

Aufnahmetest in Mathematik für das WS 2016/17

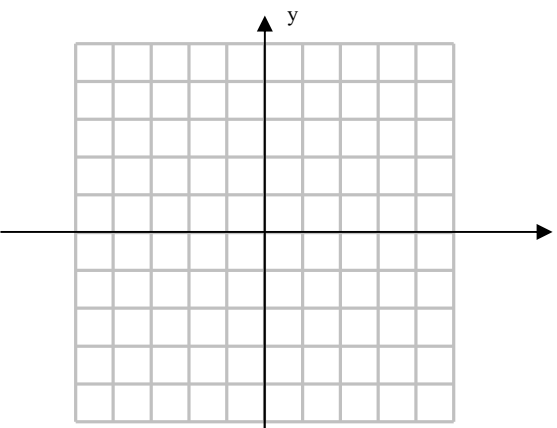
Name:

Punkte: /36

Nummer:

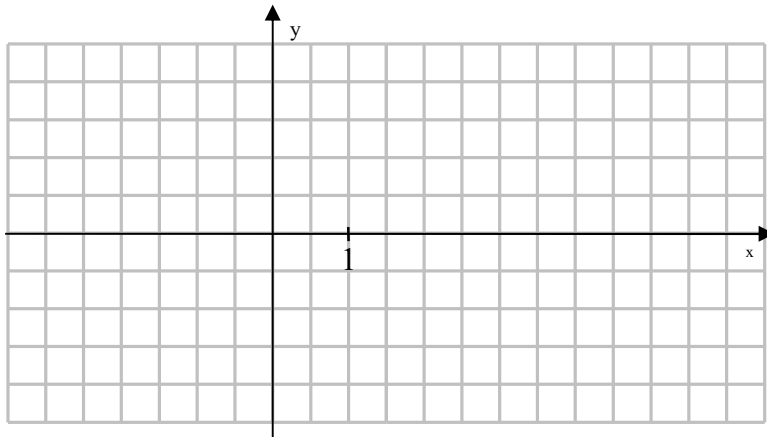
Entspricht: %

Bearbeitungszeit 60 Minuten. Keine Hilfsmittel, kein Taschenrechner.

1. Berechnen Sie. $\frac{\frac{1}{2} \cdot (-\frac{4}{5})}{\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5}} =$	$-\frac{(-2-3+4)}{(-2) \cdot 3 \cdot (-4)} =$	$\left(\frac{a}{b+a} \cdot (-a-b)\right)^3 =$	Punkte
			/ 3
2. Vereinfachen Sie. $(-2x) \cdot x - 2x \cdot (x^2 + 3x^2)^{\frac{1}{2}} =$	$\frac{(a-3) \cdot (\frac{a}{3}+1)}{3} =$		/2
3. Horst und Gunda sind gemeinsam dreimal so alt wie Horst. Vor vier Jahren war Gunda dreimal so alt wie Horst. Wie alt sind Horst und Gunda heute?			/2
Horst: _____ Gunda: _____			
4. Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen $f(x) = x - 1$ und $g(x) = -\frac{1}{2}x$ und berechnen sie den Schnittpunkt der beiden Funktionen.			/2
	S(/)		/1
5. Bestimmen Sie die Lösungsmenge folgender Ungleichung: $ x + 1 > -2x + 4$			/2
Lösungsmenge $\mathbb{L} =$			
6. Gegeben sind die Mengen: $A = \{3, 4, \sqrt{3}\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$, \mathbb{R} , \mathbb{N} und \mathbb{Z} . Berechnen Sie:			/3
$A \cap B =$	$A \cup B =$	$(\mathbb{R} \setminus \mathbb{Z}) \cap A =$	
$(\mathbb{R} \cap \mathbb{Z}) \cap A =$	$A \cap (B \cup \mathbb{R}) =$	$(\mathbb{N} \cup B) \cap A =$	
7. Vereinfachen Sie soweit wie möglich.			/5
$\frac{(x-2)^5}{x^2-4x+4} + 2 =$	$\frac{(a+b) \cdot (2a-2b)}{a^2} =$	$\frac{a^{x-3y} \cdot b^{-4x-2}}{u^{-2x-3y} \cdot v^{x-1}} =$	
$(\log_4 16) - (\log_2 4) =$	$\left(g^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{4}}\right)^4 \cdot g^2 =$		

