

Nationellt prov, vårterminen 2022

Matematik


Bedömningsanvisningar




För samtliga delprov





KURS

1b

Instruktioner för bedömning av delprov D

Elevernas prestationer på uppgifterna i delprov D bedöms med hjälp av bedömningsanvisningar i tabellform. I tabellen anges nivå på poängen och vad som krävs för varje poäng. Till vissa uppgifter finns bedömda elevlösningar. Dessa är markerade med .

22. a)	4 % Korrekt svar.	(1/0/0) +E
b)	12 166,53 (kr) ; 12 200 (kr) Godtagbart svar.	(1/0/0) +E
23.	$y = 380x + 300$ Beräknar avgift/timme. Korrekt svar.	(2/0/0) +E +E
24.	Korrekt slutsats med hänvisning till hur värdena i tabellen förändras ickelinjärt utan att ange specifika värden. <i>eller</i> felaktig slutsats med hänvisning till hur värdena i tabellen förändras linjärt utifrån specifika värden i tabellen. Korrekt slutsats med hänvisning till hur värdena i tabellen förändras ickelinjärt utifrån specifika värden i tabellen.  Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 23.	(1/1/0) +E +C
25. a)	1600 Korrekt svar.	(1/0/0) +E
b)	$=B2-D2$; $B2-D2$ Fungerande formel för cell B3. <i>Formeln anses korrekt med eller utan likhetstecken p.g.a. olika konventioner i kalkylprogram.</i>	(1/0/0) +E
c)	$=B3*C3+D3$; $B3*C3+D3$ Fungerande formel för cell E3. <i>Formeln anses korrekt med eller utan likhetstecken p.g.a. olika konventioner i kalkylprogram.</i>  Bedömda elevlösningar. Elevlösning 1: Svar: $E3=B3*C3+D3$ 0/1/0	(0/1/0) +C
26.	17,5°, 62,5° och 100° Uttrycker vinkel B och vinkel C som en andel av vinkel A. Avslutad lösning med korrekt svar utifrån prövning <i>eller</i> ställer upp ett samband baserat på relationen mellan vinklarna, t.ex. genom en ekvation. Lösning med korrekt svar.  Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 24.	(0/3/0) +C +C +C

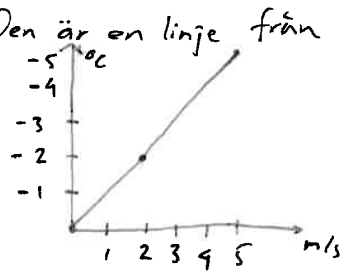
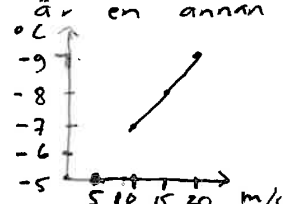
27.	<p>6 (%) ; 6,2 (%)</p> <p>Tecknar numeriskt uttryck eller ekvation för att beräkna den genomsnittliga procentuella minskningen per år.</p> <p>Lösning med godtagbart svar.</p>	<p>(0/2/0)</p> <p>+C</p> <p>+C</p>
28.	<p>9,4 (miljoner kr)</p> <p>Tecknar någon kvot för att kunna bestämma prissumman i 2016 års penningvärde, t.ex. kvoten för förändring i index eller kvoten för prissumma per indexenhet.</p> <p>Lösning med godtagbart svar.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 25.</p>	<p>(0/2/0)</p> <p>+C</p> <p>+C</p>
29. a)	<p>0,0025 ; $\frac{1}{400}$; 0,25 %</p> <p>Lösning med korrekt svar.</p>	<p>(1/0/0)</p> <p>+E</p>
b)	<p>0,3 ; 0,302 ; 30 %</p> <p>Identifierar komplementhändelsen eller minst två gynnsamma utfall, t.ex. genom att markera i träd-diagram.</p> <p>Tecknar sannolikhet för komplementhändelse <i>eller</i> tecknar samtliga sannolikheter, för minst två olika antal vinster.</p> <p>Lösning med godtagbart svar.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 26.</p>	<p>(0/2/1)</p> <p>+C</p> <p>+C</p> <p>+A</p>
30. a)	<p>1,7 ; -2 ; 1 minut och 40 sekunder</p> <p>Ersätter h_1, h_2 och s med korrekta värden i formeln <i>eller</i> avslutad lösning med godtagbart svar där den givna formeln inte används.</p> <p>Lösning med godtagbart svar utifrån den givna formeln.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 27.</p>	<p>(1/1/0)</p> <p>+E</p> <p>+C</p>
b)	<p>50 km/h och 100 km/h ; -50 km/h och -100 km/h</p> <p>Avslutad lösning med korrekt svar utifrån prövning <i>eller</i> ersätter t och s med korrekta värden samt uttrycker h_1 och h_2 i samma variabel.</p> <p>Bestämmer en av hastigheterna utifrån ekvationslösning.</p> <p>Lösning med korrekt svar.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 27.</p>	<p>(0/1/2)</p> <p>+C</p> <p>+A</p> <p>+A</p>

