

Workshop 2:

Projektopgaven og dokumentationsopgaven - og samspillet mellem dem
v/ lærer Bodil Tange. Mercantec

Workshoppen omhandler en kort introduktion og oplæg til projektskrivning
på niveau D og dokumentationsopgaverne på niveau E/F.

Formålet med workshoppen er at få udviklet værktøjer til at formulere den
gode projektopgave og dokumentationsopgave. Desuden er hensigten med
workshoppen at give hinanden inspiration til at skrive og udarbejde disse
elevopgaver i form af diskussioner og samtale på workshoppen.

Du er velkommen til at tage projekter og projektidéer med til workshoppen.

Dokumentationsopgaver og projekter

Bodil Tange



Ansæt på Mercantec august 1991

Matematik på EUD (niveau F – C)

Matematik på "Eliteforløb" – forløber for EUX (niveau C)

Matematik på EUX business (niveau C)

Særlig censor i matematik

Medlem af ekspertgruppen i matematik

bota@mercantec.dk

Opmærksomhedspunkter

God undervisning kræver:

- Fokus på god overgang/sammenhæng mellem matematik og uddannelsesspecifikke emner.
- Fokus på samarbejde i lærergrupper.
 - Matematiklærere
 - Matematiklærere og faglærere

Projektoplæg

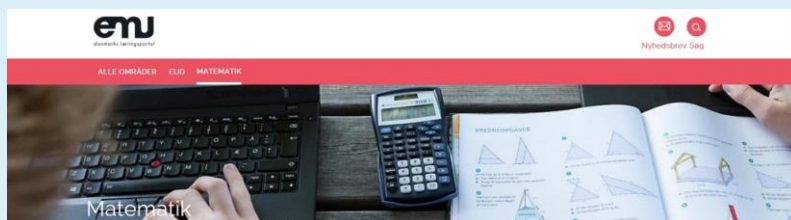
- Projektet har til hensigt at evaluere, hvor kompetent eleven er til at gennemføre matematisk modellering.
- I projektoplægget indgår, at eleven kan opstille spørgsmål af praktisk karakter, afgrænse den del af spørgsmålet, der kan belyses ved beregninger, løse de matematiske problemer, der er forbundet dermed, samt anvende såvel matematisk sprog som hverdagssprog derom.
- Kravet om, at eleven selv skal opstille og afgrænse problemet er centralt for, at der er tale om et projekt og ikke en opgave.
- Projektoplægget kan have mange former, og der er vide grænser for, hvordan det kan være udformet.
- Oplægget kan være meget styrende og være beregnet til at give eleverne stort set al den vejledning de har brug for.
- Eller et kort oplæg, der primært beskriver formkravene til projektet, og lade styringen af projektførelsen foregå i mundtlig dialog med eleverne.

Dokumentationsopgaver

- Formål er at eleverne kan forholde sig til deres læring.
- Et redskab i forhold til at underviseren giver feedback til eleverne.
- Eleven skal demonstrere matematisk modellering af praktiske opgaver.
- Dokumentationerne skal kunne afleveres til læreren, og eleven skal kunne opbevare dokumentationerne og medbringe dem til eksamen, så de har mulighed for at inddrage dem i eksaminationen, hvis de ønsker det.
- Opgavesæt, som eleverne har regnet i undervisningen.
- Temaopgaver om et anvendelsesområde, et fagligt projekt eller emner fra en anden del af elevernes undervisning.
- Formelsamling, som eleven har lavet til sig selv med egne forklaringer,.
- Dokumentationerne kan foreligge skriftligt eller elektronisk, i form af beskrivelser, udregninger, opgaveløsninger, præsentationer, film eller andet.

Få inspiration på

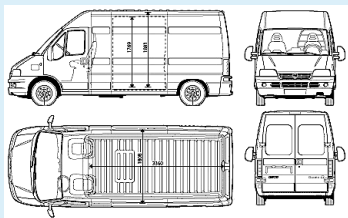
www.emu.dk



Opgave

Lastrummet

Den firmabil din mester har valgt til dig er en Fiat Ducato, den må laste 1455 kg. Lastrummet måler; højde 1881mm, bredde 1808mm, længde 3360mm.



- 1) Hvad er arealet af bunden i bilen
- 2) Udregn lastrummets volumen i m^3 . (der må ses bort fra hjulkasserne)
- 3) Hvor lang er lastrummets længste diagonal?

Du skal fragt kasser til jeres lager.

En kasse måler 20cm x 44cm x 50cm og vejer 5,8kg.

- 4) Hvis du fylder bilen helt op hvor mange kasser har du så med? (Der må ses bort fra hjulkasserne).
- 5) Er der overlast hvis bilen er fuld?

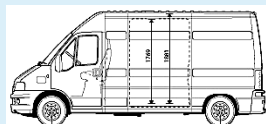


Projekt

• Rumfang og overflade.

- Find målene på lastrummet eller brug disse til at lave forskellige beregninger på areal og rumfang samt diagonaler. Hvordan kan lastrummet indeles eller pakkes ?
- Lastrummet måler;
- højde 1881mm,
- bredde 1808mm,
- længde 3360mm.

