

# KOMPENSATIONSPRÜFUNG OKTOBER 2025



## Themengebiete

**Trigonometrie** -> ||||| |||||

**Funktionen** -> ||||| ||||| ||||| ||||| |||||

**Exponentialfunktionen** -> ||||| |||||

**Bewegungsaufgaben** -> |||||

**Binomialverteilung** -> ||||| |||||

**Median/Mittel** -> |

**Integral** -> |||||

**Erwartungswert** -> |||

**Normalverteilung** -> |||||

**Baumdiagramm** -> |

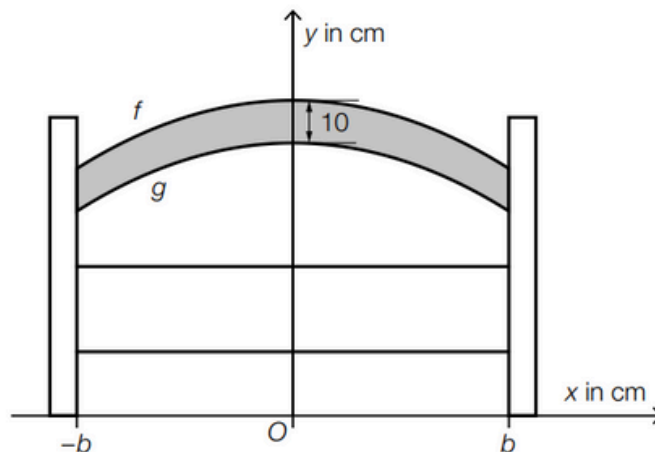
**Allgemeine Mathematik** -> ||||| |||||

# Häufigkeit

- 1. Funktionen (50 Pkt)**
- 2. Allgemeine Mathematik (40 Pkt)**
- 3. Trigonometrie (20 Pkt)**
- 4. Binomialverteilung (16 Pkt)**
- 5. Exponentialfunktionen (15 Pkt)**
- 6. Integral (10 Pkt)**
- 7. Bewegungsaufgaben (9 Pkt)**
- 8. Normalverteilung (5 Pkt)**
- 9. Erwartungswert (3 Pkt)**
- 10. Median/Mittel (1 Pkt)**
- 11. Baumdiagramm (1 Pkt)**

# Funktionen

In der nachstehenden Abbildung ist die Querschnittsfläche eines symmetrischen Bettgestells modellhaft in der Ansicht von vorne dargestellt. Die obere Begrenzungslinie der grau markierten Fläche kann durch den Graphen der Funktion  $f$  beschrieben werden, die untere Begrenzungslinie durch den Graphen der Funktion  $g$ .



Der Graph von  $f$  liegt an jeder Stelle 10 cm über dem Graphen von  $g$ .

Für die Funktion  $f$  gilt:  $f(x) = a \cdot x^2 + 74$

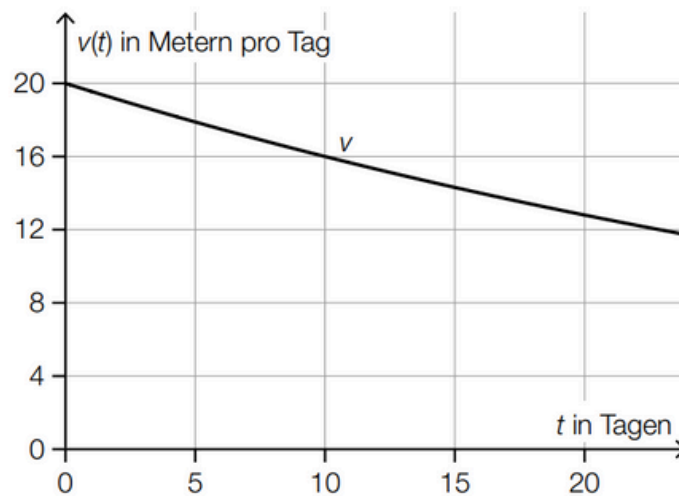
2) Vervollständigen Sie die nachstehende Gleichung der Funktion  $g$ .

$$g(x) = a \cdot x^2 \quad \square \quad \square$$

# Funktionen

Es wird ein 375 m langer Tunnel gegraben.