31.	<p>$x = 19,55$</p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. tecknar ett samband mellan p och x eller tecknar en ekvation för att kunna bestämma p som en andel i decimalform eller procentform.</p> <p>Bestämmer p som en andel i decimalform eller procentform <i>eller</i> tecknar en ekvation med endast en variabel för att bestämma x.</p> <p>Lösning med korrekt svar där p används i procentform.</p> <p> <i>Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 28–29.</i></p>	<p>(0/0/3)</p> <p>+A</p> <p>+A</p> <p>+A</p>
32.	<p>πr^2</p> <p>Uttrycker ett samband mellan den större cirkelns radie eller diameter och den lilla cirkelns radie.</p> <p>Tecknar uttryck för det skuggade områdets area i en variabel.</p> <p>Lösning med korrekt svar.</p>	<p>(0/0/3)</p> <p>+A</p> <p>+A</p> <p>+A</p>

Bedömda elevlösningar delprov D

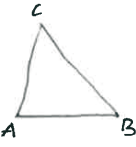



Bedömda elevlösningar till uppgift 24

<p>Elevlösning 1</p> <p>Nej, det är inte linjärt eftersom det inte minskar (proportionellt?) med samma gradantal</p> <p>Kommentar: Korrekt slutsats utifrån värden i tabellen även om inga specifika värden anges.</p>	<p>1/0/0</p>
<p>Elevlösning 2</p> <p>Den är en linje från 0-5 m/s</p>  <p>Den är en annan linje från 10-20 m/s</p>  <p>Kommentar: Om endast den första grafen redovisats skulle en E-poäng erhållas. Då sambandet beskrivs som två olika linjer erhålls även C-poängen.</p>	<p>1/1/0</p>
<p>Elevlösning 3</p> <p>Nej, den är inte linjär då graderna inte sjänks med samma antal grader per 5 m/s. Mellan 5 m/s och 10 m/s sjunker det med 2 grader medan det mellan 10 m/s och 15 m/s sjunker med en grad.</p>	<p>1/1/0</p>



