

Družabna igra za nevroznanstvene navdušence

# MOŽGANSKI DVOBOT



Pozdravljen, nevroznanstveni navdušenec!

Pred tabo je družabna igra, ki bo tebe in tvojo skupino popeljala v svet možganov. Preko igre se boste spoznali z različnimi nalogami, ki jih vsakodnevno opravljajo naši možgani. Poleg nalog, v katerih se boste pomerili, si boste lahko prebrali še nekaj zanimivih dejstev o delovanju tega čudovitega organa. Igra je primerna za **najmanj štiri osebe**, lahko pa jo uporabite tudi kot dejavnost v sklopu *team buildinga* v podjetju ali društvu.

Med priloge smo dodali seznam literature, kjer si vsi radovedneži lahko preberete več o delovanju možganov.

Veseli bi bili povratnih informacij o igri, saj jo bomo lahko z vašo pomočjo še naprej dopolnjevali. Če se vam bo ob igranju porodila kakšna ideja ali komentar, nam prosim pišite na elektronski naslov: ***sinapsa.senior@gmail.com***.

Zabavno "kravžljanje" možganov ob igranju vam želimo,

Organizacijska skupina Tedna možganov  
SiNAPSA, slovensko društvo za nevroznanost



Projekt je podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije, ARRS.



**arrs**

JAVNA AGENCIJA ZA RAZISKOVALNO DEJAVNOST  
REPUBLIKE SLOVENIJE

Posebej se zahvaljujemo slovenskemu striparju Bernardu Kollu za oblikovanje igralne plošče.



## Navodila igre

Osnova igre je **igralna plošča** s podobo možganov, ki je razdeljena na sedem osnovnih možganskih predelov. Na podobi je označenih tudi **devet belih polj**. Vsakemu polju pripadajo **kartice** z zanimivimi dejstvi o predelu možganov, na katerem stoji polje, in navodili za izvedbo nalog. **Barva** posamezne kartice **se ujema** z barvo možganskega predela, na katerem stoji polje.

Pred začetkom igre se igralci razdelijo v **dve skupini**, tako da ima vsaka skupina najmanj dva člana. Vsaki skupini pripada **devet žetonov enake barve**.

Igro prične skupina, ki **vrže višje število** na igralni kocki. Izbere si **naključno polje**, na katerem želi začeti, in **eden iz skupine prebere navodilo** za aktivnost na kartici.

**⚠ Pozor:** pomembno je, da **navodilo** na kartici **prebere zgolj en tekmovalec** iz skupine, saj so na nekaterih karticah tudi rešitve. V tem primeru tisti, ki bere navodilo, ne sodeluje v aktivnosti. Rešitev ne sme razkriti soigralcem do konca posamezne aktivnosti.

Glede na aktivnost na kartici skupini med seboj tekmujeta. Tista, ki **v aktivnosti zmaga, osvoji polje in nanj postavi svoj žeton**. Zmagovalna skupina si nato izbere **ново polje**, ki ga želi osvojiti. Igra se nadaljuje po enakem vzorcu, dokler niso **osvojena vsa polja**. Igro zmaga tista skupina, ki **zavzame večje območje možganov** – torej več polj kot druga.

Igra je zastavljena tako, da v enem krogu igre uporabite po **eno kartico** za posamezno polje. Tako se boste lahko igro igrali večkrat. Poleg tega si lahko posamezna gesla pri nalogah, kot je npr. pantomima, besedna fluentnost, kognitivna fleksibilnost in proste asociacije, prilagodite in zamenjate sami.

Igralno desko, žetone, igralne kartice ter materiale za določene aktivnosti smo pripravili v prilogi **Igralni materiali**. Nekatere materiale boste najbrž našli tudi doma – na primer igralno kocko.

### Opozorilo:

*Družabna igra vsebuje telesne vaje, ki lahko za nekatere posameznike predstavljajo tveganje. To še posebej velja za osebe s srčno žilnimi težavami in tveganji ter osebe s težavami s kostmi ali sklepi, ki bi jih lahko poslabšala sprememba telesne aktivnosti. Posamezne vaje preskočite, če vam jih je bilo s strani zdravnika ali zdravstvenega delavca odsvetovano izvajati. Če med vajo kadar koli občutite omedlevico, omotico, bolečino ali težko sapo, prenehajte z aktivnostjo in se posvetujte s svojim zdravnikom.*



