Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie

be Berlin

Abschlussprüfung
an der Fachoberschule im Schuljahr 2020/2021

Fach	**Mathematik (B)**
Nur für die Lehrkraft	
Prüfungstag	**27. Mai 2021**
Prüfungszeit	09:00 – 13:00 Uhr
Zugelassene Hilfsmittel	Nicht graphikfähiger Taschenrechner mit gelöschtem Programmierteil, kein CAS-Rechner, Handbuch/Gebrauchsanleitung muss vorliegen, Formelsammlung, Rechtschreib-Wörterbuch (siehe Aufgabendeckblatt)
Allgemeine und spezielle Arbeitshinweise	**Beachten Sie bitte das Schülerdeckblatt zu den Wahlmöglichkeiten.**
Erwartungs-horizonte	Die Beschreibungen der erwarteten Leistungen enthalten keine vollständigen Lösungen, sondern nur kurze Angaben. Hier nicht genannte, aber gleichwertige Lösungswege sind gleichberechtigt. Die aufgeführten Lösungswege zeigen immer nur eine Variante auf. Für andere Lösungswege oder Lösungsansätze, die schlüssig dargestellt werden und zu richtigen Zwischen- oder Endergebnissen führen, sind die vorgesehenen Bewertungseinheiten (BE) entsprechend zu vergeben. Wird jedoch der im Erwartungshorizont dargestellte Lösungsweg vom Prüfling verwendet, so sind die BE in der angegebenen Weise aufzuteilen. Damit die Möglichkeit besteht, den eigenen didaktischen Aspekten bei der Bewertung genug Raum zu geben, werden in der Regel die BE nicht kleinschrittig zugeordnet. Die Summe der BE pro Teilaufgabe ist verbindlich. Sind Zwischenergebnisse nicht korrekt ermittelt worden und die sich auf diesen Zwischenergebnissen aufbauenden weiteren Lösungswege schlüssig und nicht mit neuen Fehlern versehen, so sind die BE entsprechend zu erteilen (Folgefehler). Dieses Vorgehen ist nicht anzuwenden, wenn eine offensichtlich nicht sinnvolle Lösung unkommentiert bleibt oder der Lösungsweg durch den Fehler erheblich einfacher geworden ist. Die Verwendung von entsprechenden Operatoren in den Aufgabenstellungen erfordert vom Prüfling schriftliche Erläuterungen seiner Überlegungen. Bei der Bewertung dieser Erläuterungen, auf deren Darstellung im Erwartungshorizont weitgehend verzichtet wird, kann die Lehrkraft ihren pädagogischen Spielraum nutzen und sich an ihrer bisherigen Unterrichtspraxis orientieren. Im Erwartungshorizont wird teilweise auf formale mathematische Vollständigkeit verzichtet, wenn diese vom Schüler in der Regel nicht unbedingt zu erwarten ist.

Aufgabe Nr.	**Soll**
1	40
2	30
3	30
Summe[1]:	70

[1] Jeder Prüfling bearbeitet nur eine der beiden Aufgaben Nr. 2 oder Nr. 3.

Abschlussprüfung Fachoberschule 2021
Mathematik

Aufgabenvorschlag B

1 Funktionsuntersuchung **/40**

Gegeben sei die Funktion f mit $f(x) = -\frac{1}{54}x^3 + \frac{1}{18}x^2 + \frac{4}{9}x + \frac{14}{27}$, $x \in \mathrm{IR}$.

Geben Sie bei den folgenden Aufgaben Ihre Ergebnisse auf zwei Stellen nach dem Komma an.

