

Die Formelsammlung und der Taschenrechner TI30X Pro sind zugelassen.

Zeit: 60 Minuten

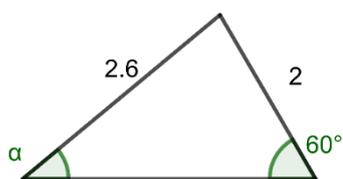
| Aufgabe | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Punkte | | | | | | | | |

Summe:

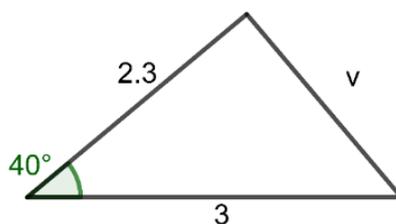
Note:

Insgesamt gibt es 31 Punkte.

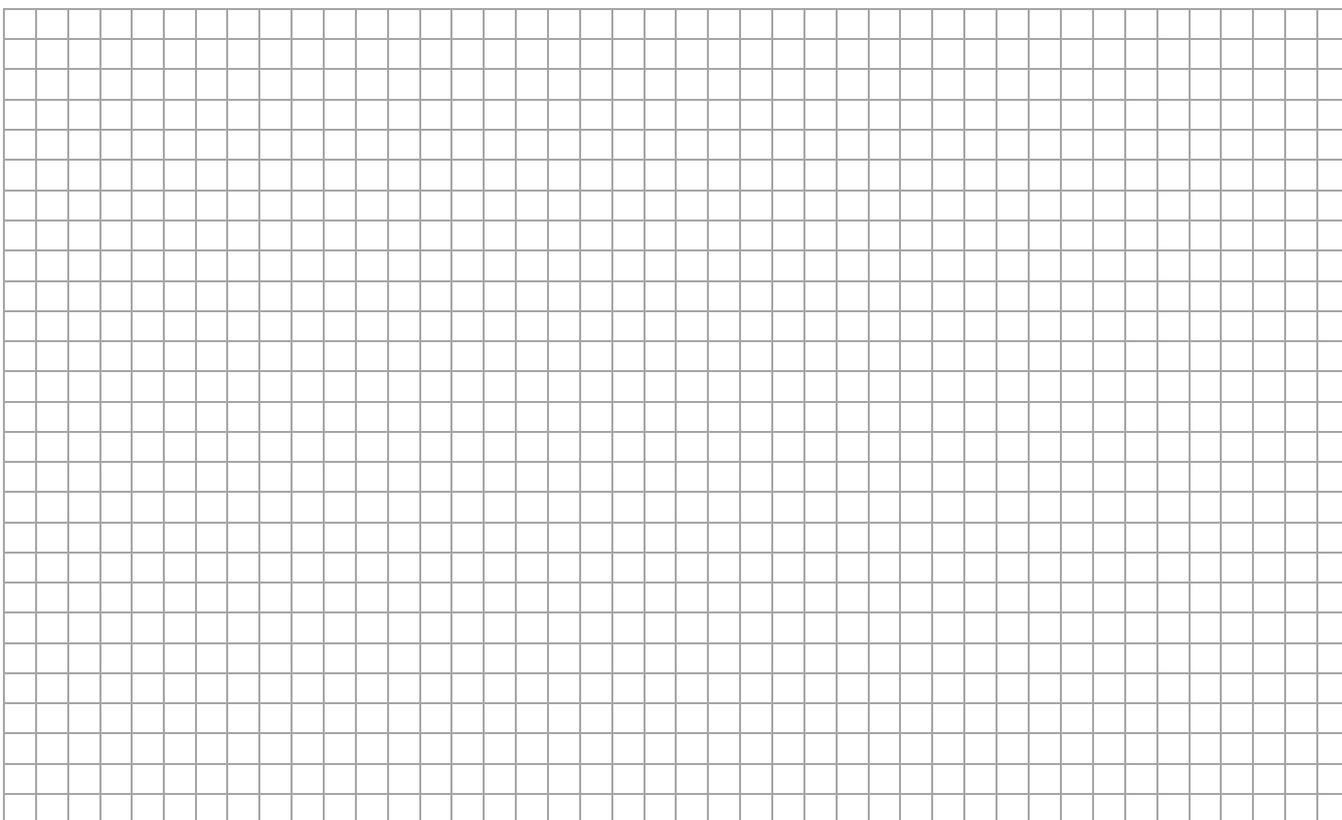
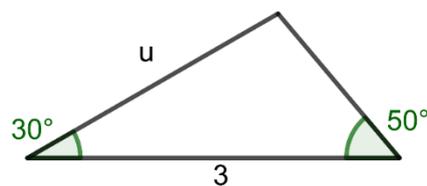
1. (6 Punkte) Berechnen Sie die gefragte Grösse

a) Winkel α 

b) Seite v.

