

Nationellt prov, vårterminen 2022

# Matematik


## Bedömningsanvisningar

För samtliga delprov




KURS

1C

## 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. a)	126,9 (m) ; 127 (m) ; 130 (m) Tecknar trigonometriskt samband. Lösning med godtagbart svar.	(2/0/0) +E +E
b)	22 (m) ; 22,4 (m) Tecknar en ekvation för att beräkna sträckan. Lösning med godtagbart svar. <i>Svaret 22,4 (m) fås när eleven använder pythagoras sats med hypotenusan 127 (m).</i>	(0/2/0) +C +C
24. 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>  <i>Bedömda elevlösningar.</i> Elevlösning 1: Svar: $E3=B3*C3+D3$ 0/1/0	(0/1/0) +C
25.	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.  <i>Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 23.</i>	(0/3/0) +C +C +C

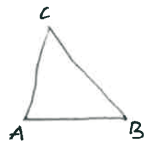

26.	<b>12 (%) ; -12 (%)</b> Tecknar kvoten för att kunna jämföra energibehovet för en hund som väger 40 kg, $70 \cdot 40^{0.75} / (30 \cdot 40 + 70)$ . Lösning med godtagbart svar.	<b>(0/2/0)</b>  +C +C
27.	<b>6 (%) ; 6,2 (%)</b> Tecknar numeriskt uttryck eller ekvation för att beräkna den genomsnittliga procentuella minskningen per år. Lösning med godtagbart svar.	<b>(0/2/0)</b>  +C +C
28.	Borttagen på grund av sekretess	
29. a)	<b>0,0025 ; <math>\frac{1}{400}</math> ; 0,25 %</b> Lösning med korrekt svar.	<b>(1/0/0)</b>  +E
b)	<b>0,3 ; 0,302 ; 30 %</b> Identifierar komplementhändelsen eller minst två gynnsamma utfall, t.ex. genom att markera i trädidiagram. Tecknar sannolikhet för komplementhändelse <i>eller</i> tecknar samtliga sannolikheter, för minst två olika antal vinster. Lösning med godtagbart svar.  <i>Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 24.</i>	<b>(0/2/1)</b>  +C  +C +A
30. a)	<b>1,7 ; -2 ; 1 minut och 40 sekunder</b> 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. Lösning med godtagbart svar utifrån den givna formeln.  <i>Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 25.</i>	<b>(1/1/0)</b>   +E +C
b)	<b>50 km/h och 100 km/h ; -50 km/h och -100 km/h</b> Avslutad lösning med korrekt svar utifrån provning <i>eller</i> ersätter $t$ och $s$ med korrekta värden samt uttrycker $h_1$ och $h_2$ i samma variabel. Bestämmer en av hastigheterna utifrån ekvationslösning. Lösning med korrekt svar.  <i>Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 25.</i>	<b>(0/1/2)</b>   +C +A +A

31.	<p><math>x = 19,55</math></p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. tecknar ett samband mellan <math>p</math> och <math>x</math> eller tecknar en ekvation för att kunna bestämma <math>p</math> som en andel i decimalform eller procentform.</p> <p>Bestämmer <math>p</math> som en andel i decimalform eller procentform <i>eller</i> tecknar en ekvation med endast en variabel för att bestämma <math>x</math>.</p> <p>Lösning med korrekt svar där <math>p</math> används i procentform.</p> <p> <i>Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 26–27.</i></p>	<p>(0/0/3)</p> <p>+A</p> <p>+A</p> <p>+A</p>
32.	<p><math>\pi r^2</math></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 25

<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: <math>A = 62,5^\circ</math> <math>B = 17,5^\circ</math> <math>C = 100^\circ</math></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>	0/1/0																				
<p>Elevlösning 2</p>  $100\% - 72\% = 28\% = 0,28$ $100\% + 60\% = 160\% = 1,6$ $A + (A \cdot 0,28) + (A \cdot 1,6) = 180^\circ$ $\frac{180}{3} = 60$ <table border="1" data-bbox="414 1041 790 1198"> <tr> <td>A</td> <td>+ A · 0,28</td> <td>+ A · 1,6</td> <td>=</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>16,8</td> <td>96</td> <td>172,8</td> </tr> <tr> <td>65</td> <td>18,2</td> <td>104</td> <td>187,2</td> </tr> <tr> <td>62,5</td> <td>+ 17,5</td> <td>+ 100</td> <td>= 180</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td></td> </tr> </table> <p>= lite mer behövs = lite mindre behövs</p> <p>Svar: <math>A = 62,5^\circ</math> <math>B = 17,5^\circ</math> <math>C = 100^\circ</math></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	65	18,2	104	187,2	62,5	+ 17,5	+ 100	= 180	A	B	C		0/2/0
A	+ A · 0,28	+ A · 1,6	=																		
60	16,8	96	172,8																		
65	18,2	104	187,2																		
62,5	+ 17,5	+ 100	= 180																		
A	B	C																			
<p>Elevlösning 3</p> <p><math>B = 72\%</math> mindre än <math>A = 28\%</math></p> <p><math>C = 60\%</math> större än <math>A = 160\%</math></p> <p><math>A = 100\%</math></p> $A + B + C = 180^\circ \Rightarrow 100\% + 28\% + 160\% = 180^\circ$ $\begin{array}{l} 288\% = 180^\circ \\ 1\% = 0,625^\circ \end{array} \quad \Bigg  \cdot 288$ <p><math>A = 100\% \Rightarrow 0,625 \cdot 100 = 62,5^\circ</math></p> <p><math>B = 28\% \Rightarrow 0,625 \cdot 28 = 17,5^\circ</math></p> <p><math>C = 160\% \Rightarrow 0,625 \cdot 160 = 100^\circ</math></p> $62,5 + 17,5 + 100 = 180^\circ$ <p>Svar: Vinkel <math>A = 62,5^\circ</math>, vinkel <math>B = 17,5^\circ</math> och vinkel <math>C = 100^\circ</math></p> 	0/3/0																				



Bedömda elevlösningar till uppgift 29 b)

<p>Elevlösning 1</p> <p>b) A : minst en vinst på 7 spelomgångar  <math>A^k</math>: ingen vinst på 7 spelomgångar  <math>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</math>  <math>P(A) = 1 - P(A^k) = 1 - 0,65 = 0,35</math></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) <math>1 - P(\text{aldrig vinst}) = P(\text{minst en vinst})</math>  <math>1 - \left(\frac{19}{20}\right)^7 \approx 30\%</math></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 &amp; 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 <math>p</math> och <math>x</math> 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 <math>p</math> 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 <math>p</math> och <math>x</math> genom att teckna en ekvation för att bestämma <math>x</math>.</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 1c

Provbetyg kan endast ges då eleven har genomfört samtliga tre delprov. Detta prov kan ge maximalt 70 poäng fördelade på 21 E-poäng, 30 C-poäng och 19 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 1c

Provbetyg	Totalpoäng	Nivåkrav
E	Minst 14 poäng	
D	Minst 27 poäng	Varav minst 12 poäng på lägst nivå C
C	Minst 35 poäng	Varav minst 18 poäng på lägst nivå C
B	Minst 46 poäng	Varav minst 6 poäng på nivå A
A	Minst 55 poäng	Varav minst 11 poäng på nivå A