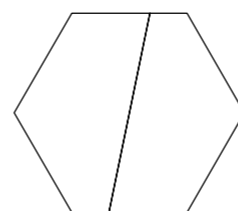
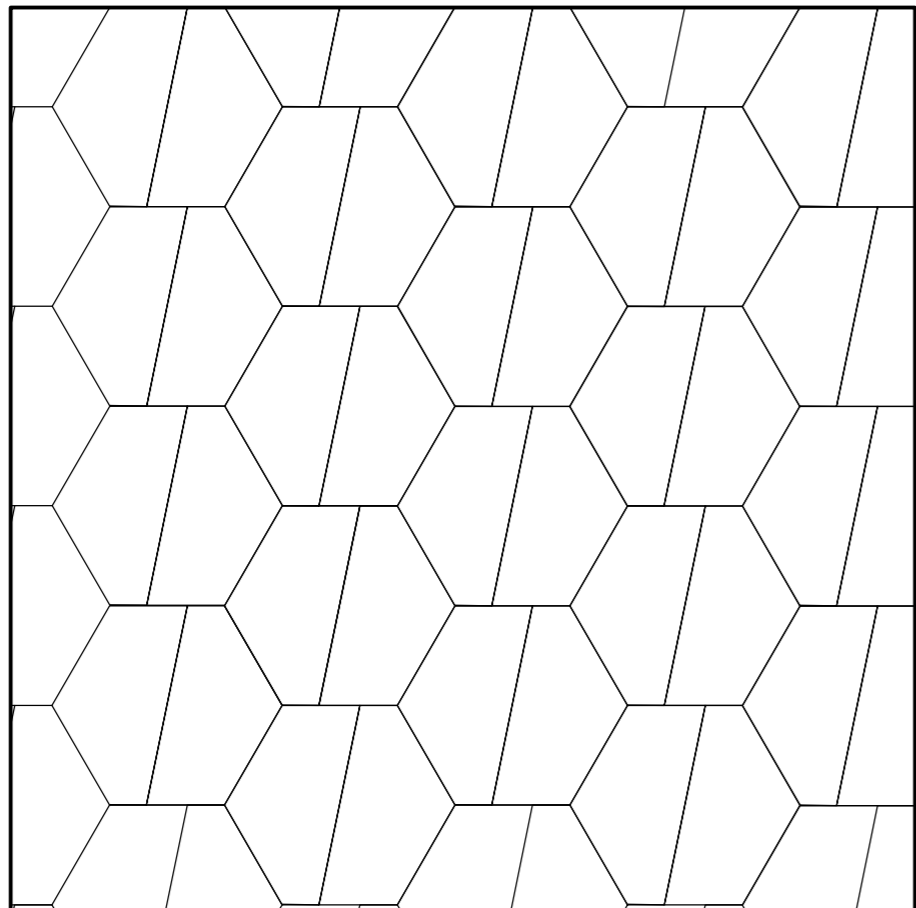


## PĚTIÚHELNÍKOVÉ TESELACE

Deskriptivní geometrie I  
Dominik Otto  
FA ČVUT

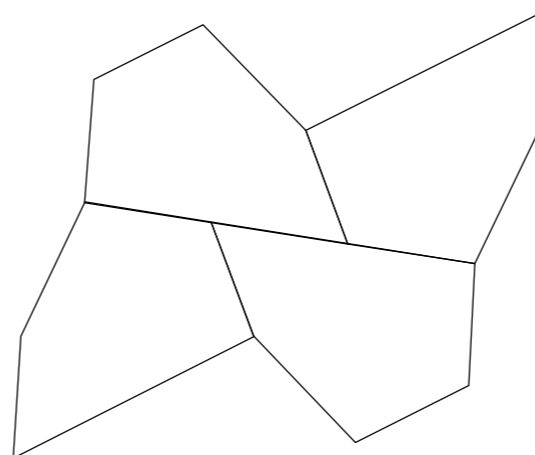
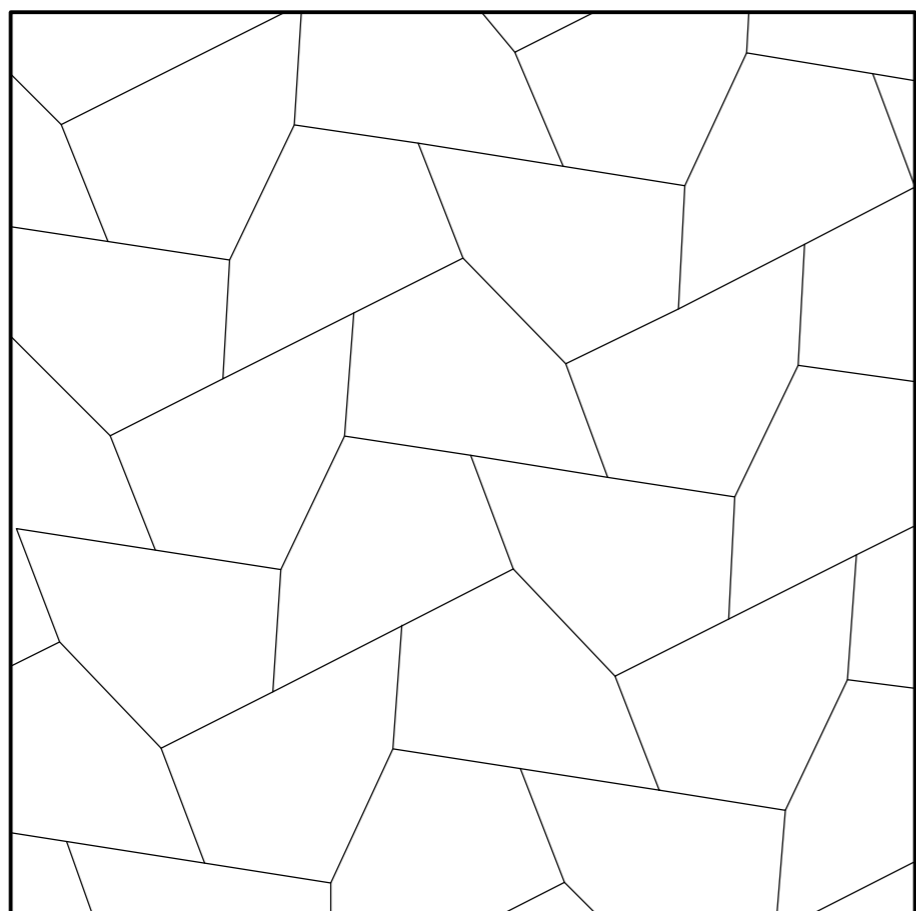
## *úvod*

Tato semestrální práce se zabývá periodickou teselací konvexních pětiúhelníků v rovině. Způsobů, jak docílit rovnoměrného pokrytí plochy bez zbytků bylo dosud objeveno 15, z toho poslední v roce 2015 za pomoci počítače. Na následujících stránkách popíšete, jak každý jeden způsob vypadá, a jak vzniká.



