

OPTIK

Vad är ljus?

Begrepp:	Förklaring:
Foton	
Partikelrörelse	
Våglängd	
Prisma	
Spektrum	
Absorbera	
Reflektera	

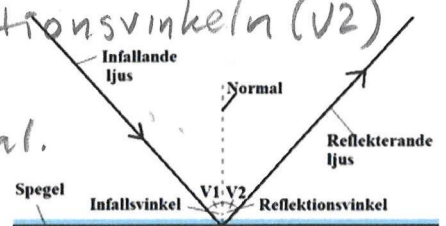
1. Vad händer om fotoner krockar med andra material? De reflekteras (studsar) eller absorberas (sugs upp)
2. Vad innebär det att ljus har en dubbelnatur? Det rör sig både som på en linje och i en vågrörelse samtidigt
3. Vad är ett annat (synonym) ord för vitt ljus? Synligt ljus
4. Vilka färger består vitt ljus av? (skriv dem i rätt ordning) ROGGBIV. rött, orange, gult, grönt, blått, indigo, violett
5. Varför ser man en regnbåge oftast när det har regnat? Ljusstrålarna reflekteras i vattendropparna
6. Vilken färg ska ett tyg ha för att bli så varmt som möjligt om det ligger i solen? svart
7. Titta dig omkring och du ser olika färger. Förklara hur vi kan se olika färger? Ljuset innehåller alla frekvenser (färger). När det reflekteras mot ett föremål kommer vissa frekvenser absorberas. När ljuset når våra ögon kommer de våglängder som reflekteras avgöra vilken färg föremålet har.

Rätt	Fel	Vad är ljus? Vilket eller vilka alternativ är korrekta?
X		För att du ska se ett föremål måste ljuset först studsas på föremålet och sedan in i dina ögon.
X		Reflektera betyder att något studsar.
	X	Regnbågens färger har denna ordning: rött, orange, gul, grön, indigo, violett och blå.
	X	När ljus träffar ett föremål är det ljusvågen som absorberas som ger föremålet dess färg.
X		När ljus bryts i en vattendroppe delas det upp i flera olika färger.

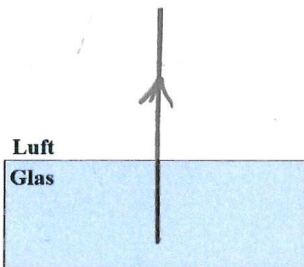
Reflektion

Begrepp:	Förklaring:
Normal	
Infallsvinkel	
Reflektionsvinkel	
Totalreflektion	
Fiberoptik	

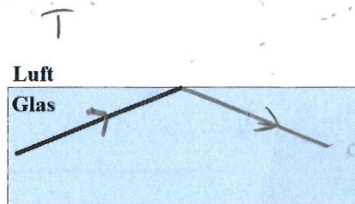
- Vad är reflektion? När ljus (eller) ljud studsar
- Förklara reflektionslagen. infalls vinkel (v_1) = reflektionsvinkeln (v_2)
- Vad krävs för att totalreflektion ska uppstå? (2 saker) _____
 - ljuset går från tätare till tunnare material.
 - Det är stor infallsvinkel.
- Rita hur ljusstrålen fortsätter:



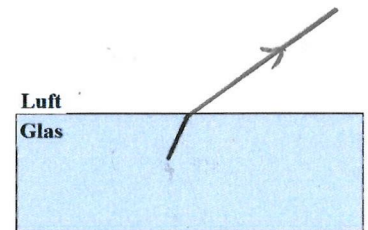
tex glas → luft



Ljusstrålen faller in rakt mot luften.



Ljusstrålen faller in med så stor infallsvinkel så det sker en totalreflektion.



Ljusstrålen faller in snett och ljusstrålen bryts.

- Varför är internet med fiber så snabbt? Signalen färdas med ljus.
Allt går i ljusets hastighet.

