



Mathematik Abituraufgaben **neu**

mit ausführlichen Lösungswegen für das Abitur 2020

Inhalt:

- Musteraufgaben mit Lösungswegen für das Abitur 2020 **neu**
zu den Themen Analysis, Geometrie und Stochastik

- alle Original Abituraufgaben mit ausführlichen
Lösungswegen der Jahre

neu 2019 - 2018 - 2017 - 2016 - 2015 - 2014 - 2013 - 2012 - 2011 - 2010
2009 - 2008 - 2007 - 2006 - 2005 - 2004 - 2003 - 2002 - 2001 - 2000

aus Baden-Württemberg und Bayern

Beschreibung:

- Aufgabensammlung zur Vorbereitung auf das Mathematik-Abitur
- übersichtliche Navigation und praktische Suchfunktion
- ausführliche und verständliche Lösungswege mit vielen Grafiken
- alle für das Mathematik Abitur relevanten Themengebiete
- Aufgaben für Abitur G8, G9 sowie Grund- und Leistungskurs
- geeignet für Bundesländer mit und ohne zentrales Abitur

Umfang:

über 440 Abituraufgaben auf 2527 Seiten **neu**

Format:

pdf-Dateien

Autor:

Dipl.-Math. Rainer Müller

Preis:

19,90 Euro

Um mehr über den Inhalt der Abituraufgaben zu erfahren, bitte im Menü links die entsprechende Auswahl treffen.

eMath: Alles für ein erfolgreiches Mathematik Abitur!

Musteraufgaben Abitur 2020

Analysis

46 Abitur-Musteraufgaben in Analysis mit ausführlichen Lösungswegen:

- Funktionsarten: ganzrationale, gebrochenrationale, exponentielle, logarithmische, trigonometrische Funktionen; Wurzelfunktionen, Betragsfunktionen
- Ableitungen / Ableitungsregeln / Differenziation: Potenz-, Produkt-, Quotienten-, Kettenregel; Differenzenquotient und Differenzialquotient
- Kurvendiskussion: Hoch-, Tief-, Wendepunkte, Asymptoten, Schnittpunkte; Funktionen - auch mit Parameter: Scharkurven; Ortskurve von bestimmten Punkten / geometrischer Ort aller Punkte
- Integration: Stammfunktion, lineare Substitution, Flächenberechnung, Integralfunktion und deren Ableitung
- Gleichungen / Ungleichungen: linear, quadratisch, biquadratisch (Substitution), Wurzel, logarithmisch, exponentiell; Bruchgleichungen und Ungleichungen
- Erstellen eines Funktionsterms aus gegebenen Eigenschaften / aus einem Schaubild; Hilfsmittel dazu: Gleichungssysteme lösen (LGS); Gleichungssysteme mit Parameter; Matrizenrechnung; geometrische Interpretation von Lösungsmengen
- Geraden, Tangenten und Normalen aufstellen; Winkel zwischen Geraden / Kurven
- Grenzwert von Funktionen, Polynomdivision
- Definitions- und Wertebereich, Umkehrfunktion
- Folgen und Funktionen: Monotonie, Beschränktheit, Grenzwert, Konvergenz
- Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Konvergenz: Definitionen
- Skizzieren von Funktionsgraphen
- Eigenschaften einer Funktion aus dem Schaubild bzw. aus dem Schaubild der Ableitung oder aus dem Schaubild einer Stammfunktion heraus erkennen
- Verschiebung, Streckung und Spiegelung von Funktionen
- Extremwertaufgaben
- Das Prinzip der vollständigen Induktion

Musteraufgaben Abitur 2020

neu

Geometrie

35 Abitur-Musteraufgaben in Geometrie mit ausführlichen Lösungswegen:

- Gleichungssysteme lösen (Gaußverfahren); eindeutige, keine, unendlich viele Lösungen; Gleichungssysteme mit Parameter
- Lineare Abhängigkeit / Unabhängigkeit von Vektoren (Linearkombination)
Zusammenhang mit Lage von Geraden / Ebenen; Mittelpunkt; Mittelebene;
Spiegelungen von Objekten an anderen: Punkt an Punkt, Punkt an Gerade, Punkt an Ebene,
Gerade an Ebene
- Punkte, Vektoren, Geraden, Ebenen aufstellen; Ebenenscharen, Geradenscharen
- Lagebeziehungen: Punkt-Gerade, Punkt-Ebene, Gerade-Gerade, Gerade-Ebene, Ebene-Ebene
- Winkel: Gerade-Gerade, Gerade-Ebene, Ebene-Ebene;
Innenwinkel bei Dreiecken, Vierecken, Pyramiden
- Abstände: Punkt-Punkt, Punkt-Gerade, Punkt-Ebene, Gerade-Gerade, Gerade-Ebene, Ebene-Ebene; Hessesche Normalform
- Orthogonalität und Parallelität von Vektoren, Geraden, Ebenen;
Zusammenhang zwischen Richtungsvektoren und Normalenvektor einer Ebene
- Spurpunkte, Spurgeraden, Spurdreieck; Einzeichnen von Punkten, Geraden, Ebenen, Flächen, Körpern; Projektionen (Parallel-Projektion / senkrechte Projektion)
- Aufstellen von Geradengleichungen und Ebenengleichungen: Parameterformen, Koordinatengleichungen, Normalformen, Koordinatenabschnittsform
- Dreiecke: Prüfen / Herstellen von gleichschenkligen, gleichseitigen, rechtwinkligen Dreiecken; Skalarprodukt, Kreuzprodukt (Vektorprodukt), Normalenvektor
- Vierecke: Prüfen / Herstellen von Drachen, Trapezen, Parallelogrammen, Rechtecken, Rauten, Quadraten
- Flächen, Quader und Pyramiden, Prismen: Oberfläche / Rauminhalt
- Punkte aus einem Schaubild ablesen; restliche Punkte angeben;
Gleichungen von Geraden bzw. Ebenen aus einem Schaubild heraus aufstellen
- Beweise zum Teilverhältnis / Skalarprodukt

Musteraufgaben Abitur 2020

Stochastik




9 Abitur-Musteraufgaben in Stochastik mit ausführlichen Lösungswegen:

- Kombinatorik: Ziehen mit und ohne Zurücklegen / mit und ohne Beachtung der Reihenfolge
- Zufallsgrößen / Zufallsvariablen
- Laplace-Experimente (Laplace-Wahrscheinlichkeit)
- Binomialverteilung, Bernoulliketten
- Normalverteilung
- Hypergeometrische Verteilung
- zusammengesetzte Zufallsexperimente
- bedingte Wahrscheinlichkeiten
- Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung
- Deutung stochastischer Zusammenhänge
- Produktregel / Multiplikationssatz
- Entscheidungsregel (bei Nullhypothesen); einseitiger und zweiseitiger Signifikanztest
- Hypothesen - Theorie: Fehler 1. und 2. Art / Irrtumswahrscheinlichkeit
Signifikanz, Signifikanztest
- Interpretation des Ergebnisses eines Zufallsexperiments
- Ungleichung von Tschebyschow (Tschebyscheff, Tschebyschew)

Original-Abituraufgaben 2000 bis 2019

Analysis

Alle Original-Abituraufgaben aus Baden-Württemberg (Ba-Wü) und Bayern der Jahre
2019 - 2018 - 2017 - 2016 - 2015 - 2014 - 2013 - 2012 - 2011 - 2010
2009 - 2008 - 2007 - 2006 - 2005 - 2004 - 2003 - 2002 - 2001 - 2000
für das Abitur 2020 mit ausführlichen Lösungswegen:

-  Ba-Wü - 2019 - Pflichtteil $f(x) = x^4 \cdot \sin(3x)$ ableiten; $(\cos(x))^2 + 2 \cos(x) = 0$ lösen
 $f(x) = 1 - \frac{1}{x^2}$: Flächeninhalt; Graph der Ableitung zuordnen
Monotonieverhalten einer Stammfunktion bestimmen
-  Ba-Wü - 2019 - Wahlteil Höhe einer Pflanze; Zeitraum für Wachstum angeben; Wendestelle
momentane Änderungsrate; Fragestellung für $f(t+2) - f(t) = 5$
 $f(x) = \frac{1}{4}x^3 - 3x^2 + 9x$: Tiefpunkt nachweisen; Flächeninhalt
 $g(x) = -3 \cdot f(x) - 6$: Tiefpunkt; Mittelpunkt eines Berührkreises bestimmen
 $f_k(x) = \frac{1}{2k}x^3 - 3x^2 + \frac{9}{2}kx$: Tangente parallel zu $y = 8x + 3$ bestimmen
Flächeninhalt einer Bakterienkultur: $f(t) = 20 \cdot e^{0,1 \cdot t}$; $\frac{1}{4} \cdot \int_5^9 f(t) dt$
 $g(t) = 20 \cdot e^{0,1 \cdot t - 0,005 \cdot t^2}$: Maximum bestimmen; $h(t) = g(t + 10)$
 $h(-t) = h(t)$; geometrische Eigenschaft des Graphen angeben
 $f_t(x) = x^4 - 2tx^2 + 8t$: höchster Tiefpunkt; gemeinsame Punkte der Schar
-  Bayern - 2019 - G8 $f(x) = \frac{e^{2x}}{x}$; $f(x) = 1 - \frac{1}{x^2}$: Definitionsbereich, Nullstellen, Extremum
Graph zuordnen; $f(x) = \cos(x)$: Umkehrfunktion; $f(x) = \sqrt{x+1} - 2$
 $p_k(x) = kx^2 - 4x - 3$; $f(x) = 2 - \ln(x-1)$: Grenzwerte, Monotonie
Stammfunktion $F(x) = 3x - (x-1) \cdot \ln(x-1)$; Änderungsrate
Skate-Park: Winkel, Flächeninhalt; $g_k(x) = kx^3 + 3 \cdot (k+1)x^2 + 9x$
Wendepunkt W_k ; Skalierung; $f(x) = \frac{4x}{(x+1)^2}$: Asymptoten, Extrempunkt
Wirkstoffkonzentration; Stammfunktion $F(x) = 4 \cdot \ln(x+1) + \frac{4}{x+1}$
unbegrenztes Flächenstück untersuchen; Verschiebung des Graphen
Dauerinfusion, $k(x) = \frac{3 \cdot e^{2x}}{e^{2x} + 1} - 1,5$; Modellierung überprüfen