1.1 Ergänzen Sie die folgende Wertetabelle. **/3**

x	-3	-2	-1	1	4	6	8
$f(x)$		0					

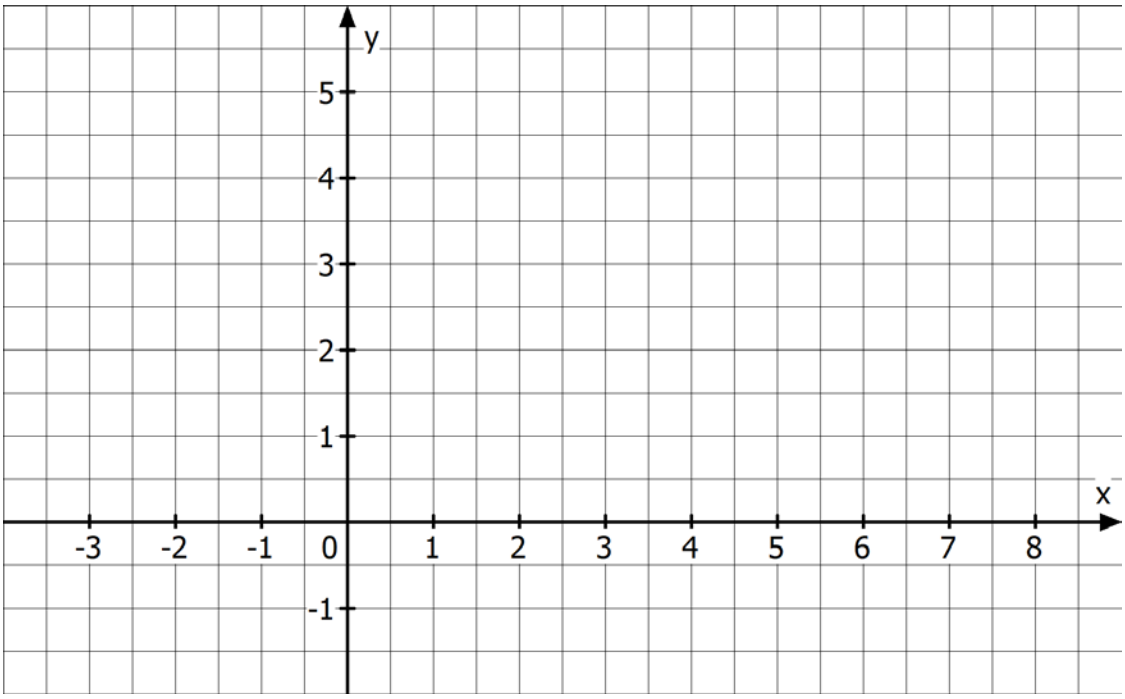
1.2 Berechnen Sie die Schnittpunkte der Funktion f mit den Koordinatenachsen. **/10**
[*Hinweis: Beachten Sie, dass gilt: $f(-2) = 0$.*]

1.3 Zeigen Sie, dass der Graph der Funktion f an der Stelle $x = -2$ die x– Achse nicht schneidet, sondern sie nur berührt. **/3**

1.4 Berechnen Sie die Stelle, an der die Funktion f ihr relatives Maximum hat. **/7**

1.5 Zeichnen Sie den Funktionsgraphen der Funktion f mithilfe der Ergebnisse aus den Aufgabenteilen 1.1 bis 1.4 in das folgende Koordinatensystem ein. **/3**

Koordinatensystem zu Aufgabenteil 1.5



Fortsetzung auf der nächsten Seite →

Auf einer Wasserski-Anlage soll ein Hindernis aufgestellt werden, damit die Anlage auch für bessere Wasserskiläufer*innen interessant ist. Der Teil des Hindernisses, der aus dem Wasser ragt, folgt in seinem Profil der Funktion *f* aus den Aufgabenteilen 1.1 bis 1.5.

Die x–Achse entspricht der Wasserlinie (Wasseroberfläche).

Die Länge des Hindernisses entspricht der Länge der Wasserlinie des Hindernisses.

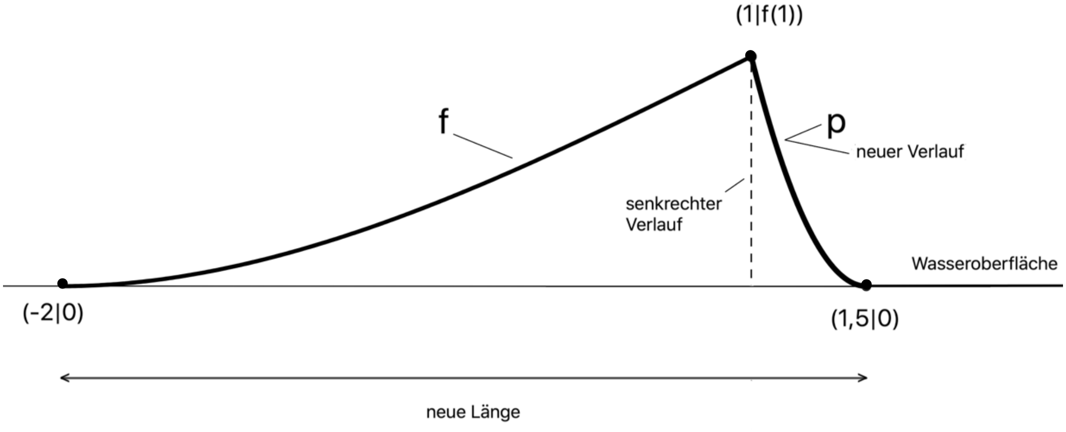
1 Einheit im Koordinatensystem entspricht 1 Meter in der Realität.