Rätt	Fel	1.Reflektion. Vilket eller vilka alternativ är korrekta?
X		Vid totalreflektion reflekteras allt ljus.
X		Totalreflektion används i de internetkablar man har hemma.
	X	Totalreflektion är den vanligaste typen av reflektion.
X		Vid reflektion är infallsvinkeln lika stor som reflektionsvinkeln.
	X	När en yta "suger upp" ljuset kallas det reflektion.

Konvexa speglar

Begrepp:	Förklaring:
Konvex	
Parallell	

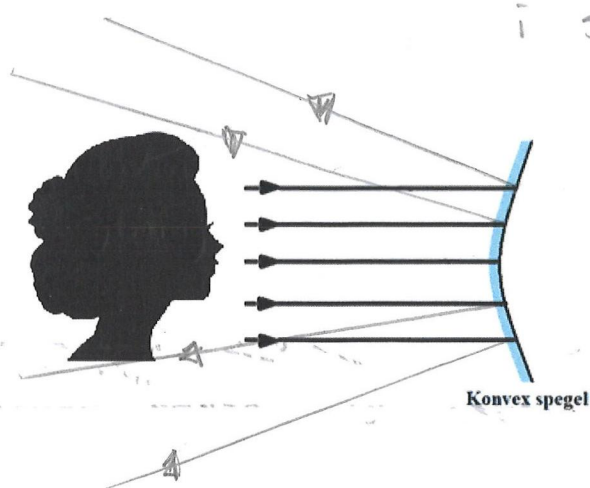
1. Du står framför en spegel. Förklara hur och varför du ser dig själv.

Ljusstrålar reflekteras (studsar) på dig och åker in i spegeln. Där reflekteras de igen och ljusstrålarna åker in i ditt öga. Du ser dig själv

2. Vad används ofta konvexa speglar till och varför passar de till det?

Vägspeglar - För att se när sikten är skymd.
 Bakspeglar - sidospeglarna förminskar lite
 Butiksspeglar - För att övervaka kunder

3. Du ser dig själv i en konvex spegel. Rita de reflekterande strålarna och de "påkittade" och förklara hur du ser ut.



Du blir förminskad i spegel bilden.

Rätt	Fel	1. Konvexa speglar. Vilket eller vilka alternativ är korrekta?
X		Konvexa speglar används i butiker för att hindra snattare.
X		Konvexa speglar buktar utåt.
X		Konvexa speglar används för att förhindra trafikolyckor.
	X	I en viss typ av konvexa speglar är din spegelbild upp och ner.
	X	Konvexa speglar är vanligare än konkava speglar i badrum.

Konkava speglar

Begrepp:	Förklaring:
Konkav	
Brännpunkt	
Fokus	

1. Vad används konkava speglar till? De förstorar. Därför används de som sminkspeglar.

2. Konkava speglar har alltid en brännpunkt där ljusstrålarna går samman. Varför då? Eftersom spegeln är krökt (böjd) kommer ljusstrålarna reflekteras mot en punkt.

3. Om du ser dig själv i en konkav spegel så blir bilden olika beroende om du är innanför eller utanför brännpunkten. På vilka två sätt ser du dig själv?

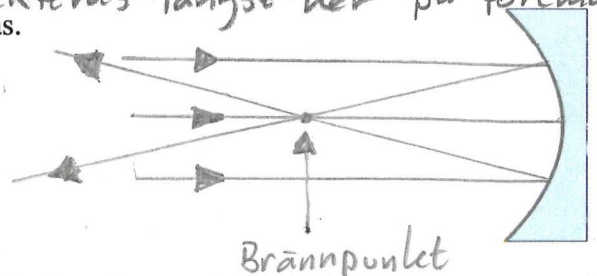
Innanför: Spegelbilden är rättvänd. Du är förstord.

Utanför: Spegelbilden är upp och ner.

4. Vad beror skillnaden på?

På grund av krökningen kommer den stråle som träffar ögat överst ha reflekteras längst ner på föremålet.

5. Rita in parallella infallande ljusstrålar och hur de reflekteras. Markera ut brännpunkten (fokus)



6. Vad blir skillnaden om den konkava spegeln har en liten krökning eller en stor krökning?

Ju större krökning desto närmare ligger brännpunkten spegeln. Förminskningen blir också större.

