

Die Saurugg Probematura

24 Typ-1 Beispiele (AHS)
2024

www.nachhilfe-saurugg.at

Vorwort

Liebe Schülerin!
Lieber Schüler!

Wie kannst du dich am besten auf die bevorstehende schriftliche Matura in Mathematik vorbereiten? Diese Frage beschäftigt mich als langjähriger Nachhilfelehrer jedes Jahr aufs Neue: Ist es das Vertiefen in einzelne Bereiche oder ist es der Überblick über das große Ganze?

In jedem Fall gilt: Umso mehr Beispiele du bereits einmal kennen- gelernt hast, umso weniger können dich neue Varianten erschrecken.

Ich habe mich bei der Auswahl der Beispiele bemüht, diese möglichst ausgewogen und „auf den Punkt“ zu gestalten. Die hier vorliegenden 24 Grundkompetenzen sollen auf keinen Fall zu schwierig, aber auch nicht zu einfach sein. Der goldene Mittelweg war mein Ziel!

An dieser Stelle möchte ich auch die konstruktiven Anregungen von meinem lieben Kollegen Deniz, besser bekannt als *Mathago*, dankend erwähnen!

Nicht nur diese Probematura, sondern auch meine **kostenlosen Lernvideos** mögen dich auf dem Weg zur Matura unterstützen. Bei jedem Beispiel findest du **Video-Empfehlungen**, die du dir dazu als Ergänzungen anschauen kannst.

Ich wünsche dir gutes Gelingen bei meiner Probematura und alles Gute für deine bevorstehende schriftliche Reifeprüfung in Mathematik!

Rainer Saurugg
Nachhilfelehrer aus Leidenschaft!

Echter Nachhilfeunterricht
wann & wo du möchtest

Mathematik Nachhilfe



saurugg.com/videos



Mag. Dipl.-Päd.

Rainer Saurugg

Nachhilfelehrer aus Leidenschaft!

www.saurugg.com
+43 676 70 200 41
rainer@saurugg.com
Naglergasse 52, 8010 Graz

200+ Videos

- Das, was du brauchst
- So erklärt, dass du es verstehst

AHS Matura

AHS Oberstufe

- Algebra & Geometrie
- Funktionen
- Analysis
- Wahrscheinlichkeit & Statistik

Echter Nachhilfeunterricht
wann & wo du möchtest

Mathematik Nachhilfe



Du gehst in die 5. Klasse:

- Zahlenmengen
- Terme und Gleichungen
- Gleichungssysteme
- Gleitkommadarstellungen
- Quadratische Gleichungen
- Quadratische Funktionen
- SIN/COS/TAN Trigonometrie
- Einheitskreis
- Vektoren (Zahlentupel)
- Vektoren (\mathbb{R}^2)
- Lineare Funktionen etc.

Du gehst in die 7. Klasse:

- Änderungsmaße
- Änderungsraten
- Ableitungsregeln
- Differentialrechnung
- Kurvendiskussion
- Baumdiagramme
- Binomialverteilung
- Statistik, Histogramm
- arithmetischer Mittelwert
- Boxplot, Median, etc.

Du gehst in die 6. Klasse:

- Potenzen und Wurzeln
- Logarithmus (LOG/LN)
- Potenzfunktionen
- Reelle Funktionen
- Exponentialfunktionen
- Änderungsmaße
- Vektoren (\mathbb{R}^3)
- Sinus Schwingungen
- Ungleichungen etc.

Du gehst in die 8. Klasse und machst Matura:

- Integralrechnung (bestimmt/unbestimmt)
- Flächen- und Volumenberechnungen
- Differenzengleichungen
- WSK-Rechnung
- Normalverteilung, Verteilungsfunktion
- Konfidenzintervalle etc.

Lernen - Wiederholen - Auffrischen - Nachholen - **Endlich verstehen!**

Aufgabe 1

Aussagen über Zahlenmengen

Kreuzen Sie die beiden richtigen Aussagen an!