1.6 Berechnen Sie die Länge des Hindernisses, wenn es an der Stelle $x = -2$ beginnt und an der Stelle mit dem größten Anstieg senkrecht zur Wasseroberfläche abfällt und dort endet. **/5**

1.7 Eine wasserskifahrende Person verlässt das Hindernis im Punkt $(1|f(1))$. Dabei verläuft die Flugbahn dieser Person anfänglich tangential zum Hindernis. Berechnen Sie die Funktionsgleichung dieser Tangente. **/3**

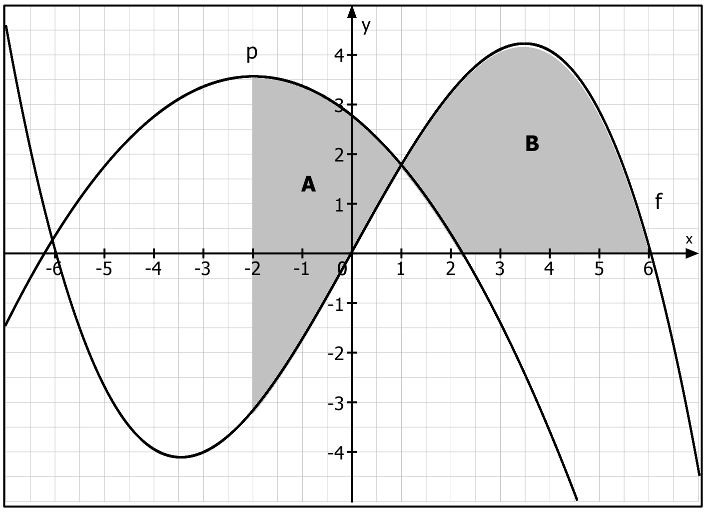
1.8 Das Hindernis soll nun doch nicht am Ende senkrecht nach unten abfallen, sondern von dem Punkt $(1|f(1))$ an parabelförmig zur Wasseroberfläche hin auslaufen. Das Profil dieses Abschnittes entspricht dabei der Parabel *p* mit $p(x) = a \cdot (x - x_S)^2 + y_S$. Die Parabel endet in ihrem Scheitelpunkt $S\,(1{,}5|0)$. Geben Sie die neue Länge des Hindernisses an. Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Parabel *p*. **/6**

<u>Hindernis</u>



2 Integralrechnung /30

Die Graphen der Funktionen von *f* und *p* umschließen zwei Flächen *A* und *B*.
Im zweiten und dritten Quadranten wird die Fläche A nach links begrenzt durch die senkrechte Gerade, die durch den Scheitelpunkt der Parabel geht.
Die Fläche B wird im ersten Quadranten außerdem durch die *x*-Achse begrenzt (siehe Abbildung).



Gegeben seien dabei die Funktionen *f* und *p* mit

$f(x) = -0{,}05x^3 + 1{,}8x$

und

$p(x) = -0{,}2x^2 - 0{,}8x + 2{,}75$

Für die Funktionen *f* und *p* gilt $x \in IR$.

2.1 Ermitteln Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes der Parabel *p*. Berechnen Sie die Nullstellen von *p*. **/6**

2.2 Berechnen Sie die Nullstellen des Graphen der Funktion *f*. **/3**

2.3 Zeichnen Sie alle Stellen in die Abbildung ein, die zur Berechnung der grauen Flächen notwendigen sind. **/1**

2.4 Berechnen Sie die fehlende Koordinate des Punktes $S\,(1|f\,(1))$. Weisen Sie rechnerisch nach, dass der Punkt ein Schnittpunkt der Funktionen *f* und *p* ist. **/3**
[Hinweis: Die Berechnung weiterer Schnittpunkte ist nicht notwendig.]

