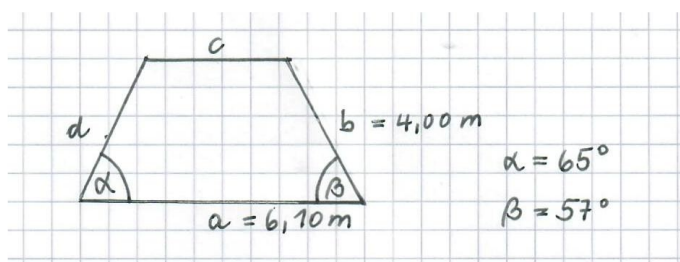




1. Prüfungskomplex - Mathematik – Leistungskurs – Abgabetermin: 26.08.2024 Wiederholung Grundwissen Klassen 8/9/10

1. Zum Hochwasserschutz wird ein Damm aufgeschüttet. Die Querschnittsfläche des Dammes hat die Form eines Trapezes. Die Breite des Dammfußes a , die Größe der beiden Neigungswinkel der Böschungen α und β sowie die Böschungslänge b sind bekannt. Berechne die Breite der Dammkrone und den Inhalt der Querschnittsfläche. (Skizze nicht maßstäblich)



2. Vereinfachen Sie die Terme! Führen Sie die Operationen schriftlich aus und kontrollieren Sie die Ergebnisse mit einem CAS. Übrigens: Einige Terme können nicht vereinfacht werden, welche?

- a) $\sqrt{x^2+16}$ b) $\sqrt{x^2 \cdot 16}$ c) $\sqrt{\frac{x^2}{16}}$ d) $\sqrt{x^2-16}$
- e) $\lg(2a) + 2\lg(a) - \lg(a^2) - \lg(a^{-1})$ f) $\lg(\sqrt{x}) + \lg(\sqrt{4x}) - \lg(0,5x^2) - \lg(4)$
- g) $(\sqrt{x}\sqrt{y}) : (\sqrt{xy}) \cdot (\sqrt{x^2y^3})$ h) $\sqrt{\frac{x^2y^2z^2}{16}} \cdot (\sqrt{\frac{4x}{5z^2}} : \sqrt{\frac{5}{x^3}})$ i) $\sqrt{\frac{x^2}{4} + \frac{1}{9}x + \frac{1}{81}}$
- j) $(c - \sqrt{b})(c - \sqrt{b})$ k) $(5x^2)^{\frac{3}{2}}(10x)^2$ l) $(a^{n+3} - 3a^n - a^{n-3}) : a^{-3}$
- m) $\frac{3x^{-2}y}{2a^2b} : \frac{x^4y^{-3}}{6ab^2}$ n) $\frac{p^3q^{-2}}{r^{-4}s^{-5}} : \frac{r^{-6}s^{-1}}{p^{-1}q^2}$ o) $\frac{(ab)^{-2}}{x^2y^{-1}} \cdot \frac{(xy)^2}{a^3b}$

3. Führen Sie die Polynomdivision schriftlich durch! Kontrollieren Sie wieder mit einem CAS.

- a) $(x^4 + 2x^3 + 4x - 1) : (x^2 + 2)$ b) $(x^{n+2} + x^{n+1} - 2x^2 - 2x) : (x^n - 2)$

4. Faktorisieren Sie die Summen!

- a) $x^2 - 16$ b) $y^{10} + 8y^5 + 16$ c) $4x^4 + 9x^2 + 2$ d) $x^3 + 5x^2 - 6x$

5. Lösen Sie folgende Gleichungen ohne GTR! Beachten Sie den Definitionsbereich der Gleichung!

- a) $2^{x+1} \cdot 4^{2x-2} = 8^x$ b) $10 \cdot 5^{3x-1} = 2 \cdot 5^{x+1}$ c) $\lg(5-4x) = \lg(1+4x)$
- d) $\lg(x) = 2\lg(x) + \lg(1+x)$ e) $(x^2 - 5x - 9)^{0,5} = (4x+1)^{0,5}$

6. Im Schülerexperiment wurden Messwerte für die Abhängigkeit des Widerstandes R von der Länge l des Leiters ermittelt. Stellen Sie die Messwerte mit einem GTR graphisch dar. Ermitteln Sie die Gleichung der Regressionsgerade.

l in m	1	1,5	2	2,5	3	3,5
R in Ohm	10,4	15,2	20,2	26,2	30,4	36,2

7. Im Jugendherbergsverzeichnis ist angegeben, dass in der Jugendherberge in Eulenburg 145 Jugendliche in 35 Zimmern übernachten können. Es gibt nur Drei- und Fünfbettzimmer. Wie viele Dreibettzimmer und wie viele Fünfbettzimmer hat diese Jugendherberge?

8. In einer Lostrommel sind 20% Gewinnlose und 80% Nieten. Jemand will so lange ein Los kaufen, bis er ein Gewinnlos gezogen hat, maximal jedoch 5 Stück. Mit welcher Ausgabe muss er rechnen, wenn ein Los 2 € kostet?

9. Berechnen Sie den Erwartungswert für die Zufallsgröße $X = \text{Augenzahl beim Wurf eines regulären Tetraeders}$. Geben Sie ein Maß für die Streuung der Zufallswerte an.