

2. Mathematikschulaufgabe

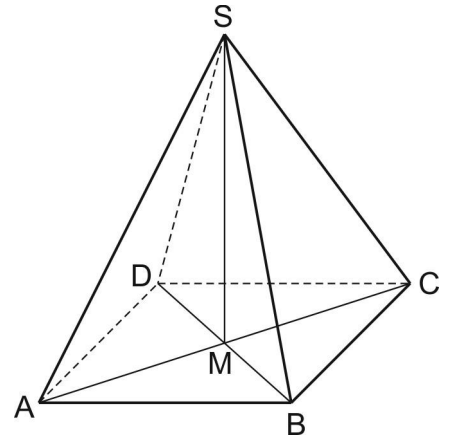
Klasse 11 / G8

GEOMETRIE

1. Gegeben sind im \mathbb{R}^3 die Punkte $A(4|-2|1)$, $B(0|-2|5)$ und $C(1|-1|6)$ eines Dreiecks ABC.
- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.
 - Berechnen Sie die Innenwinkel des Dreiecks ABC.

2. Gesucht ist ein Vektor \vec{n} , der auf den beiden Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 6 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ senkrecht steht.

3. Gegeben sind die Punkte $A(-1|6|-6)$, $B(-5|4|-2)$, $C(-1|0|0)$ im \mathbb{R}^3 .
- Zeigen Sie, dass das Dreieck ABC gleichschenkelig und rechtwinklig ist. Welche Dreiecksseite ist die Hypotenuse?
 - Zeigen Sie, dass sich das Dreieck ABC zu einem Quadrat ABCD ergänzen lässt. Ermitteln Sie die Koordinaten von D und den Flächeninhalt dieses Quadrates.
 - Das Quadrat ABCD ist die Grundfläche einer geraden Pyramide mit der Spitze $S(1|7|1)$. M ist der Schnittpunkt der Diagonalen des Quadrats. Die Höhe der Pyramide ist die Strecke [MS]. Alle Seitenkanten der Pyramide sind mit demselben Winkel φ gegen die Grundfläche geneigt. Berechnen Sie das Maß des Winkels φ .
 - Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks BCS.



WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG

Prognosen sind schwierig, besonders wenn sie die Zukunft betreffen. (Karl Valentin)

4. Ein Laplace-Glücksrad hat 8 Felder in den Farben schwarz, weiß, rot, gelb, grün, blau, gold und silber. Emma setzt auf die Farben rot, blau und gold während Nurya auf die Farben silber und gold setzt.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt mindestens eine der Spielerinnen?
 - Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dass Nurya gewinnt unter der Bedingung, dass Emma gewinnt.
 - Sind die beiden Ereignisse „Nurya gewinnt“ und „Emma gewinnt“ unabhängig voneinander?

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11 / G8

ANALYSIS

5. Gegeben ist die Funktion $f: x \mapsto (\ln x)^2 - \ln(x^2)$.
- Geben Sie den maximalen Definitionsbereich von f an.
 - Berechnen Sie alle Nullstellen von f .
 - Bestimmen Sie die Extrema von f .
6. Bestimmen Sie die 1. Ableitung der Funktion f mit $f(x) = (4x + 1)^2 \cdot \ln\left(\frac{4x + 1}{x^2}\right)$ und vereinfachen Sie $f'(x)$.
7. Wie lautet die Gleichung der Tangente t an den Graph der Funktion f mit $f(x) = 1 - e^{2-x}$, die durch den Punkt $A(2|0)$ des Graphen verläuft?
8. Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos x$ in $D = [0; \pi]$ (Beachten Sie bei allen Teilaufgaben den gegebenen Definitionsbereich)
- Ermitteln Sie die Nullstelle der Funktion f .
 - Geben Sie die Ableitungsfunktion an.
 - Unter welchem Winkel schneidet der Graph G_f die x -Achse?
 - In welchem Punkt hat der Graph G_f eine waagerechte Tangente?
 - Geben Sie den Wertebereich W_f der Funktion f an.
 - Skizzieren Sie den Graph der Funktion f .