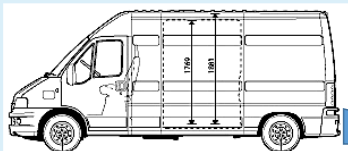
Lav eventuelt en kørerampe til en sækkevogn. Den kan være retvinklet eller vilkårlig.



Opgave

Når man skal laste bilen har man en lille rampe man lægger bag bilen, så man kan køre kasserne ind i bilen.

Rampen ser således ud.



Rampen har form som en retvinklet trekant.

Kateterne er henholdsvis 45 cm og 110 cm.

- 1) Beregn den sidste side
- 2) Beregn vinklerne i trekanten.



Opgave

Leje af firmabil.

Inden mester anskaffede sig en ny firmabil overvejede han at lease en firmabil.

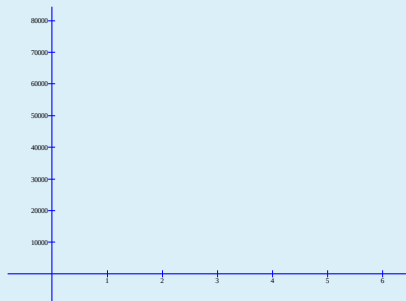
Han fandt følgende tre tilbud.

Tilbud 1: Fast årlig udgift på 70.000 kr.

Tilbud 2: Oprettelsesgebyr på 8.000 kr. og derefter 5500 kr. pr. måned

Tilbud 3: 7.000 kr. pr. måned.

- 1) Lav forskrifter for de tre tilbud, hvor x er antal måneder og y er de samlede udgifter til leje af bil.
- 2) Tegn dem ind i et koordinatsystem.
- 3) Hvilket tilbud vil være mest fordelagtigt.



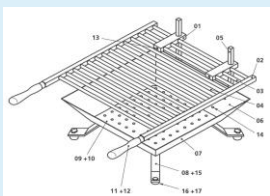
Projekt

• Leasing/leje

- Find flere forskellige tilbud på at lease eller leje bilen og behandel disse tilbud matematisk.
- F.eks. som lineære funktioner.
- Giv forslag eller en vurdering af hvad du, som kunde skal vælge.

Ideer til opgaver

- Faglæreren og materialer fra værkstedsfagene.
- Smedene
- Tegningerne fra en grill.
- Prøvebanken sammenholdt med fagfagligheden.
- <file:///C:/Users/bota/Downloads/Opgaves%C3%A6t-7.pdf>



Billedet viser en tablet.



Grill

Du skal bygge en ny grill, men først laver vi beregninger på nogle af de modeller der allerede findes på markedet.

I alle opgaver ses der bort fra stativ, ben, overlæg, håndtag og lignende.

Den kugleformede grill.

Diameteren på grillen er 50 cm.



1. Beregn rumfanget af den grill-del hvor kullene vil ligge. Angiv facit i liter
2. Beregn overfladen af hele kuglegrillen.
3. Beregn arealet af grillristen.

Cylinderformet grill.

Grillen har en diameter på 40 cm og en længde på 52 cm.



1. Tegn grillristen i målestoksforhold 1:8
2. Beregn rumfanget af den del hvor kullene ligger. Facit angives i liter
3. Beregn den samlede overflade af grillen
4. Beregn arealet af grillristen

Kasseformet grill.

Grillen har følgende mål :

Højde	20 cm
Længde	54 cm
Bredde	36 cm



1. Beregn arealet af grillristen
2. Beregn rumfanget af rummet hvor kullene ligger – facit i liter
3. Beregn den samlede overflade af grillen – arealet af siderne til grillen
4. Beregn vægten af grillen, når den er lavet i 2 mm plade jernplade, der har massefylden $7,83\text{g/cm}^3$

Prismeformet grill

Grillen har følgende mål:

Længde	58 cm
Bredde	36 cm
Højde	32 cm



1. Beregn arealet af risten
2. Beregn rumfanget af rummet hvor kullene ligger – facit i liter
3. Beregn de skrå sider på grillen
4. Beregn vinklerne i trekanten, der udgør grillens gavle
5. Beregn den samlede overflade af grillen – se bort fra ben og stativ.

Dokumentationsopgave E niveau

Tablet

Pris på computer

Peter ønsker at købe en tablet til skolebrug.

Han finder en iPad til 3985 kr. med moms, som han gerne vil købe.

Han ved han kan få 8% rabat i studierabat.



1. Hvad ville iPaden koste uden moms
2. Hvad skal Peter betale hvis han får studierabat.

Peter overvejer også at låne pengene til iPaden og ser dette skema.

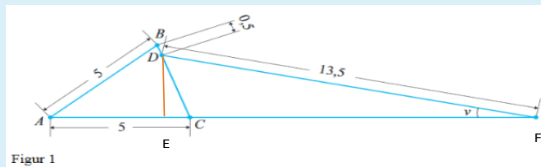
Peter har selv 1000 kr. og skal derfor låne 3000 kr.

