Prototypische Schularbeit für die 8. Klasse (Autor: Gottfried Gurtner)

Lösungserwartung und Korrekturschlüssel

Teil 1

Aufgabe 1: AN 1.3

Lösung: 4

Lösungsschlüssel: 1 Punkt für die korrekte Lösung

Aufgabe 2: AN 3.3

Lösung:

①	
$x = 0$	
$x = 1$	
$x = 2$	X

②	
ein lokales Minimum	X
ein lokales Maximum	
eine Wendestelle	

Lösungsschlüssel: 1 Punkt, falls ausschließlich die beiden zutreffenden Textbausteine angekreuzt sind

Aufgabe 3: AN 1.3

Lösung: (-)0,56 g/Tag (Lösungsintervall: [0,5; 0,6] bzw. [-0,6; -0,5])

Lösungsschlüssel: 1 Punkt für ein Ergebnis, das im Lösungsintervall liegt
Die Angabe der Einheit ist nicht erforderlich.

Aufgabe 4: AN 1.2

Lösung: Die Steigung des Graphen von *g* an der Stelle *a*

Lösungsschlüssel: 1 Punkt für eine Deutung, die sinngemäß der angegebenen Lösung entspricht

Aufgabe 5: AN 2.1

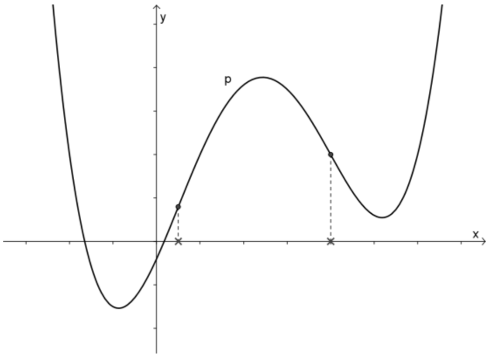
Lösung:

$[f(x)+a]' = f'(x)+a$	
$[a \cdot f(x)]' = a \cdot f'(x)$	X
$[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g'(x)$	
$[f(x)-g(x)]' = f'(x)-g'(x)$	X
$[f(a \cdot x)]' = a \cdot f'(x)$	

Lösungsschlüssel: 1 Punkt für das ausschließliche Ankreuzen der beiden richtigen Aussagen

Aufgabe 6: AN 3.3

Lösung:



Lösungsschlüssel: 1 Punkt, falls auf der *x*-Achse die beiden Wendestellen markiert sind
Toleranz: ± halbe Einheit (laut Skalierung)

Aufgabe 7: AN 2.1

$f(x)=x$	
$f(x)=x^2$	
$f(x)=\sin(x)$	
$f(x)=e^x$	**X**
$f(x)=\frac{1}{x}$	
$f(x)=\sqrt{x}$	

Lösungsschlüssel: 1 Punkt für das ausschließliche Ankreuzen der zutreffenden Funktionsgleichung

Aufgabe 8: AN 3.1

Lösung:

f ist eine Stammfunktion von *g*.	
g ist eine Stammfunktion von *f*.	**X**
g – *a* ist eine Stammfunktion von *f*.	**X**
f + *a* ist eine Stammfunktion von *g*.	
$a \cdot g$ ist eine Stammfunktion von *f*.	

Lösungsschlüssel: 1 Punkt für das ausschließliche Ankreuzen der beiden richtigen Aussagen

Aufgabe 9: AN 4.2

Lösung: $\frac{ah^4}{4}+a^2h+C$ (mit $C\in\mathbb{R}$)

Lösungsschlüssel: 1 Punkt für die angegebene oder eine dazu äquivalente Lösung (samt Integrationskonstante)

Aufgabe 10: AN 4.3

Lösung: Die Arbeit, die verrichtet wird, wenn die Feder aus der Ruhelage um 8 cm gedehnt wird.

Lösungsschlüssel: 1 Punkt für eine sinngemäß richtige Deutung, wobei der Begriff Arbeit und die Auslenkung um 8 cm angeführt sein müssen.

Aufgabe 11: AN 4.3

Lösung:

$\int_0^5 f(x)dx$	
$\int_0^3 f(x)dx+\int_3^5 f(x)dx$	
$\left\lvert\int_0^5 f(x)dx\right\rvert$	
$\int_0^3 f(x)dx-\int_3^5 f(x)dx$	**X**
$\int_0^3 f(x)dx+\left\lvert\int_3^5 f(x)dx\right\rvert$	**X**

Lösungsschlüssel: 1 Punkt für das ausschließliche Ankreuzen der beiden zutreffenden Terme

Aufgabe 12: Grundkompetenz laut Lehrplan

Lösung: Δx ist die Breite (bzw. „Länge") der dargestellten Rechtecke.
Je größer die Anzahl der Teilintervalle von [0; a] ist, desto genauer ist der Näherungswert.