2.5 Weisen Sie rechnerisch nach, dass $d(x) = -0{,}05x^3 + 0{,}2x^2 + 2{,}6x - 2{,}75$ die Funktionsgleichung der Differenzfunktion von *f* und *p* ist. **/4**
Begründen Sie die Richtigkeit der folgenden Aussage:
„Die Nullstellen der Differenzfunktion der Funktionen f und p sind gleichzeitig auch die Schnittstellen der Funktionen f und p."

2.6 Berechnen Sie den Flächeninhalt der Fläche *A*. **/5**
[Hinweis: Sollten Sie die notwendigen Stellen nicht berechnet haben, können Sie diese aus der Zeichnung ablesen.]

2.7 Berechnen Sie den Flächeninhalt der Fläche *B*. **/8**
[Hinweis: Sollten Sie die notwendigen Stellen nicht berechnet haben, können Sie diese aus der Zeichnung ablesen.]

3 Stochastik /30

Ein Fahrradverleih in Berlin bietet drei Arten von Fahrrädern an:

- Mountainbikes (Fahrrad mit Federung für das Gelände),
- klassische Fahrräder und
- E-Bikes (Fahrrad mit Elektromotor).

Von allen Personen, die im Sommer täglich diesen Fahrradverleih nutzen, leihen sich im Durchschnitt $\frac{1}{5}$ der Fahrradfahrer ein Mountainbike aus. Zum klassischen Fahrrad greifen 65 % der Fahrradfahrer. Der restliche Anteil der Personen entscheidet sich für ein E-Bike. Weitere Fahrräder kann man sich nicht ausleihen.

3.1 An der Kasse des Fahrradverleihs erscheint eine Person. Erläutern Sie, warum die Wahrscheinlichkeit, mit der sich diese Person ein E-Bike ausleiht, bei 15 % liegt. **/2**

3.2 Nacheinander leihen sich zwei Personen je ein Fahrrad bei dem Fahrradverleih aus. Erstellen Sie zu diesem Sachverhalt ein vollständiges Baumdiagramm und beschriften Sie alle Zweigwahrscheinlichkeiten. Nennen Sie auch die Bedeutung von Abkürzungen, die Sie verwenden. **/6**

3.3 Nacheinander leihen sich zwei Personen je ein Fahrrad bei dem Fahrradverleih aus. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten für folgende Ereignisse: **/8**

E_1: „Beide Personen leihen sich die gleiche Art von Fahrrad aus.“

E_2: „Beide Personen leihen sich unterschiedliche Arten von Fahrrädern aus.“

E_3: „Beide Personen leihen kein klassisches Fahrrad aus.“

E_4: „Maximal eine der beiden Personen leiht sich ein klassisches Fahrrad aus.“

3.4 Die E-Bikes mit den Nummern 1 bis 8 müssen abends im Lager des Fahrradverleihs in einer bestimmten Reihenfolge in eine abschließbare Fahrradbox mit den Fächern A – H einsortiert werden. Geben Sie die Anzahl der unterschiedlichen Möglichkeiten an, die beim Einräumen denkbar sind. **/3**

Fortsetzung auf der nächsten Seite →

Insgesamt ist der Anteil an Touristen, die sich bei diesem Fahrradverleih ein Fahrrad ausleihen, im Gegensatz zu Kunden aus Berlin erkennbar zu niedrig. Dies soll sich durch die Auswertung einer Befragung von Kunden des Fahrradverleihs ändern. Dazu wurden 80 Kunden zufällig ausgewählt und befragt. 52 Personen gaben an, dass sie sich ein klassisches Fahrrad ausgeliehen haben, darunter waren 20 Touristen. Insgesamt lag der Anteil an Touristen, die sich ein Fahrrad ausgeliehen haben, bei 32,5 %. Eine Unterscheidung bei der Befragung zwischen Mountainbike und E-Bike fand nicht statt.

3.5 Erstellen Sie aus den Informationen eine vollständige Vierfeldertafel. Machen Sie die von Ihnen verwendeten Abkürzungen mit Hilfe einer Legende deutlich. **/6**

3.6 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine befragte Person ein Kunde aus Berlin war und sich gleichzeitig ein klassisches Fahrrad ausgeliehen hat. **/2**

3.7 Der Fahrradverleiher behauptet: „Unter den Kunden aus Berlin ist der Anteil derjenigen, die sich <u>kein</u> klassisches Fahrrad ausleihen, größer als der Anteil derjenigen, die sich <u>kein</u> klassisches Fahrrad ausleihen, unter den Touristen.“ Erläutern Sie begründet, ob die Behauptung richtig oder falsch ist. **/3**

