
**DER MATHEMATISCHE
ZUSATZTEST**

AM
STUDIENKOLLEG
BOCHUM

Die nachfolgenden Informationen enthalten

1. Allgemeine Hinweise
2. Inhaltliche Hinweise
3. Beispieltest
4. Lösungen zum Beispieltest
5. Online-Materialien zur Vorbereitung

zum Aufnahmetest Mathematik.

1. Allgemeine Hinweise:

Die Aufnahmeprüfung zum Studienkolleg Bochum besteht aus einem sprachlichen und einem mathematischen Teil. Die Ergebnisse werden nicht miteinander verrechnet, aber Sie müssen alle Testteile bestehen, um eine Chance auf einen Kursplatz zu erhalten. Die Mathematikprüfung enthält fünf Aufgaben dauert 30 Minuten. Hilfsmittel sind bei der Bearbeitung nicht zugelassen.

2. Inhaltliche Hinweise:

Die meisten Aufgaben entsprechen dem Niveau des Mathematikunterrichtes bis zur Klasse 10. Einige wenige Aufgaben gehören zum Unterrichtsstoff der Klassen 11 und 12.

Schwerpunkte (bis Klasse 10)

- Rechenregeln zu Brüchen, Potenzen, Logarithmen und Termumformungen mit Variablen
- Rechnen mit einfachen Polynomen und rationalen Funktionen, Polynomdivision
- Lösen von linearen und quadratischen Gleichungen
- Lösen von einfachen linearen Gleichungssystemen
- Graphen von linearen und quadratischen Funktionen erkennen und zeichnen
- Graphen von Exponential- und Logarithmusfunktionen erkennen und zeichnen
- Berechnungen an einfachen ebenen und räumlichen geometrischen Figuren (Dreieck, Quadrat, Rechteck, Kugel, Zylinder und Kegel, sowie Zusammensetzungen dieser Figuren)
- Berechnungen mithilfe des Strahlensatzes
- Satzgruppe des Pythagoras (Höhensatz, Hypotenusensatz, Kathetensätze)
- Anwenden von Eigenschaften trigonometrischer Funktionen (sin, cos, tan, cot)
- Graphen von einfachen trigonometrischen Funktionen erkennen und zeichnen

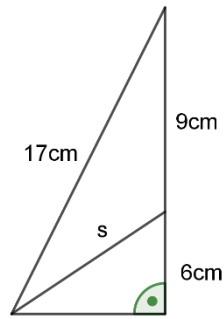
Schwerpunkte (bis Klasse 12)

- Anwendung von einfachen Differentiations- und Integrationsregeln
- Berechnung von einfachen Grenzwerten
- Algebraische und geometrische Eigenschaften von Vektoren
- Linearkombinationen, parallele und orthogonale Vektoren, Rechengesetze für Vektoren

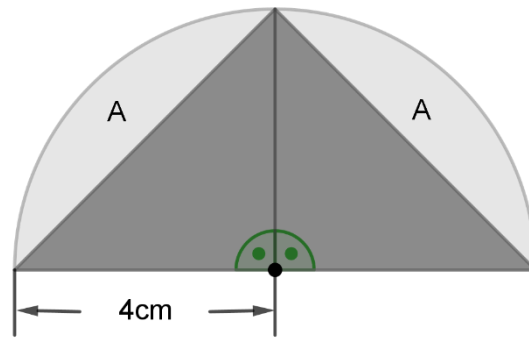
3. Ein Beispielttest

<p><u>Aufgabe 1:</u></p> <p>Vereinfachen Sie:</p> $\frac{5}{6} + \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{9} + \frac{2}{3}\right) =$ $\sqrt{\sqrt{16}} - \sqrt{\sqrt{256}} =$ $4 + \frac{1}{2}(6x + 8) - 3x - 5 =$ $r(r + s + t) - s(r - s - t) - t(r + s - t) =$ $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \cos \pi + \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) =$	<p>nicht beschriftet</p> <p>/2</p> <p>/2</p> <p>/2</p> <p>/2</p> <p>/2</p>
<p><u>Aufgabe 2</u></p> <p>Lösen Sie:</p> $3(2x - 5) - 7x = 2(4x - 7) + 17 \Rightarrow x =$ $ x - 3 - 1 = 0 \Rightarrow x_1 = \quad , x_2 =$ $3 \cdot 6^x + 1 = 109 \Rightarrow x =$ $x \cdot \log_{\sqrt{x}}(x^3) = 18 \Rightarrow x =$	<p>nicht beschriftet</p> <p>/2</p> <p>/2</p> <p>/3</p> <p>/3</p>

