

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

# Zentrale Prüfungen 2024 - Mathematik

Generalprobe für den Mittleren Schulabschluss (MSA)

## Prüfungsteil I: Aufgaben ohne Hilfsmittel

### Aufgabe 1: Zahlen ordnen

Kreuze die richtige Antwort an



a) Kreuze die richtige Antwort an:  $\sqrt{10} \approx$

5     3,2     3,8     2,8

b) Kreuze die beiden richtigen Antworten an:  $\frac{4}{25} =$

$\frac{1}{5}$      4,25      $\frac{12}{75}$      -0,16     16 %

c) Vergleiche die Zahlen und setze das Zeichen  $>$ ,  $<$  oder  $=$  ein.

$\frac{12}{24}$    $\frac{7}{12}$

0,007   $7 \cdot 10^{-3}$

$-3^4$    $(-3)^4$

### Aufgabe 2: Lineare Funktionen

In einer Stadt konkurrieren zwei Döner-Anbieter:

**Döner King**

Liefergebühr: 10 €

Preis pro Döner: 5,50 €



**Döner Palast**

Liefergebühr: 5 €

Preis pro Döner: 6,50 €



a) Ergänze die fehlenden Werte in den Wertetabellen:

Anzahl bestellter Döner	1	2	3	x
Gesamtkosten bei Döner King				
Gesamtkosten bei Döner Palast				

b) Zeige mit einer Rechnung, dass es preislich keinen Unterschied macht bei welchem Anbieter man bestellt, wenn man sich fünf Döner liefern lässt.

### Aufgabe 3: Größen und Einheiten



Welche Angabe passt? Kreuze an.

a) Das Alter eines Jugendlichen beträgt etwa:

130.000 Stunden

500 Tage

780.000 Minuten

b) Das Gewicht eines Kalbs liegt ungefähr bei:

40.000 g

4 t

0,4 kg



Quelle: pixabay.com

c) Rechne in die angegebene Einheit um:

300 min = \_\_\_\_\_ h

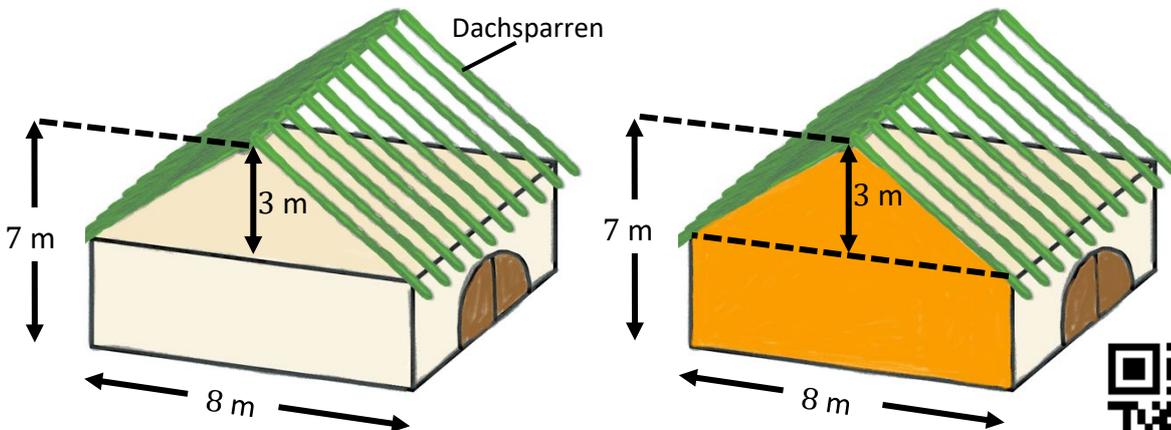
3,5 t = \_\_\_\_\_ kg

50 cm = \_\_\_\_\_ m

5 dm<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>

### Aufgabe 4: Pythagoras und Flächen

Das Dach der abgebildeten Scheune wird renoviert. Dafür werden neue Dachsparren angebracht. Die Dachsparren sollen am unteren Ende 35cm über die Gebäudekante hinausragen.



a) Berechne die Länge eines Dachsparrens.



Die vordere Fassade soll orange gestrichen werden. Pro zehn Quadratmeter Wandfläche plant die Bauleitung einen Eimer hochwertiger wetterfester Farbe, welcher 50,99 € kostet.

b) Zeige mit einer Rechnung, dass die zu streichende Fläche 44 m<sup>2</sup> groß ist.

