

Testliste Tascherechner				
Hinweis: Alle Tests sind im DEBUG-Modus durchzuführen				
Nr	Gegenstand	Szenario	Testdaten	Erwartetes Ergebnis
Startmodul				
1	Funktionalität der Moduleinbindung	Taschenrechner öffnen, ohne vorher ein Modul eingebunden zu haben		Nur der Grundrechner steht zur Auswahl
		Einbinden von vier Modulen, Taschenrechner öffnen	Prozentrechner, Schule, Geometrie, Kreditberechnung	Ausgabe einer Fehlermeldung, dass mehr als drei Module eingebunden wurden
		Anpassung der Ausgewählten Module	Mathematische Funktionen, Informationstechnik, Geometrie	Startmodul wird geöffnet, eingebundene Module werden zur Auswahl angezeigt
2	Funktionalität der Modulauswahl	Auswahl eines der Angezeigten Module		1. Modul wird angezeigt 2. Auswahl der restlichen Module + Startmodul
		Auwahl eines neuen Moduls aus der Modulansicht heraus		1. Neues Modul öffnet sich 2. Auswahl der restlichen Module + Startmodul wird angepasst
		Auswahl Startmodul		Startansicht wieder wie zu Beginn
Eingabemodul				
1	Funktionalität der GUI-Eingabe	Grundrechner öffnen, Eingabe von Zahlen und Zeichen über die Buttons	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, +, -, x, /, (,), ', ''	Abgleich der Zahlen und eingegebenen Operatoren, die eingegebenen und angezeigten Zeichen stimmen überein
2	Funktionalität der Tastatureingabe	Im Grundrechner eingabe von Zahlen und Zeichen über die Computer-Tastatur	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, +, -, x, /, (,), ', ''	Abgleich der Zahlen und eingegebenen Operatoren, die eingegebenen und angezeigten Zeichen stimmen überein
3	Eingabeprüfung	Eingabe von Buchstaben über die Tastatur	ä, g, ', R, ''	Buchstaben und Leerzeichen werden nicht übernommen
		Eingabe von mehreren Operatoren hintereinander	1+-2; 1x/2; 1x-2; 1+++2; -(2+3); +-	Gültig; Ungültig; Gültig; Ungültig; Gültig; Gültig Bei ungültigen Eingaben wird einer Fehlermelung angezeigt
		Eingabe von offenen Klammern, ohne sie zu schließen	2 x (7 + 8	Meldung, dass Klammer nicht geschlossen wurde
		Eingabe von schließender Klammer, ohne vorherige öffnende Klammer	2 x 7 + 8)	Meldung, dass Klammer nicht geöffnet wurde
		Eingabe von Zahlen mit mehreren Kommata	1,200,40	Eingabe wird nicht akzeptiert
Grundrechner				
Voraussetzungen: Geöffneter Grundrechner				
1	Initialwert 0	Eingabe von Rechnungen ohne eine Zahl an den Anfang zu stellen	+-	0 (Als Initialwert wird 0 angenommen, gerechnet wird 0-0+0)
2	Addition	Eingabe von Rechnungen mit Addition	1 + 1 3 + 5 + 4 + 22 + 155	2 189
3	Subtraktion	Eingabe von Rechnungen mit Subtraktion	2 - 1 2 - 5 -3 100 - 35 - 5 - 10 - 2	1 -6 48
4	Division	Eingabe von Rechnungen mit Division, Anzeige von 10 Nachkommastellen, letzte Stelle gerundet	1 / 2 6 / 3 5 / 0 0 / 1 - 6 / 3 - 3 / - 0,5 - 155 / - 0,002 2 / 3	0,5 2 Nicht Lösbar 0 -2 6 77.500 0,666666667