Die Geschwindigkeit der dabei verwendeten Tunnelbohrmaschine in Abhängigkeit von der Zeit wird durch die Funktion  $v$  modelliert. Der Graph von  $v$  ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



- 1) Tragen Sie mithilfe der obigen Abbildung die fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

$$v(\boxed{\phantom{00}}) = 20$$

$$v(10) = \boxed{\phantom{00}}$$

# Allgemeine Mathematik

## Aufgabe 1

Das sogenannte *Fallrohr* einer Dachrinne hat eine kreisförmige Querschnittsfläche und leitet das Regenwasser in einen Auffangbehälter.

Das ursprünglich für die Gartenhütte geplante Fallrohr wird durch ein neues Fallrohr ersetzt. Die Querschnittsfläche des neuen Fallrohrs ist um 125 % größer als die Querschnittsfläche des ursprünglich geplanten Fallrohrs.

- 1) Zeigen Sie, dass der Durchmesser des neuen Fallrohrs um 50 % größer als der Durchmesser des ursprünglich geplanten Fallrohrs ist.

## Aufgabe 2

Für ein Badezimmer wurden schwarze und blaue Fliesen gekauft. Ausgehend von den Informationen zur Anzahl der gekauften Fliesen und zu den beim Kauf entstandenen Kosten wird das nachstehende Gleichungssystem aufgestellt.

I:  $x + y = 820$

II:  $x \cdot 2 + y \cdot (2 \cdot 1,2) = 1\,344$

$x$  ... Anzahl der gekauften schwarzen Fliesen

$y$  ... Anzahl der gekauften blauen Fliesen

Im Folgenden wird dieses Gleichungssystem interpretiert.

- 1) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht.

Insgesamt wurden \_\_\_\_\_ ① \_\_\_\_\_ Fliesen gekauft; dabei war der Preis für eine blaue Fliese \_\_\_\_\_ ② \_\_\_\_\_ als der Preis für eine schwarze Fliese.

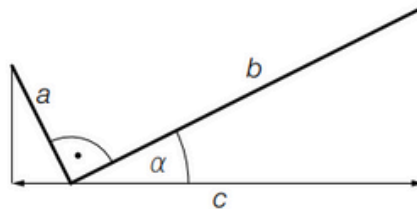
①	
820	<input type="checkbox"/>
1 344	<input type="checkbox"/>
2 164	<input type="checkbox"/>

②	
doppelt so hoch	<input type="checkbox"/>
um 20 % höher	<input type="checkbox"/>
um das 2,4-Fache höher	<input type="checkbox"/>

# Trigonometrie

## Aufgabe 1

Thomas montiert ein L-förmiges Bücherregal (siehe nachstehende Abbildung).

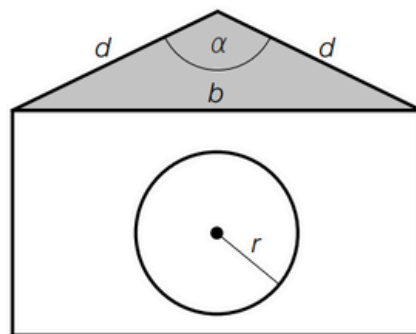


- 1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung von  $c$  auf. Verwenden Sie dabei  $a$ ,  $b$  und  $\alpha$ .

$c =$  \_\_\_\_\_

## Aufgabe 2

In der nachstehenden Abbildung ist eine Hundehütte mit einem kreisrunden Eingang modellhaft in der Ansicht von vorne dargestellt.



- 1) Stellen Sie mithilfe von  $d$  und  $\alpha$  eine Formel zur Berechnung von  $b$  auf.

$b =$  \_\_\_\_\_

# Binomialverteilung

## Aufgabe 1

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde unabhängig von allen anderen Kunden in einem bestimmten Zeitraum zwei Frisörbesuche macht, beträgt rund 55 %.

- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 14 von 20 Kunden in diesem Zeitraum zwei Frisörbesuche machen.

## Aufgabe 2

Es soll die Wahrscheinlichkeit, dass höchstens 5 von 100 nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Kundenadressen fehlerhaft sind, berechnet werden.

