**Let op: Schrijf altijd de volledige berekening op!**

1p ****

1. Wat is de functie van het diafragma in een camera?

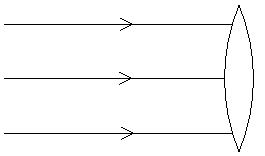
3p ****

1. Geef de betekenis van de volgende symbolen: B, v, S

2p ****

1. Een evenwijdige lichtbundel valt op een lens (f = 10,0 cm). Zie afbeelding.

🡪 Teken het vervolg van de lichtstralen op de uitwerkbijlage.



3p ****

1. Een 2,0 cm groot kaarsvlammetje wordt door middel van een lens ( f = 4,0 cm) geprojecteerd op een scherm. De lens staat op een afstand van 8,0 cm van het kaarsje.

🡪 Maak een tekening van de situatie. Teken op welke afstand een scherp beeld ontstaat.

1p 

1. Kees kijkt naar het bord en onmiddellijk daarna in zijn schrift. In beide gevallen ziet hij scherp.

🡪 Leg uit waardoor dat mogelijk is.

2p ****

1. Wat is het verschil tussen een convergente en een divergente lichtbundel?

2p ****

1. Johan heeft een bril met een sterkte van – 5 dpt.

🡪 Leg uit of Johan verziend of bijziend is.

1p ****

1. Leg uit wat oudziend is.

2p ****

1. Het beeld van een vergrotingsapparaat staat op 37.5 cm en heeft een vergroting van 2.5. Bereken de voorwerpsafstand.

3p ****

1. Een beamer heeft een lens met *f =* 25 mm. De beeldafstand is 20 m.  
   🡪 Bereken de voorwerpsafstand in centimeters.
2. Een voorwerp van 6,0 cm hoogte staat 9,0 cm voor een bolle lens met een brandpuntsafstand van 40 mm. De diameter van de lens is 6,0 cm.

3p ****

🡪 Bereken de grootte van het beeld.

1. Een fotocamera heeft een lens met een brandpuntsafstand van 45 mm. Het voorwerp staat op 20,2 cm voor de lens, de beeldafstand is 53 mm.

4p 

🡪 Leg met behulp van (een berekening met) de lenzenformule uit of het beeld scherp of onscherp is.

2p ****

1. In een smartphone zit een camera, maar die heeft alleen maar digitale zoom.   
   🡪 Geef een argument voor en een argument tegen om een optische lens sdfsdffin een smartphone in te bouwen.

1p ****

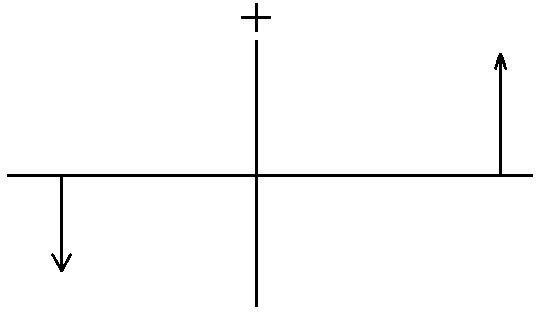
1. Wat is de eenheid van de vergroting?

2p ****

1. Op een lens staat 4,5 dpt. Bereken de brandpuntsafstand in cm.

3p ****

1. Teken de brandpunten van de lens op de uitwerkbijlage.



4p 

1. Een lens van een vergrotingsapparaat heeft een sterkte van 14.2857 dpt. Het voorwerp staat op 28 cm. Bereken de vergroting.

4p 

1. Het beeld van een vergrotingsapparaat staat op 20 cm en heeft een vergrotingsfactor van 5. Bereken de sterkte van de lens in dpt.