Name: **Datum:**

Die Lochkamera - Rechenaufgaben zum Grundwissen

1.

Für die Lochkamera gilt das Gesetz

Dabei bedeuten:

g =		oder kurz	
b =		oder kurz	
G =		oder kurz	
B =		oder kurz	
A =			

2. Ergänze folgende Umformungen. Umrande die jeweils letzte Formel farbig.

$\frac{B}{G} = _____$ $\quad \frac{B}{___} = \frac{b}{g}$ $\quad \frac{b}{g} = \frac{___}{G}$ $\quad \frac{b}{___} = \frac{B}{___}$

$B = _____ \cdot b$ $\quad \frac{G}{___} = \frac{___}{b}$ $\quad b = \frac{___}{G}$ $\quad \frac{g}{b} = ____$

$G = _____ g$ $\quad g = \frac{____}{B}$

3. Vervollständige folgende Berechnungen.

$B = \frac{5\,\text{cm} \cdot ___}{20\,\text{cm}} = \frac{20}{___} \cdot \frac{\text{cm}^2}{___} = ___$ $\quad B = \frac{___ \cdot 4\,\text{cm}}{10\,\text{cm}} = \frac{32}{___} \cdot \frac{\text{cm}^2}{\text{cm}} = ___$

$G = \frac{3\,\text{cm} \cdot 100\,\text{cm}}{___} = \frac{___}{10} \cdot \frac{\text{cm}^2}{\text{cm}} = ___$ $\quad G = \frac{___ \cdot 32\,\text{cm}}{8\,\text{cm}} = \frac{128}{___} \cdot \frac{___}{\text{cm}} = ___$

$b = \frac{___ \cdot 5\,\text{cm}}{20\,\text{cm}} = \frac{40}{___} \cdot \frac{\text{cm}^2}{___} = ___$ $\quad b = \frac{5\,\text{m} \cdot ___}{0{,}3\,\text{m}} = ___ \cdot \frac{\text{m}^2}{___} = 10\,\text{m}$

$g = \frac{5\,\text{cm} \cdot ___}{2{,}4\,\text{cm}} = ___ \cdot \frac{___}{\text{cm}} = 1000\,\text{cm}$ $\quad g = \frac{0{,}05\,\text{m} \cdot 4{,}8\,\text{m}}{___} = ___ \cdot ___ = 10\,\text{m}$

© 2007 Stefan Thul ; Thomas Unkelbach

4. Berechne aus drei der vier Größen G, B, g und b die vierte. Ergänze die Tabelle.
Anleitung: Rechne zunächst alle Angaben so um, dass sie die benötigten Einheiten haben.

G	B	g	b	G	B	g	b	G	B	g	b
24 m	2,4 cm		5 cm	1 cm		2 cm	20 cm		8 mm	10 m	1 cm
1 m		10 m	1,4 cm	1 m	1 m	10 cm		1,2 m	2,4 cm		10 cm
1/100 mm		1 cm	20 cm	1 m	2 m		10 cm	10 m	10 cm	10 m	
2,4 cm	1,2 m	10 cm			5 m	2 cm	20 m		2,4 m	20 cm	20 m

5. In einem geschlossenen Fensterladen ist zufällig ein kleines Loch. Eine runde Straßenlampe steht in 25 m Entfernung von der Hauswand. Die Lampe bildet sich abends auf der Rückwand des Zimmers im Abstand 5,0 m als runde Lichtscheibe von 10 cm Durchmesser ab.
Wie groß ist der Durchmesser der Lampe?

0,25 m
0,50 m
0,75 m
1,25 m
Keine Angabe möglich, da die Größe des Loches nicht genauer bekannt ist.

6. **Ein 10 m hoher Fahnenmast ist 20 m von der Öffnung einer Lochkamera entfernt. Die Mattscheibe der Kamera hat eine Höhe von 15 cm. Wie weit darf die Mattscheibe höchstens vom Loch der Kamera entfernt sein, wenn der Fahnenmast vollständig auf ihr abgebildet werden soll?**

a) 10 cm ☐, **b) 15 cm** ☐, **c) 20 cm** ☐, **d) 30 cm** ☐, **e) 40 cm** ☐

7. In einer Lochkamera beträgt der Abstand zwischen Lochblende und Mattscheibe 20cm. Die Mattscheibe ist ein Quadrat mit der Seitenlänge 12cm. Wie weit muss ein Mensch der Größe 1,80m mindestens von der Kamera entfernt sein, damit er noch vollständig abgebildet wird?

8. Ein 1,75m großer Mann steht im Abstand von 12,25m vor der Lochblende einer Lochkamera. Der Schirm der Lochkamera befindet sich 7 cm hinter der Lochblende. Wie groß ist das Bild des Mannes auf dem Schirm?

9. Eine 5cm hohe Kerzenflamme wird mit der Lochkamera abgebildet. Die Kerze steht 50cm vor der Lochblende, der Schirm 12,5cm dahinter. Wie groß ist das Bild der Kerzenflamme? Wie groß ist der Abbildungsmaßstab?

10. Ein Passfoto mit der Lochkamera soll 5cm groß werden. Der Kopf der Person sei 30cm groß. In welcher Entfernung muss sich der Kopf von der Lochblende befinden, wenn die Lochkamera 12cm lang ist? Wie groß ist der Abbildungsmaßstab?

11. Das Bild eines Hauses, das sich in 40m Entfernung von der Lochblende einer Lochkamera befindet, ist 4cm hoch. Der Abstand der Lochblende zum Schirm beträgt 10cm. Wie hoch ist das Haus? Wie groß ist der Abbildungsmaßstab?

12. Mit einer Lochkamera soll aus 15m Entfernung ein Haus aufgenommen werden, das 12m breit und 7,5m hoch ist. In welchem Abstand von der Lochblende muss man den Film anbringen, damit das Foto des Hauses 8cm breit wird? Wie hoch ist dann das Haus auf dem Foto? Wie groß ist der Abbildungsmaßstab?

© 2007 Stefan Thul ; Thomas Unkelbach