

Opgave 1

1.1

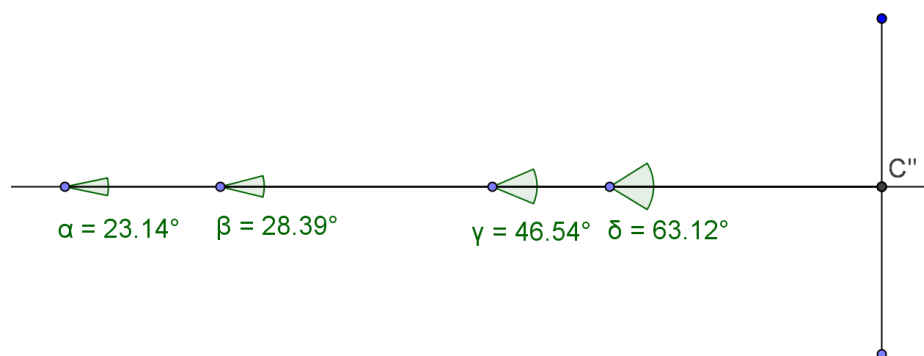
Længden af diagonalen i millimeter beregnes med to betydende cifre til

$$\text{Afrund} \left[\sqrt{24^2 + 36^2}, 0 \right]$$

43,

Diagonalen er altså 43 mm

1.2



Vinklerne kan aflæses på tegningen til:

105 mm: billedvinkel 23,14 grader

85 mm: billedvinkel 28,39 grader

50 mm: billedvinkel 46,54 grader

35 mm: billedvinkel 63,12 grader

Vinklerne kan også beregnes med trigonometri. (Efterfølgende beregninger går videre end Fælles Mål 2009 lægger op til.)

Billedvinkel ved 105 mm:

$$\text{Afrund} \left[2 \cdot \frac{\text{ArcTan} \left[\frac{43}{105} \right]}{\text{Degree}}, 2 \right]$$

23,14

Billedvinkel ved 85 mm:

$$\text{Afrund} \left[2 \cdot \frac{\text{ArcTan} \left[\frac{43}{85} \right]}{\text{Degree}}, 2 \right]$$

28,39

Billedvinkel ved 50 mm:

$$\text{Afrund} \left[2 \cdot \frac{\text{ArcTan} \left[\frac{43}{50} \right]}{\text{Degree}}, 2 \right]$$

46,54

Billedvinkel ved 35 mm:

$$\text{Afrund} \left[2 \cdot \frac{\text{ArcTan} \left[\frac{43}{35} \right]}{\text{Degree}}, 2 \right]$$

63,12

Det ses, at der er fuld overensstemmelse mellem aflæsninger i geometriprogrammet og beregninger med trigonometri.

Resultaterne afrundet til to betydende cifre:

105 mm: 23 grader

85 mm: 28 grader

50 mm: 47 grader

35 mm: 63 grader

1.3

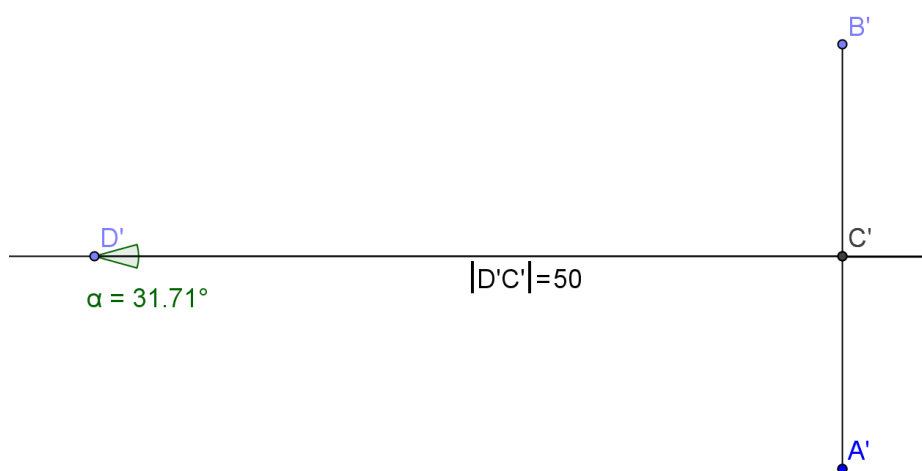
Diagonalen i millimeter i en DX-chip beregnes af:

