

Info1 1. és 2. pótzh

2022 december 13

Töltse le a <https://math.bme.hu/~asimon/info1/potzh.tex> file-t (vagy potzh.tex-et Teamsről), és abba írja a TikZ és a Sage megoldásokat is (utóbbiakat az `\end{document}` után). A két zh megírására 60-60 perce van. Ha kész, küldje a .tex file-t a merdelyi@math.bme.hu címre ha a gyakvezére Erdélyi Marci, ill. az sa42bme@gmail.com címre ha a gyakvezére Simon András. Írja a subject-be a neptun kódját!

1. Zh

1.1. L^AT_EX

1. Nem mindenki tudja, hogy $\arctan x = \sum_0^\infty (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{2n+1}$ a $(-1, 1]$ intervallumon.

(10 pont)

Megoldás.

Nem mindenki tudja, hogy $\arctan x = \sum_0^\infty (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{2n+1}$ a $[-1, 1]$ intervallumon.

inline math, \sum (határokkal), kitevő, \frac, \arctan

- 2.

$$\begin{pmatrix} 1 & e^x & e^{-x} \\ 0 & e^x & -e^{-x} \\ 0 & e^x & e^{-x} \end{pmatrix} \neq \begin{vmatrix} 1 & e^x & e^{-x} \\ 0 & e^x & -e^{-x} \\ 0 & e^x & e^{-x} \end{vmatrix}$$

(10 pont)

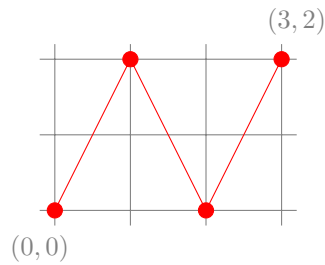
Megoldás.

```
\begin{pmatrix} 1 & e^x & e^{-x} \\ 0 & e^x & -e^{-x} \\ 0 & e^x & e^{-x} \end{pmatrix} \neq \begin{vmatrix} 1 & e^x & e^{-x} \\ 0 & e^x & -e^{-x} \\ 0 & e^x & e^{-x} \end{vmatrix}
```

kiemelt képlet, `pmatrix`, `vmatrix`, `&`-ek és `\\`-ek, kitevő

1.2. TikZ

1. A piros részt lehetőleg egyetlen utasítással (azaz egyetlen *path*-ként) rajzolja meg. A szürkét szintén.



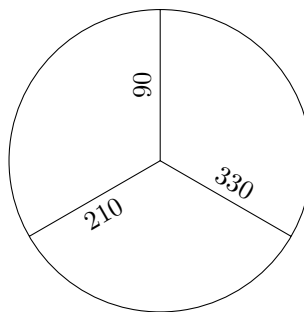
(10 pont)

Megoldás.

```
\draw[thin,gray] (-0.2,-0.2) node[below] {(0,0)}
  grid (3.2,2.2) node[above] {(3,2)};
\draw[red,fill] (0,0) circle (0.1) -- (1,2) circle (0.1)
  -- (2,0) circle (0.1) -- (3,2) circle (0.1);
```

`draw[fill]` vagy `fill`, `circle` (4, ha path ext. op.), `grid`, `node`

2. A kör sugara 2.



(10 pont)

Megoldás.

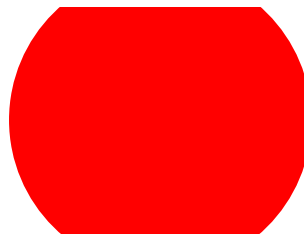
```
\draw (0,0) -- (90:2) node[midway,above,sloped]{$90$} (0,0)
  -- (210:2) node[midway,below,sloped]{$210$} (0,0) -- (330:2)
  node[midway,above,sloped]{$330$} (0,0) circle (2) ;
```

circle, polárkoordináták, midway, above/below, sloped

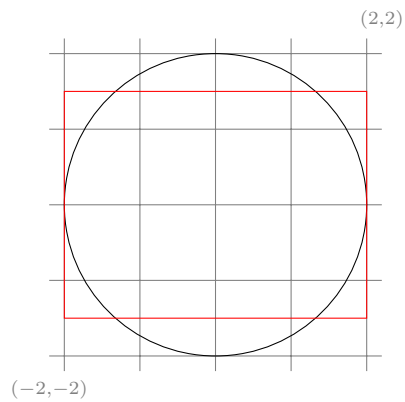
2. Zh

2.1. TikZ

1. Írjon a következő rajzot előállító TikZ kódot!



