

Leistungstest – Grenzwerte von Funktionen/Grundwissen SEK I

(Hinweis: Aufgaben sind ohne Verwendung eines GTR zu lösen!)

1. Grundwissen

In den Aufgaben 1 bis 6 ist von den jeweils fünf Auswahlmöglichkeiten genau eine Antwort richtig. Kreuzen Sie das jeweilige Feld an.

- 1 200 ml eines Orangenfruchtsaftgetränks enthalten 30 ml reinen Fruchtsaft.

Wie hoch ist der Fruchtsaftanteil?



15 %



20 %



30 %



45 %



60 %

- 2 Eine Zahlenfolge (a_n) mit $n = 1; 2; 3; \dots$ ist durch die rekursive Bildungsvorschrift $a_{n+1} = 2 \cdot a_n - 3$; $a_1 = 1$ gegeben.

Für a_3 gilt:



$a_3 = -13$



$a_3 = -5$



$a_3 = -1$



$a_3 = 3$



$a_3 = 9$

- 3 In einem gleichschenkligen Dreieck ist die Basis 6 cm lang, die Höhe auf der Basis beträgt 4 cm.

Die Schenkel des Dreiecks haben jeweils eine Länge von



10 cm.



$\sqrt{52}$ cm.



7 cm.



5 cm.



$\sqrt{7}$ cm.

- 4 Jedes Parallelogramm



ist ein Rechteck.



hat zwei gleich lange Diagonalen.



hat vier gleich große Innenwinkel.



ist ein Trapez.



hat eine Symmetrieachse.

- 5 Die Funktionen f_1 bis f_5 sind jeweils durch eine Gleichung in ihrem größtmöglichen Definitionsbereich gegeben.

Welche dieser Funktionen besitzt bei $x_0 = 3$ eine Nullstelle?



$f_1(x) = x^2 - 3x - 3$



$f_2(x) = \frac{1}{(x-3)^2}$



$f_3(x) = 2^{x-3}$



$f_4(x) = \ln(x-3)$



$f_5(x) = \sin(x-3)$

- 6 Gegeben ist die Parabel p durch die Gleichung $p(x) = -(x-1)^2 + 4$ ($x \in \mathbb{R}$).

Entscheiden Sie, welche der folgenden Aussagen über die Parabel falsch ist:



p ist nach unten geöffnet



p schneidet die y -Achse im Punkt $P(0; 4)$



der Scheitelpunkt liegt auf der Gerade $x = 1$



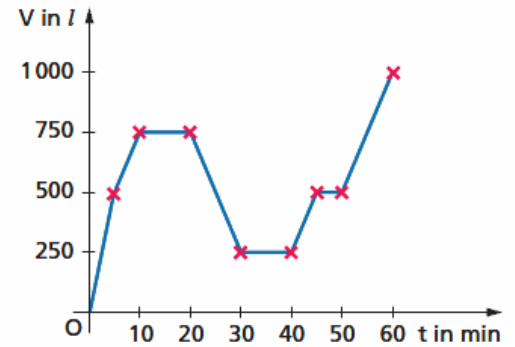
p verläuft durch den Punkt $A(5; -12)$



p schneidet die x -Achse an den Stellen -1 und 3

7. Ein Wassertank mit einem Fassungsvermögen von 1 000l ist mit einem Einfüllstutzen versehen, der eine Fließgeschwindigkeit von 100l pro Minute zulässt. Der Abfluss erfolgt über zwei Leitungen mit Fließgeschwindigkeiten von jeweils 50l pro Minute. In untenstehendem Diagramm ist die Füllmenge V als Funktion der Zeit t dargestellt. Interpretieren Sie das Diagramm unter dem Aspekt, inwieweit Zufluss und Abflüsse in den einzelnen Zeitintervallen geregelt sind. (Es sind mehrere Antworten möglich. Nutze die Tabelle!)

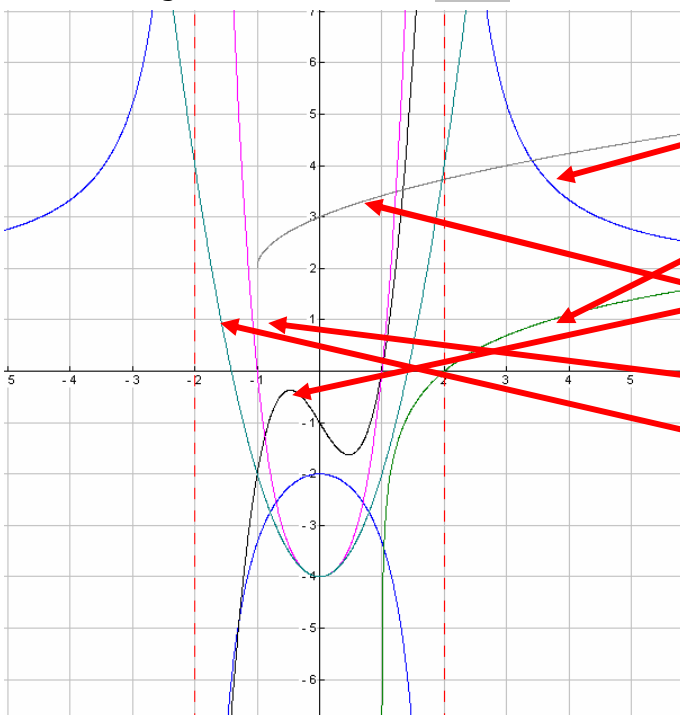
Zeitabschnitt	Interpretation
0 - 5	Zulauf offen, Abläufe gesperrt
5 - 10	Zulauf offen, 1 Ablauf offen
10 - 20	Zulauf offen, Abläufe gesperrt
20 - 30	Zulauf gesperrt, 1 Ablauf offen
30 - 40	Alles gesperrt oder alles offen
40 - 45	Zulauf offen, 1 Ablauf offen
45 - 50	Alles gesperrt oder alles offen



7 BE

2. Funktionen und ihr Verhalten im Unendlichen

8. Ordnen Sie die in der Abbildung gegebenen Funktionen der Grafik zu und vervollständigen Sie die Tabelle! 30 BE



A : $y = \frac{2x^2 + 8}{x - 4}$

B : $y = \ln(x - 1)$

C : $y = 3x^3 - 2x - 1$

D : $y = \sqrt[3]{(x+1)} + 2$

E : $y = 2x^4 + 2x^2 - 4$

F : $y = 2x^2 - 4$