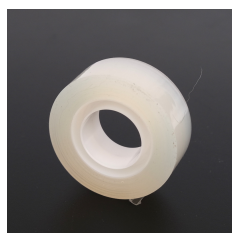
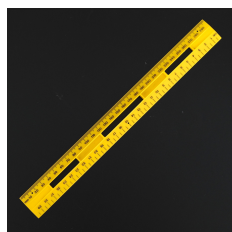
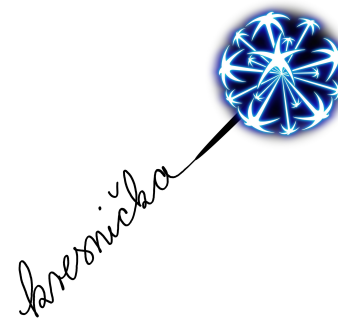
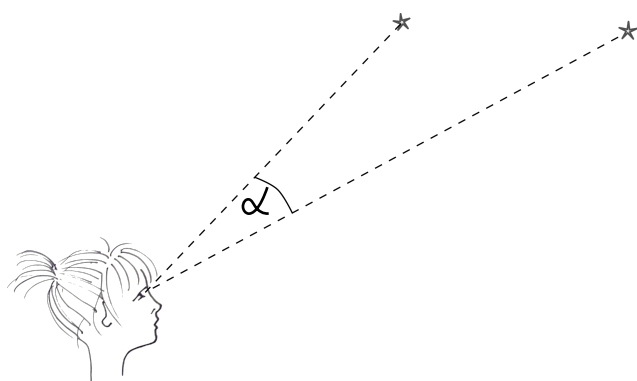


KOTNA RAZDALJA

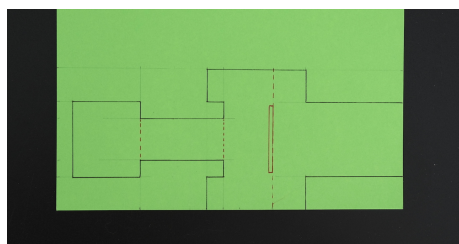
Pripomočki: list tršega papirja (A4, vsaj 200 g/m²), merilo, pisalo, 40 cm ravnilo, olfa nož, škarje, lepilni trak



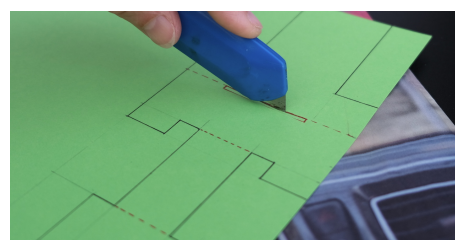
V nalogah od 1.1 do 4. so navodila za izdelavo merilnega pripomočka za merjenje **kotne razdalje** na nebu (in drugje), **križne palice**. Sestavljajo jo ravnilo, merilni trak s skalo, vizir in okular.



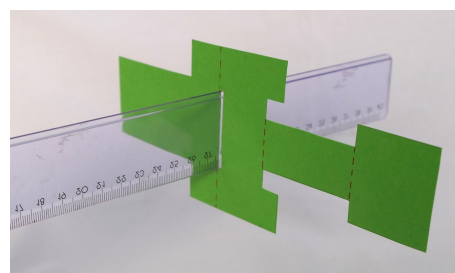
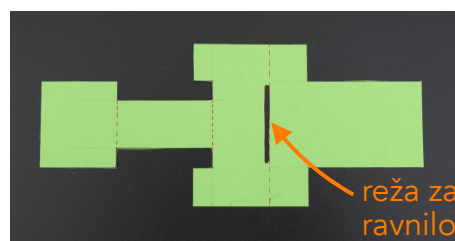
Kotna razdalja med dvema telesoma je **kot** med **smerjo** od opazovališča do prvega telesa **in smerjo** od opazovališča do drugega telesa. Na sliki je ta kot označen z grško črko alfa (α).



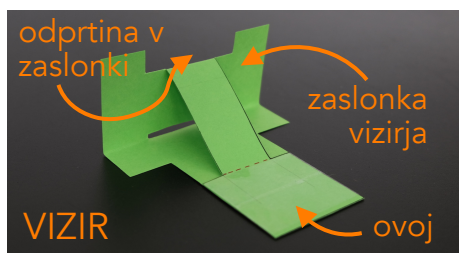
1.1 Načrt za vizir s strani 6 preriši na trši papir.



