

Czy nasze oczy mogą nas oszukiwać?

Opracowała: A. Bojarska-Sokołowska

Wprowadzenie

Jak myślicie, czy zawsze to jak coś spostrzegamy, jest takie w rzeczywistości?

To pytanie intrygowało już ludzi starożytnych, m. in. Euklidesa i jego uczniów.

A odpowiedzią na to pytanie są złudzenia optyczne.

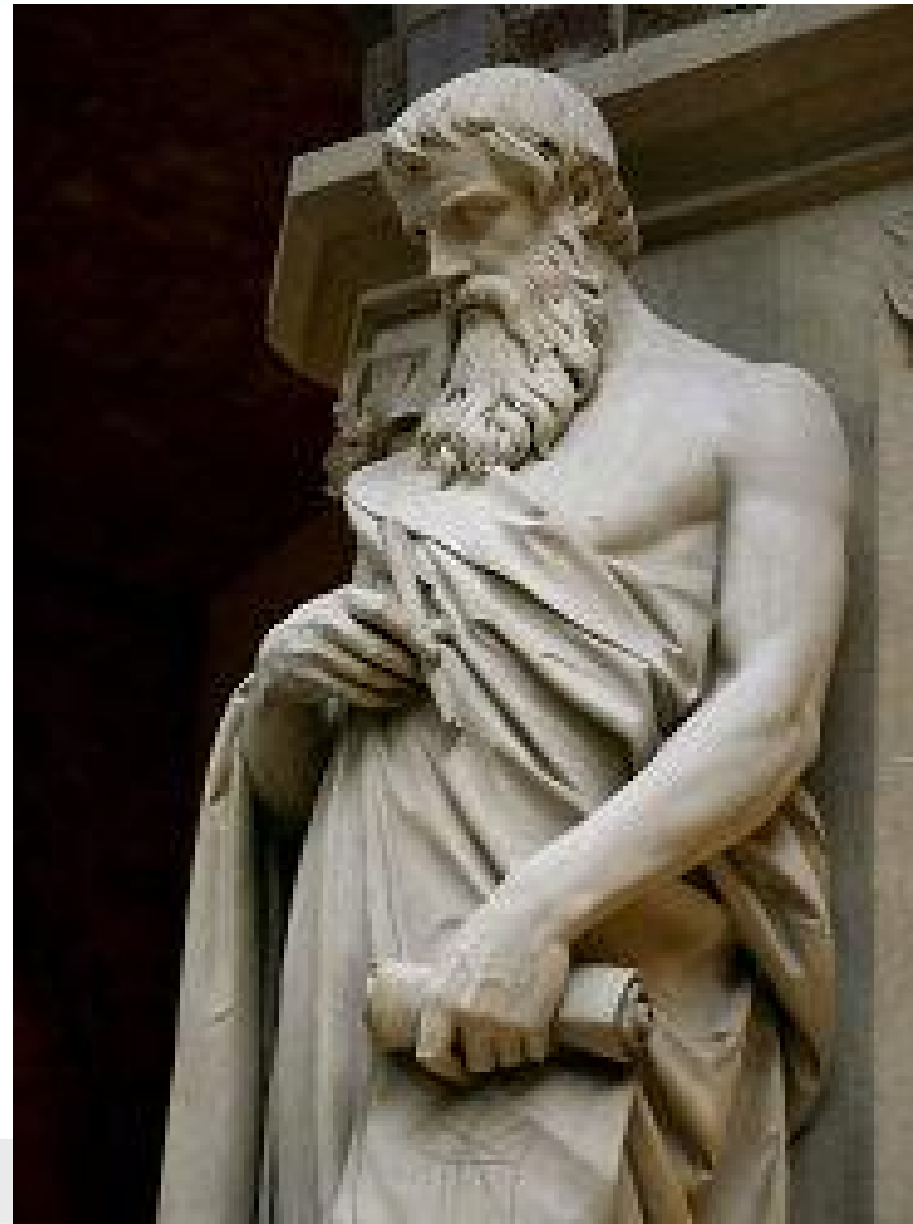
Złudzenie optyczne – błędna interpretacja obrazu przez [mózg](#) pod wpływem kontrastu, cieni, użycia kolorów, użycia tła, figur, linii, które automatycznie wprowadzają mózg w błędny tok myślenia.

Zastanowimy się dzisiaj na warsztatach:

Czy matematyka w jakiś sposób może pomóc naszym oczom, w poprawnej interpretacji obrazu, w wyszukiwaniu błędów które wprowadzają nasze oczy.

Test dla kandydatów na matematyka–ucznia Euklidesa.

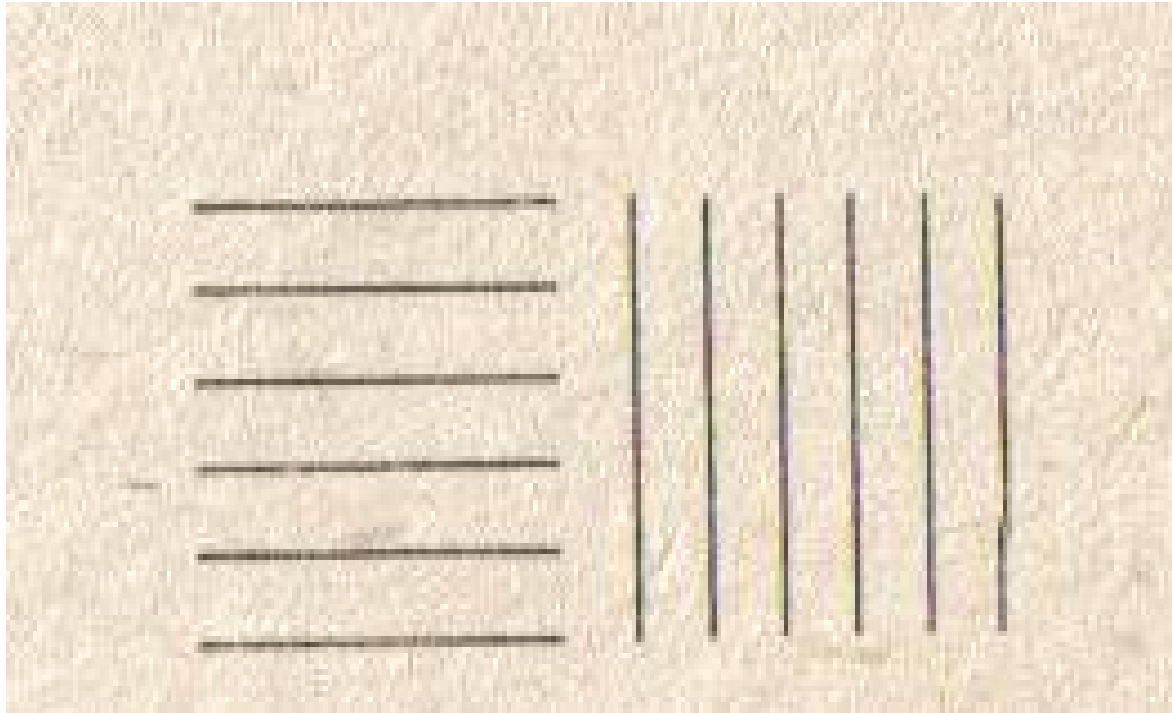
Zapoznamy się z różnymi
rodzajami złudzeń
optycznych, wykonując
zadania.



TYP A.

Złudzenia spowodowane szczególnym ułożeniem linii i figur.

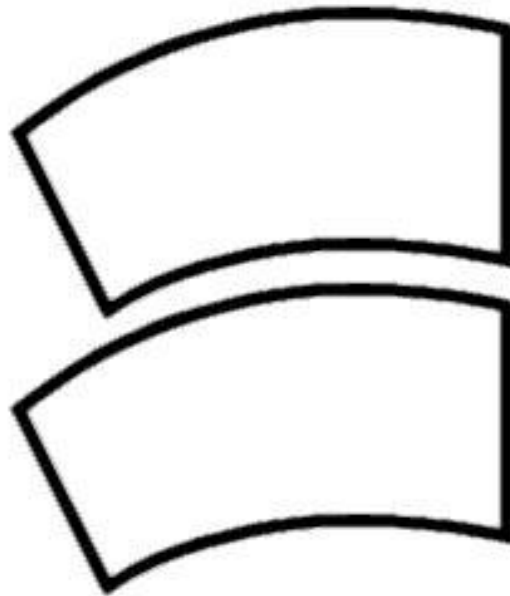
Który z narysowanych kwadratów jest szerszy?



TYP A.

Złudzenia spowodowane szczególnym ułożeniem linii i figur.

