

2020

Hauptschulabschluss

Original-Prüfungsausschuss

**MEHR
ERFAHREN**

Nordrhein-Westfalen

Mathematik 10

+ Formelsammlung



STARK

Inhalt

Vorwort

Hinweise und Tipps zur Zentralen Prüfung 2020

Termine	1
Bearbeitungszeit	1
Aufbau der schriftlichen Prüfung	1
Bewertung	2
Hilfsmittel	2
Vorbereitung	2
Inhalte und Schwerpunkte	3
Bearbeitung der Aufgaben	6
Noten	6
Mündliche Prüfung	7
Mathematische Formeln	7

Zentrale Prüfung 2010

Prüfungsteil 1	2010-1
Prüfungsteil 2	2010-3
Lösungen	2010-7

Zentrale Prüfung 2011

Prüfungsteil 1	2011-1
Prüfungsteil 2	2011-2
Lösungen	2011-6

Zentrale Prüfung 2012

Prüfungsteil 1	2012-1
Prüfungsteil 2	2012-2
Lösungen	2012-6

Fortsetzung nächste Seite

Zentrale Prüfung 2013

Prüfungsteil 1	2013-1
Prüfungsteil 2	2013-2
Lösungen	2013-6

Zentrale Prüfung 2014

Prüfungsteil 1	2014-1
Prüfungsteil 2	2014-3
Lösungen	2014-7

Zentrale Prüfung 2015

Prüfungsteil 1	2015-1
Prüfungsteil 2	2015-3
Lösungen	2015-7

Zentrale Prüfung 2016

Prüfungsteil 1	2016-1
Prüfungsteil 2	2016-3
Lösungen	2016-8

Zentrale Prüfung 2017

Prüfungsteil 1	2017-1
Prüfungsteil 2	2017-3
Lösungen	2017-8

Zentrale Prüfung 2018

Prüfungsteil 1	2018-1
Prüfungsteil 2	2018-3
Lösungen	2018-7

Zentrale Prüfung 2019

Prüfungsteil 1	2019-1
Prüfungsteil 2	2019-3
Lösungen	2019-7

Jeweils zu Beginn des neuen Schuljahres erscheint der aktuelle Band „Original-Prüfungsaufgaben mit Lösungen“.

Lösungen der Aufgaben:

Martin Fetzer

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit dem vorliegenden Buch kannst du dich optimal auf die **Zentrale Prüfung** nach **Klasse 10** zum Erreichen des **Hauptschulabschlusses** vorbereiten.

Du findest darin die offiziellen, vom **Kultusministerium** gestellten **Original-Prüfungsaufgaben** der Jahre 2010–2019, anhand derer du deine Fähigkeiten ganz gezielt auf Prüfungsniveau trainieren kannst.

Der Band beginnt mit nützlichen **Hinweisen zur Zentralen Prüfung**, die dich über die Besonderheiten aufklären. Außerdem findest du hier auch hilfreiche **Tipps**, wie du dich am besten auf die Prüfung vorbereiten kannst. Sollten nach Erscheinen dieses Bandes noch **wichtige Änderungen** für die Zentrale Prüfung 2020 vom Kultusministerium bekannt gegeben werden, erhältst du **aktuelle Informationen** dazu im **Internet** unter: www.stark-verlag.de/pruefung-aktuell

Zu allen Aufgaben gibt es ausführliche **Lösungen**. Versuche trotzdem, jede Aufgabe selbstständig zu lösen. Solltest du jedoch allein nicht weiterkommen, kann ein Blick in die Lösungen hilfreich sein, da dort wichtige  **Hinweise** zur Bearbeitung der Aufgabe gegeben werden. Sie verraten dir, wie du am besten vorgehst und worauf du beim Lösen der jeweiligen Aufgabe besonders achten musst.

Wenn du merkst, dass deine Wissenslücken größer sind und du darüber hinaus üben möchtest, empfehlen wir dir unseren Band „**Training Hauptschulabschluss**“ mit **Interaktivem Training** (Best.-Nr. 53500ML) und das dazu passende Lösungsheft (Best.-Nr. 53500L). Dort findest du einen **ausführlichen Trainingsteil** zum gesamten Prüfungsstoff sowie **zahlreiche Übungsaufgaben** zur langfristigen Vorbereitung auf die Zentrale Prüfung in Nordrhein-Westfalen.

Verlag und Autor dieses Buches wünschen dir viel Erfolg bei der Prüfung!

Hinweise und Tipps zur Zentralen Prüfung am Ende der Klasse 10

In Nordrhein-Westfalen kannst du am Ende der 10. Klasse an der Zentralen Prüfung zum Erwerb des Hauptschulabschlusses nach Klasse 10 oder des mittleren Schulabschlusses (Fachoberschulreife) teilnehmen. Die Prüfung umfasst je eine schriftliche Arbeit in den Fächern Deutsch, Mathematik und einer Fremdsprache (Englisch oder auf Wunsch des Schülers eine andere Fremdsprache, die ab Klasse 5 unterrichtet wurde).

