

1. Schularbeit - Gruppe A

M⁰1(1) 6C 31 10 97 A

Name

1. Ergänze folgende Tabelle:

12 •

Potenz	Bruch / Wurzel	numerischer Wert
3^{-5}		
n^{-5}		
	$\frac{1}{8}$	
		0,001
	$\sqrt[3]{5}$	
	$\sqrt[4]{x^3}$	
$8^{\frac{1}{7}}$		

2. Berechne:

a) $\frac{(x-y)^0}{(x+y)^{-1}} =$

b) $\left(\frac{9x}{4a}\right)^{-2} : \frac{16ax}{3} =$

5 •

3. Rechne mit dem TI-92 und begründe das Ergebnis:

a) $\sqrt{3} + \sqrt{27} =$

b) $\sqrt{11 \cdot \sqrt[3]{11}} =$

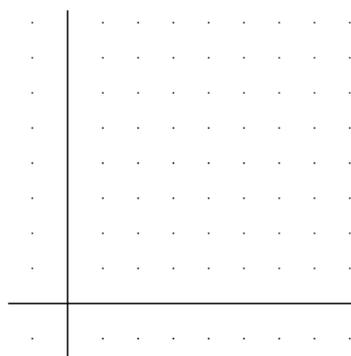
6 •

4a) f: $y = (x-2)^2 + 1$

10 •

Ergänze folgende Wertetabelle und skizziere den Graphen der gegebenen Funktion:

x	y
-0,5	
0	
0,5	
1	
1,5	
2	
3	
4	

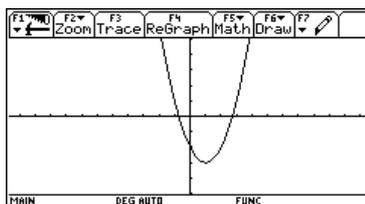
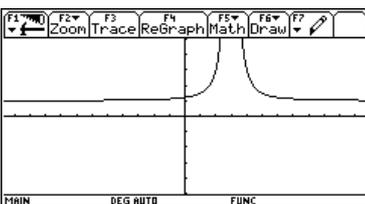
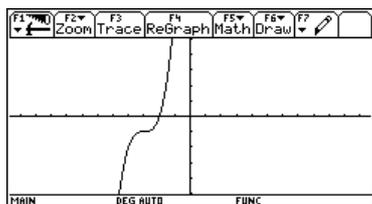


Ermittle - falls möglich - Nullstelle(n) und Fixpunkt(e) sowie den Scheitel von f.

4b) Ordne die gegebenen Gleichungen den entsprechenden Graphen zu:

3 ●

$f_1: y = 2 \cdot (x - 3)^{-2} + 1$ / $f_2: y = (x - 1)^2 - 3$ / $f_3: y = (x + 3)^3 - 1$



Viel Erfolg!

1. Schularbeit - Gruppe B

M⁰1(1) 6C 31 10 97 B

Name

1. Ergänze folgende Tabelle:

12 •

Potenz	Bruch / Wurzel	numerischer Wert
2^{-6}		
a^{-3}		
	$\frac{1}{9}$	
		0,01
	$\sqrt[7]{2}$	
$6^{\frac{1}{6}}$		
$a^{\frac{2}{n}}$		

2. Berechne:

a) $\left(\frac{x}{y}\right)^{-5} \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^{-5} =$

b) $\left(\frac{a}{2} - \frac{2}{b}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{b}{ab-4}\right) =$

5 •

3. Rechne mit dem TI-92 und begründe das Ergebnis:

a) $\frac{1}{2 - \sqrt{3}} =$

b) $(\sqrt{8} + \sqrt{32}) \cdot \sqrt{2} =$

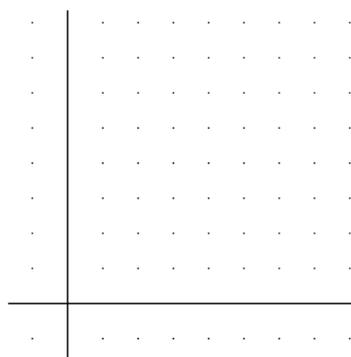
6 •

4a) f: $y = (x - 2)^{-2} + 1$

10 •

Ergänze folgende Wertetabelle und skizziere den Graphen der gegebenen Funktion:

x	y
-1	
0	
1	
1,5	
2	
2,5	
3	
4	

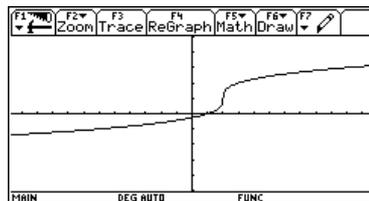
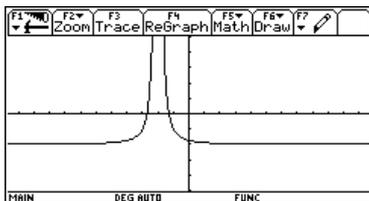
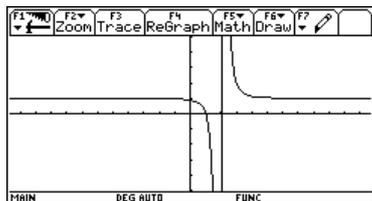


Ermittle - falls möglich - Nullstelle(n) und Fixpunkt(e) sowie die Asymptoten von f.

4b) Ordne die gegebenen Gleichungen den entsprechenden Graphen zu:

3 •

$$f_1: y = (x + 2)^{-2} - 2 \quad / \quad f_2: y = (x - 2)^{-3} + 1 \quad / \quad f_3: y = (x - 2)^{\frac{1}{3}} + 1$$



Viel Erfolg!

2. Schularbeit - Gruppe A

M⁰2(1) 6C 19 12 97 A

Name

1. Ein rechtwinkeliges Dreieck ist gegeben durch $a = 22,4$ und $c = 42,4$.
Ges.: b, α, β, h_c, A . 10 •

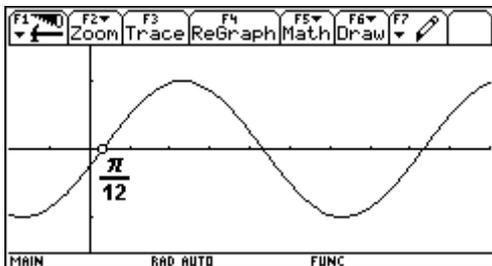
2. Ein gleichschenkeliges Dreieck ist gegeben durch $a = 26$ und $\gamma = 32^\circ$.
Ges.: c, α, A . 8 •

- 3a) Kreuze an:
 $f(x) = \sin x$ ist eine gerade Funktion ungerade Funktion keines von beiden weiß nicht.
Was bedeutet der Begriff „gerade Funktion“ geometrisch / rechnerisch? 3 •

- 3b) Ergänze:
 $\sin(42^\circ) = \sin(\dots\dots) = \sin(\dots\dots) = \cos(\dots\dots) = \cos(\dots\dots) = \tan(\dots\dots)$.
Begründe deine Antworten entweder durch eine Skizze bzw. gib an, wie du mit Hilfe des Taschenrechners auf eine Antwort gekommen bist. 5 •

- 3c) $\tan \alpha = 2,52701$
Nenne mindestens 3 Winkel, für die obige Gleichung zutrifft.
Gib an, wie du zu den Antworten gekommen bist. 2 •

4. Stelle die gegebene Kurve a) als Sinus- b) als Cosinusfunktion dar:



- Wo liegen die nächsten beiden positiven Nullstellen der Kurve ($x = \dots$)?
Wo hat die Kurve ihre Hoch- und Tiefpunkte ($x = \dots$)? Gib jeweils mehrere Lösungen an! 8 •

Viel Erfolg!

2. Schularbeit - Gruppe B

M⁰2(1) 6C 19 12 97 B

Name

1. Ein rechtwinkeliges Dreieck ist gegeben durch $b = 37,5$ und $\alpha = 37,9^\circ$.

Ges.: a, c, β, h_c, A .

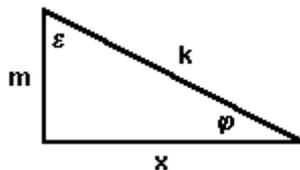
10 •

- 2a) Die Diagonalen eines Rechtecks sind 10 cm lang und schließen einen Winkel $\varepsilon = 25^\circ$ ein.

Ges.: a, b, A .

6 •

- 2b)



$\tan \varepsilon = \dots\dots \quad \cos \varphi = \dots\dots$

2 •

- 3a) Kreuze an:

$f(x) = \cos x$ ist eine gerade Funktion ungerade Funktion keines von beiden weiß nicht.

Was bedeutet der Begriff „ungerade Funktion“ geometrisch / rechnerisch?