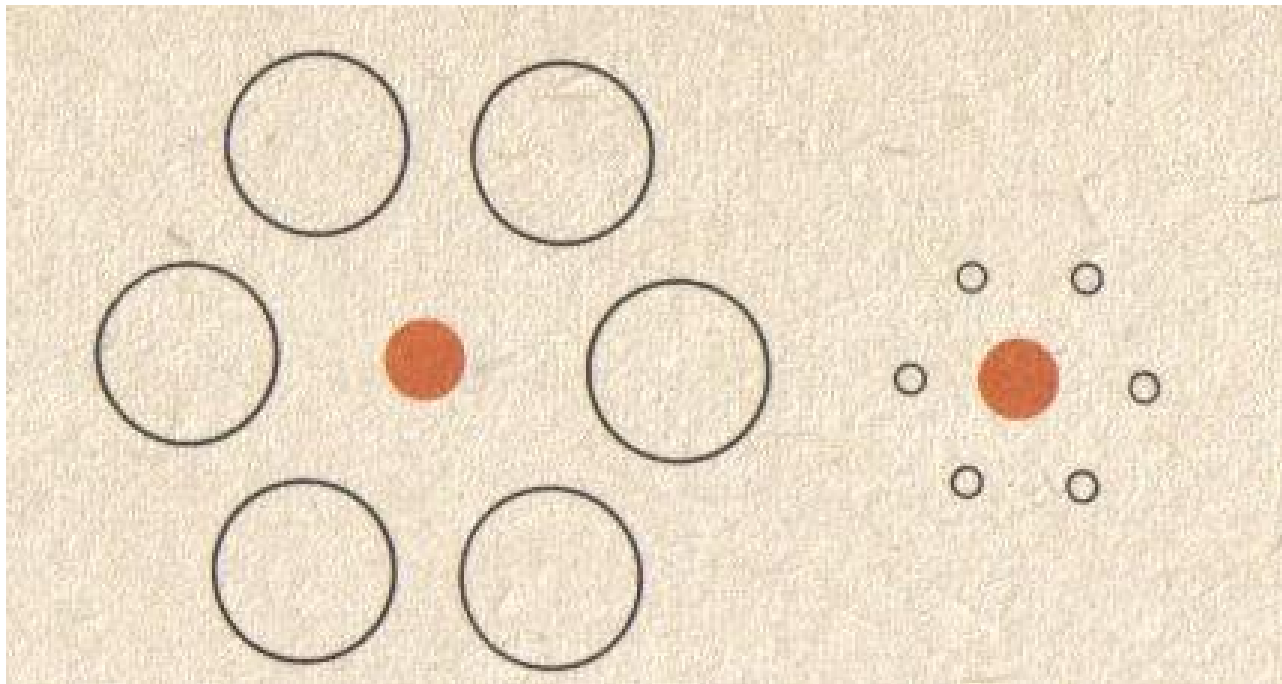
Która z poniższych figur jest mniejsza?



TYP B.

Złudzenia spowodowane przez kontrasty otoczenia.

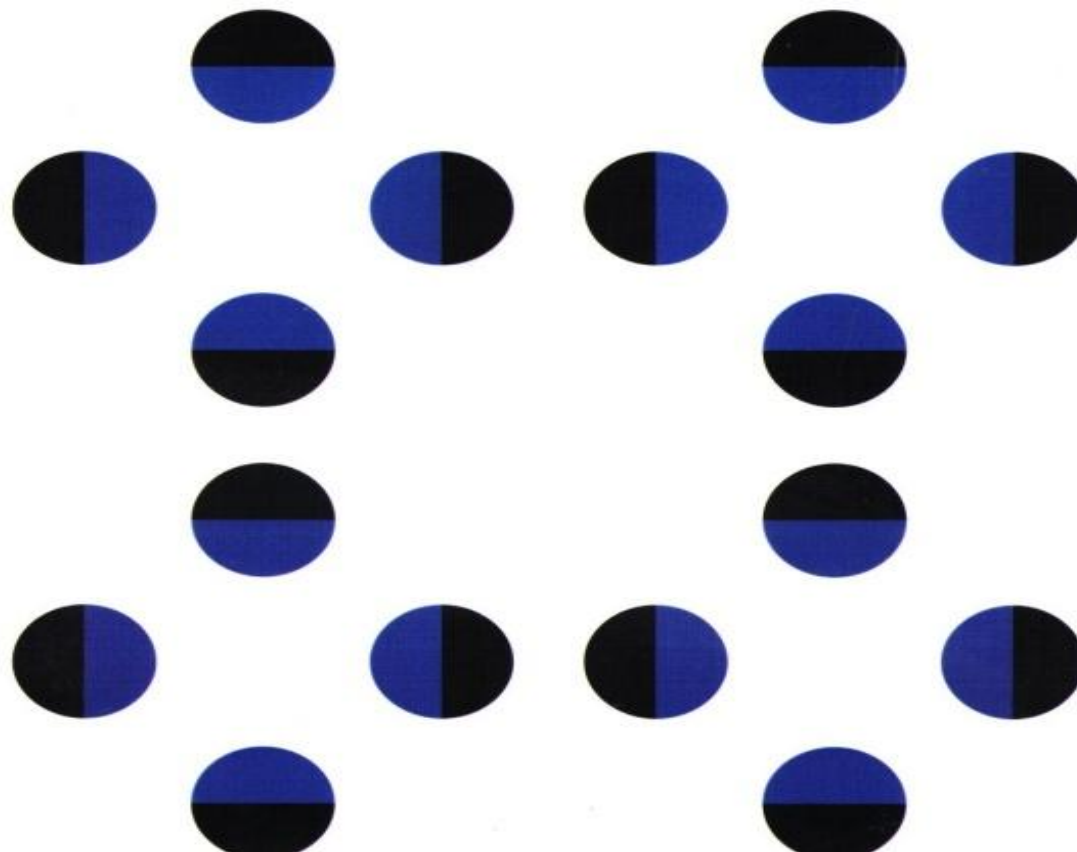
Które ze środkowych kół jest większe?



TVP B

Złudzenia spowodowane przez kontrasty otoczenia.

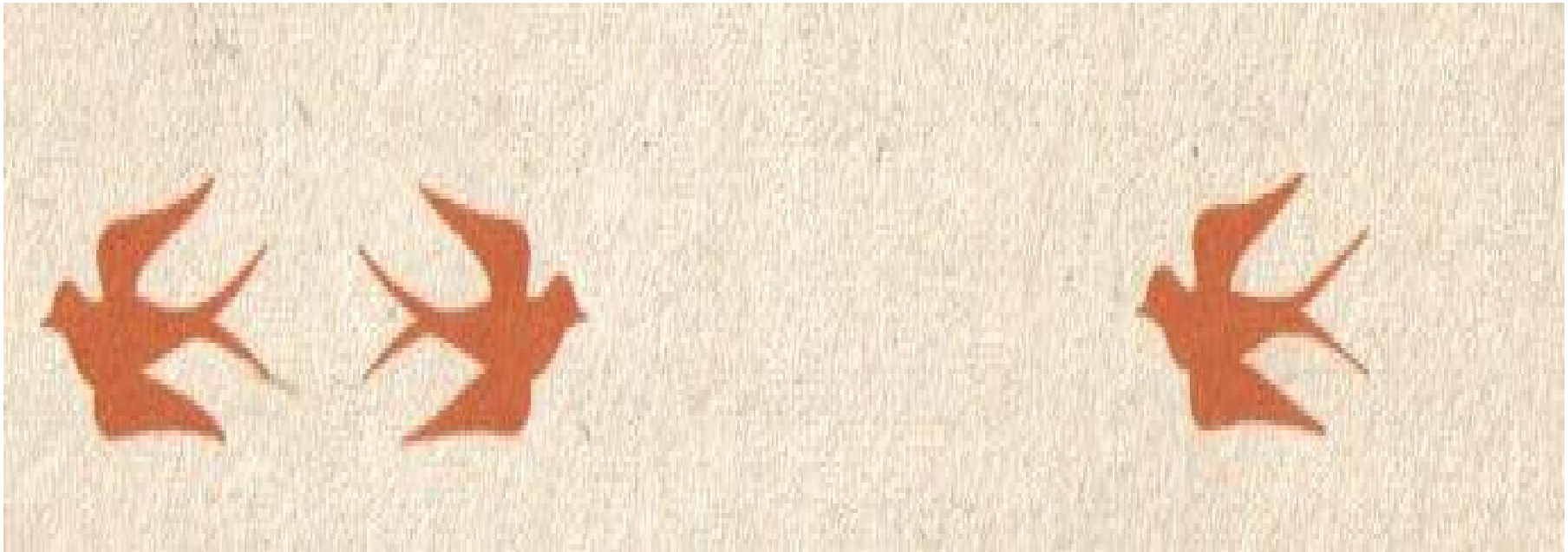
Co widzisz na tym rysunku oprócz 16 kótek?



TYP C.

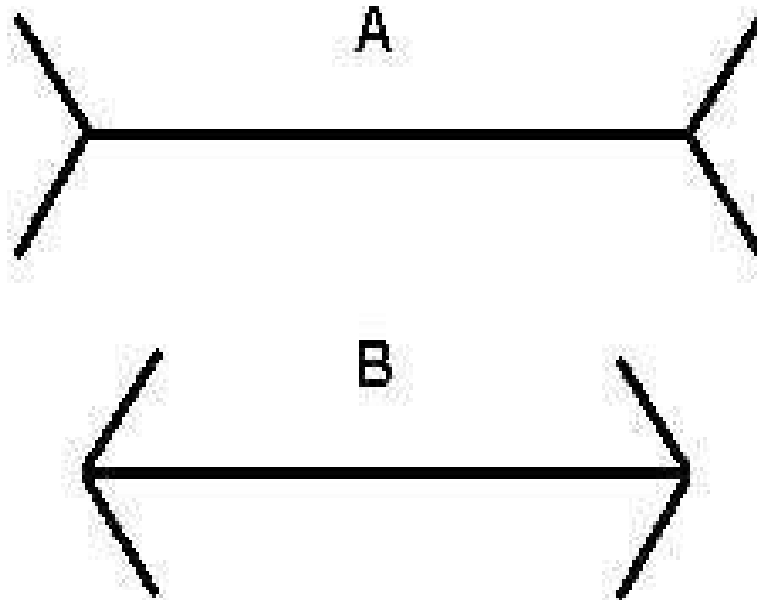
Złudzenia spowodowane odwróceniem uwagi.

**Która odległość jest mniejsza:
między dziobami 1 i 2 jaskółki czy między dziobami 2 i 3?**



TYP C.

Złudzenia spowodowane odwróceniem uwagi.



Obie strzałki są tej samej długości ?

TYP D.

Złudzenia wywołane naruszeniem rytmu.

