

Radizieren (und Potenzieren) 2016, M1a

- Prüfungsdauer ■ 70 Minuten
- Hilfsmittel ■ Taschenrechner **ohne CAS!**
 ■ Formelsammlung
- Bedingungen ■ Wahlaufgaben **(W)** → 2 Aufgaben müssen Sie lösen!
Die beiden nichtgewählten Wahlaufgaben bei der Bewertungsübersicht (siehe unten) durchstreichen!
 ■ Dokumentieren Sie den Lösungsweg sauber.
 ■ Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein.
 ■ Das Resultat ist so weit wie möglich zu vereinfachen.
 ■ **Kontrollieren Sie Ihre Resultate!**
 ■ Falls der freie Platz bei den Aufgaben nicht ausreicht, benutzen Sie bitte eigene Zusatzblätter.
 Versehen Sie die Aufgabenseite mit einem Hinweis wie «Fortsetzung auf Zusatzblatt».

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg!

Name und Vorname

Bewertungsübersicht

Aufgabe	1	2	3	4	(W) 5	(W) 6	(W) 7	(W) 8	9	10	Gesamtpunkte
Punkte	1	2	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2	12

Note

Aufgabe 1

1 Punkt

Vereinfachen Sie, **falls** möglich:

a. $2 \cdot \sqrt[3]{5} + 3 \cdot \sqrt[3]{5} = ?$

$$2 \cdot \sqrt[3]{5} + 3 \cdot \sqrt[3]{5} = \underline{\underline{5 \cdot \sqrt[3]{5}}} = 5 \cdot 5^{\frac{1}{3}} = 5^{\frac{4}{3}} = \underline{\underline{\sqrt[3]{5^4}}}$$

b. $\sqrt[3]{a} + \sqrt{a} = ?$

$$\sqrt[3]{a} + \sqrt{a} = \underline{\underline{\text{kann nicht vereinfacht werden!}}}$$

c. $5 \cdot \sqrt[4]{a} - 8 \cdot \sqrt[4]{a} + 2 \cdot \sqrt[4]{a} = ?$

$$5 \cdot \sqrt[4]{a} - 8 \cdot \sqrt[4]{a} + 2 \cdot \sqrt[4]{a} = \underline{\underline{-\sqrt[4]{a}}}$$

a.	0.25
b.	0.25
c.	0.5
Total 1	

Aufgabe 2

2 Punkte

Vereinfachen Sie so weit wie möglich. Schreiben Sie die Lösung **mit Wurzelzeichen**.

a. $\sqrt{t\sqrt{t\sqrt{t}}} = ?$ $t > 0$

$$\sqrt{t\sqrt{t \cdot t^{\frac{1}{2}}}} = \sqrt{t \cdot t^{\frac{1}{2}} \cdot t^{\frac{1}{4}}} = \sqrt{t^{\frac{1}{2}} \cdot t^{\frac{1}{4}} \cdot t^{\frac{1}{8}}} = t^{\frac{7}{8}} = \underline{\underline{\sqrt[8]{t^7}}}$$

b. $\sqrt[5]{2\sqrt{x^5}} + \sqrt[4]{3\sqrt{x^6}} = ?$ $x > 0$

$$\sqrt[5]{2\sqrt{x^5}} + \sqrt[4]{3\sqrt{x^6}} = x^{\frac{5}{25}} + x^{\frac{6}{34}} = \sqrt[5]{x^2} + \sqrt[4]{x^2} = \underline{\underline{2 \cdot \sqrt{x}}}$$

a.	0.25
	0.25
	0.25
	0.25
b.	0.25
	0.25
	0.5
Total 2	

Aufgabe 3

1 Punkt

Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

$$\frac{\sqrt{y^4 - 8y^2 + 16}}{\sqrt[3]{(y-2)^6}} = ? \quad y > 2$$

0.25
0.25
0.25
0.25
Total 1

Aufgabe 4

1 Punkt

Schreiben Sie die Wurzelterme als Potenzen.
Im Resultat dürfen **keine negativen Exponenten** vorkommen.

$$\sqrt{\sqrt[4]{u^4} - \sqrt[3]{\frac{1}{s^{-2}}}} = ? \quad u > 0 \wedge s > 0$$

0.5
0.5
Total 1

Aufgabe 5, (W)