# Igralni materiali

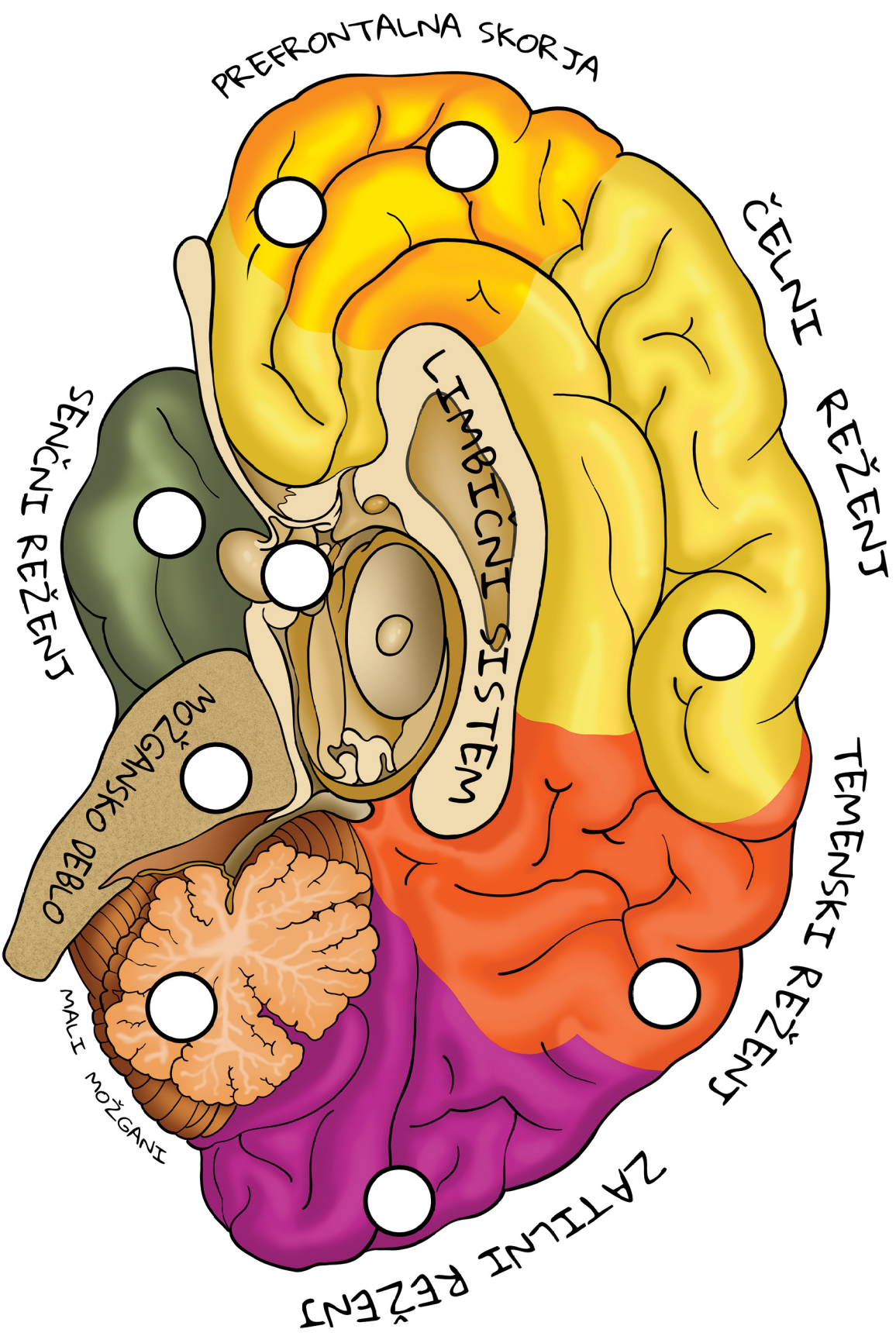
## Žetoni



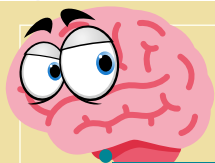
## Igralna plošča

Na naslednji strani.

# MOŽGANSKI DVOBOS



# Igralne kartice



## Strmeti in preživeti

MOŽGANSKO DEBLO

Si tudi ti kot otrok tekmoval s svojimi sošolci v strmenju v oči? Strmeli smo toliko časa, da so nas oči pekle in se začele solziti, potem pa smo se morali vdati in pomežikniti. Mežikanje je del **roženičnega refleksa**. Ko se površine očesa dotaknemo, živčni signal potuje po trovejnem živcu v možgansko deblo, od tam pa nazaj po obraznem živcu do mišic obraza. Temu sledi pomežik.

**Ponovno se preizkusite v strmenju!** Med sabo se pomerita prostovoljca iz nasprotnih skupin. *Kdor prvi pomežikne, izgubi.* Ne velja držati vek! Za to aktivnost pripomočkov ne potrebujete.