5	Multiplikation	Eingabe von Rechnungen mit Multiplikation	1×6 2×0 66×79 $66 \times 79 \times 0$ $2,2 \times 3,1 \times 17,77$ -2×-2 -2×2	6 0 5214 0 121,1914 4 -4
6	Rechenreihenfolge	Eingabe von Rechnungen mit Klammern	$1 + (2 + 3)$ $5 - (3 - 2 - (6 - 8))$	6 2
		Eingabe von Rechnungen mit Multiplikation und Division	$3 - 2 \times 5$ $1 / 0,5 - 3 + 5 * 150 * (-15)$	-7 -11251
		Eingabe von Rechnungen mit Klammern und Multiplikation oder Division	$-(10 + 5) * 15 (10 / 2 - 3) + 4$	-446
7	Dezimalzahlen	Eingabe von Rechnungen mit Dezimalzahlen	$1,2 + 3,5$ $0,5 + 1,5 \times 2$	4,7 3,5

Prozentrechnung

Voraussetzungen: Prozentrechnung-Modul eingebunden und geöffnet

1	%dazu	Betrag + (Betrag \times Prozentsatz)	$200 + (200 \times 50\%)$ $-200 + (-200 \times 50\%)$ $50000 + (50000 \times 10\%)$	300 -300 55000
		negativer Prozentsatz	$100 + (100 \times -50\%)$	Fehlermeldung
2	%weg	Betrag - (Betrag \times Prozentsatz)	$300 - 25\%$ $500 - (500 \times 100\%)$	225 0
		negativer Prozentsatz	$100 - (100 \times -10\%)$	Fehlermeldung
3	%davon	Betrag \times Prozentsatz	$500 \times 10\%$	50
4	%Satz	(Teilbetrag \div Gesamtbetrag) $\times 100$	$(50 \div 200) \times 100$	25%
		mit negativem Teilbetrag	$(-50 \div 200) \times 100$	-25%
5	Brutto aus Netto	Nettopreis + (Nettopreis \times Steuersatz)	$100 + 19\%$ $5000 + 45\%$	119 7250
		mit 0% Steuersatz	$100 + 0\%$	100
6	Netto aus Brutto	Bruttopreis $\div (1 + \text{Steuersatz})$	$119 \div 1,19$	100
		mit 0% Steuersatz	$119 \div 1,00$	119
		0 als Bruttopreis	$0 \div 1,19$	0

Kreditberechnung

Voraussetzungen: Kreditberechnung-Modul eingebunden und geöffnet

1	Einmalige Rückzahlung	Kreditbetrag + (Kreditbetrag \times Zinssatz)	10.000 € bei 5% Zinsen $10.000 \text{ €} + (10.000 \text{ €} \times 25 \%)$	$10.000 + 500 = 10.500 \text{ €}$ $10.000 + 2.500 = 12.500 \text{ €}$
		negativer Zinssatz	10.000 € bei -15% Zinsen	Fehlermeldung
2	Ratenkredit (Laufzeit)	Kreditbetrag $\times (1 + \text{Zinssatz}) \div \text{Laufzeit}$	10.000 € bei 5%, 12 Monate	875 € pro Monat
		negativer Zinssatz	Kreditbetrag = 10.000 €, Zinssatz = -5 %, Laufzeit = 3 Monate	Fehlermeldung
		Laufzeit ist null	Kreditbetrag = 10.000 €, Zinssatz = 3%, Laufzeit = 0,	Fehlermeldung
3	Ratenkredit (Ratenhöhe)	Kreditbetrag \div Ratenhöhe = Laufzeit	10.000 € bei 1.000 € Rate	10 Monate + Schlussrate: 0 €
		negative Ratenhöhe	10.000€ bei -1.000€ Rate	Fehlermeldung
		negativer Kreditbetrag	-10.000€ bei 1.000€ Rate	Fehlermeldung
		Laufzeit hat keine gerade Anzahl	10.000€ bei 600€ Rate	16,7 Monate + Schlussrate: 0€
		Rate > Kreditbetrag	1.000€ bei 10.000€ Rate	Fehlermeldung
4	Gesamte Zinsen	(Kreditbetrag \times Zinssatz \times Laufzeit in Jahren)	10.000 €, 5%, 2 Jahre	$10.000 \times 0,05 \times 2 = 1.000 \text{ €}$ Zinsen insgesamt
		negativer Kreditbetrag	-10.000, 5%, 2 Jahre	Fehlermeldung
		negativer Zinssatz	10.000€, -5%, 2 Jahre	Fehlermeldung
		Laufzeit ist null	10.000€, 5%, Laufzeit = 0	Fehlermeldung
5	Schlussrate	Berechnung einer unvollständigen Rate	10.000 € bei 11 Monaten	Letzte Rate: 1000 €
		negativer Kreditbetrag	-10.000€ bei 11 Monaten	Fehlermeldung
		Laufzeit ist null	10.000€ bei 0 Monaten	Letzte Rate = Kreditbetrag = 10.000€