Ba-Wü - 2018 - Pflichtteil	$f(x) = \sqrt{x} \cdot \sin(x^2)$ ableiten; $\int_3^{e+2} \frac{1}{x-2}$ lösen parallele Tangenten für f und F ; funktionaler Zusammenhang Begründung für Extrem- und Wendestellen über Vorzeichenwechsel
Ba-Wü - 2018 - Wahlteil	Profil eines Geländequerschnitts; $f(x) = 0, 3x^4 - 2, 8x^3 + 8, 3x^2 - 7, 6x + 6$ Maximum und Minimum von f ; steilste Stelle; Länge einer Brücke durchschnittliche Steigung; minimaler Abstand zu Punkt; Mittelwert Tangente durch einen Punkt; $f_k(x) = k \cdot e^x - 2x \cdot e^x$ Durchschnittstemperatur mit $f(t) = 2, 8 \cdot e^{0,008t} - 0, 03t + 11, 1$ momentane Änderungsrate; Interpretation für $f(t + 10) - f(t) = 0, 5$ beschränktes Wachstum; $f_a(x) = -ax^4 + 4ax^2$; y -Achsensymmetrie Nullstellen; $g(x) = \frac{32}{15}\pi \cdot \sin(\frac{\pi}{2}x)$; Flächenberechnung
Bayern - 2018 - G8	$f_1(x) = \frac{2x+3}{x^2-4}$; $f_2(x) = \ln(x+2)$: Definitionsbereich, Nullstellen $f(x) = -x^3 + 9x^2 - 15x + 25$: Steigung, Tangente; Ableitung einzeichnen $f_a(x) = \frac{1}{a} \cdot x^3 - x$: Abbildung zuordnen, Extremstellen $f(x) = 2 \cdot ((\ln x)^2)$: Nullstellen, Tiefpunkt, Wendetangente Grenzwerte von f' ; $\int_{e-1}^c f(x)dx = 0$; $h(x) = 1, 5x - 4, 5 + \frac{1}{x}$ $f(x) = \sqrt{3x-5}$; $F(x) = \int_3^x f(t)dt$: Nullstellen $f(x) = \frac{1}{18} \cdot (x^3 - 15x^2 + 50x)$; $g(x) = \frac{1}{18} \cdot (x^3 - 25x)$; $F_1(x) = \int_1^x f(t)dt$ $K(x) = x^3 - 12x^2 + 50x + 20$, $E(x) = 23x$; Monotonie $G(x) = E(x) - K(x)$: Gewinnzone; maximaler Gewinn
Ba-Wü - 2017 - Pflichtteil	$f(x) = (3 + \cos(x))^4$ ableiten; $e^{4x} - 5 = 4e^{2x}$ lösen Stammfunktion von $f(x) = \frac{2}{x^2}$ mit Flächenberechnung Begründung von Extremstellen über Vorzeichenwechsel von f'
Ba-Wü - 2017 - Wahlteil	Smartphone-Käufer: momentane Änderungsrate $f(t) = 6000 \cdot t \cdot e^{-0,5t}$ Maximum von f ; Zeitraum mit $f > 4000$; stärkste Ab- und Zunahme Monotonie und Vorzeichen mit Interpretation; Gesamtzahl Integralfunktion; beschränktes Wachstum; $g(x) = x - \frac{1}{x^3}$ Tangente durch einen Punkt; Punkt mit kleinstem Abstand zu Gerade Zuflussrate $20 \cdot \sin(\frac{\pi}{12} \cdot t) + 25$: Maximum und Vorzeichen Periode; konstante Zuflussrate für vorgegebenes Volumen
Bayern - 2017 - G8	$g(x) = 2 \cdot \sqrt{4+x} - 1$: Definitionsbereich, Schnitt y -Achse; $w(x) = \sqrt{x}$ $f(x) = 2 \cdot e^{\frac{1}{2}x} - 1$: Nullstelle, Tangente bildet gleichschenkliges Dreieck y -Achsensymmetrie, senkrechte Asymptote; mittlere Änderungsrate; $h(x) = 3x \cdot (-1 + \ln x)$: Tangente, Winkel, Monotonie, Ableitung Umkehrfunktion, Fläche; $V(t+6) = V(t) - 350$; $f(x) = \frac{(3+x)^2}{x-1}$ $f(x) = x + 7 + \frac{16}{x-1}$; Verschiebung einer Sinusfunktion $n(t) = 3t^2 - 60t + 500$; $f(x) = 2e^{-x} \cdot (2e^{-x} - 1)$, Ableitung Stammfunktion $F(x) = 2e^{-x} - 2e^{-2x}$, $F_0(x) = \int_0^x f(t) dt$ $B(x) = e^{-2x}$; $P(x) = 1 - B(x) - F(x)$, prozentualer Anteil, $\lim_{x \rightarrow \infty} P(x) = 1$

Ba-Wü - 2016 - Pflichtteil	$f(x) = (5x + 1) \cdot \sin(x^2)$ ableiten; $3 - e^x = \frac{2}{e^x}$ lösen Stammfunktion von $f(x) = \frac{48}{(2x-4)^2}$ mit $F(3) = 1$ bestimmen Wendepunkt von $f(x) = -\frac{1}{6}x^3 + x^2 - x$ mit Wendetangente funktionaler Zusammenhang zwischen F, f, f'
Ba-Wü - 2016 - Wahlteil	Geländequerschnitt: $f(x) = -0,1x^3 + 0,5x^2 + 3,6$ Extrempunkt; Neigung; Flächeninhalt; Modellierung durch Parabel Graph von $h(x) = -\frac{1}{x^2} - \frac{1}{4}$; Mittelpunkt eines Berührungskreises Änderungsrate der Schneehöhe: $s(t) = 16e^{-0,5t} - 14e^{-t} - 2$ Maximum, Schneehöhe, Integralfunktion, Schneekanonen für Schneehöhe $g_a(x) = a \cdot \cos(a \cdot x)$; Diagonalen einer Raute; Quadrat
Bayern - 2016 - G8	$f(x) = \sqrt{1 - \ln x}$: Definitionsbereich, Abszisse; $f(x) = \frac{\ln x}{x^2}$ $g(x) = x^2 \cdot \sin(x)$: Punktsymmetrie, Integralwert; Funktion skizzieren Näherungswert für Integral und Ableitung; Integralfunktion $f(x) = e^{\frac{1}{2}x} + e^{-\frac{1}{2}x}$: Symmetrie, Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$, Krümmung Extrempunkt, Tangente, Nachweis von $\frac{1}{4} \cdot [f(x)]^2 - [f'(x)]^2 = 1$ Kurvenänge mit $L_{a;b} = \int_a^b \sqrt{1 + [f'(x)]^2}$; Näherung durch Parabel Tunnelwand: $p(x) = -0,2x^2 + 5$, $k(x) = 5 \cdot \cos(c \cdot x)$, $f(x) = \sqrt{25 - x^2}$ Winkel; Abstand $d(x) = \sqrt{0,04x^4 - x^2 + 25}$; Querschnittsfläche
Ba-Wü - 2015 - Pflichtteil	$f(x) = (4 + e^{3x})^5$ ableiten; $\int_0^{\pi} (4x - \sin(\frac{1}{2}x)) dx$ Gleichung $(x^3 - 3x) \cdot (e^{2x} - 5) = 0$ lösen; Funktionsgleichung bestimmen funktionaler Zusammenhang zwischen f, f', f'' Rotationskörper mit $V = \pi \cdot \int_0^4 (4 - \frac{1}{2}) dx$ beschreiben
Ba-Wü - 2015 - Wahlteil	Querschnitt eines Laderaums: $f(x) = \frac{1}{125}x^4$ Extrempunkt; Neigung; Volumen; Normale; Kreis $g(t) = 400 + 20 \cdot (t + 1)^2 \cdot e^{-0,1t}$; $s(t) = 400 + 20 \cdot (t + 1)^2 \cdot e^{-0,1t}$ Geburten- und Sterberate; Integral; beschränktes Wachstum $f(x) = \frac{4}{x^2+1}$; Schnittpunkte des Schaubilds mit einem Kreis
Bayern - 2015 - G8	$f(x) = (x^3 - 8) \cdot (2 + \ln x)$: Definitionsbereich und Nullstellen $f(x) = x^2 - x + 1$, $g(x) = x^3 - x + 1$, $h(x) = x^4 + x^2 + 1$ $\int_0^1 h'(x) dx$; $f(x) = \sin(ax)$; $g(x) = \sqrt{x^2 - b}$; $h(x) = 4 - e^x$; $f_a(x) = xe^{ax}$ Newtonverfahren; $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$; $g(x) = \ln(2x + 3)$ $f(x) = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+3} = \frac{1}{0,5 \cdot (x+2)^2 - 0,5}$; $f'(x) = -\frac{p'(x)}{(p(x))^2}$ $h(x) = \frac{3}{e^x+1-1}$; $\int_0^x h(t) dt$; $f(x) = ax^4 + bx^3$; $f_n(x) = x^4 - 2x^n$ Atemstromstärke $g(t) = -\frac{\pi}{8} \sin(\frac{\pi}{2}t)$; Atemfrequenz; $h(t) = a \cdot \sin(b \cdot t)$

Ba-Wü - 2014 - Pflichtteil	$f(x) = \sqrt{x} \cdot e^{2x}$ ableiten; $\int_0^1 \frac{4}{(2x+1)^3} dx$ Gleichung $x^4 = 4 + 3x^2$ lösen; $g(x) = 2 \cos(\frac{\pi}{2}x) - 2$ Streckung und Verschiebung eines Graphen; Nullstellen Verkettung; Produktregel bei Differentiation
Ba-Wü - 2014 - Wahlteil	$f(x) = 10x \cdot e^{-0,5x}$; Extrempunkt und Wendepunkt; Asymptote Dreieck: Inhalt und gleichschenkelig; Mittelwert einer Funktion im Intervall $f_t(x) = \frac{1}{3}x^3 - t^2x$; Abstand der Extrempunkte Ankunftsrate $f(t) = \frac{1300000}{t^4+30000}$; Maximum Abfertigungsrate; Anzahl angestauter Fahrzeuge berechnen $f_a(x) = a \cdot \cos(x) - a^2$; Schnittpunkt mit y -Achse
Bayern - 2014 - G8	$f(x) = \frac{x}{\ln x}$; Extrempunkt; $f(x) = e^x \cdot (2x + x^2)$: Nullstellen spezielle Stammfunktion; $g_{a,c}(x) = \sin(ax) + c$; Wertemenge $f(x) = 2 - \sqrt{12 - 2x}$: Grenzwerte, Umkehrfunktion, Flächeninhalt $f(x) = \frac{20x}{x^2-25}$; Symmetrie; $A(s) = 10 \cdot \ln(\frac{s^2-25}{75})$ $f(x) = \frac{10}{x+5} - \frac{10}{x-5}$: Eigengeschwindigkeit, Gesamtfahrtzeit
Ba-Wü - 2013 - Pflichtteil	$f(x) = (2x^2 + 5) \cdot e^{-2x}$ ableiten; $f(x) = 4 \sin(2x)$ integrieren Gleichung $2e^x - \frac{4}{e^x} = 0$ lösen; $f(x) = -x^2 + 3$; $g(x) = 2x$ Flächenberechnung; Funktion mit vorgegebenen Eigenschaften zeichnen Begründung: Funktion 4. Grades mit 3 Wendepunkten existiert nicht
Ba-Wü - 2013 - Wahlteil	$f(x) = 0,02x^4 - 0,82x^2 + 8$; steilste Stellen im Stollen und Winkel Flächenberechnung und Volumen; Abstand von Punkt zum Schaubild verschiedene Nullstellen von $f_t(x) = (x - 1) \cdot (1 - \frac{1}{t} \cdot e^x)$ Wassertank mit Zuflussrate $r(t) = 10000 \cdot (e^{-0,5t} - e^{-t})$ Maximum; Wendestelle; Integralgrenze für Integralwert 5000 $f(x) = \sin(\pi \cdot x)$; Flächeninhalt; Bestimmung einer Parabel 2. Grades
Bayern - 2013 - G8	$g(x) = \sqrt{3x + 9}$: Definitionsbereich und Tangente aufstellen Gleichung $(\ln x - 1) \cdot (e^x - 2) \cdot (\frac{1}{x} - 3)$ lösen; Integralfunktion skizzieren $f(x) = 2x \cdot e^{-0,5x^2}$: Symmetrie, Extrema, Änderungsrate, Integralfunktion $f(x) = \ln(2013 - x)$; $f(x) = x \cdot \sin x$; $g(x) = e^{-x}$; $h(x) = x^3$ $f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} + \frac{8}{x+1}$: Asymptoten, Extrema, Punktsymmetrie $\int_0^4 f(x) dx = 2 + 8 \cdot \ln 5$; Füllhöhe und Schwerpunkt
Ba-Wü - 2012 - Pflichtteil	$f(x) = (\sin(x) + 7)^5$ ableiten; $f(x) = 2e^{4x} + \frac{3}{x^2}$ Gleichung $\sin(x) \cdot \cos(x) - 2 \cos(x) = 0$ lösen $f(x) = \frac{2}{x}$; $g(x) = 2x - 3$; Untersuchung auf senkrechten Schnitt Schaubild von $f(x) = x^3 - 3x - 2$ strecken und verschieben Schaubilder zuordnen und Parameter bestimmen
Ba-Wü - 2012 - Wahlteil	$f(x) = -0,1x^3 - 0,3x^2 + 0,4x + 3,2$; Hochpunkt, Wendepunkt Abstand zweier Punkte; Berührung; Tangente durch einen Punkt $f(x) = (\sin(x))^2$; $g(x) = t \cdot \sin(x)$; Amplitude; Winkel; Flächeninhalt Spiegelung bzw. Verschiebung eines Graphen; Rotationskörper: Volumen $f(t) = 130 \cdot (e^{-0,2t} - e^{-0,8t})$; $g(t) = 80 \cdot (1 - e^{-0,05t})$ Mittelwert; beschränktes Wachstum mit Differenzialgleichung

