



Matematik kompetencer			
☒	1) Tankegangskompetence	☒	5) Repræsentationskompetence
☒	2) Problembehandlingskompetence	☒	6) Symbol- og formalismekompetence
☒	3) Modelleringskompetence	☒	7) Kommunikationskompetence
☒	4) Ræsonnementskompetence	☐	8) Hjælpemiddelkompetence
Matematik faglige mål			
☒	Kernestof	☐	Supplerende stof
SO kompetencer			
☒	1) Læringsteori og læreprocesser	☐	6) Evalueringssteori og evalueringsværktøjer
☐	2) Arbejdsformer	☒	7) Metoder
☒	3) Informationssøgning	☒	8) Samspil mellem fag
☒	4) Videnskabelige metoder	☐	9) Videnskabsteori
☒	5) Formidlingsteori		
Opgavetype			
☐	Øvelsesopgave	☒	Hjemmeopgave
☐		☐	Projektopgave/Rapport
Taksonomi			
☐	Kendskab	☐	Forståelse
☐		☐	Anvendelse
☐		☐	Analyse
☐		☐	Syntese
☒		☒	Vurdering
		Elevtid - minutter	Elevtid - timer
		360 Minutter	6,00 Timer
Beskrivelse - Relevans			

Navn:		Klasse:	HTx2B
Opgaver:	Matematik projekt F01 – Bois de Bastogne		
Afleveringsdato:	18-03-2015		
Rettes:	☒	Karakter:	

IMPORTANT!



HQ 17. november 1944

Vejen til Bastogne. Skoven har været lang og trang. Det er vinter, det er koldt og det sner. Der er knaphed på uniformer – specielt vinteruniformer og støvler. De fleste af soldaternes kampmoral er helt i bund.

De allierede styrker har ligget under konstant beskydning, kun afbrudt af enkelte korte ophold i granatregnen.

Vi er kommet til en lang lysning i skoven. De tyske tropper ligger bag træerne på den anden side af lysningen. Hen under aften beordres 82. og 101. Airborne til at gøre holdt og grave skyttegrave (fox holes), der kan overnattes i.

Næsten alle soldaterne tager deres spader frem, og begynder at grave. Enkelte soldater kan ikke længere klare presset! De ligger på knæ og er i gang med at grave deres fox holes med et blankt udtryk i ansigtet. De fleste af soldaterne er også lige på grænsen til at knække psykisk. Det er en forbandet krig!

Da alle er færdige med at grave deres fox holes, er den jord, som er gravet ud af hullerne stablet op foran selve hullet som et lille jorddige. Det yder da en lille ekstra beskyttelse, selvom vi godt er klar over, at døden kommer fra oven i form af granatnedslag. Men det giver en tryghedsfølelse og trods alt en beskyttelse mod kugler fra rifler og maskingeværer.

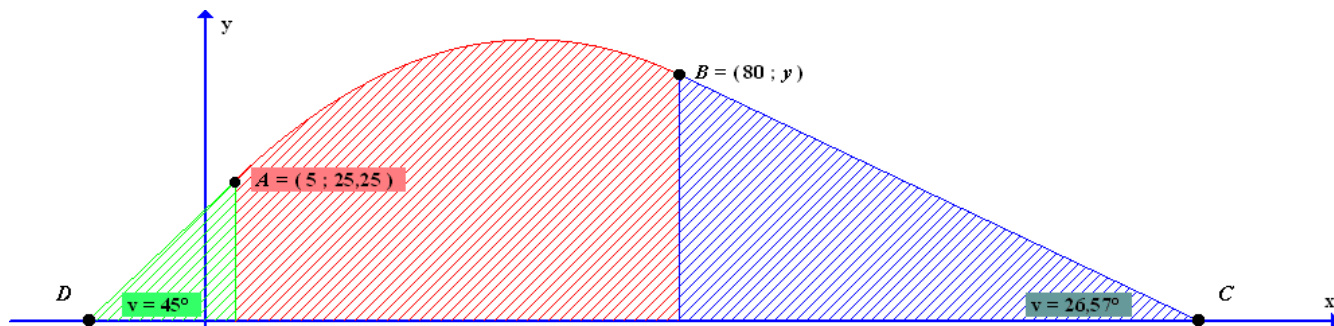
Det er en lang nat, når man bare ligger og venter på at der pludselig falder tyske granater. Kun Pvt. Remmington har ikke besvær med at sove. Gad vide hvordan han bærer sig ad...?