Die Zahl $\sqrt[3]{\frac{8}{64}}$ ist irrational.	<input type="checkbox"/>
Die Division zweier ganzer Zahlen kann eine ganze Zahl ergeben	<input type="checkbox"/>
Alle negativen rationalen Zahlen sind eine Teilmenge der komplexen Zahlen.	<input type="checkbox"/>
Die Zahl $1,5 \cdot 10^{-12}$ ist negativ.	<input type="checkbox"/>
Die Subtraktion zweier irrationaler Zahlen ergibt immer eine irrationale Zahl.	<input type="checkbox"/>

Video-Empfehlungen:

AG1 Wissen über Zahlenmengen, Einführung, Grundkompetenzen

AG1 Wissen über Zahlenmengen, Grundkompetenzen 2

Aufgabe 2

Prozentrechnung

Ein Nachhilfeinstitut hat einen Brutto-Jahresumsatz von x Euro (inklusive 20% MWSt.).
Der Netto-Jahresumsatz ohne 20% MWSt. wird mit y bezeichnet.

Geben Sie eine Formel für y an.

$y =$ _____

Video Empfehlungen:

AG2 Terme und Gleichungen, Einführung

AG2 Terme und Gleichungen, Grundkompetenzen

AG2 Terme und Gleichungen, Grundkompetenzen 2

Aufgabe 3

Lineare Gleichungssysteme

Gegeben ist ein lineares Gleichungssystem mit den Parametern a und b ($a, b \in \mathbb{R}$). Die dazugehörige Lösungsmenge ist leer!

$$\text{I: } -2 \cdot x + 6 \cdot y = b$$

$$\text{II: } \frac{1}{2} \cdot x + a \cdot y = 3$$

Geben Sie alle möglichen Werte für die Parameter a und b an!

Video Empfehlungen:

AG2 Lineare Gleichungssysteme, Einführung Grundkompetenzen

AG2 Lineare Gleichungssysteme, Grundkompetenzen 2

Aufgabe 4

Skalarprodukt

Gegeben sind zwei Vektoren in der Ebene \vec{a} und \vec{b} , die normal aufeinander stehen.

$$\vec{a} = (-2 \mid 2,25)$$

$$\vec{b} = (-9 \mid y)$$

Berechnen Sie die fehlende Koordinate.

Video Empfehlungen:

AG3 Vektoren Normalvektoren, Einführung, Grundkompetenzen

AG3 Vektoren Parallelvektoren, Einführung, Grundkompetenzen

Aufgabe 5

Trigonometrie

Eine 5 Meter lange Leiter steht an eine Hauswand gelehnt. Die Leiter schließt mit dem Boden einen Winkel von 70° ein.

Kreuze die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die horizontale Entfernung der Leiter von der Hauswand ist $\frac{\tan(70)}{5}$.	<input type="checkbox"/>
Die horizontale Entfernung der Leiter von der Hauswand ist $5 \cdot \cos(70)$.	<input type="checkbox"/>
Die horizontale Entfernung der Leiter von der Hauswand ist $5 \cdot \sin(70)$.	<input type="checkbox"/>
Die horizontale Entfernung der Leiter von der Hauswand ist $5 \cdot \sin(90-70)$.	<input type="checkbox"/>
Die horizontale Entfernung der Leiter von der Hauswand ist $\frac{\sin(90-70)}{5}$.	<input type="checkbox"/>

Video Empfehlungen:

AG4 SIN/COS/TAN im rechtwinkligen Dreieck, Einführung 1

AG4 SIN/COS/TAN in ebenen Figuren, Steigungswinkel, Prozent, Einführung 2

AG4 SIN/COS/TAN Grundkompetenzen

AG4 SIN/COS/TAN Grundkompetenzen 2

AG4 SIN/COS/TAN Grundkompetenzen 3

Aufgabe 6

Einheitskreis

Gegeben ist der Sinuswert eines Winkels β :

$$\sin(\beta) = 0,78$$

Berechnen Sie jenen möglichen Winkel β unter der Bedingung, dass $\cos(\beta) < 0$ ist.

