**Handreichung zur Checkliste/Test**

**Mathematisches Gebiet:** Funktionen

**Zielgruppe:** Gymnasium, Klasse 10

**Vorgeschlagener Einsatzzeitraum:**

Vorbereitung auf die BLF

**Vorausgesetzte Kenntnisse und Fähigkeiten:**

* Inhalte aller Lernbereiche des Lehrplans zum Themengebiet „Funktionen“ bis einschließlich Klasse 10

**Inhalt:**

Checkliste oder Test stehen zu Beginn des Materials und führen die Schülerinnen und Schüler zur Auswahl geeigneten Übungsmaterials. Es sollte entweder die Checkliste oder der Test ausgewählt werden, da eine Bearbeitung beider zur Dopplung von Inhalten führt.

Die Checkliste beinhaltet einen groben Überblick über die Themenschwerpunkte und dient einerseits zur Leistungsüberprüfung der Lernenden, andererseits können sie sich anhand dieser orientieren und aufbauend die Materialien bearbeiten.

Die Checkliste wird allen Schülerinnen und Schülern ausgehändigt. Selbstständig schätzen sie ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten nach eigenem Urteil ein und bewerten diese.

Wurden die beiden hinteren Spalten angekreuzt, so empfiehlt es sich, das zugehörige Material zu bearbeiten. Insgesamt können die Lernenden aber frei aus den Materialien auswählen. Die Reihenfolge ist ebenfalls nicht festgelegt, da die Schwerpunkte aber aufeinander aufbauen, empfiehlt es sich, die Nummernreihenfolge zu beachten.

Der Test beinhaltet einen groben Überblick über die Themenschwerpunkte und dient einerseits zur Leistungsüberprüfung der Lernenden, andererseits können sie sich anhand des Tests orientieren und aufbauend die Materialien bearbeiten.

Der Test wird allen Schülerinnen und Schülern ausgehändigt und in Einzelarbeit bearbeitet. Anschließend wertet die Banknachbarin oder der Banknachbar den Test aus und gibt Materialempfehlungen (diese sind auf dem Test ebenfalls gekennzeichnet). Insgesamt können die Lernenden aber frei aus den Materialien auswählen. Die Reihenfolge ist ebenfalls nicht festgelegt, da die Schwerpunkte aber aufeinander aufbauen, empfiehlt es sich, die Nummernreihenfolge zu beachten.

Bei diesem Material bietet es sich an, einige Vorlagen zu laminieren um papiersparend zu arbeiten.

Als Abwandlungsmöglichkeit können die einzelnen Funktionsgleichungen dem Niveau der Klasse angepasst werden. Somit ist es möglich, einfachere oder komplexere Gleichungen zu erstellen.

**Zu erlernende Kenntnisse und Fähigkeiten:**

* Ausgehend von Beispielaufgaben oder selbstständig gelösten Aufgaben können die Schülerinnen und Schüler ihren eigenen Wissensstand und eigene Fähigkeiten beurteilen.
* Auf Basis ihrer Selbsteinschätzung können die Schülerinnen und Schüler angemessenes Übungsmaterial zum Schließen eventueller Wissenslücken auswählen.