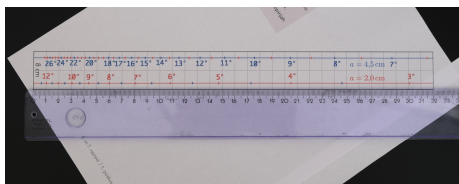
1.2 V načrtu z olfa nožem izreži ozko režo za ravnilo, ki je široka in debela toliko, da se prilega ravnilu, ki ga potisneš skozi. Naše ravnilo je široko 4,0 cm in debelo 3 mm; reža za ravnilo v načrtu je prilagojena tema merama.



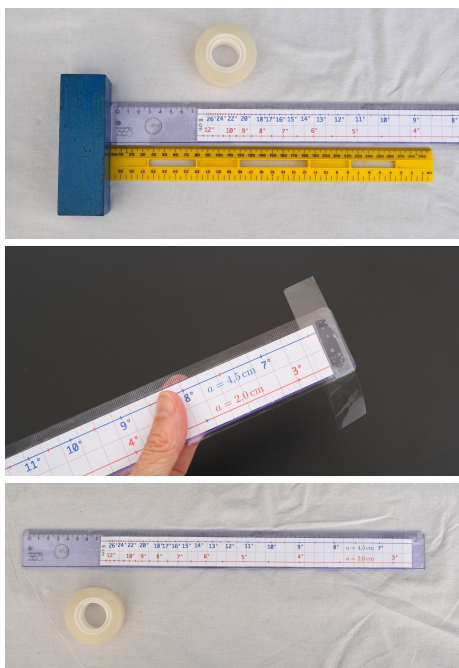
1.3 Po načrtu izreži model za vizir.



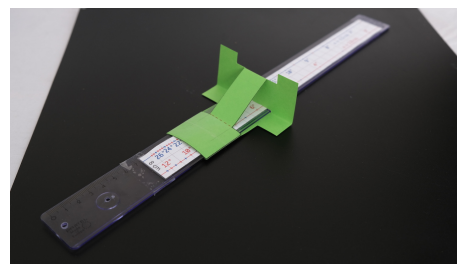
1.4 Model vizirja prepogni po označenih črtah. Poravnaj točki A, točki B, točki C in točki D, da so paroma skupaj. Z lepilnim trakom zlepi robova med točkama A in D ter med točkama B in C. Kar je nastalo, imenujemo **vizir**. Vizir ima režo in ovoj za ravnilo ter zaslonko z odprtino.



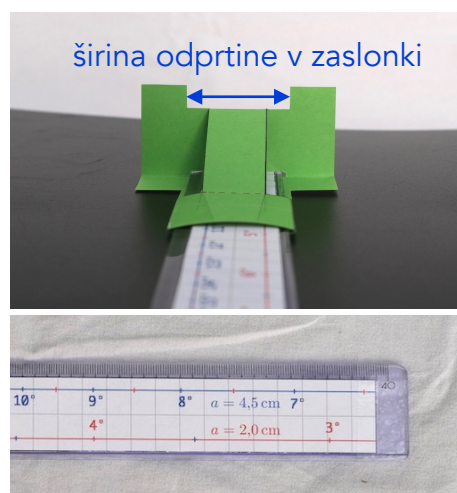
2.1 Natisni stran z merilnim trakom in dvojno skalo za merjenje kota s strani 5 z nastavitvijo tiskanja v merilu 100 %. Preveri, če natisnjen merilni trak meri natančno 32,0 cm.



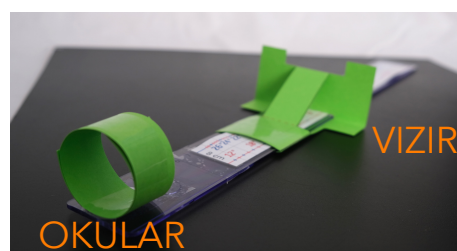
2.2 Merilni trak izreži in nalepi na ravnilo. Stranica traku, kjer piše 8 cm, naj bo natančno 8 cm od **roba** ravnila (in ne od oznake 0 cm na ravnilu).