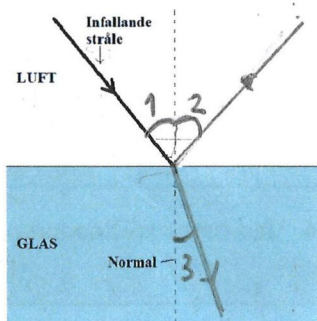
Rätt	Fel	1. Konkava speglar. Vilket eller vilka alternativ är korrekta?
X		Desto mer krökt en konvex eller konkav spegel är desto större effekt får de.
X		Sminkspeglar är ofta konkava speglar.
	X	Skedar har endast en konkav yta.
	X	Konkava speglar ger en förminskad bild.
X		Fokus kallas punkten där ljusstrålarna som reflekterats i spegeln samlas.

Hur bryts ljus?

Begrepp:	Förklaring:
Bruten stråle	
Brytningsvinkel	
Optisk täthet	
Densitet	

1. Förklara skillnaden när en ljusstråle bryts jämfört med när den reflekteras. När ljuset bryts ändrar det riktning, När det reflekteras så studsar det.

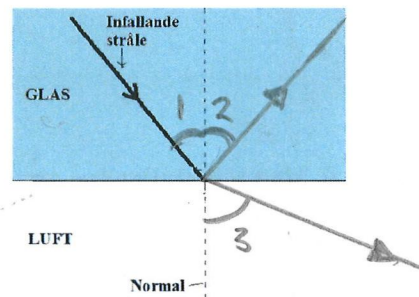
2. Bilden till höger visar en ljusstråle som faller in mot en bit glas. Rita den brutna strålen och den reflekterande strålen. Sätt ut infallsvinkeln, reflektionsvinkeln och brytningsvinkeln.



2b. Vilka vinklar är lika stora? infallsvinkel = reflektionsvinkel
1. infallsvinkel 2. reflektionsvinkel
3. brytningsvinkel

2c. Blir brytningsvinkeln större eller mindre än infallsvinkeln? Varför?
Mindre. Ljuset bryts mot normalen.

3a. Bilden visar en ljusstråle som går från glas ut i luft. Rita den brutna strålen och den reflekterande strålen. Sätt ut infallsvinkeln, reflektionsvinkeln och brytningsvinkeln.



3b. Vilka vinklar är lika stora? infallsvinkel (1) = reflektionsvinkeln (2)
3 = brytningsvinkeln

3c. Blir brytningsvinkeln större eller mindre än infallsvinkeln och varför blir det så?

Större. Ljuset bryts från normalen

4. Bilden visar en ljusstråle som faller in mot en glasbit från luft. Rita strålens väg genom glasbiten och ut i luften igen. Sätt ut infallsvinklarna och brytningsvinklarna.

4b. Vilka vinklar blir lika stora?

