

Potenzieren und Radizieren 2013, GSBM

- Prüfungsdauer ■ 60 Minuten
- Hilfsmittel ■ Formelsammlung, Taschenrechner ohne CAS!
- Bedingungen ■ 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, be-
 nutzen Sie bitte das Zusatzblatt am Ende des Dokuments.
 Versehen Sie die Aufgabenseite mit einem Hinweis wie
 «Fortsetzung auf Seite 8».

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg!

Name und Vorname

Bewertungsübersicht

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	Gesamtpunkte
Punkte	3	0.5	1.5	2.5	3.5	3	2	2	18

Note

Aufgabe 1

3 Punkte

Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich:

a. $(-xy^2)^3 \cdot (-x)(yz)^3 = ?$

$$\underbrace{(-xy^2)^3}_{\substack{\text{ungerade} \\ \text{wird negativ bleiben}}} \cdot (-x)(yz)^3 = \underbrace{(-x^3y^6)}_{(0.5)} \cdot \underbrace{(-x)}_{(0.5)} \cdot \underbrace{(y^3z^3)}_{(0.5)} = \underline{\underline{x^4y^9z^3}}$$

b. $(2a)^{n+3} \cdot \frac{2}{a^{n+3}} = ?$

$$(2a)^{n+3} \cdot \frac{2}{a^{n+3}} = \underbrace{\left(\frac{2\cancel{a}}{\cancel{a}}\right)^{n+3}}_{(0.5)} \cdot 2 = 2^{n+3} \cdot 2 = \underline{\underline{2^{n+4}}}$$

oder

$$\frac{2^{n+3} \cdot \cancel{a^{n+3}} \cdot 2}{\cancel{a^{n+3}}} = \underline{\underline{2^{n+4}}}$$

c. $5^{1001} \cdot 5^{999} : 5^{1985} = ?$

$$\underbrace{5^{1001} \cdot 5^{999} : 5^{1985}}_{\text{gleiche Basis}} = \frac{5^{1001} \cdot 5^{999}}{5^{1985}} = \underbrace{5^{1001+999-1985}}_{(0.5)} = \underline{\underline{5^{15}}}$$

a.	0.5
	0.5
b.	0.5
	0.5
c.	0.5
	0.5
Total 3	

Aufgabe 2

0.5 Punkt

Verwandeln Sie in ein Produkt von Potenzen!

$b^{n+2} = ?$

$$b^{n+2} = \underline{b^n \cdot b^2} \quad (0.5)$$

0.5
Total 0.5

Aufgabe 3

1.5 Punkte

Verwandeln Sie in ein Produkt:

a. $a^6 + a^7 = ?$

$$a^6 + a^7 = \underline{a^6(1+a)} \quad (0.5)$$

b. $d^{n+1} - d^n = ?$

$$d^{n+1} - d^n = d^n \cdot d - d^n = \underline{d^n(d-1)} \quad (\text{je } 0.5)$$

a. 0.5
b. 0.5
0.5
Total 1.5

Aufgabe 4

2.5 Punkte

Kürzen Sie:

a. $\frac{a^{15} - a^{10}}{a^5} = ?$

$$\frac{a^{15} - a^{10}}{a^5} = \frac{a^{10}(a^5 - 1)}{a^5} = \underline{a^5(a^5 - 1)} \quad \text{oder} \quad \frac{a^{15} - a^{10}}{a^5} = \frac{a^{15}}{a^5} - \frac{a^{10}}{a^5} = \underline{a^{10} - a^5} = \underline{a^5(a^5 - 1)}$$

b. $\frac{x^{12} + x^6}{x^6 + 1} = ?$

$$\frac{x^{12} + x^6}{x^6 + 1} = \frac{x^6 \cancel{(x^6 + 1)}}{\cancel{x^6 + 1}} = \underline{x^6} \quad (1) \quad (0.5)$$

a. 0.5
0.5
b. 1
0.5
Total 2.5

Aufgabe 5

3.5 Punkte

Schreiben Sie mit positivem Exponenten und vereinfachen Sie:

a. $x^{-4} = ?$

$$x^{-4} = \frac{1}{\underline{\underline{x^4}}} \quad (0.5)$$

b. $2b^{-2} = ?$

$$2b^{-2} = 2 \cdot \frac{1}{b^2} = \frac{2}{\underline{\underline{b^2}}} \quad (0.5)$$

