

# MC eksamensopgave

## 01001 Mat 1a E23

Der anvendes en scoringsalgoritme, som er baseret på "One best answer"

Dette betyder følgende:

Der er altid netop ét svar som er mere rigtigt end de andre

Studerende kan kun vælge ét svar per spørgsmål

Hvert rigtigt svar giver 1 point

Hvert forkert svar giver 0 point (der benyttes IKKE negative point)

The following approach to scoring responses is implemented and is based on "One best answer"

There is always only one correct answer – a response that is more correct than the rest

Students are only able to select one answer per question

Every correct answer corresponds to 1 point

Every incorrect answer corresponds to 0 points (incorrect answers do not result in subtraction of points)

Lad matricerne **A** og **B** være givet ved:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 3 & 0 \\ 0 & 7 & -2 \end{bmatrix} \quad \text{og} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

Hvilket af nedenstående tal angiver determinanten af **A · B** ?

Vælg en svarmulighed

- ☐  $\det(\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}) = -21$
- ☐  $\det(\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}) = 42$
- ☐  $\det(\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}) = -42$
- ☐  $\det(\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}) = 0$
- ☐  $\det(\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}) = 21$

Lad  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$  være en invertibel matrix, og lad  $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} 4 \\ 12 \end{bmatrix}$  være en søjlevektor.

Hvilken søjlevektor  $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^2$  er en løsning til ligningen  $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ ?

Vælg en svarmulighed

- ☐  $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 10 \\ 6 \end{bmatrix}$
- ☐  $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} -6 \\ -10 \end{bmatrix}$
- ☐  $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} -10 \\ 6 \end{bmatrix}$
- ☐  $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 6 \\ 10 \end{bmatrix}$
- ☐  $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 10 \\ -6 \end{bmatrix}$

Givet andengradspolynomiet:

$$p(z) = 3z^2 - 6z + 6, \quad z \in \mathbb{C}$$

Hvilket af nedenstående svarmuligheder angiver polynomiets diskriminant  $d$  og en af polynomiets rødder  $r$ ?

Vælg en svarmulighed

- ☐  $d = -6i, r = 1 - i$
- ☐  $d = 6i, r = 1 + i$
- ☐  $d = -36, r = 1 - i$
- ☐  $d = -36, r = i - 1$
- ☐  $d = 0, r = 1 + i$

Betragt den reelle differentialligning:

$$f'(t) = \frac{1}{t} f(t) + t \quad \text{hvor } t > 0.$$

Hvilket af nedenstående udtryk er en partikulær løsning til differentialligningen?

Vælg en svarmulighed

- ☐  $f(t) = t^2 - 1, t > 0$
- ☐  $f(t) = t^2, t > 0$
- ☐  $f(t) = t^2 + ce^t, t > 0, c \in \mathbb{R}$
- ☐  $f(t) = t(t^2 + t), t > 0$
- ☐  $f(t) = ce^t + 1, t > 0, c \in \mathbb{R}$

Betragt den reelle andenordens differentialligning:

$$f''(t) - 6f'(t) + 9f(t) = 0$$

Hvilket af nedenstående udtryk er **IKKE** en løsning til differentialligningen?

Vælg en svarmulighed

- ☐  $f(t) = 0$  ,  $t \in \mathbb{R}$
- ☐  $f(t) = te^{3t}$  ,  $t \in \mathbb{R}$
- ☐  $f(t) = 4e^{3t}$  ,  $t \in \mathbb{R}$
- ☐  $f(t) = e^{3t}(t - 1)$  ,  $t \in \mathbb{R}$
- ☐  $f(t) = \cos(3t) + \sin(3t)$  ,  $t \in \mathbb{R}$

Lad matricen  $\mathbf{A}$  være givet ved:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & -2 \\ 0 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

I hvilket af nedenstående udtryk er  $\mathbf{v}_1$  og  $\mathbf{v}_2$  egenvektorer for matricen  $\mathbf{A}$  ?

Vælg en svarmulighed

☐  $\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  og  $\mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

☐  $\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  og  $\mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

☐  $\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$  og  $\mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$

☐  $\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  og  $\mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

☐  $\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$  og  $\mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$

Lad  $\mathbf{A} \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$  være en matrix.

Lad  $L_{\mathbf{A}} : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  være en lineær afbildning givet ved:  $L_{\mathbf{A}}(\mathbf{v}) = \mathbf{A}\mathbf{v}$ .

Det oplyses at  $L_{\mathbf{A}}$  har egenverdierne:  $\lambda_1 = 1$  ,  $\lambda_2 = -1$  ,  $\lambda_3 = 2$  med tilhørende egenrum:

$$E_{\lambda_1} = \text{span}_{\mathbb{R}}\left(\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}\right) , \quad E_{\lambda_2} = \text{span}_{\mathbb{R}}\left(\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}\right) , \quad E_{\lambda_3} = \text{span}_{\mathbb{R}}\left(\begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}\right)$$

Angiv hvilken af følgende matricer der er matricen  $\mathbf{A}$ .

Vælg en svarmulighed

- ☐  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$
- ☐  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & -\frac{3}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ -\frac{3}{2} & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$
- ☐  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{2} & -\frac{3}{2} \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$
- ☐  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$
- ☐  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{3}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}$

