

Az idő és mérése az alsó tagozatos matematika tanításban



Előadó: Horváth Judit

- *„Mindennek rendelt ideje van, és ideje van minden dolognak az ég alatt.*

Ideje van a születésnek és ideje a meghalásnak; ideje az ültetésnek, ideje annak kiszaggatásának, a mi ültettetett.”

Prédikátorok Könyve 3:1-8

„Betelt az idő, és elközelített már az Isten Országa; térjetekek meg, és higgyetek az evangéliumban.”

Márk 1:15

„Monda pedig nékik: Nem a ti dolgotok tudni az időket vagy alkalmakat, melyeket az Atya a maga hatalmába helyeztetett.”

Ap Csel 1:7

Az abszolút és matematikai idő

minden külső vonatkozás nélkül egyenletesen múlik, és más szóval időtartamnak is nevezhető, tehát egy elméleti idővonalon két pont között eltelt időt jellemzi.(sekundumban mérhető).

A szubjektív idő: mindennapi életünkben az idő az események látszólag folyamatos sorrendjének érzékelésére utal. Ez az idő sohasem egyformán telik, tartamérzete függ az életkortól és főként az események személyes jelentőségétől, körülményeitől.

Az idő mérése

- Sumér civilizáció : a megszokott tízes alap helyett hatvanas alapot használ: 60 másodperc van egy percben, és 60 perc van egy órában, valamint 360 nap (60×6) egy évben (néhányal kiegészítve).

E számrendszerben a 12 is jelentős szám: a napnak 12 nappali és 12 éjszakai órája van (régén a napnyugta jelezte a nap végét) és 12 hónap van egy évben.



Időmérési eszközök (horológia)

Napóra



egyiptomi eszköz i.e. 1500-ból

Vízóra (Egyiptom Kr. e. 1525- 1504)

Homokóra

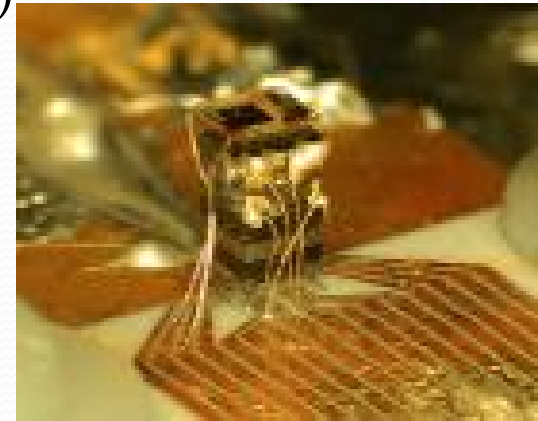
Gyertya, tömjénfüstölő pálca (apátságok, kolostorok)

Mechanikus óra (naprendszer modell, felhúzható..)

Karóra

Atomóra egyik változata a cézium-133 atom rezgési tulajdonságára épül, 1967 óta a SI mértékegységrendszer a másodpercet

a ^{133}Cs atom 9 192 631 770 rezgéseként határozza meg.



A tudományok által állandóan kutatott téma

Az idő a világmindenség alapvető tulajdonsága-e, vagy egyszerűen szellemi megfigyelésünk, azaz érzékelésünk terméke.

A modern fizikai időfogalom teljesen elszakadt a hétköznapi tapasztalattól és az erre épített filozófiai gondolkodástól. Fizikailag az időt a megfigyelt rendszer entrópiájának növekedéseként értelmezhetjük. Nevezetesen, a rendszer állapotának két egymást követő megfigyelése két eseményt szolgáltat, melyek a múltból a jelenen keresztül a jövőbe való haladást írják le.

Nézetek az idő lényegéről

Realista nézet: az idő a világmindenség alapvető szerkezetének része, egy kiterjedés, melyben események egymás utáni sorrendben történnek és az idő maga is mérhető. (newtoni idő)

Idealista nézet: az idő az emberi szellem alapvető szerkezetének része olyan elvonatkoztatott fogalmakkal együtt mint a „tér”, vagy „szám”. Az idő az emberek által használt mérési rendszer része. (kanti idő)

Fizika által megfogalmazott idő: alapszámítás, minthogy minden más fizikai fogalmat - mint sebesség, erő, energia, stb. - ezek segítségével határozzuk meg. (fizikai idő)

Egy gyalogos túra a dombtetőre felfelé 8 km/h sebességgel tehető meg és 45 percig tart. Lefelé már 24km/h óra sebességgel lehet haladni. Mennyi az átlagsebesség?