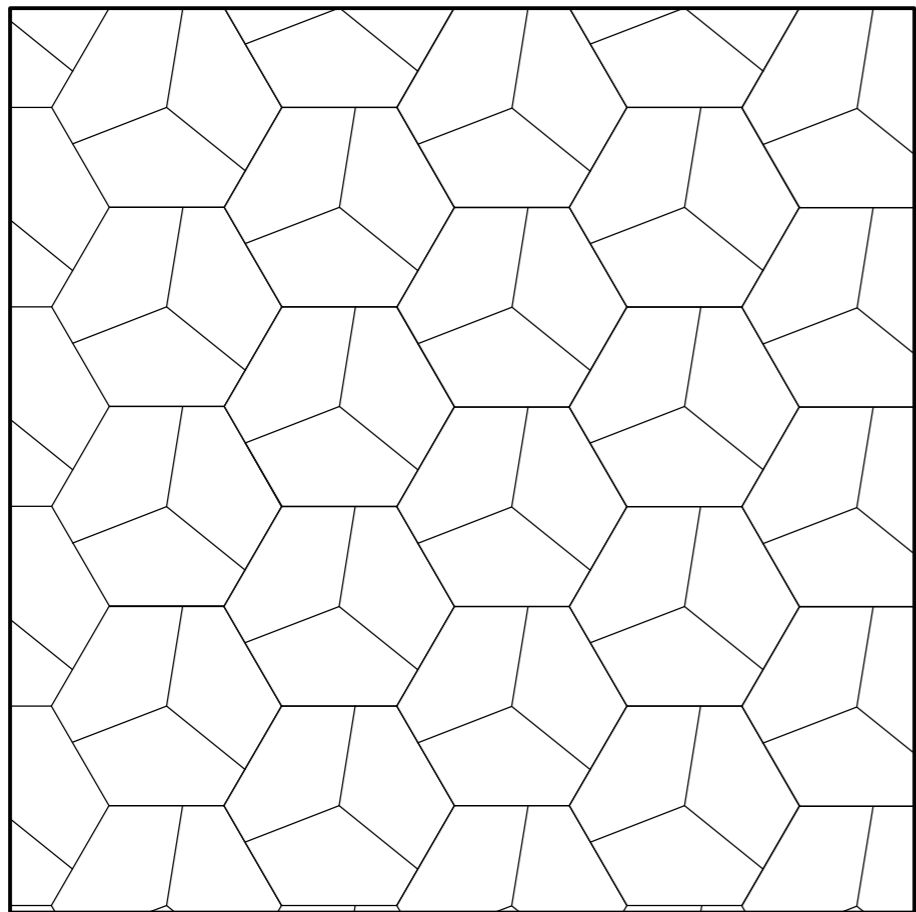
TYP 1

$B + C = 180^\circ$   
 $A + D + E = 360^\circ$   
isohedrání  
lze deformovat



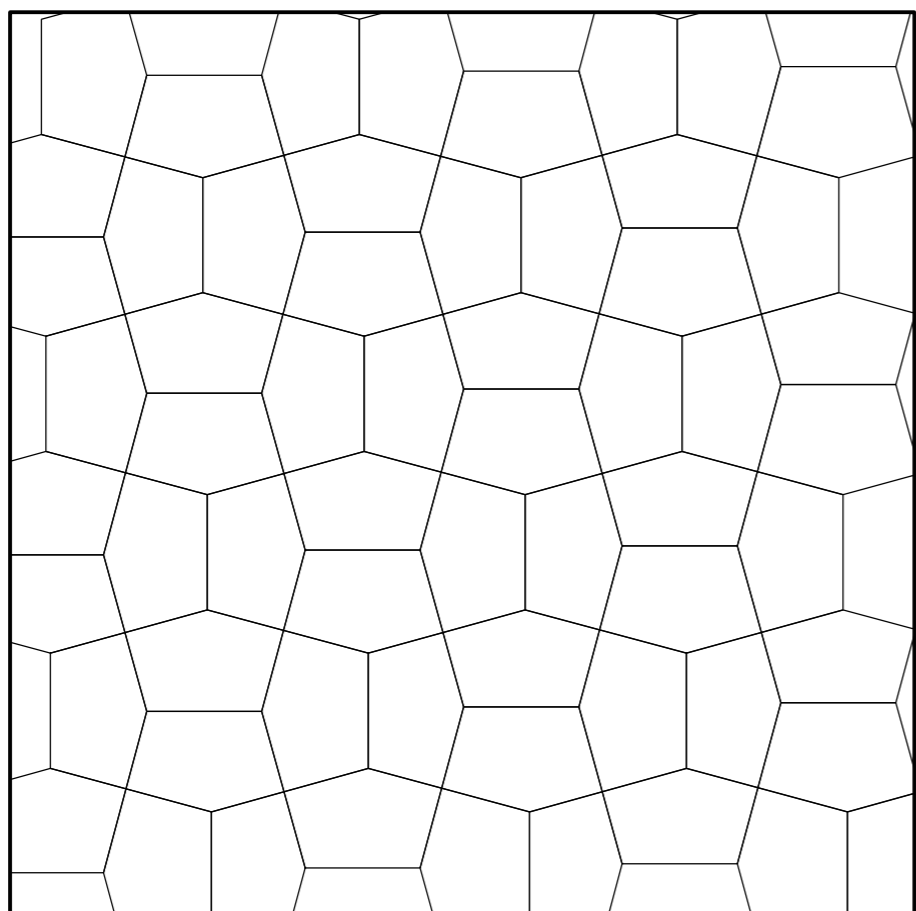
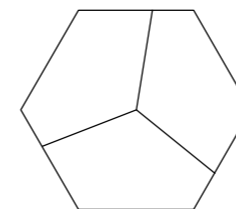
TYP 2

$c = e$   
 $B + D = 180^\circ$   
isohedrání  
lze deformovat



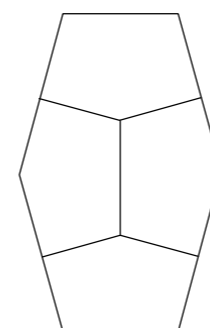
TYP 3

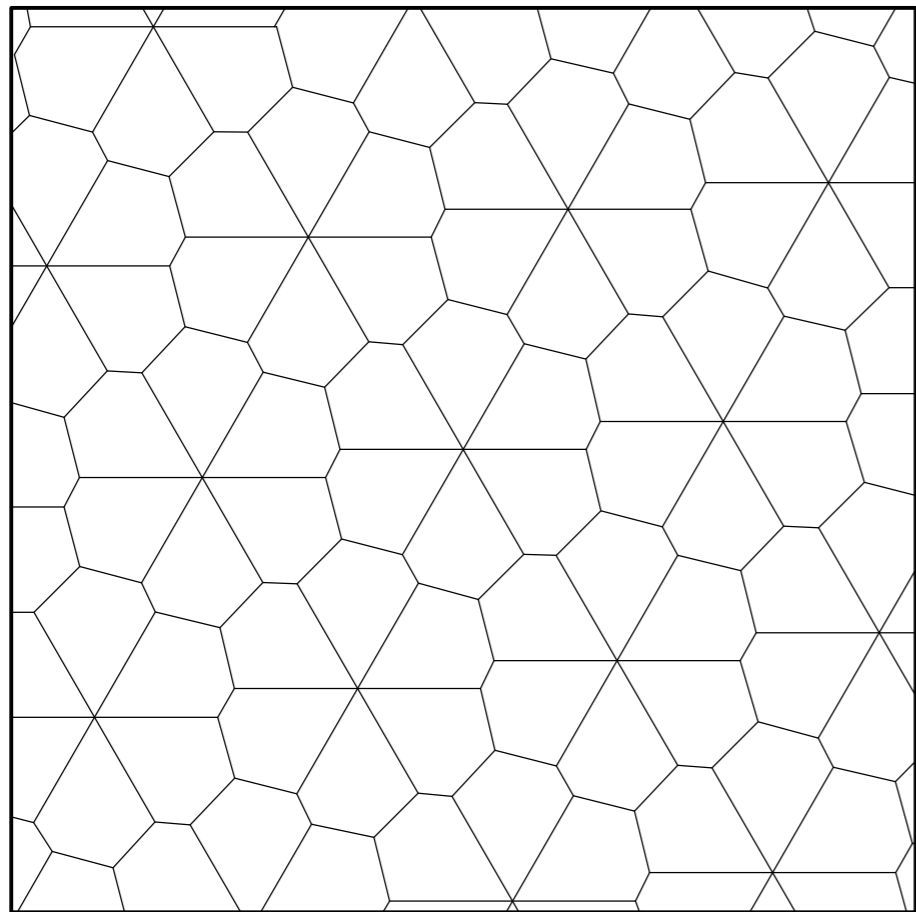
$a = b, d = c + e$   
 $A = C = D = 120^\circ$   
isohedrání  
lze deformovat