c. $d^{-3} - e^{-3} = ?$

$$d^{-3} - e^{-3} = \frac{1}{\underline{\underline{d^3}}} - \frac{1}{\underline{\underline{e^3}}} = \frac{e^3 - d^3}{\underline{\underline{(ed)^3}}} \quad (0.5)$$

d. $\frac{5}{-y^{-4}} = ?$

$$\frac{5}{-y^{-4}} = \frac{5}{-\frac{1}{y^4}} = \frac{5y^4}{\underline{\underline{1}}} \quad (0.5)$$

e. $\left(-\frac{2v}{w}\right)^{-4} = ?$

$$\left(-\frac{2v}{w}\right)^{-4} = \frac{1}{\left(-\frac{2v}{w}\right)^4} = \frac{1}{\frac{16v^4}{w^4}} = \frac{w^4}{16v^4} \quad (0.5)$$

a.	0.5
b.	0.5
c.	0.5
d.	0.5
e.	0.5
Total 3.5	

Aufgabe 6

3 Punkte

Vereinfachen Sie:

a. $\frac{y^{-5}}{y^{-2}} = ?$

$$\frac{y^{-5}}{y^{-2}} = y^{-5+2} = \underline{\underline{y^{-3}}} = \underline{\underline{\frac{1}{y^3}}} \quad (0.5)$$

b. $\frac{p^0}{p^{-m-5}} = ?$

$$\frac{p^0}{p^{-m-5}} = p^{0-(-m-5)} = \underline{\underline{p^{m+5}}} \quad (0.5)$$

c. $\left(\frac{2c^{-5}}{3a^{-3}b^2}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{3a^{-2}c^3}{2^2b^{-5}}\right)^{-2} = ?$

$$\left(\frac{3a^{-3}b^2}{2c^{-5}}\right)^3 \cdot \left(\frac{2^2b^{-5}}{3a^{-2}c^3}\right)^2 = \frac{3^3 a^{-9} b^6}{2^3 c^{-15}} \cdot \frac{2^4 b^{-10}}{3^2 a^{-4} c^6} = \frac{2^{4-3} 3^{3-2} a^{-9+4} b^{6-10}}{c^{-15+6}} = \frac{6a^{-5}b^{-4}}{c^{-9}} = \underline{\underline{\frac{6c^9}{a^5b^4}}} \quad (0.5)$$

oder

$$\frac{2^{-3} c^{15}}{3^{-3} a^9 b^{-6}} \cdot \frac{3^{-2} a^4 c^{-6}}{2^4 b^{10}} = \frac{2^{-3+4} 3^{-2+3} a^{4-9} c^{15-6}}{b^{-6+10}} = \frac{6a^{-5}c^9}{b^4} = \underline{\underline{\frac{6c^9}{a^5b^4}}} \quad (0.5)$$

a.	0.5
b.	0.5
c.	0.5
	0.5
	0.5
	0.5
Total 3	

Aufgabe 7

2 Punkte

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

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

$$\sqrt{m} \cdot \sqrt[3]{m} \cdot \sqrt[3]{m} \cdot \sqrt{m} \cdot \sqrt[6]{m} = \underbrace{\sqrt{m \cdot m^{\frac{1}{3}} \cdot m^{\frac{1}{3}} \cdot m^2 \cdot m^{\frac{1}{6}}}}_{(0.5)} =$$

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

0.5
0.5
0.5
0.5

Total 2

Aufgabe 8

2 Punkte

Vereinfachen Sie so weit als möglich.

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

$$\sqrt{\frac{\sqrt[4]{a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{-8}}}{\sqrt[3]{a^{-5}}}} : \frac{\sqrt[6]{a^{\frac{3}{4}}}}{\sqrt[3]{a^2}} = ? \quad a > 0$$

$$\sqrt{\frac{\sqrt[4]{a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{-8}}}{\sqrt[3]{a^{-5}}}} : \frac{\sqrt[6]{a^{\frac{3}{4}}}}{\sqrt[3]{a^2}} = \sqrt{\frac{a^{\frac{1}{12}} \cdot a^{-\frac{8}{2}} \cdot a^{\frac{2}{3}}}{a^{-\frac{5}{3}} \cdot a^{\frac{3}{24}}}} = \sqrt{\frac{a^{\frac{1}{24}} \cdot a^{-\frac{8}{4}} \cdot a^{\frac{2}{3}}}{a^{-\frac{5}{6}} \cdot a^{\frac{3}{24}}}} =$$

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

0.5
0.5
0.25
0.25
0.25
0.25

Total 2

