Name: **Datum:**

Abschlussprüfung 10 - Klausur 3 mit Lösungen

Teil 1

Löse alle Aufgaben in diesem Teil ohne Taschenrechner.

1. Berechne.

a) $15 + 1{,}5 - \frac{1}{4}$ b) $11^2 + \sqrt{81} - 15$ c) $12:3 - 2 \cdot 6 + 4 \cdot 0$ d) $\frac{1}{2} : \frac{1}{4} - 1$

2. Welche Antwort ist richtig? Wenn sich der Preis für eine Monatskarte im Wert von 26,00 € um 2 % erhöht, kostet sie nach der Erhöhung:

a) 28,00 € b) 26,26 € c) 26,52 € d) 28,60 €

3. Welche Antwort ist richtig? Wenn sich die Seitenlänge eines Quadrates mit einem Flächeninhalt von 9 cm^2 um 1 cm vergrößert, dann beträgt der Flächeninhalt des größeren Quadrates:

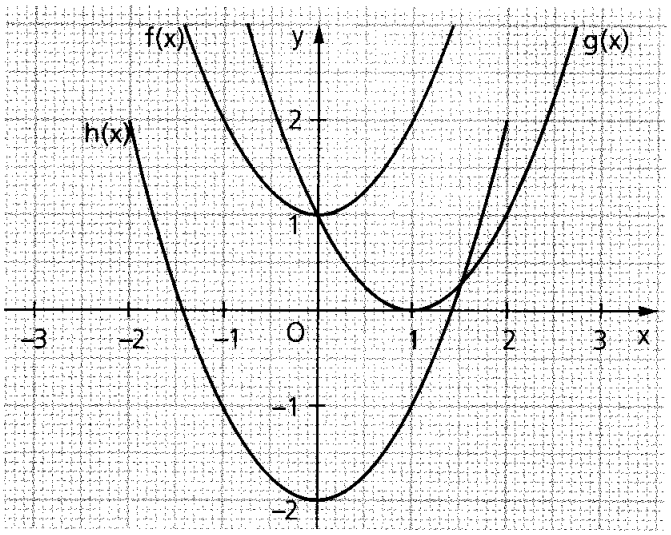
a) 10 cm^2 b) 100 cm^2 c) 160 cm^2 d) 16 cm^2

4. Forme die folgenden Gleichungen jeweils in die Form $y = mx + n$ um, und gib jeweils m und n an.

a) $2y = 4x - 8$ b) $x + y = 8$ c) $x + 4y = 16$ d) $3y - 6x = 12$

5. a) Gib die Funktionsgleichungen für die Graphen der Funktionen f(x), g(x) und h(x) an.

b) Welche Nullstellen besitzen die Funktionen?



6. Schreibe mithilfe von Variablen.

a) Die Summe dreier aufeinander folgender natürlicher Zahlen.

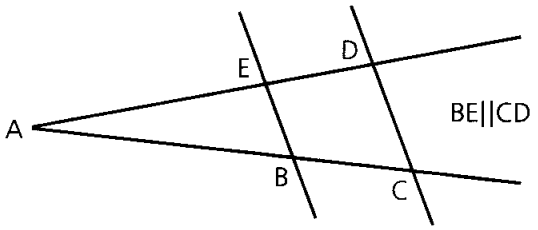
b) Das Produkt aus einer geraden ganzen Zahl und ihrem Nachfolger.

c) Das Quadrat einer ungeraden natürlichen Zahl.

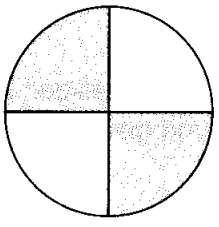
7. Gib jeweils die Länge der Strecke x an.