## Zadrži dih

MOŽGANSKO DEBLO

Možgansko deblo se nahaja na stiku hrbtenjače z možgani. Morda se spomnite prizora iz kakšnega filma, ko zdravnik človeku po hudi poškodbi glave z lučko posveti v oči. Preverja namreč **zenični refleks**, katerega središče se nahaja ravno v možganskem deblu. Pomembno je tudi za  **vzdrževanje zavesti, uravnavanje spalnega cikla, bitja srca, prehranjevanja in dihanja.**

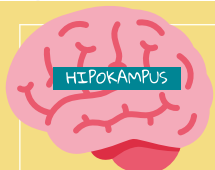
Skupini se pomerita, kdo dlje zadrži dih. Vsi naenkrat zadržite dih. Ko posamezen tekmovalec ne zmore več zadrževati diha, preneha in izpade. *Zmaga tista skupina, katere tekmovalec je najdlje zadržal dih.* Za to nalogo pripomočkov ne potrebujete.



## Manj je več

MOŽGANSKO DEBLO

**Telesna vadba** spodbuja nastanek novih možganskih celic in povezav med njimi ter preprečuje njihov propad, posledično pa **pozitivno vpliva na spomin in počutje**. Pozitivni učinki so večji, kadar je telesna aktivnost vsaj zmerna. To je tista aktivnost, pri kateri se nam poviša srčni utrip in se zadihamo, npr. hitra hoja, hoja v hrib, ples, plavanje. Za pospešitev utripa med vadbo je odgovorno tudi možgansko deblo, ki s **simpatičnim in parasimpatičnim živčevjem** komunicira z našim srcem. Vsi naredite 50 počepov (z največjo možno hitrostjo), za tem izmerite svoje srčne utripe na zaplestju. *Kot ekipa jih seštejete, zmaga ekipa z nižjim seštevkom utripov (ali povprečjem, če so ekipe ne enakovredne po številu).* Za to igro boste potrebovali **štoparico**.



HIPOKAMPUS

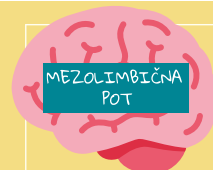
## Proste asociacije

Ustvarjalnost je močno zaželeno lastnost v današnjem času. Čeprav je v ta proces vključenih veliko delov možganov, se najbolj izpostavlja vloga **čelnega režnja in hipokampusa**. Na podoben način kot priključ spomina naj bi deloval tudi **priključ asociacij**. Poleg tega je velik dejavnik pri ustvarjalnosti tudi **povezanost možganov**, saj naj bi zaradi tega hitreje proizvajali nove rešitve.

Igralec, ki bere kartico, iz spodaj nanizanih besed izbere eno in jo pove na glas. Za njim je na vrsti katerikoli igralec iz nasprotne skupine, ki mora čim prej podati asociacijo na dano besedo. Sledi mu spet nekdo iz prve skupine in tako naprej, dokler eni skupini ne zmanjka asociacij na prvotno besedo oz. traja več kot tri sekunde, da se spomni odgovora. Odgovori se ne smejo ponavljati. *Zgubi torej skupina, ki ji zmanjka asociacij.*

Primer: knjiga – prvi igralec (skupina A): listi – drugi igralec (skupina B): drevo – tretji igralec (skupina A): pero....

Besede: kolo, podmornica, golob, poškodba, okrasitev



MEZOLIMBIČNA POT

## Met kocke



Ali si kdaj po napornem dnevu v službi privoščiš kosilo v najljubši restavraciji in se po obroku spet počutiš prijetno in udobno? Razlog se skriva v molekulah **dopamina**, ki se sproščajo v **mezolimbicnem sistemu za nagrajevanje**. Dopamin krepi spomin na vedenja, ki so privedla do užitka in s tem ojačuje našo motivacijo za vključevanje v takšna vedenja tudi v prihodnosti. Ta značilnost dopamina je odločilna pri **razvoju odvisnosti** (npr. pri igrah na srečo ali zlorabi drog).

Preprost primer nagrajevalnega učinka dopamina je naslednja naloga. Vsaka skupina desetkrat meče **igralno kocko**. *Zmaga tista skupina, katere vsota metov je višja.* Kako se počutijo zmagovalci in kako poraženci?

Za to nalogo boste potrebovali igralno kocko.