$$8 \text{ km/h}$$

$$45 \text{ perc} = \frac{3}{4} \text{ h}$$

$$\frac{3}{4} \text{ h} \cdot 8 \text{ km/h} = \frac{24}{4} = \underline{\underline{6 \text{ km}}}$$

$$\frac{6 \text{ km}}{24 \text{ km/h}} = \frac{1}{4} \text{ h}$$

$$\text{A's: } \frac{\text{teljes táv}}{\text{teljes idő}} = \frac{2 \cdot 6}{\frac{1}{4} + \frac{3}{4}} = \frac{12 \text{ km}}{1 \text{ h}} =$$

Természetes mértékegységek az idő mérésében

Nap (latinul: *dies, diei*), amelynek hosszát a Földnek a saját tengelye körüli forgása határozza meg.

Hónap (*mensis*,), olyan naptári időegység, amelynek hosszát eredetileg a Hold, Föld körüli keringésének időtartama határozza meg.

Év egyes naptári rendszerek jellegét alapvetően meghatározó időmérési egység, amely a Földnek a Nap körüli pályáján megtett egy fordulatához szükséges időtartamot fogja át. (*annus, anni*)

Mesterséges mértékegységek az idő mérésében

Hetek: A hetek a naptári rendben megszakítás – illetve a hónapokkal és az évekkel való összehangolás – nélkül követik egymást, s az oszthatóság tekintetében mutatkozó problémás voltuk miatt rendre keresztezik a hónapok és az évek határait. (*septimana*)

Óra: a napot 24, illetve 2×12 szakaszra osztó időegység a napot 24 egyforma hosszú, 60 percből, illetve 3600 másodpercből álló részre tagolja.

Perc: olyan mértékegység, melynek időbeli és geometriai vonatkozása is van.

Név	Érték	Megjegyzés
<u>Planck-idő</u>	$\sim 5,4 \times 10^{-44}$ másodperc	Elméletileg legkisebb időtartam
attoszekundum	10^{-18} másodperc	a 2006-ban közvetlenül mért legkisebb időtartam
pikoszekundum	0,000000000001 másodperc	
<u>nanoszekundum</u>	0,000000001 másodperc	
<u>mikroszekundum</u>	0,000001 másodperc	
<u>milliszekundum</u>	0,001 másodperc	
<u>másodperc</u>	<u>SI</u> alapegység	
<u>perc</u>	60 másodperc	
<u>óra</u>	60 perc	
<u>nap</u>	24 óra	
<u>hét</u>	7 nap	
<u>hónap</u>	28-31 nap	
negyedév	3 hónap	
<u>év</u>	12 hónap	
<u>év</u>	365 nap	52 hét + 1 nap
<u>szökőév</u>	366 nap	52 hét + 2 nap
<u>tropikus év</u>	365,24219 nap	átlag
<u>Gergely év</u>	365,2425 nap	átlag
Olympiád	4 éves ciklus	
<u>évtized</u>	10 év	
generáció	25 év	közelítően
<u>évszázad</u>	100 év	

Az idő mint elvont matematikai fogalom

Tulajdonságok, viszonyok



tevékenység



környezet



verbális jel



matematikai jelrendszer



Iskolába lépéskor – az időismeretét illetően – a következő tudásokkal kellene rendelkezniük a gyermekeknek:

- Rendelkeznek az évszakok nevének és tulajdonságfogalmaival, képesek tulajdonság szerinti kiválasztásokra.
- Tapasztalati szinten ismernek néhány folytonos természetes idő mértékegységet (nap, évszak, napszakok).
- Értik a jel és a jelzett viszonyát. (verbális, rajz)
- Életkorának megfelelő időérzékelés. (most, tegnap, holnap, régen, lesz, volt, rövid ideig tart, hosszan tart stb...)
- Mérőeszköz ismeret (naptár, óra, telefon)
- Megfelelő önismeret

A 6-10 éves korosztály idővel kapcsolatos gondolkodásának jellemzői

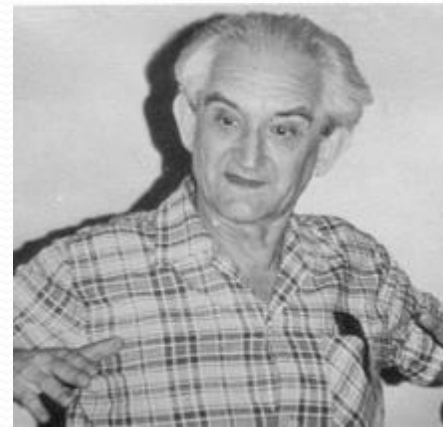
E korosztály általános jellemzője az erősen a szemlélethez, a tárgyi tevékenységhez kötött képi dominanciájú gondolkodás.