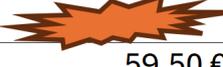
Die Bauleitung überschlägt die Kosten für die Farbe mit der folgenden Rechnung:

$$44 : 10 \cdot 50,99 \text{ €}$$

c) Erkläre, warum die Bauleitung mit dieser Rechnung nicht auf die tatsächlichen Kosten kommt.

## Aufgabe 5: Dreisatz und Excel

Die Schülerfirma Happywood verkauft Schulmaterial. Leider hat jemand auf die Abrechnung gekleckert und ein Teil ist nicht mehr zu erkennen:

	A	B	C	D
1	Artikel	Preis	Anzahl	Gesamtpreis
2	Beistift	0,50 €	20	10,00 €
3	Radiergummi	1,50 €	7	10,50 €
4	6er Pack Hefte	1,00 €	25	25,00 €
5	Packung Buntstifte	3,50 €	4	
6			gesamt:	59,50 €

- Bestimme den Gesamtpreis für die Buntstifte in Zelle D5.
- Welche Formel ist für die Berechnung von D5 geeignet? Kreuze an!

Formel	geeignet	nicht geeignet
=D6-(D2+D3+D4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
=B5*C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
=B2+B3+B4+B5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Im Supermarkt kosten 10 Hefte 1,50 €. Entscheide mit einer Rechnung, ob dieses Angebot günstiger ist als das von Happywood.



<https://youtu.be/KcFeEZt4BsU>

## Aufgabe 6: Schätzen

Holzscheite werden wie an dieser Wand trocken gelagert. Schätze, wie viele Holzscheite auf diesem Bild zu sehen sind. Beschreibe dein Vorgehen!



Quelle: pixabay.com



<https://youtu.be/Dluf8W46nlo>

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

## Prüfungsteil II: Aufgaben mit Hilfsmitteln

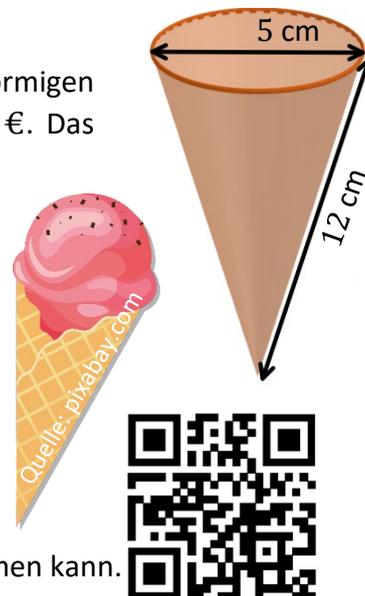
### Aufgabe 1: Die TikTok-Eisdiele

Marcello hat seit diesem Jahr eine neue Eisdiele. Er stellt seine kegelförmigen Eishörnchen selbst her. Für eine Kugel Eis bezahlt man bei ihm 1,50 €. Das Hörnchen hat die Maße aus der Abbildung.

- a) Berechne das Volumen des Eishörnchens. Runde dein Ergebnis auf zwei Nachkommastellen genau.

Eine Kugel Eis hat denselben Durchmesser wie das Hörnchen.

- b) Zeige rechnerisch, dass das Volumen einer Kugel Eis ungefähr  $65,45 \text{ cm}^3$  beträgt.
- c) In den Behälter, in dem das Eis gelagert wird, passen 5 Liter Eis. Berechne, wie viele Kugeln Marcello aus einem Behälter Eis formen kann.



Bei einer Wundertüte haben das Hörnchen und die Kugel den doppelten Durchmesser. Der Preis für die Wundertüte mit einer Kugel Eis beträgt 5 €. Kai beschwert sich, weil die Kugel nur doppelt so groß ist, dafür aber mehr als dreimal so teuer.

- d) Beurteile, ob Kais Beschwerde gerechtfertigt ist.

Marcello zeigt seit Neuestem seine Eisherstellung bei TikTok. Er hat festgestellt, dass seine Verkaufszahlen pro 1000 Follower um ca. 3 % zunehmen. Bevor er bei Tiktok angefangen hat, hat er im Schnitt täglich 250 Kugeln Eis verkauft. Das Wachstum der Verkaufszahlen kann mit Hilfe der Exponentialfunktion  $f$  beschrieben werden:

$f(x) = 250 \cdot 1,03^x$ , wobei  $x$  je 1000 Followern entspricht. ( $x = 2$  entspricht beispielsweise 2000 Followern.)

- e) Erläutere die Bedeutung der Werte 250 und 1,03, sowie die Bedeutung von  $f(x)$  im Sachzusammenhang.