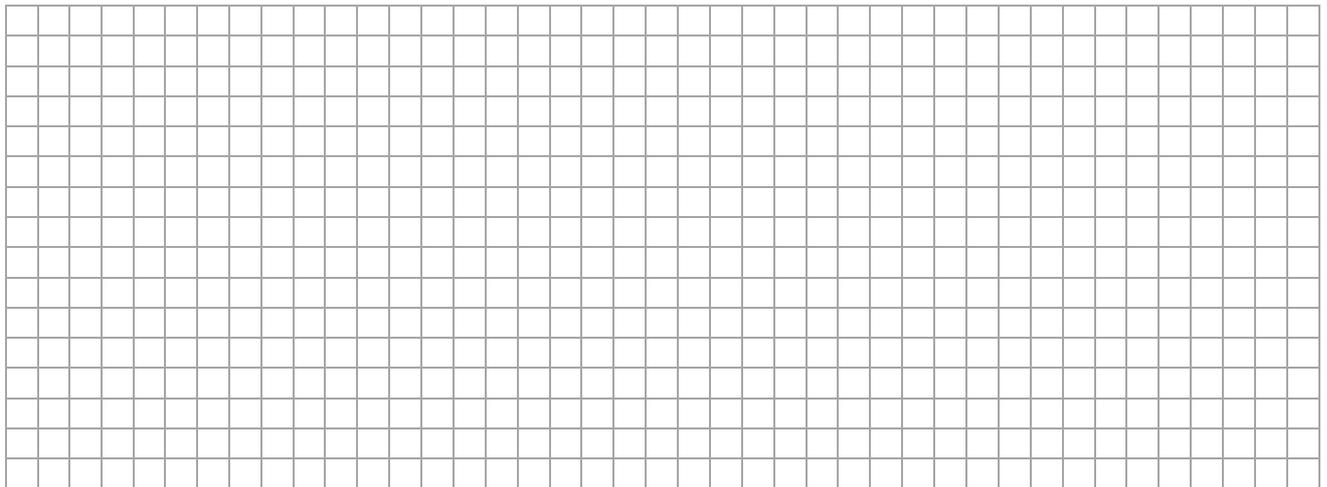


c) Seite u



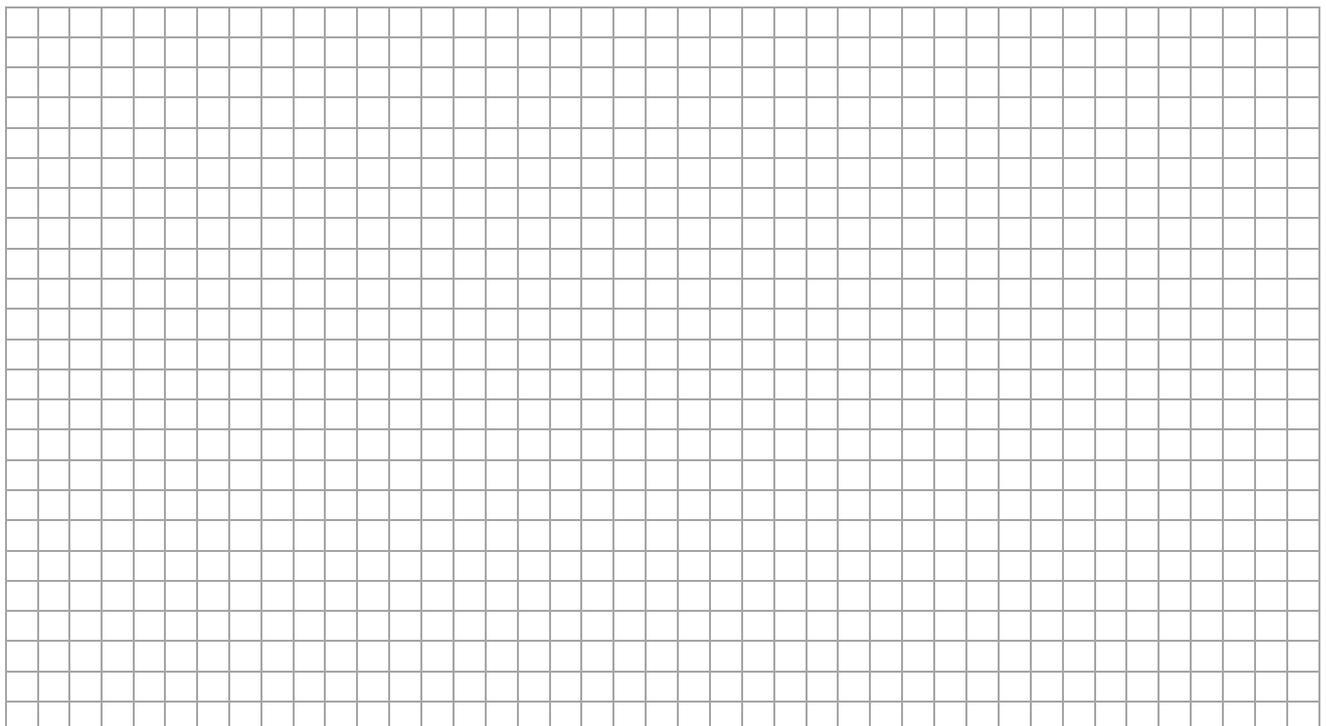
4. (1+1+2=4 Punkte)