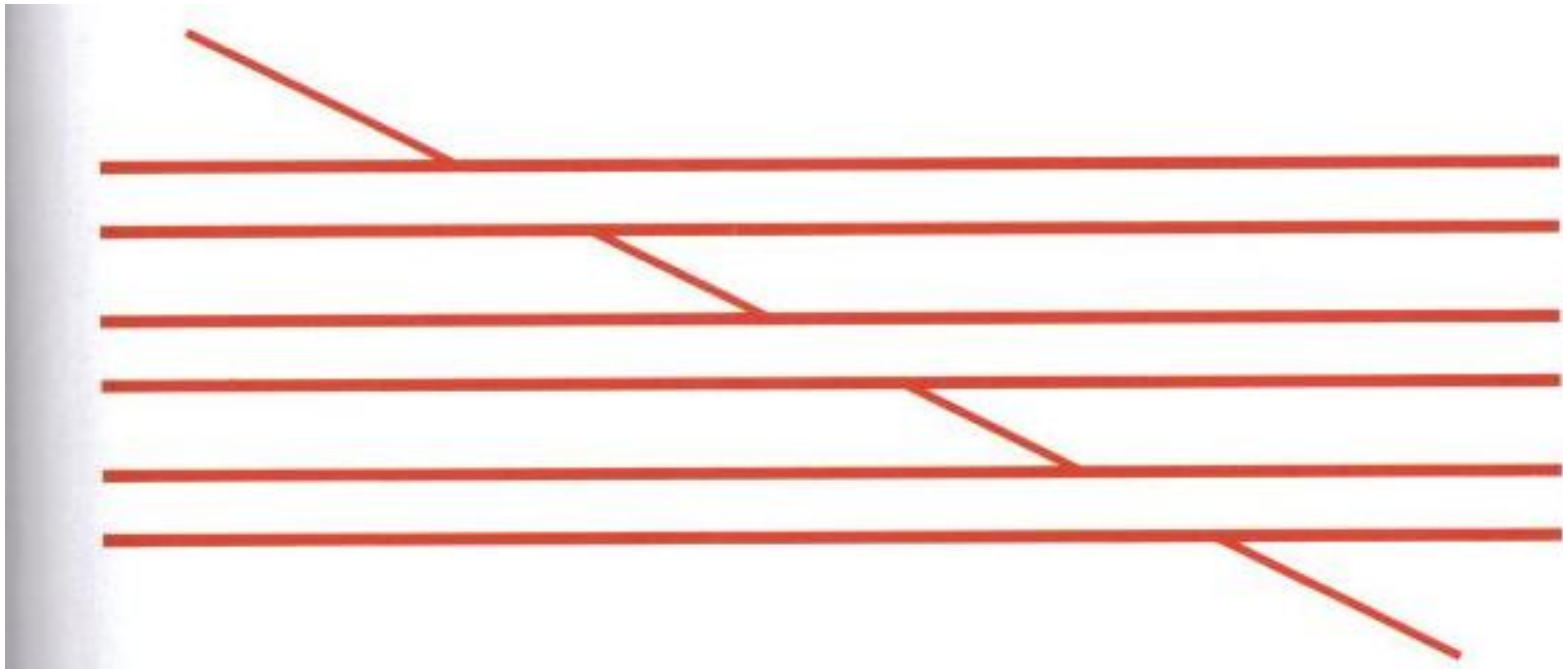
Czy litery w słowie flet są narysowane prosto?



TYP D.

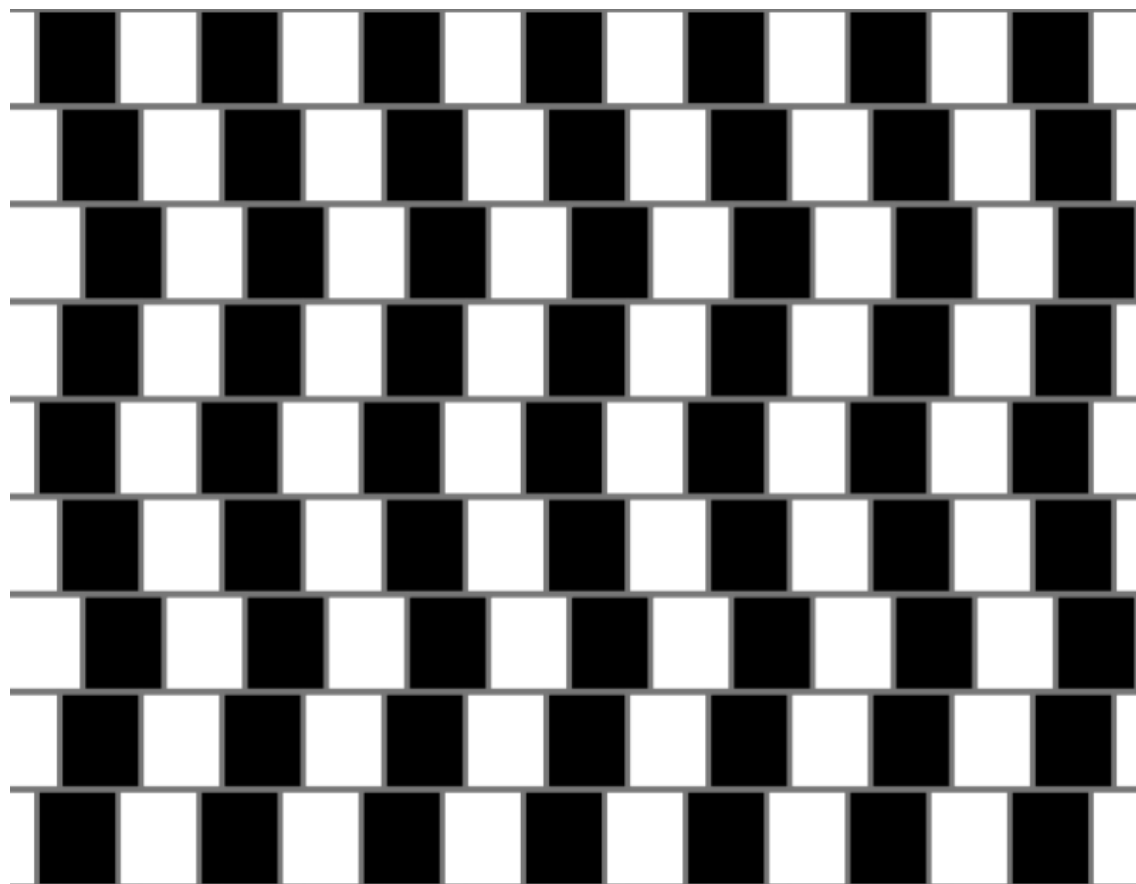
Złudzenia wywołane naruszeniem rytmu.

Czy przecinająca linia jest prosta czy zakrzywiona?



Złudzenia spowodowane tłem, na którym znajdują się linie lub figury.

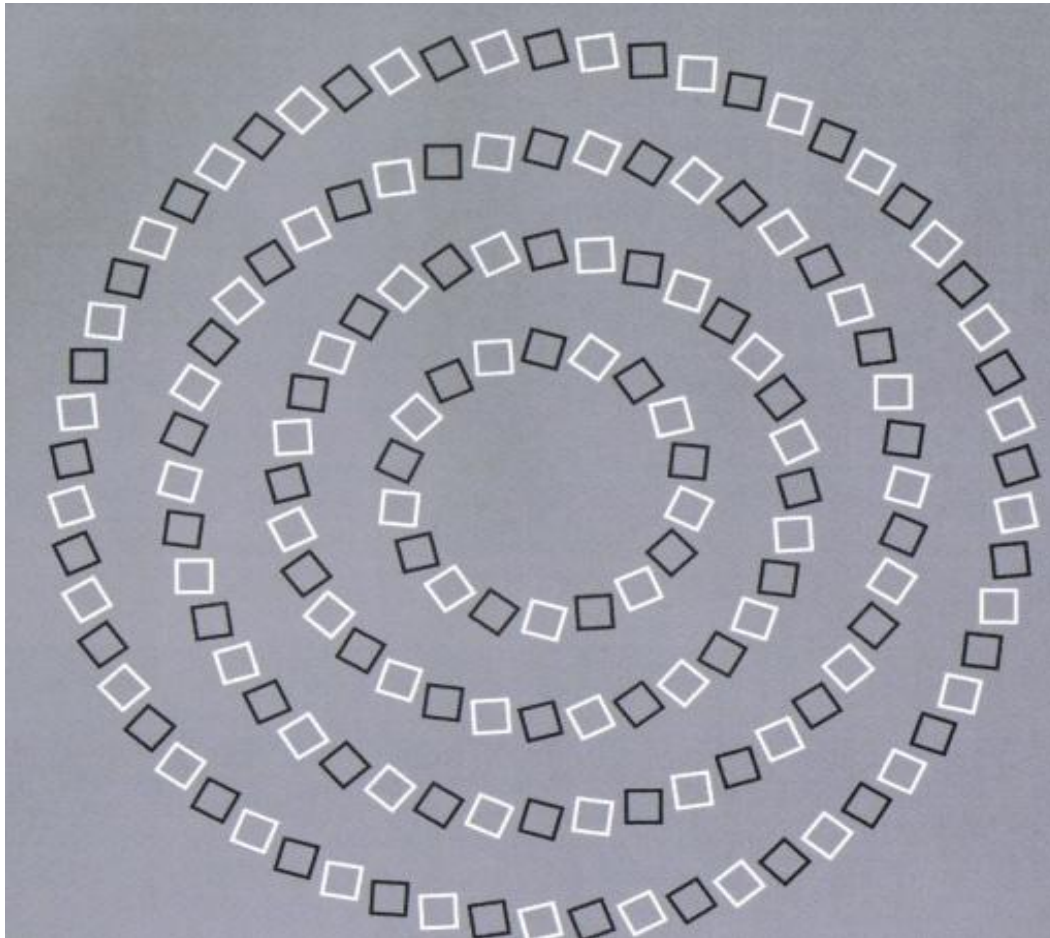
Czy te proste są od siebie równooddalone?