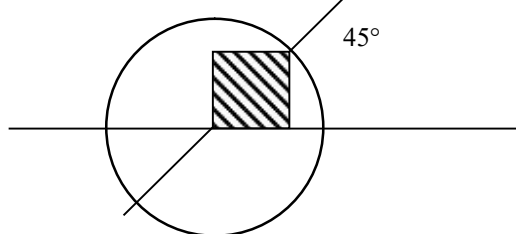
$$x^2 - 4x + 2^2$$

8. Skizzieren Sie die Graphen der Funktionen $f(x) = \ln(x)$ und $g(x) = \sin(\pi \cdot x)$.



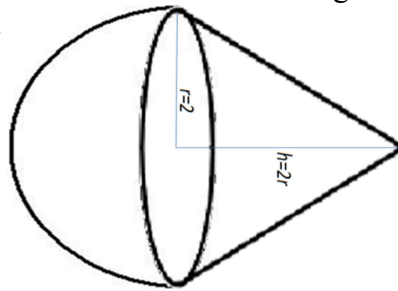
/2

9. Bestimmen Sie die Fläche des Quadrats. Der Kreisradius beträgt $r = \sqrt{18}$.

 $A =$

/2

10. Auf einer Halbkugel mit Radius $r = 2$ ist ein Kegel mit Höhe $h = 2r$. Berechnen Sie das gesamte Volumen.

 $V =$

/2

11. Geben Sie zwei weitere Folgenglieder und den Grenzwert der Folge an.

$$(a_n)_{n \in \mathbb{N}} = \left\{ \frac{2}{7}, \frac{3}{10}, \frac{4}{13}, \dots \right\} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} (a_n) =$$

/2

12. Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung. $-2x^4 + 6x^3 - 8x = 0$

$$x_1 = \quad x_2 = \quad x_3 =$$

/3

13. Berechnen Sie für die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$:

$$2\vec{a} + \vec{b} = \quad |\vec{a} - \vec{b}| =$$

/2

14. Berechnen Sie die Ableitung der Funktionen.

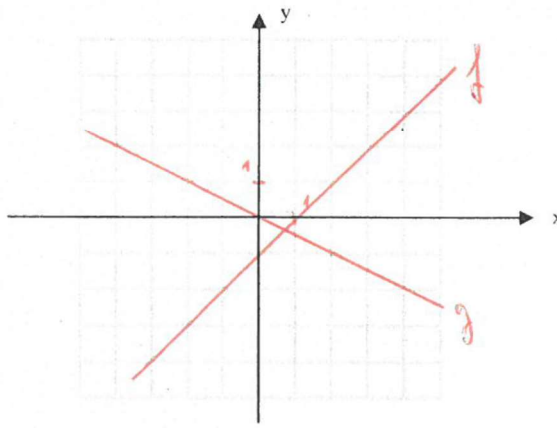
$$f(x) = \sqrt{x} \cdot \cos(2^{3x}) \quad f'(x) =$$

/2

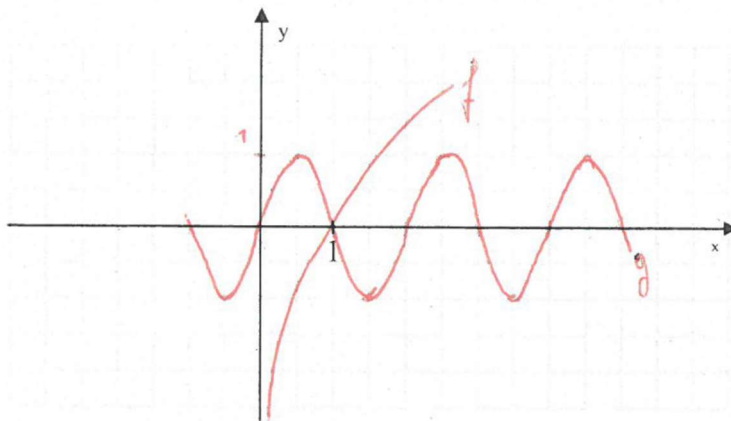
15. Berechnen Sie folgendes Integral:

