

Skrivnostni svet



LHCb
~~HAEP~~

eksperimenta in njegovih
zabavnih kvarkov

Pobarvanka polna aktivnosti!

Skrivnostni svet



LHCb

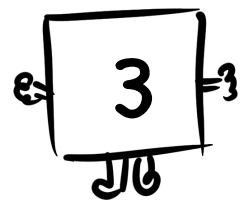
eksperimenta in njegovih
zabavnih kvarkov

Pobarvanka polna aktivnosti!

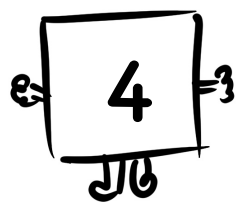
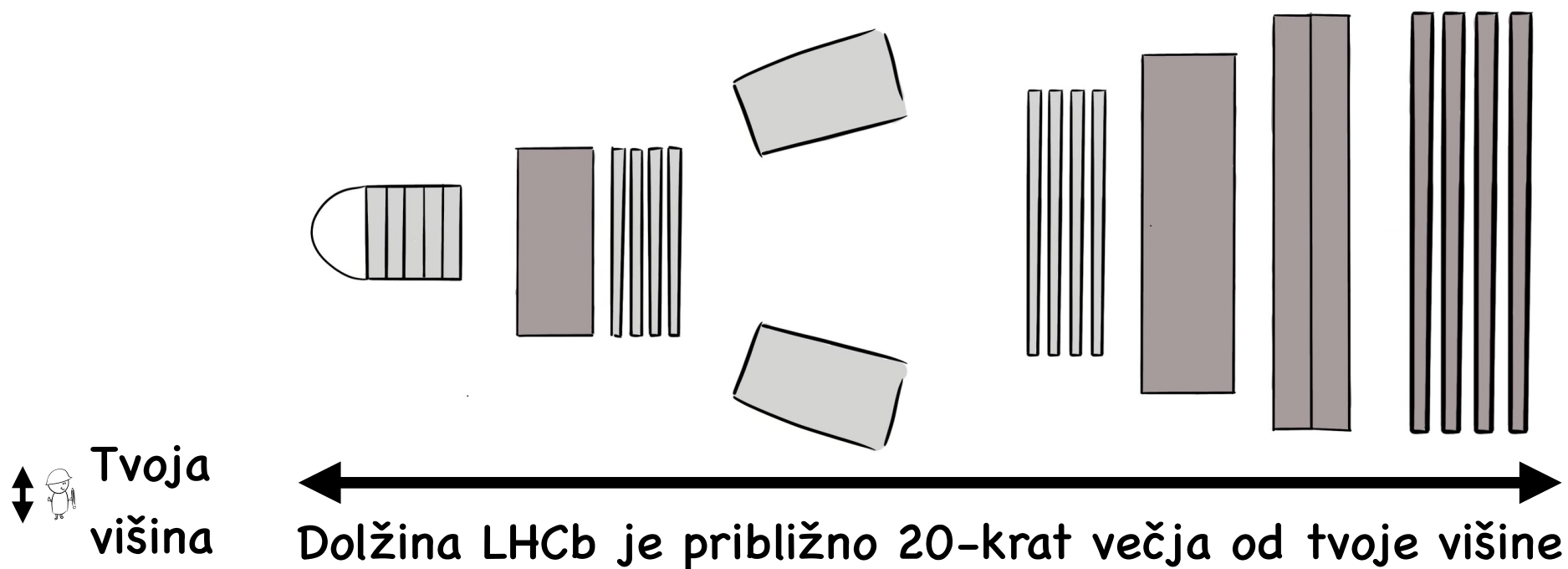
Vesolje je polno skrivnosti. Kaj so njegovi najmanjši sestavni deli?
Kaj je temna snov, zaradi katere se zvezde vrtijo prehitro? Ali sta
snov in antisnov podobni?



To je preveč vprašanj, da bi nanje
lahko odgovorila le ena oseba!

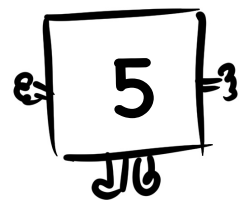
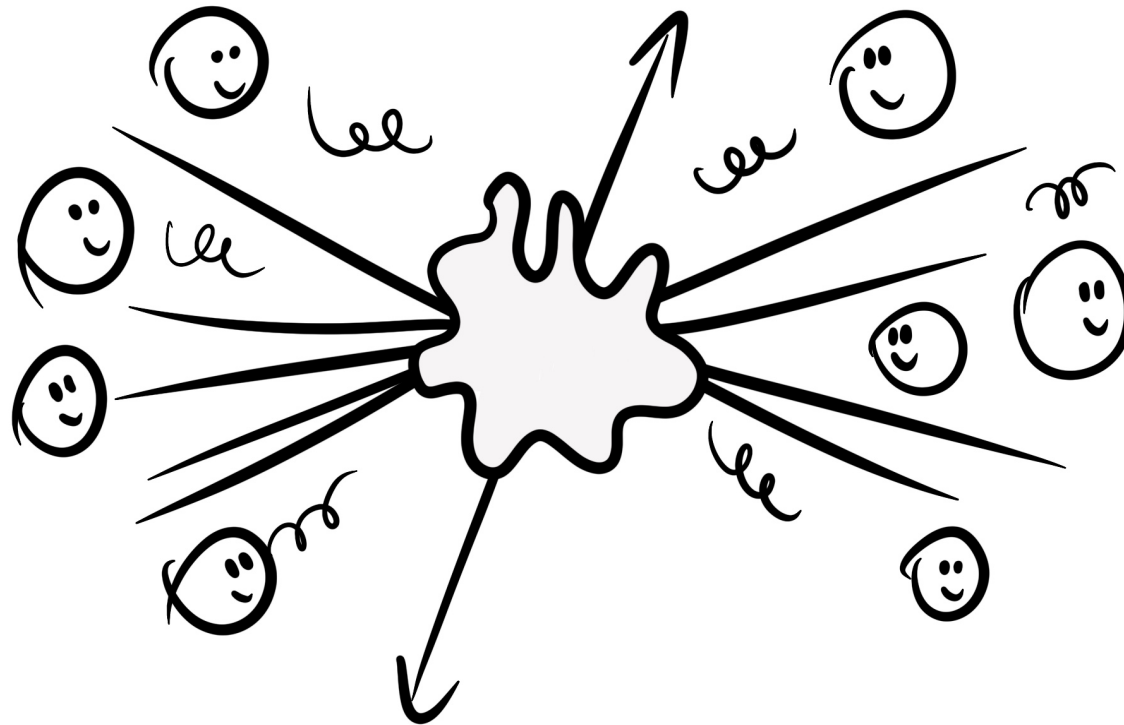


Da bi našli odgovore, so znanstveniki z vsega sveta združili moči. Zgradili so veliko napravo, imenovano LHCb, da bi posneli sliko drobnih gradnikov, iz katerih je sestavljeno vesolje: osnovnih delcev.

