4004$ és $BC = 5005$. Mennyi a P és Q pontok távolsága?

(4 pont)

E-6. Eldorádóban egy év 20 hónapból és minden hónap 20 napból áll. Egy nap Brigi megkérdezte az Eldorádóban lakó Adélt, hogy mikor van a születésnapja. Adél azt felelte, hogy csak azt árulja el, hogy a születésnapjában mennyi a hónap és a nap számának a szorzata (például ha a 4. hónap 19. napján született, akkor $4 \cdot 19 = 76$ -ot mondott). Ebből Brigi már meg tudta határozni, hogy mikor van Adél születésnapja. Ezen információk alapján hány olyan napja van az évnek, amelyen Adél születhetett?

(4 pont)

E-7. Egy téglalap köréírt körének sugara 7 cm, területe pedig 64 cm^2 . Hány centiméter a téglalap kerülete?

(4 pont)

E-8. Zoli az alábbi 4×4 -es táblázatot szeretné kitölteni az 1, 2, 3 és 4 számjegyekkel úgy, hogy minden sorban, oszlopban, valamint a bal felső mezőtől a jobb alsóig haladó átlóban minden számjegy pontosan egyszer szerepeljen. Legfeljebb mennyi lehet a hat szürke mezőbe írt szám összege?

(4 pont)

kategória

E

9-12.
osztályosok

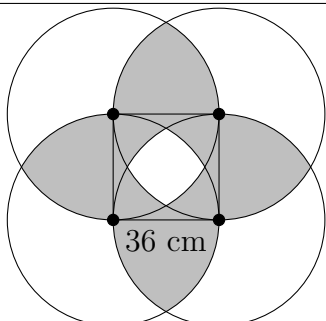


XVI. DÜRRER VERSENY

Döntő:
2023. február 10-12.



MATEMATIKA
VÁLTÓ
FELADATSOR



E-9. Arkhimédész rajzolt a homokba egy 36 cm oldalú négyzetet, majd annak minden csúcsa köré egy 36 cm sugarú kört is. Ha a szürke részek összterülete $n \cdot \pi \text{ cm}^2$, mennyi n értéke?

Ne zavarj a köreimet!

(5 pont)

E-10. Mnemoszüné az egyik nap úgy döntött, hogy kiszínezi az összes természetes számot növekvő sorrendben. A 0-t, az 1-et és a 2-t barnára színezte, a kedvenc számát, a 3-at viszont aranyszínűre. Innentől minden olyan számot, amiben (tíz-es számrendszerben) a számjegyek összege egy nála kisebb aranyszínű szám, aranyszínűre színeztet, a többit barnára. Hány négyjegyű számot színeztet aranyszínűre Mnemoszüné?

(5 pont)

E-11. A *bináris sudoku* egy olyan rejtvény, amiben úgy kell kitölteni egy táblázatot 0 és 1 számjegyekkel, hogy minden sorban és minden oszlopban ugyanannyi 0 legyen, mint 1, és ne legyen három cella egymás mellett egy sorban vagy egy oszlopban, melyben ugyanaz a számjegy szerepel. Az alábbi bináris sudoku feladványt megoldva mi lesz a két átlóban szereplő számjegyek összege?

(5 pont)

						1
		0			1	1
	1					
1			0			1
			0	0		
					0	
		0				
			1	0		

E-12. Marvin nagyon szereti a palacsintát, ezért megkéri a nagymamáját, hogy időnként készítson neki. Nagymama a palacsintákat 32 darabos adagokban küldi. Marvin amikor megkívánja a palacsintát, megeszi a nála lévő palacsinták felét. A mai ebédre Marvin 157 palacsintát evett meg. Legalább hány alkalommal küldött eddig nagymama palacsintát Marvinnak? *Marvin egy alkalommal nem feltétlenül egész mennyiségű palacsintát eszik és egy nap legfeljebb egyszer kívánja meg a palacsintát.*

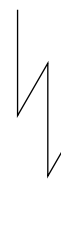
(5 pont)

E-13. Egy ország 2023 városa közt repülőjáratok vannak. Minden repülőjárat két várost köt össze, mindkét irányban. Tudjuk, hogy bármely városból el lehet jutni bármelyik másikba ezekkel a repülőjáratokkal, valamint minden városból legfeljebb 4 másik városba indul repülőjárat. Legfeljebb hány olyan város lehet az országban, ahonnan csak 1 városba van repülőjárat?

(6 pont)

E-14. Zeusz villámát egy 60 egység hosszú rézrúdból készítik úgy, hogy 4-szer meghajlítják váltakozó irányban olyan módon, hogy két szomszédos rész által bezárt szög mindig 60° legyen. Az így kovácsolt villámnak legkevesebb mennyi lesz a két végpontjának a távolságának a négyzete? *A villám mind az öt szakasza azonos síkban van.*

(6 pont)



kategória

E

9-12.
osztályosok



XVI. DÜRER VERSENY

Döntő:
2023. február 10-12.



MATEMATIKA
VÁLTÓ
FELADATSOR

E-15. Csongi vett egy 12 oldalú konvex sokszög alapú pizzát, melynek belsejében nincs olyan pont, amin 3 átló menne át. Áron fel szeretné vágni a pizzát 3 átló mentén úgy, hogy pontosan 6 pizzadarab keletkezzen. Hányféle módon teheti ezt meg? *Két felvágási mód különböző, ha valamelyikben van olyan vágásvonal, ami a másikban nincs.* (6 pont)

E-16. A Dürer döntő eredményhirdetésén a terem kihangosításához négy hangszórót szeretnének használni. Azonban a falban csak két konnektor van, amiből jön áram. A probléma megoldásához Ádám szerzett két hosszabbítót és két elosztót. A hosszabbítókba 1-1, az elosztókba 2-2 dugaszt lehet bedugni. Gábor az eredményhirdetés előtti sietségben gyorsan bedugja a 8 dugaszt a 8 lyukba. A bedugások minden lehetséges módjának ugyanakkora az esélye, az is lehetséges, hogy Gábor valamit önmagába dug be. Mekkora annak a valószínűsége, hogy az eredményhirdetésen mind a 4 hangszóró szólni fog? *A megoldáshoz az egyszerűsített alakban a számláló és a nevező összegét adjátok meg. Egy hangszóró akkor szól, ha közvetlenül vagy közvetetten be van dugva a falba.* (6 pont)