TYPE.

Złudzenia spowodowane tłem, na którym znajdują się linie lub figury.

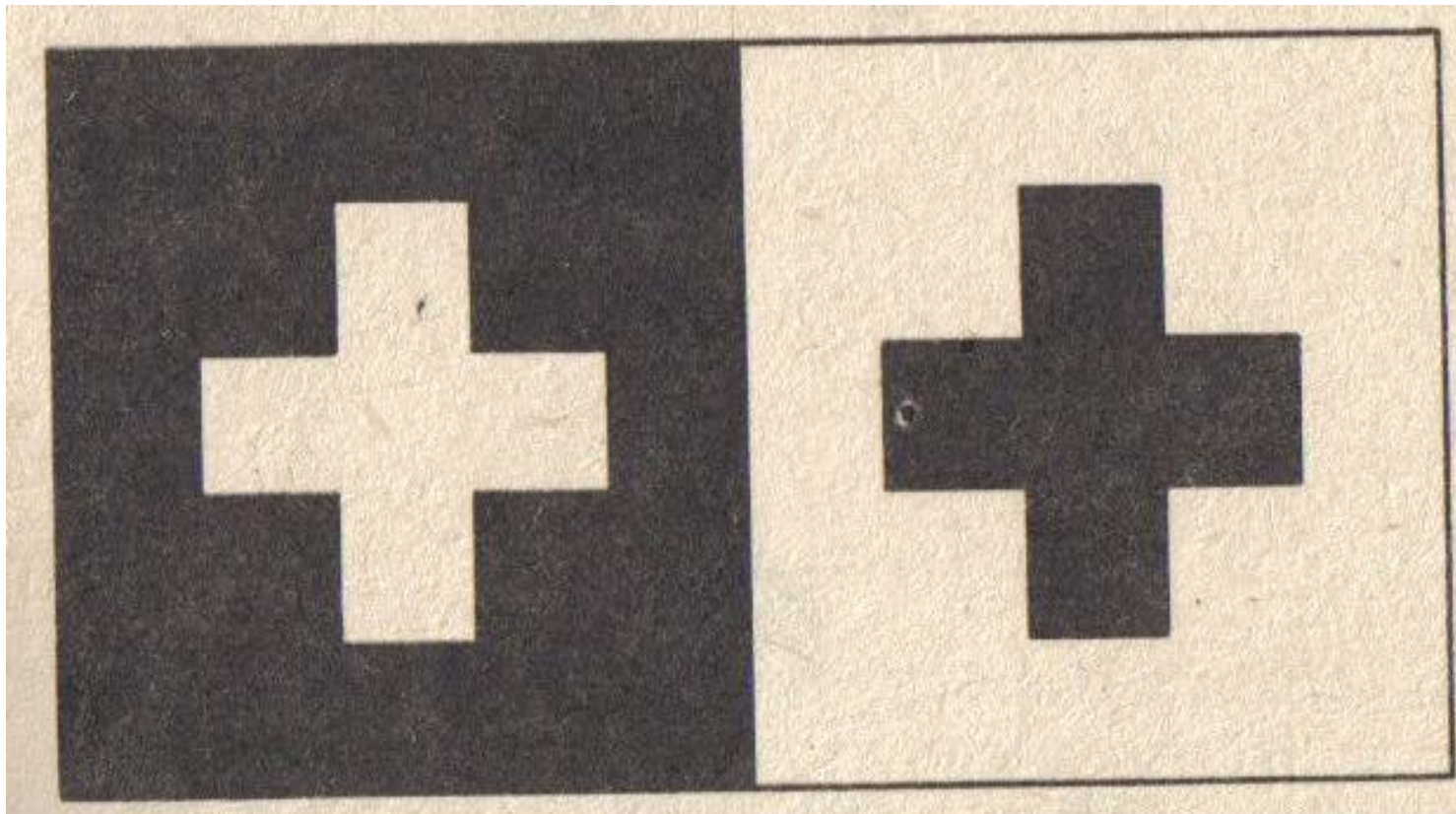
Jakie figury są utworzone przez kwadraciki?



TYP F.

*Złudzenia powstające wskutek kontrastu:
czarne – białe.*

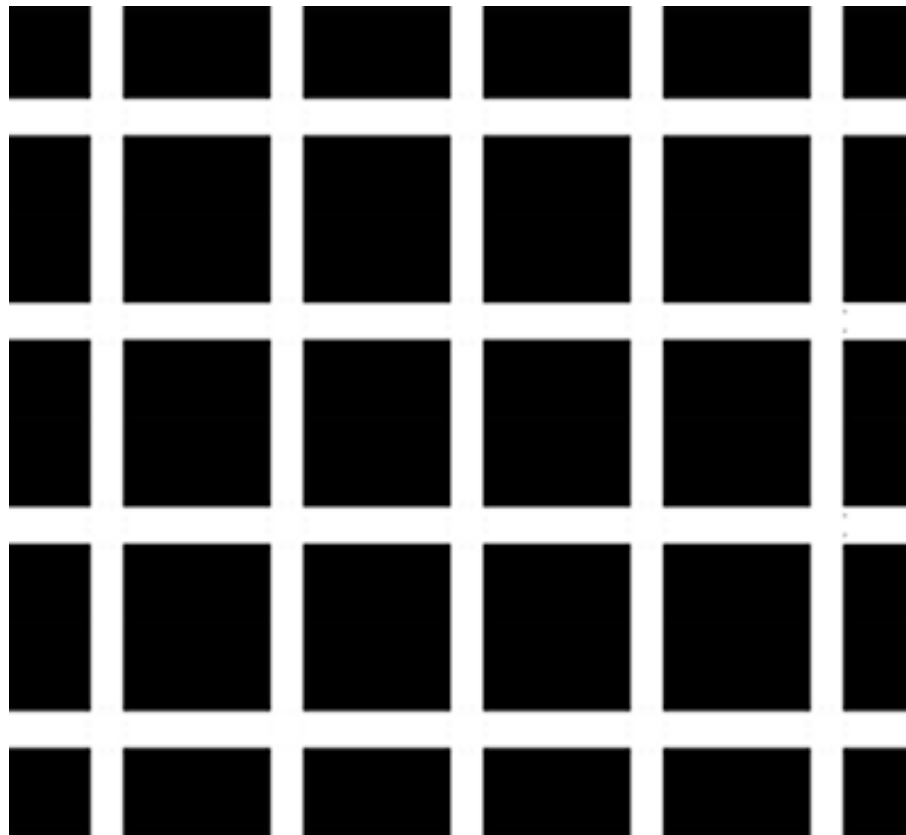
Na którym rysunku krzyż jest większy?



TYP F.

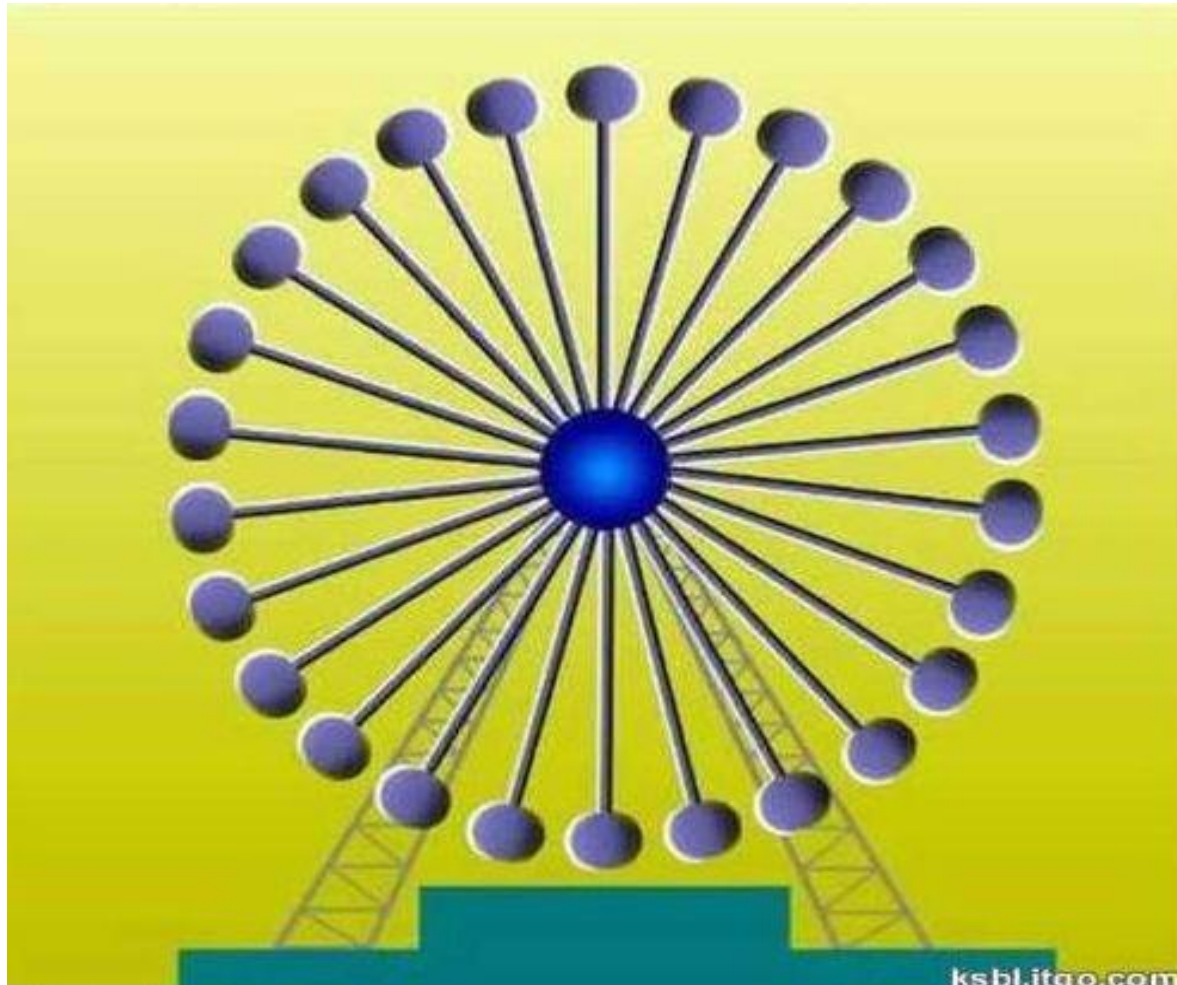
Złudzenia powstające wskutek kontrastu: czarne- białe.