- jelen vannak a fogalomalkotás feltételei; jól szembetűnő lényeges jegyeket a konkrét esetekben felfedeznek, kigyűjtenek, megfogalmazznak,
- az érzékek, a cselekvések, a tapasztalatok révén szerzett ismereteket, elsajátított fogalmakat mélyebben ismerik, és tartósan megmarad emlékezetükben,
- kialakulnak elemi fogalomrendszerek, olyan alapismeretek, amelyekre később építeni lehet a fogalomalkotást, a magasabb szintű gondolati absztrakciót,
- képesek következtetésekre, de következtetéseik kezdetlegesek, csak konkrét, egyszerű fogalomrendszereknek felelnek meg (következtetés egyről többre, többről egyre).

A matematikai ismeretek alapjai a matematikai fogalmak. A fogalom leegyszerűsítve, gondolati absztrakció. A matematikai ismeretrendszerek kialakításához a fogalmak, fogalomrendszerek sokasága szükséges, mégpedig olyan sokasága, amely egyben mutatja az egymásra építettséget és a fokozatosságot is.

„Azt a gyereket, aki speciális nélkül tud általánosítani, és konkrét nélkül tud absztrahálni, ki kell találni.”

Varga Tamás



1. Az érzéki megismerésben a közvetlen tapasztalás valósul meg.

- Tudatos, következetes tevékenységsszervezés (napirend, órarend, szünetek, szabadidő, napszakok, évszakoknak megfelelő tevékenység, öltözködés, napok múlásának jelzése, évszakok változása, tulajdonságai).

Megfigyelések irányítása: hetesi rendszer, felelősök választása, hiányzások, születésnapok.

- 2. Az emlékezet ezeket a tapasztalatokat tárolja, felhalmozza.
 - élmények események felidézése
 - időrendbe állítás, sorrendiség
 - emlékek , felidézése (megfogalmazás, történetkronológia)
 - az idő mértékegységeinek használata (konkretizálása) a felidezésben

- 3. A képzelet működése a tapasztalatokat új struktúrába szervezi.

Lehetővé teszi a megélt múlt tapasztalatait áthozni a mába, elképzelni a jövőben.

Következtetések, asszociációk, általánosítások.



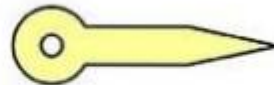
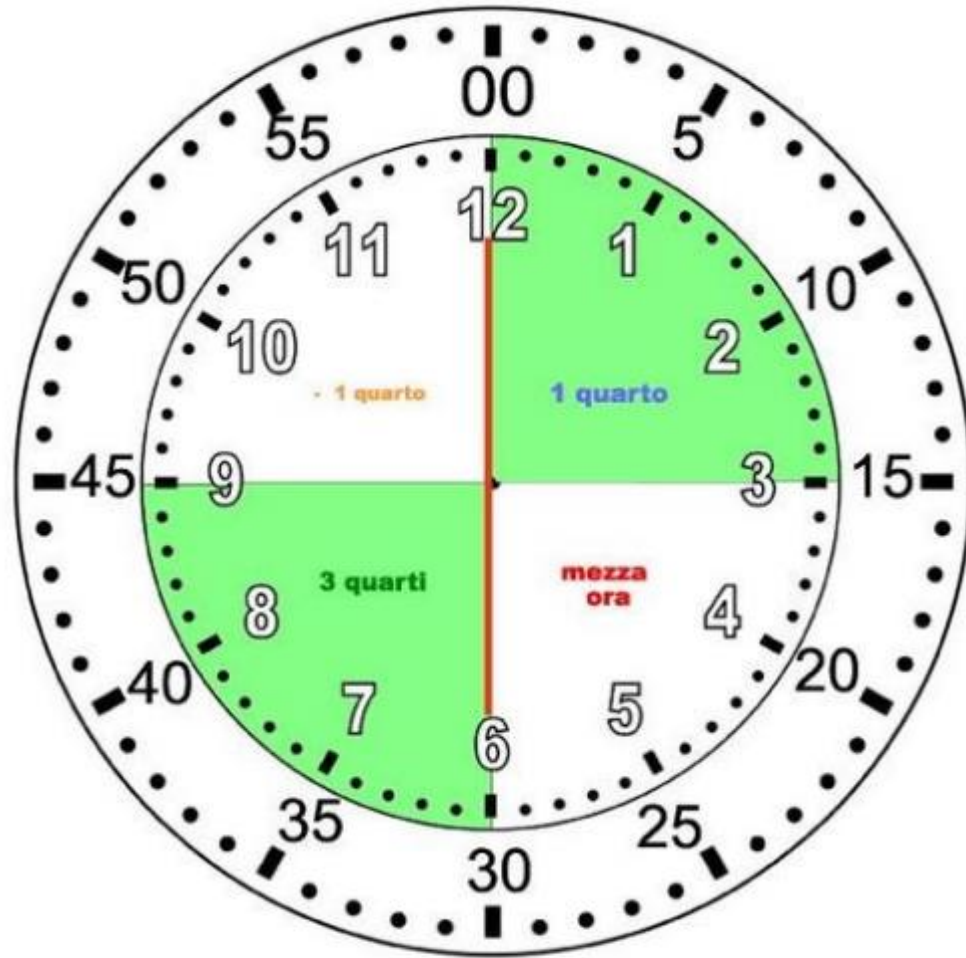
- 4. A gondolkodás pedig felhasználva, integrálva a megismerés valamennyi formáját, fogalmi síkon teszi lehetővé a tapasztalatok értelmi feldolgozását.