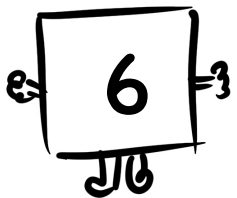
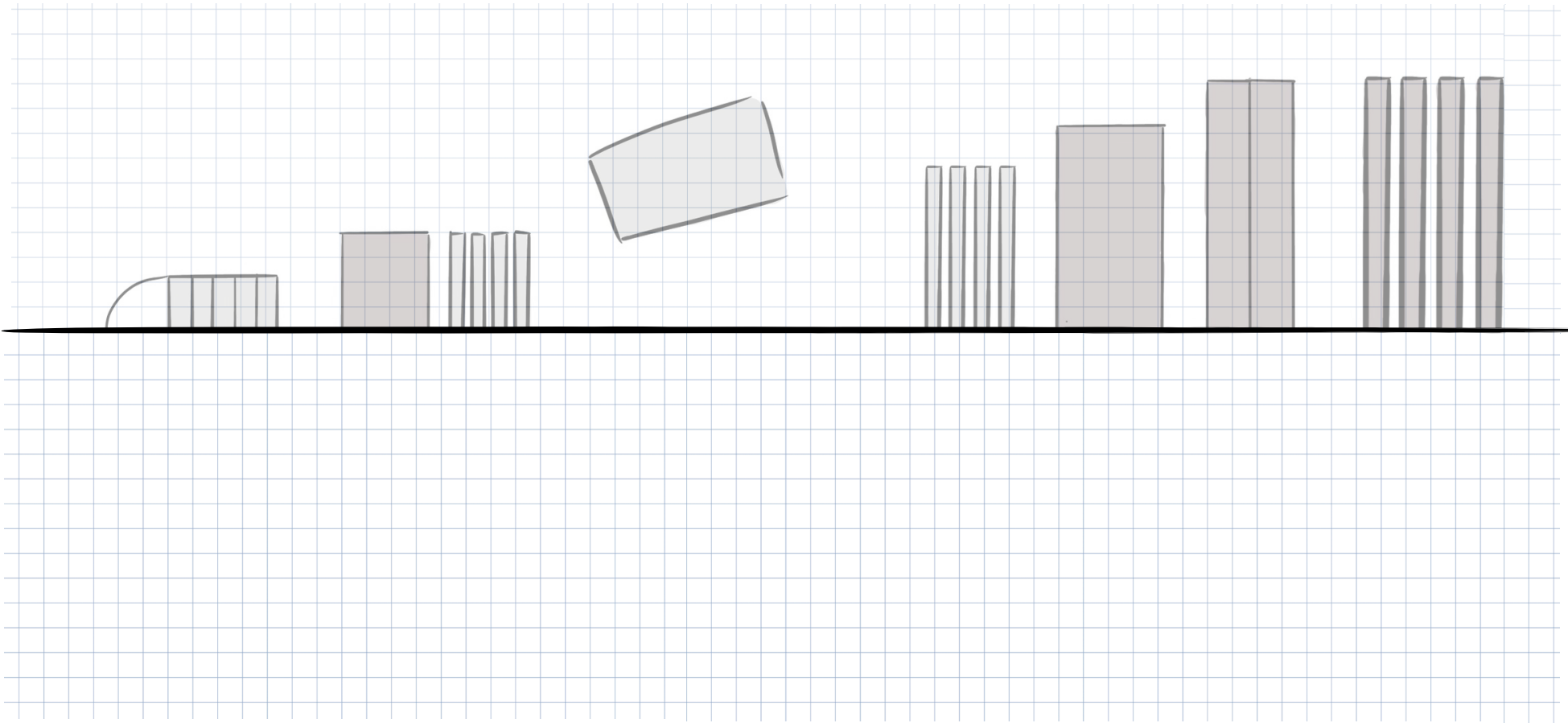


*Na tej risbi posamezni deli detektorja niso prikazani v enakem merilu.

LHCb zajame sliko delcev, ki nastanejo pri trkih protonov, ki krožijo v pospeševalniku LHC v CERN-u v Ženevi.

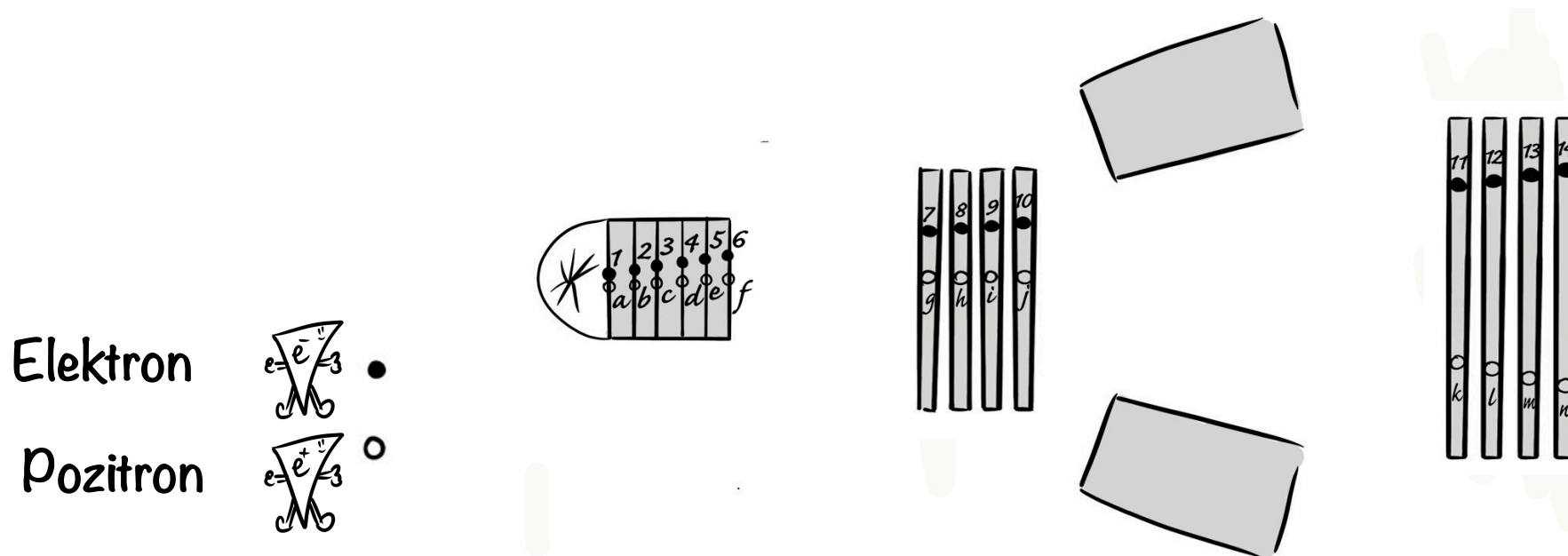


Naloga: LHCb je simetričen. Nariši manjkajočo polovico.



