Arbeitsblatt - Prüfungsvorbereitung MSA: Geometrie und Stochastik

Klasse: Klasse 10 · 20

Der Rechenweg muss angegeben werden.

Aufgabe 1

Aufgabe 1 – Pythagoras in der Tabelle

Berechne die fehlende Seite eines rechtwinkligen Dreiecks (c ist die Hypotenuse). Runde auf zwei Nachkommastellen.

Aufgabe	gegeben	gesucht
a)	$a = 6$ cm, $b = 8$ cm	c
b)	$a = 5$ cm, $b = 12$ cm	c
c)	$c = 13$ cm, $a = 5$ cm	b
d)	$c = 10$ cm, $b = 7$ cm	a

a) Aufgabe a) und b)
b) Aufgabe c)
c) Aufgabe d)

Aufgabe 2

Aufgabe 2 – Die Anlegeleiter

Eine 5 m lange Leiter lehnt an einer Hauswand. Ihr Fuß steht 1,5 m von der Wand entfernt. Aus Sicherheitsgründen sollte der Winkel zwischen Leiter und Boden etwa 65° bis 75° betragen.

a) Wie hoch reicht die Leiter?
b) Wie groß ist der Winkel zwischen Leiter und Boden? Ist die Aufstellung sicher?
c) Ein Fenster liegt in 4,2 m Höhe. Wie weit muss der Fuß der Leiter von der Wand stehen?
d) Welchen Winkel hat die Leiter dann?

Aufgabe 3

Aufgabe 3 – Seiten mit Winkelfunktionen

In einem rechtwinkligen Dreieck mit dem rechten Winkel bei C sind gegeben:

a) $\alpha = 35^\circ$, $c = 12$ cm. Berechne a (Gegenkathete) und b.
b) $\alpha = 50^\circ$, $b = 7$ cm (Ankathete). Berechne a und c.
c) $\beta = 62^\circ$, $a = 9$ cm (Ankathete von β). Berechne b und c.

Aufgabe 4

Aufgabe 4 – Winkel berechnen

Berechne die Winkel mit den Umkehrfunktionen. Runde auf eine Nachkommastelle.

a) $a = 5$ cm (Gegenkathete), $b = 12$ cm (Ankathete): α
b) $a = 7$ cm (Gegenkathete), $c = 10$ cm: α
c) $b = 6$ cm (Ankathete), $c = 8$ cm: α

Aufgabe 5

Aufgabe 5 – Höhen messen

Mit einem Messgerät in 1,6 m Höhe werden zwei Objekte angepeilt.

Objekt	Abstand	Peilwinkel
Baum	30 m	38°
Kirchturm	?	52°

a) Wie hoch ist der Baum?
b) Der Kirchturm ist 45 m hoch. Wie weit steht der Beobachter entfernt (Spitze in $45 - 1{,}6$ m Höhe über dem Gerät)?
c) Wie ändert sich der Peilwinkel, wenn man doppelt so weit vom Turm entfernt steht?

Aufgabe 6

Aufgabe 6 – Steigungen

Verkehrsschilder geben die Steigung in Prozent an. Rechne zwischen Steigung und Winkel um.

Straße	Angabe
A	Steigung 12 %
B	Winkel 6°, Länge 2 km
C	Winkel 8°

a) Welchen Steigungswinkel hat Straße A?
b) Welchen Höhenunterschied überwindet Straße B (Länge entlang der Straße 2 km)?
c) Welche Steigung in Prozent hat Straße C?
d) Welche Steigung in Prozent gehört zu 45°?