Termine

Die Prüfungen 2020 finden an folgenden Terminen statt:

Deutsch	Donnerstag, 7. Mai 2020
Fremdsprache	Dienstag, 12. Mai 2020
Mathematik	Donnerstag, 14. Mai 2020

Bearbeitungszeit

Die Bearbeitungszeiten für die schriftlichen Prüfungen wurden folgendermaßen festgelegt:

Deutsch	125 Minuten (zzgl. 20 Min. Orientierungs- und Auswahlzeit)
Fremdsprache	90 Minuten (zzgl. 10 Min. Orientierungszeit)
Mathematik	90 Minuten (zzgl. 10 Min. Orientierungszeit)

Aufbau der schriftlichen Prüfung

Im Fach Mathematik besteht die schriftliche Prüfung aus zwei Teilen:

- Im **ersten Prüfungsteil** werden deine **Basiskompetenzen** in den verschiedenen Themenbereichen geprüft, die du im Laufe der Klassen 5 bis 10 erworben hast. Dieser Teil enthält mehrere, voneinander unabhängige Teilaufgaben zu grundlegenden mathematischen Sachverhalten. Zur Bearbeitung des ersten Teils sind **30 Minuten** vorgesehen.

- Im **zweiten Prüfungsteil** werden **komplexere Aufgaben** aus allen vier Themengebieten (Arithmetik/Algebra, Funktionen, Geometrie und Stochastik) gestellt. Die Aufgaben umfassen jeweils mehrere Teilaufgaben zu einem Kontext und beziehen sich auf den Unterricht in den **Jahrgangsstufen 9 und 10**. Die Aufgaben des zweiten Teils sind im Vergleich zum ersten Teil anspruchsvoller. Du musst hier oft länger nachdenken. Aber lass dich nicht entmutigen, auch wenn die Aufgabe anfangs schwer erscheint. Bleib ruhig und überlege, dann wirst du Zusammenhänge erkennen und auch knifflige Aufgaben lösen können. Die Arbeitszeit beträgt im zweiten Teil **60 Minuten**.

Bewertung

Die Bewertung deiner schriftlichen Prüfung erfolgt durch die Vergabe von Punkten. Für formale Richtigkeit werden Zusatzpunkte vergeben. Achte deshalb auf die richtigen Maßeinheiten, zeichne sauber und genau und stelle den Lösungsweg nachvollziehbar dar. Vergiss auch nicht, einen Antwortsatz zu formulieren. Um einen Einblick in die Punkteverteilung zu bekommen, findest du am Ende der Lösungen jeweils die offiziellen Vorgaben des Kultusministeriums.

Hilfsmittel

In Mathematik darfst du in der Prüfung folgende Hilfsmittel verwenden:

- Zirkel und Geodreieck,
- eine handelsübliche Formelsammlung bzw. die im Bildungsportal bereitgestellte Formelsammlung,
- wissenschaftliche Taschenrechner, d. h. alle für die Schule üblichen elektronischen Rechenhilfen.

Vorbereitung

- Übe unter echten **Prüfungsbedingungen** und löse die Aufgaben nur mit den zugelassenen **Hilfsmitteln**.
- Versuche auch, die Prüfungen in der dafür **vorgegebenen Zeit** zu schaffen. Wenn du die Aufgaben zunächst nicht in dieser Zeit lösen kannst, solltest du die Prüfungsaufgaben in regelmäßigen Abständen wiederholen, bis du beim Rechnen sicherer und schneller wirst.
- Versuche stets, alle Aufgaben **selbstständig** zu lösen. Nur wenn du dich selbst anstrengst, bleibt der Stoff auch im Gedächtnis und du lernst dazu!
- Gehe optimistisch in die Prüfung. Wenn du dich gut vorbereitet hast, brauchst du dir keine Sorgen zu machen. Übung macht den Meister!

Zentrale Prüfung NRW 2018
Hauptschulabschluss – Mathematik

Prüfungsteil 1

Aufgabe 1

Ein Paar Schuhe kostete ursprünglich 89 €. Es wird mit einem Preisnachlass von 20 % verkauft. Berechne den neuen Verkaufspreis der Schuhe.

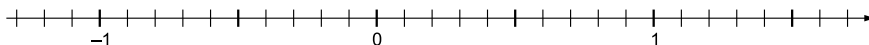


© pakhnyushchyy. 123rf.com

Aufgabe 2

Trage die vier Zahlen auf der Zahlengeraden ein.