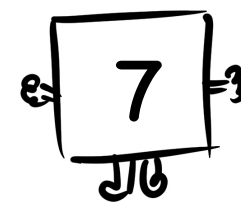
*Na tej risbi posamezni deli detektorja niso prikazani v enakem merilu.

Delci pri preletu skozi detektor za seboj puščajo sledi (kot kamenčki Palčeka). Z združevanjem teh majhnih kamenčkov je mogoče videti pot delca skozi detektor LHCb. Najhitrejši delci imajo skoraj povsem ravne poti, pot počasnejšega delca pa je bolj ukrivljena.



Naloga: med seboj poveži številke, da najdeš pot delca v detektorju LHCb. Enako stori s črkami, da najdeš še pot drugega delca.

*Na tej risbi posamezni deli detektorja niso prikazani v enakem merilu.



Različni deli detektorja LHCb so namenjeni prepoznavanju različnih delcev. Podobno kot ti nos pove, kaj je v pečici, čeprav ne vidiš vanjo: takoj veš, ali gre za ribo ali čokoladno torto! V detektorju LHCb vsaka vrsta delca pusti nekoliko drugačne sledi, ki lahko izgledajo kot krogci, drevesne vejice ali majhen oder za zmagovalce.

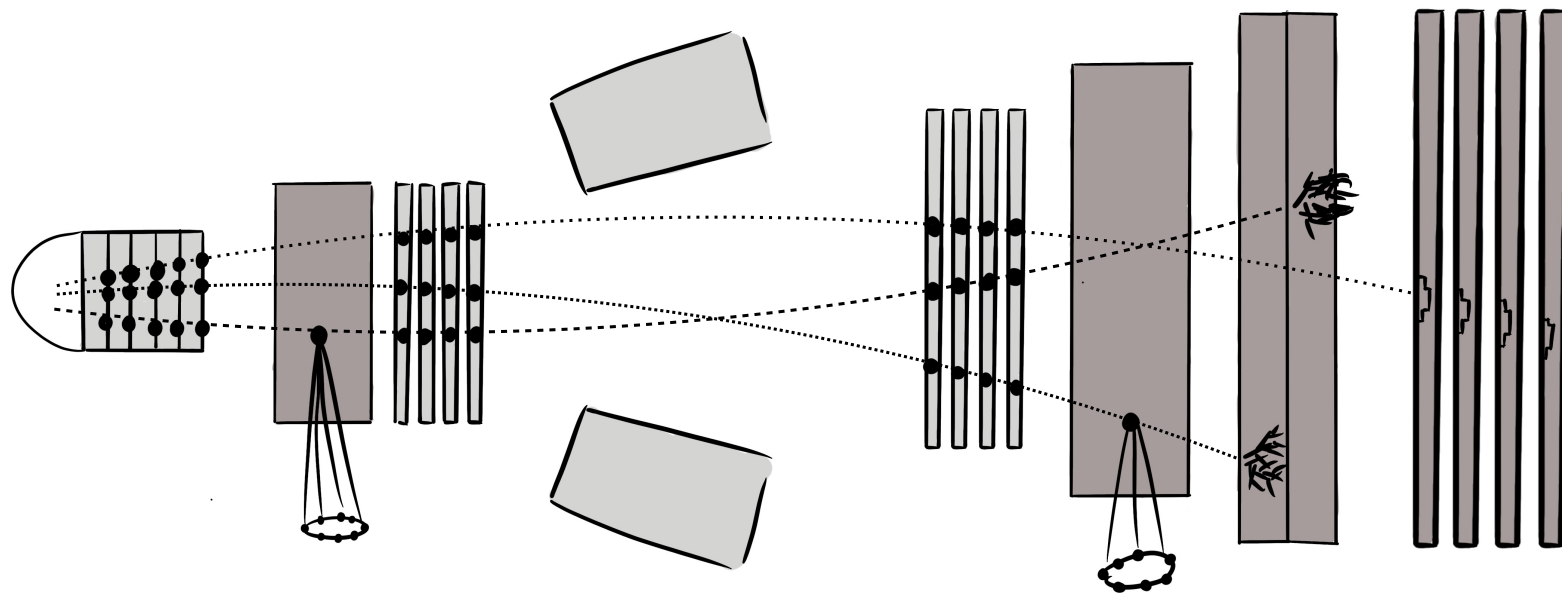
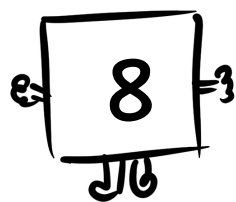
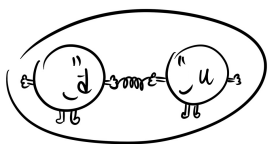
Mion