TYP 4

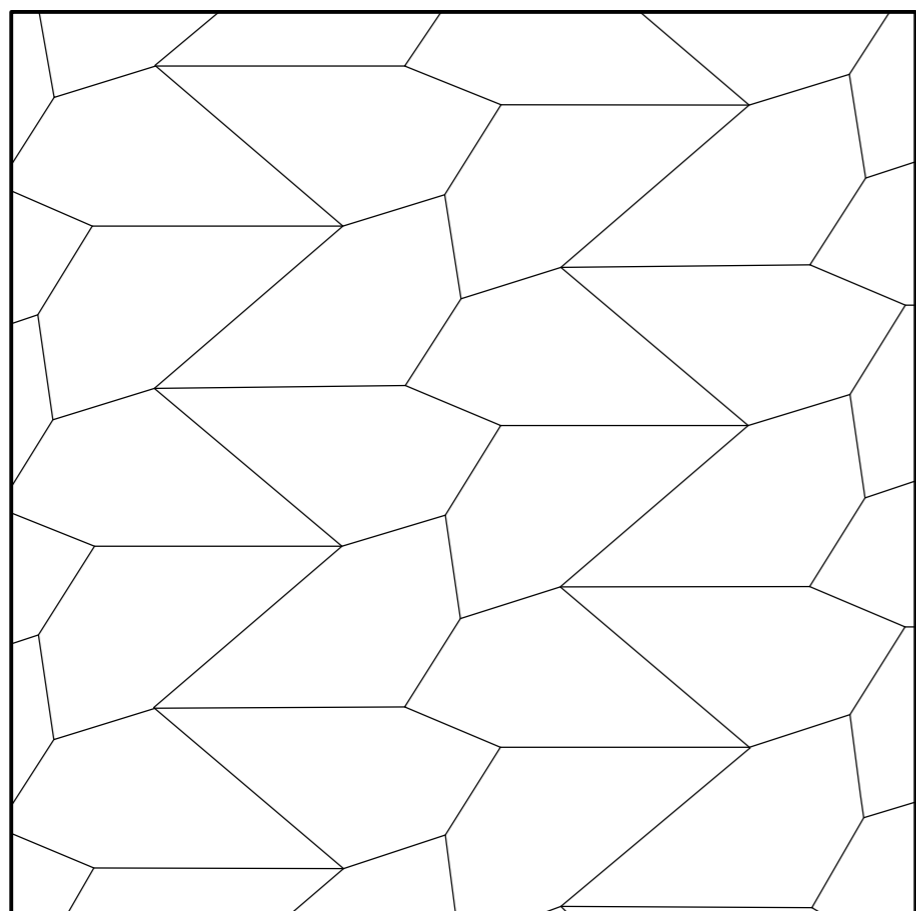
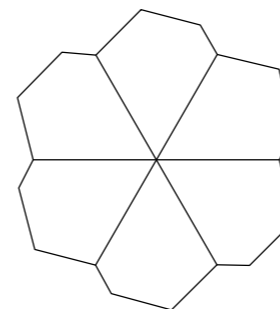
$b = c, d = e$   
 $B = D = 90^\circ$   
isohedrání  
lze deformovat





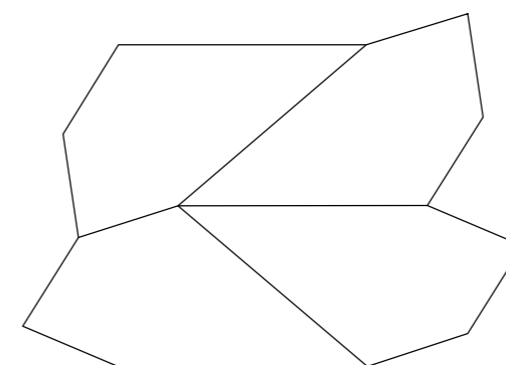
TYP 5

$a = b, d = e$   
 $A = 60^\circ, D = 120^\circ$   
isohedrání  
lze deformovat

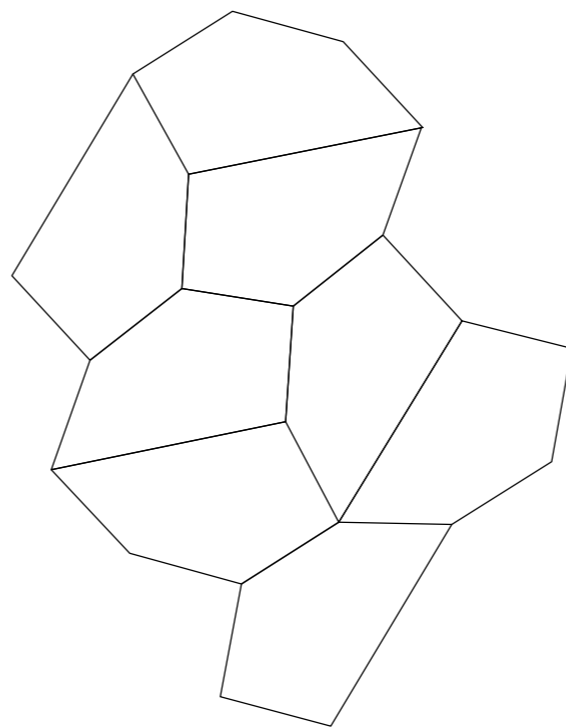
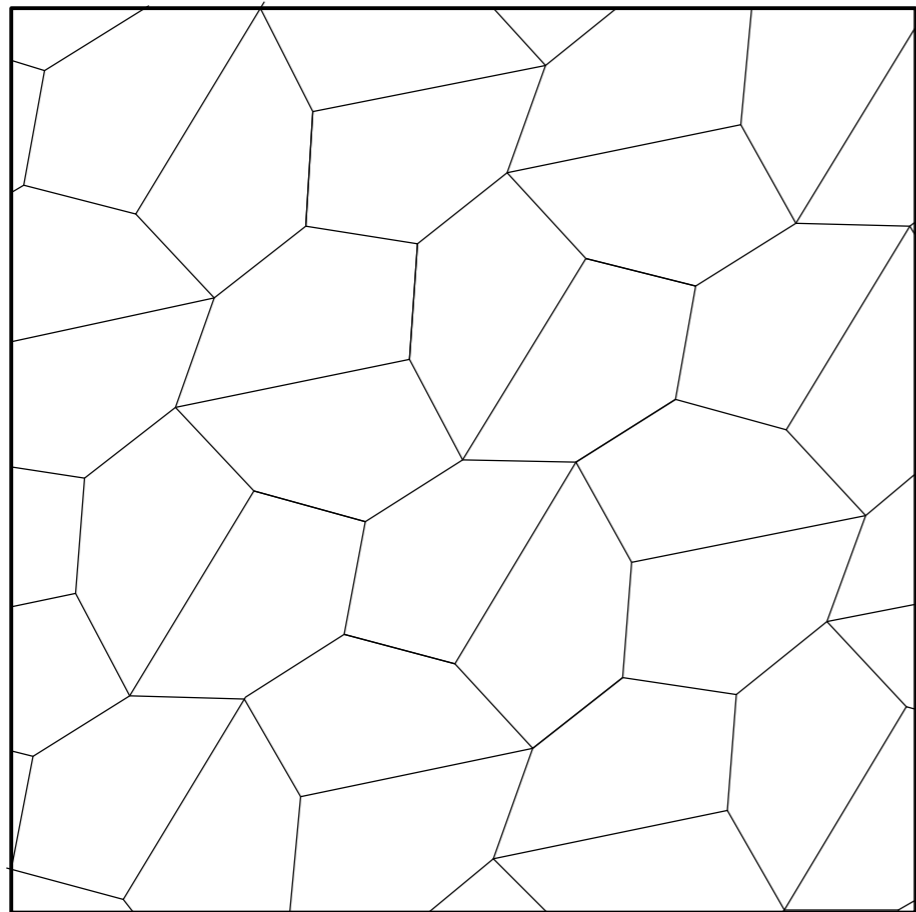


TYP 6

$a = d = e, b = c$   
 $B + D = 180^\circ, 2B = E$   
2-isohedrání  
lze deformovat