Video Empfehlungen:

AG4 Einheitskreis Einführung, Beispiele

AG4 Einheitskreis Grundkompetenzen

Aufgabe 7

Kerzenlicht

Eine zylindrisch geformte Kerze mit der Höhe von 30 Zentimeter brennt gleichmäßig schnell ab. Ihr Abbrennverhalten kann durch eine lineare Funktion $h(t)=k \cdot t+d$ modelliert werden, wobei t die Brenndauer in Stunden und $h(t)$ die Höhe in cm in Abhängigkeit der Zeit angeben.

Der Funktionsterm der Kerze lautet $h(t) = \frac{-3t}{2} + 30$

Interpretieren Sie den Wert der Steigung dieser linearen Funktion im gegebenen Sachzusammenhang unter Angabe der richtigen Einheiten.

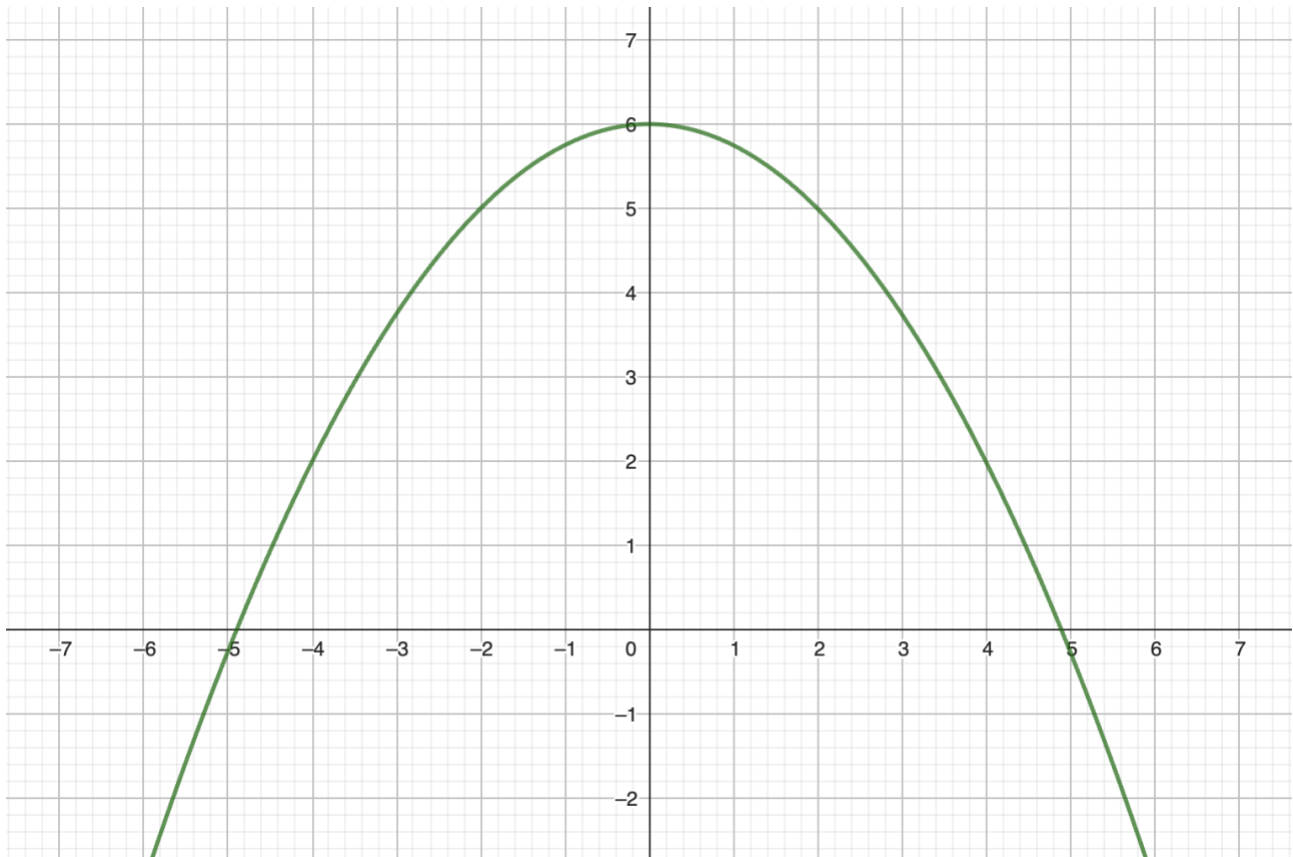
Video Empfehlungen:

