

## Bedömningsanvisningar

*Exempel* på ett godtagbart svar anges inom parentes. Till en del uppgifter är bedömda elevlösningar bifogade för att ange nivån på bedömningen. Om bedömda elevlösningar finns i materialet markeras detta med en symbol.

### Del B

**1.** **Max 2/0/0**

a) Korrekt svar ( $f'(x) = 2 \cos 2x$ ) +1 E<sub>P</sub>

b) Korrekt svar ( $g'(x) = 20(4x + 1)^4$ ) +1 E<sub>P</sub>

**2.** **Max 2/0/0**

a) Korrekt svar ( $2 - i$ ) +1 E<sub>B</sub>

b) Korrekt svar ( $-1 + 5i$ ) +1 E<sub>P</sub>

**3.** **Max 1/0/0**

Korrekt svar ( $x = -2$ ) +1 E<sub>B</sub>

**4.** **Max 0/1/0**

Korrekt svar ( $a = 9$ ) +1 C<sub>B</sub>

**5.** **Max 0/1/1**

Anger minst ett av de korrekta intervallen, t ex  $0^\circ < \nu < 10^\circ$  +1 C<sub>B</sub>



med korrekt svar ( $0^\circ < \nu < 10^\circ$  och  $50^\circ < \nu < 90^\circ$ ) +1 A<sub>B</sub>

*Kommentar:* Även svaren  $\nu < 10^\circ$  och  $\nu > 50^\circ$  anses godtagbara då intervallet  $0^\circ < \nu < 90^\circ$  är givet.

**6.** **Max 0/0/1**

Korrekt svar (t ex  $f(x) = 3 + 4 \sin x$ ) +1 A<sub>B</sub>

**Del C**

- 7.** **Max 2/0/0**
- Godtagbar ansats, t ex beräknar integralen till  $\ln e - \ln 1$  +1 E<sub>P</sub>  
 med i övrigt godtagbart resonemang (t ex ”Ja, svaret blir 1. Kerstin har rätt.”) +1 E<sub>R</sub>
- 8.** **Max 2/0/0**
- Godtagbar ansats, t ex anger att  $z_2 = \frac{(7+i)(3+i)}{(3-i)(3+i)}$  +1 E<sub>PL</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $z_2 = 2 + i$ ) +1 E<sub>PL</sub>
- 9.** **Max 2/2/0**
- a) Godtagbar ansats, t ex förenklar VL till  $\sin^2 x + \cos^2 x$  +1 E<sub>R</sub>  
 med i övrigt godtagbart slutfört bevis +1 E<sub>R</sub>
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- b) Godtagbar ansats, använder additionssatsen korrekt +1 C<sub>R</sub>  
 med i övrigt godtagbart slutfört bevis +1 C<sub>R</sub>
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 10.** **Max 1/1/0**
- Godtagbar ansats, bestämmer minst en lösning till ekvationen +1 E<sub>P</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $x = \pm 15^\circ + n \cdot 180^\circ$ ) +1 C<sub>P</sub>

- 11.** **Max 1/3/2**
- a) Anger den vågräta *eller* lodräta asymptoten +1 E<sub>B</sub>  
 med korrekt svar ( $x = 3$  och  $y = 1$ ) +1 C<sub>B</sub>
- b) Godtagbar skissning av grafen där båda asymptoterna ingår +1 C<sub>P</sub>  
 med korrekt inritade asymptoter och en graf som tydligt närmar sig asymptoterna +1 C<sub>K</sub>

*Kommentar:* Med godtagbar skissning av grafen menas att grafen, med sitt karakteristiska utseende, ligger på rätt sida om asymptoterna men behöver inte vara korrekt inritad punkt för punkt.

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



- c) Godtagbar ansats, bestämmer det ena delintervallet, t ex  $3 < x < 5$  +1 A<sub>PL</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $2 < x < 3$  eller  $3 < x < 5$ ) +1 A<sub>B</sub>

*Kommentar:* En lösning med svaret  $2 < x < 5$  ges ansatspoängen för problemlösning på A-nivå.

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



- 12.** **Max 0/2/2**
- a) Godtagbar ansats, använder de Moivres formel korrekt +1 C<sub>P</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning +1 C<sub>P</sub>
- b) Godtagbar ansats, bestämmer ytterligare minst ett värde på  $p$  med den givna egenskapen +1 A<sub>PL</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $p = 10 + n \cdot 40$ ) +1 A<sub>PL</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



- 13.** **Max 0/3/2**
- a) Godtagbar ansats, t ex påbörjar en korrekt uppställd polynomdivision +1 C<sub>R</sub>  
 med i övrigt godtagbart slutfört bevis +1 C<sub>R</sub>
- b) Godtagbar ansats, bestämmer minst tre rötter +1 C<sub>P</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $z_1 = -2i$ ,  $z_2 = 2i$ ,  $z_3 = \sqrt[3]{2}$ ,  
 $z_4 = \sqrt[3]{2}(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)$  och  $z_5 = \sqrt[3]{2}(\cos 240^\circ + i \sin 240^\circ)$ ) +1 A<sub>PL</sub>
- Lösningen (deluppgift a och b) kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4. För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer (se punkt 2 sidan 4) vara likhetstecken, minustecken, rottecken, index, parenteser, termer såsom polär form, koefficient samt hänvisning till de Moivres formel etc. +1 A<sub>K</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



- 14.** **Max 0/0/2**
- Godtagbar ansats, bestämmer en korrekt primitiv funktion +1 A<sub>PL</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $\frac{11}{4}$ ) +1 A<sub>PL</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