Elektron



Pion



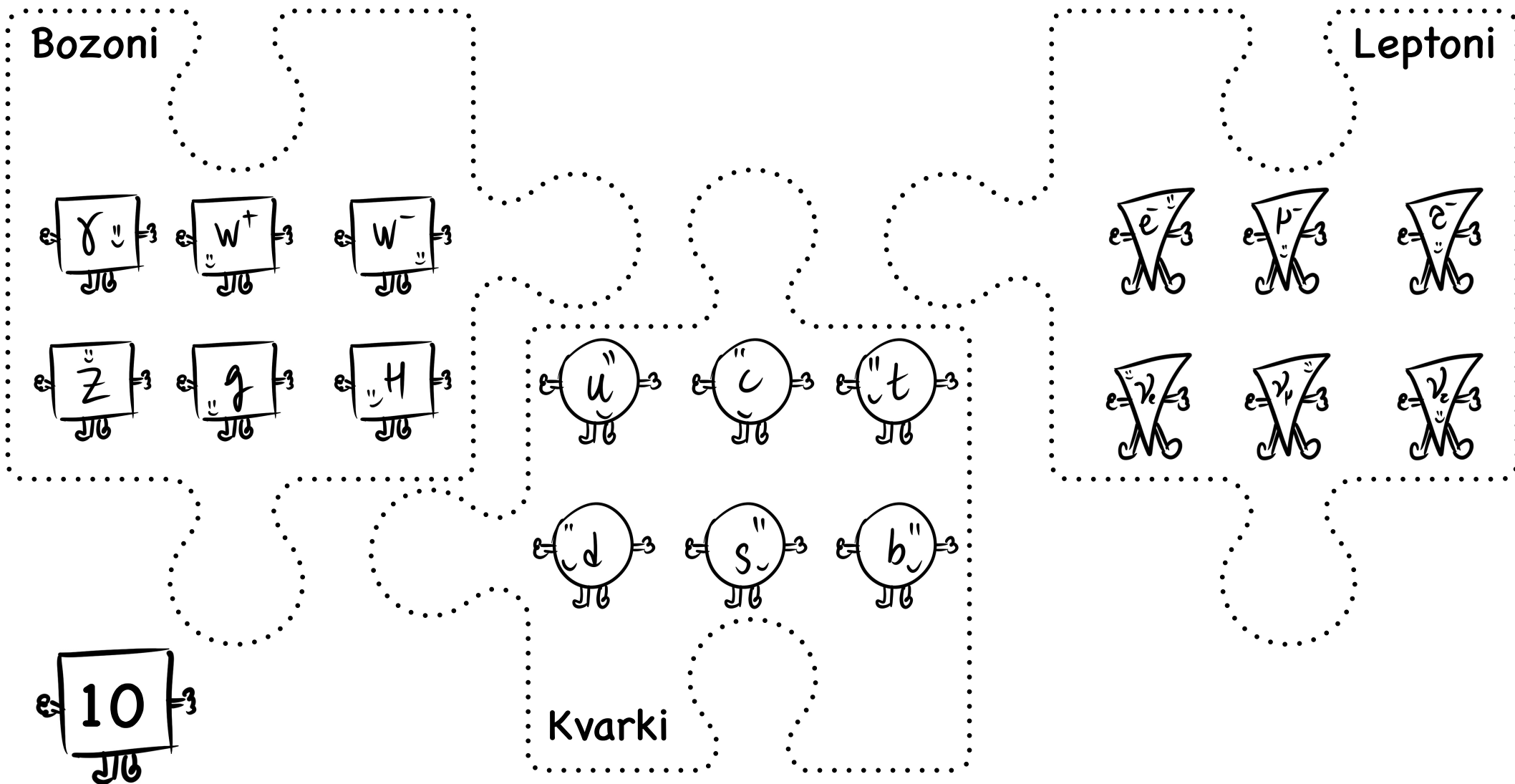
Naloga: vsako vrsto delca pobarvaj z drugo barvo, prav tako tudi sledi, ki so jih pustili v detektorju LHCb.

*Na tej risbi posamezni deli detektorja niso prikazani v enakem merilu.

Detektor LHCb, ki se nahaja pod zemljo, je treba ves čas, podnevi in ponoči, spremljati iz nadzorne sobe.

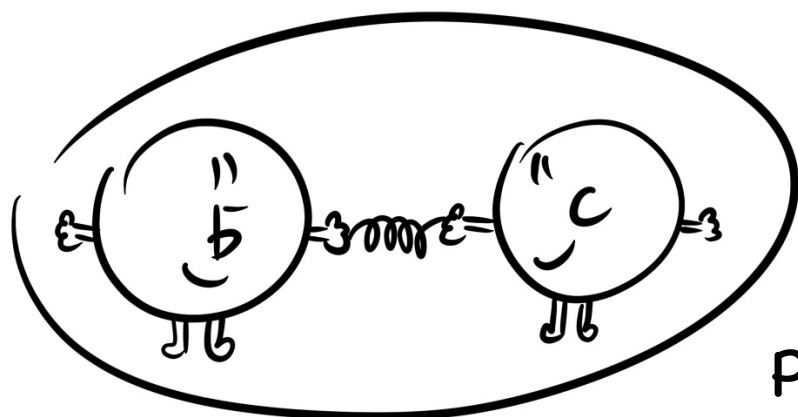


S pomočjo detektorja LHCb je mogoče raziskovati najmanjše gradnike, iz katerih je sestavljeno vesolje: osnovne delce. Obstajajo tri različne skupine: bozoni, kvarki in leptoni.

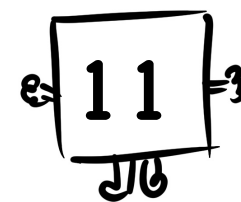
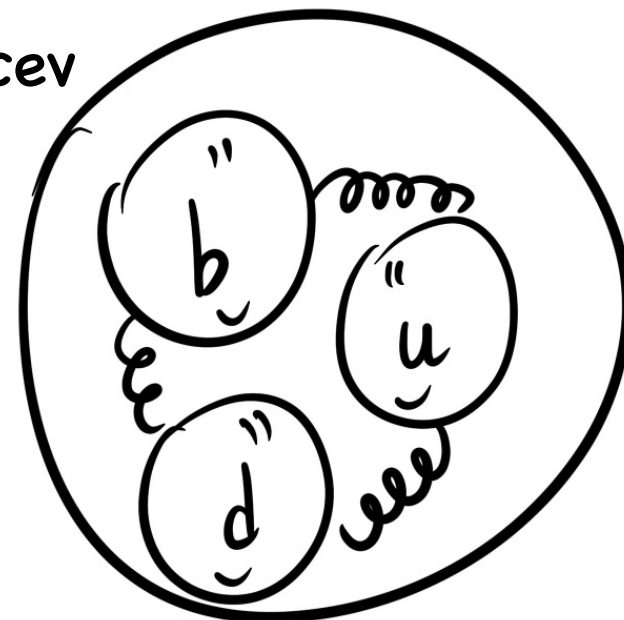


Kvarki so nekaj posebnega. Vedno se gibljejo v skupinah in skupaj sestavljajo večji delec.

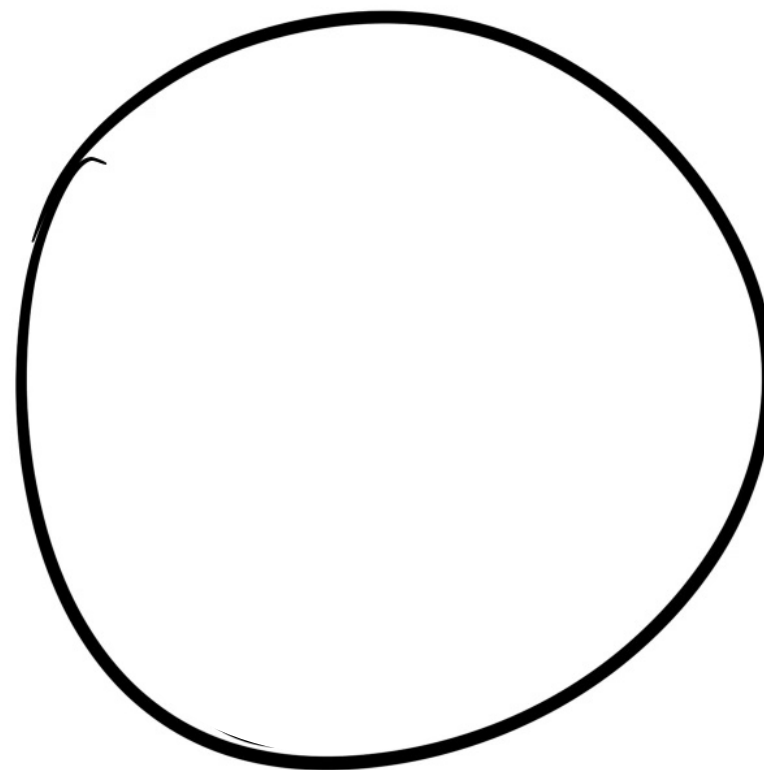
Skupino treh takih delcev imenujemo barion.