- FA2 Lineare Funktion aus 2 Punkten aufstellen
- FA2 Lineare Funktion k und d im Kontext deuten
- FA2 Lineare Funktionen aufstellen (3 Klassiker)
- FA2 Lineare Funktion/Modelle Beispiele

Aufgabe 8

Quadratische Funktion

Die nachstehende Abbildung zeigt eine Funktion zweiten Grades mit dem Funktionsterm $y = a \cdot x^2 + c$



Geben Sie die Werte für a und c an.

Video Empfehlungen:

- FA3 Potenzfunktionen (1) Überblick, Einführung
- FA3 Potenzfunktionen (2) Parametervariationen
- FA3 Potenzfunktionen (3) Grundkompetenzen

Aufgabe 9

Verläufe von Polynomfunktionen

Gegeben ist eine Polynomfunktion dritten Grades. Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an.

(1 aus 6)

Jede Polynomfunktion dritten Grades hat mehr Extremstellen als Nullstellen.	
Jede Polynomfunktion dritten Grades hat gleich viele Extremstellen wie Nullstellen.	
Jede Polynomfunktion dritten Grades gleich viele Nullstellen wie Wendestellen.	
Jede Polynomfunktion dritten Grades hat gleich viele Wendestellen wie Extremstellen.	
Eine Polynomfunktion dritten Grades kann mehr Wendestellen als Extremstellen haben.	
Es gibt Polynomfunktionen dritten Grades, die keine Nullstellen besitzen.	

Video Empfehlungen:

FA4 Polynomfunktionen (1) Verläufe, Einführung

FA4 Polynomfunktionen (2) Grundkompetenzen, Beispiele

FA4 Polynomfunktionen (3) Ausnahmen und Grundkompetenzen

Aufgabe 10

Exponentialfunktion

Gegeben ist die Funktion $g(x) = a \cdot b^x$

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht.

Wenn _____ 1 _____ vorliegt, dann folgt daraus _____ 2 _____.

1	
$g(x-2)$	<input type="checkbox"/>
$g(x-1)$	<input type="checkbox"/>
$g(x+2)$	<input type="checkbox"/>

2	
$g(x) \cdot a^2$	<input type="checkbox"/>
$g(x) \cdot b$	<input type="checkbox"/>
$g(x) \cdot b^2$	<input type="checkbox"/>

Video Empfehlungen:

FA5 Exponentialfunktion, Funktion aus Graph/Wertetabelle aufstellen

FA5 Exponentialfunktion Grundkompetenzen $f(x+1)=f(x) \cdot a$

FA5 Exponentialfunktion Grundkompetenzen mit $e^{\lambda}=a$

Aufgabe 11

Bakterienwachstum

Das Wachstum von Bakterien lässt sich mithilfe einer Exponentialfunktion modellieren. Es wird von einer Verdoppelungszeit von 4 Minuten ausgegangen.

Berechnen Sie (unter Zuhilfenahme des Wachstumsgesetzes) die Verdreifachungszeit.

Video Empfehlungen:

FA5 Exponentialfunktion Halbwerts- und Verdoppelungszeit, Einführung

FA5 Exponentialfunktion Halbwerts- und Verdoppelungszeit, Grundkompetenzen

FA5 Exponentialfunktion Halbwerts- und Verdoppelungszeit, Grundkompetenzen 2

Aufgabe 12

Sinusfunktion

Gegeben ist eine Funktion $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ mit $a > 0$.