- A tapasztalat mennyisége, a konkrét problémák, mérések sokszori ismétlése a feltétele a helyes fogalom kialakulásának és az asszociációnak.

Az óra használata (**Mindent a maga idejében**)

- ismerkedés az óralappal (beosztás, mutatók)
- 2 x 12-es beosztás
- a napszakoknak megfelelő számozás
- az egész órák beállítása helyes mutatóállással
- az egész órák leolvasása
- az óraállások kifejezése írott számjegyekkel
- írott alak beállítása óralapon
- órabeállítás rajzzal
- percmutató követése, beállítása
- egész óra lesz, egész óra elmúlt
- fél óra, fél óra lesz, fél óra elmúlt
- negyed, háromnegyed óra, lesz, elmúlt

OROLOGIO DA MONTARE



- az eltelt idő kiszámítása
- átváltások nagyobból kicsibe, kicsiből nagyba
- a megszerzett ismeretek alkalmazása problémahelyzetekben

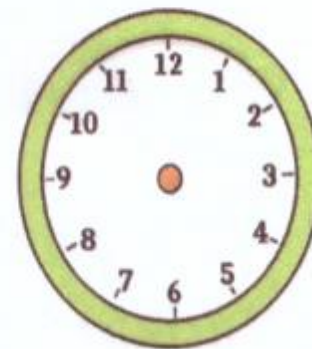
Mennyi lesz az idő? Rajzold be a mutatókat!