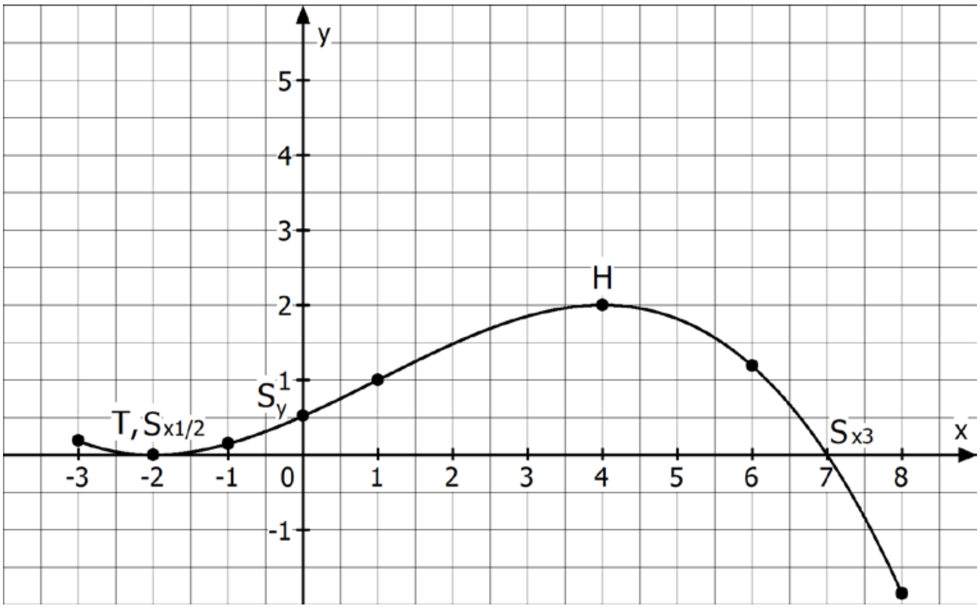
<table>
<tr><th rowspan="2">Teil-aufgabe</th><th rowspan="2">Erwartete Teilleistung</th><th colspan="3">BE in AB</th></tr>
<tr><th>I</th><th>II</th><th>III</th></tr>
<tr><td>1.1</td><td>
<table>
<tr><td>x</td><td>-3</td><td>-2</td><td>-1</td><td>1</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr>
<tr><td>$f(x)$</td><td>0,19</td><td>0</td><td>0,15</td><td>1</td><td>2</td><td>1,19</td><td>$-1{,}85$</td></tr>
</table>
</td><td>3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1.2</td><td>Schnittpunkte mit der x–Achse:
$0=-\frac{1}{54}x^3+\frac{1}{18}x^2+\frac{4}{9}x+\frac{14}{27}\quad |:(-\frac{1}{54})$
$\Leftrightarrow 0=x^3-3x^2-24x-28$
Polynomdivision/Hornerschema mit $x_{N_1}=-2$:
$(x^3-3x^2-24x-28):(x+2)=x^2-5x-14$
$\Rightarrow r(x)=x^2-5x-14$
$\Rightarrow\quad 0=x^2-5x-14$
$\Rightarrow$ *p-q-Formel:* $x_{N_2}=-2$ und $x_{N_3}=7 \Rightarrow S_{x_{1/2}}(-2|0)$ und $S_{x_3}(7|0)$
Schnittpunkt mit der y–Achse:
$f(0)=\frac{14}{27}\approx 0{,}52 \qquad \Rightarrow S_y\left(0\middle|\frac{14}{27}\right)$</td><td>