1.5 Punkte

Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

$$\left(\frac{\sqrt[4]{n^3}}{\sqrt[12]{n^7}} + \frac{\sqrt[3]{n^2}}{\sqrt[2]{n}} \right) \cdot \sqrt[6]{\frac{1}{n}} = ? \quad n > 0$$

$$\left(\frac{n^{\frac{3}{4}}}{n^{\frac{7}{12}}} + \frac{n^{\frac{2}{3}}}{n^{\frac{1}{2}}} \right) \cdot \frac{1}{n^{\frac{1}{6}}} = \frac{n^{\frac{9}{12} - \frac{7}{12}} + n^{\frac{8}{12} - \frac{6}{12}}}{n^{\frac{1}{6}}} = \frac{n^{\frac{1}{6}} + n^{\frac{1}{6}}}{n^{\frac{1}{6}}} = \frac{2}{1} = 2$$

0.5
0.5
0.5

Total 1.5

Aufgabe 6, (W)

1.5 Punkte

Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

Schreiben Sie die Lösung mit **Wurzelzeichen** und **ohne negativen** Exponenten.

$$\sqrt{\frac{a^{\frac{1}{12}} \cdot a^{-4}}{a^{\frac{5}{3}}}} : \frac{\sqrt[6]{a^{\frac{3}{4}}}}{\sqrt[3]{a^2}} = ? \quad a > 0$$

$$\sqrt{\frac{a^{\frac{1}{12}} \cdot a^{-4}}{a^{\frac{5}{3}}}} \cdot \frac{a^{\frac{2}{3}}}{a^{\frac{3}{24}}} = \frac{a^{\frac{1}{24}} \cdot a^{-\frac{8}{4}} \cdot a^{\frac{2}{3}}}{a^{\frac{5}{6}}} = a^{\frac{1}{24} - \frac{48}{24} + \frac{16}{24} - \frac{20}{24} + \frac{3}{24}} = a^{-\frac{14}{24}} = a^{-\frac{7}{12}} = \sqrt[12]{a^{-7}} = \sqrt[12]{\frac{1}{a^7}}$$

0.25
0.25
0.25
0.25
0.5

Total 1.5

Aufgabe 7, (W)

1.5 Punkte

Vereinfachen Sie so weit wie möglich. Schreiben Sie die Lösung mit Wurzelzeichen.

$$\frac{\sqrt[6]{a^7}}{\sqrt{4a \cdot \sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{27a^2}}} = ? \quad a > 0$$

$\frac{a^{\frac{7}{6}}}{\sqrt{4a \cdot a^{\frac{1}{3}} - 3 \cdot a^{\frac{2}{3}}}} = \frac{a^{\frac{7}{6}}}{2 \cdot a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{\frac{1}{6}} - 3 \cdot a^{\frac{2}{3}}} = \frac{a^{\frac{7}{6}}}{2 \cdot a^{\frac{4}{6}} - 3 \cdot a^{\frac{4}{6}}} = \frac{a^{\frac{7}{6}}}{\underbrace{a^{\frac{4}{6}}}_{(0.25)}} = -a^{\frac{7}{6} - \frac{4}{6}} = \underbrace{-a^{\frac{1}{2}}}_{(0.25)} = \underline{\underline{-\sqrt{a}}}_{(0.25)}$
--

0.25
0.25
0.25
0.25
0.25

Total 1.5

Aufgabe 8, (W)

1.5 Punkte

Schreiben Sie mit einem einzigen Wurzelzeichen.

$$\sqrt{m \cdot \sqrt[3]{m}} \cdot \sqrt[3]{m \cdot \sqrt{m}} \cdot \sqrt[6]{m} = ? \quad m > 0$$

$\sqrt{m \cdot m^{\frac{1}{3}}} \cdot \sqrt[3]{m \cdot m^{\frac{1}{2}}} \cdot m^{\frac{1}{6}} = \underbrace{m^{\frac{1}{2}} \cdot m^{\frac{1}{6}}}_{(0.5)} \cdot \underbrace{m^{\frac{1}{3}} \cdot m^{\frac{1}{6}}}_{(0.25)} \cdot m^{\frac{1}{6}} = m^{\frac{3}{6} + \frac{1}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}} = m^{\frac{8}{6}} = \underbrace{m^{\frac{4}{3}}}_{(0.25)} = \underline{\underline{\sqrt[3]{m^4}}}_{(0.25)}$
--

