

# Mathématiques Sans Frontières



## Matematika Határok Nélkül

2017. március 7. 15<sup>00</sup>-16<sup>30</sup>

1. feladat  
7 pont

### Sorok között...

A megoldást angolul, németül, franciául, olaszul vagy spanyolul adjátok meg legalább 30 szóban!

In einem Konferenzraum befinden sich neun Stuhlreihen. Jede Reihe besteht aus derselben Anzahl von Stühlen. Bei der ersten Konferenz sind alle angemeldeten Teilnehmer anwesend, aber nur zwei Drittel der Stühle sind besetzt.

Für die zweite Konferenz haben sich nur drei Viertel der Teilnehmer angemeldet. Damit nicht zu viele Stühle leer bleiben, wollen die Veranstalter ganze Stuhlreihen aus dem Saal entfernen.

**Wie viele ganze Stuhlreihen müssen im Saal bleiben, damit bei der zweiten Konferenz jeder angemeldete Teilnehmer einen Sitzplatz hat? Begründet eure Antwort.**

En una sala de reunión, hay nueve filas con el mismo número de sillas.

Para la primera conferencia, están todos los participantes y la sala está llena en sus dos terceras partes.

Para la segunda conferencia, sólo las tres cuartas partes de los participantes se han inscrito.

Para evitar que haya demasiados sitios vacíos, los organizadores quieren quitar filas completas de sillas.

**¿Con cuántas filas completas hay que contar para la segunda conferencia? Justifica la respuesta.**

The meeting room for a conference has been set out with nine rows of chairs. There are the same number of chairs in each row.

For the first session all of the conference delegates are there and the room is two-thirds full.

For the second session only three quarters of the delegates have signed up to attend.

To avoid having too many empty seats the conference organisers want to remove some chairs. They will remove complete rows of chairs.

**How many complete rows of chairs should they remove and still be sure that every delegate who attends has a seat? Justify your answer.**



In una Sala Riunioni, ci sono nove file con lo stesso numero di sedie.

Per la prima conferenza, sono presenti tutti gli iscritti e la sala è piena per due terzi.

Per la seconda conferenza, solo tre quarti degli iscritti partecipano.

Per evitare troppi posti vuoti, gli organizzatori desiderano togliere delle file complete di sedie.

**Quante file complete occorre prevedere per la seconda conferenza? Giustificate la risposta.**

Dans une salle de réunion, il y a neuf rangées ayant le même nombre de chaises. Pour la première conférence, tous les participants sont là et la salle est pleine aux deux tiers. Pour la deuxième conférence, seuls trois quarts des participants se sont inscrits. Pour éviter trop de places vides, les organisateurs veulent enlever des rangées complètes de chaises.

**Combien faut-il prévoir de rangées complètes pour la deuxième conférence ? Justifier.**

2. feladat  
5 pont

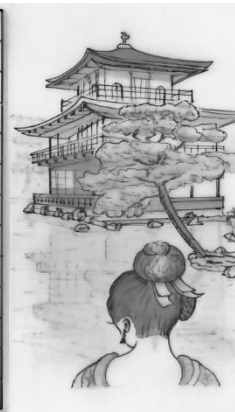
## Shikaku

Nicole szereti az olyan játékokat, mint a shikaku. Ebben a mellékelt játéktáblát kell teljesen befedni téglalapokkal.

Mindegyik téglalapban éppen annyi négyzetnek kell lennie, ahányas szám szerepel a téglalapban.

**Másoljátok le a játéklapot, és rajzoljátok be a lefedő téglalapokat!**

		2		4			3
	8			5		2	
9		2	4		9		10
		3		16			5
	15					5	
				28			
						1	
						2	
3							8
11							

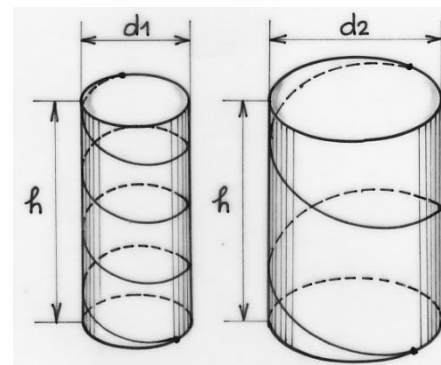


3. feladat  
7 pont

## Tekerjük fel!

Két fonalat feltekerünk egy-egy azonos magasságú, de különböző átmérőjű oszlopra. A fonalak a földtől a plafonig futnak, s ugyanolyan meredeken emelkednek a földhöz viszonyítva.

**Melyik a hosszabb? A választ indokoljátok!**



1	14	14	4
11	7	6	9
8	10	10	5
13	2	3	15

4. feladat  
5 pont

## Sagrada Familia

A Sagrada Familia Barcelona világhírű katedrálisa. A bejáratánál egy 16 számot tartalmazó négyzet látható. Ezeket a számokat négy 4-es csoportba lehet osztani úgy, hogy az egyes csoportokban lévő számok összege 33 legyen.

