
HERZLICH WILLKOMMEN

Implementationsveranstaltung
Zentrale Prüfungen 10 – Mathematik
Prüfungsteil 1 ab 2023 ohne
Hilfsmittel



Gliederung

1. Mathematik ohne Hilfsmittel – Überblick
2. Konzept und Vorgaben zur ZP10
3. Prüfungsteil 1 ab 2023 im Detail
4. Fachliche Unterstützungsmaterialien

Gliederung

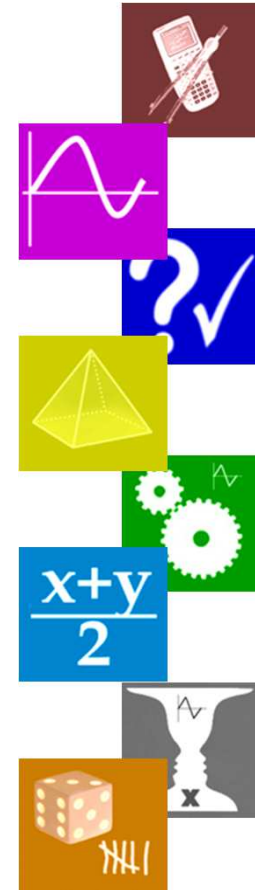
1. Mathematik ohne Hilfsmittel – Überblick
2. Konzept und Vorgaben zur ZP10
3. Prüfungsteil 1 ab 2023 im Detail
4. Fachliche Unterstützungsmaterialien

Warum Mathematik ohne Hilfsmittel?

- Rückmeldungen und Beobachtungen aus ZP10
 - Umgang mit Bruchzahlen, Term Umformungen und Gleichungen schwierig
 - Berechnungen einfacher Werte und Anwenden einfacher Heuristiken zur Problemlösung nur mit TR
- Rückmeldungen aus Ausbildungsbetrieben Fachhochschulen und Universitäten
 - geringes Zahlverständnis insbesondere bei rationalen Zahlen sowohl in Bruch- als auch in Dezimalschreibweise
 - z.T. sehr geringe Kompetenzen im Umgang mit Termen, Termumformungen, Gleichungen
 - mangelnde Grundvorstellungen funktionaler Zusammenhänge
- Flexibler Umgang mit Basiskompetenzen im alltäglichen Leben

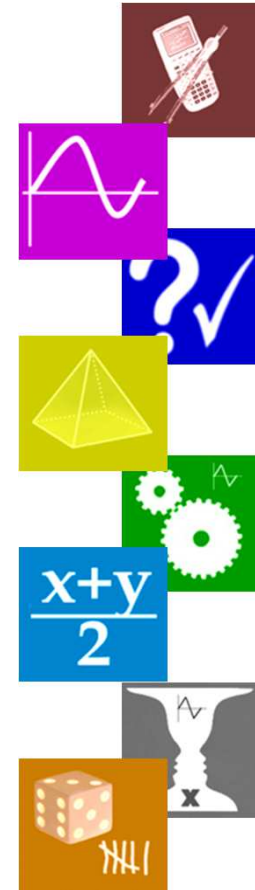
Digitalisierung und hilfsmittelfreies Arbeiten

- Einsatz digitaler Werkzeuge und Hilfsmittel ist sinnvoll und notwendig z.B.
 - zum Entdecken und Verstehen
 - zum einfachen Wechsel zwischen Darstellungen
 - zum Übernehmen zeitaufwändiger oder komplexer Rechnungen
 - zum Vorbereiten und Verstehen algorithmischer Verfahren



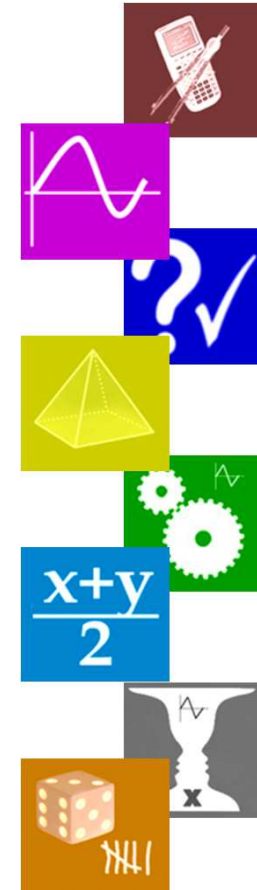
Digitalisierung und hilfsmittelfreies Arbeiten