3. Krajšče ravnila vdeni skozi ovoj vizirja (med točki C in D) in v režo vizirja. Vizir lahko premikaš vzdolž ravnila.

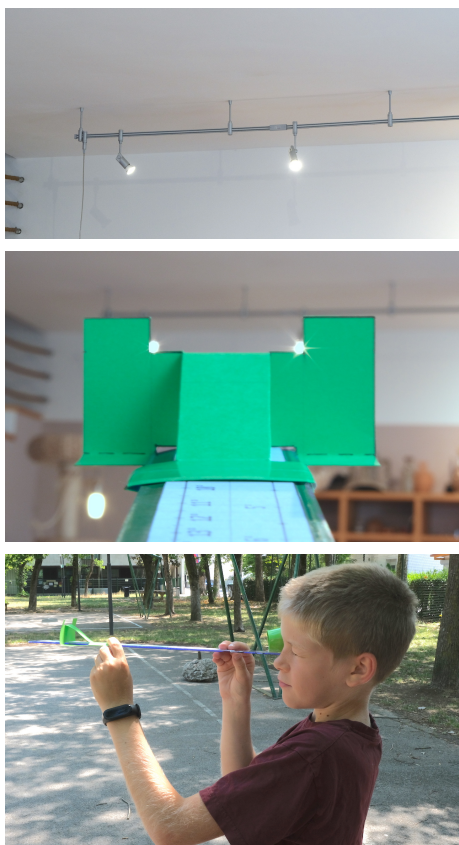


Skala, na merilnem traku zapisana z **modro**, ustreza širini merilne odprtine v zaslonki vizirja **4,5 cm**, skala, zapisana z **rdečo**, pa širini odprtine **2 cm**.



4. Vdolž krajše stranice tršega papirja A4 izreži trak s širino $a = 2$ cm. Pravokotnik zvij v obroč. Zalepi ga, da se ne odvije. Obroč prilepi nad rob ravnila, na strani, kjer je na merilnem traku oznaka 8 cm. Odslej obroč imenujemo **okular**.

Preprosta **križna palica** je narejena. Uporabljaš skalo, kjer so koti zapisani z modro barvo.



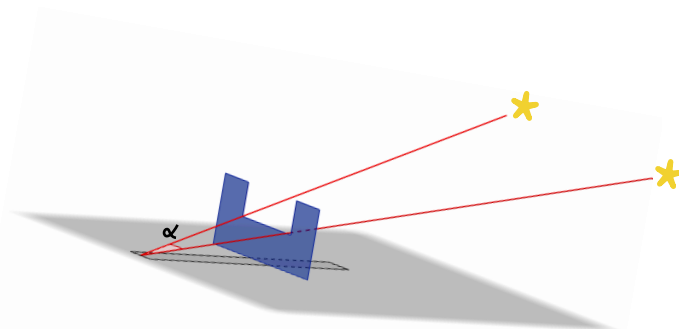
5.1 Križno palico prisloni na lice, da z enim očesom lahko opazuješ skozi okular. Izberi dve oddaljeni telesi, ki sta malo narazen (na primer dve lučki na stropu v dnevni sobi, dimnik in strelovod na neki strehi, ali pa Triglav in Rjavino) ter izmeri kot med smerema, v katerih vidiš telesi. Kot izmeriš tako, vizir premikaš po ravnilu, dokler ne vidiš teles ob spodnjih ogliščih merilne odprtine v zaslonki vizirja.



5.2 Kotno razdaljo med telesi razbereš z merilnega traku na mestu, kjer je zaslonka vizirja.



5.3 Če križno palico zasukaš za 90° , lahko z njo izmeriš kotne razdalje v navpični ravnini. S križno palico izmeri zorni kot, pod katerim vidiš drevo na travniku: od tal do vrha krošnje.



5.4 Križno palico lahko zasukaš za poljuben kot in z njo izmeriš kotne razdalje v nagnjeni ravnini.

6. Na jasnem nočnem nebu poišči asterizem Veliki voz. S križno palico izmeri razdalje med njegovimi zvezdami. Da lahko na merilnem traku odčitaš kotno razdaljo, posveti na skalo s šibko rdečo svetlobo.