1 óra múlva



30 perc múlva



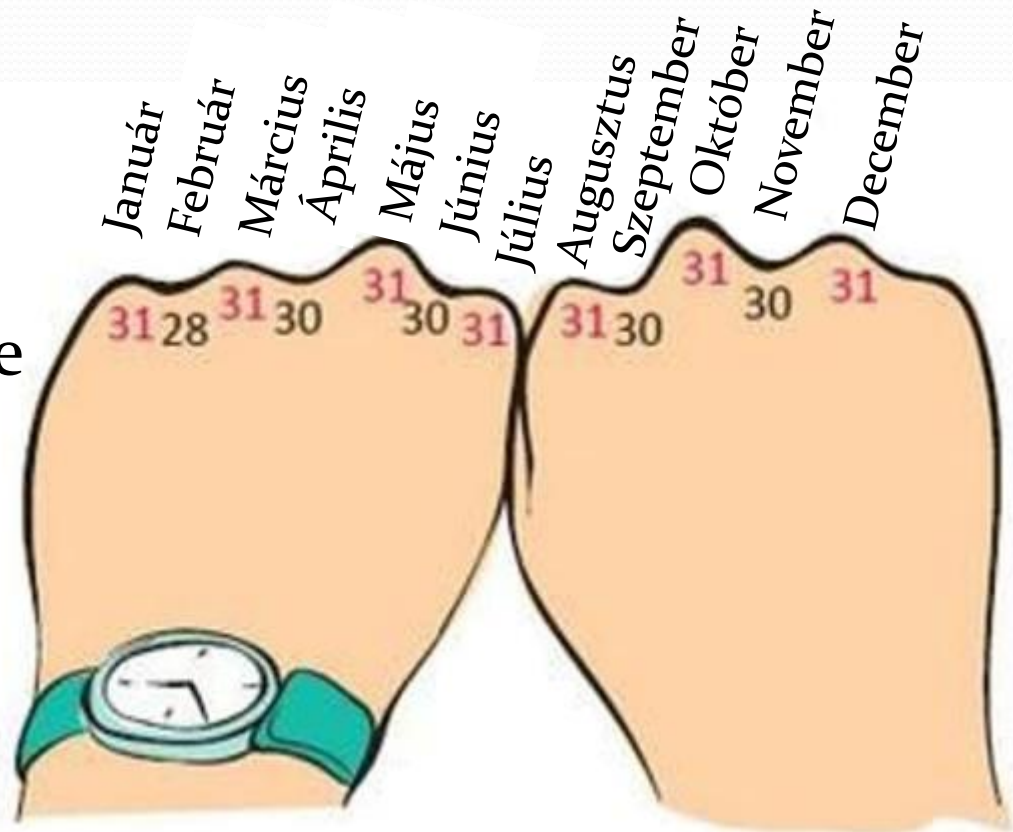
óra perc

óra perc

óra perc


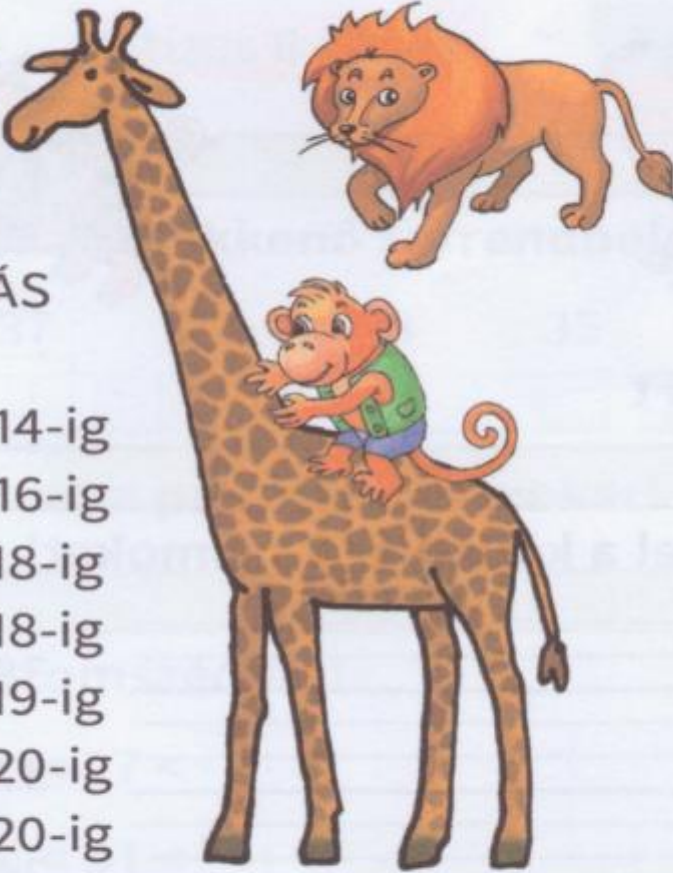
Naptárhasználat

- a hét és a napjai
- a hónap napjai
- az évszakok és a hónapok
- az év és az évszakok
az év és a hónapok
- a dátum nyomon követése
- naptárhasználat



Figyeljétek meg jól az állatkert nyitvatartási idejét! Fogalmazzatok igaz állításokat róla!

Állatkert



NYITVATARTÁS

HÉTFŐ	9-14-ig
KEDD	9-16-ig
SZERDA	10-18-ig
CSÜTÖRTÖK	10-18-ig
PÉNTEK	10-19-ig
SZOMBAT	10-20-ig
VASÁRNAP	10-20-ig

Például: Szombaton és vasárnap a leghosszabb a nyitvatartás.

az idő mérése

1. Gergő színházbérletet kapott szüleitől születésnapjára.

a) Karikázd be azokat a napokat a naptárban, amelyekre az előadások szólnak!

Röfike születésnapja



5. sor 18. szék
október 11.

A tarka rét manói



12. sor 9. szék
szeptember 30.

Engedetlen varázslóinas



1. sor 3. szék
november 25.

A kecskegidák és a farkas



10. sor 27. szék
december 14.