## Ravna črta

MALI MOŽGANI

En promil (g/kg) alkohola je dovolj, da se ljudem zatika pri govoru, sposobnost spominjanja in presojanja upada, hoteni gibi postanejo grobi in nerodni, moteno je ravnotežje. Za slednje so odgovorni mali možgani. **Preizkusi svoje ravnotežje z naslednjo igro!**

Vsaka skupina se postavi v svojo kolono. Pred vsako kolono mora biti vsaj dva metra prostora in (navidezna) ravna črta. Tekmovalca, ki je na vrsti, naj se zavrti desetkrat okrog svoje osi, potem pa z majhnimi koraki (prsti ob peto) prehoditi črto, brez da bi sestopil. Če sestopi, se vrne na začetek kolone, za kazen dobi pet novih vrtljajev in poskuša ponovno. Ko uspešno pride do konca ravne črte, štafeto nadaljuje naslednji tekmovalca iz skupine. **Zmaga tista skupina, ki prva prehodi črto.**



## Ravnotežje

MALI MOŽGANI



Mali možgani ležijo v zadajšnji lobanjski kotanji. Imajo vrsto funkcij, kot so **vzdrževanje ravnotežja, koordinacija gibanja in motorično učenje** (npr. učenje instrumenta, kolesarjenja). Čeprav zavzemajo samo 10 % celotnih možganov, vsebujejo okoli 50 % vseh živčnih celic v možganih.

V vsaki skupini določite dva tekmovalca, ki morata v paru čim hitreje narediti **joga položaj**, prikazan v **prilogi Ravnotežje**. Par, ki prvi uspešno pride do položaja in ga zadrži deset sekund, zmaga.



PRIMARNA VIDNA SKORJA

## Ali vidiš razlike?

**Vidna pozornost** deluje kot "žaromet" – povezujejo jo z večjo dejavnostjo in sinhronostjo proženja specifičnih celic, ki so zadolžene za **zaznavanje izbranega dela vidnega polja**. Izbrane dražljaje predelamo hitreje in bolj točno. Vidna pozornost je ključna za ustvarjanje miselnih podob objektov, ki jih vidimo. V sodelovanju s **spominom** zadržimo te predstave o dražljajih, to pa lahko vodi tudi do fenomena, imenovanega **slepota na spremembe** (ang. change blindness).

Slepota na spremembe je fenomen, pri katerem opazovalec spregleda večje spremembe na objektih ali okolju, ko se sprememba zgodi **istčasno** s hitro prekinitvijo vidnega zaznavanja (kot je sprememba scene v gledališču in ne opazimo, da so hkrati zamenjali tudi igralca). Sedaj preizkusite svojo vidno pozornost tudi vi. V **prilogi Ali vidiš razlike?** boste našli slike na katerih poiščete razlike. Obe skupini iščeta razlike na enakih slikah, a ločeno. **Skupina, ki prej odkrije vse razlike, zmaga igro.**



## Vidno zaznavanje

Vidna skorja je sestavljena iz več kot tridesetih specializiranih področij, ki igrajo pomembno vlogo pri procesiranju informacij vidnega sistema. Eksperimenti na živalih in ljudeh so pokazali, da so ta področja organizirana v **dve funkcionalno specifični poti**, ki se začneta v **primarni vidni skorji**. Prva ima zelo pomembno vlogo pri prepoznavanju predmetov (zato ji pravimo tudi "kaj" oz. **ventralna pot**), druga pa pri prepoznavanju prostorskih odnosov med objekti in med lastnim telesom ter okoljem (zato ji pravimo tudi "kje" oz. **dorsalna pot**).

V vsaki skupini izberite eno osebo. Ti dve osebi izmenično nasprotni skupini opisujeta predmet, ki ga izbereta iz okolice (npr. je okrogle oblike, rdeče barve, majhna/velika, itd.). Obe skupini ugibata hkrati. Prva oseba, ki pravilno ugame, svoji skupini prisluži točko. **Igro trikrat ponovimo – tista skupina, ki je večkrat uganila predmet, zmaga.** Za to nalogo pripomočkov ne potrebujete.



## Beri mi z ustnic

PRIMARNA SLUŠNA SKORJA

Primarna slušna skorja se nahaja na zgornji strani senčnega režnja. Nevroni tega področja se odzivajo na **različno visoke tone**. Poleg višine zvoka nam slušna skorja pomaga zaznati tudi njegovo **glasnost**. Pri sluhu velikokrat pride tudi do prekrivanja z **drugimi zaznavnimi potmi**. Primer takšnega prekrivanja je učinek koktajl zabave – če osebo vidimo v ustnice, ko govori, jo lažje razumemo. To še posebej pomaga **dislektikom**.

