

Extremwertaufgaben mit gegebenen Nebenbedingungen

1) Auf einer Wiese soll eine rechteckige Fläche mit **200 m Zaun** so abgesteckt werden, dass der **Flächeninhalt A möglichst groß** wird.

(Lös.: $a = b = 50 \text{ m}$; $A = 2500 \text{ m}^2$)

2) Es ist jenes quadratische Prisma zu bestimmen, das bei einer vorgegebenen **Kantenlängensumme $S = 72 \text{ cm}$** ein **möglichst großes Volumen** besitzt.

(Lös.: $a = c = 6 \text{ cm}$; $V = 216 \text{ cm}^3$)

3) Ein oben offener Blechbehälter von der Form eines quadratischen Prismas soll ein **Volumen von 4 dm^3** besitzen. Wie sind seine Maße zu wählen, dass **möglichst wenig Blech** benötigt wird? (Lös.: $a = 2 \text{ dm}$; $c = 1 \text{ dm}$; $O = 12 \text{ dm}^2$)

4) Die **Zahl 64** ist so in zwei positive Summanden zu zerlegen, dass die **Summe der Quadrate dieser beiden Summanden möglichst klein** wird. (Lös.: $32; 32$)

5) Die **Zahl 64** ist so in zwei positive Faktoren zu zerlegen, dass die **Summe der Quadrate dieser beiden Faktoren möglichst klein** wird. (Lös.: $8; 8$)

6) Es ist jener Drehzylinder zu bestimmen, der bei **gegebenen Umfang $U = 12 \text{ cm}$ des Achsenschnittes** das **größte Volumen** besitzt. (Lös.: $r = 2 \text{ cm}$; $h = 2 \text{ cm}$)

7) Es ist jenes dreiseitige Prisma zu bestimmen, das bei einer vorgegebenen **Summe der Kantenlängen $S = 45 \text{ cm}$** ein **möglichst großes Volumen** besitzt. (Lös.: $a = h = 5 \text{ cm}$)

8) Es ist jenes quadratische Prisma zu bestimmen, das bei gegebenem **Volumen $V = 216 \text{ cm}^3$** die **kleinste Oberfläche** hat. (Lös.: $a = h = 6 \text{ cm}$)

9) Es ist jenes quadratische Prisma zu bestimmen, das bei gegebener Oberfläche **$O = 384 \text{ mm}^2$** das **größte Volumen** besitzt. (Lös.: $a = h = 8 \text{ mm}$)

10) Eine oben offene Tonne in Zylinderform soll mit **möglichst geringem Materialaufwand** geschaffen werden und **$54 \pi \text{ Liter}$** fassen. (Lös.: $r = 3 \text{ dm}$; $h = 6 \text{ dm}$)

11) Es ist jener Drehzylinder zu bestimmen, der bei gegebener **Oberfläche $O = 108 \pi$** das **größte Volumen** besitzt. (Lös.: $r = 4.24$; $h = 2r$)

12) Eine quaderförmige Zündholzschachtel soll **5 cm lang** sein und ein **Volumen von 25 cm^3** haben. Die Hülle soll eine doppelte Seitenwand, der Zündholzbehälter eine doppelte Vorderwand haben. Bei welcher Höhe und Breite benötigt man zur **Herstellung am wenigsten Material**? (Lös.: $a = 5 \text{ cm}$; $b = 2.887 \text{ cm}$; $h = 1.732 \text{ cm}$)

13) Ein Gefäß besteht aus einem Drehzylinder mit einer aufgesetzten Halbkugel. Wie sind die Maße zu wählen, damit das **Volumen möglichst groß** wird und die **Oberfläche $320 \pi \text{ cm}^2$** beträgt? (Lös.: $r = h = 8 \text{ cm}$)