$$\int_{-1}^1 (4x^3 - x + 1) dx =$$

/1

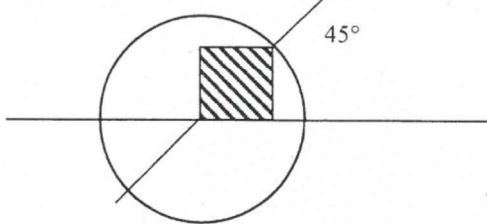
1. Berechnen Sie. $\frac{\frac{1}{2} \cdot (-\frac{4}{5})}{\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5}} = \frac{4}{3}$ $-\frac{-(2-3+4)}{(-2) \cdot 3 \cdot (-4)} = \frac{1}{8}$ $\left(\frac{a}{b+a} \cdot (-a-b)\right)^3 = -a^3$	Punkte
	/ 3
2. Vereinfachen Sie. $(-2x) \cdot x - 2x \cdot (x^2 + 3x^2)^{\frac{1}{2}} = -6x^2$ $\frac{(a-3) \cdot (\frac{a}{3}+1)}{3} = \frac{a^2}{9} - 1$	/2
3. Horst und Gunda sind gemeinsam dreimal so alt wie Horst. Vor vier Jahren war Gunda dreimal so alt wie Horst. Wie alt sind Horst und Gunda heute? Horst: <u>8</u> Gunda: <u>16</u>	/2
4. Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen $f(x) = x - 1$ und $g(x) = -\frac{1}{2}x$ und berechnen sie den Schnittpunkt der beiden Funktionen.	/2
 $S(\frac{2}{3} / -\frac{1}{3})$	/1
5. Bestimmen Sie die Lösungsmenge folgender Ungleichung: $ x + 1 > -2x + 4$ Lösungsmenge $\mathbb{L} =]1; \infty[$	/2
6. Gegeben sind die Mengen: $A = \{3, 4, \sqrt{3}\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$, \mathbb{R}, \mathbb{N} und \mathbb{Z} . Berechnen Sie: $A \cap B = \{3, 4\}$ $A \cup B = \{3, 4, \sqrt{3}, 1, 2\}$ $(\mathbb{R} \setminus \mathbb{Z}) \cap A = \{\sqrt{3}\}$ $(\mathbb{R} \cap \mathbb{Z}) \cap A = \{3, 4\}$ $A \cap (B \cup \mathbb{R}) = \{3, 4, \sqrt{3}\}$ $(\mathbb{N} \cup B) \cap A = \{3, 4\}$	/3
7. Vereinfachen Sie soweit wie möglich. $\frac{(x-2)^3}{x^2-4x+4} + 2 = x$ $\frac{(a+b) \cdot (2a-2b)}{a^2} = 2 - 2\frac{b^2}{a^2}$ $\frac{u^{x-3y} \cdot v^{-4t-2}}{u^{-2x-3y} \cdot v^{t-1}} = u^{3x-5t-1} v^{-5t-3}$ $(\log_4 16) - (\log_2 4) = 0$ $(g^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[8]{t^4})^4 \cdot g^2 = g^3 t^2$	/5

8. Skizzieren Sie die Graphen der Funktionen $f(x) = \ln(x)$ und $g(x) = \sin(\pi \cdot x)$.



/2

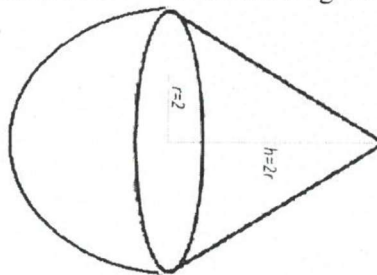
9. Bestimmen Sie die Fläche des Quadrats. Der Kreisradius beträgt $r = \sqrt{18}$.



$$A = \frac{1}{2} r^2 = 9$$

/2

10. Auf einer Halbkugel mit Radius $r = 2$ ist ein Kegel mit Höhe $h = 2r$. Berechnen Sie das gesamte Volumen.



$$V = \frac{32}{3} \pi \approx 33,5$$

/2

11. Geben Sie zwei weitere Folgenglieder und den Grenzwert der Folge an.

$$(a_n)_{n \in \mathbb{N}} = \left\{ \frac{2}{7}, \frac{3}{10}, \frac{4}{13}, \frac{5}{16}, \frac{6}{19} \right\} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} (a_n) = \frac{1}{3}$$

/2

12. Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung. $-2x^4 + 6x^3 - 8x = 0$

$$x_1 = 0 \quad x_2 = -1 \quad x_3 = 2$$

/3

13. Berechnen Sie für die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$:

$$2\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

/2

14. Berechnen Sie die Ableitung der Funktionen.

$$f(x) = \sqrt{x} \cdot \cos(2^{3x}) \quad f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \cos(2^{3x}) - \sqrt{x} \cdot 3 \cdot \ln(2) \cdot 2^{3x} \cdot \sin(2^{3x})$$

