

I) Mathematische Grundkompetenzen

1) Lösung: $S_x = \left(\frac{1}{3} \mid 0 \right)$ $S_y = (0 \mid -10)$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die richtigen Schnittpunkte.

2) Lösung:

x	$f(x)$
1	2
3	5
5	8

ja nein

x	$g(x)$
1	20
2	10
4	5 -10

ja nein

x	$h(x)$
1	7
3	4
7	-2

ja nein

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für die richtige Lösung in i).

1 Punkt für die richtige Lösung in ii).

3) Lösung:

g schneidet die y -Achse im Punkt $P = (b \mid 0)$.

g besitzt zwei Nullstellen.

Je größer b ist, umso steiler verläuft der Graph von g .

Je kleiner a ist, umso flacher verläuft der Graph von g .

g besitzt einen Hochpunkt.

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der beiden zutreffenden Aussagen.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen einer zutreffenden Aussage.

4) Lösung: 46,4 %

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die richtige Lösung (Lösungsintervall: [46 %; 47 %]).

1 Punkt für die richtige Berechnung des Abnahmefaktors bei fehlendem oder falschem Ergebnis.

5) Lösungen:

i) $1 - \frac{39}{52} \cdot \frac{38}{51} \cdot \frac{37}{50} \cdot \frac{36}{49} \approx 0,696$

ii) $\frac{13}{52} \cdot \frac{12}{51} \cdot \frac{11}{50} \cdot \frac{39}{49} \cdot 4 \approx 0,041$

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für den richtigen Ansatz in i) .

1 Punkt für den richtigen Ansatz in ii) .

6) Lösung:

Überprüfe die folgenden Aussagen und kreuze die beiden zutreffenden Aussagen an!

- Das BZÖ hat seinen Stimmenanteil von 2006 auf 2008 um mehr als 100 % gesteigert.
- Die GRÜNEN erreichten 2006 weniger Stimmenanteile als 2008.
- Der Stimmenanteil der ÖVP hat von 2006 auf 2008 um fast ein Viertel abgenommen.
- Die Anzahl der erreichten Stimmen für die SPÖ hat von 2006 auf 2008 um 6 % abgenommen.
- Das BZÖ hat von 2006 auf 2008 deutlich mehr Stimmen dazugewonnen als die FPÖ.

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der beiden zutreffenden Aussagen.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen einer zutreffenden Aussage.

7) Lösung: $\overrightarrow{CE} = -\vec{a} - \frac{1}{2} \cdot \vec{b}$ $\overrightarrow{FC} = \frac{2}{5} \cdot \vec{a} + \vec{b}$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die richtige Lösung.

1 Punkt, falls ein Fehler bei der Umsetzung des Teilungsverhältnisses durch den Punkt F gemacht wurde, sonst aber alles richtig ist.

8) Lösung:

- Das skalare Produkt von \vec{a} und \vec{b} ergibt einen Vektor, der auf beide Vektoren normal steht.
- Stehen \vec{a} und \vec{b} normal aufeinander, so ist das vektorielle Produkt von \vec{a} und \vec{b} gleich Null.
- Wenn das Skalarprodukt von \vec{a} und \vec{b} positiv ist, so schließen \vec{a} und \vec{b} einen spitzen Winkel ein.
- Wenn das skalare Produkt von \vec{a} und \vec{b} gleich Null ist, dann ist \vec{a} ein Normalvektor von \vec{b} .
- Wenn \vec{a} und \vec{b} parallel sind, so ist das skalare Produkt von \vec{a} und \vec{b} gleich Null.

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der beiden zutreffenden Aussagen.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen einer zutreffenden Aussage.

9) Lösungen:

i) $X = \begin{pmatrix} 0 \\ -4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

Anmerkungen: Es kann jeder beliebige Punkt auf g und jedes Vielfache des angeführten Richtungsvektors verwendet werden.

Äquivalente Schreibweisen für X sind zulässig.

ii) $y = 3x$

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für eine richtige Lösung in i).

1 Punkt für eine richtige Lösung in ii) (auch Parametergleichung ist zulässig).

10) Lösung:

	①
<input type="checkbox"/>	sind identisch
<input type="checkbox"/>	sind parallel
<input checked="" type="checkbox"/>	stehen normal aufeinander

	②
<input type="checkbox"/>	der Punkt $P = (1 1)$ auf beiden Geraden g und h liegt
<input type="checkbox"/>	die Richtungsvektoren der beiden Geraden g und h parallel sind
<input checked="" type="checkbox"/>	der Richtungsvektor von g zum Normalvektor von h parallel ist

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das Ankreuzen der beiden richtigen Textbausteine.

11) Lösungen:

i) Ja, da P nicht auf g liegt.

$$\text{ii) } \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für eine sinngemäß richtige Begründung in i).