Geometrie

Voraussetzungen: Geometriemodul eingebunden und geöffnet				
1	Kreis	Umfrangberechnung Formel: U = π · 2 · r U = π · d	π · 2 · 8 π · 2 · 15 π · 20 π · 5,5 π · 2 · (-8)	U = 50,2654824574 ≈ 50,27 cm U = 94,2477796076 ≈ 94,25 cm U = 62,8318530717 ≈ 62,93 cm U = 17,2787595947 ≈ 17,28 cm U = -50,2654824574 ≈ -50,27 cm
		Flächenberechnung Formel: A = π · r ² A = (π · d ²) ÷ 4	π · 8 ² π · 15 ² π · (-8) ² (π · 95 ²) ÷ 4 (π · 50,56 ²) ÷ 4 (π · - 95 ²) ÷ 4	A = 201,0619298297 ≈ 201,06 cm ² A = 706,8583470577 ≈ 706,86 cm ² A = 201,0619298297 ≈ 201,06 cm ² A = 7088,2183246619 ≈ 7088,22 cm ² A = 2007,7240065079 ≈ 2007,72 cm ² A = 7088,2183246619 ≈ 7088,22 cm ²
2	Dreieck	Umfrangberechnung Formel: U = a + b + c	4 + 5 + 3 4,3 + 6,5 + 9,1 1 + 2 + 5	U = 12 cm U = 19,9 cm U = 8 cm
		Flächenberechnung Formel: A = 0,5 · g · h A = (g · h)/2	0,5 · 5 · 20 0,5 · (-4) · (-6) (8 · 3)/2 (-7 * -5)/2	A = 50 cm ² A = 12 cm ² A = 12 cm ² A = 17,5 cm ²
3	Dreieck Nebenrechnungen	Hypotenuse Formel: c ² = a ² + b ²	3 ² + 4 ² (-6) ² + (-8) ²	c ² = 25 c = 5 cm c ² = 100 c = 10 cm
		Kathete Formel: a ² = c ² - b ² b ² = c ² - a ²	5 ² - 4 ² 10 ² - (-6) ²	a ² = 9 a = 3 cm b ² = 64 b = 8 cm
		Winkel sin(a) = Gegenkathete/Hypotenuse = b/c cos(a) = Ankathete/Hypotenuse = a/c tan(a) = Gegenkathete/Ankathete = b/a	180° - 30° - 70° sin(a) 4/5 cos(a) 3/5 tan(a) 4/3	80° sin(a) = 0,8 (a) = 53.13010235 ≈ 53° cos(a) = 0,6 (a) = 53.13010235 ≈ 53° tan(a) = 1,33 (a) = 53.13010235 ≈ 53°
		Höhenberechnung ha = b · sin(y) = c · sin(β) hb = a · sin(y) = c · sin(α) hc = a · sin(β) = b · sin(α)	ha = 4 * sin(y) 90° hb = 5 * sin(b) 37° hc = 3 * sin(a) 53°	4 cm 3 cm 2,4 cm
4	Parallelogramm	Umfrangberechnung Formel: U = 2 · (a + b)	2(12 +10)	U = 44 cm
		Flächenberechnung Formel: A = a · ha A = b · hb	12 · 5 10 · 6	A = 60 cm ² A = 60 cm ²
5	Parellelogramm Nebenrechnung	Höhenrechnung ha = b · sin(α) hb = a · sin(b)	10 · sin (30°) 12 · sin (150°)	h = 5 cm h = 6 cm
		Winkel a = 180 - b b = 180 - a	180° - 150° 180° - 30°	30° 150°
Mathematische Funktionen				
Voraussetzungen: Modul für mathematische Funkitonen eingebunden und geöffnet				
1	Fakultät Formel n!=n·(n-1)	postive Zahlen	5!= 5 · 4 · 3 · 2 · 1 6!= 6(6-1)(6-2)(6-3)(6-4)(6-5)	120 720
		negative Zahlen	-8!	Fehlermeldung
2	Qudratwurzel	postive Zahlen	√ 9 √ 81	3 9
		negative Zahlen	√ - 36	Fehlermeldung
		Nullstellen berechnen	x ² - 4 = 0 x ² + 4 = 0 x ³ + 8 = 0	x = +- 2 (2, 0) Fehlermeldung x = - 2 = (-2 , 0)