/2

15. Berechnen Sie folgendes Integral:

$$\int_{-1}^1 (4x^3 - x + 1) dx = 2$$

/1

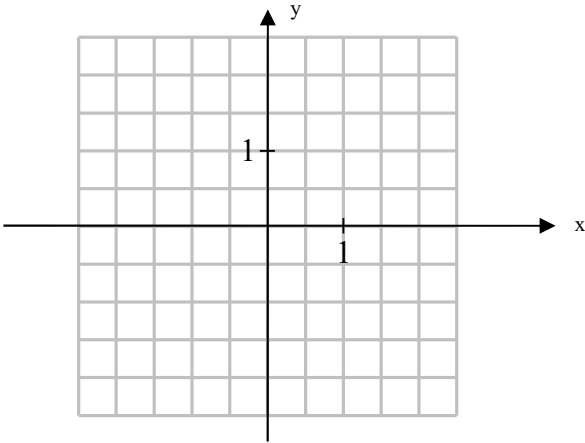
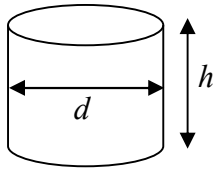
Aufnahmetest in Mathematik

Name:

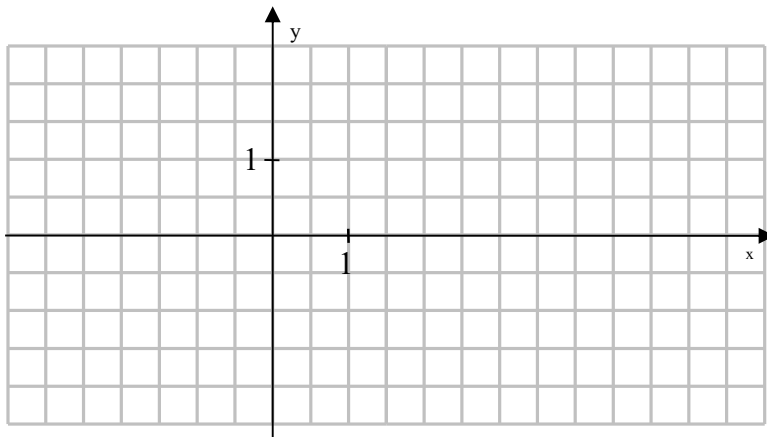
Punkte: /36

Entspricht: %

Bearbeitungszeit 60 Minuten. Keine Hilfsmittel, kein Taschenrechner.

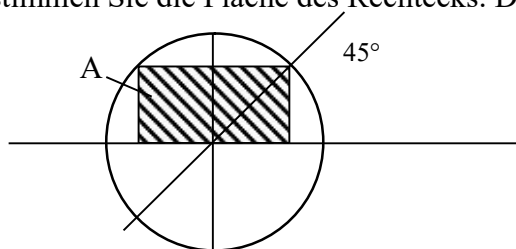
1. Berechnen Sie. $\frac{\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{-12}{8}\right)}{\frac{1}{2} - \frac{4}{5}} =$	$-\frac{-(2-1+4)}{(-2) \cdot (-4)} =$	$\left(\frac{-a}{b+a} \cdot (-a-b)\right)^3 =$	Punkte
			/3
2. Vereinfachen Sie. $(-2x) \cdot x - x =$	$\frac{(a-3) \cdot \left(\frac{a+1}{3}\right)}{\frac{1}{3}} =$		/2
3. Eine Treppe hat 14 Stufen. Wenn jede Stufe 1,75 cm höher wäre, braucht man nur noch 12 Stufen. Wie hoch ist eine von den 14 Stufen? Stufenhöhe : _____			/2
4. Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen $f(x) = x - 1$ und $g(x) = -\frac{1}{2}x$ und berechnen sie den Schnittpunkt der beiden Funktionen.			/2
	$S(\quad / \quad)$		/1
5. Bestimmen Sie die Lösungsmenge folgender Ungleichung: $ x + 1 > -2x + 4$ Lösungsmenge $\mathbb{L} =$			/2
6. Ein Zylinder ist genauso lang wie hoch ($d = h$) und hat ein Volumen von 3141 cm^3 . Berechnen Sie seine Höhe h . Höhe $h = \sqrt[3]{\quad}$			/3
7. Vereinfachen Sie soweit wie möglich. $\frac{(x-2)^3}{x^2-4x+4} - x =$	$\frac{(a+b) \cdot (4a-4b)}{4a^2} =$	$\frac{u^{x-3y} \cdot v^{-4t-2}}{u^{-2x-3y} \cdot v^{t-1}} =$	/5
$(\log_4 64) - (\log_2 4) =$	$\left(h^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[8]{m^4}\right)^4 \cdot h^3 =$		