0,4 -0,6 $\frac{4}{5}$ $-\frac{2}{10}$



Aufgabe 3

Bei den Olympischen Sommerspielen 2016 wurden im Weitsprung von den fünf besten Frauen folgende Ergebnisse erzielt:

Weitsprung Frauen				
Platz	Sportlerin	Nation		Sprungweite
1	Tianna Bartoletta		Vereinigte Staaten	7,17 m
2	Brittney Reese		Vereinigte Staaten	7,15 m
3	Ivana Španović		Serbien	7,08 m
4	Malaika Mihambo		Deutschland	6,95 m
5	Ese Brume		Nigeria	6,81 m

- Bestimme die Spannweite und den Median der Sprungweiten.
- Berechne den Durchschnitt der Sprungweiten und runde auf Zentimeter (cm).

Prüfungsteil 2

Aufgabe 1: Sandkasten

Im Kindergarten wird ein neuer Sandkasten gebaut.

- Berechne den inneren Umfang (Abbildung 1).
- Es sollen 5 m^3 Sand bestellt werden.
Zeige durch eine Rechnung, dass die Menge Sand ausreicht, um den Sandkasten $0,45 \text{ m}$ hoch zu füllen.

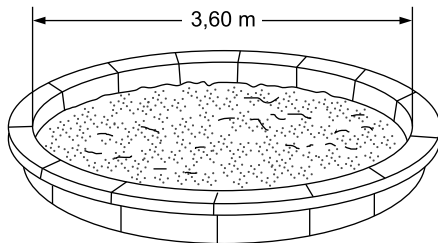


Abbildung 1: kreisförmiger Sandkasten

Für die Bestellung werden zwei verschiedene Angebote verglichen:

Angebot der Firma „Schüttgut“

pro m^3 Sand:	90 €
feste Lieferkosten:	100 €

Angebot der Firma „Bauschnell“

bis zu 5 m^3 Sand kosten 400 €
Lieferung kostenlos
Preise für größere Mengen auf Anfrage

Die Kosten der Firma „Schüttgut“ kann man mit dieser Gleichung berechnen:

$$y = 90 \cdot x + 100$$

- Gib die Bedeutung der beiden Variablen x und y in dieser Situation an.
- Der Graph in Abbildung 2 zeigt das Angebot der Firma „Bauschnell“. Warum endet der Graph im Punkt $P(5 | 400)$? Begründe.
- Zeichne auch den Graphen für das Angebot der Firma „Schüttgut“ ein.
- Es sollen 5 m^3 Sand bestellt werden. Begründe, welches Angebot günstiger ist.

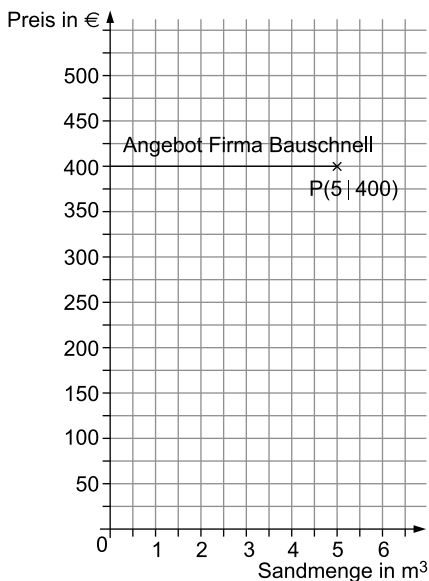


Abbildung 2: Angebot der Firma „Bauschnell“

Lösungen

Prüfungsteil 1

Aufgabe 1

- ▣ **Hinweis:** Bestimme den Prozentsatz des neuen Verkaufspreises.
- ▣ Berechne den Prozentwert mit dem Dreisatz oder der Formel.
- ▣ Hier wird mit dem Dreisatz gerechnet.

$$100 \% - 20 \% = 80 \%$$

	Prozent	Euro	
: 100	100 %	89,00 €	: 100
	1 %	0,89 €	
· 80	80 %	71,20 €	· 80

Alternative Lösungsmöglichkeit:

- ▣ **Hinweis:** Du kannst auch zuerst berechnen, um wie viel Euro der Preis gesenkt wurde, und diesen Wert vom ursprünglichen Preis subtrahieren.

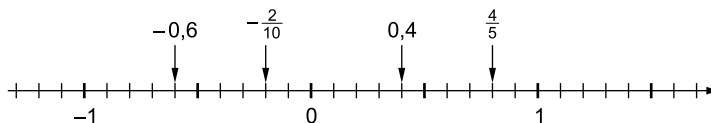
	Prozent	Euro	
: 100	100 %	89,00 €	: 100
	1 %	0,89 €	
· 20	20 %	17,80 €	· 20

$$89,00 € - 17,80 € = \mathbf{71,20 €}$$

Der neue Verkaufspreis beträgt 71,20 €.