$$\text{Afrund} \left[\sqrt{23,6^2 + 15,8^2}, 1 \right]$$

28,4

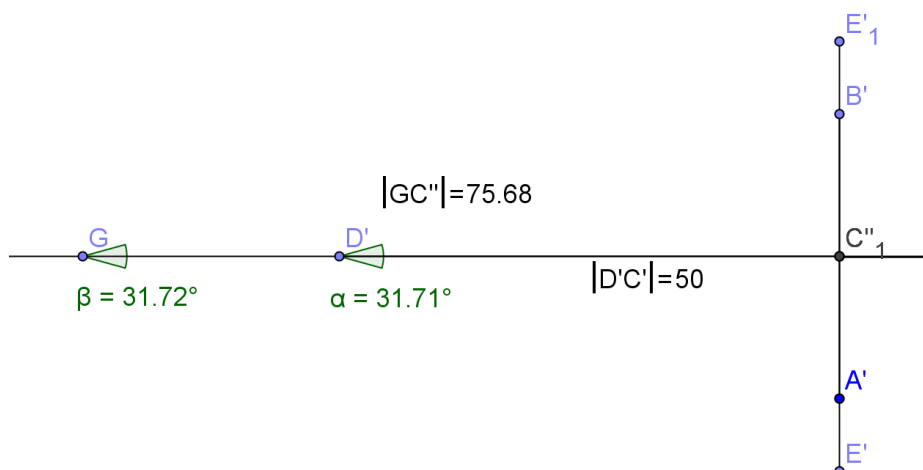
Diagonalen er altså 28,4 mm

1.4



Billedvinklen aflæses til 31,71 grader eller med tre betydende cifre:
31,7 grader

1.5



Billedvinklen for DX-chippen er 31,71 grader. Med den samme billedvinkel for fuldformatchippen med en diagonal på 43 mm (E'E') aflæses brændvidden GC'' til 75,68 mm eller afrundet 75,7 mm

1.6

Forholdet mellem brændvidderne er

$$\frac{75,68 \text{ mm}}{50 \text{ mm}} = 1,5136$$

eller afrundet 1,5

1.7

Et objektivet til et fuldformatkamera virker på et DX kamera, som om det har en længere brændvidde. Forlængelsesfaktoren angiver hvad man skal gange brændvidden med for at få virkningen på DX kameraet.

Opgave 2

2.1

Antal pixel:

$$1800 \cdot 1200 = 2\,160\,000$$

2.2

Højden er 33 cm. Der kan derfor opstilles en ligning:

$$\text{LøsLigning} \left[\frac{\text{bredde}}{33, \text{ cm}} == \frac{1800}{1200}, \text{ bredde} \right]$$

{ 49, 5 cm }

2.3

skærmhøjden er:

$$\frac{33 \text{ cm}}{\frac{2,54 \text{ cm}}{\text{tommer}}}$$

12,9921259843 tommer

eller afrundet 13 engelske tommer

2.4

Antal pixel pr. tomme er:

$$\frac{1200}{12,99}$$

92,3787528868

eller afrundet 92 dpi

2.5

Bredden kaldes 1800x og højden 1200x. Der kan så opstilles en ligning:

$$\text{LøsLigning} \left[\sqrt{(1800 \text{ x})^2 + (1200 \text{ x})^2} == 46,, \text{ x} \right]$$

{ -0,021263507522, 0,021263507522 }

Vi kan ikke bruge den negative løsning, da længde og bredde på et fjernsyn ikke kan være negativt.

Bredden bliver i engelske tommer:

$$1800 \cdot 0,02126$$

38,268

Højden bliver i engelske tommer:

$$1200 \cdot 0,02126$$

25,512

Bredde afrundet: 38,3"

Højde afrundet: 25,5"

2.6

Opløsning i dpi:

$$\frac{1200}{25,5}$$

47,0588235294

Opløsningen på fjernsynsskærmen er afrundet 47 dpi.

2.7

Bredde i cm:

$$\frac{1800}{72} \cdot 2,54$$

63,5

Højde i cm:

$$\frac{1200}{72} \cdot 2,54$$

42,3333333333

Billedet vil altså blive udskrevet i formatet 63,5 cm x 42,3 cm

2.8

Højden kaldes 1200x og bredden kaldes 1800x.

For 6 megapixel gælder:

$$\text{LøsLigning}[1200, x \cdot 1800 x == 6 \cdot 10^6, x]$$

{-1,666666666667, 1,666666666667}

Kun den positive løsning kan bruges.