Aufgabe 7

Aufgabe 7 – Abstände im Koordinatensystem

Berechne mit dem Satz des Pythagoras. Zeichne zuerst eine Skizze.

a) Abstand von $A(1|2)$ und $B(7|10)$
b) Abstand von $C(-3|4)$ und $D(5|-2)$
c) Umfang und Fläche des Dreiecks $P(0|0)$, $Q(6|0)$, $S(3|4)$

Aufgabe 8

Aufgabe 8 – Kreise berechnen

Berechne Umfang und Flächeninhalt eines Kreises. Runde auf zwei Nachkommastellen.

a) $r = 6$ cm
b) $d = 14$ cm
c) Der Umfang beträgt $31{,}4$ cm. Wie groß ist der Radius?
d) Der Flächeninhalt beträgt 200 cm². Wie groß ist der Radius?

Aufgabe 9

Aufgabe 9 – Pizza im Preisvergleich

Eine Pizzeria bietet an: kleine Pizza (Durchmesser 20 cm) für 6 €, große Pizza (Durchmesser 30 cm) für 9 €. Eine große Pizza wird in 8 gleich große Stücke geschnitten.

a) Berechne die Fläche der kleinen und der großen Pizza.
b) Wie groß ist die Fläche eines Stücks der großen Pizza?
c) Berechne für beide Pizzen den Preis pro 100 cm². Welche ist günstiger?
d) Zwei kleine Pizzen kosten zusammen 12 €. Welche Fläche bekommt man, und was ist günstiger als eine große Pizza?

Aufgabe 10

Aufgabe 10 – Körper berechnen

Berechne Volumen und Oberfläche der drei Körper.

Körper	Maße	Volumen	Oberfläche
Zylinder (Dose)	$r = 3{,}5$ cm, $h = 12$ cm	?	?
Kegel (Eistüte)	$r = 3$ cm, $h = 10$ cm	?	?
Kugel (Ball)	$r = 11$ cm	?	?

a) Zylinder (Getränkedose)
b) Kegel (Eistüte, Mantellinie zuerst berechnen)
c) Kugel (Ball)

Aufgabe 11

Aufgabe 11 – Die Raumdiagonale

Eine Kiste hat die Innenmaße 60 cm, 40 cm und 30 cm. Ein Zimmer ist 8 m lang, 6 m breit und 5 m hoch.

a) Wie lang ist der längste Stab, der in die Kiste passt?
b) Wie lang ist die Raumdiagonale des Zimmers?
c) Passt ein 80 cm langer Besenstiel in die Kiste?
d) Passt eine 12 m lange Stange in das Zimmer?

Aufgabe 12

Aufgabe 12 – Zwei Würfel

Zwei faire Würfel werden gleichzeitig geworfen. Die Tabelle zeigt alle 36 Augensummen.

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

a) Wie wahrscheinlich ist die Augensumme 7?
b) Wie wahrscheinlich ist eine Augensumme von mindestens 10?
c) Wie wahrscheinlich ist ein Pasch (beide Augenzahlen gleich)?
d) Wie wahrscheinlich ist mindestens eine Sechs?

Aufgabe 13

Aufgabe 13 – Urne ohne Zurücklegen

In einer Urne liegen 6 rote und 4 blaue Kugeln. Es werden zwei Kugeln nacheinander ohne Zurücklegen gezogen.

a) Zeichne ein Baumdiagramm mit allen Wahrscheinlichkeiten.
b) Wie wahrscheinlich sind zwei rote Kugeln?
c) Wie wahrscheinlich sind zwei Kugeln verschiedener Farbe?
d) Wie wahrscheinlich ist mindestens eine blaue Kugel?

Aufgabe 14

Aufgabe 14 – Das Glücksrad

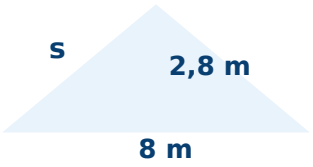
Ein Glücksrad zeigt rot mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{2}$, blau mit $\frac{1}{3}$ und grün mit $\frac{1}{6}$. Es wird zweimal gedreht.

a) Wie wahrscheinlich sind zwei gleiche Farben?
b) Wie wahrscheinlich ist die Folge „rot, dann blau“?
c) Wie wahrscheinlich ist mindestens einmal grün?
d) Wie oft ist bei 360 Doppelspielen zweimal rot zu erwarten?

