

**Studienkolleg bei den Universitäten des Freistaates Bayern
Aufnahmeprüfung zum ...semester 20xx
Mathematiktest**

Testnummer:

Nachname:

Vorname:

Punktesumme: /44P

Bitte beachten Sie:

I. Aufgaben 1 bis 7: Bei den Aufgaben sind nur Ergebnisse anzukreuzen. Nebenrechnungen dafür sind nur auf den gelben Blättern durchzuführen und werden nicht bewertet.

II. Aufgaben 8 bis 11: Bei den Aufgaben gibt es keine Ergebnisse zur Auswahl. Alle Überlegungen, Skizzen und Berechnungen sind auf dem vor Ihnen liegenden weißen Blatt durchzuführen und werden bewertet.

Es sind keine Hilfsmittel erlaubt.

Arbeitszeit: 60 Minuten

I. Aufgaben 1 bis 7

1. Vereinfachen Sie (auf dem Blatt für Nebenrechnungen) so weit wie möglich, und kreuzen Sie dann hier nur ein Ergebnis an! /4P

$$\left(\frac{a^2}{a^2 - b^2} - \frac{a - b}{a + b} \right) : \frac{2a - b}{a + b} + \frac{a}{b - a} = \dots$$

- ... = 0 ... = 1 ... = -1 ... = a .. = -a
 ... = b ... = -b ... = $\frac{a}{b}$... = $\frac{a}{a + b}$.. = $\frac{b}{a - b}$

2. Es sei $n \in \mathbb{N}_0$, $a, b, h \in \mathbb{R}^+$; vereinfachen Sie (auf dem Blatt für Nebenrechnungen) so weit wie möglich, und kreuzen Sie dann hier nur ein Ergebnis an! /4P

$$\left(\frac{(-2b)^{2n}}{-(h^{2n} a)^0} \right)^4 : \left(\frac{\frac{1}{2}(-h)^{2n+1}}{-2b^{2n} h} \right)^{-3} = \dots$$

- ... = $2^8 b^n$... = $2^n b^2$... = $b^{6n} h^{-n}$... = $2^n b^{-n} h^{2n}$... = $2^{6n} b^{3n} h^{-3n}$
 ... = $2^{8n} b^{2n} h^{6n}$... = $2^{8n-6} b^{2n} h^{6n}$... = $2^{6n} b^{2n-8} h^{-6n}$... = $2^{4n-3} b^n h^{3n}$

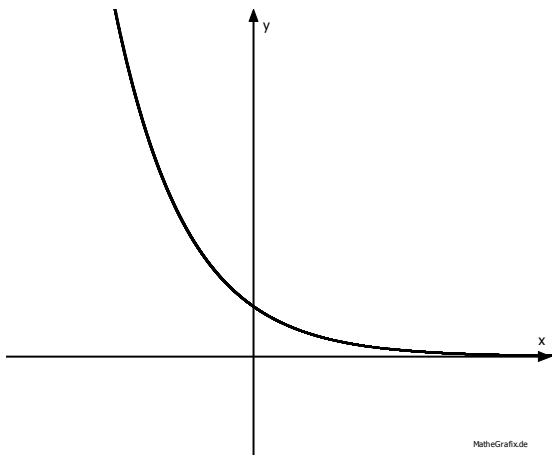
3. Es sei $x > 0$; vereinfachen Sie (auf dem Blatt für Nebenrechnungen) so weit wie möglich, und kreuzen Sie dann hier nur ein Ergebnis an! /4P

$$\frac{3}{4} \log_2(16x^2) - \log_2(\sqrt{x}^3) - 2 = \dots$$

$\dots = x$
 $\dots = -x$
 $\dots = \frac{1}{2}x^2$
 $\dots = 2\sqrt{x}$
 $\dots = \log_2 x$

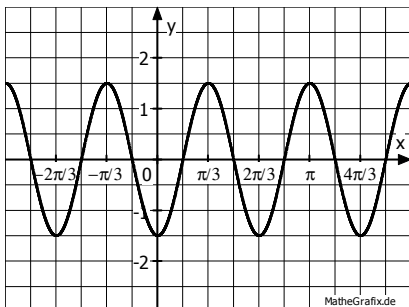
$\dots = 1$
 $\dots = -1$
 $\dots = 2$
 $\dots = -2$
 $\dots = \frac{\sqrt{2}}{x}$

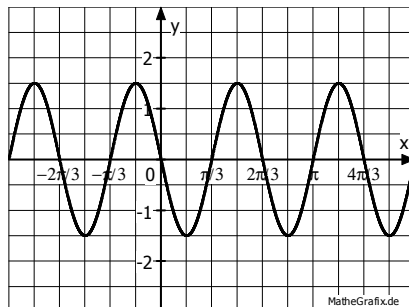
4. Kreuzen Sie alle Funktionsterme an, die zum abgebildeten Graphen passen können! /4P