- Bayern - 2012 - G8** $f(x) = \ln(x+3)$; $g(x) = \frac{3}{x^2-1}$: Definitionsbereich und Ableitung
 $f(x) = \sin(2x)$; $\int_0^2 f(x) dx$; Ableitung skizzieren
 $f(x) = \frac{2e^x}{e^x+9}$; $y = \frac{2e^{x+k}}{e^{x+k}+9}$; $y = k \cdot \frac{2e^x}{e^x+9}$; $y = \frac{2e^{kx}}{e^{kx}+9}$; Grenzwerte
 $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+4x+3}$; $g(x) = x \cdot e^{-2x}$; $h(x) = -\ln x + 3$
 $\int_{-1}^x f(t) dt$; $p(x) = -1, 25x^2 + 5$; $q(x) = -0, 11x^4 - 0, 81x^2 + 5$
- Ba-Wü - 2011 - Pflichtteil** $f(x) = \frac{\sin(2x)}{x}$ ableiten; $\int_0^1 (2x-1)^4 dx$
Gleichung $4e^{2x} + 6e^x = 4$ lösen; $f(x) = -e^{-x} + 2$
Verschiebung und Spiegelung eines Schaubilds; Berührung nachweisen
Zusammenhang zwischen F , f und f' ; Monotonie
- Ba-Wü - 2011 - Wahlteil** $f_a(x) = \frac{4}{x^3+4a}$; Definitionsmenge, Asymptoten, Wendepunkte
kleinster Abstand; Rotationskörper; Tangente durch einen Punkt
 $w(t) = 50 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{12} \cdot t\right) + 60$; $f_a(x) = a \cdot \sin(ax)$; Ortskurve
 $f(t) = 150t^2 \cdot e^{-0,2t}$; $F(t) = -750 \cdot (t^2 + 10t + 50) \cdot e^{-0,2t}$
beschränktes Wachstum mit Differenzialgleichung
- Bayern - 2011 - G8** $f(x) = \frac{2x+3}{4x+5}$; $F(x) = \frac{1}{4}x^2 \cdot (2 \ln x - 1)$ Stammfunktion von $f(x) = x \cdot \ln x$
 $N(x) = N_0 \cdot e^{k \cdot (x-2000)}$; $\int_0^\pi \sin(2x) dx = 0$; $f(x) = \sqrt{x+3}$
 $g(x) = \frac{1}{2}x - 1 + \frac{a}{(x-1)^2}$; $h(x) = \ln(g(x))$
 $f(x) = 4 - x^2$; $f(x) = 3\sqrt{x}$; $f(x) = \frac{\sin(x)}{x^2}$
 $f(x) = 6e^{-0,5x} + x$; $f(x) = \frac{1}{(x+1)^2} + 2$
- Bayern - 2011 - Grundkurs** $f(x) = (e^x - 2)^2$; $I(x) = \int_{\ln 2}^x f(t) dt$; $F(x) = 0, 5e^{2x} - 4e^x + 4x$
 $g(x) = \ln(4 - x^2)$; $f(x) = -3x^3 + 6x^2 + 3x - 6$; $F(x) = \int_{-1}^x f(t) dt$
Wendetangente; Symmetrie; Monotonie; integralfreie Darstellung
- Bayern - 2011 - Leistungskurs** . $f_s(x) = e^{2x - \frac{1}{2}sx^2}$; $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f_s(x)$; $F(x) = \int_1^x f_2(t) dt$
 y -Achsensymmetrie; Monotonie- und Krümmungsverhalten
 $f(x) = 2x \cdot \ln\left(\frac{x}{2}\right)$; $F(x) = x^2 \cdot \ln\left(\frac{x}{2}\right) - \frac{1}{2}x^2$
- Ba-Wü - 2010 - Pflichtteil** $f(x) = (2 - 3x) \cdot e^{-x}$; $f(x) = \int_1^e \left(\frac{2}{x} + 4x\right) dx$
Gleichung $2x^3 + 3x^2 - 8x + 3 = 0$ lösen; $f(x) = \frac{1-4x^2}{x^2}$
Asymptoten angeben; Nullstelle einer Tangente bestimmen
 $f(x) = \frac{a}{1+x^2} - 1$; Parameterwert von a bestimmen
Funktionen gegebenen Schaubildern zuordnen
- Ba-Wü - 2010 - Wahlteil** $f(x) = \frac{120}{x^2+20} - 2$; Nullstellen, Symmetrie, Gefälle, Volumen
 $f(x) = x \cdot e^x$: vollständige Induktion für $f^{(n)}(x)$
 $v(t) = 960 \cdot e^{-t} - 960 \cdot e^{-2t}$; Segelboot und Motorboot
Mittelwert einer Funktion im Intervall $[a; b]$

- Bayern - 2010 - Grundkurs** $f_k(x) = 1 - \frac{2k}{e^x + k}$; $F_k(x) = 2 \cdot \ln(e^x + k)$ als Stammfunktion
 $f(x) = \frac{1-x}{1+x} dt$; Asymptoten; $F(x) = -x + 2 \ln(x + 1)$
 Flächenberechnung, Umkehrfunktion mit Symmetrie
- Bayern - 2010 - Leistungskurs** . $f_k(x) = x - \ln \frac{x}{k}$; $\int_0^1 f_k(x) dx$; Asymptoten; Extrempunkt
 Umkehrfunktion mit Differenzierbarkeit; Differentialgleichung
 $g_k(x) = \frac{x^2 - k}{x^2 - 1}$; $F(x) = \int_{-2}^x f(t) dt$; Nullstellen
 Symmetrie der Integralfunktion nachweisen
 $\varphi_\lambda(t) = \lambda e^{-\lambda t}$; Wartezeit $\bar{T} = \int_0^\infty \varphi_\lambda(t) dt$
- Ba-Wü - 2009 - Pflichtteil** $f(x) = x^2 \cdot \sin(3x + 1)$; $f(x) = \frac{2}{\sqrt{x}} - 1$; $f(x) = -x^3 + 2x^2 - x - 3$
 Gleichung $(2x^2 - 8) \cdot (e^{2x} - 6) = 0$ lösen; Tangente aufstellen
 Funktionaler Zusammenhang zwischen f und f'
 Nullstellen, Extremstellen, Wendestellen
- Ba-Wü - 2009 - Wahlteil** $f(x) = 6 - \frac{100}{(x^2 - 16)^2}$; Asymptoten
 $f(x) = 2 \cdot \left(\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \right)^2$; Periode; $f(x) = a - \cos(bx)$
 $H = 100 \cdot \frac{\cos(\alpha)}{d^2}$; $f(t) = 36,5 - e^{-0,1t}$
 Mittelwert einer Funktion im Intervall $[a; b]$
- Bayern - 2009 - Grundkurs** $f(x) = a(x - b)(x - c)(x - d)$; $f(x) = x^3 - 6x^2 + 8x$
 Integralfunktion $F(x) = \int_0^x f(t) dt$; $m(t) = m_0 \cdot e^{-kt}$
 $f(x) = x \cdot e^{2-x}$; $y = ax$
- Bayern - 2009 - Leistungskurs** . $f_k(x) = \frac{x}{k+x^2}$; $f_1(x) = \sqrt{r^2 - x^2}$
 Volumen $V = \pi(rh^2 - \frac{1}{3}h^3)$
 $f_a(x) = a^3 x^2 \cdot e^{-ax}$; $F_a(x) = \int_0^x f_a(t) dt$
 $F_a(x) = 2 - e^{-ax} \cdot (a^2 x^2 + 2ax + 2)$
 $g(x) = k \cdot f_a(x)$; Interpretation eines Integrals
- Ba-Wü - 2008 - Pflichtteil** $f(x) = \frac{2x^2}{2x^2 - 3}$; $f(x) = 2 - 3 \cdot \sin(4x)$; $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$
 Gleichung $\frac{6}{x^4} + \frac{1}{x^2} = 1$ lösen
 ganzrationale Funktion aufstellen
 Funktionen korrekte Schaubilder zuordnen
- Ba-Wü - 2008 - Wahlteil** $f(x) = -0,125x^3 + 0,75x^2 - 3,125$; Geländequerschnitt
 $f(x) = \frac{1}{1-2x}$; Beweis mit vollständiger Induktion
 $f(x) = 8 \cdot \sin\left[\frac{\pi}{12}(x - 8, 5)\right]$; $f(x) = 10 \cdot \sin\left[\frac{\pi}{12}(x - 8, 5)\right] + ax + b$
 $f(t) = 1000 - 800 \cdot e^{-0,01t} e^{-0,12x}$; $B'(t) = a - b \cdot B(t)$
 rekursive Folge $a_{n+1} = 10 + 0,8 \cdot a_n$

- Bayern - 2008 - Grundkurs** $f(x) = \frac{8x}{x^2+4}$; $F(x) = 4 \cdot \ln(x^2 + 4)$; $h(x) = 8 - f(x)$
 $f(x) = (4x - 2) \cdot e^{2x}$; Integralfunktion $I(x) = \int_0^x g(t) dt$
 $h(x) = (-4x - 2) \cdot e^{-2x}$; $G(x) = (2x - 2) \cdot e^{2x}$; $f_a(x) = (2ax - 2) \cdot e^{ax}$
- Bayern - 2008 - Leistungskurs** .. $f(x) = \frac{\ln(x^2)}{x}$; $\int \frac{1}{x} f(x) dx$; $K(v) = \frac{v}{\frac{x^2}{2a} + tv + s}$
Diagramme interpretieren, Ungleichung beweisen
 $p(x) = ax^4 + bx^2 + c = e \cdot (\frac{1}{8}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + 1)$
- Ba-Wü - 2007 - Pflichtteil** $f(x) = (1 + \sin x)^2$; $f(x) = e^{2x}$; $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$
Gleichung $e^x - 2 - \frac{15}{e^x} = 0$; Normale aufstellen
Funktionaler Zusammenhang zwischen f und f'
Stammfunktion von f' mit $f(0) = 2$ einzeichnen
- Ba-Wü - 2007 - Wahlteil** $f(x) = \frac{ax+b}{x+5}$; rekursive Folge
 $f(x) = \frac{4}{2+\cos(\frac{\pi}{2}x)}$; Periode; Spiegelung und Rotationskörper
 $f(x) = \frac{2}{3} \cdot x^2 + \frac{4}{3}$; $f(x) = 0,27x^2 \cdot e^{-0,12x}$
 $g(x) = 312,5 - (2,25x^2 + 37,5x + 312,5) \cdot e^{-0,12x}$
als Stammfunktion von f nachweisen
- Bayern - 2007 - Grundkurs** $f(x) = \frac{4e^x}{(e^x+1)^2}$; $F(x) = \frac{c}{e^x+1}$; $N(x) = a \cdot e^{bx}$
 $g'(x) = \frac{x^2-3}{x^2-9}$; $F(x) = x + \ln\left(\frac{3-x}{x+3}\right)$
Integralfunktion $F_0(x) = \int_0^x f(t) dt$; $f(x) = \frac{x^2-a}{x^2-b}$
- Bayern - 2007 - Leistungskurs** .. $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$; $f^{-1}(x) = \frac{1}{2} \cdot \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$
 $v(t) = 50 \cdot f(0,2t) = 50 \cdot \frac{e^{0,2t} - e^{-0,2t}}{e^{0,2t} + e^{-0,2t}}$
 $h(x) = \frac{g'(x)}{g(x)}$; $h'(x) = 1 - [h(x)]^2$
 $f(x) = \frac{x}{\ln x}$; $f'(x) = \frac{\ln x - 1}{(\ln x)^2}$; $\int \frac{x}{x-1} dx$
 $y = \frac{H}{R^2} \cdot x^2$; Rotation einer Flüssigkeit im Glas
- Ba-Wü - 2006 - Pflichtteil** $f(x) = \frac{1}{8} \cdot \sin(4x^3)$; $f(x) = \frac{4}{\sqrt{x}} + \frac{1}{2} \cdot x^3$
 $f(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$
Bestimmung einer ganzrationalen Funktionsgleichung
Funktionaler Zusammenhang zwischen f und f'
- Ba-Wü - 2006 - Wahlteil** $f(x) = \frac{120 \cdot (x-120)^2}{(x-120)^2 + 7200} + 10$; $g(x) = -0,015x^2 + 0,15x + 95$
 $h(x) = 0,0001 \cdot (1,25x^3 - 225x^2 + 2150x + 900000)$
 $f(x) = 4 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{12} \cdot x\right)$; $f_a(x) = \frac{1}{a} \cdot \sin(ax)$
 $f(t) = 20t \cdot e^{-0,5t}$; $g(t) = at \cdot e^{-bt}$
- Bayern - 2006 - Grundkurs** $f(x) = \frac{x+a}{bx}$; $f(x) = \ln\left(\frac{x+1}{2x}\right)$
 $g'(x) = -\frac{1}{x(x+1)}$; $G(x) = x \cdot g(x) + \ln(x+1)$
 $f_a(x) = \frac{ax^2-5}{x^2}$; $A_a = 2,5a - \int_c^d f_a(x) dx$
- Bayern - 2006 - Leistungskurs** .. $f(x) = (x-1) \cdot \ln(x)$; $f'(x) = \ln(x) + 1 - \frac{1}{x}$
 $A_t(x) = -tx^3 + tx^2 + (t-2) \cdot x + 2 - t$
 $f_k(x) = \frac{k}{1+e^{-kx}}$; $f'_k(x) = \frac{k^2 \cdot e^{-kx}}{(1+e^{-kx})^2}$
 $N(x) = 10^6 \cdot \frac{2}{1+e^{-2 \cdot (x-6,908)}}$