Bedömda elevlösningar till uppgift 26

<p>Elevlösning 1</p> $A = 62,5$ $\frac{62,5}{100} = 0,625 \quad 0,625 \cdot 28 = 17,5 \quad 17,5 = B$ $0,625 \cdot 60 = 37,5 \quad 37,5 + 62,5 = 100 = C$ $62,5 + 17,5 + 100 = \underline{180}$ <p>Svar: $A = 62,5^\circ$ $B = 17,5^\circ$ $C = 100^\circ$</p> <p>Kommentar: Uttrycker hur vinkel B och C förhåller sig till vinkel A, men redovisar inte hur vinkel A har bestämts. Verifierar endast att svaret stämmer med uppgiftens förutsättningar.</p>	<p>0/1/0</p>																									
<p>Elevlösning 2</p>  $100\% - 72\% = 28\% = 0,28$ $100\% + 60\% = 160\% = 1,6$ $A^\circ + (A \cdot 0,28)^\circ + (A \cdot 1,6)^\circ = 180^\circ$ $\frac{180}{3} = 60$ <table border="1" data-bbox="414 974 790 1131"> <tr> <td>A</td> <td>+ A · 0,28</td> <td>+ A · 1,6</td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>16,8</td> <td>96</td> <td>172,8</td> <td>= lite mer behövs</td> </tr> <tr> <td>65</td> <td>18,2</td> <td>104</td> <td>187,2</td> <td>= lite mindre behövs</td> </tr> <tr> <td>62,5</td> <td>+ 17,5</td> <td>+ 100</td> <td>= 180</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Svar: $A = 62,5^\circ$ $B = 17,5^\circ$ $C = 100^\circ$</p> <p>Kommentar: Uttrycker vinkel B och C som andel av vinkel A. Tecknar korrekt ekvation, men redovisar sedan en prövning med korrekt svar.</p>	A	+ A · 0,28	+ A · 1,6	=		60	16,8	96	172,8	= lite mer behövs	65	18,2	104	187,2	= lite mindre behövs	62,5	+ 17,5	+ 100	= 180		A	B	C			<p>0/2/0</p>
A	+ A · 0,28	+ A · 1,6	=																							
60	16,8	96	172,8	= lite mer behövs																						
65	18,2	104	187,2	= lite mindre behövs																						
62,5	+ 17,5	+ 100	= 180																							
A	B	C																								
<p>Elevlösning 3</p> <p>$B = 72\%$ mindre än $A = 28\%$</p> <p>$C = 60\%$ större än $A = 160\%$</p> <p>$A = 100\%$</p> $A + B + C = 180^\circ \Rightarrow 100\% + 28\% + 160\% = 180^\circ$ $\begin{array}{l} 288\% = 180^\circ \\ 1\% = 0,625^\circ \end{array} \Bigg /288$ $A = 100\% \Rightarrow 0,625 \cdot 100 = 62,5^\circ$ $B = 28\% \Rightarrow 0,625 \cdot 28 = 17,5^\circ$ $C = 160\% \Rightarrow 0,625 \cdot 160 = 100^\circ$ $62,5 + 17,5 + 100 = 180^\circ$ <p>Svar: Vinkel $A = 62,5^\circ$, vinkel $B = 17,5^\circ$ och vinkel $C = 100^\circ$</p> 	<p>0/3/0</p>																									



Bedömda elevlösningar till uppgift 28

<p>Elevlösning 1</p> $10 \text{ miljoner} / 316,43 = 31602,6$ $10 \text{ miljoner} - 31602,6 = 9968397 \approx 10 \text{ milj}$	0/0/0
<p>Elevlösning 2</p> $\frac{335,92}{316,43} \approx 1,06 \Rightarrow \text{ökning sex procent}$ $10 \cdot 1,06 = 10,6 \quad 2020$ <p>Kommentar: Tecknar en kvot som kan leda till godtagbart svar, men dividerar inte 10 med kvoten.</p>	0/1/0
<p>Elevlösning 3</p> $316,43 / 335,92 \cdot 10 \approx 9,42 \text{ miljoner kr.}$ <p>Kommentar: I beräkningarna framgår att korrekt prioritering gjorts.</p>	0/2/0



Bedömda elevlösningar till uppgift 29 b)

<p>Elevlösning 1</p> <p>b) A : minst en vinst på 7 spelomgångar A^k: ingen vinst på 7 spelomgångar $P(A^k) = \frac{19}{20} \cdot \frac{18}{19} \cdot \frac{17}{18} \cdot \frac{16}{17} \cdot \frac{15}{16} \cdot \frac{14}{15} \cdot \frac{13}{14} = \frac{253955520}{390700800} = 0,65$ $P(A) = 1 - P(A^k) = 1 - 0,65 = 0,35$</p> <p>Kommentar: Identifierar komplementhändelsen på rad två i lösningen, men tecknar sannolikheten för den felaktigt.</p>	0/1/0
<p>Elevlösning 2</p> <p>b) $1 - P(\text{aldrig vinst}) = P(\text{minst en vinst})$ $1 - \left(\frac{19}{20}\right)^7 \approx 30\%$</p>	0/2/1



Bedömda elevlösningar till uppgift 30 a)

Elevlösning 1	1/0/0
<p>a)</p> $\frac{20}{80} = 0,25 \quad 0,25 \cdot 60 = 15 \quad 15 \text{ min}$ $\frac{20}{90} = 0,22 \quad 0,22 \cdot 60 \approx 13$ $15 - 13 = 2 \text{ min} \quad \underline{\text{Svar: 2 minuter}}$	
Kommentar: Visar inte att den givna formeln används i lösningen.	