Aufgabe 15

Aufgabe 15 – Das Satteldach

Das Dach eines Hauses hat einen Giebel mit 8 m Breite und 2,8 m Höhe. Das Haus ist 10 m lang. Die Dachziegel kosten 14 € pro m².



a) Berechne die Länge s eines Sparrens.
b) Berechne die gesamte Dachfläche und die Kosten der Ziegel.
c) Wie groß ist der Neigungswinkel des Dachs?
d) Wie groß ist das Volumen des Dachraums (Prisma)?

Aufgabe 16

Aufgabe 16 – Der Wasserturm

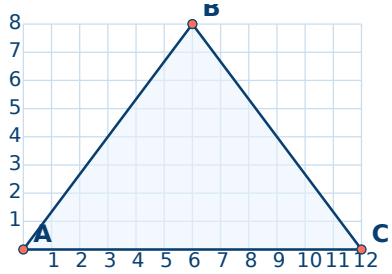
Ein Wasserturm besteht aus einem Zylinder (Radius 2,5 m, Höhe 6 m) und einem aufgesetzten Kegeldach (gleicher Radius, Höhe 1,5 m). Die Außenwand und das Dach sollen gestrichen werden, 1 Liter Farbe reicht für 8 m².

a) Berechne das Fassungsvermögen des Zylinders in Litern.
b) Wie lange dauert das Füllen mit 20 Litern pro Sekunde?
c) Berechne die Mantelfläche des Zylinders und des Kegels.
d) Wie viele Liter Farbe werden benötigt?

Aufgabe 17

Aufgabe 17 – Eine Wanderung im Koordinatensystem

Eine Wandergruppe plant eine Tour mit den Stationen $A(0|0)$, $B(6|8)$ und $C(12|0)$ (Koordinaten in km). Sie läuft von A über B nach C.



a) Berechne die Länge der Wanderung über B.
b) Um wie viele Kilometer ist der direkte Weg von A nach C kürzer?
c) Wie groß ist der Winkel bei A zwischen AC und AB?
d) Wie lange dauert die Wanderung bei 4 km/h? Wie groß ist die vom Dreieck eingeschlossene Fläche?

Aufgabe 18

Aufgabe 18 – Der Schusswinkel

Das Fußballtor ist 7,32 m breit. Ein Spieler steht 20 m vor der Mitte des Tors, genau auf der Mittellinie.

a) Wie weit ist er von einem Torpfosten entfernt?
b) Unter welchem Winkel sieht er das Tor (Winkel zwischen den Linien zu den beiden Pfosten)?
c) Wie groß ist der Winkel bei 10 m Abstand?
d) Ab welchem Abstand ist der Winkel kleiner als 15 Grad?

Aufgabe 19

Aufgabe 19 – Das Getreidesilo

Ein Silo besteht aus einem Zylinder (Radius 2 m, Höhe 8 m) mit aufgesetzter Halbkugel (Radius 2 m). 1 m^3 Getreide wiegt 750 kg.

a) Berechne das Gesamtvolumen.
b) Wie viel Tonnen Getreide fasst der Zylinderteil?
c) Wie groß ist die Außenfläche ohne Boden?
d) Wie viele Liter Farbe braucht der Anstrich bei 1 Liter pro 8 m^2?

Aufgabe 20

Aufgabe 20 – Die Dartscheibe

Eine Dartscheibe hat den Radius 20 cm. Der innere Kreis hat den Radius 10 cm, die Mitte („Bull“) den Radius 2 cm. Ein Wurf trifft die Scheibe zufällig, jeder Punkt ist gleich wahrscheinlich.

a) Berechne die Flächen der ganzen Scheibe, des inneren Kreises und des Bulls.
b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit trifft ein Wurf den inneren Kreis, mit welcher den Bull?
c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, bei zwei Würfen mindestens einmal den Bull zu treffen?
d) Wie viele Treffer im Bull sind bei 500 Würfen zu erwarten?