Aufgabe 3:



$s =$



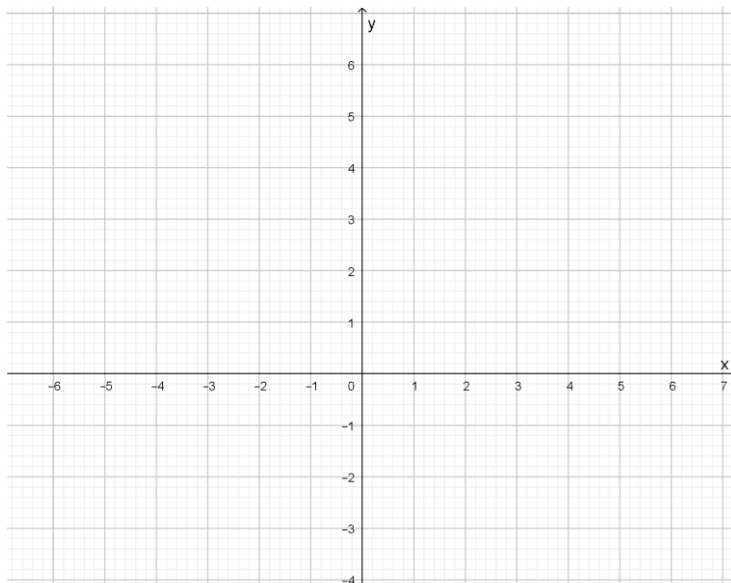
$B = A + A =$

$$x^2 - 2.4x = -1.44 \Rightarrow x =$$

Aufgabe 4:

Zeichnen Sie in das Koordinatensystem:

$$f(x) = 0.5x + 2, \quad g(x) = (x - 3)^2 - 2$$



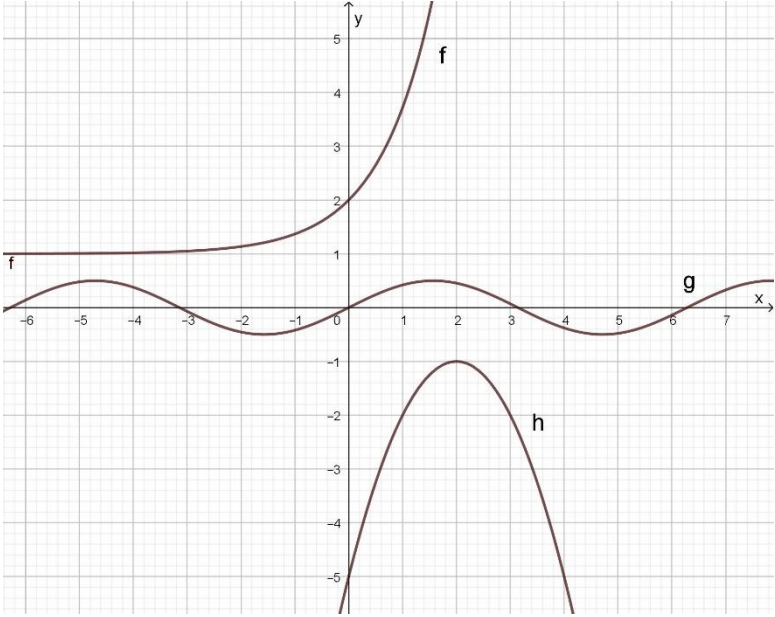
nicht beschriften

/4

/4

/2

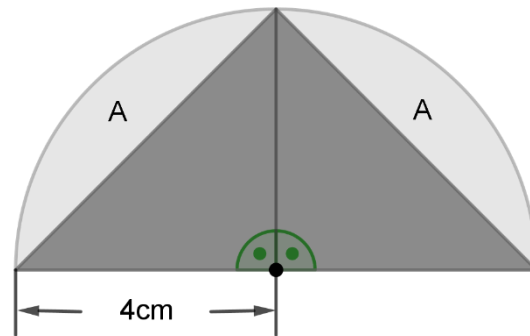
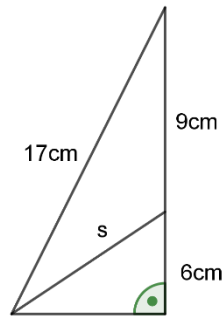
/4