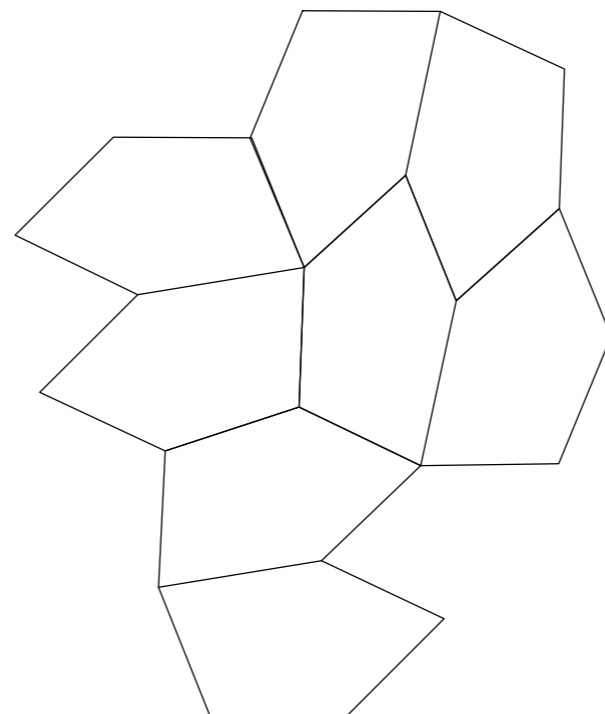
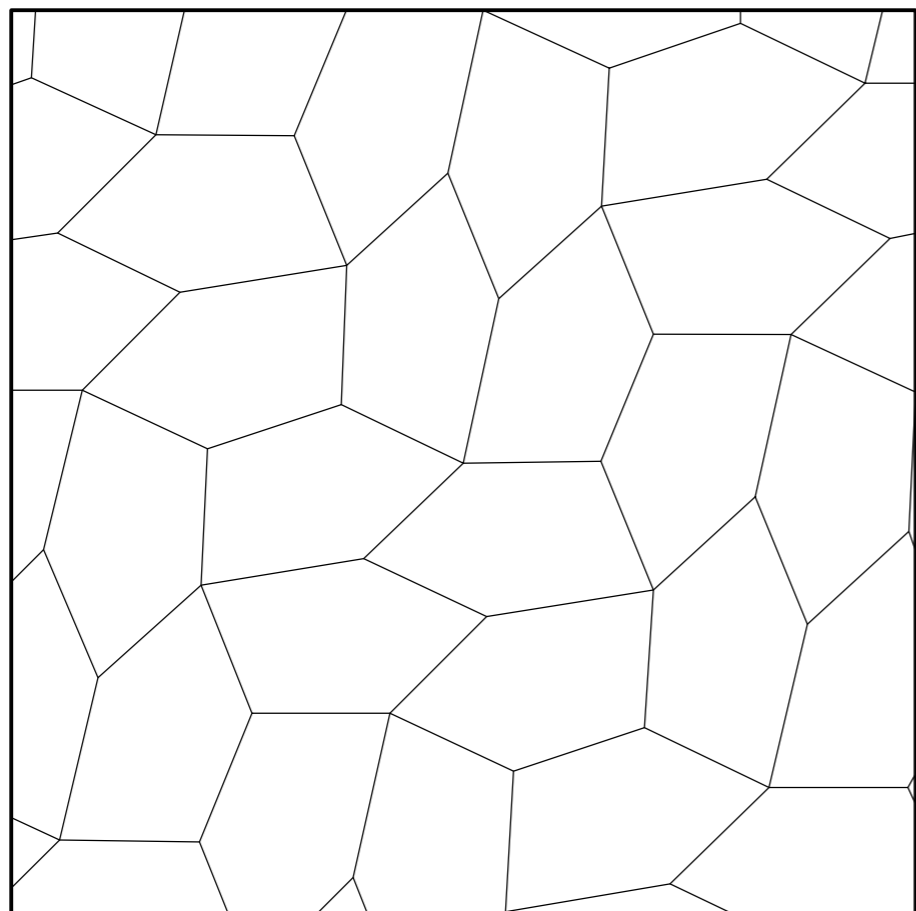
Kerschner, 1968.



TYP 7

$b = c = d = e$   
 $B + 2E = 2C + D = 360^\circ$   
2-isohedrání  
lze deformovat

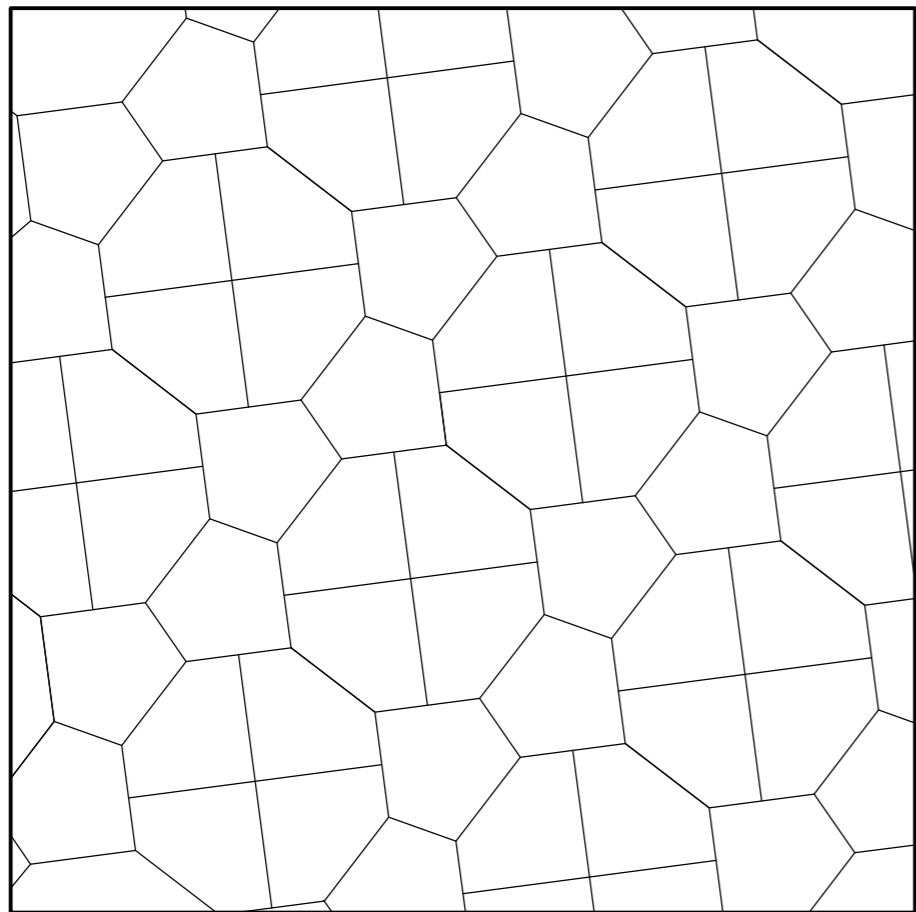
Kerschner, 1968.



TYP 8

$b = c = d = e$   
 $2B + C = D + 2E = 360^\circ$   
2-isohedrání  
lze deformovat