For at få tiden til at gå, kan man jo altid begynde at regne på et eller andet. Jeg beslutter mig for at regne på vores fox-hole's volumen. Så kan vi jo altid snakke om i morgen, hvor meget jord vi har gravet op. Normalt er det en nem opgave! Et fox hole er rektangulært og har en vis dybde. Men det er svært at vurdere dybden. Der er faldet en del sne, og Lt. Newton ligger i den anden ende af hullet, sammen med begge vores oppakning. Desuden kan jeg ikke rejse mig! Hvis jeg prøver, bliver jeg formentlig gennemhullet af en tysk riffelkugle. Jeg vælger at blive siddende. Men i det klare månelys kan jeg skimte den lille jordvold, som vi har gravet op. Den er egentlig overraskende pæn. Jeg mener – den er faktisk helt lige. Jeg kan også se enden af den, hvis jeg strækker mig lidt til venstre, og det går op for mig, at hvis jeg kan udregne hvor meget jord, der er i jordvolden, så må det nøje svare til den mængde jord, som er gravet op af hullet. Det kan jeg gøre uden at rejse mig. Måske kan jeg holde mig beskæftiget indtil det bliver lyst, eller indtil tyskerne får lyst til at angribe næste gang og samtidig tænke på noget andet, så jeg undgår at blive helt vanvittig.

Nu har jeg siddet og kigget på jordvolden i hvert fald et kvarter. Tid er noget underligt noget. Jeg tror det er et kvarter, men jeg ville ikke blive overrasket hvis nogen kom og sagde til mig, at det var 5 minutter – eller 50... Jeg laver en skitse af jordvoldens tværsnit på et lille stykke papir.



Det er naturligvis en tilnærmelse... Men efter at have kigget på den så lang tid, er jeg ret sikker på, at min skitse er ret perfekt. (I hvert fald med 2 decimalers nøjagtighed.)

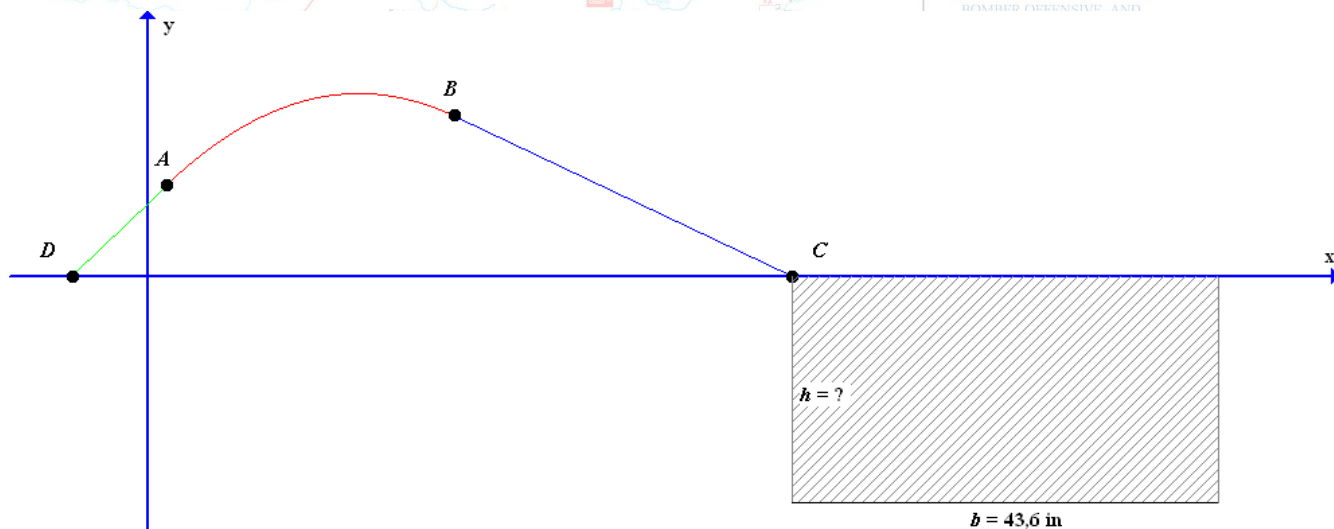


Frembringeren (Liniestykket) $|DA|$ er en ret linie med hældningsvinklen 45° . (Den er længst væk, fra hvor jeg sidder, men det ser helt klart ud som om den har hældningen 45° .)

Frembringeren (Liniestykket) $|BC|$ er en ret linie, som har hældningsvinklen $26,57^\circ$. Af en eller anden grund, kan jeg huske netop den vinkel fra min tid på skolen hjemme i Michigan... Hvorfor mon?

Kurvedelen fra A til B ligner en del af en parabel. Herfra hvor jeg sidder, ser det ud som om at tangentpunktet A kunne have koordinaterne $A = (5 ; 25,25)$

Alle koordinater er angivet i cm. – UNDTAGET bredden af skyttegraven, som er angivet i in. (inches tommer).



Som sagt, så antager jeg, at den mængde jord, som er gravet op af hullet er nøje svarende til den mængde jord, som jordvolden indeholder.

Skyttegravens bredde er defineret og udmålt, som længden af min M1 Garand riffel, som er 43,6 inches lang.

Skyttegravens længde (og dermed også jordvoldens længde) svarer til 2,5 gange længden på min riffel – altså 2,5 gange 43,6 inches.

Jordvoldens ender regnes for at være lodrette.

Bunden af jordvolden er terrænet, som er vandret. Ligeledes regnes bunden af skyttegraven for vandret.

a) Hvor dyb er skyttegraven angivet i cm?

b) Hvad er volumenet af skyttegraven (= volumenet af jordvolden) angivet i m^3 ?

