

Innehåll

Förord	1
NATIONELLT KURSPROV I MATEMATIK KURS B HÖSTEN 2007	2
Del I, 8 uppgifter utan miniräknare	2
Del II, 9 uppgifter med miniräknare	5

Förord

Skolverket har endast publicerat *ett* kursprov till kursen Ma2. Innehållet i den äldre kursen MaB hör nu till Ma1 och/eller Ma2. I tabellen nedan framgår vilka uppgifter som är lämpliga till respektive kurs.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ma 1		2							9					14			
Ma 2	1		3	4	5	6	7	2	9	10	11					16	17
Ma 2bc	1		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		15	16	17

Kom ihåg

- Matematik är att vara tydlig och logisk
- Använd text och inte bara formler
- Rita figur (om det är lämpligt)
- Förklara införda beteckningar

Du ska visa att du kan

- Formulera och utvecklar problem, använda generella metoder/modeller vid problemlösning.
- Analysera och tolka resultat, dra slutsatser samt bedöma rimlighet.
- Genomföra bevis och analysera matematiska resonemang.
- Värdera och jämföra metoder/modeller.
- Redovisa välstrukturerat med korrekt matematiskt språk.

Del I

Denna del består av 8 uppgifter och är avsedd att genomföras utan miniräknare. Dina svar på denna del ges på separat papper som ska lämnas in innan du får tillgång till din miniräknare. Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare.

1. a) Lös ekvationen $x^2 - 6x + 5 = 0$ (2/0)
- b) Lös ekvationen $3x^2 - 27 = 0$ (2/0)

2. Startordningen i skolans idolshow ska lottas och alla som ska uppträda står därför på scenen i skolans aula. Det är nio olika uppträdanden och Jenny har ett av dessa. Nio papperslappar med talen 1 till och med 9 (ett tal på varje lapp) ligger hopvikta i en hatt. Startordningen bestäms av talet på papperslappen. Jenny är den första att dra en lapp.

Hon vill helst inte vara den första som ska uppträda.

Vad är sannolikheten att Jenny inte behöver uppträda först?

Endast svar fordras (1/0)

3. Lös ekvationssystemet $\begin{cases} 2x + 5y = 14 \\ 3x + y = -5 \end{cases}$ (2/0)

4. Förenkla så långt som möjligt

a) $(5x - 3)(x + 4) - 17x$ (1/0)

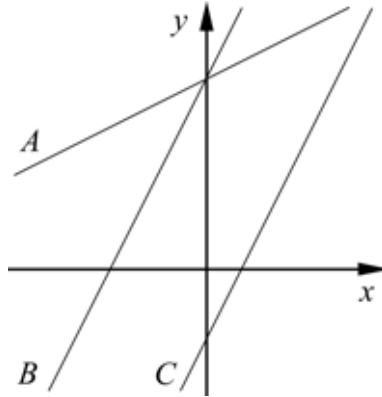
b) $(x + 3)^2 - 3(3 + x)$ (1/0)

5. Figuren visar tre linjer i ett koordinatsystem. Två av dessa är parallella.

En av linjerna i figuren har ekvationen $y = 2x - 3$. En annan linje har ekvationen $y = 0,5x + 8$

a) Bestäm en ekvation för den tredje linjen. *Endast svar fordras* (1/0)

b) Motivera ditt svar i a) (0/1)

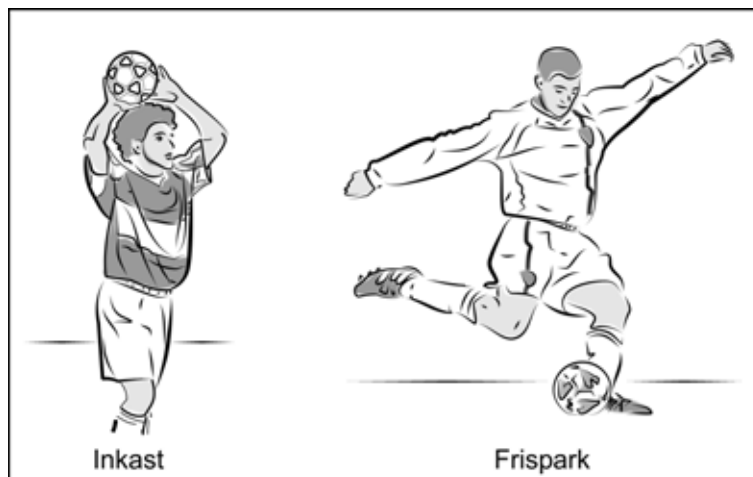


6. Fasta situationer i fotboll är till exempel frispark och inkast. Vid båda dessa tillfällen har spelet tillfälligt stannat upp och bollen ska åter sättas i spel. Vid en fast situation satte en spelare bollen i rörelse. Bollen följde därefter en bana som kan beskrivas med formeln