- Kompetenzerwartungen i.d.R. unabhängig von (digitalen) Hilfsmitteln
- ohne Hilfsmittel z.B.
 - Grundverständnis mathematischer Zusammenhänge
 - Berechnung einfacher Werte
 - Umgang mit symbolisch, formalen Elementen der Mathematik (z.B. Variablen, Terme, Gleichungen)
 - Anwendung und Verständnis von grundlegenden Algorithmen
 - Operieren mit mathematischen Objekten
 - Wechsel von Darstellungsebenen (z.B. Wortform, Term, Tabelle, Graph)



Digitalisierung und hilfsmittelfreies Arbeiten

- Kompetenzerwartungen mit und ohne Hilfsmittel ergänzen sich sinnvoll
- beide Aspekte notwendig und miteinander verschränkt
- Konsequenz: Überprüfung der Standards sowohl mit als auch ohne die Hilfsmittel
Taschenrechner und Formelsammlung



Digitalisierung und hilfsmittelfreies Arbeiten

gute Erfahrungen zu Prüfungsteilen ohne Hilfsmittel

- ZKE seit 2015
 - PT 1 ohne Hilfsmittel GTR/CAS und Formelsammlung
 - PT 2 notwendiger Einsatz der o.g. Hilfsmittel
- Abitur seit 2017
 - PT 1 ohne Hilfsmittel GTR/CAS und Formelsammlung
 - PT 2 notwendiger Einsatz der o.g. Hilfsmittel

Gliederung

1. Mathematik ohne Hilfsmittel – Überblick
2. Konzept und Vorgaben zur ZP10
3. Prüfungsteil 1 ab 2023 im Detail
4. Fachliche Unterstützungsmaterialien

Grundlagen der Prüfungsaufgaben

- Kompetenzerwartungen der Sek I
 - seit 2004 in allen Kernlehrplänen Mathematik,
 - weisen sowohl Erwartungen mit Werkzeugen/Medien als auch Erwartungen ohne Werkzeuge/Medien auf.
- Prüfungsaufgaben
 - orientierten sich an Kernlehrplänen,
 - überprüfen erworbene Kompetenzen.



Struktur der schriftlichen Prüfung

- Die schriftliche Prüfung besteht aus zwei Teilen.
 - Im ersten Teil werden *Basiskompetenzen* in einzelnen, nicht aufeinander bezogenen Teilaufgaben überprüft.
Diese Aufgaben sind ab 2023 ohne die Hilfsmittel *Taschenrechner* und *Formelsammlung* zu bearbeiten.
 - Im zweiten Teil werden komplexere Aufgaben mit jeweils mehreren Teilaufgaben innerhalb eines Kontextes gestellt.
 - Mit diesen Aufgaben werden insgesamt Kompetenzen aus allen Prozessbereichen und allen Inhaltsbereichen überprüft.
 - Zur Bearbeitung der Aufgaben sind Kompetenzen aus der gesamten Sekundarstufe I erforderlich.

Bearbeitungsdauer Mathematik

	HSA	MSA	GYM*
Erster Prüfungsteil	<i>30 Minuten</i>	<i>30 Minuten</i>	<i>30 Minuten</i>
Zweiter Prüfungsteil	<i>60 Minuten</i>	<i>90 Minuten</i>	<i>90 Minuten</i>
Bearbeitungsdauer	<i>90 Minuten</i>	<i>120 Minuten</i>	<i>120 Minuten</i>

zzgl. Bonuszeit	<i>10 Minuten (auf PT 1 <u>oder</u> PT 2)</i>	<i>10 Minuten (auf PT 1 <u>oder</u> PT 2)</i>	<i>10 Minuten (auf PT 1 <u>oder</u> PT 2)</i>
zzgl. Auswahlzeit	<i>keine</i>	<i>keine</i>	<i>keine</i>
max. Prüfungsdauer	<i>100 Minuten</i>	<i>130 Minuten</i>	<i>130 Minuten</i>