Der Unterschied zwischen dem größten und dem kleinsten Funktionswert ist 8. Die einfache/kleinste Periode ist π .

Geben Sie a und b an.

Video Empfehlungen:

FA6 Sinusschwingung, Einführung, Grundkompetenzen $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x) + d$

FA6 Sinusschwingung, Einführung, Grundkompetenzen, Periode und Phasenverschiebung

FA6 Sinusschwingung, Grundkompetenzen 3

Aufgabe 13

Änderungsmaße

September 2012 kostete eine Nachhilfeeinheit 32€.
September 2014 kostete sie bereits 35,20€.

Ordnen Sie den vier angegebenen Werten jeweils die entsprechende Fragestellung A bis F zu.

3,20	
0,10	
1,60	
1,10	

A	Der Änderungsfaktor beträgt ...
B	Die absolute Änderung beträgt ...
C	Die momentane Änderungsrate beträgt ... € pro Jahr.
D	Die relative Änderung beträgt ...
E	Die prozentuelle Änderung beträgt ... %.
F	Die mittlere Änderungsrate beträgt durchschnittlich... € pro Jahr.

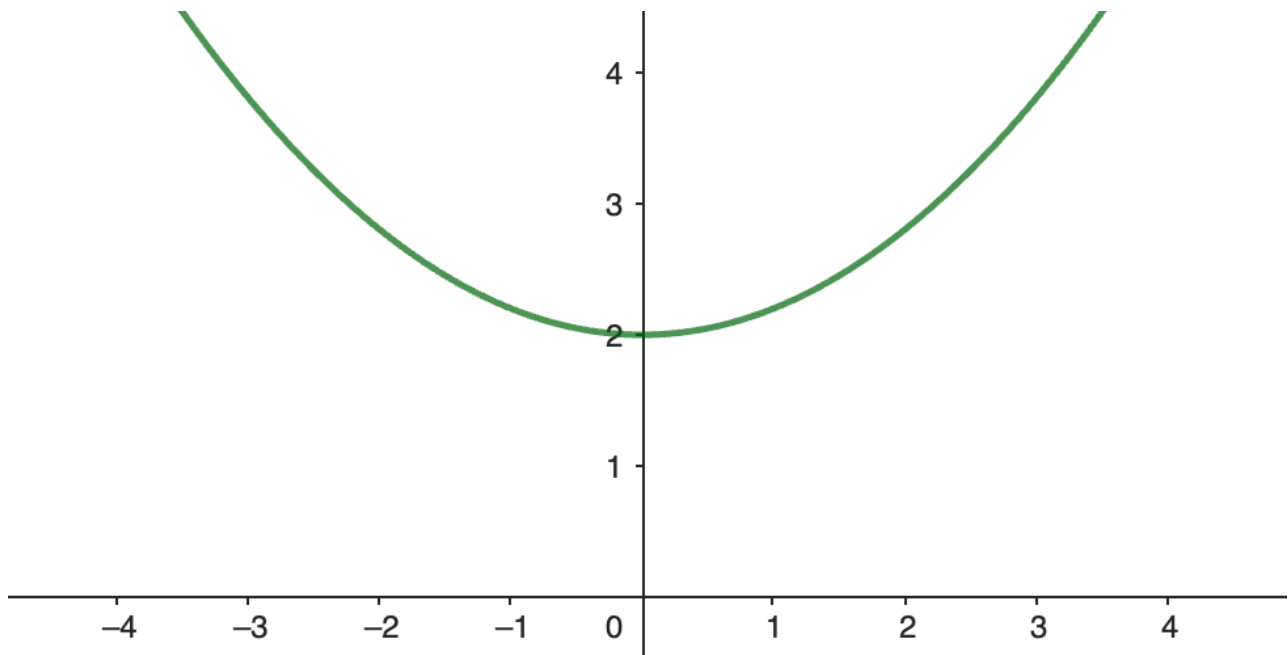
Video Empfehlungen:

- AN1 Änderungsmaße Einführung
- AN1 Änderungsmaße Grundkompetenzen
- AN1 Änderungsmaße Grundkompetenzen 2
- AN1 Änderungsmaße Grundkompetenzen 3

Aufgabe 14

Sekantensteigungen

Gegeben ist die reelle Funktion $f(x)$ im nachstehenden Bild.