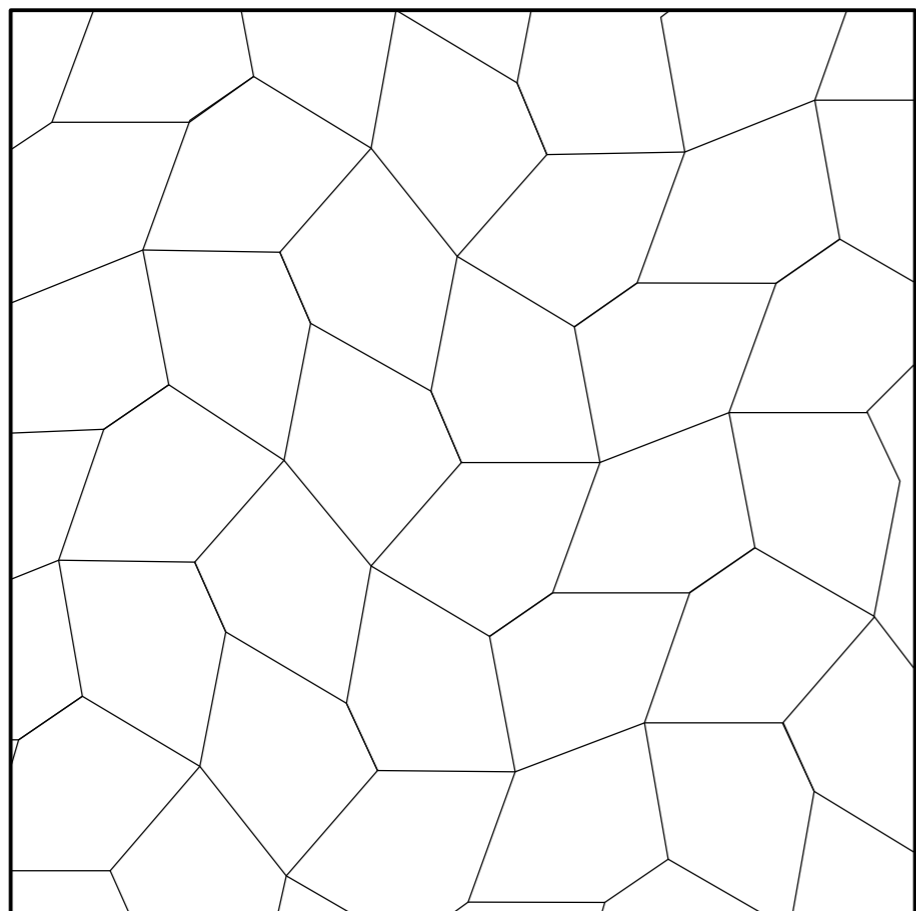
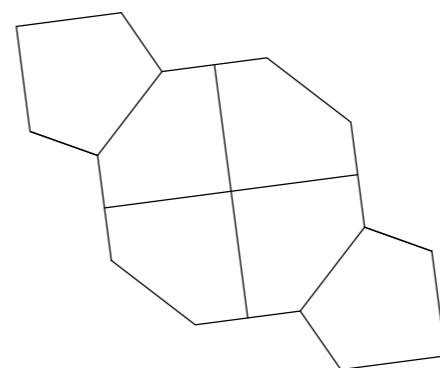
Kerschner, 1968.



TYP 10

$a = b = c + e$   
 $A = 90^\circ, B + E = 180^\circ, B + 2C = 360^\circ$   
 3-isohedrání  
 lze deformovat

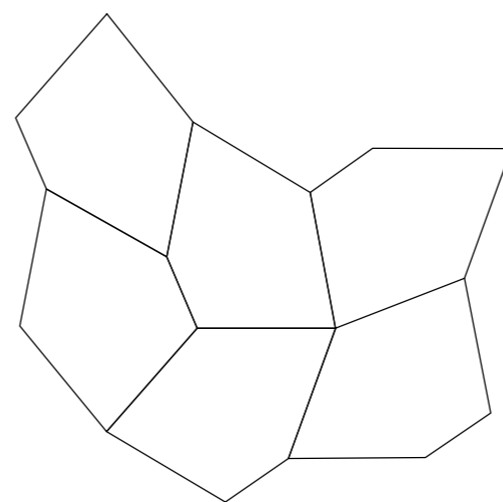
objevena Richardem E. Jamesem III, v reakci na objevy Kerschnera (1975).

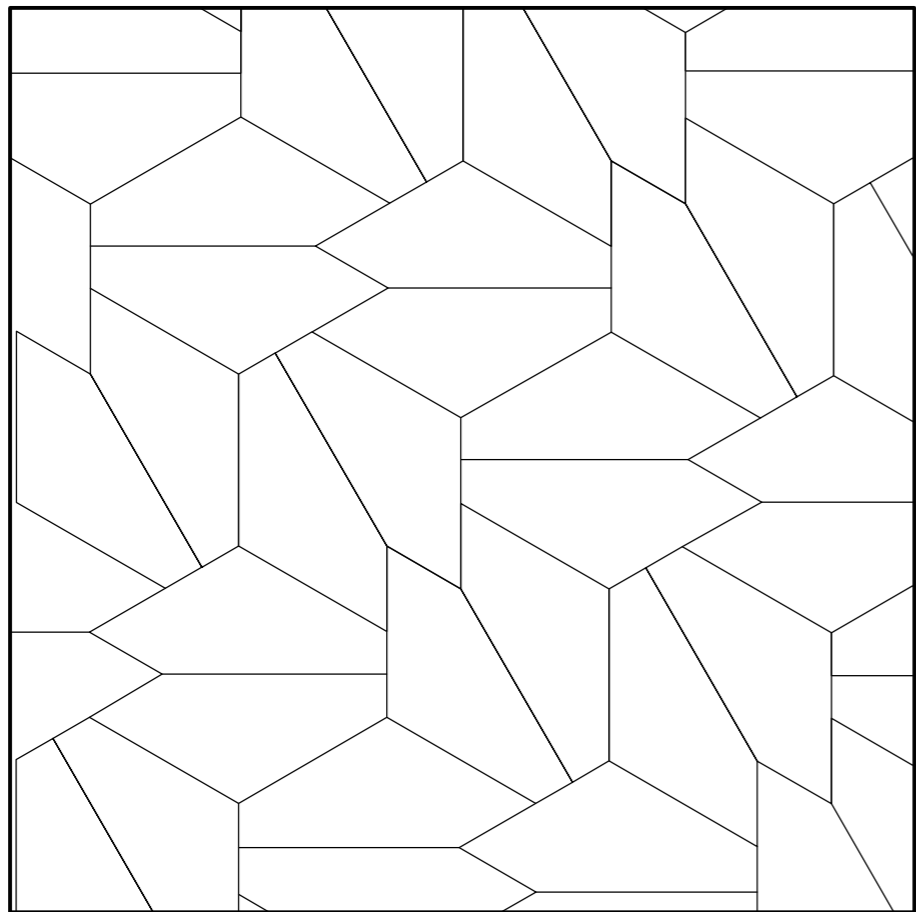


TYP 9

$b = c = d = e$   
 $2A + C = D + 2E = 360^\circ$   
 2-isohedrání  
 lze deformovat

Objeven amatérským matematikem Marjoriem Ricem , 1976-1977.

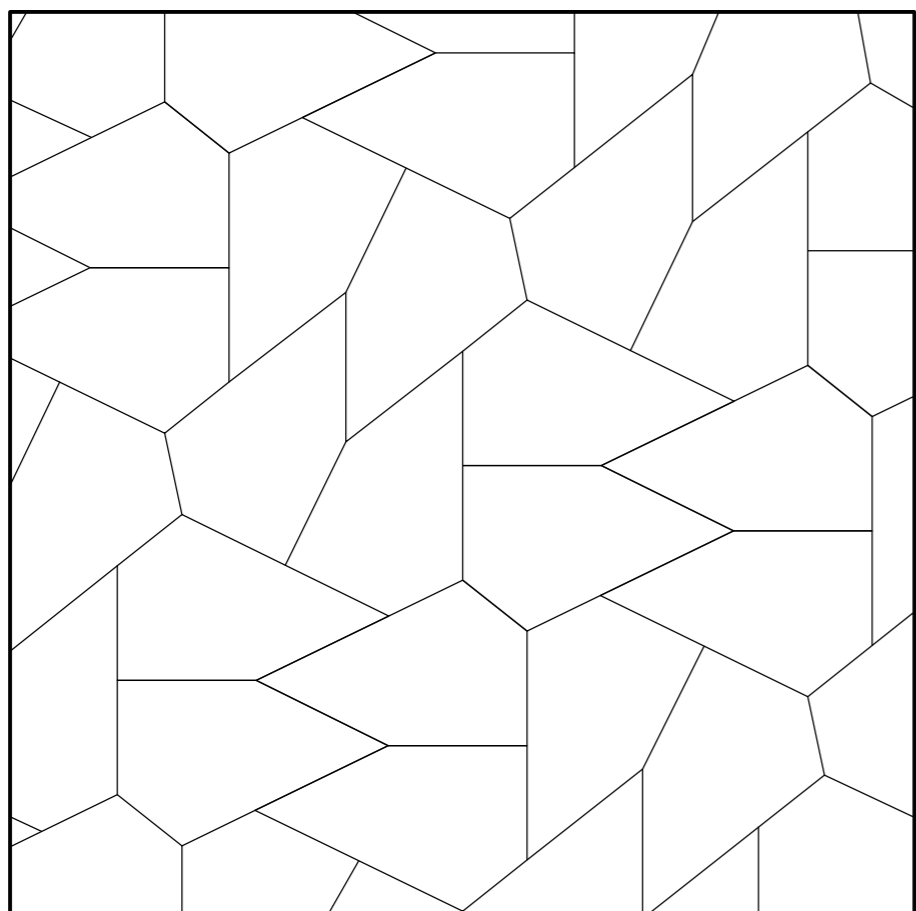
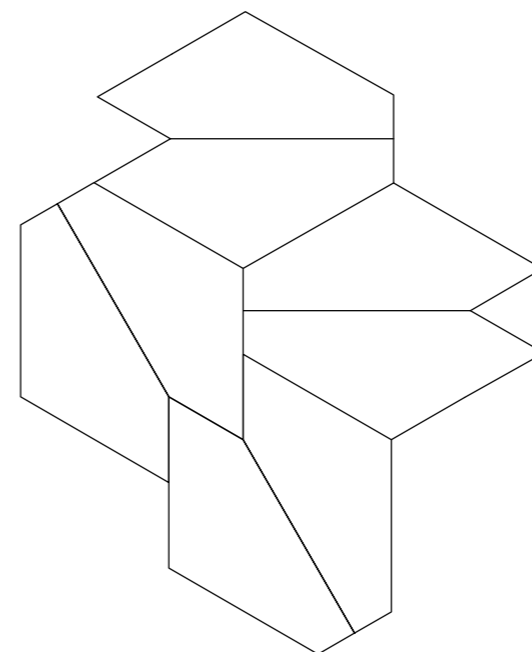