Segítség:



(6 pont)

Megoldás. `\clip (0,0) circle (2);`
`\fill[red] (-2,-1.5) rectangle (2,1.5);`
vagy

`\clip (-2,-1.5) rectangle (2,1.5) ;`
`\fill[red] (0,0) circle (2);`

clip, filled rectangle vagy circle, circle

2. Írjon az alábbi ábrát egy ciklus segítségével előállító TikZ kódot!



Segítség: az ábra egy egyenlő oldalú háromszögnek az egyik csúcsa körüli 30 fokos forgatásaival áll elő. A háromszög megrajzolásához nincs szükség számolásra!



(10 pont)

Megoldás.

```
\foreach \x in {0,...,11} {
  \draw[red, fill,rotate={\x*30}] (0,0) -- (1,0) -- ++(120:1) -- cycle ;
}
```

relatív koord., polárkoord, loop, rotate, fill

2.2. Sage

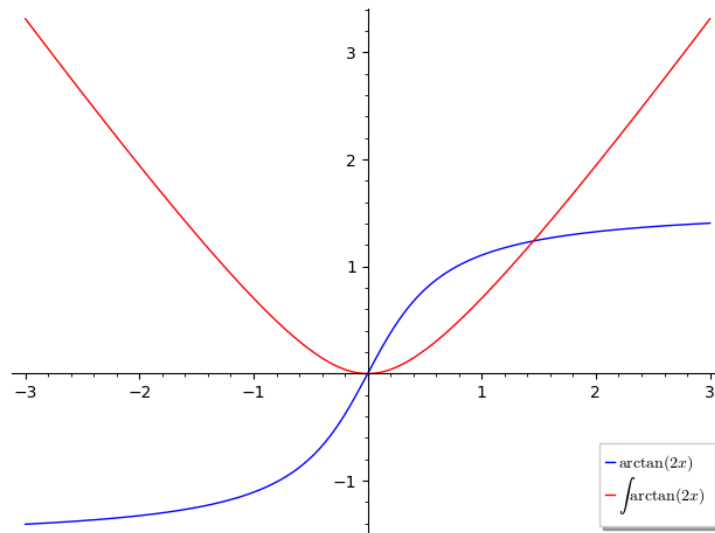
Az alábbi feladatok megoldásához használjon tetszőleges Sage klienst (a saját gépén futót, <https://sagecell.sagemath.org/-ot>, <https://cocalc.com/-ot,...>). Minden példában **az eredményt előállító Sage parancs vagy parancsok a beadandó megoldás**, nem az, amit Sage eredményként visszaad.

1. (a) $\lim_{x \rightarrow -0} \arctan(1/x) = ?$ (Az arctan függvény neve Sage-ben **atan** vagy **arctan**.) (4 pont)

limit, dir

- (b) Definiálja az $f(x) = \arctan(2x)$ függvényt. (2 pont)

- (c) Adja meg $f(x)$ egy primitívfüggvényét! (2 pont)
- (d) Rajzolja meg (egy ábrában) f és f primitívfüggvényének grafikonját a $[-3, 3]$ intervallumon különböző színekkel, és úgy, hogy lehessen látni melyik szín melyik függvényhez tartozik. (Mint az alábbi ábrán.)



(12 pont)

plot, +, intervallum, legend_label, color, raw string

Megoldás. `limit(atan(1/x), x=0, dir='-')`
`f(x) = atan(2*x)`
`g = integral(f(x),x)`
`plot(f, (x,-3,3), legend_label=r'\arctan(2x)$')+`
`plot(g, (x,-3,3),color='red', legend_label=r'\int\, \arctan(2x)$')`

vagy

`plot((f,g), (x,-3,3), legend_label=(r'\arctan(2x)$', r'\int\arctan(2x)$'),`
`color=('blue','red'))`

2. Invertálható-e az $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ mátrix?

Megoldás. `m = matrix([[1,2,1],[0,1,0],[2,3,2]]); rank(m) == 3`

vagy

`det(m) != 0`

(6 pont)

mátrix megadása, rank vagy det, ==