- 2) Vervollständigen Sie den nachstehenden Ausdruck zur Berechnung dieser Wahrscheinlichkeit.

$$\sum_{i=0}^{\boxed{\phantom{00}}} \binom{\boxed{\phantom{00}}}{i} \cdot 0,96^{100-i} \cdot 0,04^{\boxed{\phantom{00}}}$$

# Exponentialfunktionen

## Aufgabe 1

Die zeitliche Entwicklung des Ticketpreises für den Eintritt zum Musikfestival kann durch die Exponentialfunktion  $K$  modelliert werden.

$$K(t) = a \cdot b^t$$

$t$  ... Zeit in Jahren

$K(t)$  ... Ticketpreis zum Zeitpunkt  $t$  in Euro

$a, b$  ... positive Parameter

Der Ticketpreis hat sich nach 16 Jahren verdoppelt.

1) Ermitteln Sie den Parameter  $b$ .

## Aufgabe 2

In der nachstehenden Tabelle ist die Anzahl der Tiere für die Jahre 2010 und 2020 angegeben.

Jahr	Anzahl der Tiere
2010	600
2020	300

a) Es wird angenommen, dass die Anzahl der Tiere im Zeitraum von 2010 bis 2020 exponentiell abnimmt.

Die Exponentialfunktion  $f$  beschreibt modellhaft die Anzahl der Tiere in Abhängigkeit von der Zeit.

$t$  ... Zeit in Jahren mit  $t = 0$  für das Jahr 2010

$f(t)$  ... Anzahl der Tiere zum Zeitpunkt  $t$

1) Stellen Sie eine Gleichung der Exponentialfunktion  $f$  auf.

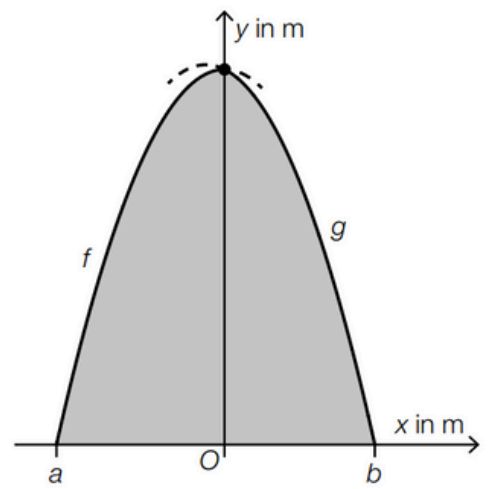


# Integral

Auf einem Kinderspielplatz werden Weidenzweige so in die Erde gesteckt, dass ein Tunnel entsteht.

In der nebenstehenden Abbildung sind modellhaft zwei verschiedene Weidenzweige dargestellt, die den Tunneleingang bilden. Der linke Weidenzweig kann durch den Graphen der Funktion  $f$ , der rechte Weidenzweig durch den Graphen der Funktion  $g$  dargestellt werden.

An der Stelle  $x = 0$  haben  $f$  und  $g$  den gleichen Funktionswert.



Die Querschnittsfläche des Tunneleingangs ist in der obigen Abbildung grau markiert.

1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung des Inhalts  $A$  dieser Querschnittsfläche auf.

$A =$  \_\_\_\_\_

# Bewegungsaufgaben

## Aufgabe 1

Der nach der Durchfahrt durch den Baustellenbereich zurückgelegte Weg eines anderen Fahrzeugs in Abhängigkeit von der Zeit kann modellhaft durch die Funktion  $s$  beschrieben werden.