Geben Sie Stelle x an, wo folgendes gilt:

Die Sekantensteigung im Intervall $[-3 ; x]$ ist betragsmäßig gleich groß wie die Sekantensteigung im Intervall $[x ; 3]$.

Video Empfehlungen:

AN2 Differenzen- und Differentialquotient, Einführung

Aufgabe 15

Ableitungsregeln

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an.

Die Ableitung eines Produkts von zwei Funktionen ist das Produkt der Ableitungen der beiden Funktionen.	<input type="checkbox"/>
Die Ableitung einer Summe von zwei Funktionen ist die Summe der Ableitungen der beiden Funktionen.	<input type="checkbox"/>
$[a \cdot f(x) + b]' = f'(x) + b$	<input type="checkbox"/>
$[a \cdot f(x) + b]' = f'(x) \cdot a$	<input type="checkbox"/>
$[a \cdot f(x) + b]' = f'(x)$	<input type="checkbox"/>

Video Empfehlungen:

AN2 Ableitungsregeln, Einführung (Potenzregel, Summenregel, konstanter Faktor)

AN2 Ableitungsregeln, Einführung (Kettenregel)

AN2 Ableitungsregeln, Grundkompetenzen

AN2 Ableitungsregeln spezial

Aufgabe 16

Kurvendiskussion

Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$.

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht.

Die Funktion $f(x)$ hat bei $x = 3$ eine _____ 1 _____, weil _____ 2 _____.

1	
Wendestelle	<input type="checkbox"/>
Sattelstelle	<input type="checkbox"/>
Minimumstelle	<input type="checkbox"/>

2	
$f'(3) = 0$ und $f''(x) \neq 0$	<input type="checkbox"/>
$f'(3) = 0$ und $f''(3) > 0$	<input type="checkbox"/>
$f'(3) = 0$ und $f''(3) = 0$	<input type="checkbox"/>

Video Empfehlungen:

AN3 Kurvendiskussion Teil 1 (Nullstellen, Extremstellen, Wendestellen)

AN3 Kurvendiskussion Teil 2 (Wendetangente, Monotonieverhalten, Krümmungsverhalten)

AN3 Kurvendiskussion Grundkompetenzen

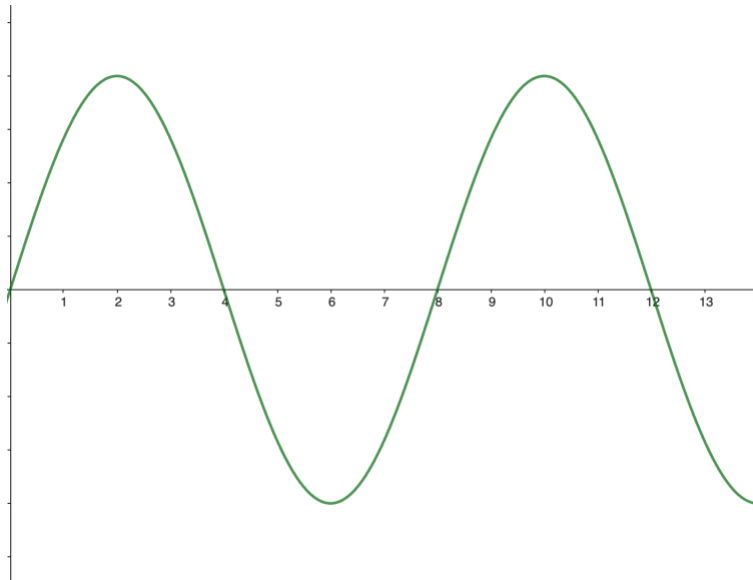
AN3 Kurvendiskussion Grundkompetenzen 2

AN3 Kurvendiskussion mit GeoGebra

Aufgabe 17

Unbestimmtes Integral

Gegeben ist die Funktion $f(x) = 4 \cdot \sin(0,25 \cdot \pi \cdot x)$



Kreuzen Sie die zwei zutreffenden Aussagen an!