Ba-Wü - 2005 - Pflichtteil	.....	$f(x) = x^3 \cdot e^{2x}; f(x) = 4 \cdot \cos\left(\frac{1}{2}x\right) - \frac{1}{4} \cdot x^4$ $f(x) = 4 - \frac{4}{x^2}; f(x) = x^2 \cdot e^x; g(x) = \frac{1}{f(x)}$ Gleichung: $x^5 - 3x^3 - 4x = 0$
Ba-Wü - 2005 - Wahlteil	.....	$f(x) = \frac{ax+15}{bx+15}; f(t) = \frac{e^t}{(1+e^t)^2}; F(t) = \frac{-1}{e^t+1}$ $f(x) = \frac{x}{e^x}; f(x) = t \cdot \cos(x); g(x) = \frac{1}{1-\cos(x)}$ DGL: $g'(t) = k \cdot (S - g(t)); g(t) = S - c \cdot e^{-k \cdot t}$ $f_k(x) = \frac{3ke^x}{e^{2x}+k}$
Bayern - 2005 - Grundkurs	.....	$f(x) = 1 - (\ln(x))^2; y = -\frac{2}{e} \cdot x + 2$ $F(x) = -x \cdot (\ln x - 1)^2$ $p(x) = -\frac{1}{6} \cdot x^2 + 1,5; \frac{p(x)}{x^2} = -\frac{1}{6} + \frac{1,5}{x^2}$
Bayern - 2005 - Leistungskurs	..	$f(x) = (x^2 + 1 - k) \cdot e^{-x}; w(x) = 2x \cdot e^{-x}$ $f_k(x) = w(x) - f'_k(x); N(j) = N_0 \cdot e^{t-t_0}$ $f(x) = \ln\left(\frac{-1}{1+x}\right); u(x) = \frac{1}{g(x)}$
Ba-Wü - 2004 - Pflichtteil	.....	$f(x) = \frac{x^2}{x^2+3}$ $f(x) = \frac{1}{x^2} + \sin(2x)$ $f(x) = \frac{2}{x} + 2$ Gleichung: $e^{4x} - 11e^{2x} + 18 = 0$
Ba-Wü - 2004 - Wahlteil	.....	$f(x) = \frac{x^2-36}{x^2+36}$ $v(t) = 0,4 \cdot \sin(12t) + 1,5$ $A(\alpha) = b^2 \cdot (1 + \cos \alpha) \cdot \sin \alpha$ $f_k(x) = \frac{3ke^x}{e^{2x}+k}$
Bayern - 2004 - Grundkurs	.....	$f(x) = 2 \cdot \frac{e^x-4}{e^x+4}$ $F(x) = 4 \cdot \ln(e^x + 4) - 2x$ $f(x) = \frac{(x+2)^2}{x^2}; g_a(x) = a \cdot x - 2a + 4$
Bayern - 2004 - Leistungskurs	..	$f(x) = 10 \cdot (e^{-\frac{x}{2}} - e^{-x})$ $f_k(x) = \frac{x^2}{1-kx^2}$ $v(t) = 7t \cdot e^{-0,1t}$
Ba-Wü - 2003 - Grundkurs	.....	$f_t(x) = -\frac{1}{18}x^3 + \frac{1}{2}t \cdot x^2; f(x) = \frac{t}{6}x^2$ $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 5 + \frac{16}{x^2}$ $f(x) = 5 \cdot (1 \pm e^{-0,4x})$
Ba-Wü - 2003 - Leistungskurs	..	$f(x) = \frac{4}{b \cdot x - c}$ $f_k(x) = 20e^{-x} \cdot \sin x$ $f_t(x) = x^2 \cdot (t - \ln x)$
Bayern - 2003 - Grundkurs	.....	$f(x) = e^{1-x^2}$ $f(x) = \left(1 - \frac{1}{e}\right) \cdot x^2 + \frac{1}{e}$ $f(x) = -\frac{1}{12}x^3 + \frac{1}{2}x^2$
Bayern - 2003 - Leistungskurs	..	$f(x) = \frac{e^{\pm x}}{2}; \frac{e^{kx}+e^{-kx}}{2k}$ $f_k(x) = \frac{1}{2} \cdot (k - x) \cdot \sqrt{e^x}$

Ba-Wü - 2002 - Grundkurs	.....	$f_k(x) = -k \cdot x^3 + 3k^2 \cdot x^2$ $f_t(x) = \frac{8x}{x^2 + t^2}$ $f(x) = 8x \cdot e^{-x}$; $g(x) = 4x^2 \cdot e^{-x}$ $B(t) = B_0 \cdot e^{kt}$
Ba-Wü - 2002 - Leistungskurs	..	$f_t(x) = \frac{x^2 + x + t}{4 \cdot (x + 1)}$ $f_a(x) = \frac{a \cdot e^x}{(1 + e^x)^2}$; $F(t) = \frac{36 \cdot e^t}{1 + e^t}$ $f(x) = \frac{4 \cdot (\ln x)^2}{x}$
Bayern - 2002 - Grundkurs	.....	$f(x) = x - 2 + \frac{4}{x-1}$; $v(t) = 5 \cdot (1 - e^{-t})$ $f(x) = e^x \cdot (x - a)$
Bayern - 2002 - Leistungskurs	..	$f(x) = (ax^2 + bx + c) \cdot e^x$ $g_k(x) = \frac{1}{3} \cdot (x - 3) \cdot (x - k) \cdot e^x$ $f(x) = \ln\left(\frac{4}{x} - 1\right)$; $g(x) = 4 - \frac{4e^x}{1 + e^x}$ $l(\alpha) = \frac{2}{\sin \alpha} + \frac{4}{\cos \alpha}$
Ba-Wü - 2001 - Grundkurs	.....	$f(x) = \frac{1}{12} \cdot (x^3 - 12x^2 + 36x)$ $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$ $f_t(x) = t \cdot x + 1 + e^{1-x}$
Ba-Wü - 2001 - Leistungskurs	..	$f(x) = \frac{6x}{1 + x^2}$; $g(x) = 6 - \frac{6}{x}$ $f(x) = \frac{2}{1 + e^x}$; $g(x) = \frac{2}{1 + e^{1-x}}$ $g'(x) = \frac{1}{2} \cdot g(x) \cdot [2 - g(x)]$ $f(x) = -\frac{1}{128}x^4 + \frac{3}{36}x^2 + \frac{3}{8}$; $g(x) = 1 + \ln\left(\frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{2}\right)$
Bayern - 2001 - Grundkurs	.....	$f(x) = \ln(4 + x) - \ln(4 - x)$ $H(x) = -x - (4 - x) \cdot \ln(4 - x)$ $f_k(x) = \frac{2x - k}{(x + k)^2}$; $F(x) = 2 \cdot \ln(x + 1) + \frac{1 - 2x}{x + 1}$
Bayern - 2001 - Leistungskurs	..	$f_k(x) = \ln\left(\frac{x}{k} + \frac{k}{x}\right)$ Ungleichungskette: $-\ln x \leq f_1(x) \leq \ln(x + 1) - \ln x$ $g_k(x) = kx \cdot \sqrt{4 - kx}$; $h_k(x) = \sqrt{\frac{x \cdot (4 - kx)}{k}}$
Ba-Wü - 2000 - Grundkurs	.....	$f_t(x) = \frac{1}{t} \cdot (x^3 - 9x)$ $f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$; $f(x) = e^{2x} - 2t \cdot e^x + t^2$ $H(d) = \frac{13}{d + 3}$; $B(d) = 64 + 4,5 \cdot d$
Ba-Wü - 2000 - Leistungskurs	..	$f(x) = \frac{(x - 2)^2}{x \cdot (x - 4)}$; $F(x) = x + \ln\left(\frac{4 - x}{x}\right)$ $f(x) = x \cdot (\ln x)^2$; $f(x) = \frac{1}{2} \cdot (x + 3) \cdot e^{-x}$
Bayern - 2000 - Grundkurs	.....	$f(x) = \frac{x^2 - 2}{(x + 2)^2}$; $F(x) = x - 4 \cdot \ln(x + 2) - \frac{2}{x + 2}$ $f(x) = \frac{4x}{e^{0,5x}}$; $F(x) = \frac{-8x - 16}{e^{0,5x}}$
Bayern - 2000 - Leistungskurs	..	$f(x) = (k^2x + k) \cdot e^{-kx}$; $F(x) = (ax + b) \cdot e^{-x}$ $f(x) = \frac{4 \cdot (1 - \ln x)}{(\ln x)^2}$; $F(x) = -\frac{4x}{\ln x} + 4e$ $F(x) = 3 \cdot \sqrt{x - 1}$

Original-Abituraufgaben 2000 bis 2019

Geometrie

Alle Original-Abituraufgaben aus Baden-Württemberg (Ba-Wü) und Bayern der Jahre
2019 - 2018 - 2017 - 2016 - 2015 - 2014 - 2013 - 2012 - 2011 - 2010
2009 - 2008 - 2007 - 2006 - 2005 - 2004 - 2003 - 2002 - 2001 - 2000
für das Abitur 2020 mit ausführlichen Lösungswegen:

- | | | | |
|---|----------------------------|-------|--|
|  | Ba-Wü - 2019 - Pflichtteil | | Lage Gerade-Ebene; Spiegelung von g an E bei g parallel zu E
Schnitt einer Gerade mit der x_2x_3 -Ebene; Abstand Punkt-Gerade |
|  | Ba-Wü - 2019 - Wahlteil | | Würfel; Schnitt mit Ebene; Koordinatengleichung angeben
gleichschenkliges Trapez nachweisen; Abstand Punkt-Ebene; Geradenschar
dreiseitige Pyramide darstellen; Dreiecksfläche; Pyramidenvolumen
Mast mit Sonnenlicht: Schatten und Lage der Mastspitze |
|  | Bayern - 2019 - G8 | | drei Punkte zu Rechteck ergänzen; Mittelpunkt; Flächeninhalt
Kugeln: Mittelpunkt und Radius des Schnittkreises; Punkte auf Ebene
Geothermieanlage mit Bohrkanal: Kanallänge; Winkel; Normalenform
Dicke der Gesteinsschicht: Abstand zweier Punkte; Abstand Punkt-Gerade
Würfel; Nachweis eines gleichschenkligen Trapezes; Geradenschar
Schnittpunkt mit Ebene; Spiegelung eines Punktes; Fixgerade
Pyramidenspitze; Untersuchung der Höhe einer Pyramide |
| | Ba-Wü - 2018 - Pflichtteil | | Gerade g mit Parameter liegt in E ; Gerade h in E senkrecht zu g
Spurpunkte bilden gleichschenkliges Dreieck; Schnittgerade von E und F |
| | Ba-Wü - 2018 - Wahlteil | | Museum als Teil einer Pyramide; rechtwinkliges Dreieck; Schnitt $g-h$
Inhalt Bodenfläche und Rauminhalt; Abstand Punkt auf g zu E
Ebenen darstellen; Lage und Schnitt $E-F$; Ebenenschar E_a
Spurpunkte; Pyramidenvolumen; Abstand $P-E_a$; parallele Ebenen |
| | Bayern - 2018 - G8 | | Punkte auf Kugel; Tangente; Geradenschar; Sonnensegel auf Spielplatz
Normalenform; Inhalt eines Dreiecks; Sonnenstrahlen
Schattenpunkt berechnen; Abfließen von Regenwasser: Neigungswinkel
Volumen eines Kugelsegments mit $V = \frac{1}{3}\pi h^2 \cdot (3r - h)$
Schnitt Gerade-Ebene; g senkrecht h ; Höhe im Dreieck
Plattformen einer Kletteranlage; Längenberechnung
Nachweis für Trapez; Winkel zwischen Ebenen |
| | Ba-Wü - 2017 - Pflichtteil | | Ebene darstellen, Schnitt zweier Ebenen, Gerade in E parallel zu F
Kegel, Durchmesser des Grundkreises, Verfahren beschreiben |
| | Ba-Wü - 2017 - Wahlteil | | quaderförmiger Container, abgeschnittener Körper, Trapezfläche, Winkel
Flugbahn von Flugzeugen, Geschwindigkeit, Höhe, Steigungs-Winkel
Schnittpunkt und Zeiten, Ballon, Punkte auf Meeresoberfläche
Verfahren über Mittelsenkrechten-Ebene |

Bayern - 2017 - G8	Punkt auf Gerade, aber nicht auf Strecke; Punkt mit Abstand auf g Flächeninhalt eines Dreiecks; Ortsvektor, der Normalenvektor ist Gerade parallel zu Ebene; Mittelpunkt eines Vierecks; Solarmodul Neigungswinkel; Inhalt der Schattenfläche; Radius einer Kreisbahn rechtwinkliges Dreieck; Pyramiden-Zelt; Normalenform stumpfer Winkel der Seitenflächen; Lichtquelle mit Abstand Symmetrieachse; Flächeninhalt des Vordachs
Ba-Wü - 2016 - Pflichtteil	Punkt auf Gerade mit gleichen Koordinaten; orthogonale Gerade Ebenen mit Abstand 2; Berührungspunkt von Kugeln bestimmen
Ba-Wü - 2016 - Wahlteil	Tribüne mit Dachfläche: Neigungswinkel, Flächeninhalt vertikale Stütze für Lautsprecher: Fixierpunkt Pyramide: Schnittfläche, Umfang, Ebene, Skizze rechtwinkliges Dreieck; Punkt im Inneren mit gleichem Abstand
Bayern - 2016 - G8	Koordinatensystem festlegen; Punkt mit Abstand 3 Bedingung $\vec{CA} = 2 \cdot \vec{AB}$; orthogonale Gerade durch Punkt gleichseitiges Dreieck; Ebene in Normalenform; Spiegelungen Quadrat nachweisen; Oktaeder: Volumen, Winkel Ebene-Ebene; Kugel Symmetrieebene von zwei Punkten; Kamera über Spielfeld mit Seilwinden Seillängen; Abstoßpunkt anvisieren; Drehwinkel höchster Punkt der Flugbahn; Seile können vom Ball berührt werden
Ba-Wü - 2015 - Pflichtteil	gleichschenkliges Dreieck zu Parallelogramm ergänzen; Skizze Ebene in Koordinatensystem darstellen; Spurpunkte Punkte auf x_3 -Achse mit Abstand 3 von der Ebene
Ba-Wü - 2015 - Wahlteil	Terrasse mit Markise zum Sonnenschutz; Winkel Ebene-Ebene Abstand Punkt-Gerade; Schnittpunkt von Gerade und Ebene Schargerade g_a ; Orthogonalität; Winkel Gerade-Ebene in Abhängigkeit von a ; Gerade, die nicht zur Schar gehört
Bayern - 2015 - G8	gleichschenkliges Dreieck zu Parallelogramm ergänzen; Skizze Pyramide: Volumen bei rechteckiger Grundfläche; Lage einer Ebene Achterbahn; Winkel Gerade-Ebene; Radius einer Kreisbahn; Fahrtzeit Volumen einer Stufenpyramide; Sonnenuhr mit Ziffernblatt Ebene in Normalenform; Breitengrad; Orthogonalität des Polstabs Schatten außerhalb eines Rechtecks; zugehörige Uhrzeit
Ba-Wü - 2014 - Pflichtteil	Schnittgerade von zwei Ebenen einzeichnen; Abstand Punkt-Gerade Spurgerade; Skizze anfertigen; Koordinatengleichung angeben Berührung Kugel-Ebene; Kugelradius
Ba-Wü - 2014 - Wahlteil	Pyramide; Winkel berechnen; Flächeninhalt Quader mit Eckpunkten auf Pyramidenkanten; Volumen; Würfel Lichtquelle und Stab mit Schatten; Winkel Gerade-Ebene Kreisbahn; Kollisionen berechnen
Bayern - 2014 - G8	Prisma; rechtwinkliges Dreieck; spezielle Lage einer Ebene Kugel schneidet Ebene; Durchmesser; Lichtstrahl und Spiegel reflektierter Strahl; Einfallslot und Winkel Spat und Quader; Volumen; Abstand paralleler Geraden Einfamilienhaus mit Giebel und Gaube

Ba-Wü - 2013 - Pflichtteil	Gerade durch zwei Punkte; Ebene orthogonal zu Gerade durch Punkt Schnittpunkt Gerade - Ebene; Nachweis für parallele Ebenen Ebene parallel zu Ebenen mit gleichem Abstand
Ba-Wü - 2013 - Wahlteil	Würfel einzeichnen; Winkel zwischen Ebenen; Abstand Gerade - Ebene Ebenenschar: Lage zueinander; Abstand Punkt - Ebene Werte von a für Abstand $\sqrt{10}$ bzw. für gemeinsame Punkte Koordinatengleichung aufstellen; gleichschenkliges Dreieck Flächeninhalt; Schnitt dreier Ebenen; senkrechte Projektion
Bayern - 2013 - G8	Spat; Nachweis für Quadrat; Normalenform; Winkel zwischen Ebenen Volumen; Betonmasse; Geradengleichung für Bohrung; Stange und Kugel Strebe: Lotfußpunkt; Solarmodule; Flächeninhalt eines Dreiecks Schnittpunkt Gerade - Gerade; Punkte mit gleichem Abstand Koordinaten für Rechteck ermitteln
Ba-Wü - 2012 - Pflichtteil	Schnittgerade zweier Ebenen; Lage einer Ebene im Koordinatensystem Spiegelung eines Punktes an einer Ebene mit Bildpunkt Geradengleichung von h orthogonal zu g in der Ebene E bestimmen
Ba-Wü - 2012 - Wahlteil	Koordinatengleichung einer Ebene aufstellen und Ebene darstellen Schnittwinkel Gerade-Ebene; gleichschenkliges Dreieck Dreieck zu Rechteck ergänzen; Pyramidenspitzen berechnen rechtwinkliges Dreieck; Nachweis: Punkt liegt innerhalb eines Kegels Abstand zweier U-Boote; Geschwindigkeit berechnen
Bayern - 2012 - G8	Ebene in Normalenform; Abstand Punkt-Ebene Sonnenlicht: Schnittwinkel mit Seitenwand; Abstand Punkt-Gerade Volumen eines Prismas; Winkel zwischen Geraden Teilkörper; Kugel berührt Ebene: Berührungspunkt bestimmen Kugel rollt auf Ebene: Weglänge berechnen
Ba-Wü - 2011 - Pflichtteil	Lineares Gleichungssystem; Lösungsmenge geometrisch interpretieren Nachweis Ebene parallel zu Gerade mit Abstand Verfahren für Punkt mit kleinstem Abstand auf Gerade zu einem Punkt
Ba-Wü - 2011 - Wahlteil	Ebenenschar; Volumen eines Prismas; gemeinsame Schnittgerade Schnittwinkel zweier Ebenen; Drehung eines Punktes im Raum Flächeninhalt eines Parallelogramms; Abstand Punkt-Ebene Koordinatengleichung; Hessesche Normalenform; Gerade parallel Ebene
Bayern - 2011 - G8	Ebene in Normalenform; Winkel Ebene-Ebene; Rechteck Nachweis Gerade parallel zu Ebene mit Abstand; rechtwinkliges Dreieck Kreise mit Radius; dreiseitige Pyramide; Winkel Gerade-Ebene Lage für gleichbleibendes Volumen; Umkreis eines Dreiecks Pyramide in Kegel einbeschreiben; prozentualer Anteil eines Volumens
Bayern - 2011 - Grundkurs	gleichschenkliges Dreieck; Normalenform; Pyramide Neigungswinkel Gerade-Ebene; Volumen; Mittelpunkt Pyramidenstumpf; Rechteck; parallele Ebenen Abstand zweier paralleler Geraden
Bayern - 2011 - Leistungskurs .	Nachweis $A \in g$, $B \notin g$; gleichschenkliges Dreieck Flächeninhalt; Umkreismittelpunkt; Pyramide; Ebenenschar gemeinsame Schnittgerade; Ebenenschar E_k senkrecht zu Ebene F Symmetrieebene zweier Punkte; Abstand windschiefer Geraden Lotfußpunkt; Doppelkegel

Ba-Wü - 2010 - Pflichtteil	Überprüfung, ob vier Punkte in einer Ebene liegen Abstand Punkt-Ebene; Punktspiegelung Verfahren, um Gerade an Ebene zu spiegeln
Ba-Wü - 2010 - Wahlteil	gleichschenkliges Dreieck, Ergänzung zu Raute, Innenwinkel Pyramidenschar; Symmetrieebene nachweisen; Dreieck drehen Schnitt und Winkel Gerade-Ebene; kleinster Abstand; Gerade an Punkt spiegeln; Rotation einer Geraden Teilverhältnis in einem Quadrat berechnen
Bayern - 2010 - Grundkurs	Ebene in Normalenform; Lotfußpunkt; Abstand Punkt-Ebene Innenwinkel eines Dreiecks; Abstand Gerade-Gerade Rotationsvolumen; Kegel und Kegestumpf; Mantelfläche Punkt auf Gerade; Schnitt Gerade-Kugel; Prisma Volumen des Prismas; Punkte auf Kugel; volumengleiche Teilung
Bayern - 2010 - Leistungskurs	Punkteschar B_k ; Dreieck mit Innenwinkeln Inkreis mit Mittelpunkt und Radius; windschiefe Geraden Ebenenschar; Nachweis Gerade in Ebene; Lagebeziehung Pyramide mit Volumen; Halbkugel in Pyramide Dreieck zu Quadrat ergänzen; Geradenschar Kugel mit Radius; Ursprung in Kugel; Radien für Berührung minimaler Flächeninhalt eines Dreiecks
Ba-Wü - 2009 - Pflichtteil	lineare Unabhängigkeit von Vektoren; Gleichungssystem Lage $g-E$, Abstand von Punkt zu Ebene Punkt an Gerade spiegeln
Ba-Wü - 2009 - Wahlteil	Testflugzeug, Radarstation; Winkel und Fluggeschwindigkeit Ebene aus Punkt und Gerade; kleinster Abstand Pyramidenstumpf; ursprüngliche Spitze Winkel; Abstand Punkt-Gerade; Trapezfläche Beweis mit Skalarprodukt
Bayern - 2009 - Grundkurs	Ebene in Normalenform; Mitte und Spiegelung Innenwinkel im Viereck; Parallelogramm; Lage vom g vierseitige Pyramide; Volumen der Pyramide; Rotation der Pyramide Parameterform einer Ebene; Schnittgerade; Spurpunkte Bergrücken mit Tunnel; steilstmögliche Zufahrtsstraße
Bayern - 2009 - Leistungskurs	Ebenenschar E_k ; gemeinsame Gerade Gerade parallel zur Ebene; Schnittpunkt gleichschenkligh-rechtwinkliges Dreieck zu Quadrat ergänzen vierseitige Pyramide; Lotfußpunkt; Volumen und Oberfläche Umkugelmittelpunkt; Berührungspunkt; Spiegelung der Kugel Ebenen symmetrisch zu Punkt; Schnittkreis: Mittelpunkt und Radius schiefer Zylinder, Neigungswinkel der Zylinderachse
Ba-Wü - 2008 - Pflichtteil	Abstand paralleler Geraden; Gerade parallel zu Ebene Gegenseitige Lage von Ebenen über Normalengleichungen
Ba-Wü - 2008 - Wahlteil	Pyramide im Würfel; Winkel und Höhe; prozentualer Anteil Quader in Pyramide mit parameterabhängigem Volumen Prisma; Koordinatengleichung; Winkel und Abstand Zylinder berührt Prisma; Radius des Zylinders Beweis für Teilverhältnis der Diagonalen eines Vierecks