3	Potenzfunktion (Eingabewert ∈ Q) Formel: f(x)= x ⁿ · a	Steigung berechnen Formel: f' (x)	f (x) = x ² -4 f ' (x) = 2x f (x) = x ³ + 8 f ' (x)= 3x ²	x = 5 Steigung = 10 x = -2 Steigung = -4 x = 5 Steigung = 75 x = -2 Steigung = 12
		Schnittpunkt y Achse	f (0) = x ² -4 f (0)= x ³ + 8	(0, -4) (0, 8)
		Minimal und Maximal Punkt berechnen Formel: Formel: f'' (x)	f (x) = x ² -4 f '' (x) = 2 f (x) = x ³ + 8 f '' (x) =6x f (x) = -x ² + 4x - 3 f '' (x) = -2	Minimal Punkt (0 , -4) Maximal Punkt / Minimal Punkt / Maximal Punkt / Mnimal Punkt / Maximal Punkt (2 , 1)
4	Primzahlen zwischen Grenzwerten	postive Zahlen	10 - 50	{11,13,17,19,23,29,31,37,41,43,47}
		negative Zahlen	- 60 - -80	Fehlermeldung
5	Bruch - und Dezimalumwandlung	Umwandlung Dezimal	4/5 1/2 5 3/6 10/10 -8/-4 7 -5/-8 2 -3/-4 -5/-5	0,8 0,5 5,5 1 2 7,625 -2,75 1
		Umwandlung Bruch	0,8 0,5 5,5 1 2 7,625 -2,75 1	4/5 1/2 5 3/6 10/10 -8/-4 7 -5/-8 -2 -3/-4 -5/-5
6	gemeiner Bruch	Addition	5/5 + 3/2 7,625 + 3/6	2 1/2 8 1/8
		Subtraktion	3/4 - 5/6 2,5 - 1/2	-1 /12 2/1
		Division	3/4 / 3/4 1,5 / 5/6	1/1 1 4/5
		Multiplikation	6/7 · 1/3 5,5 · 3/4	2/7 4 1/8
		Komplexe Aufgaben	4,5 - 3/4 * 8 + 1/2 / 6/7 (1/2 + 3/4) · 4/5 + (8/4) (-3 · 1/4) + (-3/4 / 8/9) - 1 ((4/-5 + 1/2) - 8,9) · 2 7! / (5! · 4!)	-11/12 3 -83/32 -92/5 7/4
Schule				
Voraussetzungen: Schulmodul eingebunden und geöffnet				
1	Funktionalität Notenrechner	Eingabe von mehreren Noten mit Komma als Trennzeichen	1, 3, 2, 2, 2, 4	Gesamtanzahl: 6 Durchschnitt: 2,0 Notenempfehlung: 2
			5, 6, 4, 2, 2	Gesamtanzahl: 5 Durchschnitt: 3,8 Notenempfehlung: 4
			2, 3, 2	Gesamtanzahl: 3 Durchschnitt: 2,3 Notenempfehlung: 2
			5, 6, 4, 3, 2, 1	Gesamtanzahl: 6 Durchschnitt: 3,5 Notenempfehlung: 4
2	Funktionalität der Eingabeprüfung	Eingabe von gültigen und ungültigen Werten mit Komma getrennt	1, a, 0, 11, 2, -9, 4	Ausgabe einer Fehlermeldung, die Werte werden nicht entgegengenommen