Der Flächeninhalt im Intervall $[4;8]$ ist negativ.	<input type="checkbox"/>
Der Wert des bestimmten Integrals im Intervall $[0;6]$ ist negativ.	<input type="checkbox"/>
Der Wert des bestimmten Integrals im Intervall $[8;12]$ ist positiv.	<input type="checkbox"/>
Der Wert des bestimmten Integrals im Intervall $[4;8]$ ist gleich groß wie der Flächeninhalt im Intervall $[4;8]$.	<input type="checkbox"/>
Der Wert des bestimmten Integrals im Intervall $[4;12]$ ist Null.	<input type="checkbox"/>

Video Empfehlungen:

AN4 Bestimmtes Integral, Einführung (Flächenberechnung)

AN4 Bestimmtes Integral, Grundkompetenzen

AN4 Bestimmtes Integral, Grundkompetenzen 2

AN4 Bestimmtes Integral, Grundkompetenzen 3

Aufgabe 18

Feinstaub

Die Funktion $h(t)$ beschreibt die momentane Änderungsrate der Feinstaubemissionen in μg pro Minute.

Interpretieren Sie aus dem nachstehenden Ausdruck die Zahl 20 im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\int_2^7 h(t) \cdot dt = 20$$

Video Empfehlungen:

AN4 Integral von Änderungsraten, Einführung (S-V-A, Kraft-Arbeit)

AN4 Integral von Änderungsraten, Beispiele

AN4 Integral von Änderungsraten, Beispiele (Arbeit, Kraft, Leistung)

AN4 Integral von Grenzkosten/-erlös/-gewinn, Beispiele

Aufgabe 19

Boxplot

Welche statistischen Kennzahlen kann man aus dem Boxplot nicht ablesen?

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Kennzahlen an.

Median	<input type="checkbox"/>
Standardabweichung	<input type="checkbox"/>
Oberes Quartil	<input type="checkbox"/>
Maximum	<input type="checkbox"/>
Arithmetischer Mittelwert	<input type="checkbox"/>

Video Empfehlungen:

WS1 Boxplot Einführung 1

WS1 Boxplot Einführung 2

WS1 Boxplot Grundkompetenzen

Aufgabe 20

Statistische Kennzahlen

Drei NachhilfelehrerInnen bekommen in einem Nachhilfeinstitut ihre monatlichen Honorare x_1 , x_2 und x_3 .

Aufgrund von Weihnachten zahlt der Institutseigentümer an alle ein einmaliges Weihnachtsgeld von 100€.

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht.

Der arithmetische Mittelwert der erhöhten Honorare _____ 1 _____. Die Standardabweichung der erhöhten Honorare _____ 2 _____.

1	
ist gleich wie zuvor	<input type="checkbox"/>
ist größer als zuvor	<input type="checkbox"/>
ist kleiner als zuvor	<input type="checkbox"/>

2	
ist gleich wie zuvor	<input type="checkbox"/>
ist größer als zuvor	<input type="checkbox"/>
ist kleiner als zuvor	<input type="checkbox"/>

Video Empfehlungen:

WS1 Arithmetischer Mittelwert, Einführung

WS1 Arithmetischer Mittelwert, Grundkompetenzen

WS1 Streuung und Kennzahlen, Einführung

WS1 Statistische Kennzahlen, Einführung

WS1 Statistische Kennzahlen, Grundkompetenzen

Aufgabe 21

Baumdiagramm

In einem Nachhilfeinstitut gibt es einen Kühlschrank und eine Mikrowelle.

Die Wahrscheinlichkeit, dass der Kühlschrank defekt wird, liegt bei 1%.

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Mikrowelle defekt wird, liegt bei 2%.