8. Skizzieren Sie die Graphen der Funktionen $f(x) = \frac{1}{x}$ und $g(x) = 2 \cdot \sin(\pi \cdot x)$.



/2

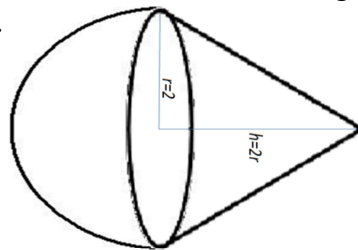
9. Bestimmen Sie die Fläche des Rechtecks. Der Kreisradius beträgt $r = \sqrt{18}$.



A =

/2

10. Auf einer Halbkugel mit Radius $r = 2$ ist ein Kegel mit Höhe $h = 2r$. Berechnen Sie das gesamte Volumen.



V =

/2

11. Geben Sie zwei weitere Folgenglieder und den Grenzwert der Folge an.

$$(a_n)_{n \in \mathbb{N}} = \left\{ \frac{2}{7}, \frac{4}{10}, \frac{6}{13}, \quad , \quad \right\} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} (a_n) =$$

/2

12. Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung. $-2x^3 + \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{3}x = 0$

$$x_1 = \quad x_2 = \quad x_3 =$$

/3

13. Berechnen Sie für die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$:

$$3\vec{a} - \vec{b} = \quad |\vec{a} + \vec{b}| =$$

/2

14. Berechnen Sie die Ableitung der Funktionen.

$$f(x) = \cos(2^{3x}) \quad f'(x) =$$

/2

15. Berechnen Sie folgendes Integral:

$$\int_{-2}^2 (4x^3 - x + 3) dx =$$

/1

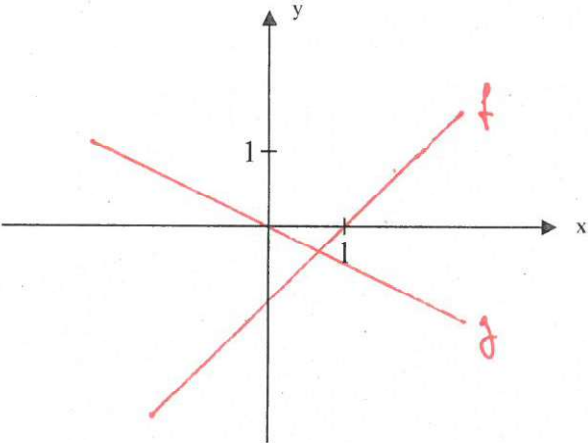
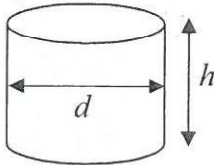
Aufnahmetest in Mathematik

Name:

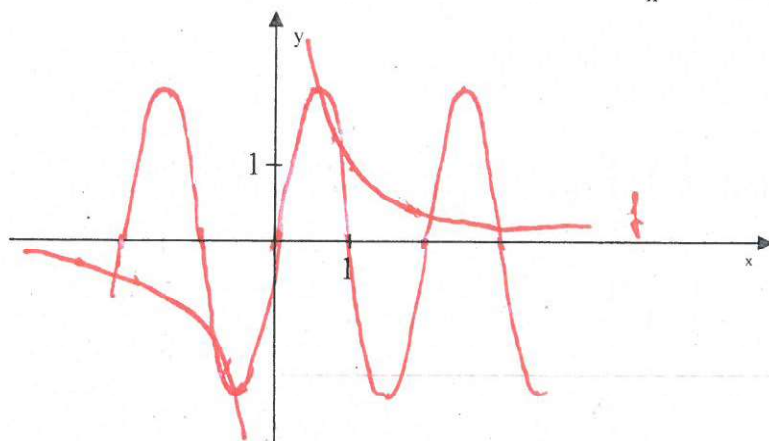
Punkte: /36

Entspricht: %

Bearbeitungszeit 60 Minuten. Keine Hilfsmittel, kein Taschenrechner.