Aufgabe 2

- ▣ **Hinweis:** Wandle die Bruchzahlen in Dezimalzahlen um:
- ▣ $-\frac{2}{10} = -0,2$; $\frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8$
- ▣ Ordne die Zahlen am Zahlenstrahl.
- ▣ Die Zahl, die am weitesten links steht, ist die kleinste Zahl.
- ▣ Ein Teilstrich entspricht 0,1.



Prüfungsteil 2

Aufgabe 1: Sandkasten

- a)  **Hinweis:** Entnimm den Wert für den Durchmesser aus Abbildung 1.
 Berechne den Kreisumfang mithilfe der Formel.

Durchmesser des Sandkastens:

$$d = 3,60 \text{ m}$$

Umfang des Sandkastens:

$$u = \pi \cdot d$$

$$u = 3,14 \cdot 3,60 \text{ m}$$

$$u \approx \mathbf{11,3 \text{ m}}$$

Der innere Umfang des Sandkastens ist 11,3 m.

- b)  **Hinweis:** Halbiere den Durchmesser, dann erhältst du den Radius.
 Der zu berechnende Körper ist ein Zylinder.
 Berechne das Volumen mithilfe der Zylinderformel.

Radius des Sandkastens:

$$d = 3,60 \text{ m} \Rightarrow r = 1,80 \text{ m}$$

Füllhöhe h: 0,45 m

$$V_Z = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V_Z = 3,14 \cdot (1,8 \text{ m})^2 \cdot 0,45 \text{ m}$$

$$V_Z \approx \mathbf{4,58 \text{ m}^3}$$

Vergleich:

$$4,58 \text{ m}^3 < 5 \text{ m}^3$$

Es reichen bereits 4,58 m³ Sand, also erst recht 5 m³, um den Sandkasten 0,45 m hoch zu füllen.

- c)  **Hinweis:** Pro m³ Sand werden bei Firma „Schüttgut“ 90 € fällig. Dazu
 kommen einmalig die Lieferkosten in Höhe von 100 €. Kosten für Sand-
 menge plus feste Lieferkosten ergibt die Gesamtkosten ($y = 90 \cdot x + 100$).

Variable x: Sandmenge in m³

Variable y: Gesamtkosten in €

- d) Der Graph endet bei $x = 5$, da das Angebot der Firma „Bauschnell“ nur Angaben über die Kosten bis 5 m³ Sand macht.
Der Sand kostet bis zu dieser Menge pauschal 400 €.

e) **Hinweis:** Punkt P_1 bestimmen:

Die Gleichung $y = 90 \cdot x + 100$ entspricht der allgemeinen Funktion $y = m \cdot x + t$.

Der y-Abschnitt ist $t = 100$, somit ist Punkt $P_1(0 \mid 100)$.

Punkt P_2 bestimmen:

Setze den Wert $x = 5$ in die Gleichung $y = 90 \cdot x + 100$ ein:

$$y = 90 \cdot 5 + 100$$

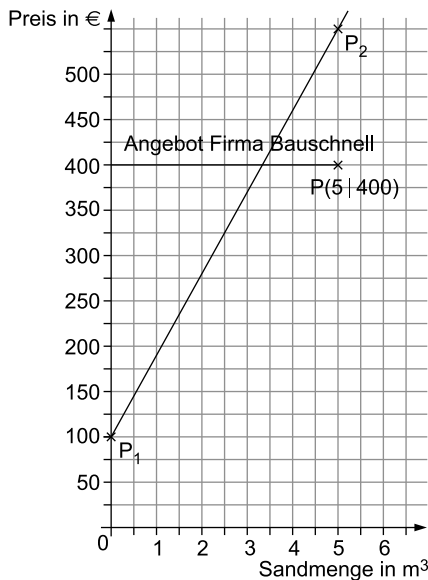
$$y = 550$$

$$P_2(5 \mid 550)$$

$x_2 \quad y_2$

Markiere beide Punkte des Graphen im Koordinatenkreuz und verbinde die

Punkte.



f) **Hinweis:** Berechne zunächst die Kosten für Firma „Schüttgut“.

Benutze die Gleichung $y = 90 \cdot x + 100$.

Informiere dich im Angebot der Firma „Bauschnell“ über die Kosten und vergleiche die Preise.

Benutze die ermittelten Werte als Begründung.

Angebot der Firma „Schüttgut“:

Sandmenge: 5 m^3

$$y = 90 \cdot x + 100$$

$$y = 90 \cdot 5 + 100$$

$$y = 550$$



© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de
info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH
ist urheberrechtlich international geschützt.
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung
des Rechteinhabers in irgendeiner Form
verwertet werden.

STARK