### TYP 11

$2a + c = d = e$   
 $A = 90^\circ, 2B + C = 360^\circ$   
 $C + E = 180^\circ$   
 2-isohedrání  
 lze deformovat

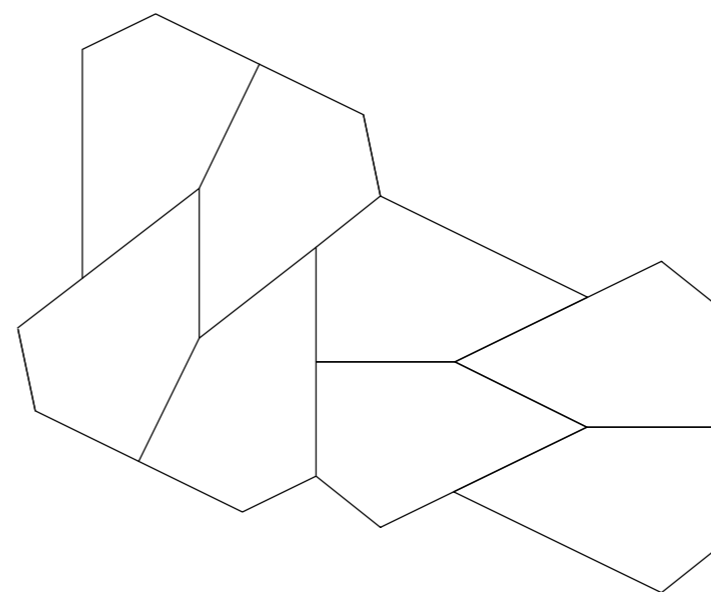
Objeven amatérským matematikem  
 Marjoriem Ricem , 1976-1977.



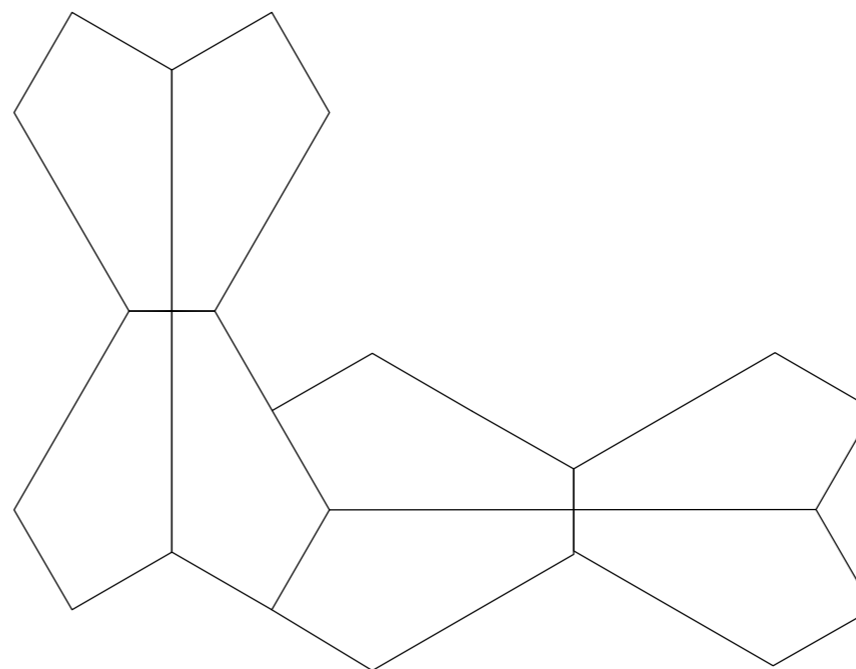
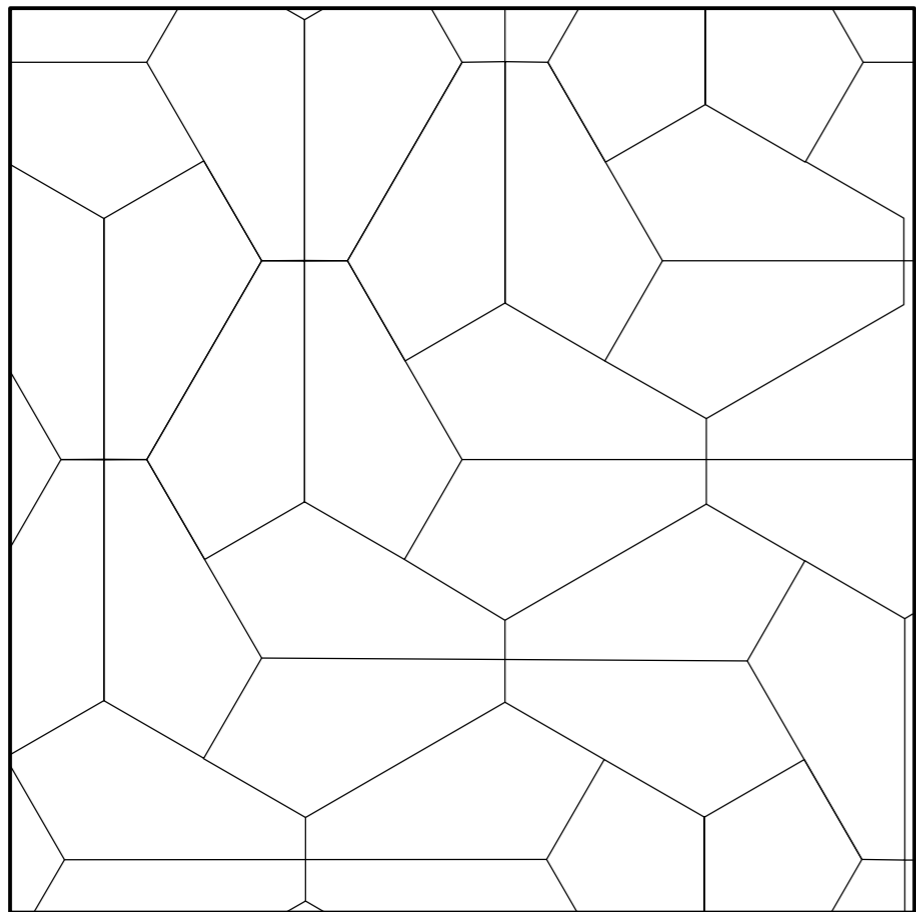
### TYP 12

$2a = d = c + e$   
 $A = 90^\circ, 2B + C = 360^\circ$   
 $C + E = 180^\circ$   
 lze deformovat

Objeven amatérským matematikem  
 Marjoriem Ricem , 1976-1977.