Højde i megapixel:

$$\frac{1200 \cdot 1.6666666666666667}{10^6}$$

Afrund[0.002, 4]

0,0020

Bredde i megapixel:

$$\frac{1800 \cdot 1.6666666666666667}{10^6}$$

Afrund[0.003, 4]

0,0030

Tilsvarende fås for et 10 megapixel kamera:

$$\text{LøsLigning}[1200, x \cdot 1800 x == 10 \cdot 10^6, x]$$

{-2,15165741456, 2,15165741456}

Højde i megapixel:

$$\frac{1200 \cdot 2.151657414559676}{10^6}$$

Afrund[0.0025819888974716113[^], 4]

0,0026

Bredde i megapixel:

1800 · 2.151657414559676[^]

10⁶

Afrund[0.003872983346207417[^], 4]

0,0039

For et 12 megapixel kamera fås:

LøsLigning[1200, **x · 1800 x == 12 · 10⁶, x]**

{-2,35702260396, 2,35702260396}

Højde i megapixel:

1200 · 2.3570226039551585[^]

10⁶

Afrund[0.00282842712474619[^], 4]

0,0028

Bredde i megapixel:

1800 · 2.3570226039551585[^]

10⁶

Afrund[0.004242640687119285[^], 4]

0,0042

2.9

Celle E4 udregner C4/C3. C4 angiver dpi dvs. pixel pr. engelsk tomme. C3 angiver hvor mange centimeter der går på en engelsk tomme. Ved at dividere med C4 med C3 omregnes engelske tommer til centimeter og resultatet bliver pixel pr. centimeter.

2.10

I kolonne B udregnes højden på baggrund af bredden. Forholdet mellem højde og bredde er 1800/1200 eller 1,5. Derfor skal tallene i kolonne A ganges 1,5 for at få tallene i kolonne B.

2.11

Det samlede antal pixel findes ved en beregning, der minder om en arealberegning, nemlig antal pixel i bredden gange antal pixel i højden. På regnearket:

$A(\text{nummer}) * B(\text{nummer})$, hvor nummer er nummeret på rækken.

2.12

For at omregne pixel til megapixel i søjle E, skal søjle C divideres med 1 000 000 og resultatet afrundes til helt tal. Formel i regneark: $C(\text{nummer})/1000000$, hvor nummer er rækkenummer.

For at omregne højden i pixel til højden i cm skal højden i pixel divideres med resultatet i celle E4. Formel i regneark: $A(\text{nummer})/E\$4$, hvor nummer er rækkenummer.

For at finde bredden skal højden ganges med 1,5. Formel i regneark: $G(\text{nummer}) * 1,5$, hvor nummer er rækkenummer.

Opgave 3

	A	B	C	D	E
1	Faktura for køb af kamera				
2					
3	Kurs euro:	745,2			
4	Opgave 3.1 og 3.2:				
5		euro	kroner	moms i euro	momsprocent
6	Købspris:	438,04	3264,27	69,94	19
7	Fragt	10	74,52	1,38	16
8	I alt:	448,04	3338,79		
9					
10	Opgave 3.3 og 3.4				
11		euro	kroner	moms i euro	momsprocent
12	Købspris:	438,04	3264,27	69,94	19
13	Fragt	10	74,52	1,38	16
14	Efterkravsgebyr:	20	149,04	2,76	16
15	I alt:	468,04	3487,83		
16					

3.1

Faktura ovenfor under opgave 3.1 og 3.2

3.2

Momssatsen for kamerakøb ses at være 19. Momssatsen for forsendelse er 16. Procentsatserne er dermed forskellige.

3.3

Faktura med efterkravsgebyr ovenfor under opgave 3.3 og 3.4

3.4

Momssatsen for efterkrav ses at være 16.

Regnearket vedlagt som bilag

3.5

Jespers fortjeneste ved køb i Tyskland:

3795 kr - 3487,83 kr

307,17 kr

3.6

Jespers rabat i procent ved at købe i Tyskland:

307,17 kr

3795 kr

0,0809407114625

Rabatten ved køb i Tyskland er altså 8 %

3.7

I celle C6 er udregnet fortjenesten i procent ved køb i Tyskland før omkostninger. I celle B9 ganges den danske pris med procenten og fortjenesten findes. Der står dollartegn ved C6, fordi fortjenesten regnes for at være den samme for alle priser.