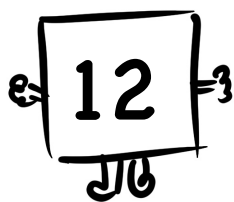
Par kvarkov pa imenujemo mezon.



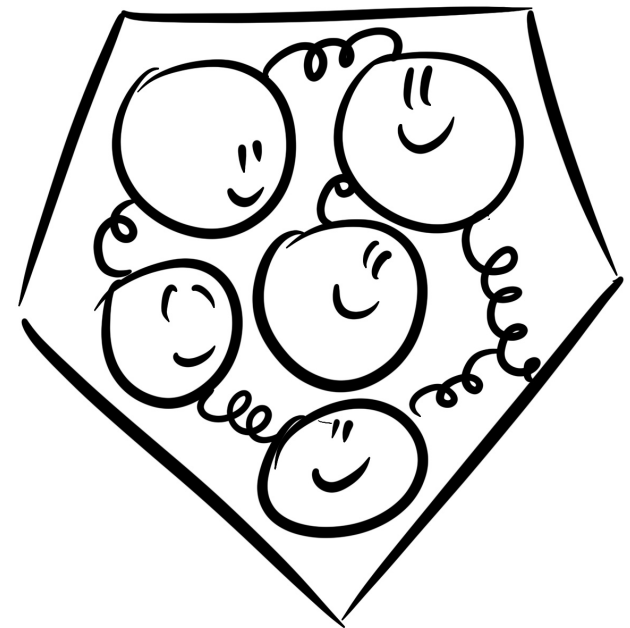
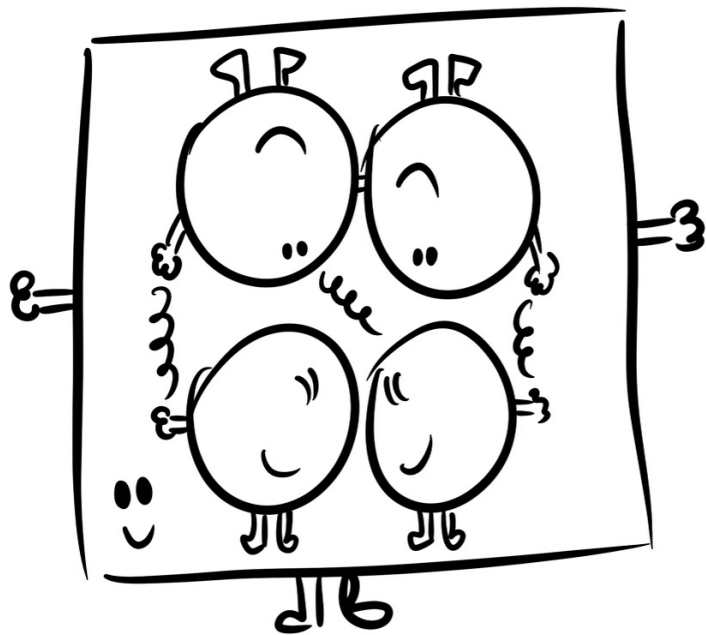
Na primer, proton je delec, sestavljen iz dveh kvarkov »gor« (angleško "up"), označenih z majhno črko »u« in enega kvarka »dol« (angleško "down"), označenega z majhno črko »d«.



Naloga: v krog nariši tri kvarke, ki sestavljajo proton. Navodila za risanje kvarka gor in kvarka dol najdeš na strani 10.

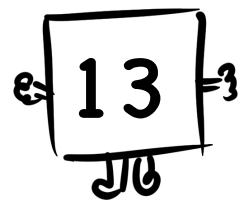


V detektorju LHCb so opazili tudi skupine štirih kvarkov! Take delce imenujemo tetrakvarki.

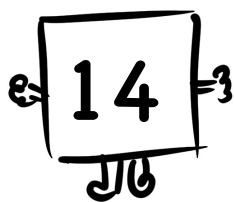
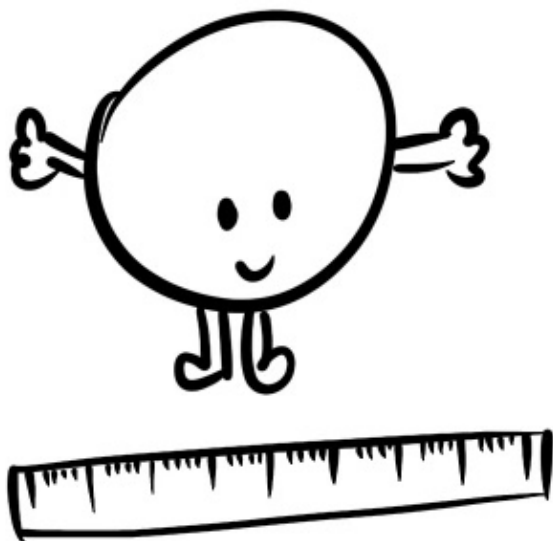


Opazili so celo skupine petih kvarkov, imenovane pentakvarki.