Lösungsschlüssel: 1 Punkt für eine richtige Deutung von Δx <u>und</u> einer sinngemäß richtigen Beschreibung des Einflusses der Anzahl der Teilintervalle

Aufgabe 13: AN 4.1

Lösung:

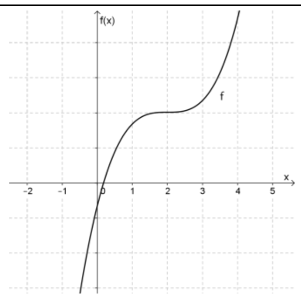
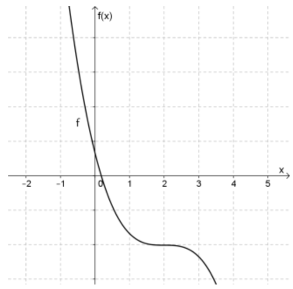
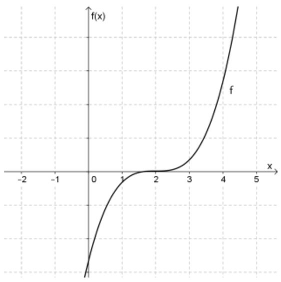
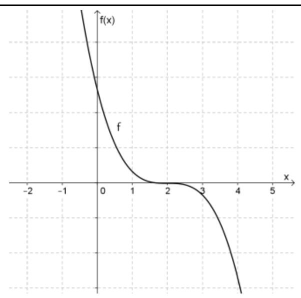
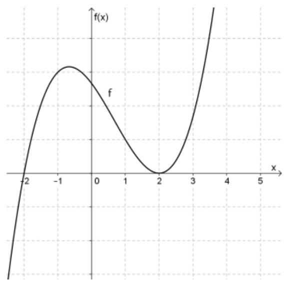
①	
Summe	
Produkt	
Grenzwert	**X**

②	
Grenzwertes von Summen	
Summe von Produkten	**X**
Produktes von Grenzwerten	

Lösungsschlüssel: 1 Punkt, falls ausschließlich die beiden zutreffenden Textbausteine angekreuzt sind

Aufgabe 14: AN 3.2

Lösung:

	**X**
	
	**X**
	
	

Lösungsschlüssel: 1 Punkt für das ausschließliche Ankreuzen der beiden zutreffenden Graphen

Teil 2

Aufgabe 1:

Lösungen und Lösungsschlüssel:

A a) $a(0) = 2{,}2$ m/s^2

Dieser Zusammenhang trifft hier zu, weil die Beschleunigung linear abnimmt.

1 Punkt für die richtige Startbeschleunigung. Dieser Punkt kann als Ausgleichspunkt verwendet werden.

1 Punkt für eine sinngemäß richtige Begründung des angeführten Zusammenhangs.

b) $v(t) = 75 \quad \rightarrow \qquad t_1 \approx 42 \;;\; (t_2 \approx 178)$ (Lösungsintervall: [42; 42,2])

$\int_0^{42} v(t)dt \approx 1\,700$ m (Lösungsintervall: [1690; 1710])

1 Punkt für die richtige Berechnung der Zeit bis zum Abheben.

1 Punkt für die richtige Berechnung des Weges.

A c) $F_W(t) = 46 \cdot (2{,}2t - 0{,}01t^2)^2$

$\frac{46 \cdot 72^2 - 0}{40 - 0} = 5961{,}6$ (N/s) (Lösungsintervall: [5900; 6000])

1 Punkt für eine richtige Funktionsgleichung. Dieser Punkt kann als Ausgleichspunkt verwendet werden.

1 Punkt für die richtige Berechnung der mittleren Änderungsrate des Luftwiderstands.

Die Angabe der Einheit ist nicht erforderlich.

Aufgabe 2:

Lösungen:

A

a) Der Körper kann durch parallele Schnitte in viele „sehr kleine“ Körper zerteilt werden. *dh* ist die Höhe und $A(h)dh$ ist das Volumen eines solchen „kleinen“ Körpers.

Ellipse: E (auch A, C) Kreis: A, C Quadrat: B Rechteck: D (auch B)

1 Punkt für eine sinngemäß richtige Deutung von *dh* und $A(h)dh$. Dieser Punkt kann als Ausgleichspunkt verwendet werden.
1 Punkt für die richtige Zuordnung der Körper zu den Querschnittsflächen.

b) Die Rotation muss um die in Abbildung C senkrecht gedachte *x*-Achse erfolgen, weil bei waagrechter *x*-Achse die erzeugende Kurve keine Funktion wäre (weil zu manchen *x*-Werten mehrere *y*-Werte existieren würden).
f muss mindestens Grad 3 besitzen, da die erzeugende Funktion mindestens zwei Extremstellen besitzt.

1 Punkt für eine sinngemäß richtige Begründung, welche Achse nicht als Rotationsachse in Frage kommt.
1 Punkt für die richtige Begründung des Grades der Polynomfunktion.

c) $a = -0{,}04$; $b = 3{,}5$ (bzw. $a = 0{,}04$; $b = -3{,}5$)

$V = 2\cdot\int_0^5 (-0{,}04x^2 + 3{,}5)^2 \pi dx \approx$ 318 Liter (Lösungsintervall: [315; 320])

1 Punkt für die richtige Berechnung der beiden Parameter.
1 Punkt für eine richtige Angabe des bestimmten Integrals zur Berechnung des Volumens.
1 Punkt für die richtige Berechnung des Volumens.

d) h_1 ist jene Höhe, in der die Querschnittsfläche von Körper B minimal ist.

1 Punkt für die richtige Deutung von h_1.