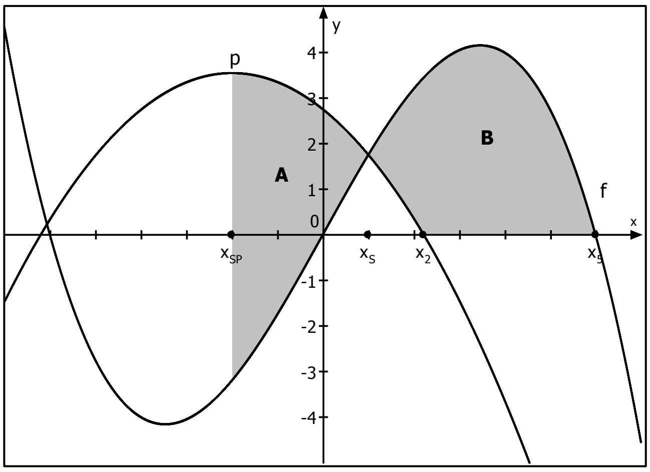
2</td><td>2

3

3</td><td></td></tr>
<tr><td>1.3</td><td>i) Nullstelle bei $x=-2$: $f(-2)=0$ (kann auch aus 1.1 abgelesen werden)
ii) $f'(x)=-\frac{1}{18}x^2+\frac{1}{9}x+\frac{4}{9}$
Waagerechte Tangente bei $x=-2$:
$f'(-2)=-\frac{1}{18}(-2)^2+\frac{1}{9}(-2)+\frac{4}{9}=0$
Aus i) und ii) folgt, dass bei $x=-2$ ein Berührpunkt mit der x–Achse liegt.
Alternative: Da bei $S_{x1}(-2|0)$ eine doppelte Nullstelle vorhanden ist, muss bei $x=-2$ ein Berührpunkt liegen.</td><td></td><td></td><td>3</td></tr>
<tr><td>1.4</td><td><u>Notwendige Bedingung: $f'(x)=0$</u>
$f'(x)=-\frac{1}{18}x^2+\frac{1}{9}x+\frac{4}{9}$ (aus 1.2 übernommen)
$f''(x)=-\frac{1}{9}x+\frac{1}{9}$
$0=-\frac{1}{18}x^2+\frac{1}{9}x+\frac{4}{9}\ |\ :(-\frac{1}{18})$
$\Leftrightarrow 0=x^2-2x-8$
$\Rightarrow$ *p-q-Formel:* $x_{E_1}=-2$ und $x_{E_2}=4$
<u>Hinreichende Bedingung: $f'(x)=0$ und $f''(x)\neq 0$</u>
$f''(4)=-\frac{1}{3}<0 \quad\Rightarrow$ relatives Maximum (Hochpunkt)
$f''(-2)=\frac{1}{3}>0 \quad\Rightarrow$ relatives Minimum (Tiefpunkt)</td><td>

2</td><td>5</td><td></td></tr>
</table>

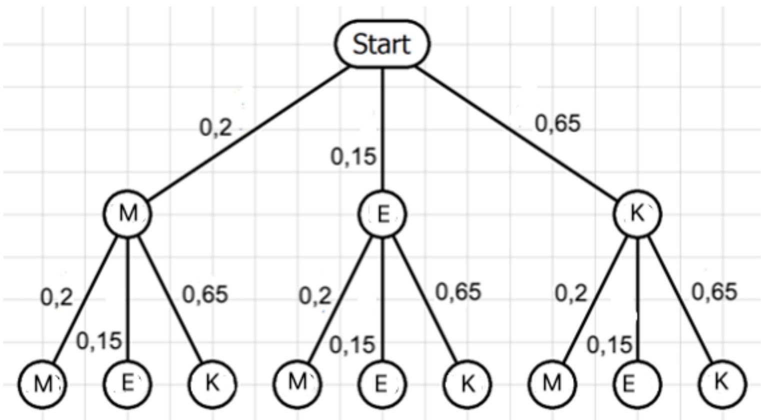
Teil-aufgabe	Erwartete Teilleistung	BE in AB		
		I	II	III
1.5		3		
1.6	<u>Notwendige Bedingung: $f''(x) = 0$</u> $0 = -\frac{1}{9}x + \frac{1}{9} \quad \vert : (-\frac{1}{9})$ $0 = x - 1 \qquad\qquad \Rightarrow x_W = 1$ <u>Hinreichende Bedingung: $f''(x) = 0$ und $f'''(x) \neq 0$</u> $f'''(x) = -\frac{1}{9}$ $f'''(1) = -\frac{1}{9} \neq 0 \Rightarrow$ Wendepunkt $f'(1) = -\frac{1}{18} \cdot 1^2 + \frac{1}{9} \cdot 1 + \frac{4}{9} > 0 \Rightarrow$ Anstieg Der stärkste Anstieg des Graphen der Funktion befindet sich an der Stelle $x = 1$. Somit hat das Hindernis eine Länge von 3 Metern.			4 1
1.7	$f'(1) = 0{,}5$ und $f(1) = 1$ in $t(x) = m \cdot x + n$ $\Rightarrow 1 = 0{,}5 \cdot 1 + n \Rightarrow n = 0{,}5$ $\Rightarrow t(x) = 0{,}5x + 0{,}5$		3	
1.8	Das Hindernis ist jetzt 3,5 Meter lang. Scheitelpunkt (1,5|0) und $p(1) = 1$ in $p(x) = a \cdot (x - x_S)^2 + y_S$ $\Rightarrow 1 = a \cdot (1 - 1{,}5)^2 + 0 \Rightarrow a = 4$ $\Rightarrow p(x) = 4 \cdot (x - 1{,}5)^2$	2	4	
	Mögliche BE	12	20	8
	Summe Aufgabe	40		