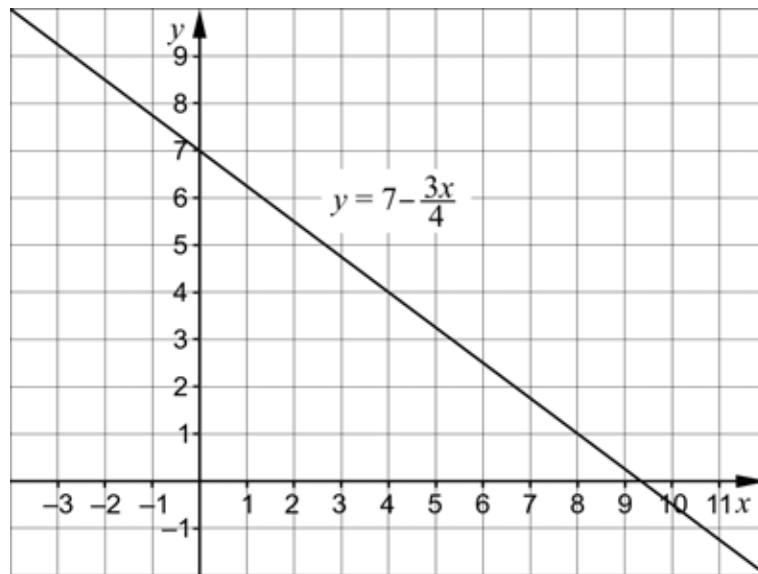
$$y = 2,0 + 0,62x - 0,043x^2$$

där y är höjden i meter över marken och x är avståndet i meter längs marken från den plats där spelaren befann sig.

Gjorde spelaren en frispark eller ett inkast? Motivera ditt svar. (0/1)



7. I figuren nedan är linjen $y = 7 - \frac{3x}{4}$ ritad.

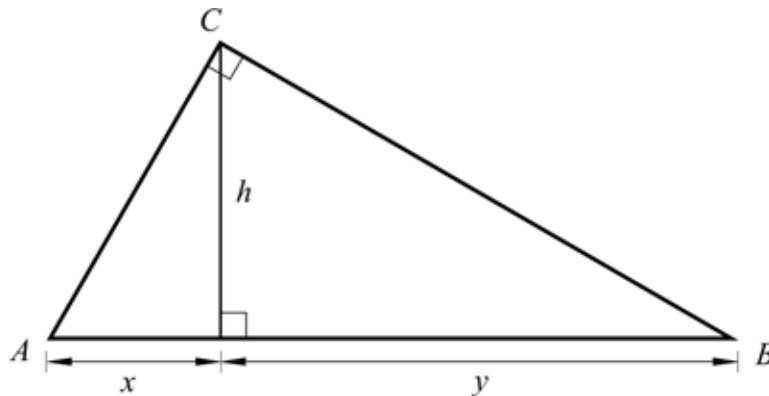


För vilka x gäller att $7 - \frac{3x}{4} > 1$?

Endast svar fordras

(0/1)

8. I den rätvinkliga triangeln ABC dras höjden h mot hypotenusan AB . Höjden delar hypotenusan i två delar som i figuren betecknas med x och y .



Visa att $h = \sqrt{x \cdot y}$

(0/2/∞)

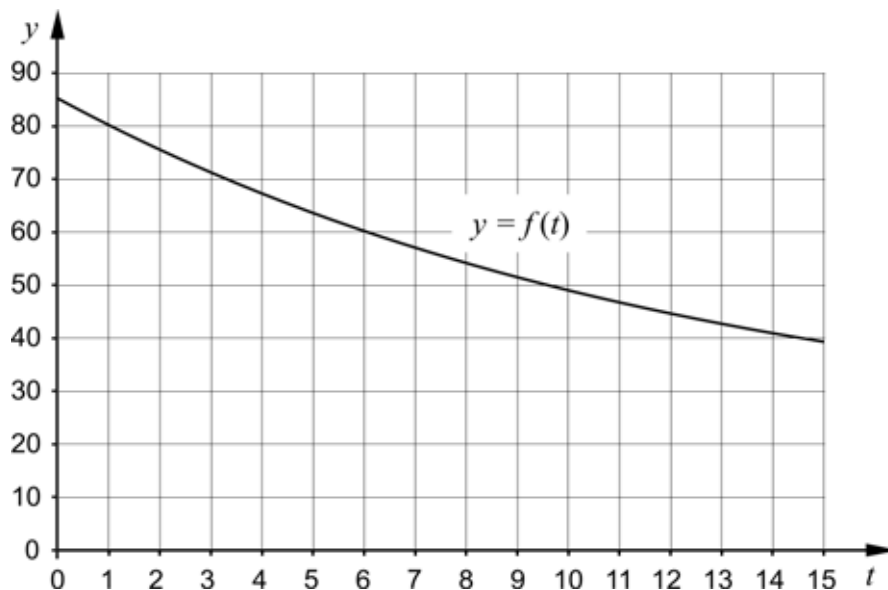
Del II

Denna del består av 9 uppgifter och är avsedd att genomföras med miniräknare. Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare.