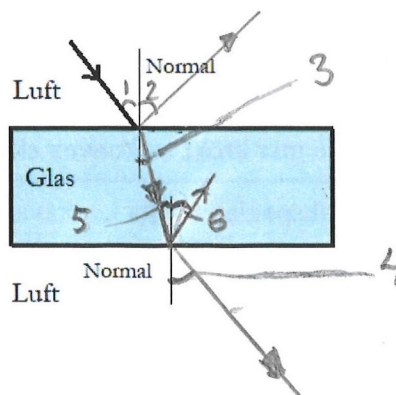
$1 = 2$

$5 = 6$

infallsvinklar: 1 och 5

reflektionsvinklar: 2 och 6

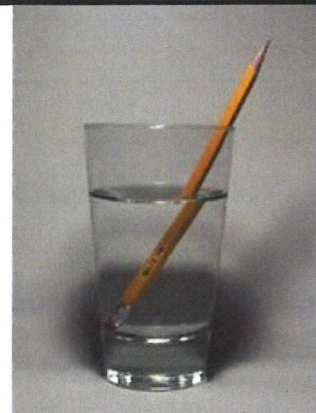
Brytningsvinklar 3 och 4



Effekter av ljusbrytning

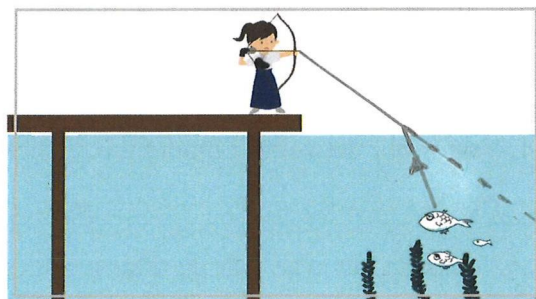
Begrepp:	Förklaring:
Ljusbrytning	
Medium	
Normal	

1. Hur skulle du förklara att pennan ser avbruten ut. Ljuset bryts
olika när pennan är i vatten och i
luft. Dessutom förstärks det på grund av
glaset som är krökt



2. Du står på land med en pilbåge och vill träffa fisken du ser i vattnet.
 Hur ska du sikta och varför? Rita i bilden

Fisken är närmre än du
tror. Du ska sikta framför
dem.



3. Varför luras hjärnan av optiska illusioner? Den förstär inte att
ljuset bryts och ändrar riktning. Hjärnan
gör sin egen tolkning.

Rätt	Fel	1. Hur ljus bryts samt effekter. Vilket eller vilka alternativ är korrekta?
		Hjärnan luras lätt när ljuset bryts.
		När ljus går från vatten (ett tätare medium) till luft (ett tunnare medium) bryts det från normalen.
		Vanliga fönsterglas brukar vanligtvis förvränga landskapet utanför.
		Föremål du ser i vatten är lite närmare dig än de egentligen är.
		För att se ett föremål behöver ljus reflektera mot det och sedan färdas till ögat.

Linser

Begrepp:	Förklaring:
Lins	
Samlingslins / Positiv lins	
Spridningslins / Negativ lins	
Brännpunkt	
Fokus	

1. Vad används linser till? glasögon, kameror, projektorer, kikare
2. Vilka två typer av linser finns det? Konkava och konvexa
3. Vad kallas dessa linser för? (3 olika begrepp)



konvex lins
samlingslins
positiv lins

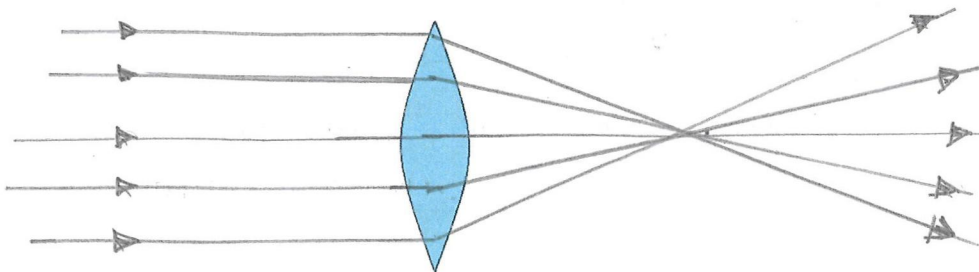


Konkav lins
spridningslins
negativ lins

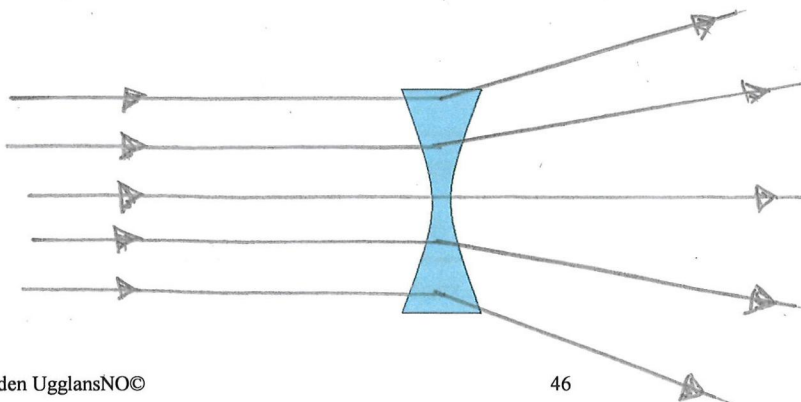
4. Varför blir det varmt i brännpunkten hos en konvex lins? Alla ljusstrålar hamnar på samma ställe.

