

Abitur-Baccalauréat-Baccalaureat Prebac 2023



<i>Klasse</i>	S7MA3DE
<i>Fach</i>	Mathematik
<i>Datum</i>	24 /01/2023
	9:00-11:00
<i>Dauer</i>	2 Stunden (120 Minuten)
<i>Lehrer</i>	J.-M. Meyer und C. Siegwalt

Mit Taschenrechner und Formelsammlung

NAME : Vorname :

BESONDERE ANWEISUNGEN:

- *Dieser Aufgabentext besteht aus zwei Aufgaben und beträgt insgesamt 5 Seiten.*
- *Verwenden Sie für jede Aufgabe ein gesondertes Blatt.*
- *Bleistift für Zeichnungen*
- *Die Lösungen müssen durch Erklärungen erläutert werden.*
- *Diese müssen die Überlegungen darlegen, die zu den angegebenen Ergebnissen oder Lösungen führen.*
- *Wenn Graphen oder Diagramme verwendet werden, um eine Lösung zu finden, müssen diese als Teil der Antwort skizziert werden.*
- *Sofern nicht anders angegeben, wird keine volle Punktzahl erteilt, wenn für eine richtige Lösung keine erklärende Begründung oder Erläuterung gegeben wird, auf welchem Weg die Ergebnisse oder die Lösungen ermittelt wurden.*
- *Wenn die angegebene Lösung nicht korrekt ist, können trotzdem Teilpunkte vergeben werden, wenn erkennbar ist, dass eine geeignete Methode oder ein richtiger Ansatz verwendet wurde.*
- *Manche Fragen können nicht ohne Rechner beantwortet werden. Sie werden zu Anfang jeder Aufgabe angegeben. Der Rechner darf aber für alle Fragen verwendet werden, wenn es nicht anders im Text steht.*

Teil B**Aufgabe B1 ANALYSIS****25
Punkte**

Verwenden Sie ihren Rechner für die Fragen b, c, d, e, f, h, i, j und m.



Frog and Toad, Arnold Lobel, 1970-1979

Der Wert eines Fahrrads, in Euro, abhängig von der Zeit t in Jahren, kann durch die Funktion f mit $f(t) = 750 + 2250 \cdot e^{-0,2t}$ beschrieben werden.

a) Berechnen sie den Neuwert des Fahrrads.	1 Punkt
b) Berechnen Sie den Wert des Fahrrads nach einem Jahr, und nach drei Jahren.	2 Punkte
c) Wieviel verliert das Fahrrad im ersten Jahr an Wert? <i>Auf 1€ genau runden.</i>	1 Punkt
d) Um wieviel Prozent hat der Wert des Fahrrads nach drei Jahren abgenommen? <i>Auf 1% genau runden.</i>	3 Punkte
e) Lösen Sie die Gleichung $f(t) = 1500$ und interpretieren Sie das Ergebnis.	3 Punkte
f) Bestimmen Sie den langfristigen Wert des Fahrrads nach diesem Modell.	2 Punkte
g) Berechnen Sie die Ableitung $f'(t)$	2 Punkte
h) Berechnen Sie $f'(5)$ und interpretieren Sie das Ergebnis.	2 Punkte



Tandem, Marke William, 1950

Es wird ein Benzinmotor von 48cm^3 auf das Fahrrad montiert.

Der Benzinverbrauch, gemessen in Liter für 100 km, kann in Abhängigkeit der Geschwindigkeit x in km/h mit der Funktion $h(x) = 0,04x + \frac{25}{x}$ modelliert werden.

- i)** Stellen Sie die Funktion h für $5 \leq x \leq 50$ anhand der folgenden Wertetabelle graphisch dar.

x	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$h(x)$										

Die Funktionswerte auf eine Nachkommastelle genau runden.

Es steht Millimeterpapier zu Verfügung.

2 Punkte

- j)** Berechnen Sie den Benzinverbrauch bei 25 km/h in Liter für 100 km.

1 Punkt

- k)** Lesen Sie graphisch ab, für welche Geschwindigkeit x der Benzinverbrauch minimal ist.

