

# Matematik

Delprov D

1c

---

Elevens namn och klass/grupp

# Anvisningar – delprov D

<b>Provtid</b>	120 minuter för delprov D.
<b>Hjälpmedel</b>	Tillåtna hjälpmedel på delprov D är digitala verktyg, formelblad och linjal.
<b>Uppgifter</b>	<p>Detta delprov består av flera olika uppgifter. Lösningarna till uppgifterna redovisar du på separata papper, som du lämnar in tillsammans med provhäftet. Till de flesta uppgifterna räcker det inte med endast svar, utan där krävs det också att du</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• redovisar dina lösningar</li><li>• förklarar/motiverar dina tankegångar</li><li>• ritar figurer vid behov.</li></ul> <p>Till några uppgifter behöver endast svar anges. De är markerade med ”<i>Endast svar krävs</i>”.</p>
<b>Kravgränser</b>	<p>Provet (delprov A–D) ger totalt högst 87 poäng.</p> <p>Gräns för provbetyget</p> <p>E: Minst 19 poäng.</p> <p>D: Minst 32 poäng varav minst 12 poäng på lägst nivå C.</p> <p>C: Minst 43 poäng varav minst 22 poäng på lägst nivå C.</p> <p>B: Minst 55 poäng varav minst 7 poäng på nivå A.</p> <p>A: Minst 66 poäng varav minst 13 poäng på nivå A.</p>

Namn: \_\_\_\_\_

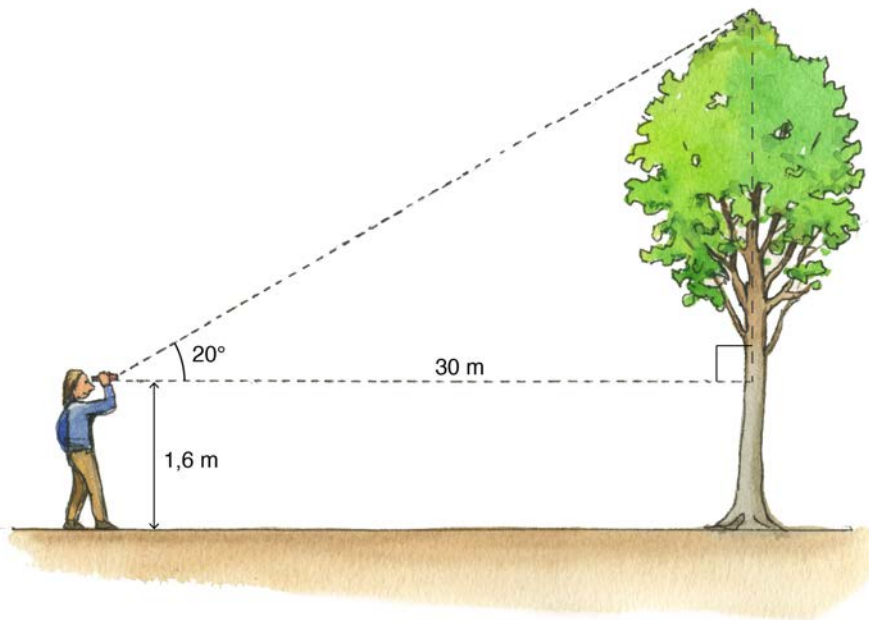
Födelsedatum: \_\_\_\_\_

Program: \_\_\_\_\_ Klass: \_\_\_\_\_

**Skriv även ditt namn, födelsedatum, program och klass på de papper som du lämnar in.**

Illustrationer: Jens Ahlbom

17. När man ska fälla ett träd är det viktigt att veta hur högt trädet är. Petra mäter avståndet fram till trädet och vinkeln till toppen med ett instrument (se figur). Beräkna trädets höjd.



(2/0/0)

18. Afrikas högsta berg Kilimanjaro har en höjd på 5 892 meter över havet. Johan vandrar mot toppen. När han tar en paus och kokar tevatten konstaterar han att vattnet kokar vid 85 °C. Han vet att vattnets koktemperatur sjunker ju högre upp han kommer. Sambandet mellan koktemperatur och höjd över havet kan beskrivas med formeln

$$t = 100 - \frac{h}{300}$$

där  $t$  är vattnets koktemperatur i grader Celsius och  $h$  är höjden över havet mätt i meter.

- a) Vid vilken temperatur kokar vatten på Kilimanjaros topp?