**Materialbedarf:**

1 Arbeitsblatt pro Schüler

**Medien:**

-

**Checkliste: Wiederholung von Funktionen**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fähigkeit | Beispielaufgabe | Einschätzung | | | | Zum Üben |
| C:\Users\AlexWiebke\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\happyy.png | C:\Users\AlexWiebke\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\happy.png | C:\Users\AlexWiebke\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\okay.png | C:\Users\AlexWiebke\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\sad.png |
| Ich kann den Begriff Funktion definieren und entscheiden, ob ein Graph eine Funktion darstellt. | Begründen Sie, ob folgende Darstellung den Graphen einer Funktion abbildet.  C:\Users\AlexWiebke\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Aufgabe 1.png |  |  |  |  | M1 |
| Ich kann einer Funktion den richtigen Graphen zuordnen. | Nennen Sie den Graphen, welcher die Funktion darstellt.  C:\Users\AlexWiebke\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Aufgabe 2.png |  |  |  |  | M1 |
| Ich kann den Definitions- und Wertebereich einer Funktion bestimmen.  In diesem Zusammen-hang kann ich eventuelle Polstellen benennen. | Geben Sie Definitions- und Wertebereich der Funktion  an. |  |  |  |  | M2 |
| Ich kann rechnerisch überprüfen, ob ein gegebener Punkt auf dem Graphen einer Funktion liegt.  Umgekehrt kann ich Punkte nennen, die auf einem gegebenen Funktionsgraphen liegen. | a) Überprüfen Sie, ob der Punkt auf dem Graphen der Funktion liegt.  b) Geben Sie 2 weitere Punkte an, die auf dem Funktionsgraphen liegen. |  |  |  |  | M3 |
| Ich kenne den Einfluss, den Parameter auf lineare Funktionen und Potenzfunktionen haben.  Umgekehrt bin ich in der Lage Parameter zu bestimmen, die eine vorgegebene Veränderung am Graphen bewirken. | Gegeben ist eine Funktion der Form . Beschreiben Sie, welchen Einfluss der Parameter hat. |  |  |  |  | M3 |
| Ich kann Aussagen über die Symmetrieeigenschaften einer Funktion treffen. | Prüfen Sie, ob die Funktion achsensymmetrisch zur y-Achse ist. Wenn ja, geben Sie die Symmetrieachse an. |  |  |  |  | M4 |
| Ich kann die Nullstellen einer Funktion berechnen. | Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion . |  |  |  |  | M5 |
| Ich kann die Schnittpunkte einer Funktion mit den Koordinatenachsen und die Schnittpunkte zweier Funktionen zeichnerisch und rechnerisch ermitteln. | Bestimmen Sie die Schnittpunkte der folgenden Funktionen mit den Koordinatenachsen.  a)  Bestimmen Sie jeweils die Schnittpunkte der beiden Funktionen.  b) |  |  |  |  | M5 |
| Ich kann Aussagen über die Extrema sowie über die Monotonie von Funktionen treffen. | Nennen Sie alle Extrema der folgenden Funktionen und treffen Sie Aussagen zur Monotonie.  Geben Sie gegebenenfalls Asymptoten an.  a)  b)  c) |  |  |  |  | M6 |
| Ich kann den Graphen einer vorgegebenen Funktion in ein geeignetes Koordinatensystem zeichnen. | Zeichnen Sie jeweils den Graphen der Funktion in ein geeignetes Koordinatensystem ein.  a)  b) |  |  |  |  | M7 |
| Ebenso kann ich umgekehrt von Graphen die dazugehörige Funktionsgleichung ablesen. | Geben Sie zu den Graphen die dazugehörige Funktionsgleichung an.  C:\Users\AlexWiebke\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Aufgabe 11.png |  |  |  |  | M7 |
| Ich kann Eigenschaften der trigonometrischen Funktionen Sinus und Kosinus benennen.  Ich kenne den Einfluss, den Parameter auf eben diese Eigenschaften haben. | Geben Sie die kleinste Periode der Funktion an. |  |  |  |  | M8 |
| Ich kann mithilfe von Exponentialfunktionen Wachstums- bzw. Zerfallsprozesse beschreiben. | Die Vermehrung einer Bakterienkultur sei durch folgende Funktion modelliert: Anzahl der Bakterien in Millionen: (t in Tagen). Berechnen Sie die Bakterienanzahl nach einem Tag (zum Zeitpunkt ). Bestimmen Sie den Zeitpunkt, zu welchem sich die Kultur verhundertfacht hat. |  |  |  |  | M9 |