Policz czarne kropki.



TYP G.
Złudzenie ruchu.

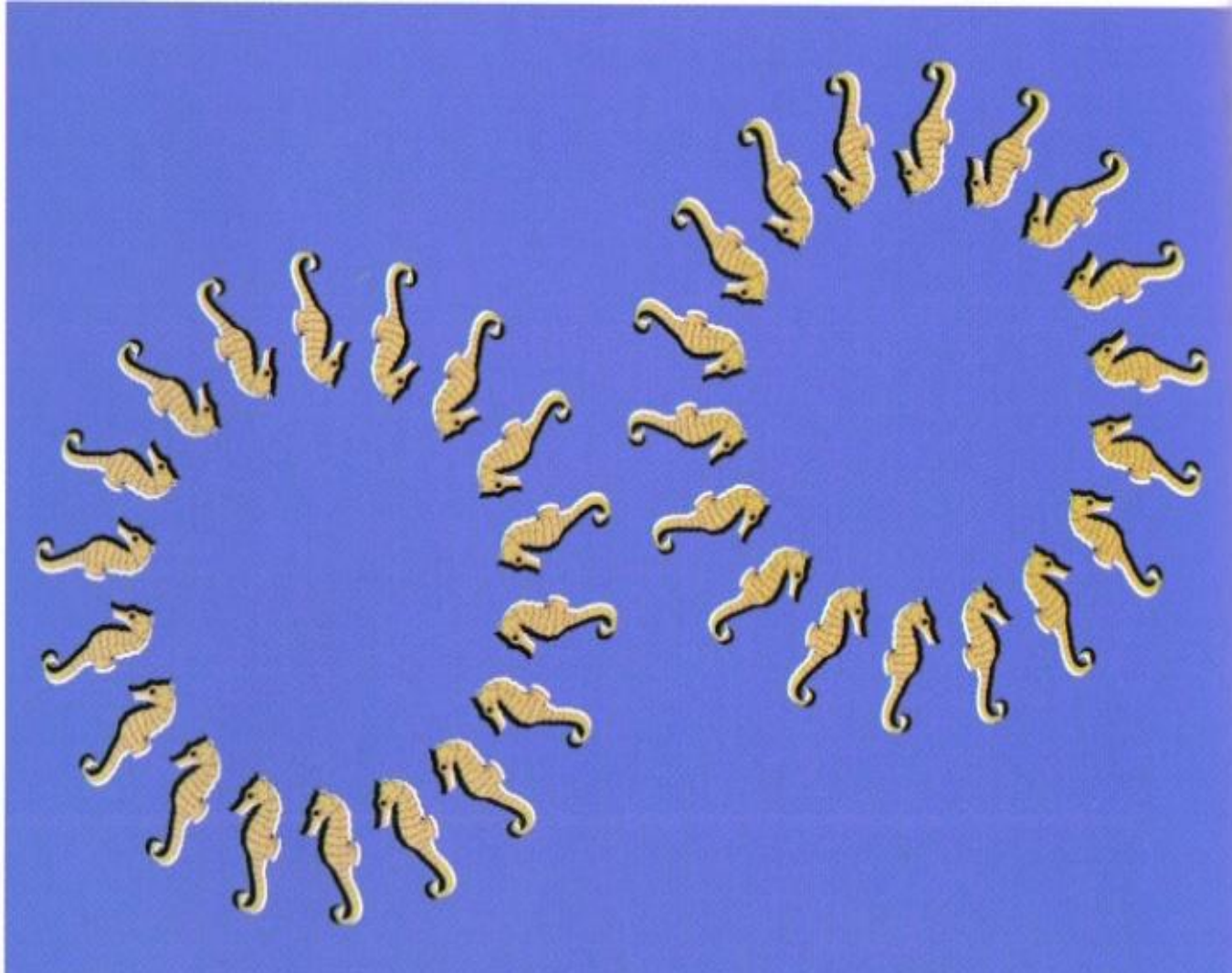
Czy ta karuzela porusza się?



TYP G.

Złudzenie ruchu.

W jakim kierunku poruszają się koniki morskie na 1 i 2 okręgu?



Złudzenie spowodowane pozorną zmianą punktu widzenia

Odgadywanie, co jest na danym rysunku?

Jakie zwierzęta znajdują się na tym rysunku?



Złudzenie optyczne z banknotem.

Składamy banknot w połowie lewego i prawego oka.



Co robi M. Kopernik?

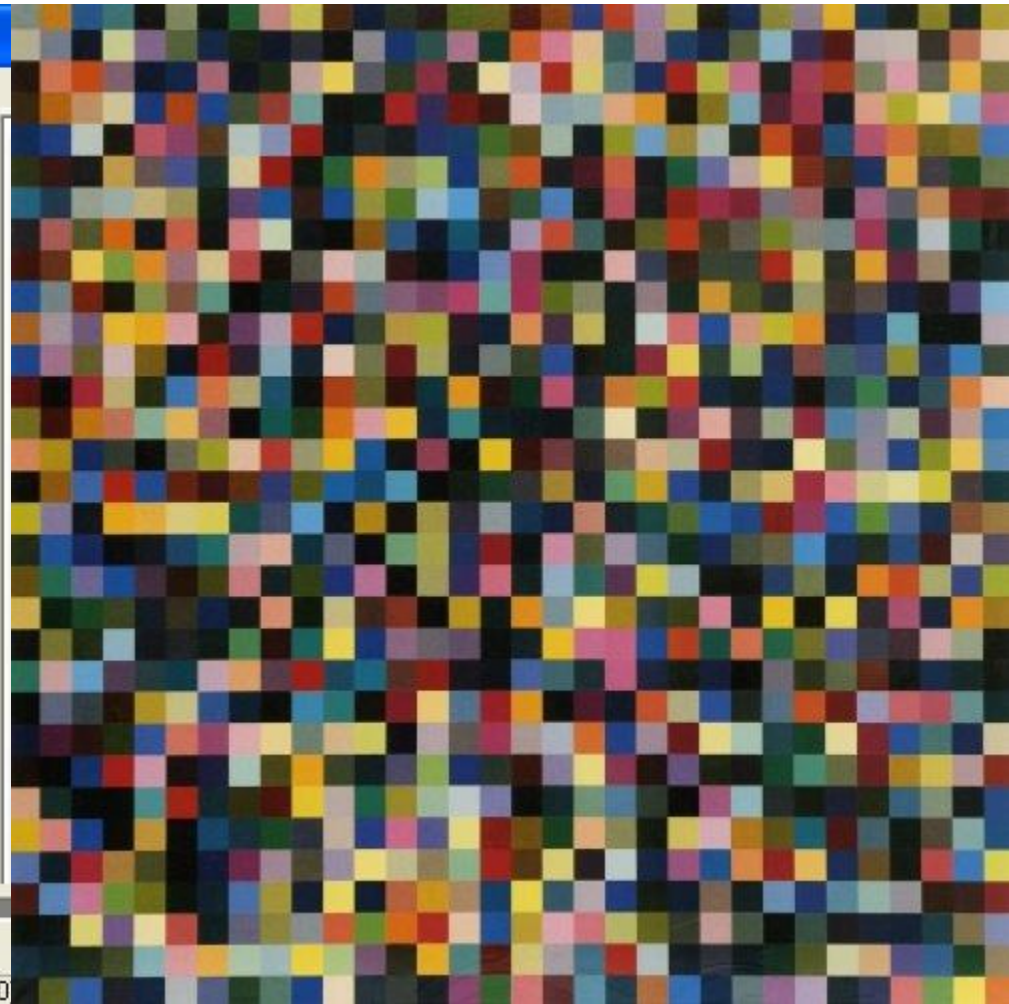
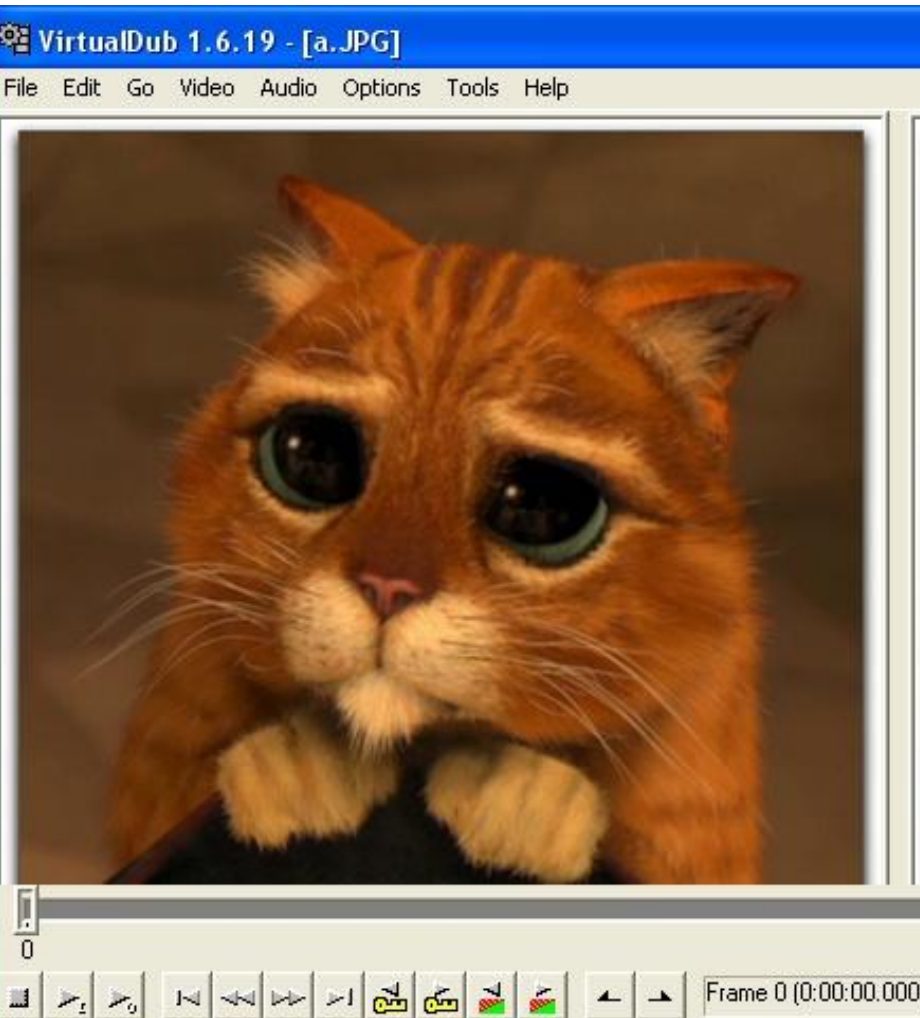
Czy złudzenia optyczne przeszkadzają czy pomagają człowiekowi?



