

2. Schulaufgabe aus der Mathematik – 2. HJ

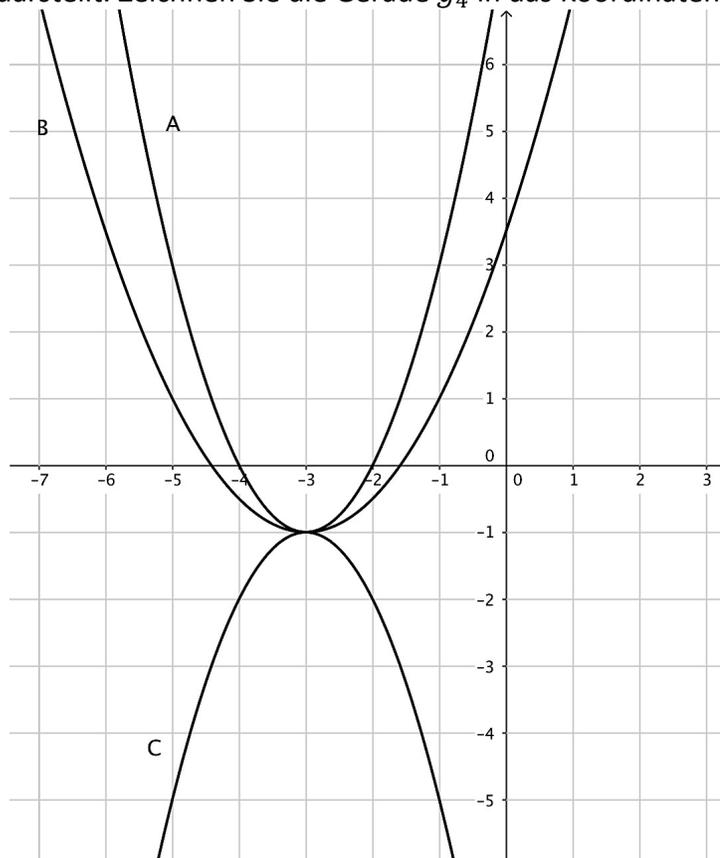
Vorklasse

3.7.19

Teil I: Ohne Hilfsmittel

Arbeitszeit: 40 Min.

1. Begründen Sie, ob es sich bei den folgenden Aufgaben um ein exponentielles oder lineares Wachstum handelt. Geben Sie anschließend auch die entsprechende Funktionsgleichung an.
 - 1.1 Herr Baier hat eine neue Arbeitsstelle. Zu Beginn erhält er einen Lohn in Höhe von 3500€. Er vereinbart mit seinem Arbeitgeber, dass der Lohn nach einem Jahr auf 3700€ angehoben wird und nach einem weiteren Jahr auf 3900€.
 - 1.2 Frau Eders ist eine Topmitarbeiterin des Unternehmens. Sie verhandelt ihren Arbeitsvertrag neu aus, sodass ihr jeweils aktuelles Gehalt jedes Jahr um 3% steigt. Momentan verdient Frau Eder 4500€. 6 BE
2. Gegeben ist die quadratische Funktion $f(x) = x^2 + 6x + 8$ sowie die Geradenschar $g_a = 2x + a$.
 - 2.1 Berechnen Sie den Scheitelpunkt der Funktion f. 2 BE
 - 2.2 Ermitteln Sie für welchen Wert von a die Gerade g Tangente an die Parabel f ist. Geben Sie die Koordinaten des Berührungspunktes an. 6 BE
 - 2.3 Begründen Sie ohne weitere Rechnung welcher Graph (A, B oder C) die Funktion f darstellt. Zeichnen Sie die Gerade g_4 in das Koordinatensystem ein. 3 BE



Bitte wenden!