Bayern - 2008 - Grundkurs	<p>Normalenform; Lotfußpunkt; Spiegelung Punkt-Gerade Viereck und Raute; Flächeninhalt; Innenwinkel Kugel in Gitteröffnung; Abstand Mittelpunkt-Gitterebene gleichschenkliges Dreieck; Innenwinkel Mittelpunkt einer Strecke; Normalenform Nachweis für Symmetrie; Schnitt Gerade-Ebene Nachweis für Orthogonalität und Punkt auf Kreis Rotation eines Dreiecks; Kegel; Halbkugel in Kegel</p>
Bayern - 2008 - Leistungskurs .	<p>Punkteschar S_t; Normalenform; Entfernung Punkt-Punkt Dreieck zu Quadrat ergänzen; Parallellach (Spat) mit Rauminhalt Lot auf Ebene; Nachweis: Punkt außerhalb eines Quadrats Schnittwinkel von Ebenen; gestreckte Kugel senkrechter Kreiskegel; Lage Gerade-Ebene; Winkel im Kreis Spiegelung von Gerade-Punkt; Pyramide mit Volumen Berührungspunkt von Kugel an Ebene</p>
Ba-Wü - 2007 - Pflichtteil	<p>Lineares Gleichungssystem; Lösung geometrisch deuten $E||F$ mit Abstandsbestimmung Senkrechter Kreiskegel: Mittelpunkt und Radius ermitteln</p>
Ba-Wü - 2007 - Wahlteil	<p>Neigungswinkel eines Hanges; Sendemast mit Lotgerade Schatten des Mastes: Länge bestimmen Beweis: orthogonal und gleichschenkl. Quaderförmige Kiste mit Ebenenschar E_t; Abstand und Winkel $g \subseteq E$; punktförmige Lichtquelle: Schattenwurf Maximaler Öffnungswinkel des Deckels</p>
Bayern - 2007 - Grundkurs	<p>Ebene in Normalenform; symmetrisches Trapez Rechtwinkliges Dreieck zu Rechteck ergänzen Punktspiegelung; Prisma als Kanal Neigungswinkel; Volumen; Wassertiefe Schnitt $g-h$; aufspannende Ebene aufstellen $g||E$ mit Abstand; Schnittwinkel; besondere Lage Gleichschenkl. rechtwinkliges Dreieck; Höhe Mittelpunkt; Volumen einer Pyramide</p>
Bayern - 2007 - Leistungskurs .	<p>Ebenenschar E_k; Punkte $P, Q \in E_k$; Schnittgerade Abstand vom Ursprung; Schnittwinkel Orthogonalität; Kugel mit Schnittkreis: Mittelpunkt und Radius Tangentialebene; Kreiskegel mit Volumenberechnung Normalenform; Pyramide: Oberfläche und Volumen Lotebene; Volumenverhältnis von Teilkörpern Berührung von innen: Inkugel und Umkugel</p>
Ba-Wü - 2006 - Pflichtteil	<p>Gerade - Ebene: Nachweis $g||E$; Abstand Ebene mit symmetrischer Lage zu zwei Punkten Ebenen und Schnittgerade im Koordinatensystem darstellen</p>
Ba-Wü - 2006 - Wahlteil	<p>Koordinatengleichung einer Ebene durch drei Punkte Dreieck gleichschenkl. / gleichseitig; zu Raute ergänzen Diagonalschnittpunkt der Raute Pyramide: Volumen; Kreiskegel einbeschreiben Sechseck: Teilverhältnis bestimmen / Strahlensatz Pyramidenstumpf; Flächeninhalt Trapez Lage zweier Geraden: Schnitt / windschief / orthogonal</p>

Bayern - 2006 - Grundkurs	....	<p>Ebene durch Punkt und Gerade / senkrecht zu Gerade Bildpunkt bei Spiegelung an Ebene; mit Skizze veranschaulichen Pyramide: Spitze und Volumen bestimmen Pyramide um Achse drehen; Kreisbogen und Drehwinkel Ebene durch drei Punkte; Normalenform; Lage der Ebene Rechteck; Halbgerade; achsensymmetrisches Trapez Innenwinkel; Flächeninhalt des Trapez Pyramide: Volumen und Spiegelung an Ebene</p>
Bayern - 2006 - Leistungskurs	.	<p>Geradenschar ist parallel und liegt in Halbebene Schnitt $g-h$; senkrechte Projektion von h in E Tangentialebene an zwei Kugeln; Mittelpunkte bestimmen Punkte auf zwei Kugeln mit minimalem Abstand Ebene an Punkt spiegeln; Punkte auf Kugel; Durchmesser Kreise auf der Kugelfläche; Radius; Höhe einer Pyramide Würfel; Kugel; Punkt auf Strecke; Würfecken Schnitt Ebene-Würfel / Ebene Kugel; Volumenverkleinerung</p>
Ba-Wü - 2005 - Pflichtteil	.....	<p>Lineares Gleichungssystem, Lösung geometrisch deuten Koordinatengleichung durch Punkt und Gerade aufstellen Beschreibung einer Punktspiegelung mit Skizze</p>
Ba-Wü - 2005 - Wahlteil	.....	<p>Pyramide $ABCD$, Zeichnung anfertigen Mittelpunkte, Viereck, gleichschenkliges Trapez Innenwinkel eines Trapezes, Abstand $P-E$, Hessesche Normalform g in E, mögliche Schnittfiguren $E \parallel g$ durch A, Lage der Ebene beschreiben, Abstand $g-E$ rechtwinkliges Dreieck, Flächeninhalt, Umkreismittelpunkt Rotationskörper: Doppelkegel, Volumen vektorieller Beweis in einer Pyramide</p>
Bayern - 2005 - Grundkurs	....	<p>Pyramide (Volumen), rechtwinkliges Dreieck Schatten mit Parallelprojektion Gerade als Flugroute eines Flugzeugs, Schnittpunkt und -winkel Abstand $P-g$, Ebene aus g und h Umkreismittelpunkt, Nachweis einer Achsensymmetrie Innenwinkel, Pyramidenhöhe</p>
Bayern - 2005 - Leistungskurs	.	<p>Scharebenen mit gemeinsamer Gerade, $E \perp F$ winkelhalbierende Ebene, $D \in K$, Durchmesser Kugelpunkte auf Gerade, Ergänzung zu Würfel Koordinaten von Eckpunkten, Lage der Seitenflächen Geradenschar, Schnittwinkel $g-E$, $g \parallel h$ P an g spiegeln, Drachenviereck (Flächeninhalt) Zerlegung in Teilflächen, Flächenverhältnis Kugel auf Geraden/Schienen, Mittelpunktsgerade Berührung mit Ebene</p>
Ba-Wü - 2004 - Pflichtteil	.....	<p>$P \in g$, $g \perp E$, Lotfußpunkt, Spurpunkte Abstand Punkt-Gerade Punkt mit kleinstem Abstand</p>
Ba-Wü - 2004 - Wahlteil	.....	<p>senkrechte quadratische Pyramide / Zelt symmetrisches Trapez, Strahlensatz stumpfer Winkel (Seitenflächen der Pyramide) Ebenenschar, Punkteschar, Teilverhältnis, Mittelpunkt Lotgerade, Orthogonalität, punktförmige Lichtquelle</p>

Bayern - 2004 - Grundkurs ...	gleichschenkliges Dreieck, Ebene aus Punkt und Gerade Koordinatengleichung, Schnittgerade rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck, Pyramide Kugeln, Mittelpunktsgerade, Schnitt von Kugeln (Schnittkreis) Lotfußpunkt, Innenwinkel und Flächeninhalt eines Dreiecks $E \perp F$, kürzeste Weglänge auf einer Kugel
Bayern - 2004 - Leistungskurs	Parallelogramm, Schnittgerade, Flächenverhältnis Diagonalenschnittpunkt, Pyramide (Volumen) Spiegelung, Schattenbild eines Vierecks, Ebenenschar Normalform, Winkel zwischen Ebenen, Mittelparallele Teilkörper einer Pyramide, Inkugel, Tangentialebene
Ba-Wü - 2003 - Grundkurs ...	Koordinatengleichung, Spurpunkte, gleichschenkl. rechtwinkliges Dreieck Umkreismittelpunkt, Quadrat, Pyramide (mit Volumenberechnung) Abstand ($P-g$), Fünfeck (Fläche), Mantellinie (Kegel), Winkel ($E-F$) Kugel, Tangentialebenen, parallele Ebenen an Kugel Berührungspunkt Kugel-Ebene, Kugelpunkt mit kürzester Entfernung
Ba-Wü - 2003 - Leistungskurs	ebenes Sechseck in Quader, Winkel ($E-F$), Kugel, Schnittkreis Kugel in Quader, Loch in Sechseck, größter Radius einer Kugel Übergangsmatrix, Gleichgewichtszustand Geradenschar, Ortskurve, windschiefe Geraden kleinster Radius einer Kugel, Inkugel in Abhängigkeit von Parameter
Bayern - 2003 - Grundkurs ...	Normalform, Lotfußpunkt, $E \perp F$, dreiseitiges Prisma gleichschenkliges Dreieck, Volumen des Prismas, Schnittebene, Teilkörper Rechteck, Symmetrieebenen des Rechtecks, Rotationskörper (Zylinder) Mantellinie, Zylinder rollt auf Ebene, Flächeninhalt, Ortskurve Diagonalenschnittpunkt
Bayern - 2003 - Leistungskurs	Geradenschar, $g \perp E$, $g \parallel E$, größter Winkel ($g-E$), Winkel ($E-F$) Projektion, Schnitt Schargerade-Ebene, kleinste Entfernung von O reguläres Sechseck mit Rotationskörper, Flächeninhalt Spurpunkte, windschiefe Geraden, Pyramide besondere Lage von Grenzgeraden
Ba-Wü - 2002 - Grundkurs ...	Winkel ($g-E$), Abstand ($P-E$), Spurpunkte, Würfel (Teilkörper), Kugel Geradenschar, Raumdiagonale, Winkel ($g-h$), Neigungswinkel, Zylinder Abstand ($g \parallel E$), $E \perp F$, Schnittkreis (Kugel-Kugel), Passante
Ba-Wü - 2002 - Leistungskurs	Geradenschar, $g \perp h$, Kugel, Schnittkreis, Kreisfläche Übergangsmatrix, Tangente, Tangentialebene, $g \cap K$ $E \cap F$, Winkel ($E-F$), stabiler Zustand (Gleichgewicht)
Bayern - 2002 - Grundkurs ...	Dreieck (gleichschenkl./rechtwinklig), Teilverhältnis, Umkreis, Fläche Normalform, Rechteck, Quadrat, Doppelpyramide (Volumen) Trapez (Innenwinkel), Teilkörper einer Pyramide, Lotfußpunkt
Bayern - 2002 - Leistungskurs	achsensymmetrisches Trapez, Pyramide (Volumen), Spurpunkte Umkugel, Ebenenschar, lineares Gleichungssystem mit Parameter Symmetrieebene, Spiegelung einer Ebene an einer Ebene, Normalform Winkel ($E-F$), Dreieck (rechtwinklig)
Ba-Wü-2001 - Grundkurs	Spurdreieck, Pyramide (Volumen), Kegel, Winkel ($E-F$) $E \cap F$, $E \parallel F$, Trapez (Fläche/Höhe) schiefe Projektion, Kugel, Kreis, Sekante
Ba-Wü - 2001 - Leistungskurs	Pyramide (Schrägbild), $g \cap E$, Abstand ($E-F$) Kugel, Schnittkreis, $E \cap F$, senkrechte Ebenenschar Kugelschar, Abstand ($P-g$), Projektion