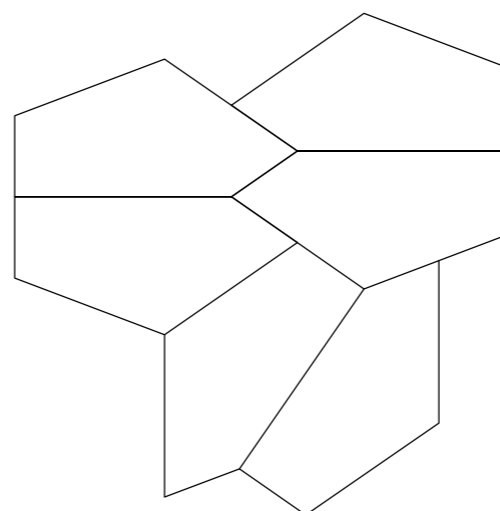
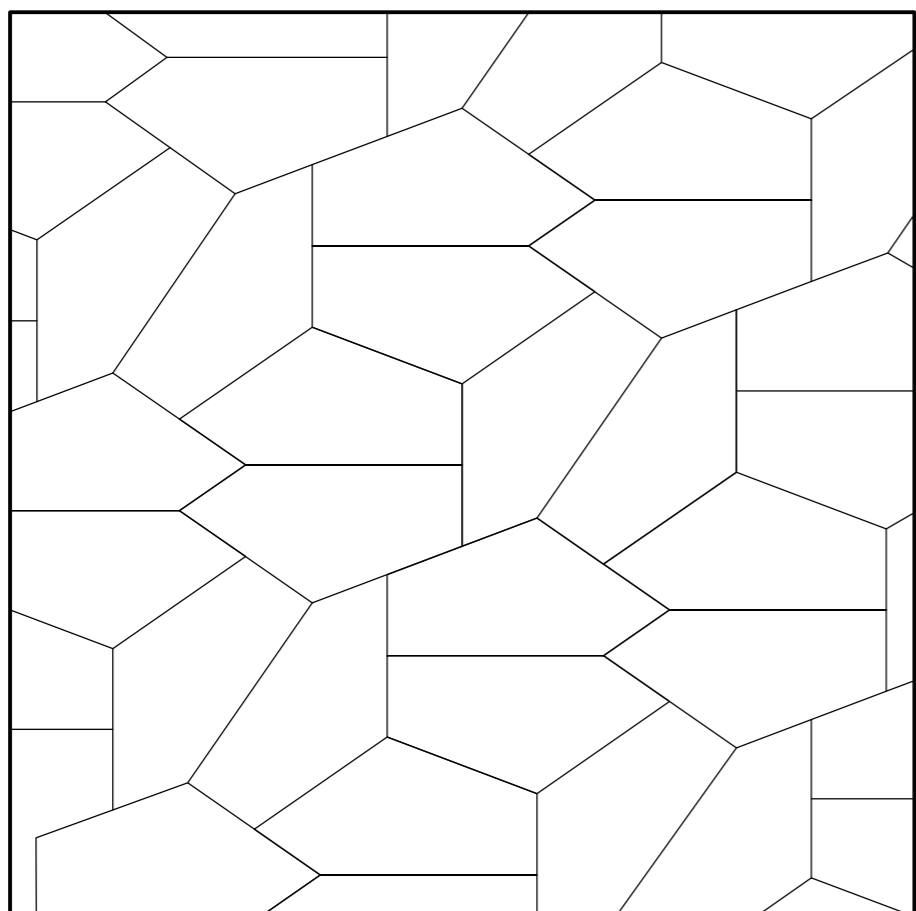




### TYP 13

$d = 2a = 2e$   
 $B = E = 90^\circ, 2A + D = 360^\circ$   
 2-isohedrání  
 lze deformovat

Objeven amatérským matematikem  
 Marjoriem Ricem , 1976-1977.



### TYP 14

$2a = 2c = d = e$   
 $A = 90^\circ, B \approx 145.34^\circ, C \approx 69.32^\circ,$   
 $D \approx 124.66^\circ, E \approx 110.68^\circ$   
 $(2B + C = 360^\circ, C + E = 180^\circ).$

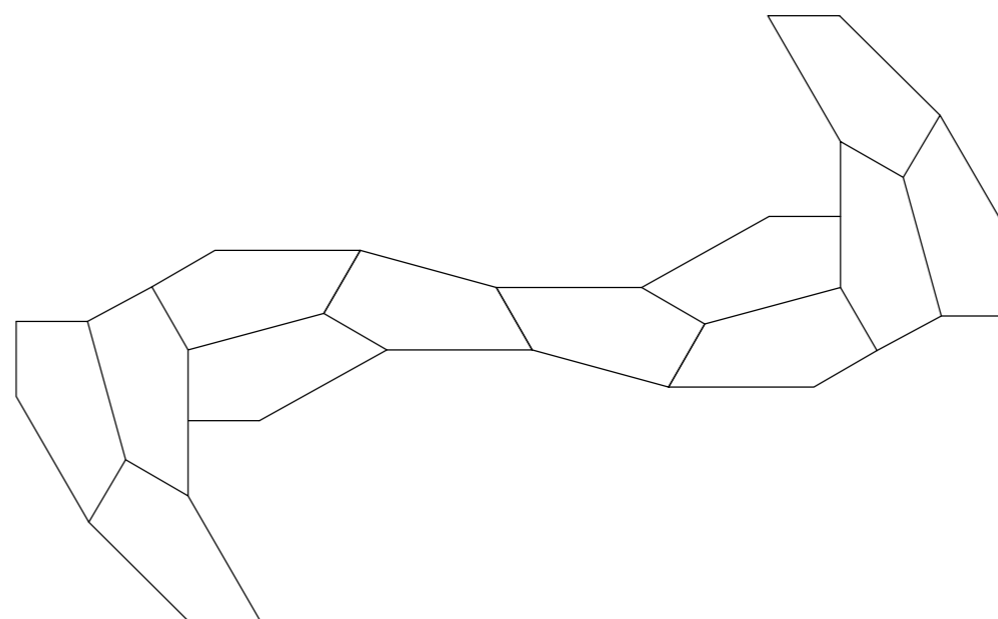
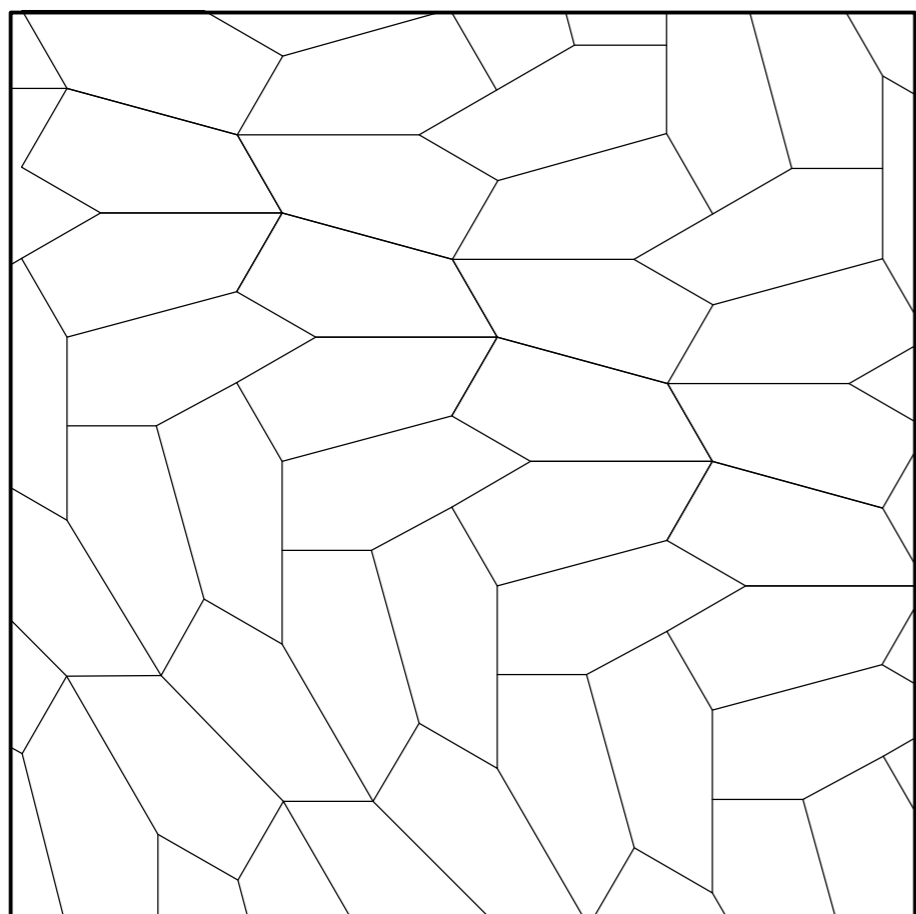
3-isohedrání  
 nelze deformovat