Asterizem Veliki voz



Zvezde Velikega voza

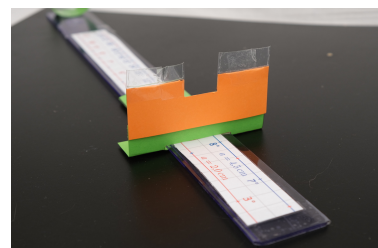
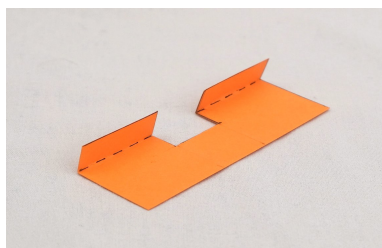
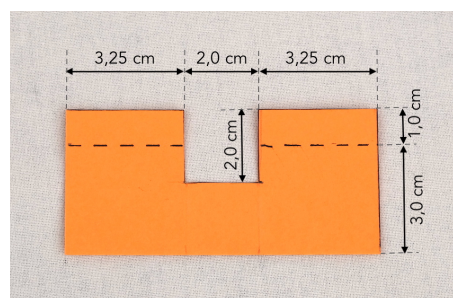
α	alfa	Dubhe
β	beta	Merak
γ	gama	Fekda
δ	delta	Megrez
ϵ	epsilon	Aliot
ζ	zeta	Mizar
η	eta	Benetnaš

RAZMISLI, PREIZKUSI, POIŠČI, VPRAŠAJ ...

 Približno lahko kotne razdalje določiš tudi z opazovanjem preko palcev. S križno palico preveri, če za tvoje dlani in prste velja, kar piše o določanju kotne razdalje z dlanjo v navodilih za Kresničkin poskus iz leta 2017/2018 (Spoznavajmo ozvezdja, asterizme in svetlejše zvezde, 3. poskus za 6. in 7. razred, stran 2).

 Kotno širino svojih palcev in dlani na iztegnjeni roki lahko preveriš tudi s skalo, označeno na šolski tabli (ali steni), kot je opisano v prilogi **Kotne razdalje na tabli**.

 Natančnost, s katero s križno palico meriš manjše kote, izboljšaš, če uporabiš zaslonko z ožjo odprtino. Na merilnem traku je z **rdečo** označena skala pri odprtini s širino 2,0 cm. Nastavek za tako odprtino (širine 2,0 cm) izdelaj po skici. Nastavek namestiš na vizir, ki ga že imaš.



 S križno palico izmeri kot, pod katerim vidiš smreko (zorni kot smreke, kotno razdaljo med tlemi, od koder raste smreka, in vrhom smreke). Od česa je odvisen zorni kot?

 S križno palico izmeri kotno razdaljo med vrhovoma dveh hribov ali dveh gora. Od česa je odvisna kotna razdalja med vrhovoma?

- Križna palica je pripomoček, s katerim se lahko orientiraš v naravi — če približno veš, kje si, in če imaš s seboj zemljevid. Kako?
- Ali lahko iz primerjave kotnih razdalj ugotoviš, katero telo je daleč in katero bližje?
- Ali lahko iz primerjave kotnih razdalj ugotoviš, katero telo je majhno in katero veliko?
- Ponovi merjenje kotne razdalje med izbranimi zvezdami čez en mesec.
- Križno palico lahko umeriš sam za poljubno širino merilne odprtine v zaslonki. Če imaš daljše ravnilo ali uporabljaš zaslonko z odprtino drugačne širine, lahko skalo umeriš sam. Kratka navodila za umerjanje so tu:

Kotne razdalje na tabli

Skali na merilnem traku sta prilagojeni našemu modelu (z merami, kot so napisane ob načrtu na strani 5) in pogoju, da je kratka stranica traku s skalo natančno 8,0 cm oddaljena od roba ravnila, ki ga med merjenjem kotne razdalje prislonimo pod oko na lice.

Pazi, da merilni trak natisneš v merilu 1:1 (oziroma 100 %). Daljša stranica traku s skalo v stopinjah naj meri 32,0 cm.