- 5a. Ringa in rätt svar. När du tittar genom en konvex lins så blir bilden Mindre **Större**
- 5b. Ringa in rätt svar. När du tittar genom en konkav lins så blir bilden **Mindre** Storre

6. Rita parallella ljusstrålar som faller in mot linsen, hur de bryts och sätt ut brännpunkten (fokus).



7. Rita parallella ljusstrålar som faller in mot linsen, hur de bryts och sätt ut brännpunkten.

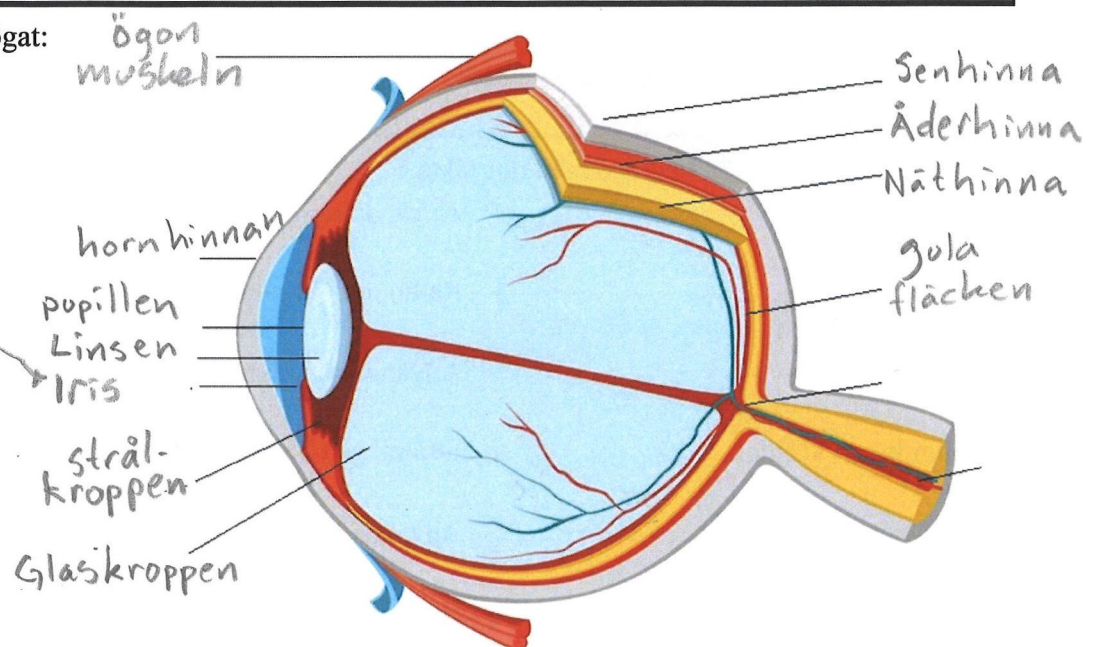


Ögat och synen

Begrepp:	Förklaring:
Regnbågshinna	
Näthinna	
Gula fläcken	
Blinda fläcken	
Närsynthet	
Översynthet	

1. Sätt ut följande delar på ögat:

- Ögonmuskeln
- Näthinna
- Blinda fläcken
- Pupillen
- Åderhinnan
- Synnerven
- Regnbågshinna
- Hornhinnan
- Gula fläcken
- Linsen
- Strålkroppen
- Glaskroppen
- Senhinnan



2. Vad händer med linsen när vi ska fokusera på nära håll? Den trycks ihop och blir tjock.

3. Vad har tapparna och stavarna för uppgift? Tapparna ger färgseende. Stavarna är ljuskänsliga och gör att du ser i svagt ljus.