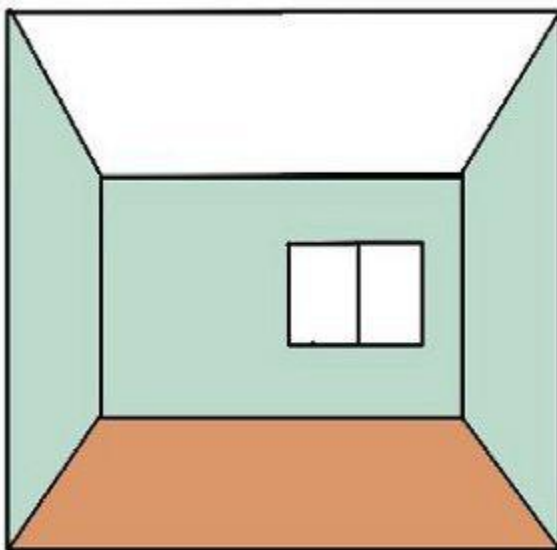
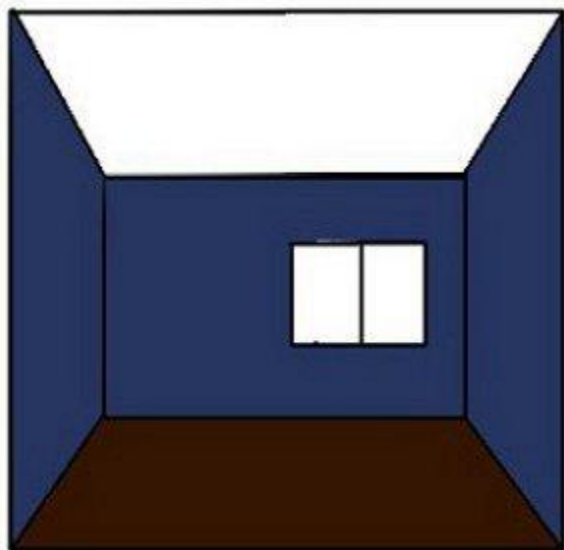
Ile koni jest na tym rysunku?

Jakie zastosowanie mają złudzenia optyczne?

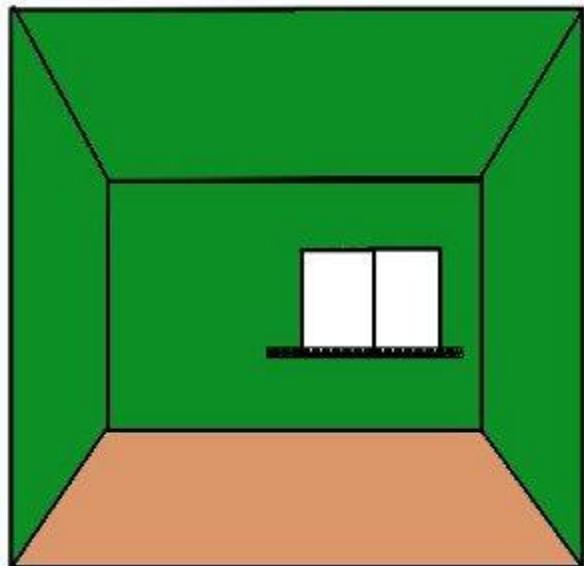
Dzięki niedoskonałościom naszego wzroku możemy cieszyć się oglądaniem filmów i bajek.



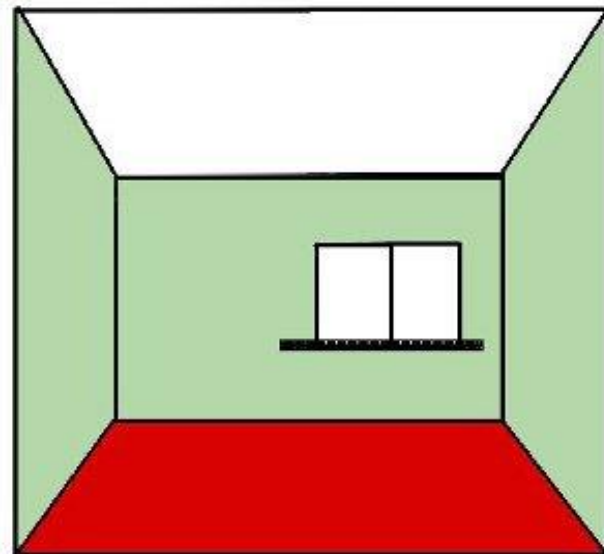
Złudzenia optyczne w mieszkaniu. Wykorzystanie koloru.



Jasne kolory optycznie powiększają wnętrze, a ciemne zmniejszają je. Dlatego w dużych pomieszczeniach lepiej zamontować ciemne podłogi i ściany, a w małych jasne.



Sufit powinien być jaśniejszy niż ściany, co dodaje wnętrzu lekkości.



Ciemny sufit można zastosować w bardzo wysokich pomieszczeniach.

Efekt wyższego pokoju możemy osiągnąć dzięki zastosowaniu intensywnego koloru na podłodze.

Złudzenia optyczne w mieszkaniu. Wykorzystanie luster.



Lustra montujemy w małych pomieszczeniach, ponieważ sprawiają one, że wizualnie dany obszar jest większy.



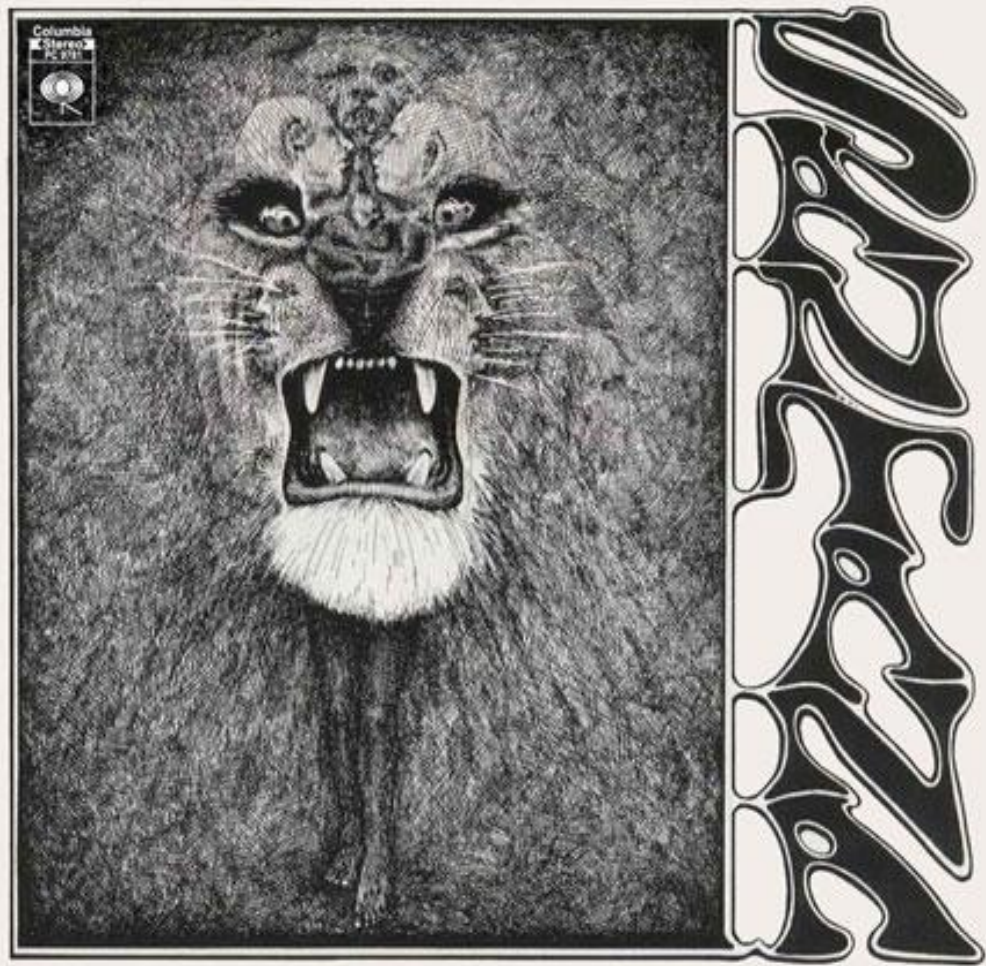
Instalowanie luster na meblach, daje złudzenie że wydają się one lżejsze i stapiają się z otoczeniem.