Bayern - 2001 - Grundkurs ...	gleichschenkliges Trapez (Fläche), Diagonalen, Abstand ($P-g$) Viereck, Normalenform, Pyramide, Lotgerade, Fußpunkt Innenwinkel (Dreieck), Kugelschar, Spurpunkte Spurdreieck, kürzester Abstand $P-g$ Mittelpunktsgerade, parallele Ebenen
Bayern - 2001 - Leistungskurs	Punkteschar, Abstand ($g-h$), rechtwinkliges Dreieck Trapez (Fläche), minimaler Flächeninhalt, dreiseitige Pyramide senkrechte Projektion, Geradenschar, Kugel Sekante, maximaler Winkel ($g-E$)
Ba-Wü - 2000 - Grundkurs ...	Schnitt ($g-h \Rightarrow E$), Spurgeraden, Pyramide, Umkreismittelpunkt senkrechter Zylinder, Ebenenschar, Spurpunkte Neigungswinkel ($E-F$), Rechteck, Pyramidenstumpf $g \cap h$: Winkel und aufgespannte Ebene, rollende Kugel Schnittkreis, Kugelschar, $K_1 \cap K_2$, Dreiecke
Ba-Wü - 2000 - Leistungskurs	Oktaeder, Umkugel, Winkel ($\vec{u}-\vec{v}$), Winkel ($E-F$) Pyramide, Kugelschar, Geradenschar, Spurpunkte Schrägbild, Tangenten an Kreis, Mittelpunktsgerade, ($g\|h$)
Bayern - 2000 - Grundkurs ...	Normalform, $g \cap E$, Lage einer Ebene, ($g\|E$), Abstand ($g-E$) Lotfußpunkt, Kugel, Symmetrieachse eines Dreiecks Pyramide (Volumen), Normalform, Dreieck zu Rechteck ergänzen Abstand ($P-E$), $g \perp E$, Würfel, Oktaeder, Diagonale Inkugel, Verhältnis von Volumina
Bayern - 2000 - Leistungskurs	Ebenenschar, Orthonormalbasis, $g \perp E$ Punkt in Ebene, Normalform, Schnittgerade, Viereck Quadrat, Schrägbild, Prisma (Dreieck), Volumen Ebenenschar, Lotfußpunkt, Tetraeder (Volumen) Teilkörper, Verhältnis der Volumina und der Winkel Umkreismittelpunkt, Kugel

Original-Abituraufgaben 2000 bis 2019

Stochastik

Alle Original-Abituraufgaben aus Baden-Württemberg (Ba-Wü) und Bayern der Jahre
2019 - 2018 - 2017 - 2016 - 2015 - 2014 - 2013 - 2012 - 2011 - 2010
2009 - 2008 - 2007 - 2006 - 2005 - 2004 - 2003 - 2002 - 2001 - 2000
für das Abitur 2020 mit ausführlichen Lösungswegen:

 Ba-Wü - 2019 - Pflichtteil	.....	Urne mit Kugeln: Ziehen ohne Zurücklegen bis schwarz gezogen wird Berechnung der Wahrscheinlichkeit zweier Ereignisse
 Ba-Wü - 2019 - Wahlteil	.....	Tetraeder, Würfel und Oktaeder; Binomialverteilung Wahrscheinlichkeit für Würfelsumme; Erwartungswert; Anzahl Tetraeder Glücksspielautomat: drei Glücksräder; direkt aufeinander folgende Gewinne Ereignis angeben; Hypothesentest: Entscheidungsregel angeben minimale Anzahl an Sektoren für gegebene Wahrscheinlichkeit bestimmen
 Bayern - 2019 - G8	.....	Glücksrad: Wahrscheinlichkeit für richtige Reihenfolge und Summe Erwartungswert; Bernoullikette: Gegenwahrscheinlichkeit Wahrscheinlichkeit in Diagramm ergänzen; Baumdiagramm; Unabhängigkeit Reservierung auf Ausflugsschiff: Binomialverteilung, Signifikanztest Nullhypothese mit Entscheidungsregel; Fehler 1. und 2. Art Volksfest; Standardabweichung; Erwartungswert; Erfolgsquote
Ba-Wü - 2018 - Pflichtteil	.....	Zwei ideale Würfel: Wahrscheinlichkeit für verschiedene Augenzahlen Wahrscheinlichkeit für aufeinanderfolgende Zahlen
Ba-Wü - 2018 - Wahlteil	.....	Kunststoffteile: Binomialverteilung, Mindestanzahl Nullhypothese mit Entscheidungsregel, Signifikanzniveau Glücksrad, faires Spiel/Erwartungswert; Mittelpunktswinkel Tastaturanschläge eines Affen: Abweichung vom Erwartungswert Zifferntasten hinzufügen; Hypothesentest
Bayern - 2018 - G8	.....	Holzpellettheizung; Vierfeldertafel; bedingte Wahrscheinlichkeit Baumdiagramm; Geschwindigkeitsverteilung; Standardabweichung stochastische Abhängigkeit; Erwartungswert; Binomialverteilung Kreisdiagramm, Mittelpunktswinkel; Kunststoffteile Nullhypothese mit Entscheidungsregel; Glücksrad Wahl der Nullhypothese; Auszahlungsbetrag für faires Spiel
Ba-Wü - 2017 - Pflichtteil	.....	Urne mit Kugeln, Ziehen ohne Zurücklegen Wahrscheinlichkeit für begrenzte Anzahl an Zügen
Ba-Wü - 2017 - Wahlteil	.....	Auto-Farben, Binomialverteilung, Gegenereignis, Erwartungswert Nullhypothese mit Entscheidungsregel, Signifikanzniveau Glücksräder, Summe als Hauptgewinn, Erwartungswert maximaler Mittelpunktswinkel für höchstens 25 % Hauptgewinn

Bayern - 2017 - G8	Glücksrad, Interpretation eines Terms, mögliche Ergebnisse Wahrscheinlichkeitsverteilung, Binomialverteilung, Vierfeldertafel stochastische Unabhängigkeit; Erwartungswert Stabilitätsprogramm bei Autos, Standardabweichung bedingte Wahrscheinlichkeit; keimende Samenkörner Gegenereignis; Erwartungswert; Nullhypothese mit Entscheidungsregel
Ba-Wü - 2016 - Pflichtteil	Glücksrad einmal drehen: Ereignis mit Wahrscheinlichkeit 0,7 Erwartungswert; Wahrscheinlichkeiten ändern für faires Spiel
Ba-Wü - 2016 - Wahlteil	idealer Würfel: Augensumme; Binomialverteilung Nullhypothese mit Entscheidungsregel Tanzgruppe aus Anfängern und Fortgeschrittenen stochastisch unabhängig; Gegenereignis
Bayern - 2016 - G8	Windkraftanlage; Baumdiagramm ergänzen; Münzwurf; Laplace Erwartungswert; Getränkehersteller: Gewinnmarken; Bernoullikette Gesamtwert; Nullhypothese; Ablehnungsbereich; Fehler 2.Art hypergeometrische Verteilung; Ereignis für Wahrscheinlichkeit angeben Allergie auf Tierhaare; Binomialverteilung; Standardabweichung Hauttest; bedingte Wahrscheinlichkeit
Ba-Wü - 2015 - Pflichtteil	Glücksrad; Binomialverteilung; Wahrscheinlichkeitsverteilung Grundgesamtheit n über Erwartungswert bestimmen
Ba-Wü - 2015 - Wahlteil	Großhändler für Weizensaatgut; Keimfähigkeit Signifikanzniveau bei Nullhypothese; Entscheidungsregel Biathlonwettbewerb; Binomialverteilung minimale Trefferwahrscheinlichkeit
Bayern - 2015 - G8	Biathlon mit Schießeinlage; Sitzordnung in einer Diskussionsrunde Werbeaktion mit Rabatt; Glücksrad; Erwartungswert Nullhypothese für Smartphone-App auswählen; Entscheidungsregel Urnenmodell mit Binomialverteilung; Kreisdiagramme Additionssatz; bedingte Wahrscheinlichkeit Vierfeldertafel; Talkshow; Preisnachlass
Ba-Wü - 2014 - Pflichtteil	Spielautomat; Binomialverteilung Formulierung für zugehöriges Ereignis
Ba-Wü - 2014 - Wahlteil	Ziehen aus zwei Urnen mit und ohne Zurücklegen Bleistifte mit fehlerhafter Produktion; Qualitätsprüfung Abweichung vom Mittelwert; Nullhypothese Irrtumswahrscheinlichkeit
Bayern - 2014 - G8	Urnenexperiment; Gegenereignis; Bernoullikette Wahrscheinlichkeitsverteilung; Erwartungswert JIM-Studie; bedingte Wahrscheinlichkeit; Entscheidungsregel Tierbilder; Baumdiagramm; Öffnungswinkel für Sektoren Überschuss bei Gewinnspiel
Ba-Wü - 2013 - Pflichtteil	Spielkarten aufdecken: Ziehen ohne Zurücklegen Werte einer Zufallsvariablen; Wahrscheinlichkeitsverteilung
Ba-Wü - 2013 - Wahlteil	Lotterie; Binomialverteilung mit GTR Glücksräder; Erwartungswert: faires Spiel neuer Auszahlungsbetrag für Gewinn; Nullhypothese Entscheidungsregel bei vorgegebener Irrtumswahrscheinlichkeit

Bayern - 2013 - G8	Blutgruppen mit Rhesusfaktor; Binomialverteilung; Stoffwechselstörung bedingte Wahrscheinlichkeit im Sachzusammenhang; Erwartungswert Wahlkampf zum Oberbürgermeister; Ungleichung interpretieren Nullhypothese; Signifikanzniveau; Entscheidungsregel Wahrscheinlichkeitsverteilung; Erwartungswert und Varianz Interpretation über Flächen im Diagramm
Bayern - 2012 - G8	Quizshow; Durchschnittsnote; Binomialverteilung Ziehen mit und ohne Zurücklegen; hypergeometrische Verteilung bedingte Wahrscheinlichkeit; Nullhypothese; Signifikanzniveau Entscheidungsregel; Wahrscheinlichkeitsverteilung Urnenexperiment; Erwartungswert; Standardabweichung
Bayern - 2011 - G8	Windkraftanlage; befragte Einwohner bedingte Wahrscheinlichkeiten; Glücksrad; Erwartungswert kumulierte Binomialverteilung; Unterschriftenaktion Nullhypothese mit Irrtumswahrscheinlichkeit Flugesellschaft; Vierfeldertafel; Routineinspektion Auswahl einer Nullhypothese; stochastische Unabhängigkeit
Bayern - 2011 - Grundkurs ...	Musikwettbewerb; Kombinatorik; telefonische Abstimmung stochastische Unabhängigkeit; Simulation; Hypothesentest Irrtumswahrscheinlichkeit; Binomialverteilung; Summenwerte Gegenereignis; repräsentative Umfrage; Ziehen mit Zurücklegen Achterbahn mit farbigen Wagen; Gleichwahrscheinlichkeit von Ereignissen
Bayern - 2011 - Leistungskurs	Kaufhaus mit Parkhaus; Binomialverteilung Kombinatorik; Hypothesentest; Erwartungswert Varianz; Standardabweichung; relative Streuung Briefmarke „schwarzer Einser“; bedingte Wahrscheinlichkeit Verkäuferlös; Fälschungsquote; Normalverteilung
Bayern - 2010 - Grundkurs ...	Skilager mit Skikurs; Verteilung auf Zimmer; Kombinatorik Nullhypothese mit Ablehnungsbereich; Entscheidungsregel Vierfeldertafel; stochastische Unabhängigkeit Gewinnspiel mit Glücksrad und Laplace-Würfel Binomialverteilung; Irrtumswahrscheinlichkeit Winkelbestimmung für Reduktion einer Wahrscheinlichkeit
Bayern - 2010 - Leistungskurs	Autos vor Ampel; Kombinatorik; Erwartungswert; Varianz Ungleichung von Tschebyschow; Näherung mit Normalverteilung Kiste mit farbigen Bausteinen; Ziehen mit/ohne Zurücklegen Erwartungswert; Approximation der Binomialverteilung Normalverteilung; Entscheidungsregel; Irrtumswahrscheinlichkeiten
Bayern - 2009 - Grundkurs ...	Ernährungsgewohnheiten: Frühstück am Morgen; Müsli-Packungen Kombinatorik bei Müslimischungen; passendes Ereignis finden Nullhypothese mit Ablehnungsbereich; $f(p) = 15(p^6 - 2p^5 + p^4)$ Nullstellen mit Interpretation im Anwendungszusammenhang Umfrage: Rauchverbot in Restaurants; Baumdiagramm stochastische Unabhängigkeit; irrtümliche Ablehnung Dunkelfeldmethode; Schätzwert für Anteil der Raucherinnen Kombinatorik
Bayern - 2009 - Leistungskurs	Gästezimmer in Pension; Nullhypothese mit Entscheidungsregel Normalverteilung als Näherung; Intervall symmetrisch zum Erwartungswert Kombinatorik; gegebene Verteilung; keine Binomialverteilung Baumdiagramm: Wahrscheinlichkeiten bestimmen; Fehler 2.Art Rauchverhalten von Schülern; Raucherquote ungeordnete Stichprobe mit Zurücklegen Ungleichung von Tschebyschow