**Adjatok meg öt különböző ilyen csoportosítást úgy, hogy az azonos csoportba sorolt számokat azonos színnel színezzétek ki!**

5. feladat  
7 pont

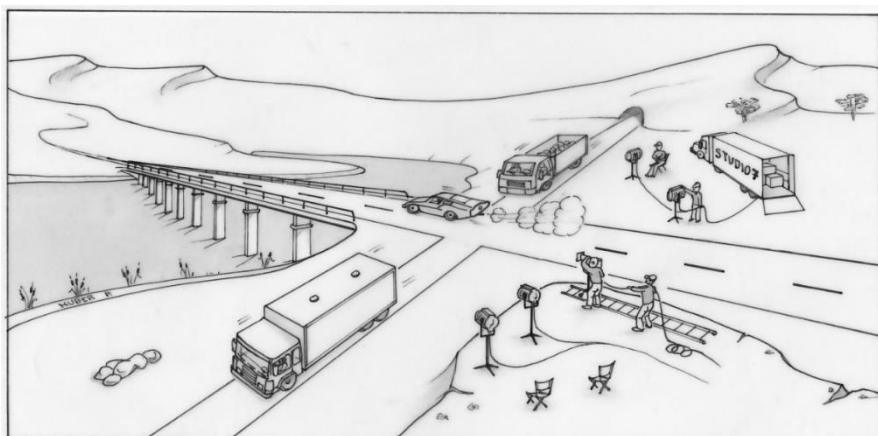
## Paraszthajszálynira

Egy film üldözési jelenetében egy személyautónak kell áthajtani két kamion között.

A két kamion egymás mögött egyenes vonalban, azonos irányban, 90 km/h egyenletes sebességgel halad. 20 m közöttük a távolság. Mindkét kamion 2,5 m széles.

A 4,7 m hosszú és 2 m széles személyautó állandó sebességgel halad egy, a kamionok útjára merőleges úton.

**Számítsátok ki, minimálisan milyen sebességgel kell haladnia a személyautónak ahhoz, hogy elkerüljék a balesetet!**



6. feladat  
5 pont

## Számmisztika

Simon egy számlistát készít. Az első szám a 3,2.  
Az ezt követő számokat az alábbi szabály szerint írja le:

*Felcseréli az egészeket jelző számjegyet a tizedes számjeggyel (3,2 helyett 2,3), majd a nagyobb számból kivonja a kisebbet ( $3,2 - 2,3 = 0,9$ ), s ezt írja fel a listájára.*

A kapott számra ismételten alkalmazza a szabályt. Így az első három szám: 3,2; 0,9 és 8,1.

**Adjátok meg a 38. számot!**

**Találjátok egy módszert a 2017. szám kiszámítására anélkül, hogy az összes számot le kellene írni!**

**Számítsátok is ki így a 2017. számot!**



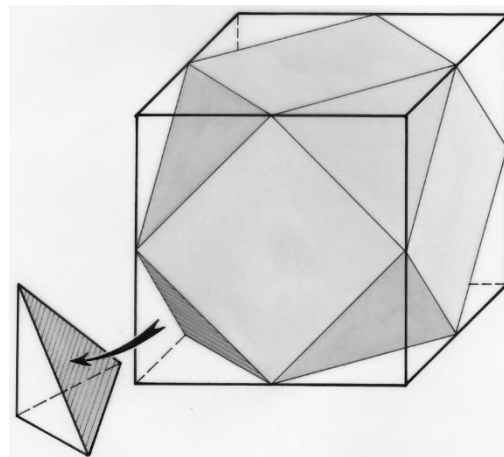
7. feladat  
7 pont

## Kockaoktaéder

Egy  $x$  oldalélű kocka lapjaira négyzetet rajzolunk úgy, hogy az oldalfelező pontokat összekötjük. Az így megrajzolt oldalak a kocka csúcsaival nyolc tetraédert képeznek. Ezeket a tetraédereket levágva a kockáról a maradék egy konvex poliédert alkot.

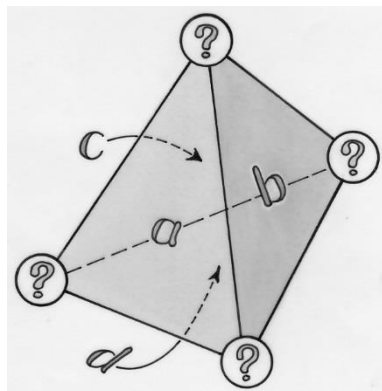
Euler a konvex poliéderekről a következő összefüggést bizonyította:  $c - é + l = 2$  ahol  $c$  jelenti a csúcsok,  $é$  az élek és  $l$  a oldallapok számát.