- a) Wie ist die Eulersche Zahl e via Exponentialfunktion definiert?
- b) Bestimmen Sie die Ableitung von $f(x) = 2^{\frac{x}{3}+2}$
- c) Gegeben ist die Funktion $f(x) = e^{-x}$. Skizzieren -Sie $f(x)$ und $f'(x)$ in einem geeigneten Koordinatensystem.

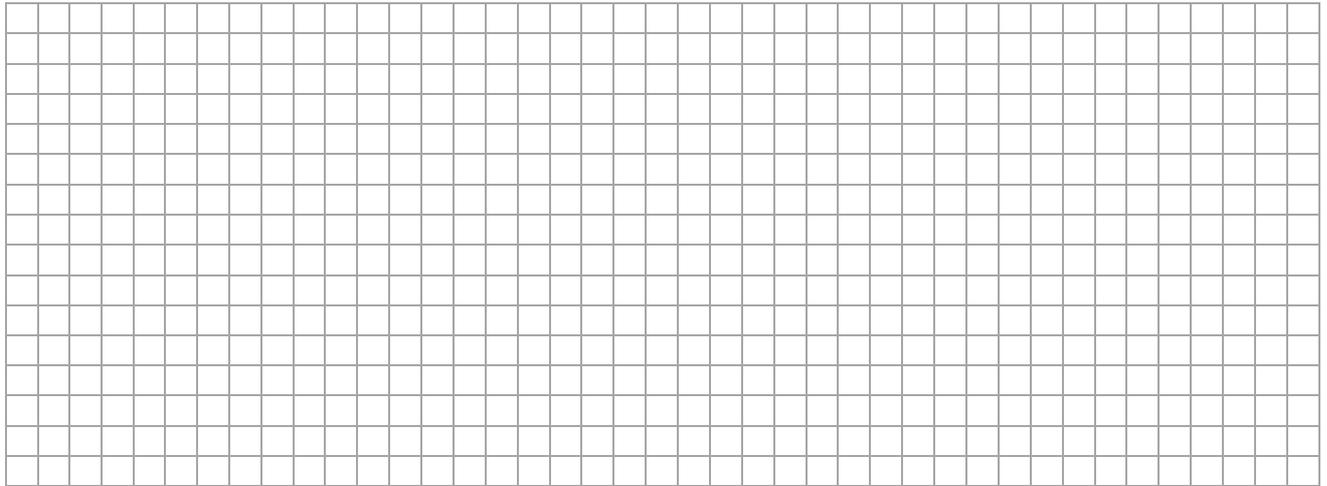


5. (4 Punkte) Gegeben ist die Funktion $f(x) = 2.5^x$

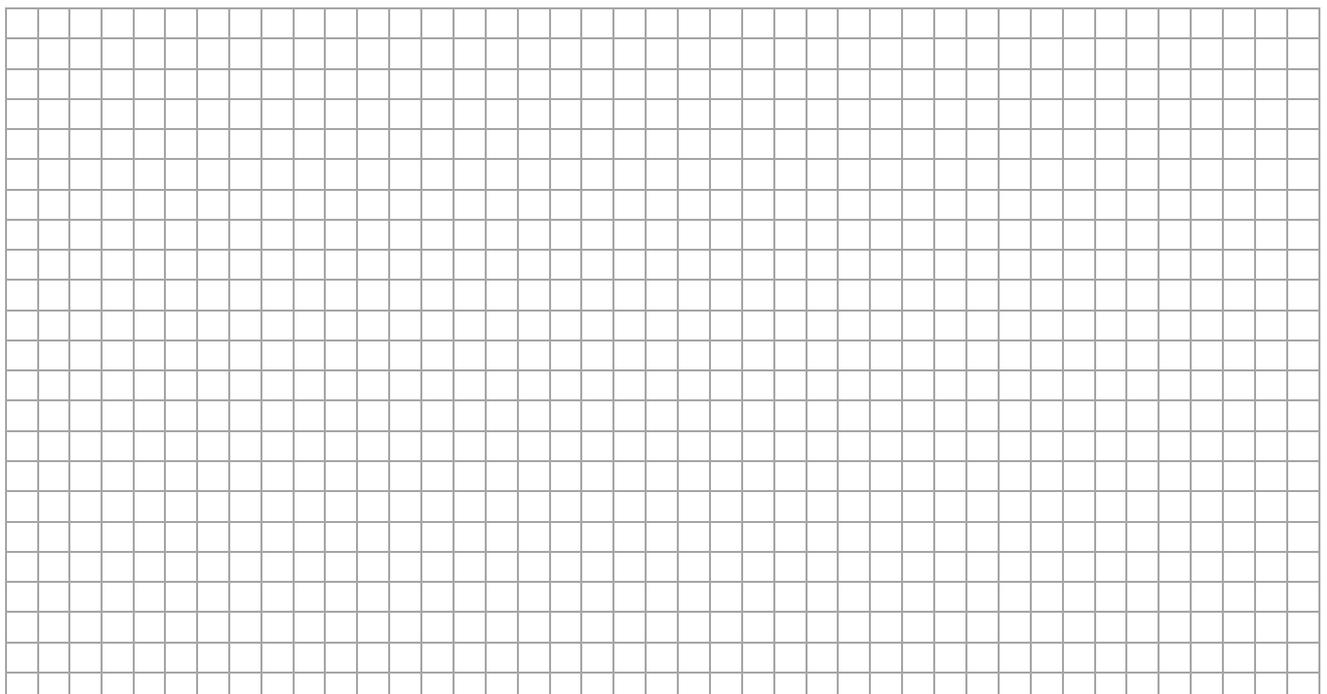
- a) Skizzieren Sie den Graphen von $f(x)$ im Bereich von $x = -2$ bis $x = 2$ in einem geeigneten Koordinatensystem.
- b) Wie sieht der Graph von $g(x) = 0.4^x$ im Vergleich zu demjenigen von $f(x)$ aus? Formulieren Sie in Worten. Und begründen Sie.



6. (2 Punkte) Eine Schwingung hat die Gleichung $s(t) = 25 \sin(2t)$. Berechnen Sie die Auslenkung und die Ableitung/Geschwindigkeit für $t = 3$.