**Leistungsüberprüfung: Wiederholung von Funktionen**

1. Löse alle Aufgaben.
2. Tausche die Leistungsüberprüfung mit deinem Banknachbarn und korrigiere seine bearbeiteten Aufgaben.
3. Kreuze die Themenbereiche an, in denen dein Banknachbar sich noch verbessern könnte.
4. Tausche zurück und wähle dir die geeigneten Materialien zum selbstständigen Weiterüben aus.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Aufgabe | Übungsempfehlung |
| 1. | Begründen Sie, ob folgende Darstellung den Graphen einer Funktion abbildet.  C:\Users\AlexWiebke\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Aufgabe 1.png | M1 |
| 2. | Nennen Sie den Graphen, welcher die Funktion darstellt.  C:\Users\AlexWiebke\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Aufgabe 2.png | M1 |
| 3. | Geben Sie Definitions- und Wertebereich der Funktion  an. | M2 |
| 4. | a) Überprüfen Sie, ob der Punkt auf dem Graphen der Funktion liegt.  b) Geben Sie 2 weitere Punkte an, die auf dem Funktionsgraphen liegen. | M3 |
| 5. | Gegeben ist eine Funktion der Form . Beschreiben Sie, welchen Einfluss der Parameter hat. | M3 |
| 6. | Prüfen Sie, ob die Funktion achsensymmetrisch zur y-Achse ist. Wenn ja, geben Sie die Symmetrieachse an. | M4 |
| 7. | Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion . | M5 |
| 8. | Bestimmen Sie die Schnittpunkte der folgenden Funktionen mit den Koordinatenachsen.  a)  Bestimmen Sie jeweils die Schnittpunkte der beiden Funktionen.  b) | M5 |
| 9. | Nennen Sie alle Extrema der folgenden Funktionen und treffen Sie Aussagen zur Monotonie.  Geben Sie gegebenenfalls Asymptoten an.  a)  b)  c) | M6 |
| 10. | Zeichnen Sie jeweils den Graphen der Funktion in ein geeignetes Koordinatensystem ein.  a)  b) | M7 |
| 11. | Geben Sie zu den Graphen die dazugehörige Funktionsgleichung an.  C:\Users\AlexWiebke\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Aufgabe 11.png | M7 |
| 12. | Geben Sie die kleinste Periode der Funktion an. | M8 |
| 13. | Die Vermehrung einer Bakterienkultur sei durch folgende Funktion modelliert: Anzahl der Bakterien in Millionen: (t in Tagen). Berechnen Sie die Bakterienanzahl nach einem Tag (zum Zeitpunkt ). Bestimmen Sie den Zeitpunkt, zu welchem sich die Kultur verhundertfacht hat. | M9 |

**Leistungsüberprüfung: Wiederholung von Funktionen - Erwartungsbild**

1. Die Abbildung beschreibt keinen Graphen einer Funktion, da einem x-Wert jeweils nur ein y-Wert zugeordnet werden darf.
2. Der Graph gehört zu der Funktionsgleichung.
3. Definitionsbereich: mit

Wertebereich: mit

1. Punktprobe
2. Überprüfen durch Einsetzen des Punktes A in die Funktionsgleichung:

Der Punkt liegt auf dem Funktionsgraphen.

1. Durch Einsetzen beliebiger x-Werte erhält man den zugehörigen y-Wert.

Beispiele:

1. Bei wird der Graph nach unten und bei nach oben längs der y-Achse verschoben.
2. Achsensymmetrie zu einer Achse : . Setze

Die Funktion ist symmetrisch zur Geraden

1. und
2. Schnittpunkte
3. Schnittpunkt mit der x-Achse:

Schnittpunkt mit der y-Achse:

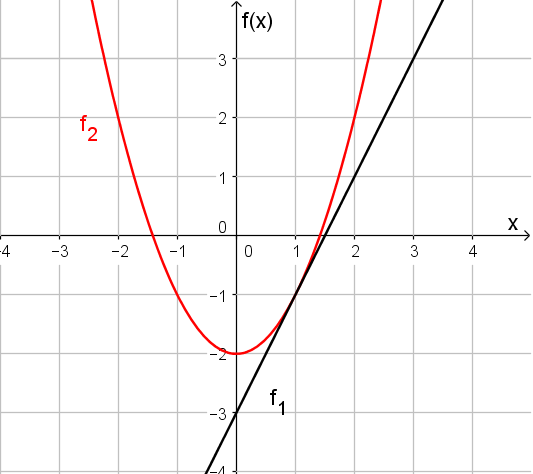
1. Fall:

2. Fall:

Lösen mithilfe der pq-Formel:

Einsetzen in f liefert: und

1. Extrema
2. Keine Extrema vorhanden, monoton steigend
3. Minimum bei , monoton fallend für , monoton steigend für .
4. Keine Extrema vorhanden, Asymptote bei und , monoton fallend
5. Funktionsgraphen



1. Die Funktionsgleichung einer allgemeinen Sinusfunktion lautet:

Die kleinste Periode kann direkt von der Funktionsgleichung abgelesen

werden:

Bei ist die kleinste Periode .

1. Einsetzen von liefert:

Nach einem Tag gibt es etwa 220.085.537 Bakterien.

Verhundertfachte Kultur:

Bestimme t mittels Taschenrechner:

Nach etwa eineinhalb Tagen hat sich die Kultur verhundertfacht.