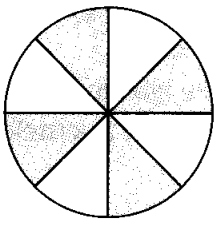
a) $\overline{AB}$ = 2 cm; $\overline{BC}$ = 2 cm; $\overline{BE}$ = 2 cm; $\overline{CD}$ = x

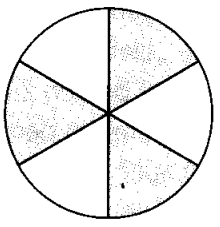
b) $\overline{AB}$ = 3 cm; $\overline{BC}$ = 6 cm; $\overline{ED}$ = 4 cm; $\overline{AE}$ = x

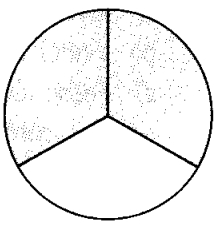


8. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beim Drehen des Glücksrades „Weiß" gewinnt?

a) 

b) 

c) 

d) 

Teil 2

Zum Lösen der Aufgaben in diesem Teil sind Tafelwerk und Taschenrechner erlaubt.

1. Die Ergebnisse einer Klassenarbeit sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Zensur	1	2	3	4	5	6
Klasse 9a	3	6	7	6	2	1
Klasse 9b	2	6	10	3	2	1

a) Veranschauliche die Ergebnisse der Klasse 9a in einem sinnvollen Diagramm.
b) Ermittle für jede der beiden Klassen den Klassendurchschnitt, den Modalwert und den Zentralwert.

2. Löse die folgenden Gleichungen und führe jeweils eine Probe durch.
a) $(7 + x) \cdot 4 = 44$ b) $3x \cdot (7 + x) - (2x + 3) = 3x^2 - 2x + 4$

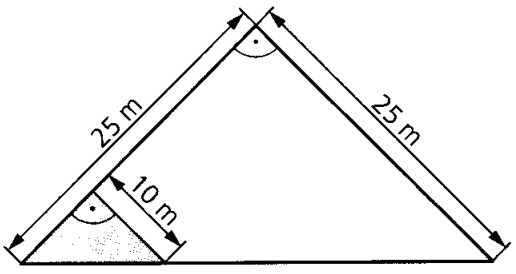
3. Durch die Gleichungen $y = f(x) = x^2 - 2x$ mit $x \in \mathbb{R}$ und $y = g(x) = -x + 2$ mit $x \in \mathbb{R}$ sind zwei Funktionen gegeben.
a) Stelle beide Funktionen im gleichen Koordinatensystem dar.
b) Lies die Nullstellen und die gemeinsamen Punkte beider Graphen ab.
c) Berechne ihre Nullstellen.

4. Gesucht sind zwei Zahlen, deren Summe 4 beträgt. Wird das Dreifache der einen Zahl um das Doppelte der anderen Zahl vermindert, so erhält man 52. Wie heißen die beiden Zahlen?

5. Die Kosten zum Erwerb eines Führerscheines setzen sich aus einem Grundbetrag und den Kosten für die Fahrstunden zusammen. Es müssen mindestens 12 Fahrstunden absolviert werden. Prüfe die Angebote der beiden Fahrschulen wenn 12, 15 bzw. 18 Fahrstunden absolviert werden müssen. Welches Angebot ist jeweils das Preiswertere?

Fahrschule	Grundbetrag	Kosten für eine Fahrstunde
A	170,00 €	22,00 €
B	130,00 €	25,00 €

6. Von einem Grundstück in Form eines rechtwinklig-gleichschenkligen Dreiecks (vgl. nebenstehende Abbildung) wird das gekennzeichnete Stück verkauft, das ebenfalls wieder ein rechtwinklig-gleichschenkliges Dreieck ist. Um wie viel Prozent wird das ursprüngliche Grundstück dadurch kleiner?