**Igazoljátok ezen összefüggés érvényességét a kapott testre!**  
**Számítsátok ki a kapott test térfogatát  $x$  függvényében!**



8. feladat  
5 pont

## Csúcstalálkozó



Egy tetraéder négy oldallapjára négy különböző pozitív egész számot írtunk. Mindegyik csúcsához hozzárendeljük a csúcsban érkező három oldallapra írt szám szorzatát.

Az így számított négy szám szorzata 27 000.

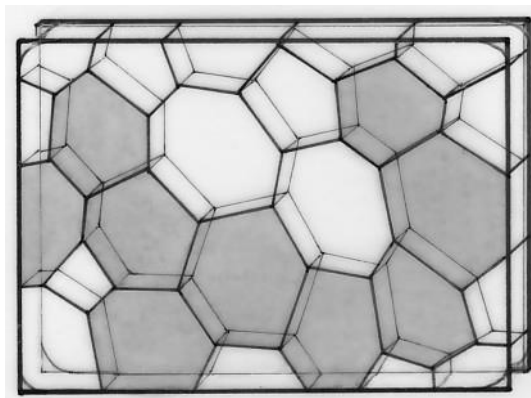
**Adjátok meg a tetraéder négy oldalára írt számot !**

9. feladat  
7 pont

## Buborék korlátok között

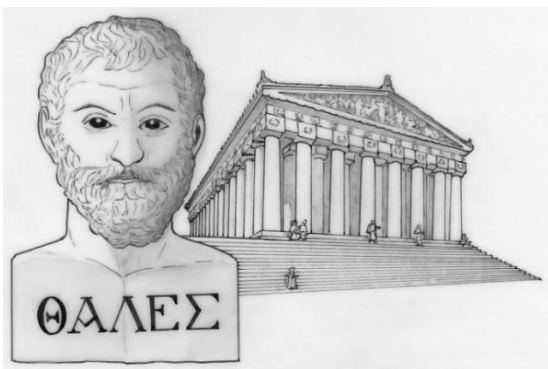
Ha szappanbuborékokat két párhuzamos üveglap közé szorítunk, a legtöbb buborék konvex hatszög alakot vesz fel.

**Szerkesszetez olyan hatszöget, amelynek szögei  $120^\circ$ -ak, és az oldalai cm-ben mérve: 2; 4; 6; 8; 10 és 12 cm!**



10. feladat  
10 pont

## Vivát Thálész!



Szerkesszettek egy ABD egyenlő szárú háromszöget úgy, hogy  $AB = AD = 1$  egység legyen!  
Vegyetek föl egy, A-tól és B-től különböző C pontot az AB félegyenesen.  
A B ponton átmenő, CD egyenessel párhuzamos az AD félegyenesest E pontban metszi.

**Bizonyítsátok be, hogy  $AE = \frac{1}{AC}$ !**

**Egy másik ábrán ugyanebből a z ABD háromszögből és C pontból kiindulva szerkesszék meg azt az F pontot, amelyre teljesül, hogy  $AF = AC^2$ !**

11. feladat  
5 pont

## Fej vagy írás?

Piera és Frank fej vagy írást játszik.

Ha a pénzdarab feldobásakor fej lesz az eredmény, Frank ad egy csokit Pierának. Ha írás, akkor Piera ad egy csokit Franknak.

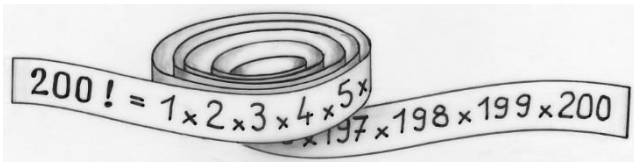
Kezdetben mindkettőjüknek öt csokija volt. Összesen négy partit játszanak.

**Mi a valószínűsége annak, hogy a játék végén Franknak több csokija lesz, mint Pierának? A választ indokoljátok!**



12. feladat  
7 pont

## Fakt-faktor-faktoriális!



Szorozzuk össze gondolatban 1-től 200-ig az egész számokat!

**Hány 0-ra végződne e szám tizes számrendszerben leírt alakja? A választ indokoljátok!**

13. feladat  
10 pont

## Telek eladó!

Mehdi szeretne egy telket vásárolni. Éppen parcelláztak az általa kiszemelt településen. A telkek mindegyike téglalap alakú.

Mehdi azt szeretné, hogy a jövőöbéli telke nagyobb legyen  $500 \text{ m}^2$ -nél.

Sajnos, a telkek többsége már elkelt, csak az 1-es, a 2-es és a 3-as eladó.

**A három, még eladó telek közül van-e, amelyik Mahdi feltételének eleget tesz? A választ indokoljátok!**