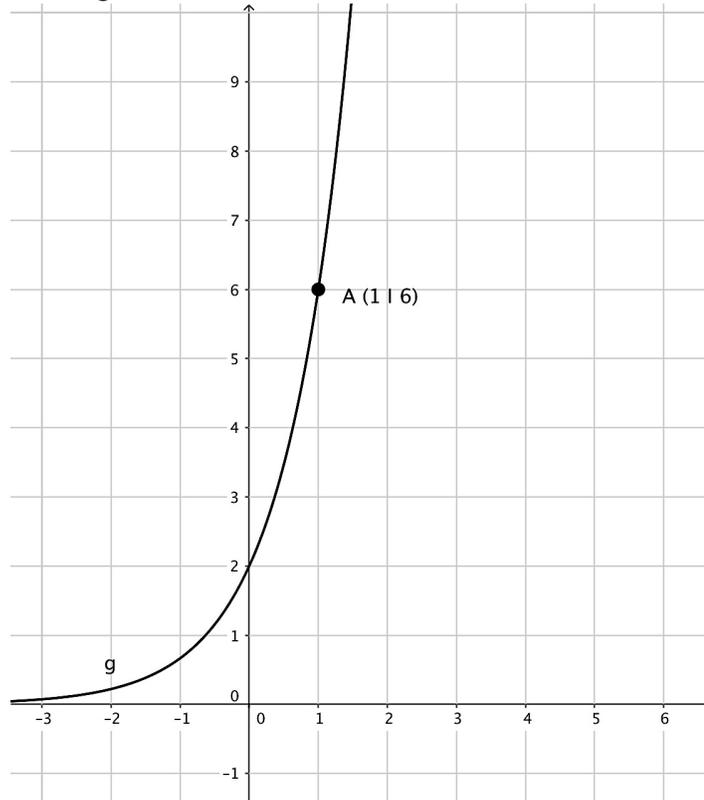
3. Ein Würfel wird einmal geworfen. Es werden zwei Ereignisse festgelegt.
A: Die Augenzahl ist größer als 3.
B: Die Augenzahl ist eine gerade Zahl.
- 3.1 Geben Sie die Ereignisse A und B in Mengenschreibweise an. 2 BE
- 3.2 Geben Sie folgende Verknüpfungen in aufzählender Mengenschreibweise an. 4 BE
 $A \cap B, \overline{A \cup B}, \overline{A} \cap B$

2. Schulaufgabe aus der Mathematik – 2. HJ
Vorklasse
3.7.19

Teil II: Mit Hilfsmittel

Arbeitszeit: 40 Min.

1. Gegeben sind die Exponentialfunktionen $f(x) = 1,5^x$ sowie der Graph der Exponentialfunktion g.



- 1.1 Zeichnen Sie den Graph der Funktion f in das gegebene Koordinatensystem. 2 BE
- 1.2 Bestimmen Sie die Gleichung der Exponentialfunktion g(x). 3 BE
- 1.3 Ermitteln Sie rechnerisch den Schnittpunkt zwischen den beiden Graphen. 4 BE
2. Eine Salmonelleninfektion verursacht beim Menschen teilweise schwere Durchfallerkrankungen. Das liegt u.a. daran, dass sich das Salmonellen-Bakterium sehr schnell vermehrt. So finden sich nach zwei Stunden etwa 64 Salmonellen-Bakterien, nach vier Stunden sind es bereits 4.096.
 Der Zusammenhang zwischen der Zeit und der Anzahl der Salmonellen kann annähernd durch eine Exponentialfunktion beschrieben werden.
- 2.1 Geben Sie die Gleichung der Exponentialfunktion an. 6 BE
 (Mögliches Zwischenergebnis: $f(t) = 8^t$)
- 2.2 Die Symptome der Erkrankung treten etwa nach neun Stunden auf. Berechnen Sie die Anzahl der Salmonellen zu diesem Zeitpunkt. 1 BE
- 2.3 Ab einer Anzahl von ca. 7000 Salmonellen-Bakterien im Darm ist die Infektion im Blut nachweisbar. Ermitteln Sie nach wie vielen Stunden und Minuten der Nachweis möglich ist. 3 BE

Bitte wenden!

3. Ein Konditormeister hat 200 Pralinen hergestellt.
160 von ihnen sind aus dunkler Schokolade (D), der Rest aus weißer Schokolade (W).
60 der 200 Pralinen enthalten Nüsse (N); 2,5% der Pralinen sind aus weißer Schokolade mit Nüssen.
- 3.1 Erstellen Sie eine Vierfeldertafel. 4 BE
- 3.2 Geben Sie an, wie viele Pralinen aus dunkler Schokolade sind und keine Nüsse enthalten. 1 BE
- 3.3 Berechnen Sie $P(W \cup N)$. 2 BE