Eksamen 01001 Re F24

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)

Givet et sæt af to vektorer i $\mathbb{R}^3$:

$$\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix} \;,\; \mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix}$$

Hvilken af nedenstående vektorer skal tilføjes sættet for at det udspænder hele $\mathbb{R}^3$?

Vælg en svarmulighed

- En sådan vektor findes ikke blandt de mulige svar!
- $\begin{bmatrix} 0 \\ -4 \\ 8 \end{bmatrix}$
- $\begin{bmatrix} 7 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$
- $\begin{bmatrix} 4 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$
- $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$

Givet er matricerne $\mathbf{A}, \mathbf{C} \in \mathbb{R}^{2\times2}$:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \text{ og } \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 4 & -4 \\ -4 & 6 \end{bmatrix}$$

Hvilken af nedenstående $\mathbf{B}$ -matricer er en løsning til matrixligningen $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \mathbf{C}$?

Vælg en svarmulighed

- En sådan matrix findes ikke blandt de mulige svar!
- $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$
- $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$
- $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$
- $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$

Givet er matricen:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ k & 0 & 3 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^{3\times 3}$$

For hvilken værdi af $k \in \mathbb{R}$ er determinanten af matricen lig med nul ($\det(\mathbf{A}) = 0$)?

Vælg en svarmulighed

- $k = -\frac{3}{2}$
- $k = \frac{3}{2}$
- $k = -\frac{2}{3}$
- $k = \frac{2}{3}$
- Den søgte værdi findes ikke blandt svarmulighederne

Givet et andengradspolynomium med reelle koefficienter:

$$p(z) = az^2 - bz + c \quad , \quad z \in \mathbb{C}$$

Det oplyses at polynomiet har roden $z_0 = 1 - 2i$ desuden oplyses at $p(0) = 10$.

Hvilket af nedenstående svarmuligheder angiver polynomiet p ?

Vælg en svarmulighed

- ○ $p(z) = -2z^2 + 4z - 10$
- ○ $p(z) = z^2 - 2z + 5$
- ● $p(z) = 2z^2 - 4z + 10$
- ○ Ingen af svarmulighederne angiver et polynomium der opfylder betingelserne!
- ○ $p(z) = -z^2 + 4z + 5$

Lad $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ være en matrix, og lad $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix}$ være en søjlevektor.

Hvilken af nedenstående søjlevektorer angiver resultatet af matrixproduktet $\mathbf{A} \cdot \mathbf{b}$?

Vælg en svarmulighed

- $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 6 \\ -16 \end{bmatrix}$
- $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 6 \\ 16 \end{bmatrix}$
- $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} -14 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$
- $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} -14 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix}$
- Resultatet af matrixproduktet findes ikke blandt svarmulighederne!

Et reelt differentialligningssystem er givet ved

$$\begin{bmatrix} f_1'(t) \\ f_2'(t) \end{bmatrix} = \mathbf{A} \begin{bmatrix} f_1(t) \\ f_2(t) \end{bmatrix}, \text{ hvor } \mathbf{A} \in \mathbb{R}^{2\times 2}$$

Det oplyses at den fuldstændige løsning til systemet er givet ved:

$$\begin{bmatrix} f_1(t) \\ f_2(t) \end{bmatrix} = k_1 \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} e^{-2t} + k_2 \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix} e^{-t}, \ \ t, k_1, k_2 \in \mathbb{R}$$

Hvilken af nedenstående muligheder angiver en egenværdi med tilhørende egenvektor for matricen $\mathbf{A}$?

Vælg en svarmulighed

- $\lambda = -1 \text{ og } \mathbf{v} = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$
- $\lambda = -1 \text{ og } \mathbf{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$
- $\lambda = -2 \text{ og } \mathbf{v} = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \end{bmatrix}$
- $\lambda = -2 \text{ og } \mathbf{v} = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$
- Ingen af svarmulighederne angiver en egenværdi med tilhørende egenvektor med de søgte egenskaber!

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

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 8 & 4 \end{bmatrix}$$

Lad $L_{\mathbf{A}} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ være den lineære afbildning givet ved: $L_{\mathbf{A}}(\mathbf{v}) = \mathbf{A}\mathbf{v}$.

Hvilken af nedenstående muligheder angiver kernen for afbildningen $L_{\mathbf{A}}$?

Vælg en svarmulighed

- $\ker(L_{\mathbf{A}}) = \mathrm{span}(\begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix})$
- $\ker(L_{\mathbf{A}}) = \mathrm{span}(\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix})$
- $\ker(L_{\mathbf{A}}) = \mathrm{span}(\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix})$
- $\ker(L_{\mathbf{A}}) = \mathrm{span}(\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix})$
- Ingen af de ovennævnte mulige svar angiver kernen for $L_{\mathbf{A}}$