Bewertung der Prüfungsleistung

- Die Bewertung der Prüfungsleistung erfolgt auf der Grundlage vorgegebener Auswertungsanleitungen. Diese enthalten an Kompetenzen orientierte und auf die einzelnen Aufgaben bezogene Auswertungskriterien.
- Zur Orientierung bei der Bewertung sind zusätzlich Beispiellösungen dargestellt.
- Kriterien, die teilweise erfüllt werden, sind im angemessenen Umfang zu bewerten.
- Der Umgang mit Maßeinheiten und die Darstellung der Lösungen werden aufgabenübergreifend bewertet.

Hilfsmittel

- Prüfungsteil 1 ab PJ 2023 ohne Hilfsmittel
 - Zugelassen: Geodreieck und Zirkel
 - **Nicht zugelassen: Formelsammlung und Taschenrechner**
- Prüfungsteil 2 (keine Änderungen)
 - Zugelassen: Hilfsmittel aus dem PT 1
 - Zugelassen: Taschenrechner und Formelsammlung
- Alle Hilfsmittel müssen im Unterricht eingeführt und regelmäßig verwendet worden sein. Sie dürfen keine Kommentierungen, Zusätze oder handschriftlichen Notizen enthalten. Hiervon hat sich die zuständige Fachlehrkraft vor der Prüfung zu überzeugen.



Gliederung

1. Mathematik ohne Hilfsmittel – Überblick
2. Konzept und Vorgaben zur ZP10
- 3. Prüfungsteil 1 ab 2023 im Detail**
4. Fachliche Unterstützungsmaterialien

Konstruktion des PT 1

Überprüfung von Kompetenzen:

- angemessener Umgang mit Zahlen und Maßeinheiten im Alltag
 - bedeutsam für das vertiefte Anwenden und Betreiben von Mathematik (*Basiskompetenzen*)
 - Mathematik ohne Hilfsmittel Formelsammlung und Taschenrechner
- Beschränkung auf angemessene Zahlwerte

Break-out

mögliche Schwerpunkte im PT 1 – HSA

- Arithmetik/Algebra
 - Umgang mit Größen und Maßeinheiten
 - Zahlen, Rechnungen, Terme und Gleichungen
 - Grundvorstellungen
 - Grundrechenarten
 - Wert von Termen berechnen
 - einfache Terme umformen
 - lineare Gleichungen lösen
- Funktionen
 - Grundvorstellungen
 - Darstellungen und Wechsel der Darstellung
 - lineare Funktionen
 - Grundaufgaben der Prozentrechnung
- Geometrie
 - Grundprinzip Messen
 - ebene Figuren (Dreieck und Rechteck sowie daraus zusammengesetzte Figuren)
 - Satz des Pythagoras
 - Quader, Prisma und Pyramide
- Stochastik
 - Mittelwerte, Listen und Häufigkeiten
 - Darstellungen erfassen und erstellen
 - Laplace-Wahrscheinlichkeit
 - einstufige Zufallsexperimente

mögliche Schwerpunkte im PT 1 – MSA

- Arithmetik/Algebra
 - Umgang mit Größen und Maßeinheiten
 - Zahlen, Rechnungen, Terme und Gleichungen
 - wie HSA
 - lineare und quadratische Gleichungen lösen
 - Terme umformen
 - Potenzschreibweise anwenden
- Funktionen
 - wie HSA
 - quadratische Funktionen, die mit einer Veränderung aus der Normalparabel hervorgehen
- Geometrie
 - Grundprinzip Messen
 - ebene Figuren ohne Kreissektor und Kreisring
 - Satz des Pythagoras
 - geometrische Grundkörper ohne Kugel
- Stochastik
 - wie HSA
 - zweistufige Zufallsexperimente