3.8

	A	B	C	D	E
1	Køb af kamera				
2					
3	Kamerapris i Danmark		kr. 3 795,00		
4	Kamerapris i Tyskland		kr. 3 264,27		
5	Fortjeneste		kr. 530,73		
6	Fortjeneste		13,98%		
7					
8	Dansk pris	Fortjeneste før omkostninger	Forsendelse	Efterkrav	Fortjeneste efter omkostninger
9	kr. 1 000,00	kr. 139,85	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. -83,71
10	kr. 1 500,00	kr. 209,77	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. -13,79
11	kr. 2 000,00	kr. 279,70	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 56,14
12	kr. 2 500,00	kr. 349,62	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 126,06
13	kr. 3 000,00	kr. 419,55	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 195,99
14	kr. 3 500,00	kr. 489,47	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 265,91
15	kr. 4 000,00	kr. 559,39	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 335,83
16	kr. 4 500,00	kr. 629,32	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 405,76
17	kr. 5 000,00	kr. 699,24	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 475,68
18	kr. 5 500,00	kr. 769,17	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 545,61
19	kr. 6 000,00	kr. 839,09	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 615,53
20	kr. 6 500,00	kr. 909,02	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 685,46
21	kr. 7 000,00	kr. 978,94	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 755,38
22	kr. 7 500,00	kr. 1 048,87	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 825,31
23	kr. 8 000,00	kr. 1 118,79	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 895,23
24	kr. 8 500,00	kr. 1 188,71	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 965,15
25	kr. 9 000,00	kr. 1 258,64	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 1 035,08
26	kr. 9 500,00	kr. 1 328,56	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 1 105,00
27	kr. 10 000,00	kr. 1 398,49	kr. 74,52	kr. 149,04	kr. 1 174,93

3.9

Af skemaet kan aflæses, at man opnår en fortjeneste ved et beløb mellem 1500 kr. og 2000 kr. En mere nøjagtig beregning:

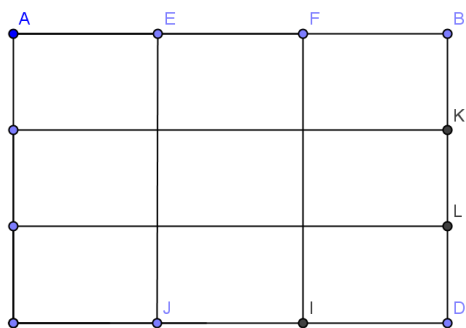
$$\text{LøsLigning}[x \cdot 0,1398 - 74,52 - 149,04 == 0, x]$$

$$\{1599,1416309\}$$

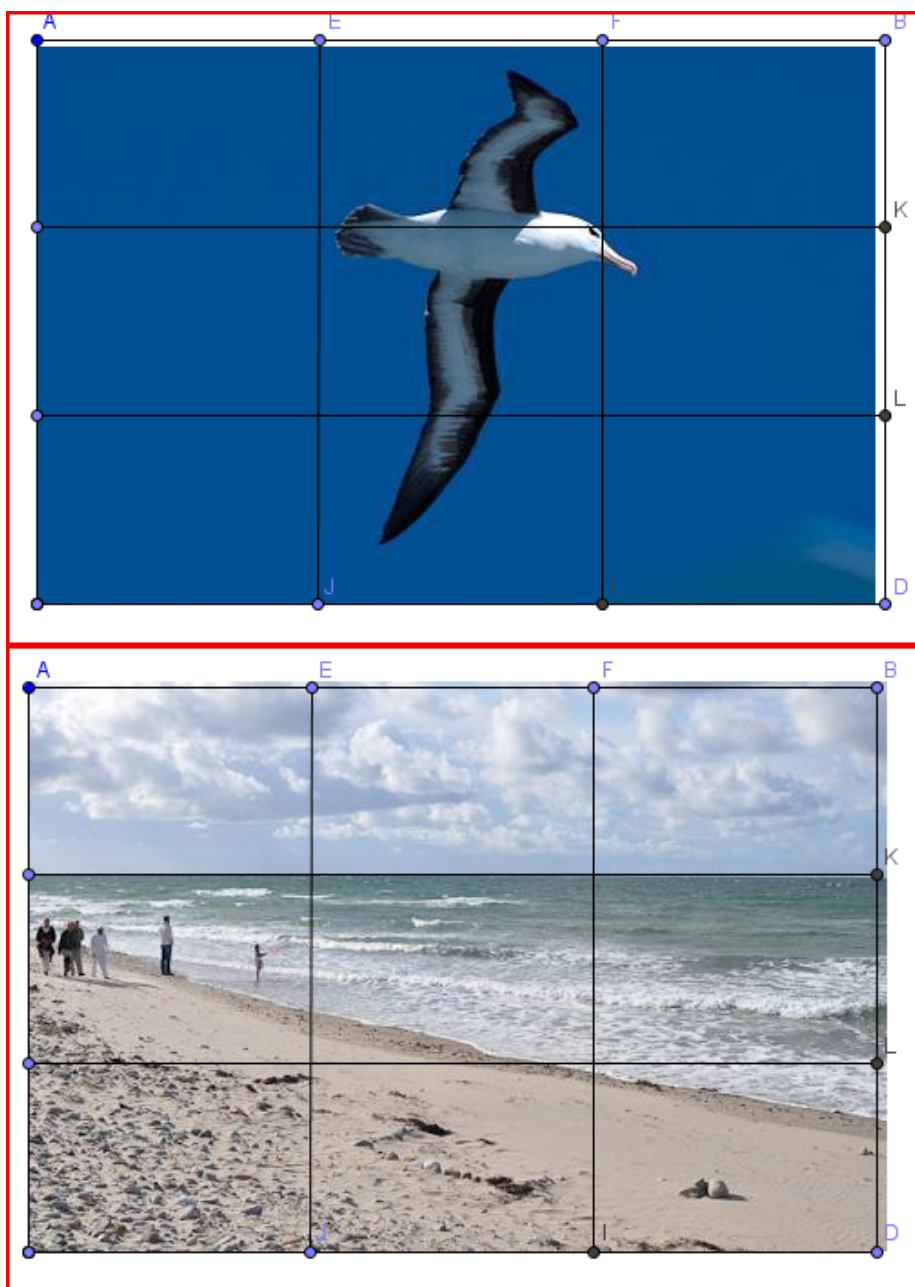
Man skal købe for mere end 1599,14 kr. for at opnå en fortjeneste. I hele kroner: 1600 kr.

