

Aufnahmeprüfung zum ...semester 20xx

Mathematiktest

Prüfungsnummer:

Name:

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

Bei den Aufgaben 8 bis 11 gibt es keine Ergebnisse zur Auswahl. Alle Überlegungen, Skizzen und Berechnungen sind auf diesen weißen Blättern durchzuführen und werden auch bewertet.

Es sind keine Hilfsmittel erlaubt. Arbeitszeit: 60 Minuten

Punktesumme: (von 44)

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

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

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

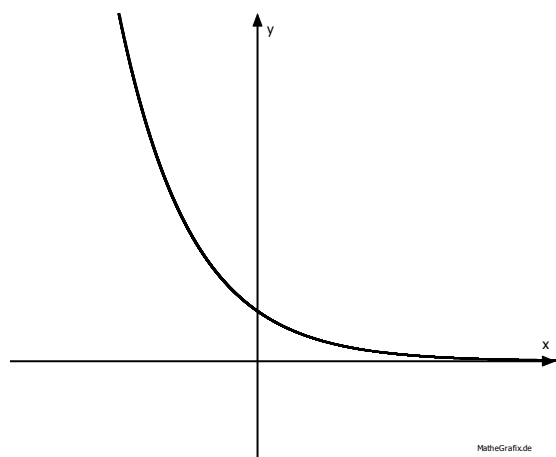
3. Es sei $x > 0$; vereinfachen Sie (auf dem Blatt für Nebenrechnungen) so weit wie möglich, und kreuzen Sie dann hier nur ein Ergebnis an: /4P

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

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

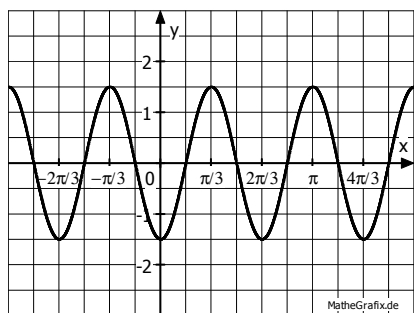
$\dots = 1$
 $\dots = -1$
 $\dots = 2$
 $\dots = -2$
 $\dots = \frac{\sqrt{2}}{x}$

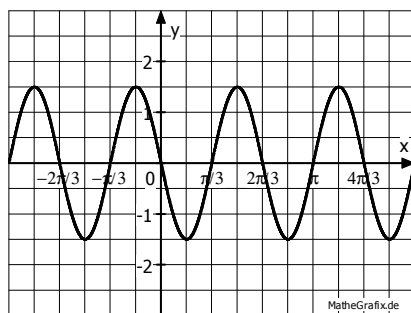
4. Kreuzen Sie an, welcher Funktionsterm zum abgebildeten Graphen passen kann: /4P
 (Es sind mehrere Antworten möglich; falsch angekreuzte führen zu Punktabzug!)

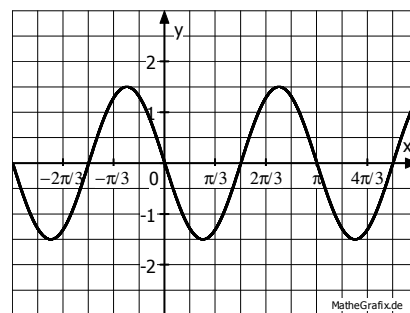


- $f(x) = -\log_2 x$ $f(x) = 2^{-x}$
 $f(x) = 0,8^{2x}$ $f(x) = -x^{\frac{1}{2}}$
 $f(x) = -2^x$ $f(x) = 3^{-1,5x}$
 $f(x) = \frac{1}{1-x}$ $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

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

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

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

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

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

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

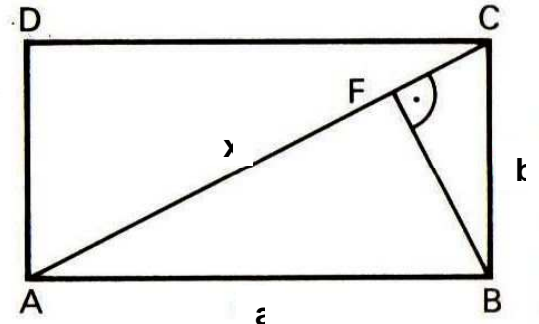
... = $\frac{a^2}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

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

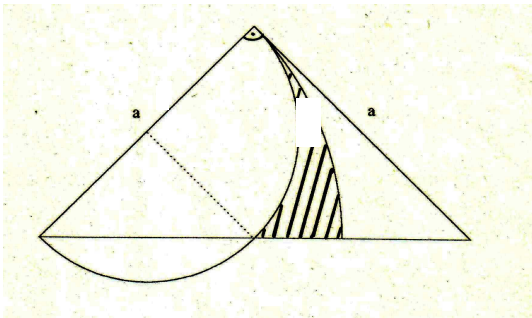
... = $\frac{b^2}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

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

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



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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y - x = 1$$