

Kopfübungen in der Qualifikationsphase

I. Konzeptuelle Einführung:

Mit dem Schuljahr 2017/18 kommt der erste Jahrgang in die Q-Phase, der im Landesabitur einen Hilfsmittel freien Teil bearbeiten muss. (Dauer: max. 45 Minuten; kein Taschenrechner, keine Formelsammlung)

Daher hat sich die Fachkonferenz der Pestalozzischule im Juni 2017 der Aufgabe gestellt, systematisch Kopfübungen bereit zu stellen, mit denen die Schülerinnen und Schüler sich gezielt auf dieses Aufgabenformat vorbereiten können.

Das Grundwissen und Grundkönnen soll mit diesem wöchentlichen Ritual wachgehalten werden.

Wichtige Merkmale sind außerdem:

- ohne Taschenrechner/Formelsammlung und ohne Benotung
- Zeitbedarf: etwa 10 Minuten (einschließlich Korrektur; keine Besprechung)
- Bereitstellung von Nachlernmaterialien
- bis zu zehn Aufgaben aus unterschiedlichen Themengebieten (nicht alle aus aktuellem Stoff) (Die Themengebiete wechseln ca. alle 6-8 Wochen)
- möglichst keine schriftlichen Nebenrechnungen erforderlich
- SuS haben die Möglichkeit, eigene Stärken und Schwächen zu erkennen und ggf. Maßnahmen zur Weiterentwicklung zu ergreifen.

II. Zeitleiste:

- Q1: Analysis; ca. 20 Wochen
- Q2: Lineare Algebra /Vektorrechnung; ca. 18 Wochen
- Q3: Stochastik; ca. 20 Wochen

III. Aufbau/Themen:

In Q1 wird eine bunte Mischung aus Kopfübungen über den relevanten Stoff der Sekundarstufe I sowie wesentliche Aspekte der Differentialrechnung (im zweiten Set: auch Grundlagen der Integralrechnung) erarbeitet. Die Kopfübungen werden in Form von zwei Runden ausgearbeitet, die jeweils acht Sets umfassen.

Für jede Runde werden 10 Übungsgebiete festgelegt und in jedem Set eine entsprechende Aufgabe angeboten. Die Reihenfolge der Themen wird nicht verändert, so dass die Schüler durch das Ausfüllen der Antwortmatrix ihre individuellen Fähigkeiten dokumentieren, diagnostizieren und mit Hilfe der Übungsmaterialien optimieren können.

In Q2 und Q3 werden die Aufgabenformate schrittweise auf die für den im Abitur geforderten hilfsmittelfreien Teil angepasst. Dabei erfolgt eine Orientierung an den vom IQB herausgegebenen Beispielaufgaben. Ferner werden passende Aufgaben aus den vorhandenen Lehrbüchern und weiteren Quellen (siehe unten) eingearbeitet.

Das beiden Sets in Q2 nehmen daher statt der gewohnten 10 Aufgabenformate nur drei Formate in den Blick und bietet zusätzlich eine (Teil-)Aufgabe aus den Beispielaufgaben zum Abitur an.

Thematisch werden in Q2 Grundlagenwissen und die Themen aus E-Phase sowie Q1 in den Fokus

genommen.

In Q3 werden alle für das Abitur relevanten Themenbereiche abgedeckt.

Im Kurshalbjahr Q4 können die SuS auf der Grundlage aller erstellten Übungen von Q1 bis Q3 ihr Grundwissen festigen und sich auf das Abitur vorbereiten.

Q1: Set 1

Alle Kopfübungen des Set 1 beinhalten die folgenden Themen in der angegebenen Reihenfolge. Tragen alle Schülerinnen und Schüler ihre Antworten in die Antwortmatrix ein, so kann nach Abschluss der Serie leicht eine Diagnose individueller Stärken und Schwächen erfolgen.

1. Bruchrechnung
2. Termumformungen
3. Gleichungen lösen
4. Prozentrechnung
5. Trigonometrie
6. Geometrie
7. Logarithmen
8. Stochastik
9. Potenzen
10. Funktionsuntersuchungen

Q1: Set 2

Alle Kopfübungen des Set 1 beinhalten die folgenden Themen in der angegebenen Reihenfolge. Tragen alle Schülerinnen und Schüler ihre Antworten in die Antwortmatrix ein, so kann nach Abschluss der Serie leicht eine Diagnose individueller Stärken und Schwächen erfolgen. Inhaltlich vorausgesetzt werden: Produktregel, Kettenregel, Stammfunktionen bilden, Integrale berechnen, e-Funktion

1. Grundrechenarten
2. Flächen- -und Rauminhalte
3. Zufall und Statistik
4. Funktionen spiegeln, strecken, verschieben,...
5. Terme aufstellen und interpretieren
6. Geometrische Begriffe und Sätze
7. Zahlentheorie
8. Funktionsuntersuchungen
9. Grundwissen Differentialrechnung
10. Grundwissen Integrale

Q2: Set 1 Mischung aus thematisch strukturierten Kopfübungen und Beispielaufgaben zum hilfsmittelfreien Prüfungsteil

1. Überschlagsrechnungen
2. Gleichungen lösen
3. Wachstumsprozesse
4. Beispielaufgabe Abitur: Analysis

Q2: Set 2 Mischung aus thematisch strukturierten Kopfübungen und Beispielaufgaben zum hilfsmittelfreien Prüfungsteil

1. Bruchrechnung
2. Potenzen und Wurzeln
3. Grundwissen Differential- und Integralrechnung
4. Beispielaufgabe Abitur: Analysis

Quellen:

- Praxis der Mathematik in der Schule 67, Februar 2016, Erfolg mit Üben – Üben mit Erfolg, S. 36 ff
- Mathematik lehren 147, Artikel „Wider das Vergessen“
- Projekt MABIKOM – Kopfübungen für die Oberstufe.
- Seite des IQB (<https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik>; letzter Zugriff: 10.10.2017)
- Gruber/Neumann: Erfolg im Mathe-Abi – Hilfsmittelfreier Teil; Prüfungsaufgaben 2015, Freiburger Verlag
- Zentralabitur Mathematik – Beispielaufgaben für den ersten Teil ohne Hilfsmittel; bereitgestellt von: Ministerium für Schule und Weiterbildung in NRW (pdf-Datei)
- Planungshilfe für den hilfsmittelfreien Teil zum Lehrwerk Bigalke/Köhler (GK und LK; pdf-Datei)