Opgave 4

Opgave 4.1 og 4.2



4.3



4.4

Det ses, at både øjet i den sortbrynede albatros og horisontlinjen med god tilnærmelse følger princippet om tredjedele

4.5

Det gyldne snit er med to decimaler:

$$\text{Afrund} \left[\frac{1 + \sqrt{5}}{2}, 2 \right]$$

1,62

4.6

Den korte side er 24. For at finde x og y skal der løses to sammenhørende ligninger:

$$\text{LøsLigning} \left[\left\{ x + y = 24, \frac{x}{y} = 1,62 \right\}, \{x, y\} \right]$$

{{14,8396946565, 9,16030534351}}

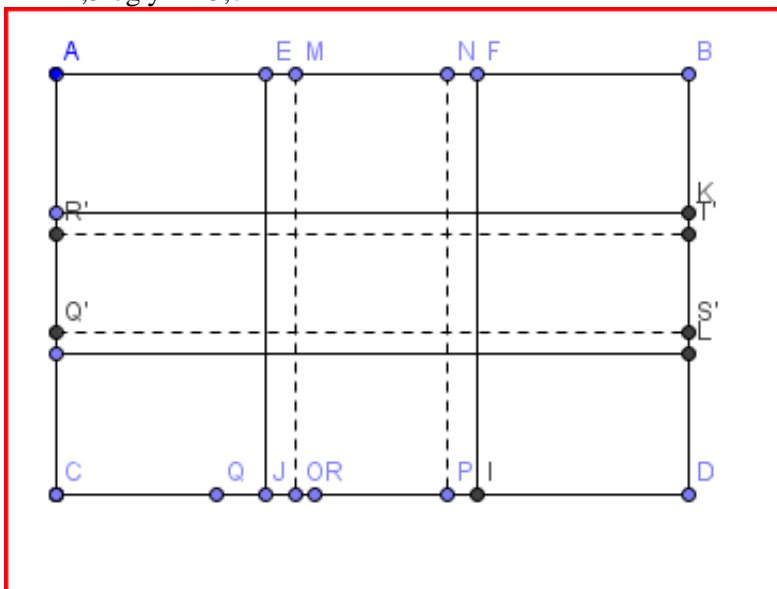
x = 14,8 og y = 9,2

Den lange side er 36. Her finder man tilsvarende:

$$\text{LøsLigning} \left[\left\{ x + y = 36, \frac{x}{y} = 1,62 \right\}, \{x, y\} \right]$$

{{22,2595419847, 13,7404580153}}

x = 22,3 og y = 13,7



Ovenfor er linjerne med de fundne dimensioner indtegnet

4.7

Man kan se, at tredjedelsprincippet er en rimelig tilnærmelse til det gyldne snit, der er angivet med stiplede linjer. Man kan dog alligevel se forskel på det gyldne snit og tredjedelsprincippet, så det vil være muligt at se, om en fotograf eller en maler har brugt det ene eller det andet princip.