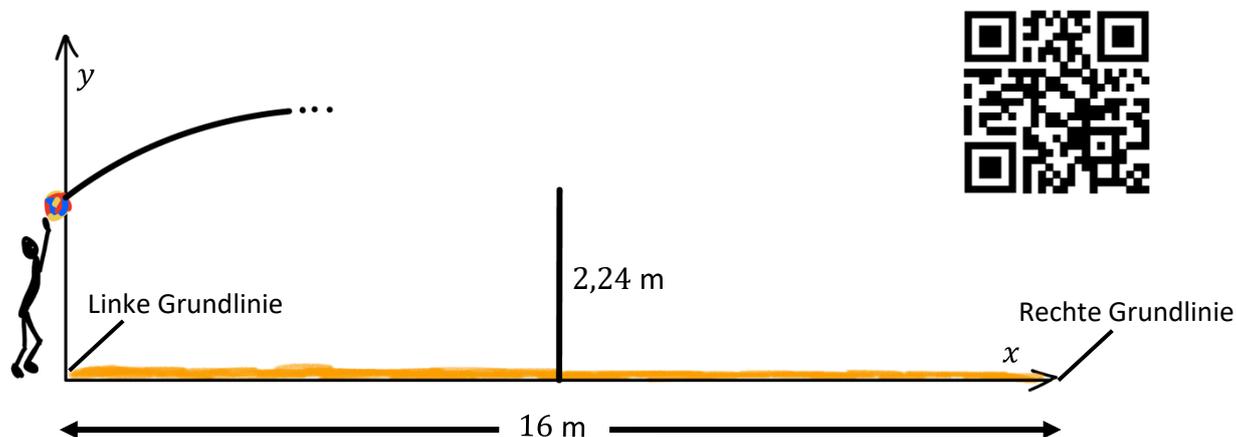
Marcello hat mittlerweile 11.000 Follower.

- f) Berechne, wie viele Kugeln Eis er jetzt im Schnitt verkauft und um wie viel Euro sich sein Umsatz pro Tag gesteigert hat.
- g) Wenn er über 500 Kugeln Eis am Tag verkauft, braucht Marcello einen neuen Mitarbeiter, weil er die Menge an Kunden nicht mehr alleine bedienen kann. Bestimme, bei wie vielen Followern er einen neuen Mitarbeiter braucht.



## Aufgabe 2: Das Beachvolleyball-Turnier

Beim Beachvolleyball spielen zwei 2er-Teams einen Ball über ein Netz, welches in der Mitte des 16 m langen Spielfelds gespannt und 2,24 m hoch ist. Vor dem Spiel spielen sich die Spieler warm und üben den Aufschlag. Die Situation ist hier dargestellt:



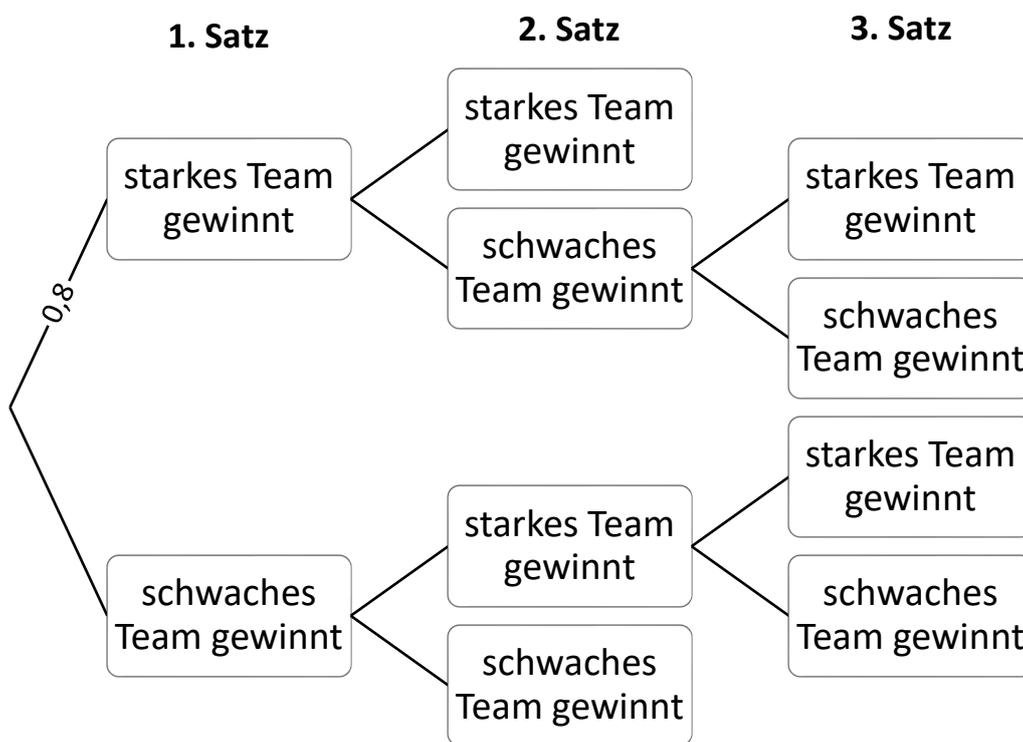
Die Funktion  $f(x) = -\frac{1}{50}x^2 + \frac{1}{4}x + 2$  beschreibt die angedeutete Flugbahn des Balls nach dem Aufschlag eines Spielers. Dabei ist  $x$  die waagerechte Entfernung zur linken Grundlinie in Metern und  $f(x)$  die Höhe des Balls über dem Boden in Metern.