Złudzenie optyczne pomaga w leczeniu reumatyzmu.



Kobieta chora na reumatyzm poczuła ulgę po zobaczeniu na ekranie komputera ręki (wcześniej włożonej do pudła z kamerą), która zaciska się i rozluźnia.

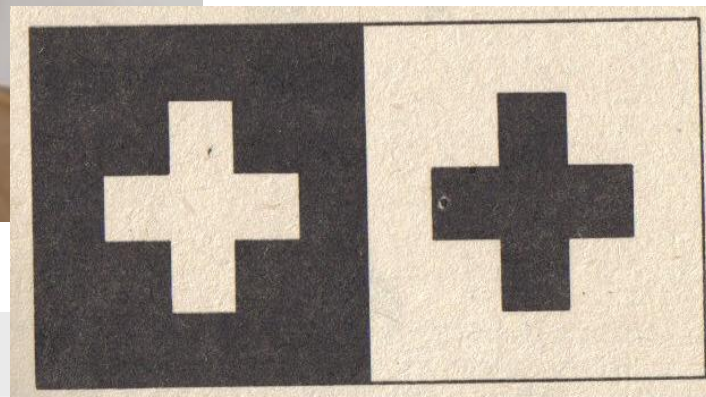
Iluzje optyczne są wykorzystywane do reklamowania płyt muzycznych?



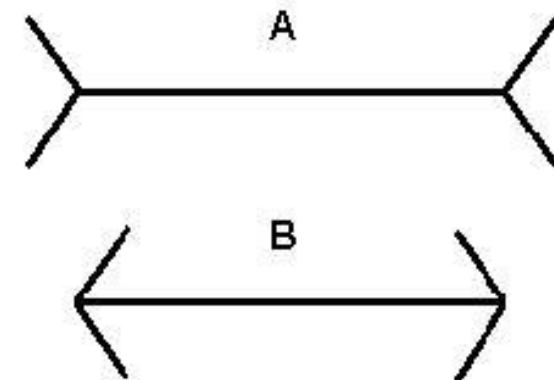
Wykorzystanie złudzeń optycznych w modzie.



Wykorzystanie kontrastu: czarne-białe.



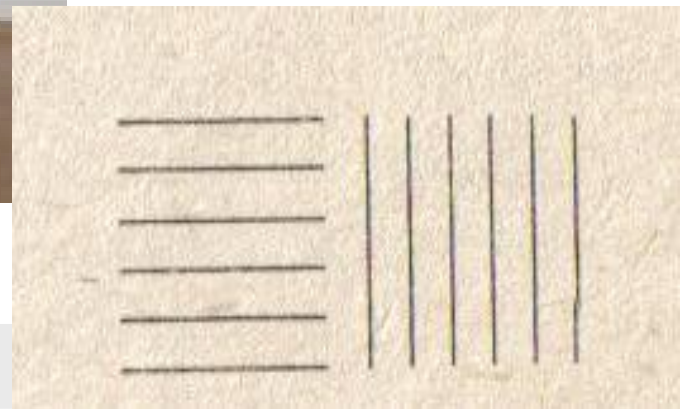
Wykorzystanie złudzeń optycznych w modzie.



Wykorzystanie złudzeń optycznych w modzie.



Deseń (rodzaj oraz wielkość wzoru).



Jakie zastosowanie mają złudzenia optyczne?

W malarstwie.



Co to jest perspektywa?

Złudzenie optyczne za pomocą którego można na kartce papieru przedstawić obraz trójwymiarowy.



Zrób sobie własną
perspektywę.

Należy wyciąć ze złożonego
papieru (aby były dwie
identyczne postaci) własnego
ludzika lub inną rzecz i
przykleić w miejscu
gwiazdek.



Perspektywa .

*Który ludzik-Zorro
jest większy?*

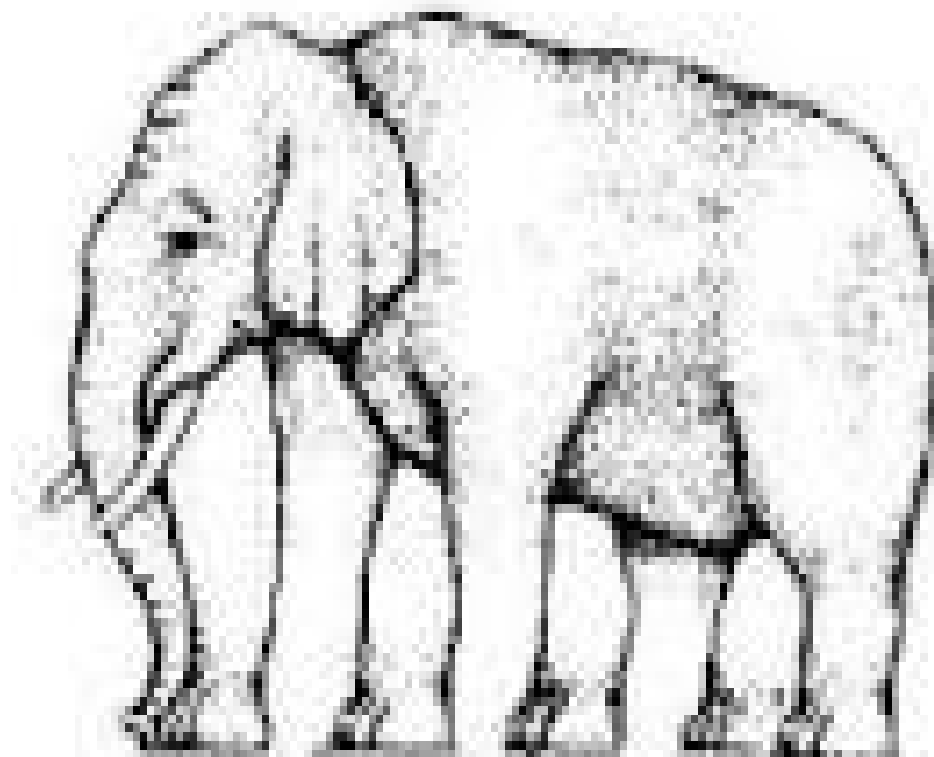


Złudzenia przestrzenne.

*Różnorodne złudzenia można wykonać za pomocą aparatu cyfrowego.
Ustawiając odpowiednio obiekty fotografowane.*

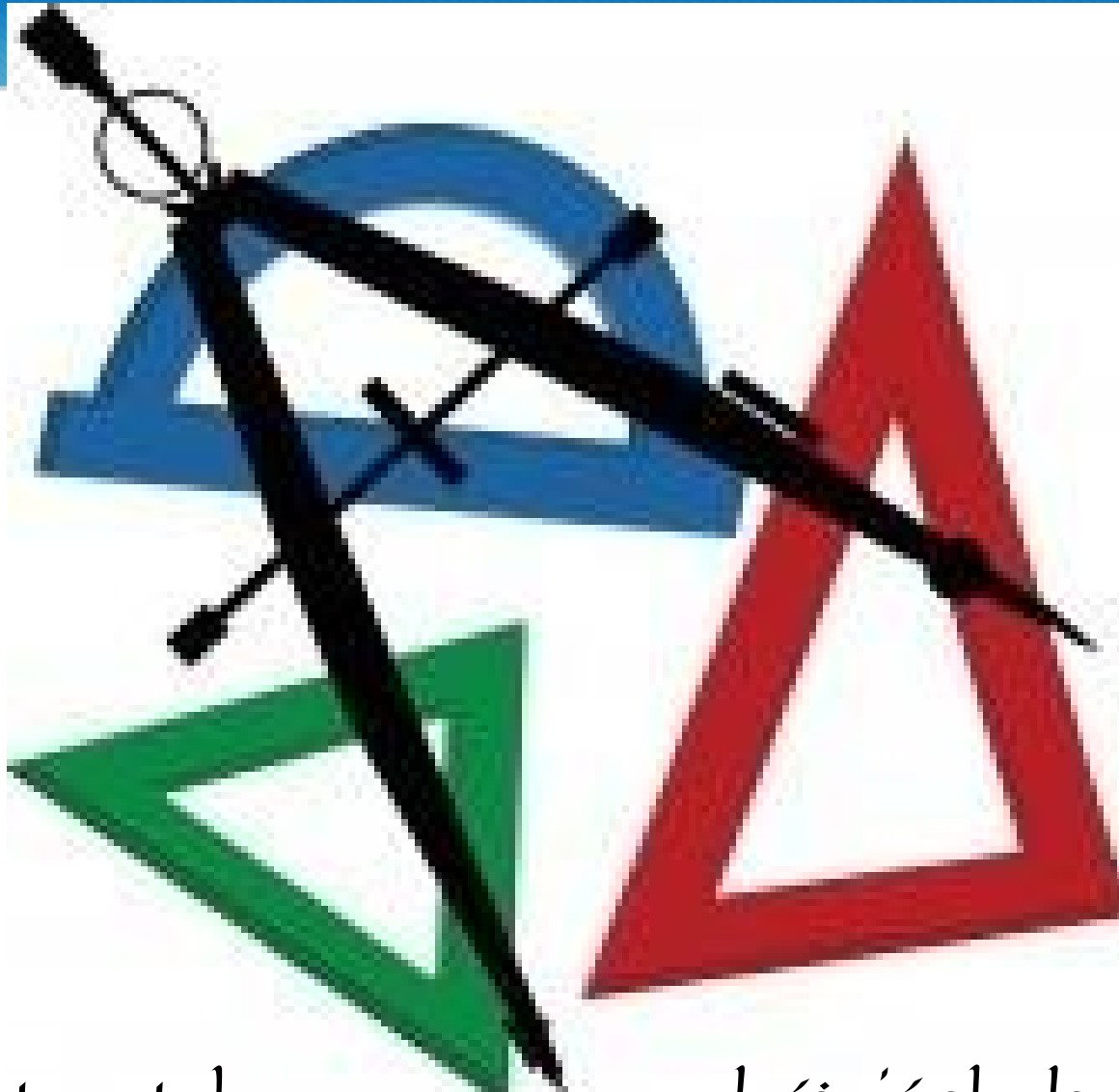


Czy to możliwe?