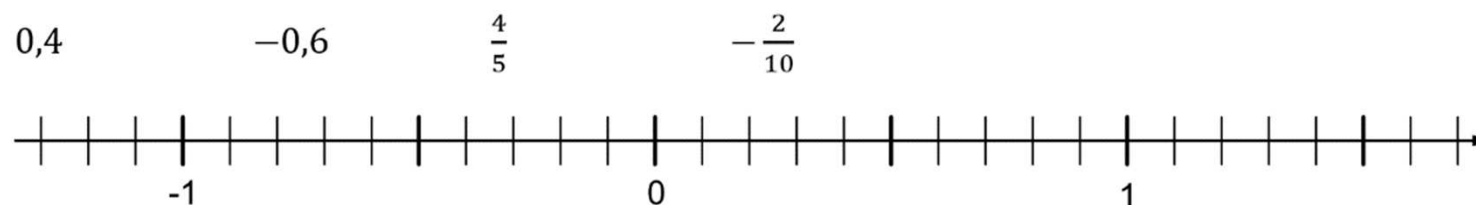
mögliche Schwerpunkte im PT 1 – GYM

- Arithmetik/Algebra
 - Umgang mit Größen und Maßeinheiten
 - Zahlen, Rechnungen, Terme und Gleichungen
 - wie HSA
 - lineare und quadratische Gleichungen lösen
 - Terme umformen
 - Potenzschreibweise anwenden
- Funktionen
 - wie HSA
 - quadratische Funktionen, die mit einer Veränderung aus der Normalparabel hervorgehen
- Geometrie
 - Grundprinzip Messen
 - ebene Figuren ohne Kreissektor und Kreisring
 - Satz des Pythagoras
 - geometrische Grundkörper ohne Kugel
 - Stereometrie
 - wie HSA
 - dreistufige Zuglausexperimente

Anpassung für 2024
gemäß dem KLP
Gymnasium (2019)

Angemessener Umgang mit Zahlen und Maßeinheiten

Trage die vier Zahlen auf der Zahlengeraden ein.



Quelle: ZP10 2018 HSA PT 1.2

a) Ordne der Größe nach. Beginne mit der kleinsten Zahl.

-0,7 $\frac{7}{100}$ $-\frac{1}{7}$ 0,17

b) Miriam behauptet: „65 % sind mehr als $\frac{35}{50}$ “. Hat Miriam recht? Überprüfe die Behauptung durch eine Rechnung.

Quelle: ZP10 2018 MSA PT 1.1

Angemessener Umgang mit Zahlen und Maßeinheiten

Ab 2023

Welche Angabe passt? Kreuze an:

a) Größe einer Person:

- 170 000 mm
- 17 000 mm
- 1 700 mm

b) Alter eines 15-jährigen:

- 55 000 Tage
- 5 500 Tage
- 550 Tage

bisher

Quelle: ZP10 2018 HSA PT 1.4

Wie viele Tage sind 518 400
Sekunden? Kreuze an.

- 16 Tage
- 6 Tage
- 60 Tage
- 1,6 Tage

Angemessener Umgang mit Zahlen und Maßeinheiten

Ab 2023

- Aufgaben, bei denen eine Näherung gefordert ist:
 - Kreuze an:
 $\sqrt{5} \approx$ 1,4 1,8 2,2 2,6
 - Peter behauptet: „ $\sqrt{2}$ ist gleich 1,4.“ Kann das sein? Begründe.

Basiskompetenz: Arithmetik/Algebra

Berechne.

a) $0,7 \cdot 13 + 1,3 \cdot 13$

b) $0,2 \cdot 0,3$

c) $5 + 8 \cdot (20 - 18)$

d) $\sqrt{36}$

e) Kreuze die Aufgabe an,
die das größte Ergebnis
hat.

$36 + 6 \cdot 2$

$(36 + 6) \cdot 2$

$36 + (6 \cdot 2)$

$36 + 6 + 2$

Basiskompetenz: Geometrie

- Gib die Anzahl der Kanten einer quadratischen Pyramide an.
- Ein Holzwürfel ist aus 27 kleinen Würfeln zusammengesetzt. Jeder kleine Würfel hat ein Volumen von 1 cm^3 .
Welche Kantenlänge hat der Holzwürfel?