7. In ein quadratisches Blech mit einer Seitenlänge von 5 cm soll genau in die Mitte ein Loch geschnitten werden, das ebenfalls die Form eines Quadrates und einen Flächeninhalt von 9 cm^2 hat. Der verbleibende Streifen soll überall gleich breit sein.
a) Fertige eine Skizze an und trage die bekannten Stücke ein.
b) Welche Seitenlänge hat das herauszuschneidende Quadrat?
c) Wie viel Prozent wird von dem Ausgangsquadrat entfernt?

Teil 3

Wähle aus diesem Teil eine Aufgabe und löse diese.

1. Gegeben ist die Funktion f durch $y = f(x) = x^2 + 4x + 3$. Die zugehörige Parabel schneidet die y-Achse im Punkt A. Durch den Scheitelpunkt S der Parabel soll eine Gerade g verlaufen, die einem Anstieg $m = -1$ hat. Die Gerade g schneidet die y-Achse im Punkt B.

a) Zeichne die Parabel und die Gerade in ein und dasselbe Koordinatensystem (1 LE ≙ 1 cm).

b) Gib die Gleichung der Geraden in der Form $y = mx + n$ an.

c) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABS.

d) Gesucht ist die Gleichung einer linearen Funktion $y = h(x)$, deren Graph durch S verläuft und einen Flächeninhalt für das Dreieck ADS von 10 cm^2 erzeugt.
Gib diese Gleichung an.

e) Verschiebe die Parabel von f(x) um 2 Einheiten nach oben, sodass der Scheitelpunkt S_1 entsteht. Gib die Funktionsgleichung für die dabei entstehende Parabel an und vergleiche den Flächeninhalt des Dreiecks ABS mit dem Flächeninhalt des Dreiecks ABS_1.
Begründe dein Ergebnis.

2. Eine Firma bekommt die folgenden Konditionen für die Ausleihe eines Kleintransporters:
Grundgebühr pro Tag: 35,00 €
Kilometerpauschale: 40 Cent pro Kilometer

a) Wie viel Euro müssen für die Ausleihe eines Transporters für drei Tage gezahlt werden, wenn insgesamt 1200 km gefahren wurden?

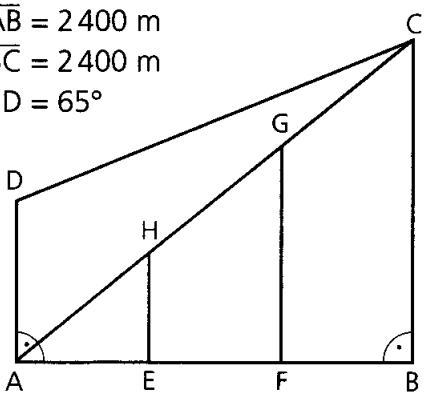
b) Wie viel Kilometer können insgesamt in fünf Tagen zurückgelegt werden, wenn die Gesamtkosten unter 650 € bleiben sollen?

c) Die Konditionen für die Grundgebühr und für die Kilometerpauschale wurden verändert. Als in vier Tagen 300 km gefahren wurden, mussten 274 € gezahlt werden. Die Ausleihe des gleichen Autos für neun Tage bei einer Fahrstrecke von 1 850 km kostete 1 110 €.
Gib die Grundgebühr und die Kilometerpauschale nach der Veränderung an.

d) Im Januar des vorangegangenen Jahres kostete ein Liter Kraftstoff 0,98 €. Die Kosten für Kraftstoff betrugen für die Firma insgesamt 2 345,14 €. In diesem Kalenderjahr musste die Firma im Januar 335,02 € mehr ausgeben. Um wie viel Prozent ist der Kraftstoffpreis gestiegen, wenn man davon ausgeht, dass in den beiden Zeiträumen die Fahrstrecken gleich waren? Wie viel Euro kostete ein Liter Kraftstoff im Januar dieses Jahres?

3. Ein Park hat die Form eines Trapezes ABCD (vgl. nebenstehende Zeichnung). Es sollen drei Hauptwege $\overline{AC}$, $\overline{EH}$ und $\overline{FG}$ angelegt werden, $\overline{AC}$ als Verbindung der Punkte A und C und die beiden anderen Wege parallel zu $\overline{BC}$ in gleichen Abständen zueinander und zu den Seitenbegrenzungen.