Teil-aufgabe	Erwartete Teilleistung	BE in AB I	BE in AB II	BE in AB III
2.1	$f(x) = -0{,}2x^2 - 0{,}8x + 2{,}75$ $f'(x) = -0{,}4x - 0{,}8$ $0 = -0{,}4x - 0{,}8$ $x_{SP} = -2$ $SP(-2 \vert 3{,}55)$ Alternative: $-\frac{p}{2} = -2$ und $f(-2) = 3{,}55$ Nullstellen der Parabel: $f(x) = 0$ $0 = -0{,}2x^2 - 0{,}8x + 2{,}75$ $0 = x^2 + 4x - 13{,}75$ $x_{1/2} = -2 \pm \sqrt{4 + 13{,}75} = -2 \pm 4{,}213$ $x_1 = -6{,}213$; $x_2 = 2{,}213$	1 3	2	
2.2	$0 = -0{,}05x^3 + 1{,}8x \quad \vert :(-0{,}05)$ $0 = x^3 - 36x$ $0 = x(x^2 - 36)$ $x_3 = 0 \quad x_4 = -6 \quad x_5 = 6$		3	
2.3		1		
2.4	$f(1) = -0{,}05 \cdot 1^3 + 1{,}8 \cdot 1 = 1{,}75 \quad \Rightarrow \quad S(1 \vert 1{,}75)$ $p(1) = -0{,}2 \cdot 1^2 - 0{,}8 \cdot 1 + 2{,}75 = 1{,}75$ *S* ist Schnittpunkt der Funktionen *f* und *p*.		3	

Teilaufgabe	Erwartete Teilleistung	BE in AB I	BE in AB II	BE in AB III
2.5	$f(x) = p(x)$ $-0{,}05x^3 + 1{,}8x = -0{,}2x^2 - 0{,}8x + 2{,}7$ | umstellen $-0{,}05x^3 + 0{,}2x^2 + 2{,}6x - 2{,}75 = 0$ | entspricht $\mathrm{d}(x)$ Der Ansatz zur Berechnung der Schnittstellen der Graphen von *f* und *g* lautet: $f(x) = p(x) \quad \Rightarrow \quad 0 = p(x) - f(x)$ Mit $p(x) - f(x) = \mathrm{d}(x)$ ergibt sich: $p(x) - f(x) = \mathrm{d}(x) = 0$. Somit ist die Aussage wahr und die Nullstellen der Differenzfunktion sind gleichzeitig auch die Schnittstellen der Funktionen *f* und *g*. Auch alternative Antworten sind möglich!	1		3
2.6	Flächeninhalt *A*: $\left\lvert \int_{-2}^{1} \mathrm{d}(x)\,\mathrm{d}x \right\rvert = \lvert [\mathrm{D}(x)]_{-2}^{1} \rvert = \lvert \mathrm{D}(1) - \mathrm{D}(-2) \rvert = \lvert -1{,}396 - 9{,}967 \rvert = 11{,}363$ $\mathrm{d}(x) = -0{,}05x^3 + 0{,}2x^2 + 2{,}6x - 2{,}75$ $\mathrm{D}(x) = -\frac{1}{80}x^4 + \frac{1}{15}x^3 + 1{,}3x^2 - 2{,}75x$ Der Flächeninhalt der Fläche *A* beträgt 11,363 FE. Auch alternative Lösungen möglich.		5	
2.7	Flächeninhalt *B*: $B = B_1 + B_2$ $B_1 = \int_{1}^{2{,}213} \mathrm{d}(x)\,\mathrm{d}x = [\mathrm{D}(x)]_{1}^{2{,}213} = \mathrm{D}(2{,}213) - \mathrm{D}(1)$ $B_1 = 0{,}704 - (-1{,}396) = 2{,}1$ $B_2 = \int_{2{,}213}^{6} p(x)\,\mathrm{d}x = \left[-\frac{1}{80}x^4 + 0{,}9x^2\right]_{2{,}213}^{6} = \mathrm{P}(6) - \mathrm{P}(2{,}213)$ $B_2 = 16{,}2 - 4{,}108 = 12{,}092$ $B = B_1 + B_2 = 2{,}1 + 12{,}092 = 14{,}192$ Der Flächeninhalt der Fläche *B* beträgt 14,192 FE. Auch alternative Lösungen möglich.		8	
	Mögliche BE	6	21	3
	Summe Aufgabe	30		