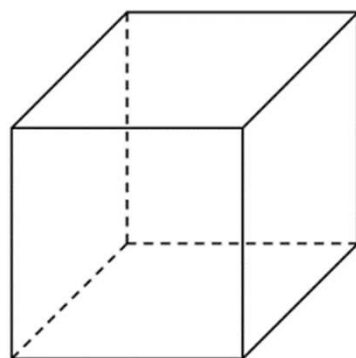
Basiskompetenz: Geometrie

ab 2023

Ein Würfel hat eine Kantenlänge von 6 cm.

a) Berechne die Oberfläche des Würfels.

- MSA b) Sina überlegt: „Wenn ich die Kantenlänge verdopple, dann verdoppelt sich auch die Oberfläche.“
Hat Sina recht? Begründe deine Entscheidung.

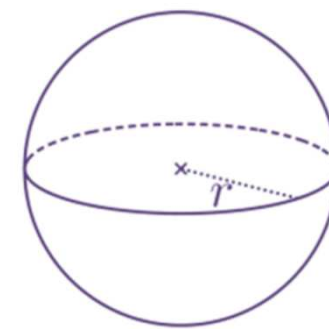


bisher

Eine Kugel hat einen Radius von 6 cm.

a) Berechne die Oberfläche der Kugel.

- b) Sina überlegt: „Wenn ich den Radius verdopple, dann verdoppelt sich auch die Oberfläche.“
Hat Sina recht? Begründe deine Entscheidung.



Quelle: ZP10 2018 MSA PT 1.3

Basiskompetenz: Geometrie

In einem Dreieck ABC sind die folgenden Winkelgrößen bekannt:

$$\alpha = 46^\circ, \beta = 44^\circ, \gamma = 90^\circ$$

Kreuze an, welche Aussage zutrifft.

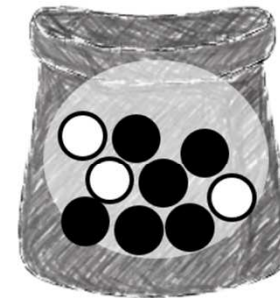
- Das Dreieck ist gleichschenkelig.
- Das Dreieck existiert nicht.
- Das Dreieck ist rechtwinklig.
- Das Dreieck ist spitzwinklig.

Basiskompetenz: Stochastik

In zwei Beuteln liegen jeweils schwarze und weiße Kugeln (vergleiche Abbildung rechts).

- a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit aus Beutel 1 eine weiße Kugel zu ziehen?
- b) Ist die Wahrscheinlichkeit eine weiße Kugel zu ziehen bei beiden Beuteln gleich groß? Begründe deine Entscheidung.