Bayern - 2008 - Grundkurs ...	Binomialverteilung; Hypothese: Entscheidungsregel Fernsehschow; Schatzsuche; stochastische Unabhängigkeit Limonade und Werbekampagne; Ablehnungsbereich maximale Wahrscheinlichkeit; Glücksrad relative Häufigkeit; Beliebtheitsgrad Zustimmungsquote
Bayern - 2008 - Leistungskurs	Internetanschluss; Kombinatorik; relative Häufigkeit Verlosung; Nullhypothese mit Entscheidungsregel telefonische Befragung; Münzwurf; Vergleich von Tarifen Molkereibetrieb mit Fruchtjoghurt; Stichprobe der Länge n defekte Deckel; Ausschussanteil; Tagesproduktion stochastische Unabhängigkeit; Erwartungswert Normalverteilung als Näherung
Bayern - 2007 - Grundkurs ...	Schulklasse: Preisausschreiben bei Fußballspiel; Torwand Kombinatorik und Binomialverteilung; Baumdiagramme Nullhypothese mit Ablehnungsbereich; Mittelwert Trefferwahrscheinlichkeit; repräsentative Umfrage Sommerfest eines Gymnasiums: Förderverein sucht Mitglieder stochastische Unabhängigkeit; Gegenereignis; Fehler 2.Art Wahrscheinlichkeit für Rabatt; Anordnungen (Kombinatorik) Zustimmungsquote
Bayern - 2007 - Leistungskurs	Binomialverteilung; Hypothese: Entscheidungsregel Erwartungswert; Standardabweichung Zentraler Mittelwertsatz; Grenzwert Ungleichung von Tschebyschow Ablehnungs- und Annahmehbereich Kombinatorik; ungeordnete Stichprobe mit Zurücklegen
Bayern - 2006 - Grundkurs ...	Kopiergerät - Kopien brauchbar / unbrauchbar Bernoullikette; Ausschussquote; stochastische Unabhängigkeit Reihenfolge richtig / falsch; Nullhypothese Signifikanzniveau; Modellannahme und Realität vergleichen; Fernseh-Quizshow: Gewinnkonto, Gewinnstufe; Joker stochastische Unabhängigkeit von Ereignissen Fakultät; Binomialverteilung; Zuschauerquote
Bayern - 2006 - Leistungskurs	Kandidaten in Ausschuss wählen; Aufteilung an einem Tisch Kombinatorik: Fakultät / Binomialkoeffizient Erwartungswert und Varianz: Abschätzungen; stoch. Unabhängigkeit Ungleichung von Tschebyschow; epsilon-Intervall Multiple-Choice-Test; relative Häufigkeit; Laplace-Würfel / „Vegas“-Würfel; stochastische Unabh. bedingte Wahrscheinlichkeit; Satz von Bayes Entscheidungsregel / Annahmehbereich; falsche Einstufung Erwartungswert und Varianz; Normalverteilung Urnenmodell (Kugeln auf Urnen verteilen)
Bayern - 2005 - Grundkurs ...	Software-Firma stellt Mitarbeiter ein (Eignungsprüfung) Kombinatorik, Binomialkoeffizient, Multiple-Choice-Test Baumdiagramm, Vierfelder-Tafel, stochastische Abhängigkeit Nullhypothese, Signifikanzniveau, Ablehnungsbereich Ziehen mit und ohne Zurücklegen / Anordnung Sitzplatzverteilung im Theater; Irrtumswahrscheinlichkeit Erwartungswert hypergeometrische Verteilung, Binomialverteilung kumulative Tabelle; Gegenereignis; kombinatorische Überlegungen

Bayern - 2005 - Leistungskurs	<p>Tonstudio stellt CD-ROM zusammen: Lotto-Regel, Erwartungswert, Baumdiagramm Kombinationen mit Zurücklegen ohne Anordnung (Repetition) bedingte Wahrscheinlichkeit, Gegenereignis, Standardabweichung</p> <p>Musikladen erhält Raubkopien: hypergeometrische Verteilung Nullhypothese, Signifikanzniveau, Annahme- und Ablehnungsbereich</p> <p>Fluggesellschaft „LuckyAir“ verkauft Billigtickets: Permutationen mit Wiederholung; Fakultät, Varianz, Binomialverteilung Gegenereignis, bedingte Wahrscheinlichkeit Erwartungswert und Varianz einer Summe von Zufallsvariablen</p>
Bayern - 2004 - Grundkurs ...	<p>100 Prüflinge im Gymnasium; berufliche Orientierung: Laplace-Experimente, Kombinatorik, Binomialkoeffizient hypergeometrische Verteilung (Lotto) Bernoulli-Kette, kumulative Tabelle kumulative Tabelle, Hypothese mit Ablehnungsbereich, Fehler 2.Art fälschliche Ablehnung, stochastische Unabhängigkeit</p> <p>Euro-Münzen mit verschiedenen Prägungsstätten im Ausland: Kombinatorik, Binomialkoeffizient, Bernoulli-Kette, Binomialverteilung Gegenereignis, Urnenmodell, Entscheidungsregel Hypothese mit Ablehnungsbereich, kumulative Tabelle</p>
Bayern - 2004 - Leistungskurs	<p>Callcenter im Touristikunternehmen, Buchungen/Investition; Infektionen: Gegenereignisse, hypergeometrische Verteilung (wie Lotto) Normalverteilung, Nullhypothese, Signifikanzniveau Erwartungswert, maximale Wahrscheinlichkeit, Stichprobentest</p> <p>Windpark zur Stromerzeugung; Windparkgegner und Fremdenverkehr: kombinatorische Berechnungen, hypergeometrische Verteilung Nullhypothese, Signifikanzniveau, Annahme- und Ablehnungsbereich Entscheidungsregel mit Hilfe der Normalverteilung Laplace-Experimente, Ungleichung, Gleichungssystem Abweichung vom Erwartungswert, Varianz</p>
Bayern - 2003 - Grundkurs ...	<p>Fußballturnier, Auswechselspieler, Elfmeter: Kombinatorik, Binomialkoeffizient, Fakultät Gegenereignisse, Bernoulli-Kette, Unabhängigkeit von Ereignissen Hypothese mit Entscheidungsregel, Gegenhypothese, Fehler 2.Art Trennschärfe, Irrtumswahrscheinlichkeit und Alternative</p> <p>Parteiversammlung; Spitzenkandidat; Frauenanteil, Bekanntheitsgrad: Gegenereignisse, Bernoulli-Kette, bedingte Wahrscheinlichkeit (Null-)Hypothese mit Ablehnungsbereich, kumulative Tabelle Fehlentscheidung, veränderter Annahmebereich, β-Fehler Binomialkoeffizient, Fakultät, spezielle Anordnungen</p>

Bayern - 2003 - Leistungskurs	<p>Einstellung in Polizeidienst (männlich–weiblich), Aufnahmeprüfung: Baumdiagramm, Gegenereignis, Näherung mit Normalverteilung Binomialverteilung, Extremwertbestimmung Übertragungsfehler Ermittlung eines Reihenwertes</p> <p>Neue Euro-Münzen (rund genug): Gegenereignis, Baumdiagramm, Binomialverteilung Abschätzung mit der Ungleichung von Tschebyschow Multiplikationssatz, Additionssatz, Ergebnismengen Summe von Erwartungswerten, geometrische Reihe Grenzwert mit Interpretation</p>
Bayern - 2002 - Grundkurs ...	<p>Fernsehshow „Quiz 2002“; Zufallsgenerator; Fragen an die Kandidaten Schottische Stadt lädt Bayern ein; Klima/Erkältungswahrscheinlichkeit Fluggesellschaft: Buchungen stornieren</p>
Bayern - 2002 - Leistungskurs	<p>Internet-Anmeldung; Preisverlosung; Bekanntheitsgrad Fernsehwerbung der Firma „Booky“ Holzbetrieb: Maßgenauigkeit; Standardabweichung</p>
Bayern - 2001 - Grundkurs ...	<p>Microchips in Massenproduktion; Qualitätsverbesserung Gesangsverein: Chorprobe; Anwesenheitsquote</p>
Bayern - 2001 - Leistungskurs	<p>Joghurtbecher im Supermarkt auf Paletten; Beschädigungen Ein- und Verkaufspreis; Mindeshaltbarkeit; Entsorgung Fitness-Studio; Doping-Bericht einer Illustrierten</p>
Bayern - 2000 - Grundkurs ...	<p>Fachmarkt mit Bau- und Gartenabteilung.; Tulpenzwiebeln Einkaufsstatistik; Schokoladenfabrik: Schokoriegel mit Werbegeschenk Angebotsenerweiterung; Steigerung des Bekanntheitsgrades Jahrtausendwende; Preisrätsel; Zauberspiegel</p>
Bayern - 2000 - Leistungskurs	<p>Kaffeerösterei: Kaffeebohnen aus Lateinamerika; Preisverteilung Regale im Supermarkt; Kaufanreiz mit Kundengeschenk Schüler im Gymnasium machen Tombola mit Glücksrad; Urnenmodell</p>

Stichwortverzeichnis Stochastik

- Kombinatorik: Ziehen mit und ohne Zurücklegen / mit und ohne Beachtung der Reihenfolge
- Stochastische Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Ereignissen
- Additionssatz bzw. Summenregel, Multiplikationssatz, Produktregel
- Baumdiagramme, Stabdiagramme, Deutung stochastischer Zusammenhänge; Zufallsvariablen
- Bernoulliketten, Binomialverteilung und Annäherung durch Normalverteilung; hypergeometrische Verteilung
- Entscheidungsregel (bei Nullhypothesen); einseitiger und zweiseitiger Signifikanztest
- Erwartungswert (u.a. faires Spiel), Varianz, Standardabweichung
- zusammengesetzte Zufallsexperimente; Urnenexperiment / Urnenmodell; Lottoregel
- Hypothesen - Theorie: Fehler 1. und 2.Art / Irrtumswahrscheinlichkeit
Signifikanz, Signifikanztest
- Interpretation des Ergebnisses eines Zufallsexperiments
- Laplace-Experiment (Laplace-Wahrscheinlichkeit); bedingte Wahrscheinlichkeiten
- Ungleichung von Tschebyschow (Tschebyscheff, Tschebyschew)