*Endast svar krävs.*

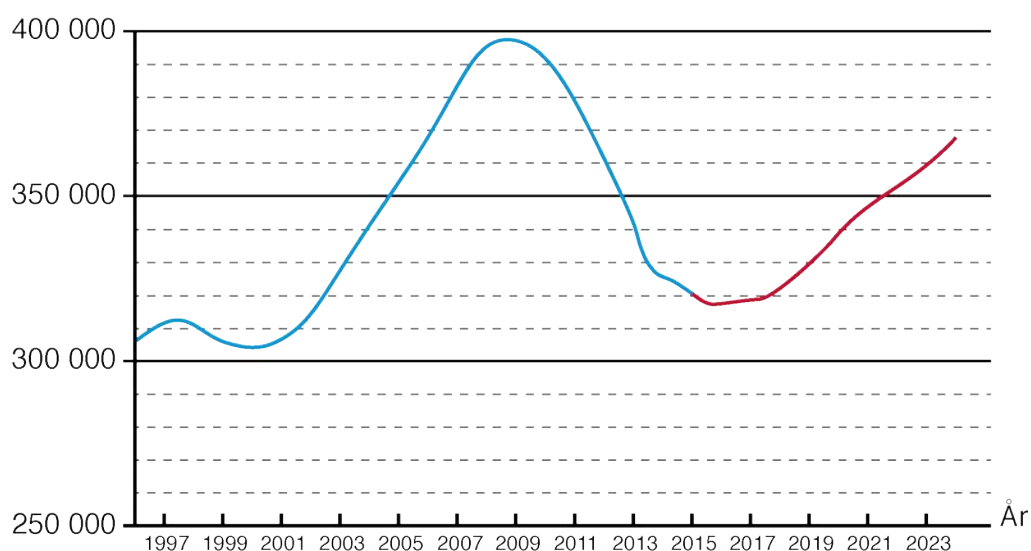
(1/0/0)

- b) På vilken höjd över havet befinner sig Johan när han kokar sitt tevatten?

(1/1/0)

19. Diagrammet visar antal elever i gymnasieskolan åren 1996–2015 (blå linje) och en prognos för åren 2016–2024 (röd linje).

Antal elever



Källa: Skolverket

- a) Vilket år, enligt prognosen, förväntas antalet elever bli lika stort som år 2013? *Endast svar krävs.* (1/0/0)
- b) Hur stor var den procentuella ökningen av antalet elever från år 2003 till år 2007? (1/1/0)
- c) Antag att antalet elever fortsätter att öka på samma sätt som prognosen från år 2019 till år 2023. När skulle då antalet elever bli 400 000? (0/2/0)

20. Albin ska lägga nytt golv i sin lägenhet och väljer mellan två olika golv.

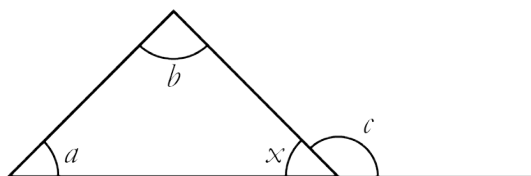
Golv A: 345 kr/m<sup>2</sup>

Golv B: 395 kr/m<sup>2</sup>

För golv B finns nu ett erbjudande med 4 000 kr rabatt på det totala priset om man köper 50 m<sup>2</sup> eller mer.

- a) Hur mycket kostar golv A respektive golv B om Albin köper 20 m<sup>2</sup>? (1/0/0)
- b) Ange en formel för hur mycket golv A kostar beroende på hur många kvadratmeter golv man köper. (1/1/0)
- c) För vilken golvyta kommer golven att kosta lika mycket? (0/1/1)

21. Erik, Carina och Sara har fått i uppgift att bevisa yttervinkelsatsen.



Yttervinkelsatsen  $c = a + b$

Vilken eller vilka av elevlösningarna är bevis och vilken eller vilka är det inte? Motivera.