$$s(t) = t^2 + b \cdot t$$

$t$  ... Zeit in s

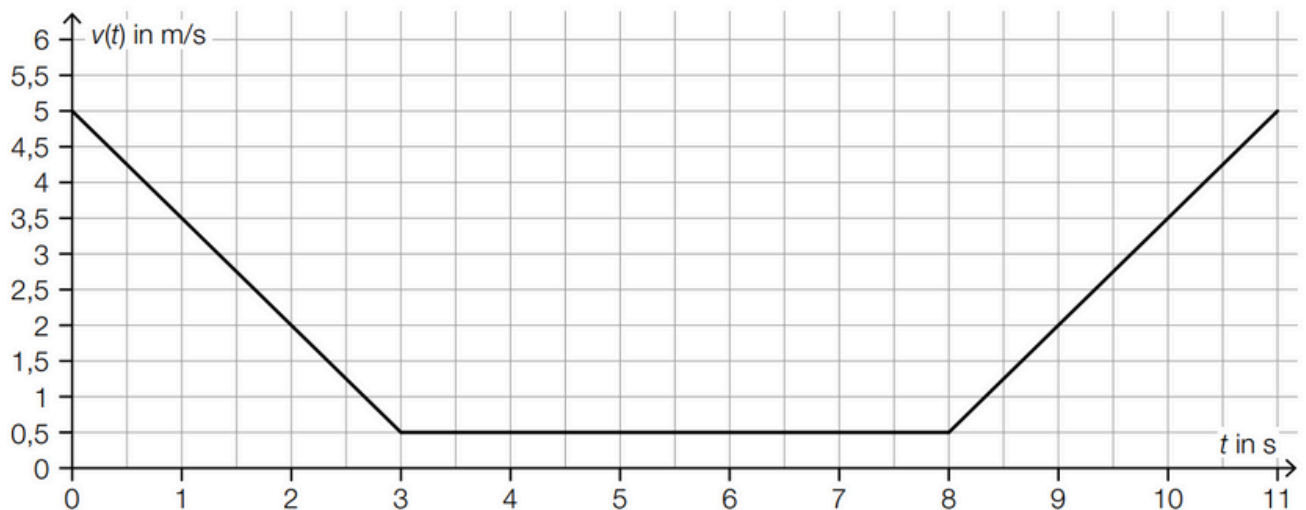
$s(t)$  ... zurückgelegter Weg zum Zeitpunkt  $t$  in m

- 1) Zeigen Sie, dass die Beschleunigung dieses Fahrzeugs konstant ist.

## Aufgabe 2

Um das Ein- und Aussteigen der Fahrgäste zu ermöglichen, werden die Gondeln einer Seilbahn in der Talstation abgebremst.

In der nachstehenden Abbildung ist eine bestimmte Fahrt mit einer Seilbahngondel durch die Talstation modellhaft in einem Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm dargestellt.

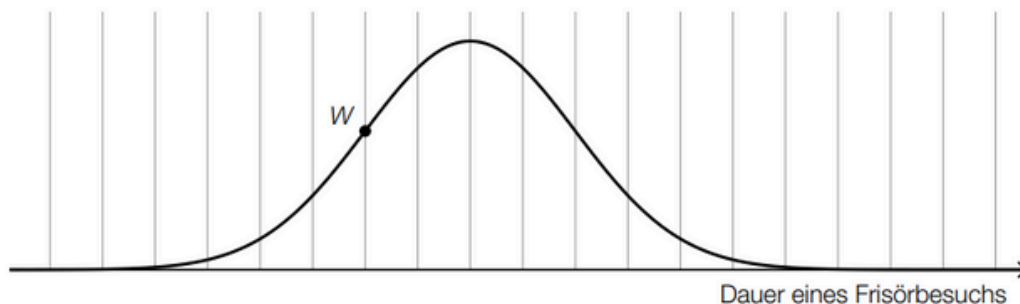


- 1) Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung den bei dieser Fahrt zurückgelegten Weg im Zeitintervall  $[0; 11]$ .

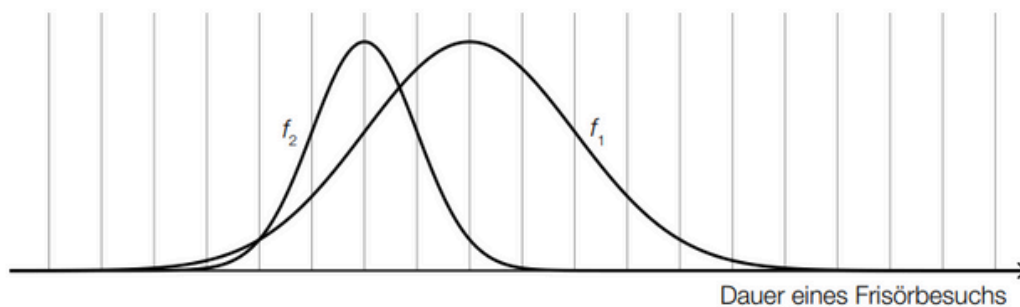
# Normalverteilung

- b) Die Dauer eines Frisörbesuchs von Frauen ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert  $\mu$  und der Standardabweichung  $\sigma$ .

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.  $W$  ist ein Wendepunkt dieser Dichtefunktion.



- 1) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass die Dauer eines Frisörbesuchs um mehr als die doppelte Standardabweichung vom Erwartungswert abweicht.
- c) Die Dauer eines Frisörbesuchs von Frauen und jene von Männern unterscheidet sich. In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Dichtefunktion  $f_1$  für die normalverteilte Dauer eines Frisörbesuchs von Frauen dargestellt.



