

Gruppe A

Mündliche Matur 2003, Mathematik, 4aM

Aufgabe 1 (Vektorrechnung) Gegeben sind die Punkte

$$A(-3|4), B(-1|2) \text{ und } C(-3|0).$$

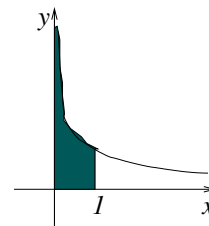
Bestimme die Gerade durch A und B in Parameter- und Koordinatenform.

Bestimme einen Punkt P , so dass \overrightarrow{PC} senkrecht zur Geraden durch A und B ist.

Aufgabe 2 (Analysis) Hier ist s irgendeine positive reelle Zahl. Gezeichnet ist die Kurve $f(x) = x^{-s}$. Welche Bedingung muss an s gestellt werden, damit die markierte Fläche endlich ist?

Berechne das Integral

$$\int_3^{\infty} \frac{1}{(x-2)^2} dx$$



Gruppe B

Mündliche Matur 2003, Mathematik, 4aM

Aufgabe 1 (Wahrscheinlichkeitsrechnung) In einer Urne liegen 5 blaue und 4 rote Kugeln. Es werden 4 Kugeln gezogen.

- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden mindestens 3 blaue Kugeln gezogen, wenn die vier Kugeln gleichzeitig gegriffen werden?
- b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden mindestens 3 blaue Kugeln gezogen, wenn mit Zurücklegen gezogen wird?

Aufgabe 2 (Analysis)

- a) Finde eine Funktion,
 - die einen Pol mit Vorzeichenwechsel bei $x = 3$,
 - einen Pol ohne Vorzeichenwechsel bei $x = -1$ und
 - Nullstellen bei $x = 0$ und $x = 2$ hat.
- b) Bestimme die Extrema von $f(x) = \frac{x^2-8}{x-3}$.

Gruppe C

Mündliche Matur 2003, Mathematik, 4aM

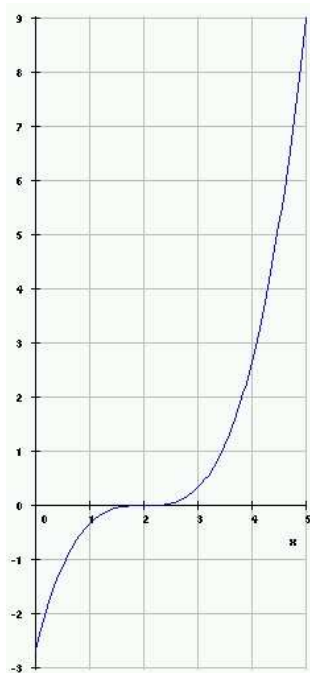
Aufgabe 1 (Zerfallsprozesse) Beim radioaktiven Zerfall nimmt die Masse m der radioaktiven Substanz exponentiell mit der Zeit ab. Finde für jede Unteraufgabe die Funktionsgleichung, die den Zerfall beschreibt.

- Von Wismut zerfällt 13 Prozent pro Tag. Zum Zeitpunkt $t = 0$ sind 10g Wismut vorhanden.
- Für bestimmte Untersuchungen wird in der Medizin radioaktives Jod verwendet. Von anfänglich 4mg sind nach 2 Stunden noch 2.25mg vorhanden.
- Von einer gewissen Menge des Kohlenstoffisotops C14 sind nach 100 Jahren noch 80g übrig, nach 1000 Jahren noch 70g.

Aufgabe 2 (Analysis) Gegeben ist der Graph einer Funktion. Bestimme graphisch die Ableitung für $x = 0, 1, 2$ und 3 .

Wie könnte die Funktionsgleichung für $f'(x)$ lauten?

Bestimme daraus $f(x)$.



Aufgabe 1 (Vektorrechnung) Gegeben sind die Vektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2x \\ 8 \\ 4 \end{pmatrix} \text{ und } \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ y \\ -4 \end{pmatrix}.$$

Berechne x und y so, dass die beiden Vektoren ein Rechteck aufspannen, deren eine Seite doppelt so lang ist wie die andere.

Wie gross ist die Fläche des Rechtecks?

Aufgabe 2 (Analysis) Eine Parabel hat ihren Scheitelpunkt bei $(1|2)$ und einen Schnittpunkt mit der x -Achse bei $(\sqrt{2} + 1|0)$.