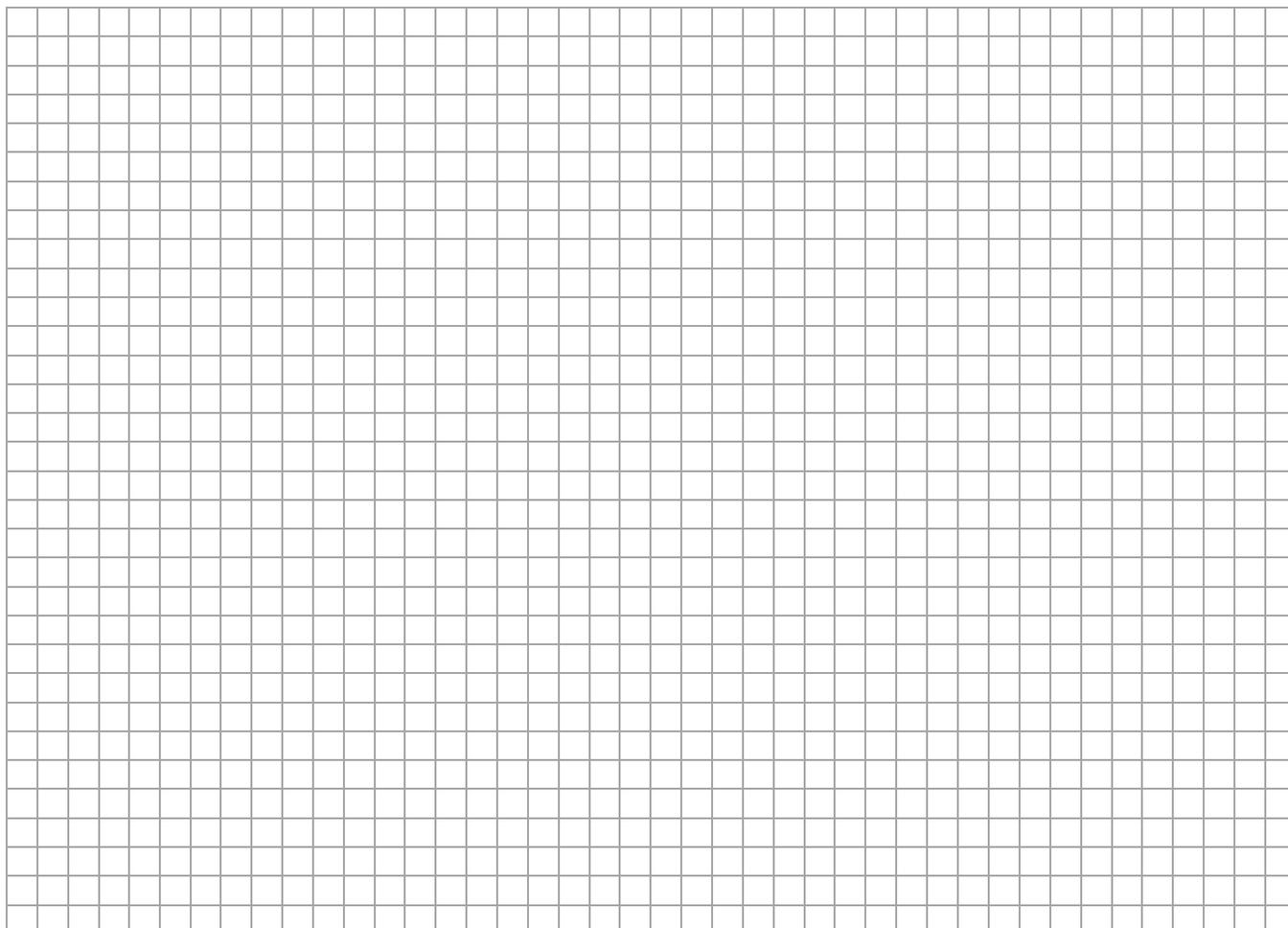


7. (1.5+1.5+1+1=5 Punkte) Eine Schwingung der Form $s(t) = A \sin(b t + d)$ hat eine Amplitude A von 0.08 und eine Schwingungsdauer von $T = 1.4$ s. Die Schwingung hat bei $t=0$ die Auslenkung 0 und maximale positive Geschwindigkeit. (bei $t=0$ erfolgt also der Durchgang durch die Ruhelage nach oben)
- Skizzieren Sie die Schwingung in einem geeigneten Koordinatensystem.
 - Stellen Sie die Schwingungsgleichung auf.
 - Bilden Sie die Ableitung/Geschwindigkeit.
(Sollten Sie die Schwingungsgleichung falsch aufgestellt haben, können Sie immer noch die volle Punktzahl bekommen. Sollten Sie a gar nicht gelöst haben, arbeiten Sie mit der allgemeinen Gleichung mit A , b und d)
 - Bestimmen Sie die 2. Ableitung.



8. (3 Punkte) Es geht um Schwingungen der Form $s(t) = A \sin(bt + d)$

- a) Es gilt $A = 7$, $b = 1$ und $d = 12$. Wie gross ist die Schwingungsdauer T ?
