

MATHEMATIK 3 STUNDEN

TEIL A

NACHTERMINE 1

DATUM: 19.06.2023, Nachmittag

DAUER DER PRÜFUNG:

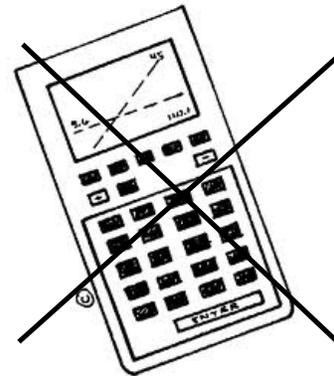
2 Stunden (120 Minuten)

ERLAUBTE HILFSMITTEL:

Prüfung ohne technologisches Hilfsmittel

Bleistift für Zeichnungen

Formelsammlung / Formulabooklet / Recueil de formules



BESONDERE ANWEISUNGEN:

- Die Antworten müssen durch Erklärungen erläutert werden.
- Die Antworten 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 Antwort keine erklärende Begründung oder Erläuterung gegeben wird, auf welchem Weg die Ergebnisse oder die Lösungen ermittelt wurden.
- Wenn die angegebene Antwort nicht korrekt ist, können trotzdem Teilpunkte vergeben werden, wenn erkennbar ist, dass eine geeignete Methode oder ein richtiger Ansatz verwendet wurde.

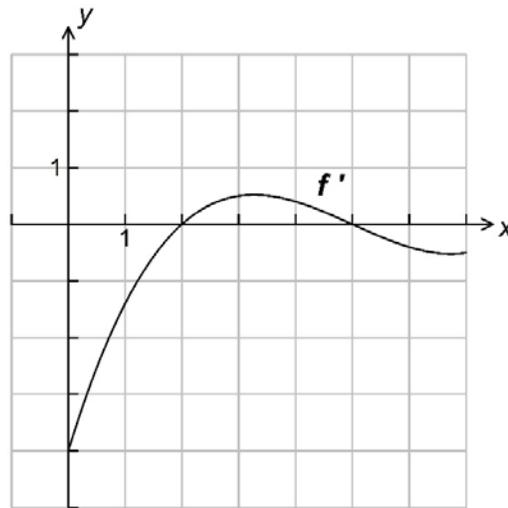
TEIL A		
	Seite 1/5	Punkte
<p>1) Das folgende Diagramm zeigt den Graphen einer Funktion f und die Tangente die an dem Punkt P mit der Abszisse $x = 2$ anliegt.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>a) Bestimmen Sie $f(2)$ und $f'(2)$ grafisch.</p> <p>b) Stellen Sie eine Gleichung der Tangente am Graphen von f im Punkt P auf.</p> <p>c) Lösen Sie die Gleichung $f'(x) = 0$ grafisch.</p>		<p>2 Punkte</p> <p>2 Punkte</p> <p>1 Punkt</p>
<p>2) Gegeben ist die Funktion f durch $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 1$.</p> <p>Skizzieren Sie in einem Koordinatensystem den Graphen von f, und zeichnen Sie 4 Rechtecke zur Annäherung an das Flächenstück, das durch den Graphen von f und die x-Achse begrenzt wird, für $0 \leq x \leq 4$.</p> <p>Bestimmen Sie anhand dieser Rechtecke einen Näherungswert für den Inhalt dieses Flächenstücks.</p>		<p>5 Punkte</p>

TEIL A

Seite 2/5

Punkte

- 3) Gegeben ist eine differenzierbare Funktion f . Die folgende Abbildung zeigt den Graphen ihrer Ableitung f' für $0 \leq x \leq 7$.



Welche der folgenden Tabellen beschreibt das Steigungsverhalten der Funktion f für $0 \leq x \leq 7$? **Erläutern** Sie Ihre Antwort.

5 Punkte

A.

x	0	3,5	7
f(x)		↗	↘

B.