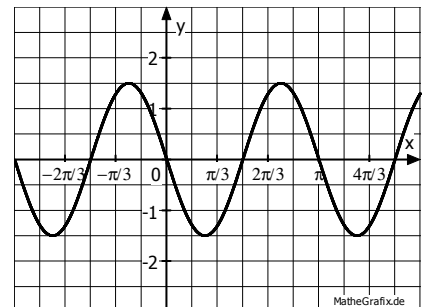


- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> $f(x) = -\log_2 x$ | <input type="checkbox"/> $f(x) = 2^{-x}$ |
| <input type="checkbox"/> $f(x) = 0,8^{2x}$ | <input type="checkbox"/> $f(x) = -x^{\frac{1}{2}}$ |
| <input type="checkbox"/> $f(x) = -2^x$ | <input type="checkbox"/> $f(x) = 3^{-1,5x}$ |
| <input type="checkbox"/> $f(x) = \frac{1}{1-x}$ | <input type="checkbox"/> $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$ |

5. Kreuzen Sie an, welcher Graph zum Funktionsterm $f(x) = -1,5 \cdot \sin(3x)$ gehört! /2P







6. In einem Rechteck mit Seitenlängen $a = \overline{AB}$ und $b = \overline{BC}$ ist $[BF]$ das Lot von der Ecke B auf die Diagonale $[AC]$. Gefragt ist $x = \overline{AF}$ in Abhängigkeit von a und b . Kreuzen Sie hier nur ein Ergebnis an! /4P

... = $\frac{2}{5}\sqrt{a^2 + b^2}$

... = $b^2 - \frac{a^2}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

... = $\frac{2}{5}a\sqrt{a^2 + b^2}$

... = $a^2 - \frac{b^2}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

... = $\frac{2}{5}b\sqrt{a^2 + b^2}$

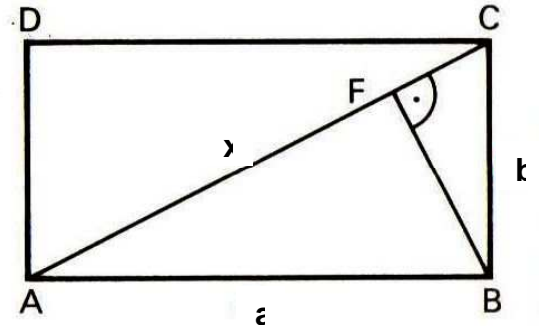
... = $\frac{a^2}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

... = $\frac{2}{5}ab\sqrt{a^2 + b^2}$

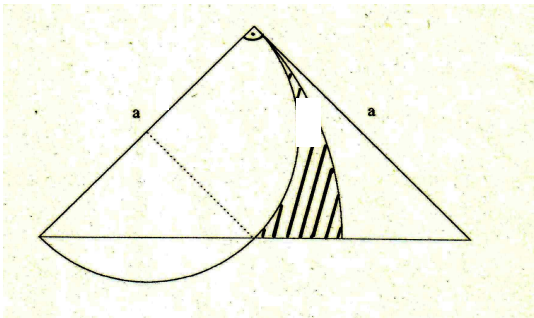
... = $\frac{b^2}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

... = $\frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

... = $\frac{2}{5\sqrt{a^2 + b^2}}$



7. Bestimmen Sie (auf dem Blatt für Nebenrechnungen) den Flächeninhalt der schraffierten Fläche F in Abhängigkeit von a und π , und kreuzen Sie dann hier nur ein Ergebnis an! /4P



. = $\frac{1}{8}\pi a^2$

... = $\frac{1}{16}\pi a^2$

... = $\frac{1}{8}(\pi-2)a^2$

. = $\frac{1}{8}(\pi-1)a^2$

... = $\frac{1}{8}(\pi-2)a^2$

... = $\frac{1}{8}(\pi-4)a^2$

. = $\frac{1}{16}(\pi-1)a^2$

... = $\frac{1}{16}(\pi-2)a^2$

... = $\frac{1}{16}(\pi-4)a^2$

II. Aufgaben 8 bis 11

8. Bestimmen Sie (auf diesem Blatt) die Lösungsmenge L der folgenden Gleichung! /4P

$$\sqrt{2x+12} \cdot \sqrt{x-1} - 4 = 0$$

9. Bestimmen Sie (auf diesem Blatt) alle Werte $x \in [0; 2\pi[$, für die gilt: $2 \cdot (\cos(x))^2 = 3 \cdot \sin(x)$

/5P

10. Es sei $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$. Bestimmen Sie (auf diesem Blatt) die Lösungsmenge L der Ungleichung in Abhängigkeit von a !

$$\frac{x}{x-a} \leq 0$$

/4P

11. Bestimmen Sie (auf diesem Blatt) alle Lösungen des Gleichungssystems:

/5P

$$2^x + 4^y = \frac{3}{2}$$

$$y - x = 1$$