SZEPTEMBER

H	K	Sz	Cs	P	Sz	V
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

OKTÓBER

H	K	Sz	Cs	P	Sz	V
						6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

NOVEMBER

H	K	Sz	Cs	P	Sz	V
						3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

DECEMBER

H	K	Sz	Cs	P	Sz	V
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

b) Válaszolj a kérdésekre!

Hány nap telt el az első és második előadás között?

nap.

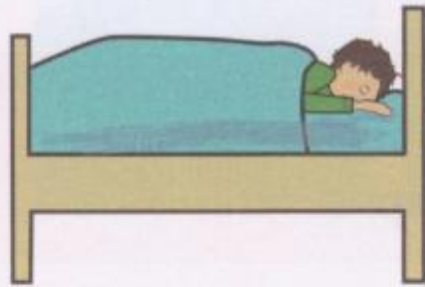
Hány hét telt el az első és harmadik előadás között?

hét.

c) Állítsd időrendi sorrendbe az előadásokat! A hónap nevét római számmal írd le!

Dátum	Cím

1. Melyik napszakban mit csinálsz? Kösd össze a képet a napszakkal!



hajnal

délelőtt

délután

éjjel

reggel

dél

este



A 16 napos olimpiákat négyévenként rendezik meg. Egészítsd ki a dátumokat!



Nagy-Britannia

XXX. nyári olimpiai játékok

London 2012. július 27. - _____



Kína

XXIX. nyári olimpiai játékok

Peking . augusztus 8. - . _____



Görögország

XXVIII. nyári olimpiai játékok

Athén . augusztus 13. - . _____



Ausztrália

XXVII. nyári olimpiai játékok

Sydney . augusztus 15. - . _____



USA

XXVI. nyári olimpiai játékok

Atlanta . július 19. - . _____

Az erdei iskolában a negyedikeseknek ilyen volt az időbeosztásuk:

- 7 óra 45 perckor ébresztő,
- 20 perc tisztálkodás,
- 35 perc reggeli,
- 3 óra 40 perc délelőtti foglalkozás,
- 40 perc ebéd,
- 1 óra csendes pihenő,
- 3 óra kirándulás,
- 1 óra szabad foglalkozás,
- 40 perc vacsora,
- 20 perc napi értékelés,
- 1 óra tisztálkodás, készülődés a lefekvéshez,
- 20 órakor takarodó

Pótold a napirend hiányzó időpontjait!

:

ébresztő

:

reggeli

:

délelőtti foglalkozás

:

ebéd

:

csendes pihenő

:

kirándulás

:

szabad foglalkozás

:

vacsora

:

napi értékelés

:

tisztálkodás

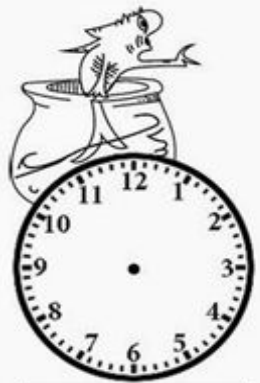
:

takarodó

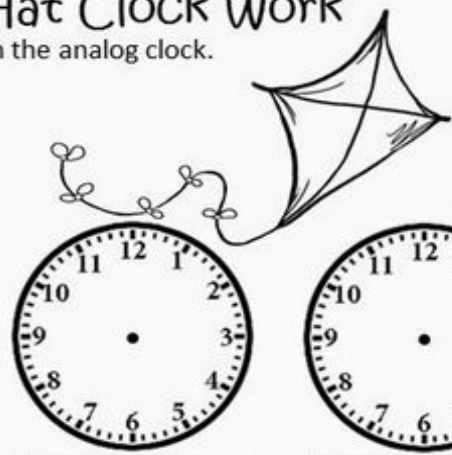
Name: _____

Cat In The Hat Clock Work

Draw the clock hands on the analog clock.



