

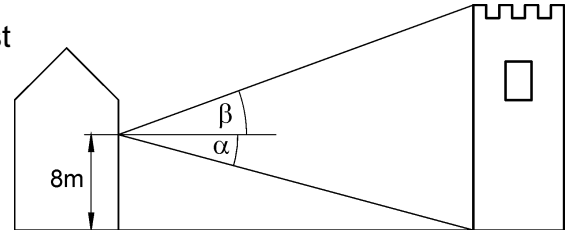
4. Mathematikschulaufgabe

Klasse 9 / G8

1. Vereinfache für $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ soweit wie möglich: $\frac{\sin \alpha \cdot (\tan \alpha - 1)}{\sin \alpha - \cos \alpha}$.

2. Berechne aus $\sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{5}$ die Werte $\cos \varphi$, $\tan \varphi$ und $\cos(90^\circ - \varphi)$, ohne den Winkel φ zu bestimmen.

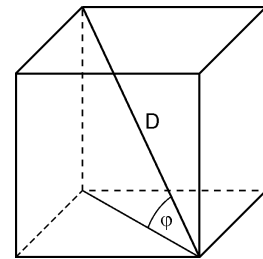
3. Um die Höhe eines Turmes zu bestimmen, misst man von einem 8 m über der gemeinsamen Grundebene gelegenen Standpunkt aus, die Winkel α und β bezüglich der Horizontalen zum Fuß bzw. zur Spitze des Turmes.



Wie hoch ist der Turm für $\alpha = 6^\circ$ und $\beta = 18^\circ$?

Wie weit ist er vom Haus entfernt?

4. Unter welchem Winkel φ ist die Raumdiagonale D eines Würfels gegenüber der Grundfläche geneigt?



5. Ein gerader Kreiskegel hat den Grundkreisradius $r = 5$ und die Höhe $h = 12$.

Diesem Kegel werden Zylinder einbeschrieben. Die einbeschriebenen Zylinder stehen auf der Grundfläche des Kegels und berühren den Kegelmantel. Die Höhe der einbeschriebenen Zylinder ist x , der Radius des Grundkreises ist y .

- a) Der Kegel mit dem einbeschriebenen Zylinder wird längs der Kegelachse geschnitten. Zeichne die Schnittfigur.
- b) Zeige, dass für die Mantelfläche der einbeschriebenen Zylinder in Abhängigkeit von x gilt: $M(x) = 10\pi \left(x - \frac{x^2}{12} \right)$.
- c) Es gibt einbeschriebene Zylinder mit der Mantelfläche $\frac{45}{2}\pi$.
Ermittle rechnerisch die zugehörige Belegung für x .

6. In einer Urne befinden sich acht gleichartige, aber unterschiedlich gefärbte Kugeln; fünf Kugeln sind blau, die restlichen sind gelb.

Diana zieht dreimal hintereinander je eine Kugel, ohne sie wieder in die Urne zurückzulegen.

- a) Zeichne ein beschriftetes Baumdiagramm.
- b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht Diana
A: nur gleichfarbige Kugeln?
B: zwei blaue Kugeln und eine gelbe Kugel?
C: abwechselnd verschiedenfarbige Kugeln?