V **prilogi Beri mi z ustnic** je podanih nekaj naključnih stavkov. V vsaki skupini izberite posameznika, ki bo z zamašenimi ušesi ugibal stavek, ki mu ga neslišno preberete. Pred tem naj si v ušesa vtakne slušalke z glasno glasbo, čepke ali pa si jih drži zaprte s prsti. **Zmaga skupina, ki v treh minutah ugame več stavkov.** Če se oseba, ki ugiba, zatakne pri enem stavku, lahko stavek po pol minute zamenjate z naslednjim. Za to aktivnost boste potrebovali **slušalke** ali **čepke**.



## Prepoznaj me

DESNA FUZIFORMNA VIJUGA



Si vedel, da obstajajo ljudje, ki drugih ne morejo prepoznati po obrazu? Tej motnji pravimo **prozopagnozija**. Posamezniki s to motnjo imajo okvaro **desne fuziformne vijuge**, ki je del **desnega spodnjega senčnega režnja**. Čeprav ne zmorejo prepoznati obrazov, prepoznajo posamezne značilnosti obraza (usta, oko, nos, ipd.). Ljudi se navadno naučijo ločevati glede na druge značilnosti (obleke, način hoje, glas, ipd.).

V **prilogi Prepoznaj me** je slika z znanimi obrazi. Vsaka skupina na svoj list zapiše imena oseb. **Prva skupina, ki ugotovi vsa imena, zmaga in igra se konča.** Če nobena skupina ne prepozna vseh oseb, zmaga tista z več pravilno prepoznanimi osebami.

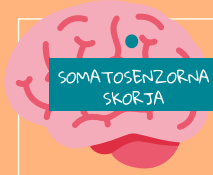


INTRAPARIETALNA GUBA

## Številke

Ko poškodba možganov, kot je možganska kap, prizadene temenski (oz. parietalni) režnj, lahko povzroči **akalkulijo**. To je **okvara zmožnosti procesiranja števil in računanja**, medtem ko so druge miselne sposobnosti, kot sta branje in govorenje, popolnoma ohranjene.

V **prilogi Številke** je narisana **sudoku**, ki si ga vsaka skupina preriše na papir. Vsaka številka se lahko pojavi natančno enkrat v vsakem stolpcu, vsaki vrstici in vsakem manjšem kvadratu. **Skupina, ki je pri reševanju hitrejša, zmaga.**



SOMA TOSENZORNA SKORJA

## Maček v žaklju

V temenskem režnju leži primarno območje in asociacijska skorja za telesne zaznave (**somatosenzorika**). Ena od motenj somatosenzorike je tudi **astereognozija**. To je **motnja prepoznavanja predmetov z otipom**.

Vsaka skupina v neprozorno vrečko ali škatlo odloži do deset naključnih predmetov. Igralec iz nasprotne skupine z roko seže v vrečko in poskuša v 30 sekundah prepoznati čim več predmetov. Med tem ima zaprte oči. **Zmaga skupina, katere igralec prepozna več predmetov.** Potrebni materiali za izvedbo naloge so navedeni v **prilogi Maček v žaklju**.

SUPLIMENTARNA  
MOTORIČNA  
PODROČJA

## Koreografija

Si vedel/-a, da na plesnem tečaju uspešno ponavljaš gibe za plesnim učiteljem zaradi posebnih nevronov – živčnih celic, ki se imenujejo **zrcalni nevroni**?

Preizkusite njihovo delovanje – vsaka skupina naj iz nabora posnetkov v **prilogi Koreografija** izbere kratko plesno koreografijo, ki se jo mora nasprotna skupina naučiti v desetih minutah. **Zmaga tisti, ki boljše izvede koreografijo na podlagi naslednjih kriterijev: usklajenost gibov, zahtevnost, izvirnost, smešnost.** Ocenjevalno tabelo prav tako najdete v prilogi Koreografija. Za izvedbo te naloge boste potrebovali dostop do spleta in spletne platforme YouTube.



BROCOVO PODROČJE

## Pantomima

Ali veš, da nekateri ljudje izgubijo sposobnost govora? Temu pravimo **afazija**. Do tega pride zaradi okvare glavnih področij za govor v možganih. Eno izmed teh je **Brocovo področje**, ki skrbi za **izgovorjavo besed**. V tej igri boste tudi vi brez sposobnosti govora. Za sporazumevanje lahko uporabljate le gibe, torej motoriko. Iz skupine izberite enega igralca, ki bo kazal pantomimo (predstavlja afazičnega bolnika). V **prilogi Pantomima** bo našel dva seznama besed. Izbere naj enega in v štirih minutah poskusi pokazati vse tri besede. **Zmaga tista skupina, ki v štirih minutah uganee več besed.**