- b) Es gilt $A = 2$, $b = \pi$ und $d = 0$. Beschreiben Sie, wie der Graph aussieht im Vergleich zu $f(t) = \sin(t)$



Lösungen:

1) A) 41.77 Grad, b) 1.93 c) 2.33

2) 3, -1, 12, 0

3) A) 15.006mg, b) 13.1599h

4) A) Die Basis a der Exponentialfunktion, die gleich ihrer eigenen Ableitung ist.

$$\text{b) } f'(x) = \frac{\ln(2)}{3} 2^{\frac{x}{3}+2}$$

5) Steigend, mit $f(0)=1$

b) Gespiegelt an der y -Achse, weil $2.5 = 0.4^{-1} - 1$ (einsichtiger mit Brüchen, $5/2$ ist Kehrwert von $2/5$)

$$6) s(2) = -6.99 \quad s'(3) = 48.01$$

7) a) Sinusschwingung, nicht verschoben. Auslenkung, und Schwingungsdauer korrekt einzeichnen.

$$b) s(t) = 0.08 \sin\left(\frac{2\pi}{1.4} t\right)$$

$$s'(t) = 0.36 \cos\left(\frac{2\pi}{1.4} t\right)$$

$$s(t) = -1.61 \sin\left(\frac{2\pi}{1.4} t\right)$$

8) a) 2π b) Doppelt so grosse Auslenkung, um π gestaucht.