0.5
0.25
0.25
0.25
0.25

Total 1.5

Aufgabe 9

2 Punkte

Machen Sie den Nenner wurzelfrei, und vereinfachen Sie so weit wie möglich. Produkte im Zähler und Nenner müssen ausmultipliziert werden (als Summe angeben).

a. $\frac{1}{\sqrt{a}}$

$$\frac{1}{\sqrt{a}} \cdot \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{\underline{\underline{a}}}$$

b. $\frac{3a}{\sqrt{6a}}$

$$\frac{3a}{\sqrt{6a}} \cdot \frac{\sqrt{6a}}{\sqrt{6a}} = \frac{3a\sqrt{6a}}{6a} = \frac{\sqrt{6a}}{\underline{\underline{2}}}$$

c. $\frac{\sqrt{a+1}}{\sqrt{a-1}}$

$$\frac{\sqrt{a+1}}{\sqrt{a-1}} \cdot \frac{\sqrt{a-1}}{\sqrt{a-1}} = \frac{\sqrt{a^2-1}}{\underline{\underline{a-1}}}$$

d. $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a-1}}$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a-1}} \cdot \frac{\sqrt{a+1}}{\sqrt{a+1}} = \frac{a+\sqrt{a}}{\underline{\underline{a-1}}}$$

e. $\frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}+1}$

$$\frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}+1} \cdot \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}-1} = \frac{a-2\sqrt{a}+1}{\underline{\underline{a-1}}}$$

f. $\frac{2-\sqrt{2a}}{\sqrt{2a}+2}$

$$\frac{2-\sqrt{2a}}{\sqrt{2a}+2} \cdot \frac{\sqrt{2a}-2}{\sqrt{2a}-2} = \frac{2\sqrt{2a}-4-2a+2\sqrt{2a}}{\underline{\underline{2a-4}}} =$$

(0.5)

$$\frac{2(2\sqrt{2a}-a-2)}{2(a-2)} = \frac{2\sqrt{2a}-a-2}{\underline{\underline{a-2}}} =$$

(0.25)

a.	0.25
b.	0.25
c.	0.25
d.	0.25
e.	0.25
f.	0.5
	0.25
Total 2	

Aufgabe 10

2 Punkte

Kreuzen Sie die **alle richtigen** Umformungen an (pro Fehler **-0.25 Pkt.**):

a. \sqrt{a}	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{a^{-\frac{1}{2}}}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{-a}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{\sqrt{a^{-1}}}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{a}{\sqrt{a}}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\sqrt[4]{a} \cdot \sqrt[4]{a}$
b. $\frac{2}{\sqrt{a}}$	<input type="checkbox"/> $(2a)^{-\frac{1}{2}}$	<input type="checkbox"/> $2a^{\frac{1}{2}}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\left(\frac{a}{4}\right)^{-\frac{1}{2}}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{\sqrt{\frac{a}{4}}}$	<input type="checkbox"/> $2\sqrt{a}$
c. $\sqrt{\frac{a}{4}}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{2}a^{\frac{1}{2}}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{4}a^{\frac{1}{2}}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\left(\frac{4}{a}\right)^{-\frac{1}{2}}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{a}}{2}$	<input type="checkbox"/> $(2a)^{\frac{1}{2}}$
d. $\sqrt{a^3}$	<input type="checkbox"/> $3\sqrt{a}$	<input checked="" type="checkbox"/> $a\sqrt{a}$	<input checked="" type="checkbox"/> $(a^3)^{\frac{1}{2}}$	<input type="checkbox"/> $a^{\frac{2}{3}}$	<input checked="" type="checkbox"/> $a^{\frac{3}{2}}$

a.	0.5
b.	0.5
c.	0.5
d.	0.5
Total 2	

a.	1 Fehler	(0.5)
	2 Fehler	(0.25)
	3 Fehler	(0)
b.	1 Fehler	(0.25)
	2 Fehler	(0)
c.	1 Fehler	(0.25)
	2 Fehler	(0)
d.	1 Fehler	(0.25)
	2 Fehler	(0)