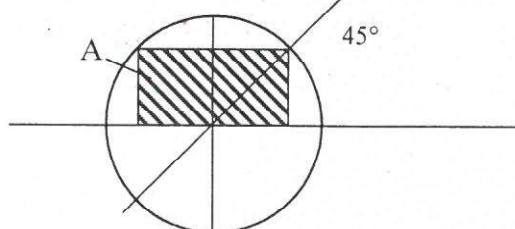
1. Berechnen Sie. $\frac{\frac{2}{3} \cdot (-\frac{12}{8})}{\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5}} = \frac{10}{3}$ $-\frac{-(2-1+4)}{(-2) \cdot (-4)} = \frac{5}{8}$ $\left(\frac{-a}{b+a} \cdot (-a-b)\right)^3 = a^3$	Punkte / 3
2. Vereinfachen Sie. $(-2x) \cdot x - x = -2x^2 - x$ $\frac{(a-3) \cdot (\frac{a}{3}+1)}{\frac{1}{3}} = a^2 - 9$	/2
3. Eine Treppe hat 14 Stufen. Wenn jede Stufe 1,75 cm höher wäre, braucht man nur noch 12 Stufen. Wie hoch ist eine von den 14 Stufen? Stufenhöhe: <u>10,5 cm</u>	/2
4. Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen $f(x) = x - 1$ und $g(x) = -\frac{1}{2}x$ und berechnen sie den Schnittpunkt der beiden Funktionen.	/2
 $S(\frac{2}{3} / -\frac{1}{3})$	/1
5. Bestimmen Sie die Lösungsmenge folgender Ungleichung: $ x + 1 > -2x + 4$ Lösungsmenge $\mathbb{L} =]1; \infty[$	/2
6. Ein Zylinder ist genauso lang wie hoch ($d = h$) und hat ein Volumen von 3141 cm^3 . Berechnen Sie seine Höhe h . Höhe $h = \sqrt[3]{4000}$	/3
	
7. Vereinfachen Sie soweit wie möglich. $\frac{(x-2)^3}{x^2-4x+4} - x = -2$ $\frac{(a+b) \cdot (4a-4b)}{4a^2} = 1 - \frac{b^2}{a^2}$ $\frac{u^{x-3y} \cdot v^{-4t-2}}{u^{-2x-3y} \cdot v^{t-1}} = u^{3x-5t-1} \cdot v$ $(\log_4 64) - (\log_2 4) = 1$ $(h^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[8]{m^4})^4 \cdot h^3 = h^4 \cdot m^2$	/5

8. Skizzieren Sie die Graphen der Funktionen $f(x) = \frac{1}{x}$ und $g(x) = 2 \cdot \sin(\pi \cdot x)$.



/2

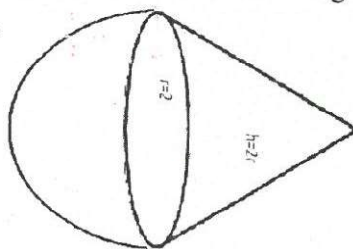
9. Bestimmen Sie die Fläche des Rechtecks. Der Kreistradius beträgt $r = \sqrt{18}$.



$$A = 18$$

/2

10. Auf einer Halbkugel mit Radius $r = 2$ ist ein Kegel mit Höhe $h = 2r$. Berechnen Sie das gesamte Volumen.



$$V = \frac{32}{3} \pi$$

/2

11. Geben Sie zwei weitere Folgenglieder und den Grenzwert der Folge an.

$$(a_n)_{n \in \mathbb{N}} = \left\{ \frac{2}{7}, \frac{4}{10}, \frac{6}{13}, \frac{8}{16}, \frac{10}{19} \right\}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n) = \frac{2}{3}$$

/2

12. Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung. $-2x^3 + \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{3}x = 0$

$$x_1 = 0 \quad x_2 = \frac{1}{2} \quad x_3 = -\frac{1}{3}$$

/3

13. Berechnen Sie für die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$:

$$3\vec{a} - \vec{b} = \begin{pmatrix} -10 \\ 13 \end{pmatrix}$$

$$|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}$$

/2

14. Berechnen Sie die Ableitung der Funktionen.

$$f(x) = \cos(2^{3x})$$

$$f'(x) = \ln(2) \cdot 2^{3x} \cdot 3 \cdot (-\sin(2^{3x}))$$

/2

15. Berechnen Sie folgendes Integral:

$$\int_{-2}^2 (4x^3 - x + 3) dx = 12$$

/1