- 15.** **Max 0/0/3**
- Godtagbar ansats, t ex anger att felet beror på att Lasse inte tar hänsyn till att det finns ett  $x$ -värde där funktionen inte är definierad +1 A<sub>R</sub>  
 med i övrigt godtagbart slutfört resonemang med godtagbar slutsats (t ex ”Nej, den har inget största värde.”) +1 A<sub>R</sub>
- Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4. För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer (se punkt 2 sidan 4) vara likhetstecken,  $f(x)$ ,  $f'(x)$ , parenteser, lim, tydlig skiss, termer såsom nollställe, derivata, största värde, definierad, graf, asymptot,  $x$ -axel etc. +1 A<sub>K</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



**Del D****16. Max 2/0/0**Godtagbar ansats, t ex bestämmer  $\arg(z)$  +1 E<sub>B</sub>med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar ( $2,8(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ)$ ) +1 E<sub>B</sub>**17. Max 2/0/0**Godtagbar ansats, korrekt tecknad integral,  $\int_0^9 (0,5x + \sin 2x + 3) dx$  +1 E<sub>M</sub>med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar ( $47 \text{ km}^2$ ) +1 E<sub>M</sub>*Kommentar:* Om grader använts i stället för radianer fås det ej godtagbara svaret  $49 \text{ km}^2$ .**18. Max 2/0/0**a) Godtagbar lösning med godtagbart svar ( $x \approx 5,97$ ) +1 E<sub>P</sub>b) Godtagbar lösning med korrekt svar (7) +1 E<sub>P</sub>**19. Max 0/3/0**

Godtagbar ansats, bestämmer övre integrationsgränsen eller tecknar

integralen  $\pi \int_0^a (4 - e^x)^2 dx$  +1 C<sub>P</sub>med godtagbar fortsättning, tecknar ett uttryck för volymen,  $\pi \int_0^{1,386} (4 - e^x)^2 dx$  +1 C<sub>P</sub>med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (17,8) +1 C<sub>P</sub>

- 20.** **Max 1/3/0**
- a) Godtagbar lösning +1 E<sub>p</sub>
- b) Godtagbar ansats, t ex tecknar en korrekt ekvation för bestämning av tiden,  
 t ex  $\int_0^x (2 - 2 \cdot e^{-5t}) dt = 8$  +1 C<sub>M</sub>
- med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (4,2 s) +1 C<sub>M</sub>
- Lösningen (deluppgift a och b) kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4. För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer (se punkt 2 sidan 4) vara likhetstecken, VL, HL,  $v'(t)$ ,  $v(t)$ , integraltecken, parenteser, termer såsom differentialekvation, integral, integrationsgräns, primitiv funktion etc. +1 C<sub>K</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



- 21.** **Max 0/4/0**
- a) Godtagbar ansats, t ex ställer upp en integral för bestämning av sannolikheten att väntetiden är högst 10 minuter +1 C<sub>M</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (0,81) +1 C<sub>M</sub>
- b) Godtagbar ansats, t ex ställer upp en korrekt ekvation för bestämning av  $x$  +1 C<sub>PL</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar ( $x \approx 4,2$ ) +1 C<sub>PL</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



- 22.** **Max 0/0/2**
- Godtagbar ansats, t ex anger att  $r'(2) = p(2) \cdot q'(2) + p'(2) \cdot q(2)$  +1 A<sub>B</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar ( $r'(2) = -3$ ) +1 A<sub>PL</sub>

- 23.** **Max 0/0/2**
- Godtagbar ansats, bestämmer en av konstanterna med godtagbar motivering +1 A<sub>PL</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $A = 3, B = -2$ ) +1 A<sub>PL</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



**Bedömningsmatris för bedömning av muntlig kommunikativ förmåga**

<b>Kommunikativ förmåga</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>Max</b>
<p><b><i>Fullständighet, relevans och struktur</i></b></p> <p>Hur fullständig, relevant och strukturerad elevens redovisning är.</p>	<p>Redovisningen kan sakna något steg eller innehålla något ovidkommande.</p> <p>Det finns en övergripande struktur men redovisningen kan bitvis vara fragmentarisk eller rörig.</p> <p>(1/0/0)</p>		<p>Redovisningen är fullständig och endast relevanta delar ingår.</p> <p>Redovisningen är välstrukturerad.</p> <p>(1/0/1)</p>	(1/0/1)
<p><b><i>Beskrivningar och förklaringar</i></b></p> <p>Förekomst av och utförlighet i beskrivningar och förklaringar.</p>	<p>Någon förklaring förekommer men tyngdpunkten i redovisningen ligger på beskrivningar.</p> <p>Utförligheten i de beskrivningar och de förklaringar som framförs kan vara begränsad.</p> <p>(1/0/0)</p>		<p>Redovisningen innehåller tillräckligt med utförliga beskrivningar och förklaringar.</p> <p>(1/0/1)</p>	(1/0/1)
<p><b><i>Matematisk terminologi</i></b></p> <p>Hur väl eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner.</p>	<p>Eleven använder matematisk terminologi med rätt betydelse vid enstaka tillfällen i redovisningen.</p> <p>(1/0/0)</p>	<p>Eleven använder matematisk terminologi med rätt betydelse och vid lämpliga tillfällen genom delar av redovisningen.</p> <p>(1/1/0)</p>	<p>Eleven använder matematisk terminologi med rätt betydelse och vid lämpliga tillfällen genom hela redovisningen.</p> <p>(1/1/1)</p>	(1/1/1)
<b>Summa</b>				(3/1/3)