$\overline{AB} = 2400$ m
$\overline{BC} = 2400$ m
$\sphericalangle BCD = 65°$



a) Fertige eine Zeichnung des Parks (einschließlich der neuen Wege) in einem geeigneten Maßstab an. Gib den verwendeten Maßstab an.

b) Berechne die Längen der drei neuen Wege.

c) Wie viel Tonnen Kies sind für die drei Wege anzuschaffen, wenn für einen Meter Weg etwa 80 kg benötigt werden?

d) Wie viel Tonnen Grassamen müssen für den Parkabschnitt EFGH gekauft werden, wenn für einen Quadratmeter Wiese etwa 0,5 kg einzuplanen sind?

Lösungen

Teil 1

1. a) 16,25 b) 115 c) -8 d) 1

2. c) 26,52 € ist richtig. **3.** d) 16 cm^2 ist richtig.

4. a) $y = 2x - 4$; $m = 2$; $n = -4$ b) $y = -x + 8$; $m = -1$; $n = 8$ c) $y = -\frac{1}{4}x + 4$; $m = -\frac{1}{4}$; $n = 4$ d) $y = 2x + 4$; $m = 2$; $n = 4$

5. a) $y = f(x) = x^2 + 1$; $y = g(x) = (x - 1)^2$; $y = h(x) = x^2 - 2$

b) f(x) hat keine Nullstellen, g(x) hat die Nullstelle 1 und h(x) hat die Nullstellen $x_1 = \sqrt{2}$ und $x_2 = -\sqrt{2}$.

6. a) $n + (n + 1) + (n + 2)$; $n \in \mathbb{N}$ b) $2z \cdot (2z + 1)$; $z \in \mathbb{Z}$ c) $(2n + 1)^2$; $n \in \mathbb{N}$

7. a) $\overline{CD} = 4$ cm b) $\overline{AE} = 2$ cm

8. a) 50 % b) 50 % c) 50 % d) $33\frac{1}{3}$ %

Teil 2

1. a) Sinnvoll ist ein Kreisdiagramm mit der folgenden Einteilung:

Zensur	1	2	3	4	5	6
Zentriwinkel	43,2°	86,4°	100,8°	86,4°	28,8°	14,4°

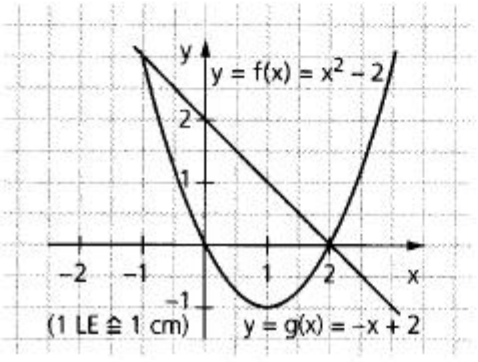
b)

Klasse	Klassendurchschnitt	Modalwert	Zentralwert
Klasse 9a	3,04	3	3
Klasse 9b	3,00	3	3

2. a) $x = 4$ Probe: linke Seite 44; rechte Seite 44

b) $x = \frac{1}{3}$ Probe: linke Seite $3\frac{2}{3}$; rechte Seite $3\frac{2}{3}$

3. a)



b) Nullstellen:
f(x): $x_1 = 0$; $x_2 = 2$
g(x): $x = 2$
gemeinsame Punkte:
A(–1 | 3) und B(2 | 0)

c)

$f(x) = 0$	$g(x) = 0$
$x^2 - 2x = 0$	$-x + 2 = 0$
$x \cdot (x - 2) = 0$	$x = 2$
$x_1 = 0$; $x_2 = 2$	

4. $x + y = 4$ und $3x - 2y = 52 \Rightarrow x = 12;\ y = -8$

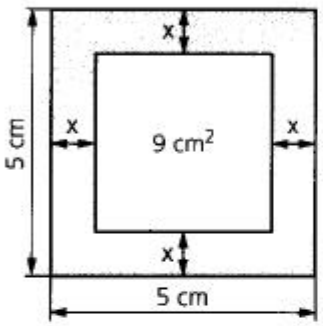
5.