Beschreiben Sie ein im Sachzusammenhang mögliches Ereignis E_1 , dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet wird:

$$P(E_1) = 1 - 0,99 \cdot 0,98$$

(Herzlichen Dank an meinen langjährigen Mitarbeiter Stefan Zeitlinger für dieses Beispiel!)

Video Empfehlungen:

WS2 Baumdiagramm, Einführung 1

WS2 Baumdiagramm, Einführung 2

WS2 Baumdiagramm, Einführung 3

WS2 Baumdiagramm, Grundkompetenzen

WS2 Baumdiagramm, Grundkompetenzen 2

Aufgabe 22

Binomialkoeffizient

Leopold schreibt morgen Mathe-Schularbeit. Sein Vater möchte den drohenden Fünfer abwehren und setzt beim Nachhilfeinstitut seines Vertrauens alle Hebel in Bewegung.

6 NachhilfelehrerInnen stehen bereit. 2 davon darf Leopold für ein Premium-Super-Last-Minute-Spezial-Coaching auswählen.

Interpretieren Sie den Binomialkoeffizienten $\binom{6}{2}$ im gegebenen Sachzusammenhang.

Video Empfehlungen:

WS2 Binomialkoeffizient, Einführung und Grundkompetenzen

Aufgabe 23

Wahrscheinlichkeitsverteilung mit Glücksrad

Ein Glücksrad hat sechs gleich große Felder. Bei drei davon wird nichts ausbezahlt, bei zwei davon 3€ und bei einem den Hauptgewinn von 9€.

Der Betreiber verlangt pro Spiel 2,90€. Die Spielerin dreht einmal am Glücksrad.

Berechnen Sie den zu erwartenden Gewinn oder Verlust der Spielerin.

Video Empfehlungen:

WS2 Erwartungswert, Grundkompetenzen Teil 1

WS2 Erwartungswert, Grundkompetenzen Teil 2

Aufgabe 24

Binomialverteilung

Laut einer Studie fahren 75% aller Studentinnen und Studenten der TU Graz mit dem Fahrrad zur Uni.

Interpretieren Sie den nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\binom{180}{1} \cdot 0,75^1 \cdot 0,25^{179} + 0,25^{180}$$

Video Empfehlungen:

WS3 Binomialverteilung, händisches Rechnen und mit GeoGebra

WS3 Binomialverteilung, Grundkompetenzen

WS3 Binomialverteilung, Grundkompetenzen 2

Lösungen:

Algebra und Geometrie

1. Zweite und dritte Aussage
2. $y = x/1,2$ oder $y = 0,833x$ oder $y = 5x/6$
3. $a = -1,5$ und $b \neq -12$
4. $y = -8$
5. Zweite und vierte Aussage
6. $x = 127,74^\circ$

Funktionen

7. Die Kerze brennt gleichmäßig 1,5 cm pro Stunde ab.
8. $a = -0,25$ und $b = 6$
9. Fünfte Aussage
10. 1: dritte Aussage und 2: dritte Aussage
11. $t = 6,35$ Minuten (Wachstumskonstante $a = 1,189$)
12. $a = 4$ und $b = 2$

Analysis

13. B D F A
14. $x = 0$
15. Zweite und vierte Aussage
16. Minimumstelle, weil $f'(3) = 0$ und $f''(3) > 0$
17. Dritte und fünfte Aussage.
18. Zwischen der zweiten und siebenten Minute werden $20 \mu\text{g}$ Feinstaub ausgestoßen.

Statistik und Wahrscheinlichkeit

19. Zweite und fünfte Aussage
20. 1: größer als zuvor, 2: gleich wie zuvor
21. Mindestens ein Gerät ist defekt. Oder: Höchstens ein Gerät ist nicht defekt.
22. Leopold hat 15 Möglichkeiten, sich ein 2er Team von NachhilfelehrerInnen auszusuchen.
23. Der zu erwartende Verlust der Spielerin beträgt 0,40 €.
24. Der Ausdruck beschreibt die Wahrscheinlichkeit, dass von 180 zufällig ausgewählten Studierenden höchstens eine/r mit dem Fahrrad zur Uni fährt.