9. En rät linje går genom punkterna (0, 3) och (2, 7)
- Rita linjen i ett koordinatsystem. (1/0)
 - Bestäm linjens ekvation. *Endast svar fordras* (1/0)

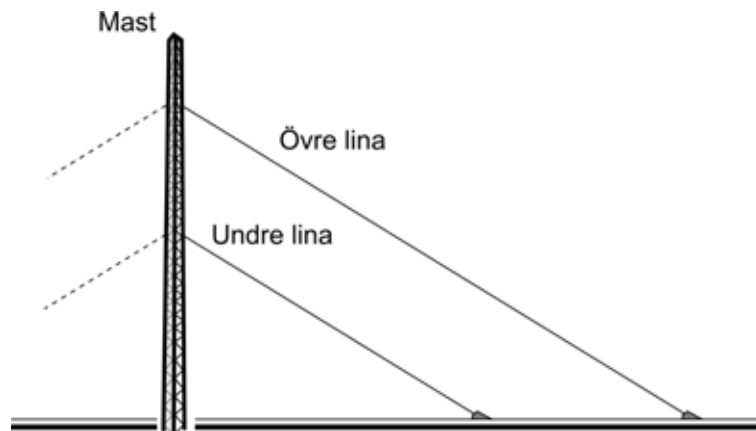
10. Ett företag som tillverkar en ny termosmodell undersöker termosens förmåga att behålla temperaturen för olika drycker. Vid en mätning avtar temperaturen för kaffe enligt sambandet $y = f(t)$

Diagrammet visar kaffets temperatur y °C som funktion av tiden t timmar efter det att termosen fylldes med kaffe.



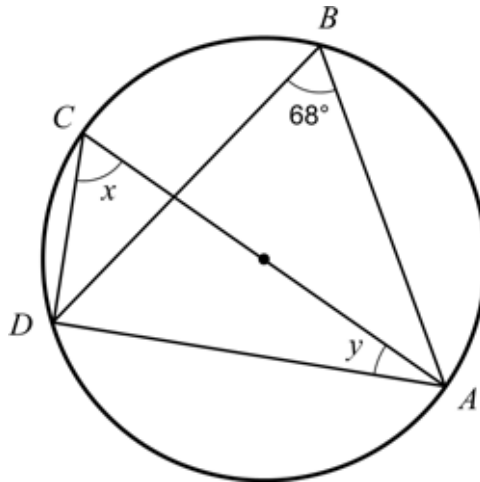
- Bestäm $f(6)$ *Endast svar fordras* (1/0)
- Tolka vad $f(6)$ betyder i detta sammanhang. (1/0)
- Formulera en fråga om kaffet som kan besvaras med hjälp av lösningen till ekvationen $f(t) = 50$ (0/1)
- Beräkna $\frac{f(6) - f(0)}{6}$ (1/0)
- Tolka vad $\frac{f(6) - f(0)}{6}$ betyder i detta sammanhang. (0/1)

11. En 30 meter hög mast är fastspänd med linor som går från masten snett ner till marken. Den övre linan är 40 meter lång och har sitt fäste 5 meter under mastens topp. Den undre linan har sitt fäste ytterligare 10 meter längre ner på masten. Den är spänd parallellt med den övre linan. Masten står vinkelrätt mot marken.



- a) Hur långt ut från masten är den övre linan fäst i marken? (2/0)
- b) Hur lång är den undre linan? (2/0)
12. En företagare tillverkar skidhandskar i färgerna mörkblå, grå och svart. För att få en bättre uppfattning om färgernas popularitet bland ungdomar så skickade han ut en enkät.
- Enkäten skickades ut till 500 ungdomar som går på en närbelägen gymnasieskola. Av de 297 svaren som han fick in framgick att 19 % föredrar mörkblå, 41 % grå och 40 % svarta handskar.
- Eftersom bortfallet var stort gjorde han en undersökning av bortfallsgruppen. Han ringde därför slumpvis upp 55 av de ungdomar som inte skickat in enkäten och då svarade 10 av dem mörkblå, 23 grå och de övriga svart.
- Kommentera resultatet av bortfallsundersökningen. (1/1)