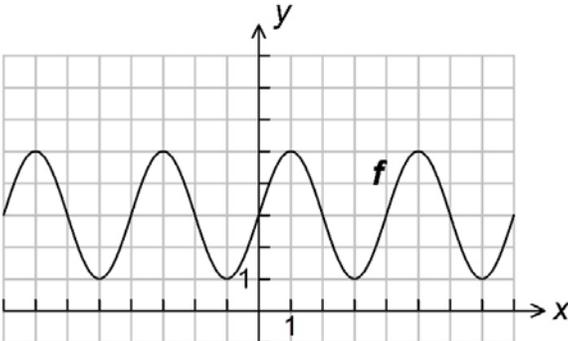
x	0	2	5	7
f(x)		↘	↗	↘

C.

x	0	2	5	7
f(x)		↗	↘	↗

D.

x	0	2	7
f(x)		↗	↘

TEIL A		
	Seite 3/5	Punkte
<p>4) Auf einem landwirtschaftlichen Betrieb kann die Weizenproduktion P in kg pro Hektar modelliert werden durch</p> $P(t) = 6000 \cdot e^{-\ln(2) \cdot t},$ <p>wobei t die Anzahl der Jahre nach 2022 ist.</p> <p>a) Berechnen Sie mit Hilfe des Modells die Weizenproduktion im Jahr 2023. 2 Punkte</p> <p>b) Bestimmen Sie, in welchem Jahr die Weizenproduktion nach diesem Modell 1500 kg pro Hektar pro Jahr betragen wird. 3 Punkte</p> <p>5) Die folgende Abbildung zeigt den Graphen der Funktion f, gegeben durch $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x) + d$, wobei die Parameter a, b und d ganze Zahlen sind.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>a) Bestimmen Sie die Werte von a und d. 2 Punkte</p> <p>b) Bestimmen Sie die Periode p von f und berechnen Sie den Wert von b. 3 Punkte</p> <p>6) Eine Studie an einer bestimmten Universität ergab, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> • 70 % der Studenten einen Computer besitzen, • 40 % der Studenten, die einen Computer besitzen, auch ein Auto besitzen, • 55 % der Studenten kein Auto besitzen. <p>Ein Student dieser Universität wird nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.</p> <p>Es seien die beiden folgenden Ereignisse: Ereignis O: "Der Student besitzt einen Computer" Ereignis A: "Der Student besitzt ein Auto".</p> <p>Sind die Ereignisse O und A unabhängig? Begründen Sie Ihre Antwort. 5 Punkte</p>		

TEIL A																			
		Seite 4/5	Punkte																
7)	<p>800 Katzen wurden mit einem neuen Test auf ein Katzensvirus getestet. Die Katzen wurden auch mit einer älteren Version des Tests getestet, die langsamer und teurer ist, aber stets ein absolut korrektes Resultat ergibt.</p> <p>Die folgenden Ergebnisse wurden erzielt:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Haben das Virus</th> <th>Haben das Virus nicht</th> <th>Insgesamt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Neuer Test positiv</td> <td>63</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Neuer Test negativ</td> <td></td> <td>717</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Insgesamt</td> <td>68</td> <td></td> <td>800</td> </tr> </tbody> </table> <p>Füllen Sie die Tabelle aus und kopieren Sie sie auf Ihren Antwortbogen.</p> <p>Berechnen Sie anhand der Tabelle die folgenden Wahrscheinlichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Wahrscheinlichkeit, mit dem alten Test ein negatives Ergebnis und mit dem neuen Test ein positives Ergebnis zu erhalten. • Die Wahrscheinlichkeit, dass der neue Test ein korrektes Ergebnis liefert. • Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Katze, obwohl sie das Virus hat, mit dem neuen Test negativ getestet wird. 		Haben das Virus	Haben das Virus nicht	Insgesamt	Neuer Test positiv	63			Neuer Test negativ		717		Insgesamt	68		800		5 Punkte
	Haben das Virus	Haben das Virus nicht	Insgesamt																
Neuer Test positiv	63																		
Neuer Test negativ		717																	
Insgesamt	68		800																
8)	<p>Leila geht in den Garten ihrer Familie, um ein paar Äpfel zu pflücken. Nur einer von drei Äpfeln ist zum Verzehr geeignet. Der Rest der Äpfel ist wurmstichig. Leila wählt zufällig 4 Äpfel aus.</p> <p>a) Erklären Sie warum man diese Situation als ein Bernoulli-Prozess bezeichnen kann.</p> <p>b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Leila genau 2 Äpfel pflückt, die zum Verzehr geeignet sind.</p> <p>c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 1 der 4 Äpfel zum Verzehr geeignet ist.</p>		1 Punkt 2 Punkte 2 Punkte																