<p>Welche Funktionen sind dargestellt?</p> <p>$f(x) =$, $g(x) =$, $h(x) =$</p> 	<p>nicht beschriftet</p> <p>/6</p>
<p><u>Aufgabe 5</u></p> <p>$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 8x + 16}{2x - 8} =$</p> <p>$f(x) = 2x^3 + \sin(x) + \frac{1}{x} \quad \Rightarrow f'(x) = \frac{df}{dx}(x) =$</p> <p>$\int_0^1 e^x + \sqrt{x} \, dx =$</p> <p>$\int \frac{1}{x^4} \, dx =$</p>	<p>nicht beschriftet</p> <p>/2</p> <p>/3</p> <p>/3</p> <p>/2</p>

4. Lösungen zum Beispielttest

<p><u>Aufgabe 1:</u></p> <p>Vereinfachen Sie:</p> $\frac{5}{6} + \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{9} + \frac{2}{3}\right) = \frac{5}{6} - \frac{7}{9} = \frac{21 - 14}{18} = \frac{7}{18}$ $\sqrt{\sqrt{16}} - \sqrt{\sqrt{256}} = \sqrt{4} - \sqrt{\sqrt{16}} = 2 - \sqrt{4} = 2 - 2 = 0$ $4 + \frac{1}{2}(6x + 8) - 3x - 5 = 4 + 3x + 4 - 3x - 5 = 8 - 5 = 3$ $r(r + s + t) - s(r - s - t) - t(r + s - t) = r^2 + rs + rt - rs + s^2 + st - rt - st + t^2 = r^2 + s^2 + t^2$ $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \cos \pi + \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1 \cdot (-1) + 1 = 0$	<p>nicht beschriftet</p> <p>/2</p> <p>/2</p> <p>/2</p> <p>/2</p> <p>/2</p>
<p><u>Aufgabe 2</u></p> <p>Lösen Sie:</p> $3(2x - 5) - 7x = 2(4x - 7) + 17 \Rightarrow -9x = 18 \Rightarrow x = -2$ $ x - 3 - 1 = 0 \Rightarrow x_1 = 3 - 1 = 2, x_2 = 3 + 1 = 4$ $3 \cdot 6^x + 1 = 109 \Rightarrow 6^x = \frac{109 - 1}{3} = 36 \Rightarrow x = 2$ $x \cdot \log_{\sqrt{x}}(x^3) = 18 \Rightarrow x \cdot \log_{\sqrt{x}} \sqrt{x}^6 = 18 \Rightarrow 6x = 18 \Rightarrow x = 3$	<p>nicht beschriftet</p> <p>/2</p> <p>/2</p> <p>/3</p> <p>/3</p>

Aufgabe 3:



$$t = \sqrt{289 - 225} = 8$$

$$s = \sqrt{64 + 36} = 10$$

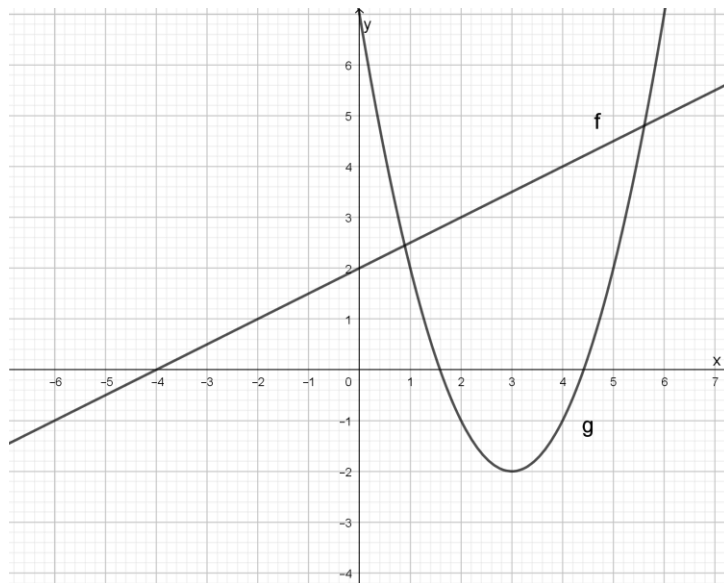
$$B = A + A = 0.5 \cdot \pi \cdot 16 - 0.5 \cdot 8 \cdot 4 = 8\pi - 16$$

$$x^2 - 2.4x = -1.44 \Rightarrow x^2 - 2.4x + 1.44 = 0 \Rightarrow x = 1.2$$

Aufgabe 4:

Zeichnen Sie in das Koordinatensystem:

$$f(x) = 0.5x + 2, \quad g(x) = (x - 3)^2 - 2$$



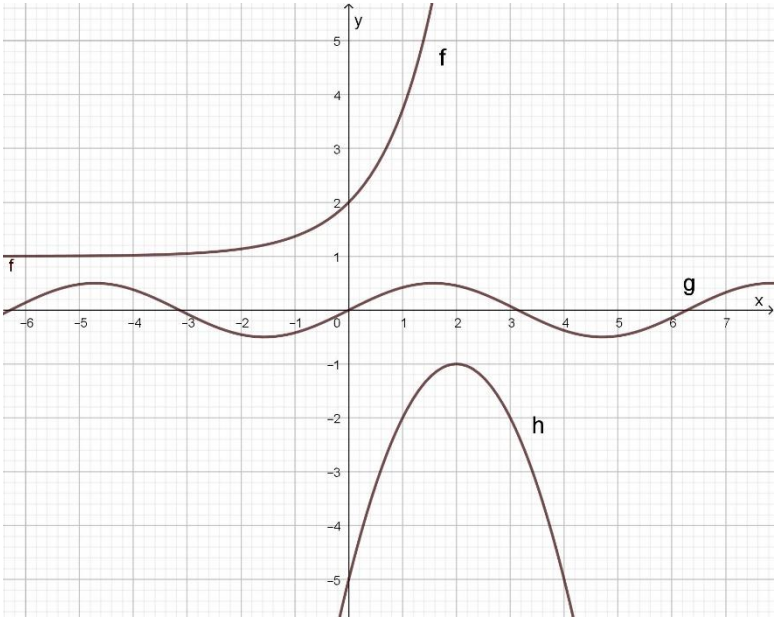
nicht beschriften

/4

/4

/2

/4

<p>Welche Funktionen sind dargestellt?</p> <p>$f(x) = e^x + 1$, $g(x) = 0.5 \sin(x)$, $h(x) = -(x - 2)^2 - 1$</p> 	<p>nicht beschriftet</p> <p>/6</p>
<p><u>Aufgabe 5</u></p> $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 8x + 16}{2x - 8} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x - 4)^2}{2(x - 4)} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - 4}{2} = 0$ $f(x) = 2x^3 + \sin(x) + \frac{1}{x} \quad \Rightarrow f'(x) = \frac{df}{dx}(x) = 6x^2 + \cos(x) - \frac{1}{x^2}$ $\int_0^1 e^x + \sqrt{x} \, dx = e^x + \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} \Big _0^1 = e + \frac{2}{3} - 1 = e - \frac{1}{3}$ $\int \frac{1}{x^4} \, dx = \int x^{-4} \, dx = -\frac{1}{3}x^{-3} + c = -\frac{1}{3x^3} + c$	<p>nicht beschriftet</p> <p>/2</p> <p>/3</p> <p>/3</p> <p>/2</p>

5. Online – Materialien zur Vorbereitung

- www.mathe-online.at
Multimediale Lernhilfen für Schule, Fachhochschule, Universität und Selbststudium.
Beinhaltet auch mathematische Lehrtexte, Aufgaben zum Selbstlernen und ein Lexikon.
- www.mathe1.de
Das kostenlose online Mathematikbuch.
- www.arndt-bruenner.de/mathe/mathekurse.htm
Mathematiksammlung mit vielen Java-Applets zum Lernen und Selbstlernen
- www.kubach-mathe.de
Serviceseite mit Aufgaben, Übungen, Klausur- und Prüfungsbeispielen in Mathematik am
Studienkolleg Bochum (vom Vorkurs bis zum zweiten Semester)