13. I cirkeln nedan är AC en diameter.



Mätning i figur ej tillåten

- a) Hur stor är vinkeln x ? *Endast svar fordras* (1/0)
- b) Hur stor är vinkeln y ? *Endast svar fordras* (0/1)
14. Johanna har 5 vita och 3 gula golfbollar i sin golfbag. Hon tar upp två bollar ur bagen.
- a) Hur stor är sannolikheten att Johanna får två vita bollar? (1/1)
- b) Hur stor är sannolikheten att Johanna får en boll av vardera färgen? (0/1)
15. a) Ge ett exempel på fyra olika tal så att medelvärdet för talen är lägre än medianen för talen. *Endast svar fordras* (1/0)
- b) Hur måste fyra olika tal väljas för att medelvärdet för talen ska vara lägre än medianen för talen? Motivera. (0/1/□)
16. De två räta linjerna $y = kx + 7$ och $y = -kx + 7$, där k är en positiv konstant, bildar tillsammans med x -axeln en triangel. Bestäm k så att denna triangel blir liksidig. (0/3/□)

Vid bedömningen av ditt arbete med följande uppgift kommer läraren att ta hänsyn till:

- Hur generell din lösning är
- Vilka matematiska kunskaper du visar
- Hur väl du motiverar dina slutsatser
- Hur väl du genomför dina beräkningar
- Hur väl du redovisar och kommenterar ditt arbete
- Hur väl du använder det matematiska språket

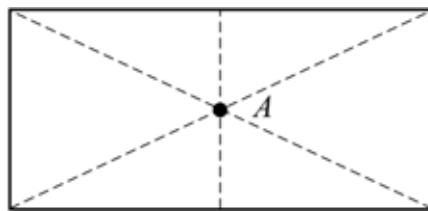
17. Ibland har man nytta av att kunna dela ett glasspaket i tre lika stora delar. Det finns en metod att göra detta med enbart en kniv. Din uppgift är att undersöka metoden och visa att den fungerar. Glasspaketet har formen av ett rätblock.



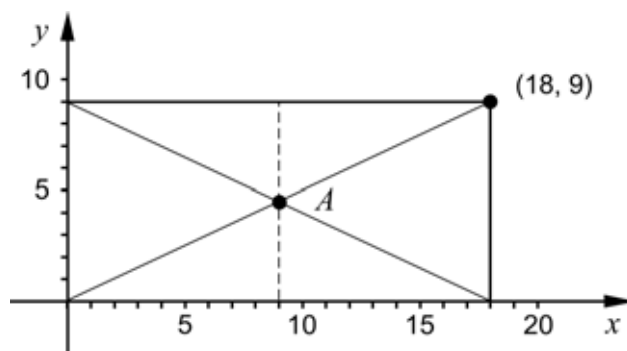
Vi börjar med att dela in glasspaketet i två lika stora delar.

Dela lika på två

Markera diagonalerna och markera en linje genom diagonalernas skärningspunkt A parallellt med kortsidorna. Denna linje delar glasspaketet i två lika stora delar.



Ett glasspaket som har måtten $18\text{ cm} \times 9\text{ cm} \times 3,1\text{ cm}$ rymmer en halv liter glass. Tänk dig nu ovansidan av detta glasspaket, med måtten $18\text{ cm} \times 9\text{ cm}$, inlagt i ett koordinatsystem.

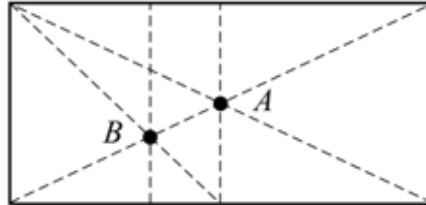


- Bestäm ekvationer för de räta linjer som utgör diagonalerna.
- Bestäm skärningspunkten A genom att lösa ett ekvationssystem och visa att den streckade linjen genom punkten A delar paketet i två lika stora delar.

Nu fortsätter vi med att visa en metod att dela ett glasspaket i tre lika stora delar.

Dela lika på tre

Markera en linje genom ett hörn och mitten av den motsatta långsidan. Denna linje skär diagonalen i en punkt B . Dela paketet längs en linje som går genom B parallellt med kortsidorna. Då får du en tredjedel. Den andra tredjedelen skär du av på andra sidan med samma metod och samtidigt får du då också den sista tredjedelen.



- Ställ upp ett ekvationssystem och bestäm skärningspunkten B för glasspaketet som har måtten $18 \text{ cm} \times 9 \text{ cm}$ på ovansidan. Visa att metoden "Dela lika på tre" fungerar i detta fall. (Du behöver bara visa hur den första tredjedelen fås.)
- Visa att metoden "Dela lika på tre" fungerar för alla glasspaket i form av rätblock, oavsett vilka mått ovansidan har. (Du behöver bara visa hur den första tredjedelen fås.)

(2/4/□)