Fahrschule	12 Stunden	15 Stunden	18 Stunden
A	434 €	500 €	566 €
B	430 €	505 €	580 €

Fahrschule B ist für 12 Stunden preiswerter. Wenn mehr Stunden benötigt werden, ist Fahrschule A preiswerter.

6. $A_{groß} = 312{,}5\ m^2$; $A_{klein} = 50\ m^2$
Das ursprüngliche Grundstück wird um 16 % kleiner.

7. a)

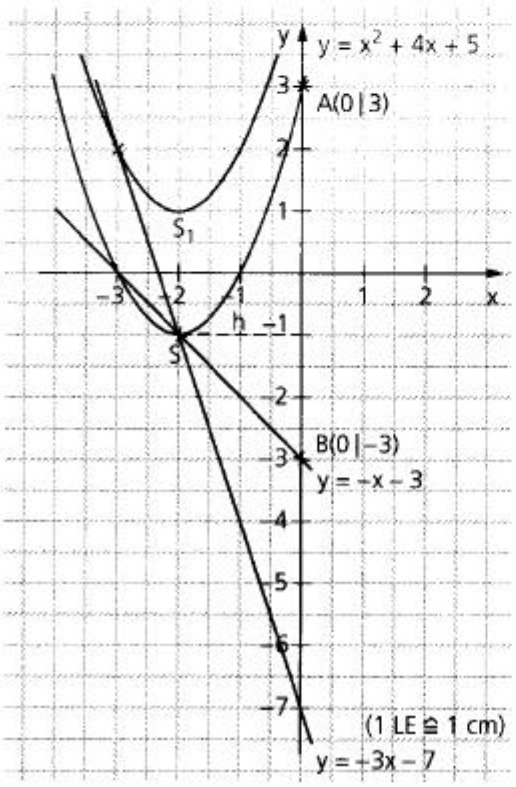


b) 3 cm

c) 36 %

Teil 3

1. a)
b)



c) $A_{ABS} = \frac{\overline{AB} \cdot h}{2} = \frac{6\ cm \cdot 2\ cm}{2} = 6\ cm^2$

d) $y = -3x - 7$

e) $y = x^2 + 4x + 5$
Die Flächeninhalte sind gleich, da die Grundseiten und die Höhen der beiden Dreiecke gleich sind.

2. a) $K = 35\,€ \cdot 3 + 1\,200\ \text{km} \cdot 0{,}4\ \frac{€}{\text{km}} = 585\,€$

b) $650\,€ = 35\,€ \cdot 5 + l \cdot 0{,}4\ \frac{€}{\text{km}} \Rightarrow l = 1\,187{,}5\ \text{km}$

Es dürfen höchsten 1 187 km gefahren werden.

c) $\begin{aligned} 274 &= 4 \cdot x + 300 \cdot y \\ 1\,110 &= 9 \cdot x + 1\,850 \cdot y \end{aligned}$ $\Rightarrow$ Grundgebühr: 37 €; Kilometerpauschale: $0{,}42\ \frac{€}{\text{km}}$

d) 14,7 % bzw. $1{,}12406\ \frac{€}{\text{Liter}}$

3. a) individuelle Lösung

b) $\overline{AC} = 3\,400$ m (3 394,11 m); $\overline{EH} = 800$ m; $\overline{FG} = 1\,600$ m

c) Alle Wege zusammen sind 5 800 m lang $\Rightarrow$ m = 464 t

d) $A_{EFGH} = 960\,000\ \text{m}^2 \Rightarrow$ m = 480 t