Den månedlige ydelse på et kviklån							
Antal måneder	12	24	36	48	60	72	
Lånebeløb	3000	336	156	134	122	114	
5000	537	312	238	202	181	167	
10000	1042	591	443	371	329	302	
20000	2050	1149	853	709	625	571	

3. Hvis han låner pengene over 2 år kommer han i alt til at betale 4200 kr. tilbage. Hvad har den månedlige ydelse været.
4. Hvor meget koster det at låne 3000 kr., hvis man betaler tilbage over 36 måneder.
5. Hvor mange procent er det dyrere at låne pengene over 48 måneder frem for over 36 måneder.

Holder til iPaden.

Billedet viser en tablet.



Figur 1 viser en model af tabletten. Coveret til tabletten kan foldes, så der dannes en trekant.

BC = 3,4 cm og de øvrige mål er angivet på figuren.

Modellen danner grundlag for beregningerne herunder. Tabletten hænger fast i coveret 0,5 cm nede på den ene side som vist på figuren. Tabletens glasplade er 13,5 cm fra top til bund.

1. Tegn en skitse af trekant ABC og bestem vinklerne i trekanten.
2. Bestem afstanden fra D og vinkelret ned på linjen AC. Afstanden DE
3. Tegn en skitse af trekant DEF. Vinkel v som tabletten danner med vandret er 15 grader. Beregn længden EF.
4. Find omkredsen og areal af trekant DEF.

Areal og størrelse:

Skærmen på tabletten har form som et rektangel. Den korte side er 13,5 cm og arealet af skærmen er 250 cm

En tablets størrelse opgives i tommer og er længden på skærmens diagonal.
En tomme = 2,54 cm



1. Hvor bred er Tabletens glasplade.
2. Hvor stor er diagonalen på glaspladen.
3. Hvor mange tommer er skærmen.
4. Rammen på skærmen er 12 mm bred hele vejen rundt. Hvor stort er arealet af rammen.

Lagerplads

Tabletten har en samlet lagerplads på 32 GB. I gennemsnit fylder en App ca. 40 MB.

1. Hvor mange MB går der på en GB.
2. Hvor mange Apps kan man have liggende på tabletten.

Vi vil se lidt nærmere på sammenhængen mellem en Apps størrelse og hvor mange Apps man kan have liggende på sin tablet.

Vi går ud fra at den samlede kapacitet er på 32 GB.

3. Udfyld tabellen:

Størrelse på App i MB	40	50	25	100	160			
Antal app								

4. Indtegn værdierne i et koordinatsystem og fortæl om denne slags funktion.

Talsystemer

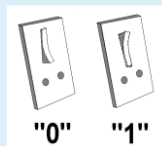
Computere kan kun arbejde med 2 stadier f. eks. åben-lukket.

En computer arbejder derfor med et talsystem, der kun indeholder 2 tegn: 0 eller 1.

Dette talsystem kaldes to-tal-systemet eller det binære talsystem. (bi her i betydningen 2). Et tegn hedder i computerverdenen for en Bit, altså et ettal eller et nul.

Det anvendes ved f.eks. lagring af data på medier som hukort/-strimmel, magnetbånd, f.eks. DAT, magnetstribe f.eks på ID-kort, kreditkort etc., CD, DVD og harddisk.

- Forklar hvordan det binære talsystem er opbygget og giv eksempler på hvordan man omregner fra decimaltal til det binære talsystem og omvendt.



Projektoplæg

- Fokus på at give eleverne indsigt i matematikkens anvendelse i deres kommende profession.
- Samarbejde mellem grundfag og områdefag.
- Samarbejde mellem undervisere.

Eksempler på 3 projektoplæg

- Elevstyret – elevens egen ide
- Lærerstyret oplæg. Udviklet af faglærer og grundfagslærer i fællesskab.
- Projektoplæg fra HTX B eksamen,

15.dec 2010

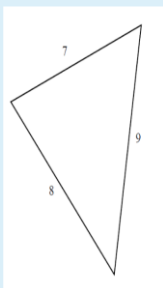
19. december 2022

17

Opgaver på en anden måde

Omkreds og Areal.

Sidelængderne på trekanten herunder er hele tal, og omkredsen er 24



$$s \text{ er den halve omkreds: } s = \frac{a+b+c}{2}$$

$$\text{Hérons formel: } A = \sqrt{s \cdot (s-a) \cdot (s-b) \cdot (s-c)}$$

Undersøg, hvilke andre trekanter med heltallige sidelængder og omkredsen 24 der kan tegnes.

Skriv sidelængderne på så mange forskellige trekanter, du kan.

1. Hvilke typer af trekanter er repræsenteres blandt dine trekanter - forklar de forskellige typer.
2. Har dine trekanter samme areal - brug Herons formel til beregning af areal.
3. Er der sammenhæng mellem omkreds og areal.
4. Er nogen af trekanterne retvinklede - bevis gerne din påstand
5. Vælg en af dine trekanter ud og beregn vinklerne i denne trekant.

•

Nu vil jeg gerne høre om
jeres gode ideer.