Beutel 1



Beutel 2

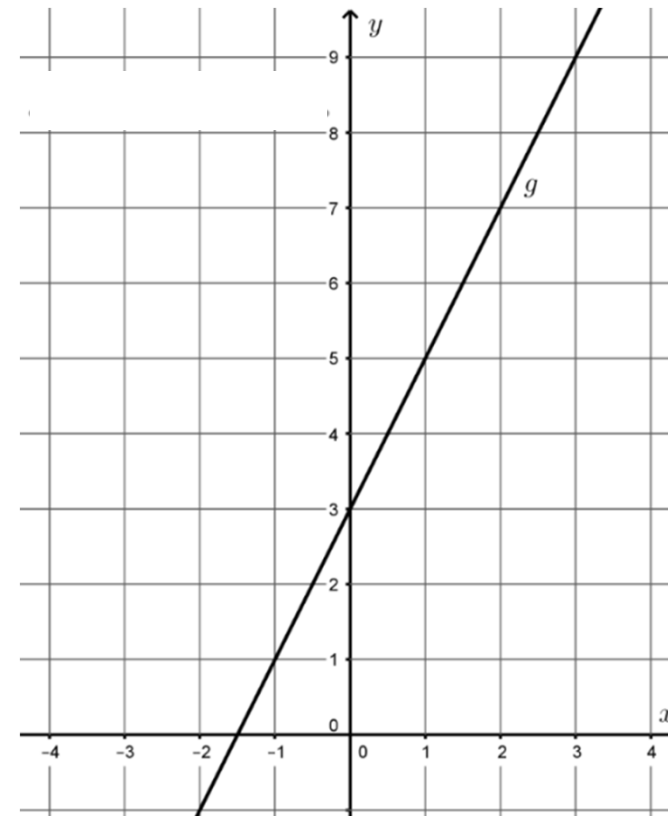


Quelle: ZP10 2018 HSA PT 1.6

Basiskompetenz: Funktionen

Marlon zeichnet die Gerade g mit $g(x) = 2x + c$.

- Gib für die abgebildete Gerade den Wert für c an.
- Marlon ändert den Wert von c auf $c = 5$. Zeichne die neue Gerade in das Koordinatensystem.



Quelle: ZP10 2018 MSA PT 1.5
(angelehnt)

Gliederung

1. Mathematik ohne Hilfsmittel – Überblick
2. Konzept und Vorgaben zur ZP10
3. Prüfungsteil 1 ab 2023 im Detail
4. Fachliche Unterstützungsmaterialien

Break-out

Arbeitsaufträge

...zur Weiterarbeit in den Fachkonferenzen

- Geben Sie die Inhalte dieser Präsentation an die Kolleg*innen Ihrer Fachkonferenz weiter

Diese Powerpoint finden Sie zum Download bei fama-online.de.



Arbeitsaufträge

...zur Weiterarbeit in den Fachkonferenzen

Überlegen Sie in der FK,

- welche Konsequenzen sich aus der Einführung des hilfsmittelfreien Teils für Ihren Unterricht ergeben.
- welche Absprachen getroffen werden müssen.



Arbeitsaufträge

...zur Weiterarbeit in den Fachkonferenzen

Überlegen Sie in der FK,

- welche Konsequenzen sich aus der Einführung des hilfsmittelfreien Teils für Ihren Unterricht ergeben.
- welche Absprachen getroffen werden müssen.

- Chancen für mathematische Grundvorstellungen und Fertigkeiten
- kurzfristige Veränderungen für den Abschlussjahrgang 2023
- Festlegung von Schwerpunkten für das Arbeiten ohne Hilfsmitteln
- Unterrichtsgestaltung (z.B. Stärkung von Grundvorstellungen)
(z.B. regelmäßige kurze Übungen ohne Hilfsmittel)
- Gestaltung von Klassenarbeiten
- Auswirkungen auf den schulinternen Lehrplan
- Organisatorische Veränderungen für die ZP10.
- Weitere Ideen s. Foliennotizen



Arbeitsaufträge

...zur Weiterarbeit in den Fachkonferenzen

Sammeln Sie Fragen an die Fachberatung zur Weiterarbeit in den Regionalen Dienstbesprechungen im Herbst.

- Welche Unterstützung benötigen Sie?
- Welche Rückmeldungen möchten Sie geben?

Bitte geben Sie Ihre Fragen und Rückmeldungen bis zum 25.10.2021 über fama-online an uns weiter. Sie finden dort ein entsprechendes Rückmeldeformular.



Bildungsportal Standardsicherung

Auf den Seiten der Standardsicherung veröffentlicht

- Sammlung möglicher Aufgaben ohne Hilfsmittel
 - nicht zusammenhängender Prüfungsteil 1
 - nur Beispiele, nicht vollständig
- Prüfungsaufgaben der vergangenen Jahre
 - insbesondere für den Prüfungsteil 2,
 - zur Orientierung auch für den Prüfungsteil 1



www.standardsicherung.nrw.de

Fachdidaktische Rückmeldungen

- Seit 2015
- Analyse der Ergebnisse und der Bearbeitungen
- Aspekte der Kompetenzentwicklung
- Anregungen für den Unterricht
- 2013 „Fachlicher Bericht“





Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

<http://www.standardsicherung.nrw.de>