3 •

- 3b) Ergänze:

$\cos(72^\circ) = \cos(\dots\dots) = \sin(\dots\dots) = \sin(\dots\dots) = \sin(\dots\dots) = \tan(\dots\dots)$.

Begründe deine Antworten entweder durch eine Skizze bzw. gib an, wie du mit Hilfe des Taschenrechners auf eine Antwort gekommen bist.

5 •

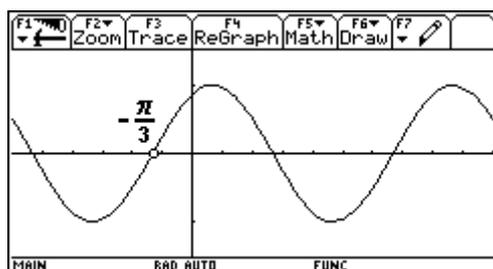
- 3c) $\sin \alpha = 0,5563$

Nenne mindestens 3 Winkel, für die obige Gleichung zutrifft.

Gib an, wie du zu den Antworten gekommen bist.

2 •

4. Stelle die gegebene Kurve a) als Sinus- b) als Cosinusfunktion dar:



Wo liegen die nächsten beiden positiven Nullstellen der Kurve ($x = \dots$)?

Wo hat die Kurve ihre Hoch- und Tiefpunkte ($x = \dots$)? Gib jeweils mehrere Lösungen an!

8 •

Viel Erfolg!

3. Schularbeit - Gruppe A

M⁰3(1) 6C 28 01 98 A

Name

1. Der mittlere Steigungswinkel der Zahnradbahn auf den Schneeberg beträgt $7,78^\circ$.
Wie groß ist die Steigung in %?
Welcher Höhenunterschied wird überwunden, wenn die Strecke 9 km lang ist? 4 •
2. Ein Dreieck ist gegeben durch $a = 23,4$, $c = 98,7$ und $\gamma = 85^\circ$.
Ges.: b , α , β , h_c . 7 •
3. Ein Viereck ist gegeben durch $a = 17,4$, $b = 12,1$, $d = 15,5$, $\alpha = 87^\circ$ und $\beta = 63^\circ$.
Ges.: c , A . 9 •
4. Zeige eine Herleitung des Sinussatzes. 4 •

Viel Erfolg!

3. Schularbeit - Gruppe B

M⁰3(1) 6C 28 01 98 B

Name

1. Aus einer Karte im Maßstab 1 : 50 000 entnimmt man: 2 Punkte eines geradlinigen Straßenstücks haben 150 m Höhenunterschied; ihre Entfernung auf der Karte beträgt 4,6 cm.
Welche mittlere Steigung hat die Straße (Steigungswinkel / Steigung in %)? 4 •
2. Ein Dreieck ist gegeben durch $a = 18,6$, $\alpha = 24^\circ$ und $\beta = 38^\circ$.
Ges.: b , c , γ , h_c . 7 •
3. Zur Ermittlung der Entfernung zweier unzugänglicher Geländepunkte P und Q werden eine Standlinie $AB = 300$ m sowie die Winkel $\angle PAB = 102,8^\circ$, $\angle QAB = 37,6^\circ$, $\angle ABP = 48,2^\circ$ und $\angle ABQ = 92,1^\circ$ gemessen („Vorwärtsschnitt nach 2 Punkten“).
Berechne die Entfernung PQ.
Welche Entfernung ist größer: AP oder BQ? 9 •
4. Zeige eine Herleitung der Flächenformel $A = \frac{a \cdot b}{2} \cdot \sin \gamma$. 4 •

Viel Erfolg!