2 Punkte

- l)** Berechnen Sie eine Stammfunktion für die Funktion h .

2 Punkte

- m)** Das Fahrrad wird geschoben und fährt mit einer Geschwindigkeit von 5km/h los. Es wird dann stetig bis auf 50 km/h beschleunigt.

Berechnen Sie das Integral $\int_5^{50} h(x)dx$ mit dem Rechner. Runden Sie auf eine ganze Zahl.

2 Punkte

Anmerkung (dies ist keine Frage!): Der Wert $\frac{\int_5^{50} h(x)dx}{45}$ ist der durchschnittliche Benzinverbrauch pro 100 km, bei der Beschleunigung von 5km/h auf 50km/h.

TEIL B	
AUFGABE B2 ANALYSIS	25 Punkte
<p>Verwenden sie Ihren Rechner für die Fragen a, b, c, d, e, g, i, und k.</p> <p><i>Numerische Ergebnisse sollen auf eine ganze Zahl genau gerundet werden.</i></p> <p>Jane startet ein Online-Geschäft, und nutzt soziale Netzwerke um für ihr Geschäft zu werben. Die wöchentliche Besucheranzahl ihrer Website wird mit der Funktion $f(t) = 15 \cdot \ln(3t + 1)$ modelliert, wobei t die Zeit in Wochen, mit $0 \leq t \leq 52$, und $f(t)$ die Besucheranzahl in Hunderten ist.</p>	
a) Berechnen Sie die Anzahl der Besuche in der ersten Woche, und die Anzahl der Besuche in der letzten Woche des Jahres, nach diesem Modell.	2 Punkte
b) Berechnen Sie die Gesamtzahl der Besuche der Website in den drei ersten Wochen.	2 Punkte
c) Wieviel Wochen hat es gedauert, bis die Website insgesamt 20000 Besuche überschritten hat, seit Jane ihre Website gestartet hat?	4 Punkte
d) Berechnen Sie das Integral $\int_0^{26} f(x)dx$ mit dem Rechner, und interpretieren Sie das Ergebnis im gegebenen Sachverhalt.	3 Punkte
e) Berechnen Sie $f'(26)$ auf zwei Nachkommastellen genau, und interpretieren Sie das Ergebnis.	3 Punkte
<p>Jane geht davon aus, dass die Änderungsrate ab der 26. Woche stabil bleibt, und die Besucherzahl nun mit der konstanten Rate $m = 0,6$ wächst. Sie modelliert die Besucherzahl (in Hunderten) für $26 \leq t \leq 52$ mit der Funktion $g(t) = 0,6 \cdot t + 50$.</p>	
f) Erklären Sie wie Jane den Funktionsterm $g(t)$ aufgestellt hat.	2 Punkte
g) Berechnen Sie wieviel Besucher Jane in der letzten Woche des Jahres erwartet, laut diesem zweiten Modell.	1 Punkt
h) Schreiben Sie ein Integral das erlaubt die gesamte Anzahl an Besuchen während der 26 letzten Wochen zu berechnen.	2 Punkte

<p>In Wirklichkeit gab es in der letzten Woche des ersten Jahres 7820 Besucher.</p>	
<p>i) Welches der beiden Modelle erweist sich als besser um diese Zahl vorauszusagen?</p>	2 Punkte
<p>Jane verkauft auf ihrer Website eine Mikrofonständerbasis aus Metall.</p> <p>Die Form dieser Basis ist ein Rotationskörper, der durch die Rotation des Schaubilds der Funktion $h(x) = \frac{4}{0,5x-1,4}$ für $-5 \leq x \leq 2$ erhalten wird. Die Längeneinheit ist der Zentimeter.</p>	
<p>j) Schreiben Sie das Integral mit dem man das Volumen des Rotationskörpers berechnen kann, mithilfe der Formel $V = \int_a^b \pi(f(x))^2 dx$.</p>	2 Punkte
<p>k) Berechnen Sie das Volumen Metall aus dem die Mikrofonständerbasis hergestellt wurde, in Kubikzentimeter, auf einen cm^3 genau.</p>	2 Punkte