ČELNI REŽENJ

## Logika



Delovanje čelnega režnja igra eno najbolj pomembnih vlog v logičnem mišljenju, vendar za slednje potrebujemo delovanje celotne možganske skorje. V nasprotju s popularnimi delitvami na levo in desno poloblo, je za logiko pomembno sodelovanje obeh. Hitrost proženja nevronov v obeh možganskih poloblah lahko opisujemo z različnimi valovi. **Valovi beta** (z visoko frekvenco in majhnimi amplitudami valovanja) so pogosti v **aktivnem budnem stanju**. Povezujemo jih z **zavednimi mislimi, logičnim mišljenjem, koncentracijo in spominom**. Prevladovanje teh valov je pogosto prisotno pri posameznikih z anksioznostjo, nezmožnostjo sproščanja, visokim stresom, pomanjkanje pa pri posameznikih z motnjami pozornosti, depresijo, dnevnemu sanjarjenju. Naglas preberite logične uganke iz **priloge Logika**. **Zmaga skupina, ki osvoji več točk.**



PREFRONTALNA  
SKORJA

## 30 predmetov

Si se kdaj spraševal/-a, zakaj telefonske številke običajno niso daljše od sedem ali osem števk? Razlog je v obsegu **delovnega spomina**, ki je kot beležka, v katero si zapišemo ime ali telefonsko številko, ki si jo moramo za trenutek zapomniti. Omogoča zanesljivo vzdrževanje in delo z majhnim številom informacij. V delovnem spominu si večina lahko zapomni med **pet in devet elementov**.

Preizkusite svoj delovni spomin: na sliki v **prilogi 30 predmetov** je 30 naključnih predmetov. Skupini imata 20 sekund časa, da si jih zapomnita čim več, pri tem člani v skupinah ne smejo komunicirati med sabo (določati polj, ki jih bodo opazovali)! Po koncu opazovanja skupini vsaka na svoj list zapišeta vse predmete, ki sta si jih zapomnili. **Zmaga skupina, ki poimenuje več predmetov.**

PREFRONTALNA  
SKORJA

## Kamen, škarje, papir

Kamen, škarje, papir je vsem znana igra, za katero je ključnega pomena **sposobnost menjave strategij**. Sposobnost menjave strategij zajema **zaustavitev odziva in delovni spomin**. Navodilo ali cilj moramo najprej obdržati v delovnem spominu, ustaviti že preizkušene in neučinkovite strategije, nato pa izbrati med preostalimi možnostmi. Pri menjavanju strategij je pomemben tudi **nadzor nad procesom izbiranja strategij** in **pravilno upoštevanje povratnih informacij** iz okolice, čemur rečemo tudi **metakognicija**.

**Odigrate turnir!** Najprej se v igri pomerita dva naključna igralca nasprotnih skupin. Kdor zmaga, se pomeri proti novemu igralcu iz skupine, katere igralec je izgubil dvoboj. *Na enak način se igra nadaljuje, dokler ne zmaga eden od zadnjih dveh igralcev.* V **prilogi Kamen, škarje, papir** je pripomoček za vodenje turnirja.



LEVI PREFRONTALNI  
REŽENJ

## Besedna fluentnost

Večinoma je **leva polobla** možganov bolj specializirana za **jezikovno razumevanje in izražanje**. V povprečju so ženske v tej sposobnosti boljše. Obratno velja za moške in **prostorsko orientacijo**. Do teh razlik pride tudi zaradi vpliva spolnih hormonov. Besedna fluentnost je test za preizkušanje izvršilnih funkcij prefrontalne skorje.

Na eno od spodaj podanih črk v skupini tvorite čim več besed in jih napišite na list. Čas je omejen na eno minuto. *Skupina, ki na svoj list napiše več besed na izbrano črko, zmaga.*

Črke: K, Č, G, Š

PREFRONTALNA  
SKORJA

## Kognitivna fleksibilnost

Kognitivna fleksibilnost je **sposobnost preklapljanja med razmišljanjem** o različnih konceptih in idejah. Pomembna je pri **branju, ustvarjalnosti in duševnem zdravju**. Kognitivna fleksibilnost je zelo pomembna v stresnih okoliščinah, ko je iskanje različnih rešitev ključno za spopadanje s težavami in ohranjanjem psihološke odpornosti.

Skupaj izberite enega od naštetih predmetov. Nato mora vsaka skupina napisati čim več izvirnih načinov uporabe predmeta. Imate eno minuto. *Tista skupina, ki se domisli več različnih uporab, zmaga.*

Svinčnik, Oqrlica, Knjiga, Opeka

# Za nalogo specifični materiali

## Ravnotežje



Slika joga položaja

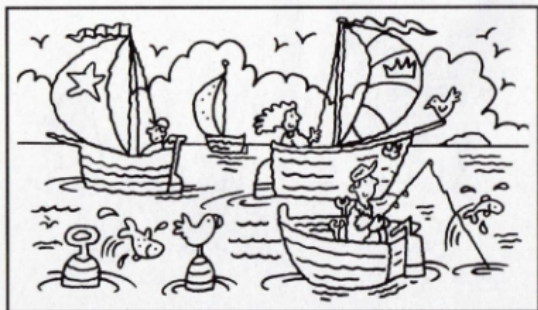
## Ali vidiš razlike?