4. Schularbeit - Gruppe A

M⁰4(2) 6C 06 05 98 A

Name

1. Das Anfangsgehalt zweier Angestellter A und B beträgt in beiden Fällen ATS 170 000,- im Jahr. A erhält jährlich eine Gehaltserhöhung von ATS 3 434,-; B erhält jährlich eine Gehaltserhöhung um 2%.
- a) Gib je eine (rekursive) Formel für den Verdienst von A ($u_1(n)$) bzw. B ($u_2(n)$) an und begründe Deine Wahl des jeweils geeigneten Modells. (4 •)
 - b) Wer verdient nach dem 1. Dienstjahr mehr und wie hoch ist die Differenz? (1 •)
 - c) Wer verdient nach 10 Dienstjahren mehr und wie hoch ist die Differenz? (1 •)
 - d) Um wieviel % ist für A bzw. B jeweils der Verdienst nach 10 Dienstjahren höher als das Anfangsgehalt? (2 •)
 - e) Um wieviel verdient B in den ersten 10 Dienstjahren insgesamt mehr als A? (2 •)
 - f) Gibt es außer ganz zu Beginn noch einen Zeitpunkt, zu dem A und B genau gleich viel verdienen? (1 •)
 - g) Wie hoch müsste die jährliche Gehaltserhöhung für A sein, wenn er nach 25 Dienstjahren gleich viel verdienen soll wie B? (2 •)
 - h) Wie hoch müsste die jährliche prozentuelle Gehaltserhöhung für B sein, wenn er nach 25 Dienstjahren gleich viel verdienen soll wie A? (2 •)
2. Von einer bestimmten Größe kennt man den Wert zu 2 Zeitpunkten:
 $u(0) = 20\,000$
 $u(11) = 11\,376$
Formuliere ein rekursives Wachstumsmodell
- a) für lineares „negatives“ Wachstum; wie hoch ist in diesem Fall $u(2)$? (4 •)
 - b) für exponentielles „negatives“ Wachstum; wie hoch ist in diesem Fall $u(2)$? (4 •)
3. In einem Fischteich können maximal 5 000 Fische leben. Als Anfangsbestand wurden 200 Fische eingesetzt; ihre monatliche Wachstumsrate beträgt 35%.
- a) Gib eine (rekursive) Formel für den Fischbestand an und begründe Deine Wahl des Modells. (2 •)
 - b) Erstelle eine Tabelle für den Fischbestand in den ersten 15 Monaten. (2 •)
 - c) Wie hoch ist jeweils der absolute bzw. relative Zuwachs? (6 •)
 - d) Wann ist der absolute bzw. relative Zuwachs am größten? (2 •)
4. Ein Gerücht verbreitet sich unter 10 000 Personen gemäß folgender Tabelle (Tage / Personen):

0	5	10	15	20	25	30	35
10	80	625	3524	8165	9732	9966	9996

- a) Gib eine (rekursive) Formel für die Anzahl der informierten Personen an und begründe Deine Wahl des Modells. (4 •)
- b) Wie viele Personen sind bereits nach einem Tag informiert? (1 •)

Viel Erfolg!

4. Schularbeit - Gruppe B

M⁰4(2) 6C 06 05 98 B

Name

1. Die Firma Meier & Co kauft ein neues Firmenauto um ATS 195 000,-. Das Finanzamt erlaubt eine jährliche Abschreibung von 12,5% dieses Neuwertes. Der tatsächliche Wert des Autos (Wiederverkaufswert) sinkt jedoch jährlich um 12,5% des jeweils aktuellen Zeitwertes.
 - a) Gib je eine (rekursive) Formel für den Wert des Firmenautos aus der Sicht des Finanzamtes ($u_1\langle n \rangle$) bzw. für den tatsächlichen Wiederverkaufswert ($u_2\langle n \rangle$) an und begründe Deine Wahl des jeweils geeigneten Modells. (4 •)
 - b) Welches der beiden Modelle liefert einen höheren Zeitwert nach 5 Jahren und wie hoch ist die Differenz? (1 •)
 - c) Wieviel % des Neuwertes beträgt der Zeitwert nach 5 Jahren für jedes der beiden betrachteten Modelle? (2 •)
 - d) Überlege für beide Modelle, wann bzw. ob der Fall eintritt, daß der Wert des Autos auf 0 gesunken ist. (2 •)
 - e) Wie hoch ist der Zeitwert aus der Sicht des Finanzamtes bzw. der tatsächliche Wiederverkaufswert nach 10 Jahren? (2 •)
 - f) Wie hoch müßte die jährliche Abschreibung sein, wenn das Auto nach 8 Jahren noch die Hälfte seines Neuwertes haben soll? (2 •)
 - g) Wie hoch müßte die jährliche prozentuelle Wertminderung sein, wenn das Auto nach 8 Jahren noch die Hälfte seines Neuwertes haben soll? (2 •)

2. Von einer bestimmten Größe kennt man den Wert zu 2 Zeitpunkten:

$$u(0) = 1000$$

$$u(3) = 2197$$

Formuliere ein rekursives Wachstumsmodell

- a) für lineares Wachstum; wie hoch ist in diesem Fall $u(19)$? (4 •)
 - b) für exponentielles Wachstum; wie hoch ist in diesem Fall $u(19)$? (4 •)
3. In einem abgegrenzten Lebensraum können maximal 10 000 Tiere einer Art leben. Als Anfangsbestand wurden 300 Tiere eingesetzt; ihre monatliche Wachstumsrate beträgt 40%.
 - a) Gib eine (rekursive) Formel für den Bestand an und begründe Deine Wahl des Modells. (2 •)
 - b) Erstelle eine Tabelle für den Tierbestand in den ersten 15 Monaten. (2 •)
 - c) Wie hoch ist jeweils der absolute bzw. relative Zuwachs? (6 •)
 - d) Wann ist der absolute bzw. relative Zuwachs am größten? (2 •)