11:00



8:00



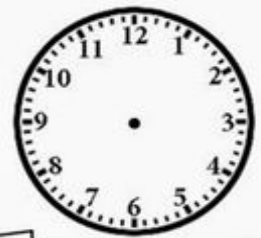
7:00



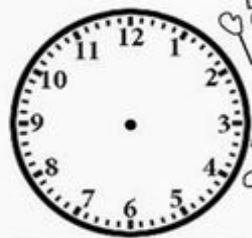
3:00



5:00



2:00



6:00



10:00



4:00



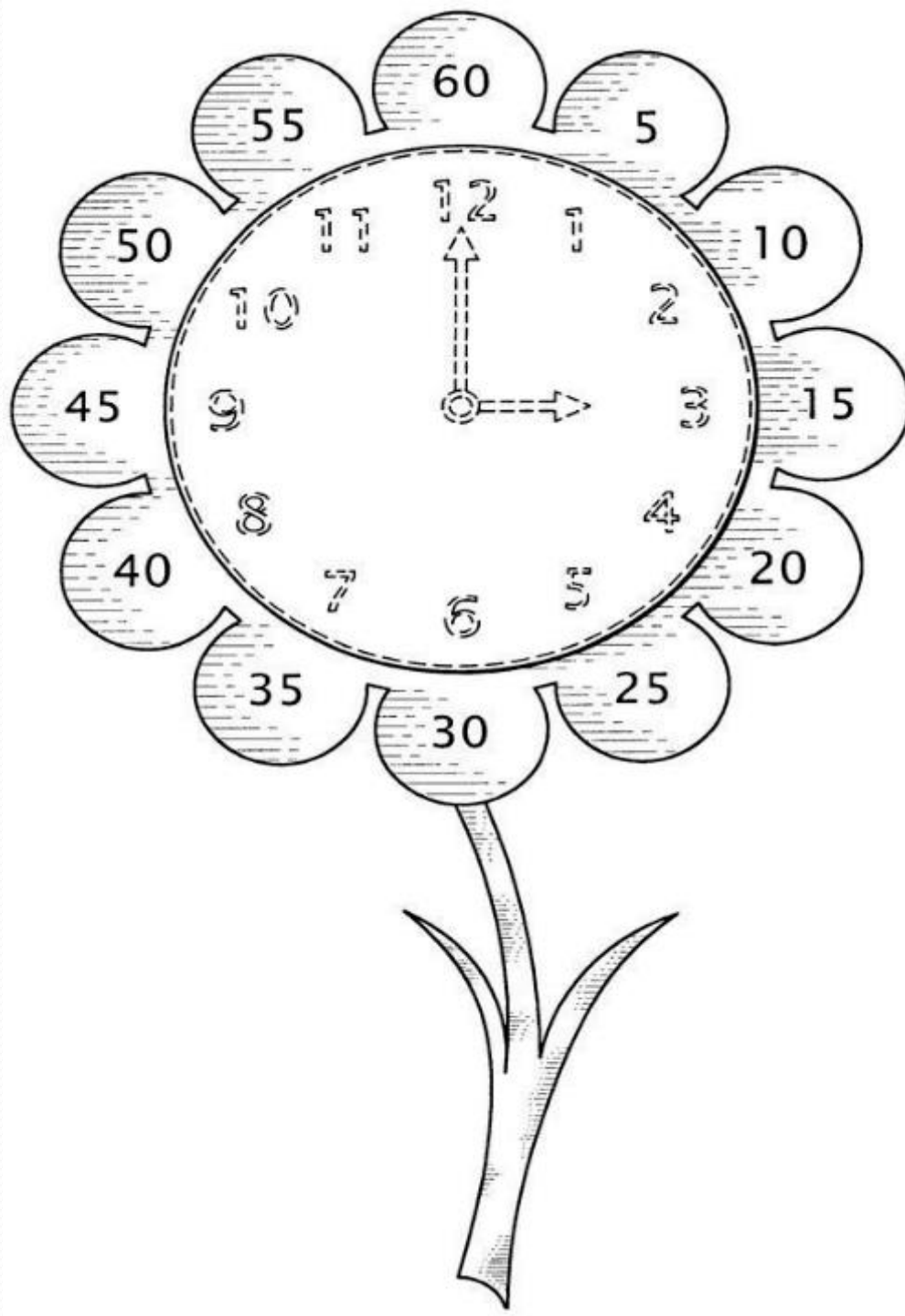
12:00



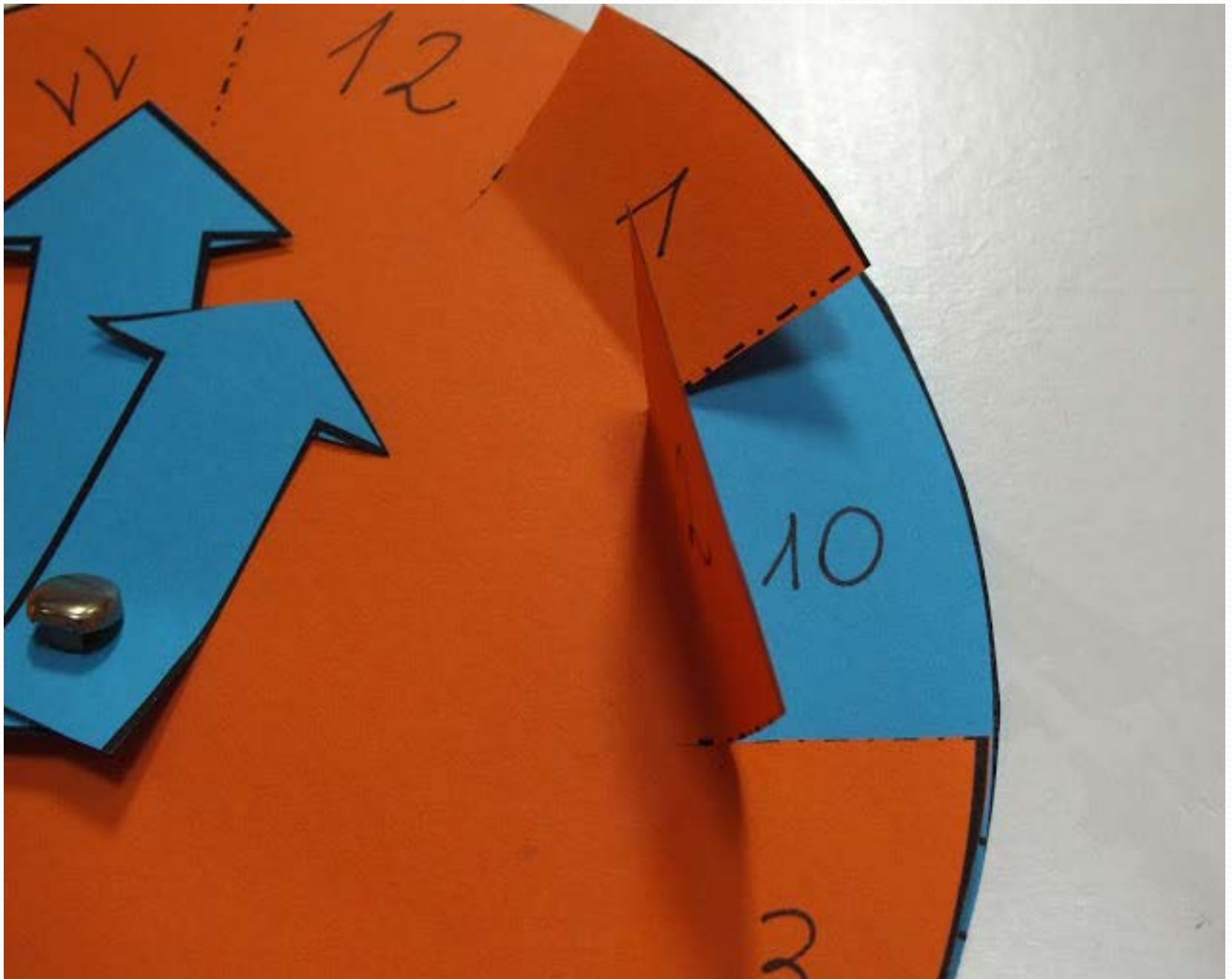
9:00



1:00







VV

12

7

10

2

Köszönöm a figyelmet!

Hivatkozások:

<https://www.google.hu/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjD8KDJxd7gAhXGGewKHSPZCr8Qjhx6BAgBEAM&url=http%3A%2F%2Fmek.niif.hu%2F04700%2F04744%2Fhtml%2Fnaptarirendszerek0002.html&psig=AOvVaw1PGQJ77CueCHRrkkp-x6ls&ust=1551447002666146>

ww.jgypk.hu/mentorhalo/tananyag/A_trtnelem_segdtudomnyai/31_termszetes_mrtkegysgek_az_id_mrsben.html

Pinterest

Újgenerációs tankönyv: 2. évfolyam, Munkafüzet 2. évfolyam

Sokszínű matematika (MOZAIK) 4. évfolyam

Biblia

https://www.google.hu/search?q=fizika+idő+kiszámítása&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwicubOWy97gAhVspIsKHVfkDb8Q_AUIDigB&biw=1600&bih=757#imgrc=DJw30KVHuVYmXM

<https://www.google.hu/search?q=Salvador+Dali+idő&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=AVHpOsoQHQE-eM%253A%252CWzRLEKSyQdHoRM%252C &usg=AI4 - kSKWfpgv-OSJ2vYoPoboiJCpcKRGg>

https://www.google.hu/search?q=varga+tamás&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiRh62Jz97gAhVrpYsKHbDpCfIQ_AUIDigB&biw=