- Zeige rechnerisch, dass der Ball über das Netz fliegt und nicht darin hängen bleibt.
- Begründe, dass der Spieler den Ball für den Aufschlag in einer Höhe von 2 m über dem Boden trifft. Es gibt einen Punkt auf der Flugbahn, an dem der Ball sich wieder auf derselben Höhe wie beim Aufschlag befindet. Berechne, wie weit er dann horizontal von der linken Grundlinie entfernt ist.
- Berechne, wie weit von der linken Grundlinie entfernt der Ball auf dem Boden aufschlägt und interpretiere das Ergebnis im Sachzusammenhang.

Der Spieler geht nach dem ersten Aufschlag 3 Meter zurück und schlägt den Ball erneut in exakt derselben Flugbahn über das Netz. Die Funktionsvorschrift der Flugbahn, die zu diesem veränderten Aufschlag gehört, lautet  $g(x) = -\frac{1}{50}(x+3)^2 + \frac{1}{4}(x+3) + 2$ .

- Gib die Funktionsvorschrift in der Form  $g(x) = ax^2 + bx + c$  an.

Beim Beachvolleyball besteht ein Spiel aus höchstens drei Sätzen. Es gewinnt das 2er-Team das Spiel, das zwei Sätze des Spiels gewonnen hat. Nun spielen zwei Teams gegeneinander – ein starkes und ein schwaches Team. Bei jedem Satz gewinnt das starke Team mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 %. Der Sachverhalt ist hier dargestellt:



- e) Ergänze die neun fehlenden Wahrscheinlichkeiten auf den Pfaden im Baumdiagramm.
- f) Erkläre im Sachzusammenhang, warum einige Pfade früher enden als andere.
- g) Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die schwache Mannschaft das Spiel gewinnt.

### Aufgabe 3: Die Minecraft-Pyramide

Joni, Laetitia und Céleste bauen in Minecraft immer höhere Eckpyramiden. Sie zählen, wie viele Blöcke sie für die einzelnen Etagen benötigen. Außerdem interessiert sie, aus wie vielen Blöcken die unterste Etage der verschiedenen Pyramiden besteht.



Höhe der Eckpyramide	Anzahl Blöcke in der untersten Etage	Gesamtanzahl verwendeter Blöcke
1	1	1
2	4	5
3	9	14
4	16	30
5		

- a) Ergänze die fehlenden Werte in der Tabelle.
- b) Die Gesamtanzahl der verwendeten Blöcke in einer Eckpyramide kann mit folgender Formel berechnet werden:

$$\frac{n \cdot (n + 1) \cdot (2n + 1)}{6}$$

Dabei gibt  $n$  an, wie hoch die Eckpyramide ist. Berechne mit Hilfe der Formel die Gesamtanzahl der verwendeten Blöcke in einer Eckpyramide mit sieben Etagen.

- c) Zeige durch Term-Umformung, dass die Formel aus b) und folgender Term gleichwertig sind:

$$\frac{2n^3 + 3n^2 + n}{6}$$

Joni, Laetitia und Céleste wollen die Eckpyramiden im echten Leben aus würfelförmigen Bauklötzen nachbauen. Ihre Würfel haben eine Kantenlänge von 8 cm.

- d) Joni, Laetitia und Céleste haben 200 Würfel. Können sie damit eine Eckpyramide mit acht Etagen bauen? Begründe deine Antwort!
- e) Die Würfel sind aus Holz mit einer Dichte von  $1.470 \text{ kg/m}^3$ . Berechne das Gewicht eines Würfels.
- f) Joni behauptet, dass aus einem Kubikmeter Holz über 1900 Würfel hergestellt werden können. Beurteile, ob Joni mit seiner Behauptung recht hat.



Magda, David & Olli  
wünschen euch viel Erfolg  
bei der ZP 10!