CARINA	ERIK	SARA																				
<table><tr><th><math>\frac{a}{10^\circ}</math></th><th><math>\frac{b}{10^\circ}</math></th><th><math>\frac{x}{160^\circ}</math></th><th><math>\frac{c}{20^\circ}</math></th><th><math>\frac{a+b}{20^\circ}</math></th></tr><tr><td>10°</td><td>20°</td><td>150°</td><td>30°</td><td>30°</td></tr><tr><td>40°</td><td>40°</td><td>100°</td><td>80°</td><td>80°</td></tr><tr><td>70°</td><td>40°</td><td>70°</td><td>110°</td><td>110°</td></tr></table> <p>↑ ↗ c är alltid lika stor som a+b v.s.b</p>	$\frac{a}{10^\circ}$	$\frac{b}{10^\circ}$	$\frac{x}{160^\circ}$	$\frac{c}{20^\circ}$	$\frac{a+b}{20^\circ}$	10°	20°	150°	30°	30°	40°	40°	100°	80°	80°	70°	40°	70°	110°	110°	<p>Om a är 30° b är 60°</p> <p>Så är <math>x = 180 - 90 = 90^\circ</math> då blir c också 90°</p> <p>Då ser jag att <math>a + b = c</math> V.S.B</p>	<p>VINKELSUMMAN GER: <math>a + b + x = 180^\circ</math></p> <p>RAKVINKELN GER: <math>x + c = 180^\circ</math></p> <p><math>a + b + x = x + c</math> <math>a + b = c</math> V.S.B.</p>
$\frac{a}{10^\circ}$	$\frac{b}{10^\circ}$	$\frac{x}{160^\circ}$	$\frac{c}{20^\circ}$	$\frac{a+b}{20^\circ}$																		
10°	20°	150°	30°	30°																		
40°	40°	100°	80°	80°																		
70°	40°	70°	110°	110°																		

(0/2/0)

22. Oskar vinner  $x$  kr i en tävling.

Ahmed vinner 40 % mer än Oskar.

Stina vinner 20 % mindre än Oskar.

Hur många procent större är Ahmeds vinst jämfört med Stinas?

(1/1/1)

23. I en opinionsundersökning fick Socialdemokraterna 33,4 % av rösterna. Detta motsvarade en ökning med 1,7 procentenheter från förra undersökningen. Moderaterna ökade med 1,2 procentenheter till 23,6 %. Kalle påstår att ökningarna är lika stora. Hur kan Kalle ha resonerat?

(1/1/1)

24. Musikklassen på en skola ska ha en konsert. Biljettpriset för en vuxen är 100 kr och för barn 50 kr. Eleverna ställer upp en formel för hur intäkten för biljettförsäljningen  $I$  kr beror av antal sålda vuxenbiljetter  $x$  st.

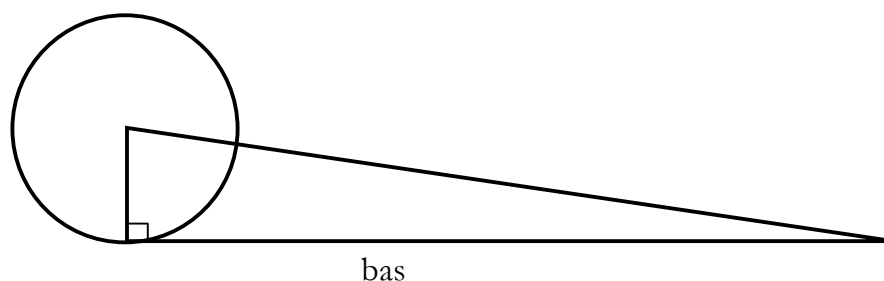
$$I = 100x + 50(650 - x)$$

Hur många barnbiljetter såldes till konserten om intäkten blev 52 500 kr?

(1/1/1)

25. Figuren nedan visar en cirkel och en rätvinklig triangel. Cirkelns radie är lika lång som triangelns höjd. Om cirkeln skulle rulla ett varv så skulle sträckan motsvara triangelns bas. Pythagoras påstod att cirkelns area och triangelns area alltid är lika stora. Undersök om hans påstående stämmer.

Figuren är ej skalenligt ritad.



(0/2/2)

26. Bilden visar en skiss av en skulptur som ska stå i en park. De horisontella pinnarnas längd minskar med 20 % för varje steg och avståndet mellan pinnarna är 25 cm. Den första pinnen är 2,0 meter lång.



Skissen är inte skalenligt ritad

- a) Hur lång är den 6:e pinnen? (0/2/0)
- b) Undersök hur hög skulpturen blir om den sista pinnen inte får vara kortare än 15 cm. (0/1/2)
27. Befolkningen i en stadsdel ökar. Tiden det tar för befolkningen att fördubblas beror på den genomsnittliga procentuella ökningen per år. En tumregel säger att fördubblingstiden är lika med 70 dividerat med den procentuella ökningen per år skriven i procentform.
- a) Skriv tumregeln som en formel som beskriver hur fördubblingstiden  $T$  år, beror på  $p$ , som är den procentuella ökningen per år skriven i procentform. (0/1/0)
- b) Använd tumregeln för att beräkna vilken procentuell ökning per år som krävs för att befolkningen ska fördubblas på 14 år. (0/2/0)
- c) Använd en annan metod än tumregeln och bestäm ett mer noggrant värde för den procentuella ökningen per år som krävs för att befolkningen ska fördubblas på 14 år. Svara med två decimaler. (0/0/2)