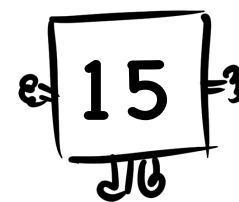
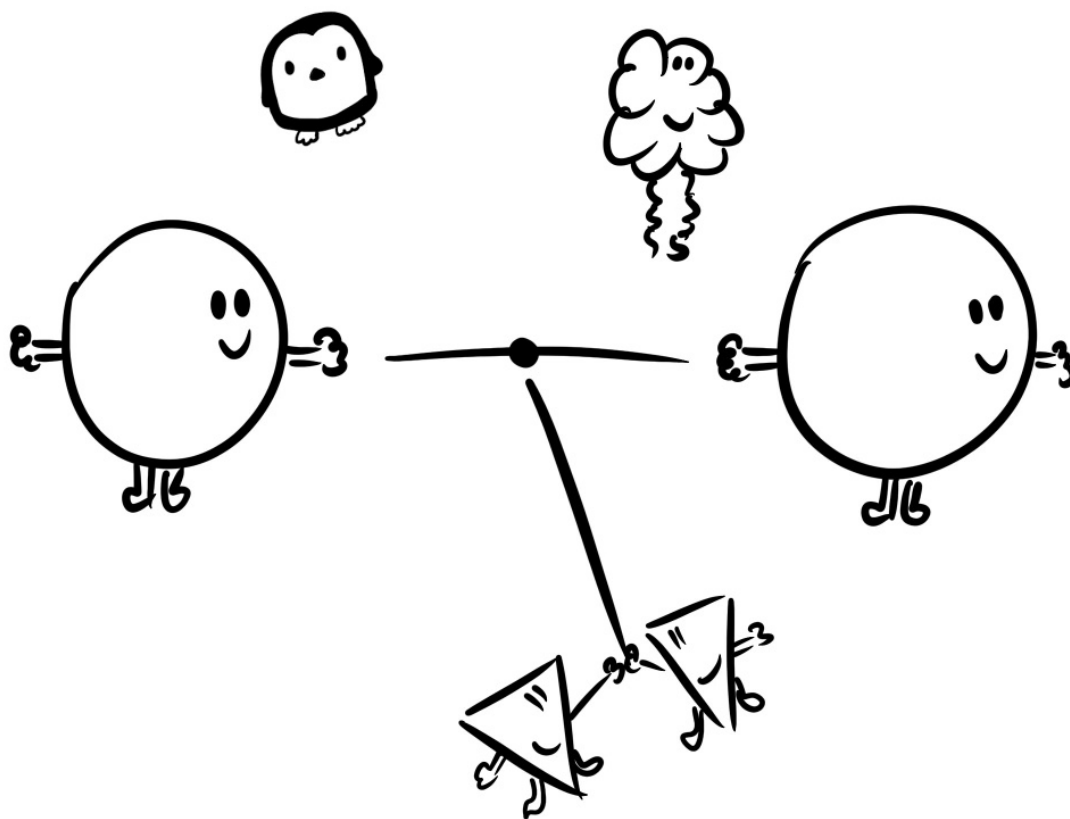
Tetrakvarki in pentakvarki so zelo redki, vendar so pomembni za razumevanje, kako se kvarki med seboj povezujejo.



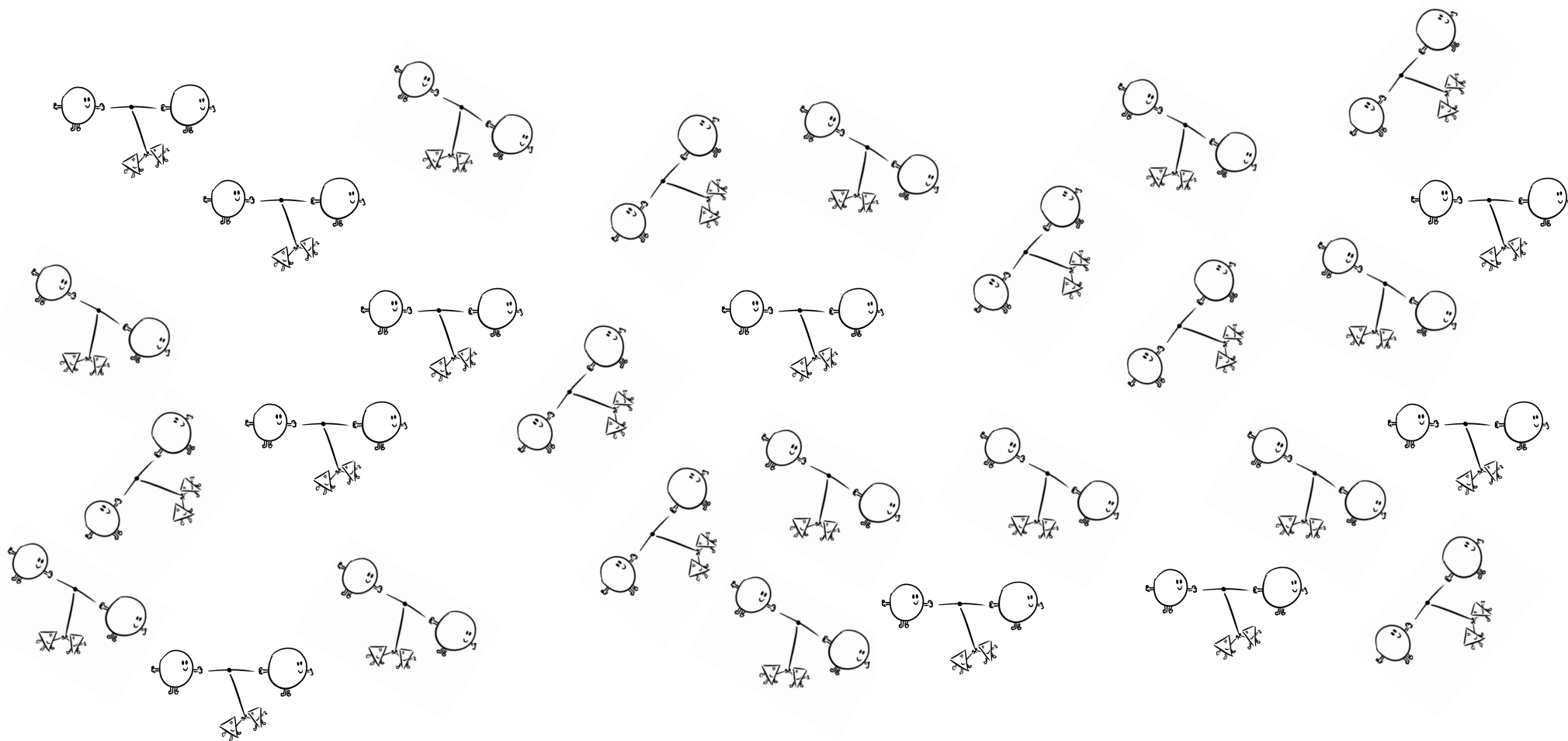
Da bi bolje razumeli delce, znanstveniki poskušajo zelo natančno izmeriti njihovo maso. Ali veš, koliko tehtaš?



Kvarki lahko tudi izginejo in pri tem ustvarijo druge delce. Tak pojav imenujemo razpad.