- a) Wie lautet die Funktionsgleichung der Parabel?
- b) Wie gross ist das von der Parabel und der x -Achse eingeschlossene Flächenstück?

Gruppe E

Mündliche Matur 2003, Mathematik, 4aM

Aufgabe 1 (Vektorrechnung) Gegeben sind die Punkte $A(1|2)$, $B(3|6)$ und $C(1|1)$.

Bestimme die Gleichung der Geraden g durch A und B in Parameter- und in Koordinatenform.

Finde den Punkt auf g , der am wenigsten weit von C entfernt ist.

Aufgabe 2 (Analysis) Ein Ball fällt aus 5m Höhe auf den Boden und springt dann mehrmals wieder auf. Nach jedem Aufprall erreicht er 60 Prozent seiner vorhergehenden Höhe.

Welche Höhe erreicht der Ball nach dem fünften Aufprall?

Welchen Gesamtweg legt der Ball zurück?

Beim wievielten Aufprall hat der Ball erstmals einen Gesamtweg von mehr als 15 Metern zurückgelegt?

Aufgabe 1 (Vektorrechnung) Gegeben sind die Punkte

$$A(0|-3|4), B(1|-1|2) \text{ und } C(0|-3|0).$$

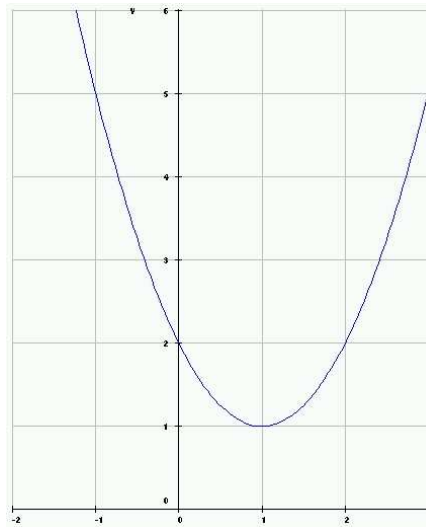
- Berechne den Umfang des Dreiecks ABC .
- Ist dieses Dreieck rechtwinklig?
- Berechne einen Winkel im Dreieck.
- Bestimme einen Vektor, der senkrecht auf der Ebene steht, in der A , B und C liegen.
- Der Punkt $P(0|y|4)$ liege auf der Ebene durch A , B und C . Wie lautet y ?

Aufgabe 2 (Analysis) Gegeben ist der Graph einer Funktion. Bestimme graphisch die Ableitung für $x = -1, 0, 1$ und 2 .

Wie lautet die Gleichung der Ableitungsfunktion und der Funktion?

Berechne mit Hilfe des Differentialquotienten die Ableitung von

$$f(x) = x^2 + 2.$$



Gruppe G

Mündliche Matur 2003, Mathematik, 4aM

Aufgabe 1 (Wahrscheinlichkeitsrechnung) Zwei gleichaussehende Laplace-Würfel werden geworfen.

- a) Wie viele verschiedene Ergebnisse gibt es,
 - wenn die Würfel nacheinander geworfen werden?
 - wenn die Würfel gleichzeitig geworfen werden?
- b) Berechne $P(X = 5)$ für X = „Minimum der Augenzahlen“.
- c) Berechne den Erwartungswert für X = „Summe der Augenzahlen.“

Aufgabe 2 (Analysis) Gegeben sind die Geraden $y = mx$ und $y = -mx + 50$. Bestimme den Parameter m so, dass das Flächenstück, das von den beiden Geraden und der y -Achse eingeschlossen wird, den Inhalt $A = 2$ hat.

Gruppe H

Mündliche Matur 2003, Mathematik, 4aM

Aufgabe 1 (Wahrscheinlichkeitsrechnung) In einer Urne liegen 5 blaue und 3 rote Kugeln.

- a) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, zwei blaue Kugeln zu ziehen
- wenn zwei Kugeln mit Zurücklegen gezogen werden
 - wenn zwei Kugeln gleichzeitig gegriffen werden?
- b) Es werden aus 6 solchen Urnen je zwei Kugeln gleichzeitig gegriffen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit
- 5 Mal zwei blaue Kugeln zu ziehen?
 - 3 Mal zwei blaue Kugeln zu ziehen?
 - mindestens 3 Mal zwei blaue Kugeln zu ziehen?

Aufgabe 2 (Analysis) Gegeben ist der an der Tafel gezeichnete Streckenzug. Bestimme dessen Gesamtlänge und den Punkt, zu dem der Streckenzug konvergiert.