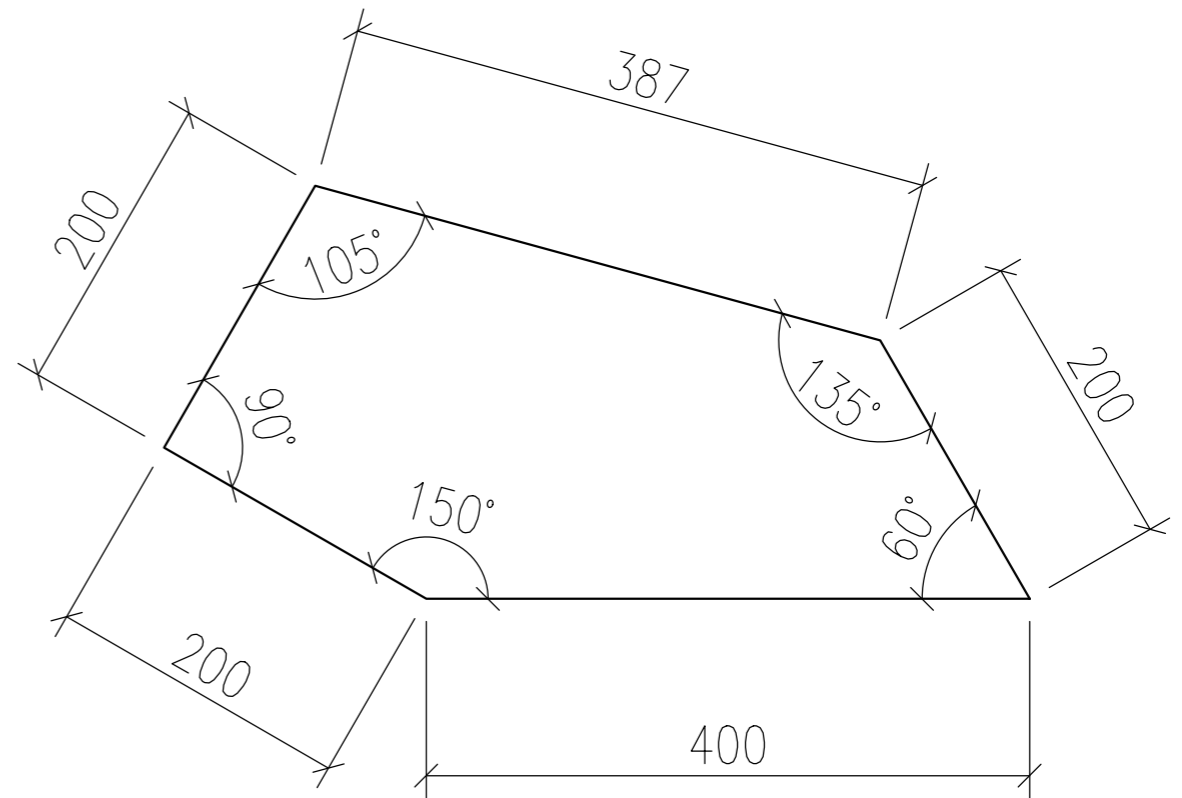
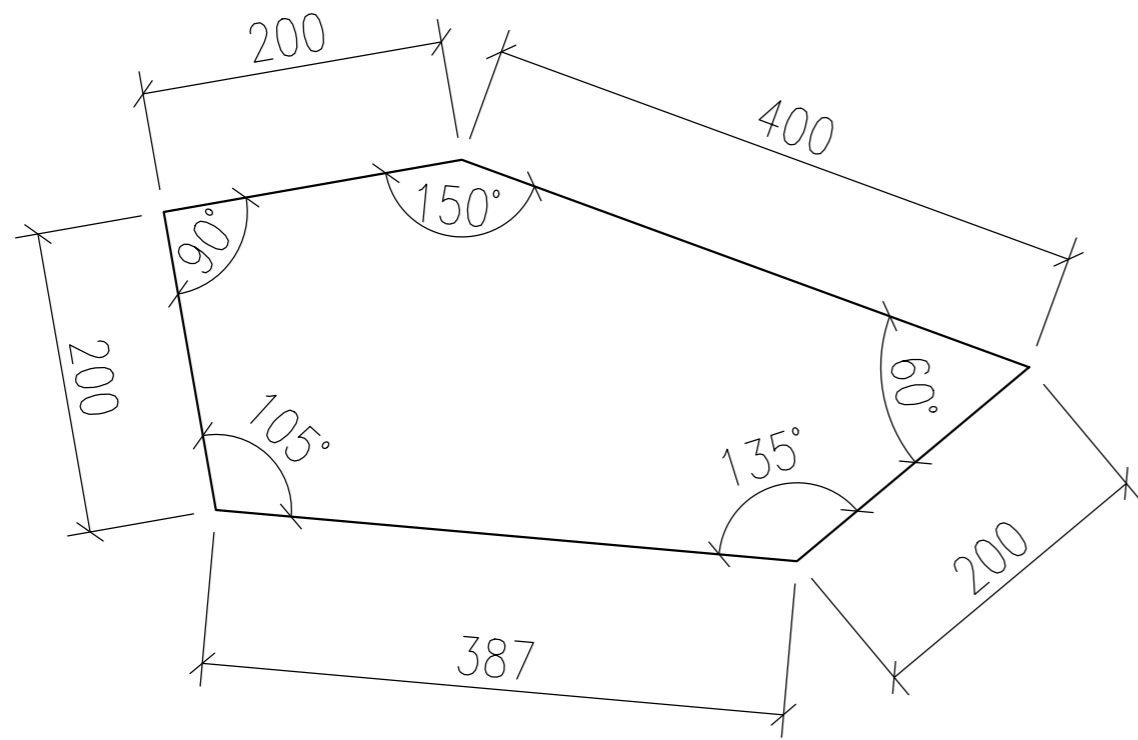
Objeven Rolfem Steinem v roce 1985.

## TYP 15

$a = c = e, b = 2a$   
 $A = 150^\circ, B = 60^\circ, C = 135^\circ, D = 105^\circ, E = 90^\circ$   
3-isoedrální  
nelze deformovat

Objeven týmem Casey Mann, Jennifer McLoud,  
a David Von Derau v roce 2015





### návrh dlažby 1:5

navrhuji patnáctý způsob jako možnost dlažby  
pro koupelnu.  
rozkreslené díly a okótované



vizualizace návrhu dlažby

navrhuji patnáctý způsob jako možnost dlažby  
pro koupelnu.

### *závěr*

Využití rovinné teselace pro architektonickou práci je omezené na práci v rovině. V architektuře se uplatňuje prostorový princip práce, prostorové teselace by mohli mít lepší využití. Rovinné teselace se hodí nejvíce do návrhu dekorací, do návrhu dlažeb, vytráží oken a různých prvků, u kterých je výhodné jejich opakování. Praktickým problémem je konflikt s ortogonální geometrií (ukončení dlažby u zdi místnosti). Ziskem je však velmi nevšední efekt, který je lidstvu znám teprve několik let, v případě mého návrhu pouze od roku 2015.

### *poděkování*

Děkuji RNDr. Daně Kolářové za uvedení do problematiky teselace, která je mimořádně zajímavá.

Práce vznikla jako semestrální na FA ČVUT v roce 2017.

### *zdroje (18.12.2017)*

[ [www.jaapsch.net/tilings/](http://www.jaapsch.net/tilings/) ] – stránka zabývající se teselacemi, výzkumný program

[ [www.en.wikipedia.org/wiki/Pentagonal\\_tiling](http://www.en.wikipedia.org/wiki/Pentagonal_tiling) ] – anglická wikipedie

(oba odkazy mají animace, který objasní způsob vzniku)