3	Übernahme in Ergebnisliste	Modul schließen, nachdem alle Rechnungen durchgeführt wurden		Das Startmodul wird angezeigt, in der Ergebnisliste sind die durchgeführten Rechnungen und als Nebenrechnung markierte Nebenrechnungen mit Ergebnis und einmaligem Datumsstempel zu sehen
Informationstechnik				
Voraussetzungen: Informationstechnik-Modul eingebunden und geöffnet				
1	Speicherplatzberechnung	Grafikspeicher	Breite: 1920 px Höhe: 1080 px Farbtiefe: 24 Bit	Dezimal: 6,22 MB Binär: 5,93 MiB
			Breite: 3840 px Höhe: 2160px Farbtiefe: 24 Bit	Dezimal: 23,8 MB Binär: 22,7 MiB
		Videodateigröße	Breite: 1920 px Höhe: 1080 px Farbtiefe: 24 Bit Bildrate: 30 FPS Dauer: 60 s	Dezimal: 11,20 GB Binär: 10,43 GiB
			Breite: 3840 px Höhe: 2160 px Farbtiefe: 24 Bit Bildrate: 30 FPS Dauer: 60 s	Dezimal: 4,29 GB Binär: 3,99 GiB
		Ein beliebiges Feld auswählen und den Nebenrechner öffnen		Nebenrechner öffnet sich
		Beliebige Nebenrechnung ausführen und Nebenrechner schließen		Nebenrechnung wird korrekt ausgeführt und beim Schließen in das zuvor ausgewählte Feld übertragen
2	Zahlensystemumrechnung	Gegebene Zahl im Binärsystem	10011	Ternär: 201 Oktal: 23 Dezimal: 19
		Gegebene Zahl im Ternärsystem	20112	Binär: 10110000 Oktal: 260 Dezimal: 176
		Gegebene Zahl im Oktalsystem	7532	Ternär: 12101120 Binär: 111101011010 Dezimal: 3930
		Gegebene Zahl im Dezimalsystem	124	Ternär: 11121 Oktal: 174 Binär: 1111100
		Funktionalität der Eingabeprüfung	Testeingaben Binärsystem: 1001,3 2345 1a123	Eingaben werden nicht akzeptiert, es wird eine Fehlermeldung ausgegeben
			Testeingaben Oktalsystem: 768 12-3 12,9 12A 2 7 089	
			Testeingaben Ternärsystem: 123 1 2 0 12A 12,3 -110 2153	
			Testeingaben Dezimalsystem: ABC 12ab	
3	Datenmengenumrechnung	Binär zu Dezimal (Einheit nicht mit eingeben)	256 MiB 128 KiB	268,44 MB 131,07 kB
		Dezimal zu Binär (Einheit nicht mit eingeben)	500 MB 1 TB 750 GB	476,84 MiB 0,91 TiB 698,49 GiB

		Funktionalität der Eingabeprüfung	bc	Eingabe wird nicht akzeptiert und eine Fehlermeldung wird ausgegeben
4	Übernahme in Ergebnisliste	Modul schließen, nachdem alle Rechnungen durchgeführt wurden		Das Startmodul wird angezeigt, in der Ergebnisliste sind die durchgeführten Rechnungen und als Nebenrechnung markierte Nebenrechnungen mit Ergebnis und einmaligem Datumsstempel zu sehen