1 Punkt für eine richtige Lösung in ii).

12) Lösung: $-2x + y - 5z = 3$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für eine richtige Lösung.

1 Punkt für die richtige Berechnung des Normalvektors und falscher bzw. fehlender Ebenengleichung bzw. bei falscher Ebenengleichung aufgrund eines Rechenfehlers bei der Ermittlung des Normalvektors.

13) Lösung:

- durch die Angabe von drei Punkten
- durch zwei nicht idente parallele Geraden
- durch einen Punkt und eine Gerade
- durch zwei einander schneidende Geraden
- durch zwei windschiefe Geraden

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der beiden zutreffenden Aussagen.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen einer zutreffenden Aussage.

II) Vernetzung von Grundkompetenzen und weiter Kompetenzen laut Lehrplan

1) Lösung:

	f schneidet die x -Achse		f ist symmetrisch zur y -Achse		f besitzt eine waagrechte Asymptote		f ist periodisch	
	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein
$f(x) = c \cdot a^x$; $c > 0, a \in]0; 1[$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$f(x) = c \cdot \sin(a \cdot x)$; $c > 0, a > 0$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$f(x) = a \cdot x + c$; $a \in \mathbb{R}, c > 0$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$f(x) = a \cdot x^n + c$; $a > 0, c > 0, n \in \mathbb{Z}_g^-$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

1 Punkt pro 4 richtige Kreuzchen in einer Zeile.
oder: 1 Punkt pro 4 richtige Kreuzchen in einer Spalte.

2) Lösungen:

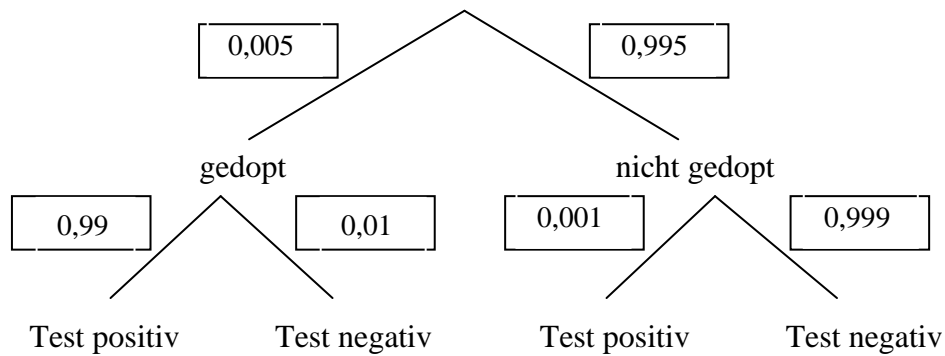
- a) Logistisch, da die Anzahl der Seepocken anfangs schneller und dann langsamer wächst und sich einem Sättigungswert nähert.
- b) Zeitintervall: [6; 9] (Toleranz ± 1 bei den Intervallgrenzen)
Steigung: 300 (Lösungsintervall [250; 350] und die entsprechende Gerade muss in der Abbildung eingezeichnet sein)
- c) $\sqrt[5]{\frac{500}{50}} \approx 1,58$, d.h. Wachstumsrate von 58 % (Lösungsintervall: [50 %; 80 %])
Anmerkung: Es dürfen für die Berechnung auch zwei andere Datenpunkte aus dem Zeitintervall [0; 5] verwendet werden. Jedoch muss das Ergebnis im angegebenen Lösungsintervall liegen.

Lösungsschlüssel:

- 1 Punkt für die richtige Begründung in a).
1 Punkt für die vollständige und richtige Lösung in b).
1 Punkt für eine nachvollziehbar berechnete Lösung (im Lösungsintervall) in c).

3) Lösungen:

i)



ii) 0,0059

iii) 16,7 %

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für das richtige Eintragen aller Wahrscheinlichkeiten.

1 Punkt für die richtige Lösung in ii) (Lösungsintervall: [0,5 %; 0,6 %]).

1 Punkt für die richtige Lösung in iii) (Lösungsintervall: [16 %; 17 %]).

4) Lösungen:

a) Die Gerade und die Ebene schneiden einander, weil der Richtungsvektor von g und der Normalvektor von E keinen rechten Winkel einschließen und somit g nicht parallel zu E verläuft.

Schnittwinkel: $\alpha = 53,1^\circ$ (Abweichende Ergebnisse aufgrund großzügiger Rundung von Zwischenergebnissen sind zu tolerieren.)

b) Nein, da die x -Koordinate bei allen Punkten auf g den Wert 1 hat.

c)
$$X = P + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (\text{Anmerkung: } P \text{ beliebig})$$

Lösungsschlüssel:

je 1 Punkt für die richtige Begründung und den richtigen Winkel in a).

1 Punkt für die richtige Begründung in ii).

1 Punkt für eine richtige Lösung in iii).