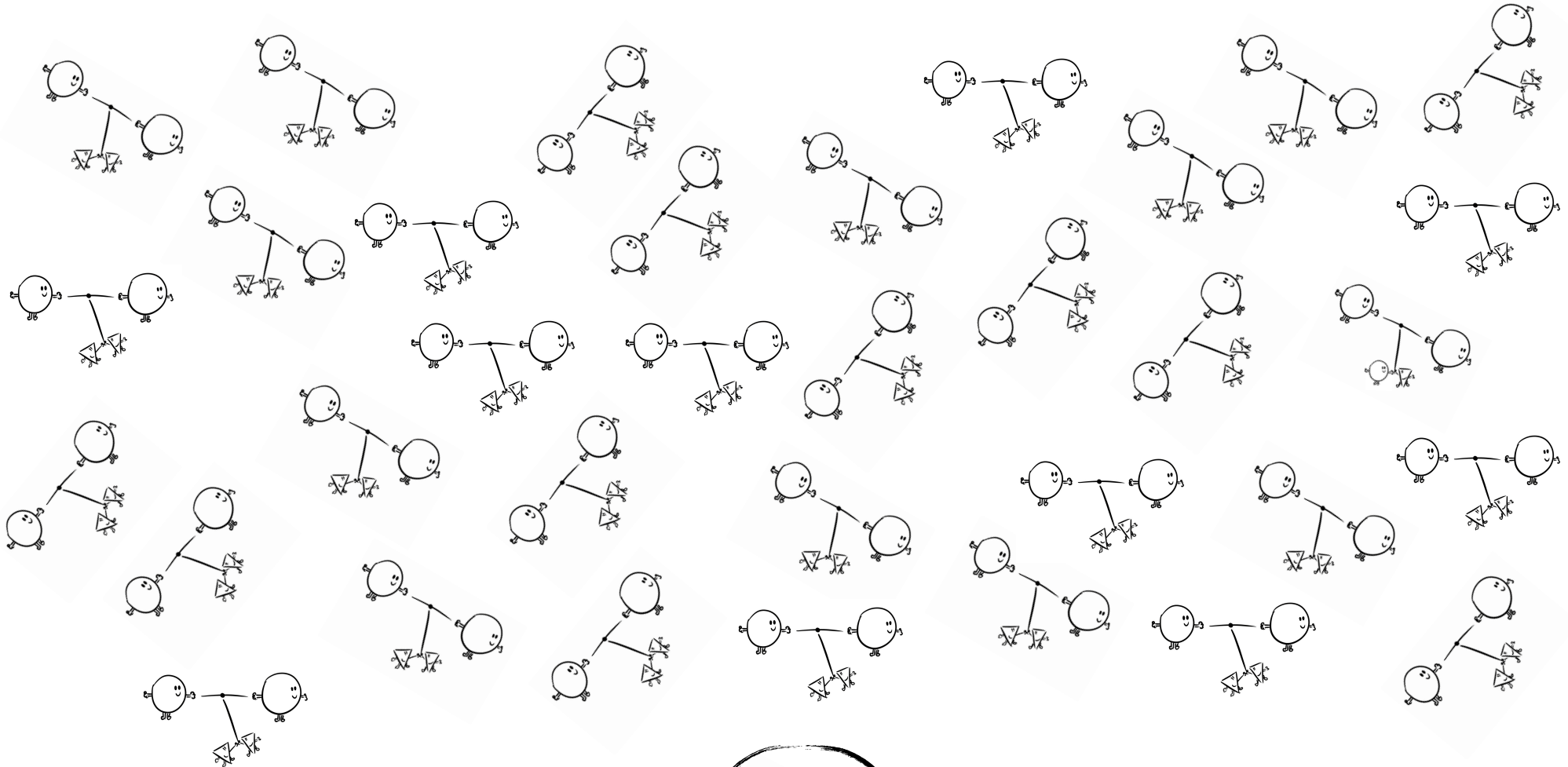
Pogostost določenega razpada je mogoče oceniti s štetjem, koliko
takih razpadov se pojavi.



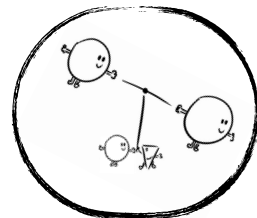
16

Naloga: koliko razpadov lahko prešteješ?

Nekatere vrste zanimivih razpadov so zelo redke: včasih je le eden od 1.000.000.000 razpadov poseben.

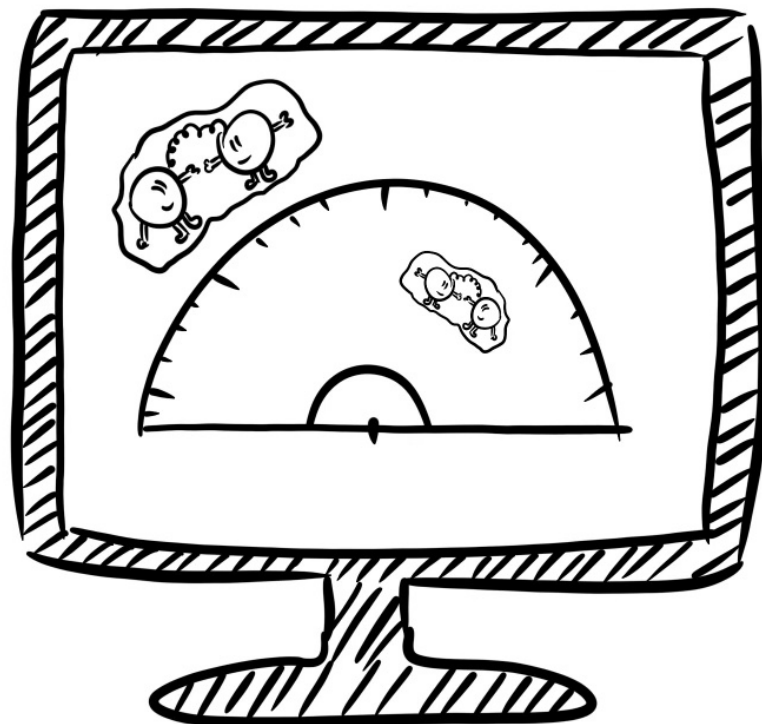


Naloga: poišči redki razpad



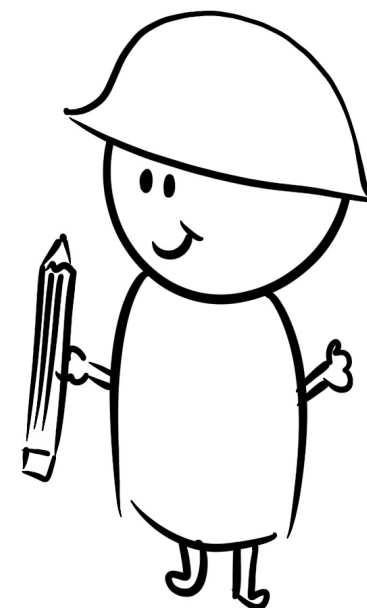
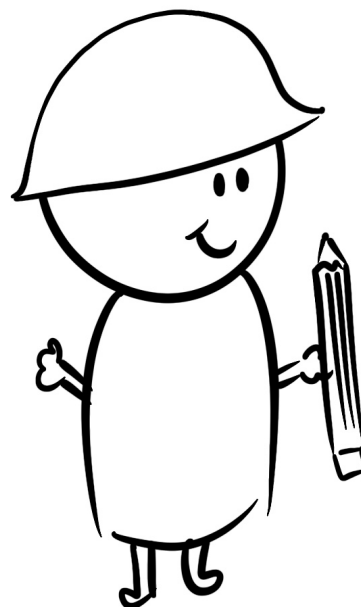
med vsemi ostalimi.