4. Var ska ljusstrålarna brytas till för att vi ska se bra? Den gula fläcken

5. Hur förändras pupillen när det blir ljust/mörkt? ljust=liten pupill, mörkt=liten pupill

6. Varför ser vi inte om ljus fokuseras på den blinda fläcken? Det finns inga synceller där.

7. När behövs ett par glasögon med en konvex lins och varför? När du är översynt.

"Glaskroppen är för kort". En konvex lins gör att brännpunkten hamnar närmare linsen på näthinnan.

8. När behövs ett par glasögon med en konkav lins. Varför? När du är närsynt.

Ljusstrålarna bryts innan näthinnan. Glaskroppen är för lång, konkava glasögon gör att brännpunkten hamnar längre från linsen.

Elektromagnetisk strålning (EMS)

Begrepp:	Förklaring:
Elektromagnetisk strålning	
Radiovågor	
Mikrovågor	
Infraröd strålning	
Synligt ljus	
UV-ljus	
Röntgenstrålning	
Gammastrålning	

1. Dra streck mellan rätt begrepp med rätt fakta.

Röntgenstrålning		Används som signal för att mobiler och gps:er. <i>Mikrovågor</i>
Infraröd strålning		Radio och Tv sänder på dessa frekvenser. <i>Radiovågor</i>
UV-strålning		Används på sjukhuset för att undersöka skelettet. <i>Röntgen</i>
Synligt ljus (vitt ljus)		Strålningen med högst energi. <i>Gammastrålning</i>
Mikrovågor		Används i fjärrkontroller och för att se i mörker. <i>Infraröd strålning</i>
Radiovågor		De våglängder som människor ser. <i>Synligt ljus</i>
Gammastrålning		Ljus som gör oss solbrända och kan ge hudcancer. <i>UV-strålning</i>

2. Skriv de olika elektromagnetiska strålningarna i storleksordning. Börja med den med längst våglängd.

Radiovågor, Mikrovågor, Infraröd strålning, synligt ljus
UV-ljus, Röntgenstrålning, Gammastrålning

3. Vad är det som avgör elektromagnetiska strålningens energi? *ljusets våglängd ~~~~~*

Rätt	Fel	1. Elektromagnetisk strålning. Vilket eller vilka alternativ är korrekta?
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Radiovågor har lägst energi.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Infraröd strålning gör oss solbrända.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ultraviolett ljuset kallas också värmestrålning.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Det som skiljer olika typer av elektromagnetisk strålning åt är våglängden.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Röntgenstrålning är den farligaste typen av elektromagnetisk strålning.

Mer om ljus

Begrepp:	Förklaring:
Laser	
Lumen	
Candela	
Polaroidglas	
Ljusår	
Stealth	
Hologram	

1. Vad används laser till? Avståndsmätning, kirurgi på ögon, kommunikation.
2. Med vilka enheter mäts ljus? Lumen, Candela (och Lux)
3. Hur fungerar ett polaroidglas? De släpper endast igenom ljusvågor som är vridna på ett speciellt sätt t.ex de som rör sig horisontellt
4. Vad används polaroidglasögon till? När man vill undvika ljusreflektioner.
5. Vilken är ljusets hastighet? 300 000 km/s
6. Varför går det inte att tillverka en osynlighetsmantel? För att se saker måste ljus reflekteras på saker och in i dina ögon. Om manteln är osynlig reflekteras inget på den och personen under kan inte se.
7. Varför vill man att militära fordon ska vara osynliga för radiovågor? För att fienden inte ska kunna se dig.
8. Var finns det hologram i vår vardag? På bankkort (ibland).

Rätt	Fel	1. Mer om ljus. Vilka eller vilket alternativ är korrekta?
X		I en laser har allt ljus samma våglängd.
	X	Ljus mäts i enheten decibel.
X		Det är en omöjlighet att skapa en osynlighetsmantel.
X		Polaroidglas är bra för att slippa ljusreflexer.
	X	Den starkaste lasern till försäljning kan smälta metall.

MEKANIK