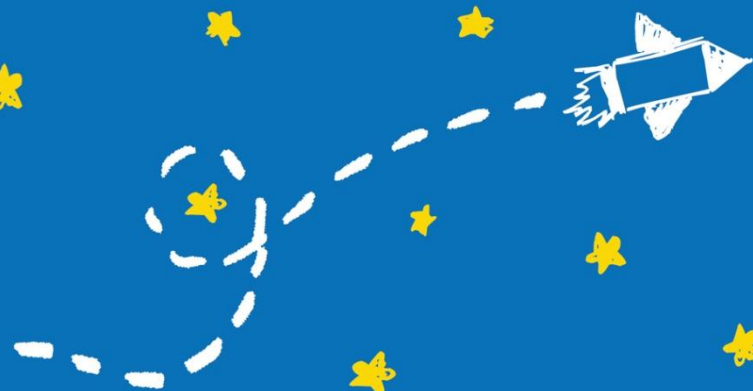


Ile nóg ma ten słon?





*Jak matematyka pomaga nam odróżnić złudzenia optyczne
od rzeczywistości?*



Dziękuję

• Źródła:

- [.https://www.google.pl/search?q=z%C5%82udzenia+optyczne%2Bobrazy&client=firefox-a&hs=del&rls=org.mozilla:pl:official&channel=np&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=MD62U8icl4-yOuC3gfAJ&ved=0CCAQsAQ&biw=1252&bih=599#facrc=&imgdii=&imgrc=ld-R-WfVLGVOrM%253A%3B-EIEWLQbpFutUM%3Bhttp%253A%252F%252F2.bp.blogspot.com%252F-cY5XxK_oG5w%252FUViMiTNKjXI%252FAAAAAAAAAAALI%252FwmlD1sXCzqU%252Fs640%252Fzludzenie_optyczne_a_to_jest_krolik_czy_kaczka.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Flekkadzemka.blogspot.com%252F2013%252F03%252Fzudzenia-optyczne.html%3B360%3B250](https://www.google.pl/search?q=z%C5%82udzenia+optyczne%2Bobrazy&client=firefox-a&hs=del&rls=org.mozilla:pl:official&channel=np&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=MD62U8icl4-yOuC3gfAJ&ved=0CCAQsAQ&biw=1252&bih=599#facrc=&imgdii=&imgrc=ld-R-WfVLGVOrM%253A%3B-EIEWLQbpFutUM%3Bhttp%253A%252F%252F2.bp.blogspot.com%252F-cY5XxK_oG5w%252FUViMiTNKjXI%252FAAAAAAAAAAALI%252FwmlD1sXCzqU%252Fs640%252Fzludzenie_optyczne_a_to_jest_krolik_czy_kaczka.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Flekkadzemka.blogspot.com%252F2013%252F03%252Fzudzenia-optyczne.html%3B360%3B250)
- [.https://www.google.pl/search?q=z%C5%82udzenia+optyczne%2Bobrazy&client=firefox-a&hs=del&rls=org.mozilla:pl:official&channel=np&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=MD62U8icl4-yOuC3gfAJ&ved=0CCAQsAQ&biw=1252&bih=599#channel=np&q=z%C5%82udzenia+optyczne%2Bmoda%2Bobrazy&rls=org.mozilla:pl:official&tbm=isch&facrc=&imgdii=&imgrc=ZNrbjJhsUth04M%253A%3BthNUyW1e5PBqdM%3Bhttp%253A%252F%252Fimageshack.us%252Fa%252Fimg594%252F8889%252Fkonikigory.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fpl.board.bigpoint.com%252Fzoomumba%252Fshowthread.php%253Ft%253D894321%2526page%253D5%3B400%3B355](https://www.google.pl/search?q=z%C5%82udzenia+optyczne%2Bobrazy&client=firefox-a&hs=del&rls=org.mozilla:pl:official&channel=np&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=MD62U8icl4-yOuC3gfAJ&ved=0CCAQsAQ&biw=1252&bih=599#channel=np&q=z%C5%82udzenia+optyczne%2Bmoda%2Bobrazy&rls=org.mozilla:pl:official&tbm=isch&facrc=&imgdii=&imgrc=ZNrbjJhsUth04M%253A%3BthNUyW1e5PBqdM%3Bhttp%253A%252F%252Fimageshack.us%252Fa%252Fimg594%252F8889%252Fkonikigory.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fpl.board.bigpoint.com%252Fzoomumba%252Fshowthread.php%253Ft%253D894321%2526page%253D5%3B400%3B355)
- [.https://www.google.pl/search?q=z%C5%82udzenia+optyczne%2Bobrazy&client=firefox-a&hs=del&rls=org.mozilla:pl:official&channel=np&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=MD62U8icl4-yOuC3gfAJ&ved=0CCAQsAQ&biw=1252&bih=599#channel=np&q=z%C5%82udzenia+optyczne%2Bmoda%2Bobrazy&rls=org.mozilla:pl:official&tbm=isch&facrc=&imgdii=&imgrc=SQNLtDmXOqEAgM%253A%3Bz0PmtdTNEGzsVM%3Bhttp%253A%252F%252Fmedtube.pl%252Ftribune.pl%252Fwp-content%252Fuploads%252F2011%252F12%252F1b.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fmedtube.pl%252Ftribune.pl%252F2011%252F12%252Fzludzenia-wzrokowe-i-mozliwosc-ich-praktycznego-zastosowania%252F%3B610%3B457](https://www.google.pl/search?q=z%C5%82udzenia+optyczne%2Bobrazy&client=firefox-a&hs=del&rls=org.mozilla:pl:official&channel=np&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=MD62U8icl4-yOuC3gfAJ&ved=0CCAQsAQ&biw=1252&bih=599#channel=np&q=z%C5%82udzenia+optyczne%2Bmoda%2Bobrazy&rls=org.mozilla:pl:official&tbm=isch&facrc=&imgdii=&imgrc=SQNLtDmXOqEAgM%253A%3Bz0PmtdTNEGzsVM%3Bhttp%253A%252F%252Fmedtube.pl%252Ftribune.pl%252Fwp-content%252Fuploads%252F2011%252F12%252F1b.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fmedtube.pl%252Ftribune.pl%252F2011%252F12%252Fzludzenia-wzrokowe-i-mozliwosc-ich-praktycznego-zastosowania%252F%3B610%3B457)
- https://www.google.pl/search?q=z%C5%82udzenia+optyczne%2Bobrazy&client=firefox-a&hs=del&rls=org.mozilla:pl:official&channel=np&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=MD62U8icl4-yOuC3gfAJ&ved=0CCAQsAQ&biw=1252&bih=599#channel=np&q=z%C5%82udzenia+optyczne%2BShrek%2Bobrazy&rls=org.mozilla:pl:official&tbm=isch&facrc=&imgdii=&imgrc=Q-puJc9CFW324M%253A%3BhvDHW8D2VYXV2M%3Bhttp%253A%252F%252Fswiat-obrazkow.pl%252Fobrazy%252F3%252F262%252Ftapety_filmowe_na_telefon_shrek2.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fswiat-obrazkow.pl%252Fobrazki_shrek_1.html%3B240%3B320
- <https://www.google.pl/search?channel=np&q=z%C5%82udzenia+optyczne%2BShrek%2Bobrazy&rls=org.mozilla:pl:official&tbm=isch&ei=bT62U4nyGIngOuXlgMAJ#q=Zooro%2Bz%C5%82udzenie+optyczne%2Bobrazy&rls=org.mozilla:pl:official&tbm=isch&facrc=&imgdii=&imgrc=AK7zLlIlwo2yKM%253A%3BcdrZvTeZ5t54IM%3Bhttp%253A%252F%252Fcopernicus.9lo.lublin.pl%252F~jrr%252Foko2%252Fzimafot.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fcopernicus.9lo.lublin.pl%252F~jrr%252Foko2%252Fzludzenia.1.html%3B354%3B320>
- https://www.google.pl/search?channel=np&q=z%C5%82udzenia+optyczne%2BShrek%2Bobrazy&rls=org.mozilla:pl:official&tbm=isch&ei=bT62U4nyGIngOuXlgMAJ#q=wie%C5%Bca+w+Pisa%2Bz%C5%82udzenia+optyczne%2Bobrazy&rls=org.mozilla:pl:official&tbm=isch&facrc=&imgrc=b2Lofc4RmQbRCM%253A%3BGsmucp2X58PP7M%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.szerokikadr.pl%252Fpublic%252Frepozytorium%252Fporadnik%252F200807%252F8%252F1_img_1.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.szerokikadr.pl%252Fporadnik%252Fjak-zrobic-takie-zdjecie-podtrzymujemy-krzywa-wieze-w-pizie%3B445%3B318