Na spodnji povezavi boste našli spletno igro v kateri iščete razlike med dvema slikama:

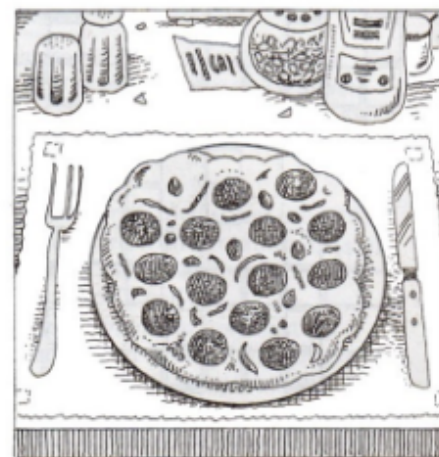
<https://www.digipuzzle.net/minigames/findthedifferences/animals.htm?language=slovenian&linkback=../../education/games/index.htm>

V kolikor nimate dostopa do spleta, lahko uporabite eno od spodnjih dveh slik.

Poišči deset razlik



Poišči osem razlik



# Prepoznaj me



## Beri mi z ustnic

Za to aktivnost boste potrebovali:

- slušalke, ki čim bolj zadušijo zvoke iz okolice. Če uporabite čepke ali prste za zamašitev ušes, se usedite poleg glasnejše glasbe.
- seznam stavkov:

Počakaj, da se zdani.	Ena plus ena je tri.
Jutri bo prepozno.	Mandarina je sočna in sladka.
Možgani so velika uganka.	Tri tisoč osemsto petinsedemdeset.
Všeč so mi tvoje oči.	Pisani škornji za poroko.
Sluh je nepogrešljiv čut.	Prebral je pet knjig na dan.

## Maček v žaklju

Za to aktivnost boste potrebovali:

- neprozorno vrečo,
- 10 naključnih predmetov in
- prevezo za oči (ni nujna).

## Številke

			<b>1</b>
<b>3</b>			
			<b>3</b>
<b>4</b>			

## Koreografija

Za to aktivnost boste potrebovali:

- dostop do interneta in spletne platforme YouTube
- nabor posnetkov:  
<https://youtu.be/YCDCwuGcEmA>  
<https://youtu.be/-qJ0c1Frbko>  
<https://youtu.be/Bc9BUXivkmE>  
<https://youtu.be/9LU17JS9r9c>  
<https://youtu.be/UQr79y06poU>

- ocenjevalno tabelo:

	Skupina 1	Skupina 2
Usklajenost gibov (1–10)		
Zahtevnost koreografije (1–10)		
Izvirnost (1–5)		
Smešnost (1–5)		
<b>SKUPAJ TOČK (/30):</b>		

# Pantomima

Pojmi: izberite en set pojmov, po potrebi izberite druge.

- a) odvajalni čaj, kirurg, bingo
- b) narobe obrnjena očala, biseri, pokovka

# Logika

Logične uganke:

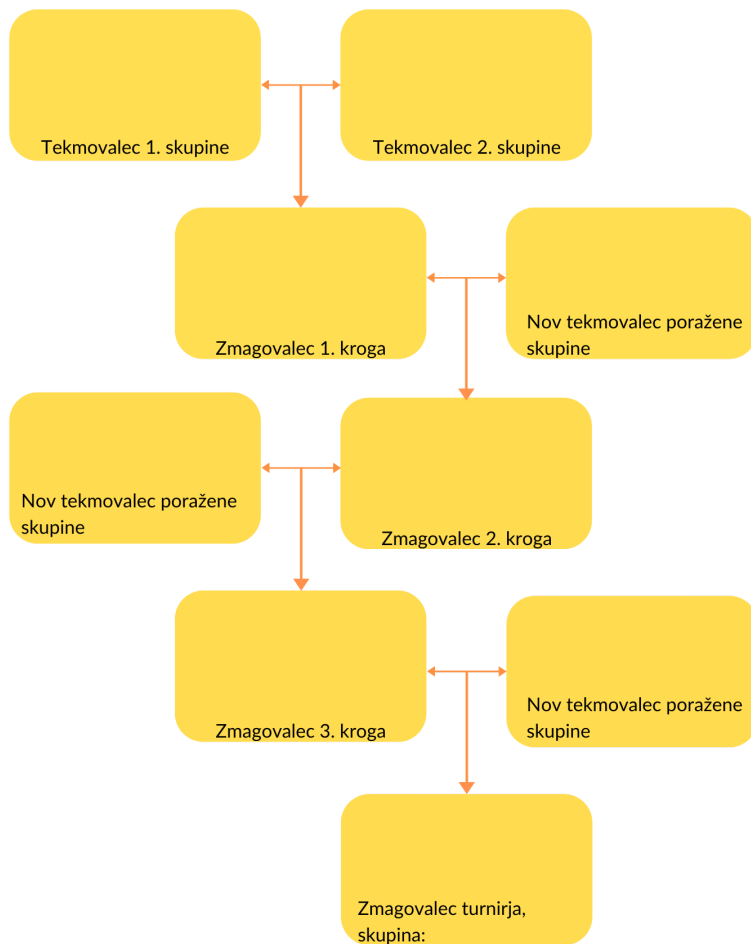
- a) Da bi zavaroval svojo državo pred sovražniki, se je kralj odločil postaviti debel zid okoli države. Zid bo visok 5 metrov, širok 3 metre ter dolg 500 km. Če kubični meter zidu tehta približno 3000 kg, za koliko se bo povečala teža Zemlje, ko bodo postavili ta zid?
- b) Gledam nekoga na fotografiji. Koga vidim, če nimam bratov in sester in je oče moškega na sliki sin mojega očeta?
- c) Mož je zgradil hišo pravokotne oblike. Vse zunanje stene hiše gledajo na jug. Mimo hiše pride velik medved. Kakšne barve je?

Rešitev: a) Nič b) svojega sina c) bele



# Kamen, škarje, papir

Pripomoček za vodenje turnirja:





## Za radovedne

Ashkenazi, S., Henik, A., Ifergane, G. in Shelef, I. (2008). Basic numerical processing in left intraparietal sulcus (IPS) acalculia. *Cortex*, 44(4), 439–448.

Bon, J., Bresjanac, M., Drolec Novak, M., Jelen, N., Kržan, M., Milavec, M., Mohorko, N. in Repovš, G. (2014). *Prvi koraki v nevroznanost, znanost o možganih*. [https://www.zdravaglava.si/wp-content/uploads/2019/03/Koraki\\_v\\_Nevroznanost-2014.pdf](https://www.zdravaglava.si/wp-content/uploads/2019/03/Koraki_v_Nevroznanost-2014.pdf)

Dimic, L. (2008). Zrcalni nevroni. SiNAPSA. <http://www.sinapsa.org/rm/poljudno.php?id=54>  
Goel, V., Shuren, J., Sheesley, L. in Grafman, J. (2004). Asymmetrical involvement of frontal lobes in social reasoning. *Brain*, 127(4), 783–790.

Halber, D. (2018). *Motivation: Why You Do the Things You Do*. BrainFacts. <https://www.brainfacts.org/thinking-sensing-and-behaving/learning-and-memory/2018/motivation-why-you-do-the-things-you-do-082818>

Pinel. P.J. J. (2014). *Biopsychology*. <https://www.pearson.com/us/higher-education/product/Pinel-Biopsychology-9th-Edition/9780205915576.html?tab=contents>

Pogorevc, M. (2006). *Vpliv alkohola na varnost v cestnem prometu : diplomsko delo visokošolskega študijskega programa* [Bachelor's degree thesis, B&B - Višja strokovna šola]. UM:NIK Univerzitetni iskalnik. <https://plus-um.si/cobiss.net/opac7/bib/10885398>

Rensink, R. A. (2005). Change blindness. V *Neurobiology of attention* (pp. 76–81). Academic Press.

Repoš, G. (b.d.). *Delovni spomin pri štiridesetih*. eSiNAPSA. Pridobljeno 3. decembra, 2020, z [https://www.sinapsa.org/eSinapsa/stevilke/2014-8/134/Delovni\\_spomin\\_pri\\_%C5%A1tiridesetih](https://www.sinapsa.org/eSinapsa/stevilke/2014-8/134/Delovni_spomin_pri_%C5%A1tiridesetih)

Snyder, H. R. (2013). Major depressive disorder is associated with broad impairments on neuropsychological measures of executive function: a meta-analysis and review. *Psychological bulletin*, 139(1), 81–132.

Sporočilo v steklenici (b.d.). *Vpliv alkohola na človeka*. Nalijem. Pridobljeno 15. novembra, 2020, z <https://www.nalijem.si/o-alkoholu/vpliv-alkohola-na-cloveka>