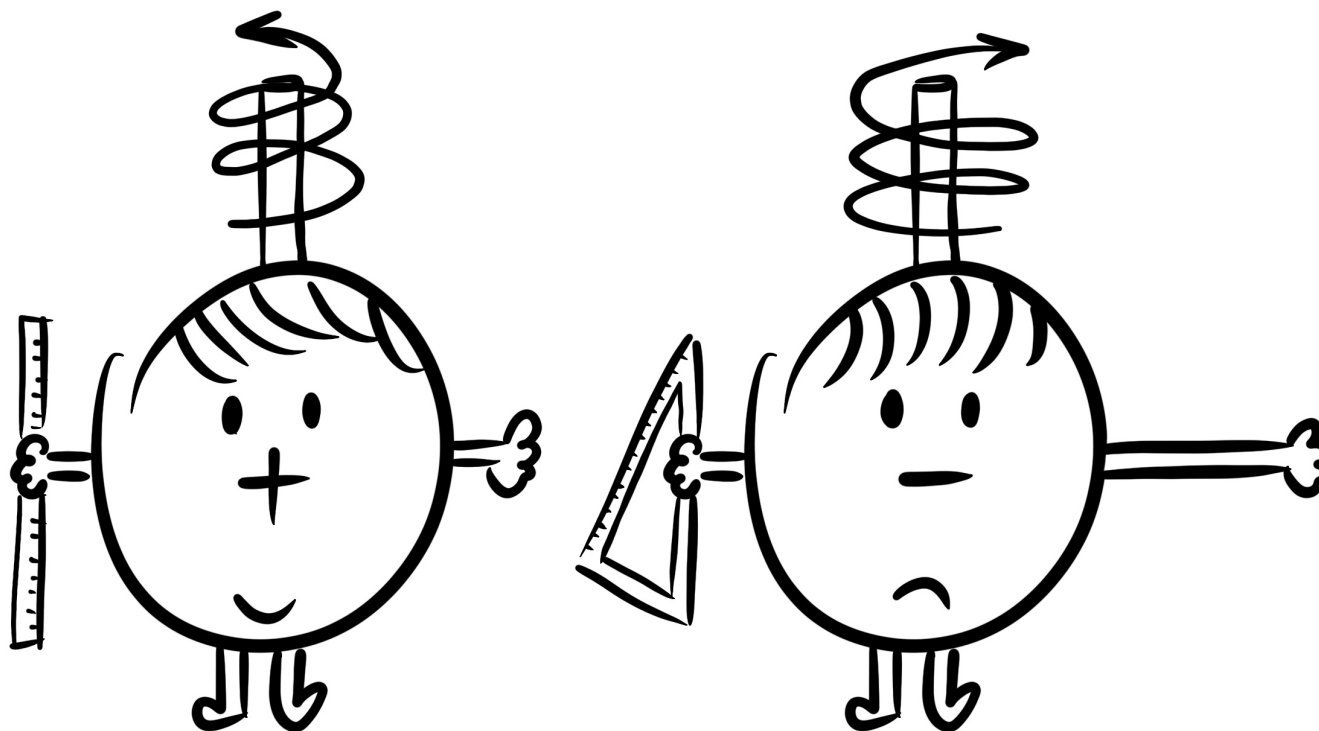
Z raziskovanjem redkih razpadov lahko poskušamo odkriti razlike med snovjo in antisnovjo.



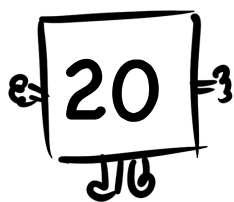
To je podobno iskanju razlik med predmetom in njegovim odsevom v ogledalu.

Ali opaziš kakšne razlike med seboj in svojim odsevom, ko se pogledaš v ogledalo?





Naloga: poišči šest razlik med snovjo in antisnovjo.



Upamo, da bomo s pomočjo detektorja LHCb našli odgovore na nekatera pomembna vprašanja o vesolju! Konec koncev ima vsakdo, tako kot ti, zagotovo zanimiva vprašanja, ki jih želi raziskati.

Naloga: spodaj nariši tisto, kar se ti zdi najbolj skrivnostno na svetu!

Zdaj si na vrsti ti!



Svojo risbo lahko pošlješ na lhcb-kidbook@cern.ch, da bo objavljena na: <https://lhcb-outreach.web.cern.ch/lhcbkidbook>

Slovarček in besedne uganke

Križanka

VODORAVNO

- Delec, sestavljen iz treh kvarkov.
- Delec, sestavljen iz dveh kvarkov.
- Delec, sestavljen iz štirih kvarkov.
- Velika naprava, ki se uporablja za slikanje delcev in preučevanje razlik med snovjo in antisnovjo.

NAVPIČNO

- Izginotje delca, ki povzroči nastanek drugih delcev.
- Najmanjši gradniki, iz katerih je sestavljeno vesolje.
- Delec, sestavljen iz petih kvarkov.
- Center za raziskovanje delcev v Ženevi.



Osmosmerka

T M F D M S K R I V N O S T
 E P V Z E G Š Č I N F K P Č
 L P H A N T I S N O V E R U
 A O R R K S E V I I M J Š S
 S T F O A R R K L M R U A F
 A H K P T E T O T A E D B M
 M G E Z L O Z L Š O P U O E
 I R G C E I N T C E R T Z S
 N S I M E T R I J A L R O T
 A O Č I J Č S L I Z E P N B
 P E T M O E O I Z V S Ž A R
 O T D P N S B V C L B H M E
 B A R R E S B N E L B C H L
 K P O V H L U D Š M J Č F K

Antisnov

Masa

Bozon

Skrivnost

Trk

Proton

Detektor

Simetrija

Lepton

Vesolje

Sled

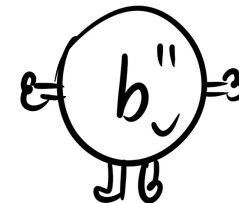
LHCb

Ilustracije: Yasmine Amhis

Besedilo in naloge: Violaine Bellée in Silvia Borghi

Prevod originala: Blaž Leban

Avtorji se zahvaljujejo Sari Celani, Vavi Gligorovu, Janini Nicolini in Carini Trippl za pomoč pri lektoriranju.

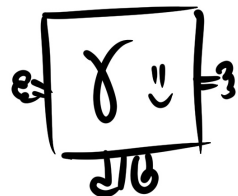


Liki iz serije "Tiny creatures at CERN" (©2025 by

Yasmine Amhis) so delo Yasmine Amhis. Njihove dogodivščine si lahko ogledate na tej povezavi:

<https://www.yasmineamhis.com>

Avtorske pravice: LHCb Collaboration © CERN maj 2025



Če želiš bolje spoznati detektor LHCb in spremljati najnovejše novice o eksperimentu, boš vse to našel tukaj:

<https://lhcb-outreach.web.cern.ch/>

LHCb
ГЧП