4. Ein Gerücht verbreitet sich unter 20 000 Personen gemäß folgender Tabelle (Tage / Personen):

0	5	10	15	20	25	30	35
50	265	1375	6040	15315	19460	19957	19997

- a) Gib eine (rekursive) Formel für die Anzahl der informierten Personen an und begründe Deine Wahl des Modells. (4 •)
- b) Wie viele Personen sind bereits nach einem Tag informiert? (1 •)

Viel Erfolg!

5. Schularbeit - Gruppe A

M⁰5(1) 6C 29 05 98 A

Name

1. $a(n) = a(n-1) - 7$
 $a(0) = 111$
 - a) Was bedeuten die Begriffe „explizit“ bzw. „rekursiv“ und in welcher der beiden Darstellungsformen ist obige Folge gegeben? (3 •)
 - b) Wie lauten die ersten 5 Elemente der Folge? (1 •)
 - c) Welche Art von Wachstum liegt vor? (1 •)
 - d) Wie lautet die explizite Formel für die gegebene Folge? (2 •)
 - e) $a(50) =$ (1 •)

2. $a(n) = \frac{1}{81} \cdot 3^n$
 - a) Wie lauten die ersten 5 Elemente der Folge? (1 •)
 - b) Welche Art von Wachstum liegt vor? (1 •)
 - c) Wie lautet die rekursive Formel für die gegebene Folge? (2 •)
 - d) $a(10) =$ (1 •)
 - e) $a(0) + a(1) + a(2) + \dots + a(10) =$ (1 •)

3. $a(n) = \langle 123, 135, 147, 159, 171, \dots \rangle$
 - a) Gib das Bildungsgesetz der gegebenen Folge rekursiv und explizit an. (3 •)
 - b) $a(0) + a(1) + a(2) + \dots + a(20) =$ (1 •)
 - c) Welche Nummer hat das erste Folgenglied > 1000 ? (2 •)
 - d) Nenne ein beliebiges Beispiel einer Folge, die weder linear noch exponentiell noch logistisch wächst bzw. fällt. (2 •)

4. Berechne die Summe aller geraden Zahlen zwischen 1 und 100. (6 •)

Viel Erfolg!

5. Schularbeit - Gruppe B

M⁰5(1) 6C 29 05 98 B

Name

1. $a(n) = 7 \cdot n - 2$
 - a) Was bedeuten die Begriffe „explizit“ bzw. „rekursiv“ und in welcher der beiden Darstellungsformen ist obige Folge gegeben? (3 •)
 - b) Wie lauten die ersten 5 Elemente der Folge? (1 •)
 - c) Welche Art von Wachstum liegt vor? (1 •)
 - d) Wie lautet die rekursive Formel für die gegebene Folge? (2 •)
 - e) $a(1000) =$ (1 •)

2. $a(n) = 1,5 \cdot a(n-1)$
 $a(0) = 2000$
 - a) Wie lauten die ersten 5 Elemente der Folge? (1 •)
 - b) Welche Art von Wachstum liegt vor? (1 •)
 - c) Wie lautet die explizite Formel für die gegebene Folge? (2 •)
 - d) $a(10) =$ (1 •)
 - e) $a(0) + a(1) + a(2) + \dots + a(10) =$ (1 •)

3. $a(n) = \langle 9\ 058\ 973, 1\ 294\ 139, 184\ 877, 26\ 411, 3\ 773, \dots \rangle$
 - a) Gib das Bildungsgesetz der gegebenen Folge rekursiv und explizit an. (3 •)
 - b) $a(0) + a(1) + a(2) + \dots + a(10) =$ (1 •)
 - c) Welche Nummer hat das erste Folgenglied < 10 ? (2 •)
 - d) Nenne ein beliebiges Beispiel einer Folge, die weder linear noch exponentiell noch logistisch wächst bzw. fällt. (2 •)

4. Berechne die Summe aller ungeraden Zahlen zwischen 1 und 100. (6 •)

Viel Erfolg!