<table>
<tr><th rowspan="2">Teil-
aufgabe</th><th rowspan="2">Erwartete Teilleistung</th><th colspan="3">BE in AB</th></tr>
<tr><th>I</th><th>II</th><th>III</th></tr>
<tr><td>3.1</td><td>$\frac{1}{5}$ der Personen leihen sich ein Mountainbike aus. Das entspricht 20 %.
65 % der Personen leihen sich ein klassisches Fahrrad aus. Somit müssen sich 15 % der Personen ein E-Bike ausleihen:
100 % – 20 % – 65 % = 15 %.

Alternativlösungen sind möglich.</td><td>2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.2</td><td>M: Mountainbike E: E-Bike K: klassisches Fahrrad



</td><td>2

4</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3</td><td>$P(\mathrm{E}_1) = P(\mathrm{M}\cap\mathrm{M}) + P(\mathrm{E}\cap\mathrm{E}) + P(\mathrm{K}\cap\mathrm{K})$
$= 0{,}2 \cdot 0{,}2 + 0{,}15 \cdot 0{,}15 + 0{,}65 \cdot 0{,}65 = \frac{97}{200} = 0{,}485$
$P(\mathrm{E}_2) = 1 - P(\mathrm{E}_1) = 1 - \frac{97}{200} = \frac{103}{200} = 0{,}515$
$P(\mathrm{E}_3) = P(\mathrm{M}\cap\mathrm{M}) + P(\mathrm{M}\cap\mathrm{E}) + P(\mathrm{E}\cap\mathrm{M}) + P(\mathrm{E}\cap\mathrm{E}))$
$= 0{,}2 \cdot 0{,}2 + 0{,}2 \cdot 0{,}15 + 0{,}15 \cdot 0{,}2 + 0{,}15 \cdot 0{,}15 = \frac{49}{400} = 0{,}1225$
$P(\mathrm{E}_4) = 1 - P(\mathrm{K}\cap\mathrm{K}) = 1 - 0{,}65 \cdot 0{,}65 = \frac{231}{400} = 0{,}5775$</td><td></td><td>2
2
2
2</td><td></td></tr>
<tr><td>3.4</td><td>Es gibt 8! = 40320 Möglichkeiten die E-Bikes in das Regal einzusortieren.</td><td></td><td>3</td><td></td></tr>
<tr><td>3.5</td><td>K: „klassische/r Fahrradfahrer*in“ T: „Tourist“
$|T| = 0{,}325 \cdot 80 = 26$
<table>
<tr><th></th><th>K</th><th>$\overline{\mathrm{K}}$</th><th>$\sum$</th></tr>
<tr><td>T</td><td>20</td><td>6</td><td>26</td></tr>
<tr><td>$\overline{\mathrm{T}}$</td><td>32</td><td>22</td><td>54</td></tr>
<tr><td>$\sum$</td><td>52</td><td>28</td><td>80</td></tr>
</table>
fett: direkt bzw. indirekt aus dem Text entnommen</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr>
</table>

Teilaufgabe	Erwartete Teilleistung	BE in AB		
		I	II	III
3.6	$P(\overline{T} \cap K) = \frac{32}{80} = 0{,}4$		2	
3.7	$P_{\overline{T}}(\overline{K}) = \frac{22}{54} \approx 0{,}41$ $P_{T}(\overline{K}) = \frac{6}{26} \approx 0{,}23$ Der Fahrradverleiher hat recht. Unter den Kunden aus Berlin ist der Anteil derjenigen, die sich kein klassisches Fahrrad ausleihen bei ca.41 %. Bei den Touristen sind es dagegen nur ca. 23 %.			3
	Mögliche BE	10	17	3
	Summe Aufgabe	30		