

Fehlerabschätzung (Teil II)

1. Richtig oder falsch? Kreuze an!

Es sei s ein Schätzwert und $e > 0$ der exakte Wert einer Größe sowie aF der absolute und rF der relative Fehler.

Falls eine Aussage deiner Meinung nach falsch ist, gib eine Begründung an!

- a) $aF = e - s$
 Richtig Falsch
- b) $aF = s - e$
 Richtig Falsch
- c) $rF \cdot e = aF$
 Richtig Falsch
- d) $aF > 0 \Rightarrow rF > 0$
 Richtig Falsch
- e) $s > e \Rightarrow aF < 0$
 Richtig Falsch

2. Längenschätzung

Ergänze die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht!

Der absolute Fehler einer Längenschätzung sei -5 . Dann könnte der exakte Wert ① und der Schätzwert ② sein.

①	②
110	95
105	99
95	100

3. Vier in sechs

Es sei s ein Schätzwert und e der exakte Wert einer Größe sowie aF der absolute und rF der relative Fehler.

Ordne den Aussagen der linken Tabelle die passenden Aussagen der rechten Tabelle zu, indem du die entsprechenden Buchstaben wählst!

$aF = 2$	(...)	(A)	$s < e$
$rF = 0,04$	(...)	(B)	$s = 2 \cdot e$
$aF < 0$	(...)	(C)	$e = 0,02 \cdot s$
$rF = 2\%$	(...)	(D)	$s = e + 2$
		(E)	$s = 1,04 \cdot e$
		(F)	$e = \frac{100}{102} s$

4. Sollwert

Der Sollwert SW einer Größe liegt in der Mitte des Toleranzintervalls $[a; b]$. Die größte tolerierbare Abweichung vom Sollwert sei mit ΔSW bezeichnet.

Kreuze die zutreffende(n) Aussage(n) an!

$a < SW < b$	<input type="radio"/>
$SW = \frac{a+b}{2}$	<input type="radio"/>
$SW = a + \frac{b-a}{2}$	<input type="radio"/>
$\Delta SW = \frac{b-a}{2}$	<input type="radio"/>
$a = SW + \Delta SW$	<input type="radio"/>

5. Massenschätzung

Ergänze die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht!

Eine Masse m_1 hat 5 kg. Sie wird zu 5,2 kg geschätzt. Eine zweite Masse m_2 hat 15 kg. Sie wird zu 14,7 kg geschätzt.

Bei der Schätzung von m_1 ist der Betrag des absoluten Fehlers ① und der Betrag des relativen Fehlers ② als bei der Schätzung von m_2 .

①	
kleiner	<input type="radio"/>
gleich	<input type="radio"/>
größer	<input type="radio"/>

②	
kleiner	<input type="radio"/>
gleich	<input type="radio"/>
größer	<input type="radio"/>

6. Relativer Fehler von 5%

Kreuze jenes/jene Zahlenpaar(e) mit e als exaktem Wert und s als Schätzwert an, für die der Betrag des relativen Fehlers 5% beträgt.

$e = 100, s = 105$	<input type="radio"/>
$e = 100, s = 95$	<input type="radio"/>
$e = 105, s = 100$	<input type="radio"/>
$e = 95, s = 100$	<input type="radio"/>
$e = -100, s = -105$	<input type="radio"/>

7. Zeitschätzung

Ergänze die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht!

Eine Zeitspanne von 10,2 s wurde zu 11 s geschätzt. Der ① der Zeit ②.

①	
absolute Fehler	<input type="radio"/>
relative Fehler	<input type="radio"/>
Schätzwert	<input type="radio"/>

②	
hat keine Einheit	<input type="radio"/>
ist kleiner null	<input type="radio"/>
ist eine irrationale Zahl	<input type="radio"/>

8. Geschwindigkeitsschätzung

Die Geschwindigkeit v eines Autos wurde von 10 Personen geschätzt. Der kleinste Schätzwert betrug 85 km/h, der größte 105 km/h.

Kreuze die zutreffende(n) Aussage(n) an!

Die Schätzwerte aller Personen liegen im Intervall $[85; 105]$ km/h.	<input type="radio"/>
Die Geschwindigkeit v des Autos muss im Intervall $[85; 105]$ km/h liegen.	<input type="radio"/>
Mindestens eine Person liegt mit ihrer Schätzung der Geschwindigkeit v am nächsten.	<input type="radio"/>
Es könnten mehrere Personen denselben Schätzwert haben.	<input type="radio"/>
Die Schätzwerte der Personen weichen maximal um 15 km/h voneinander ab.	<input type="radio"/>

9. Qualitätsanforderung

Ein elektrischer Widerstand entspricht den Qualitätsanforderungen, wenn er einen Widerstandswert von $R = 100 \pm 2 \Omega$ (Ω ... Ohm ist die Einheit des elektrischen Widerstands) hat.

Kreuze die zutreffende(n) Aussage(n) an!

Hat der Widerstand einen Wert von $R = 98 \Omega$, so genügt er den Qualitätsanforderungen.	<input type="radio"/>
Hat der Widerstand einen Wert von $R = 103 \Omega$, so genügt er den Qualitätsanforderungen.	<input type="radio"/>
Die Differenz zwischen dem größten und dem kleinsten erlaubten Widerstandswert beträgt 4Ω .	<input type="radio"/>
Ist 100Ω der Sollwert, dann ist eine Abweichung des Widerstandswerts von 5% zulässig.	<input type="radio"/>
Ist 100Ω der Sollwert, dann darf ein Widerstand höchstens um 1Ω davon abweichen, um den Qualitätsanforderungen zu genügen.	<input type="radio"/>

10. Berechnung von Fehlern

Ergänze die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht!

Ist $s = 80$ ein Schätzwert für den exakten Wert $e = 75$, dann ist der absolute Fehler gleich ① und der relative Fehler ungefähr gleich ②.

①	
-5	<input type="radio"/>
0	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>

②	
-0,07	<input type="radio"/>
0,07	<input type="radio"/>
0,06	<input type="radio"/>