Bedömda elevlösningar till uppgift 30 b)

Elevlösning 1	0/0/0
<p>b)</p> $t = \left(\frac{1}{50} - \frac{1}{100} \right) \cdot 20 \cdot 60$ $t = 0,01 \cdot 20 \cdot 60$ $t = 12 \quad \text{Svar: Genomsnittliga hastigheter var } 50 \text{ km/h och } 100 \text{ km/h}$	
Kommentar: Redovisar endast en verifiering och ingen prövning.	
Elevlösning 2	0/1/0
<p>b)</p> $t = 12$ $12 = \left(\frac{1}{h} - \frac{1}{2h} \right) \cdot 20 \cdot 60$	
Kommentar: Skriver formeln med en variabel för hastigheterna.	
Elevlösning 3	0/1/0
<p>b)</p> <p>TEST</p> $t = \left(\frac{1}{30} - \frac{1}{60} \right) \cdot 20 \cdot 60 \approx 20$ <p>TEST 2</p> $t = \left(\frac{1}{40} - \frac{1}{80} \right) \cdot 20 \cdot 60 = 15$ <p>TEST 3</p> $t = \left(\frac{1}{50} - \frac{1}{100} \right) \cdot 20 \cdot 60 = 12$ <p>Svar: Hastigheterna 50 & 100</p>	
Kommentar: Redovisad prövning med korrekt svar.	



Bedömda elevlösningar till uppgift 31

<p>Elevlösning 1</p> $17 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right) = x$ $17 + \frac{17p}{100} = x$ $17 + 0,17p = x$ $17,17p = x$ $p = \frac{x}{17,17}$ <p>Kommentar: Tecknar ett samband mellan p och x som en andel i procentform.</p>	0/0/1
<p>Elevlösning 2</p> $x \neq 17 \quad x \neq 23 \quad 17 < x < 23$ $17 \cdot (1+p) = x$ $23 \cdot (1-p) = x$ $17 + 17p = x$ $23 - 23p = x \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 17 + 17p = 23 - 23p \\ -17 \qquad -17 \end{array}$ $\begin{array}{r} 17p = 6 - 23p \\ +23p \qquad +23p \end{array}$ $\frac{40p}{40} = \frac{6}{40}$ $p = 0,15 = 15\%$ $17 \cdot 1,15 = 19,55$ $23 \cdot 0,85 = 19,55 \quad \underline{\underline{x = 19,55}}$ <p>Kommentar: Lösning med korrekt svar, men använder p i decimalform.</p>	0/0/2
<p>Elevlösning 3</p> $\frac{x-17}{17} = \frac{23-x}{23}$ $17(23-x) = 23(x-17)$ $391 - 17x = 23x - 391$ $40x = 782$ $x = 19,55$ <p>Kommentar: Tecknar ett indirekt samband mellan p och x genom att teckna en ekvation för att bestämma x.</p>	0/0/3

Elevlösning 4

$$x = 17 \cdot \left(\frac{100+p}{100} \right)$$

$$x = 23 \cdot \left(\frac{100-p}{100} \right)$$

$$17 \cdot \left(\frac{100+p}{100} \right) = 23 \cdot \left(\frac{100-p}{100} \right)$$

$$17 + 0,17p = 23 - 0,23p$$

$$0,40p = 6$$

$$p = 15$$

$$17 \cdot 1,15 = \underline{\underline{19,55}}$$

0/0/3

Kommentar: Lösning med korrekt svar där p används i procentform.

4. Instruktioner för sammanställning till ett provbetyg

För varje elev som genomför samtliga delprov ska resultaten summeras till ett provbetyg. Detta sker enligt olika modeller för olika ämnen.

Sammanställningen till ett provbetyg i samband med provet i matematik 1b

Provbetyg kan endast ges då eleven har genomfört samtliga tre delprov. Detta prov kan ge maximalt 67 poäng fördelade på 23 E-poäng, 26 C-poäng och 18 A-poäng.

Gränser för provbetyget E, D, C, B och A ges på nationella provet som helhet. Dessa består av en totalpoäng för att visa bredd, men för provbetygen D–A finns även krav på att vissa av poängen ligger på en viss nivå för att visa djup.

Tabell 1. Gränser för provbetyget i matematik 1b

Provbetyg	Totalpoäng	Nivåkrav
E	Minst 14 poäng	
D	Minst 25 poäng	Varav minst 9 poäng på lägst nivå C
C	Minst 33 poäng	Varav minst 14 poäng på lägst nivå C
B	Minst 43 poäng	Varav minst 6 poäng på nivå A
A	Minst 51 poäng	Varav minst 10 poäng på nivå A