- 1) Begründen Sie, warum der eingezeichnete Graph von  $f_2$  nicht der Graph einer Dichtefunktion sein kann.

# Erwartungswert

## Aufgabe 1

Aus langjähriger Erfahrung ist bekannt, dass 4 % der Kundenadressen fehlerhaft sind. Für eine Marketinganalyse werden 3000 Kundenadressen nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Die Zufallsvariable  $X$  beschreibt die Anzahl der fehlerhaften Kundenadressen.

1) Berechnen Sie den Erwartungswert  $E(X)$ .

## Aufgabe 2

Auf einer bestimmten Online-Plattform werden Filme mit 1 bis 5 Sternen bewertet.

In der nachstehenden Tabelle sind die Bewertungen aller 23 MARVEL™-Filme (Stand 2019) eingetragen.

Anzahl der Filme	Bewertung in Sternen
1	★ ★ ★ (3)
6	★ ★ ★ ☆ (3,5)
15	★ ★ ★ ★ (4)
1	★ ★ ★ ★ ☆ (4,5)

Die Zufallsvariable  $X$  gibt die Anzahl der Sterne eines aus diesen 23 Filmen zufällig ausgewählten Films an.

2) Berechnen Sie den Erwartungswert  $E(X)$ .

[0/1 P.]

# Median/Mittel

## Aufgabe 1

In diesem Kino gelten für Mitglieder im Bonusclub und für Schüler/innen reduzierte Preise für Kinokarten.

Alle Preise sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

	Preis pro Kinokarte in €
Normalpreis	15
Mitglied im Bonusclub	13,50
Schüler/in	12

Die 7 Freunde kaufen 2 Kinokarten zum Normalpreis, 1 Kinokarte als Mitglied im Bonusclub und 4 Kinokarten zum Preis für Schüler/innen.

- 1) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\frac{2 \cdot 15 + 13,50 + 4 \cdot 12}{7} \approx 13,07...$$

## Aufgabe 2

Bei einer Qualitätskontrolle wurde die Masse von 5 Kunststoffteilen gemessen (siehe nachstehende Tabelle).

Masse in g	148	152	150	149	$m_5$
------------	-----	-----	-----	-----	-------

Das arithmetische Mittel dieser 5 Werte beträgt 150 g.

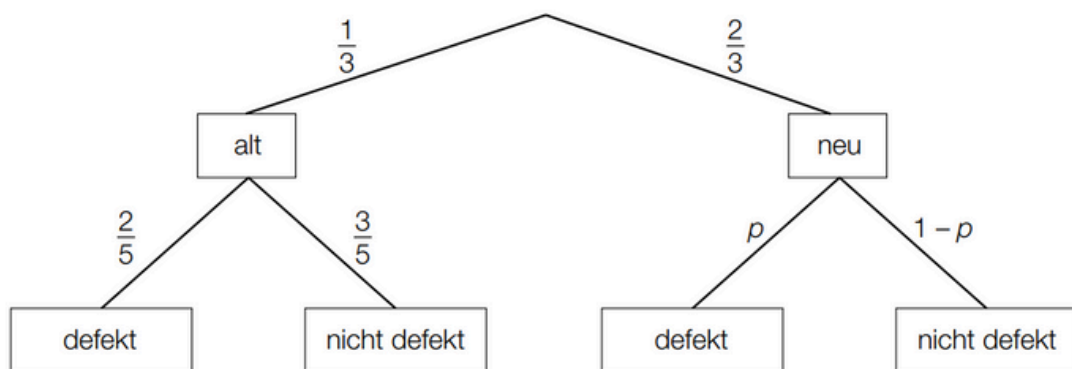
- 1) Berechnen Sie die Masse  $m_5$ .

# Baumdiagramm

In einer bestimmten Schachtel liegen alte und neue Kugelschreiber.

Die alten und die neuen Kugelschreiber sind äußerlich nicht voneinander unterscheidbar und jeweils mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit defekt.

Dieser Sachverhalt ist im nachstehenden Baumdiagramm dargestellt.



Ein Kugelschreiber dieser Schachtel wird nach dem Zufallsprinzip entnommen. Die Wahrscheinlichkeit, dass der entnommene Kugelschreiber defekt ist, beträgt  $\frac{1}{5}$ .

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit  $p$ .