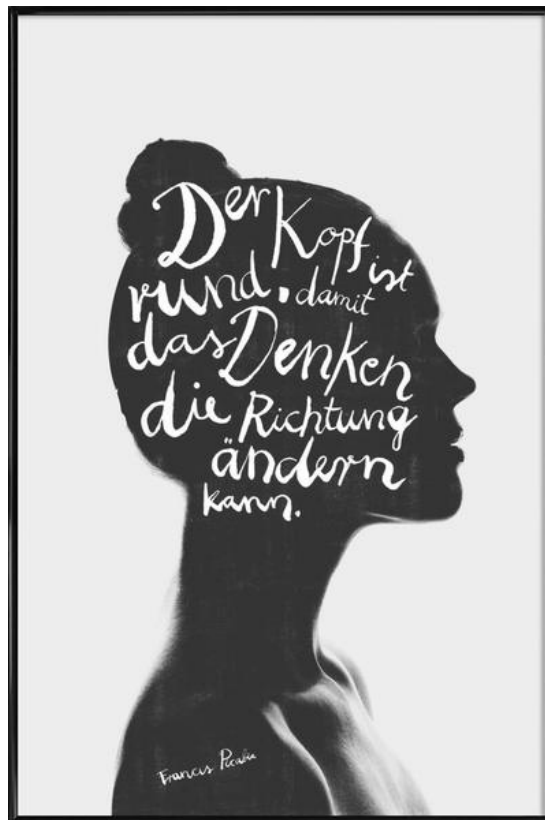


# Matur

Repetition 2024



**Tell me and I'll forget.**

**Show me and I may remember.**

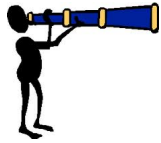
**Let me do and I'll keep it.**



## Checkliste: Mündliche Prüfung

---

Dauer 15 min    Hilfsmittel / Vorbereitungszeit keine



Ich kann ...

folgende Themen in Form einer Präsentation (wie bei der Maturarbeit) erläutern. Dazu:

- Überblick über das Thema geben
- Begriffe und Symbole erklären, Beispiel geben
- Weiteres

Analysis 1	Ableitung	<input type="checkbox"/>
Analysis 2	Kurvenuntersuchung	<input type="checkbox"/>
Analysis 3	Integral	<input type="checkbox"/>
Analysis 4	Extremwertaufgaben	<input type="checkbox"/>
Analysis 5	Differenzialgleichungen	<input type="checkbox"/>
Vektoren 1	Operationen mit Vektoren	<input type="checkbox"/>
Vektoren 2	Gerade	<input type="checkbox"/>
Vektoren 3	Ebene	<input type="checkbox"/>
Wahrscheinlichkeit 1	Pfadregeln, bedingte Wahrscheinlichkeit	<input type="checkbox"/>
Wahrscheinlichkeit 2	Verteilungen	<input type="checkbox"/>
Wahrscheinlichkeit 3	Statistik (Testen, Schätzen)	<input type="checkbox"/>
Beweisen	Beweistechniken	<input type="checkbox"/>

---

### Bemerkung

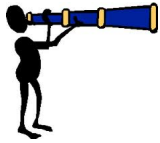
An der mündlichen Prüfung gibt es immer eine zweite Frage aus einem anderen Gebiet.





## Checkliste: Schriftliche Prüfung

---



Ich kann ...

Dauer 4 h    Hilfsmittel TR, Formelsammlung

### Analysis

---

- die Graphen wichtiger Grundfunktionen zeichnen und weiss um deren Eigenschaften (lineare/quadratische Funktionen, Potenz-/Exponential-/trigonometrische Funktionen)
- Polynomfunktionen ableiten und integrieren
- Ableitungen und Integrale interpretieren (Ableitungen als Änderungsrate, Steigung, Geschwindigkeit, Intensität; Integral als Bestand, Fläche)
- Ableitungen komplizierterer Funktionen berechnen (Produkt-, Quotienten-, Kettenregel)
- Kurvenuntersuchungen durchführen und den Graphen skizzieren
- Extremwertaufgaben lösen (Vorgehen: Term, Nebenbedingung, Zielfunktion)
- fehlende Parameter berechnen aus Bedingungen an die Funktionen (Kurvenbestimmung)
- Mittelwerte von Funktionen mit Hilfe des Integrals berechnen, Volumenberechnung
- Differenzialgleichungen aufstellen (natürl. Wachstum:  $y' = ay$ ; Newton'sches Gesetz:  $y' = -a(y - U)$ ; logistisches Wachstum:  $y' = ay(1 - y/G)$ )
- bei Differenzialgleichungen zwischen allgemeiner Lösung, spezielle Lösung unterscheiden und Differenzialgleichungen lösen (Richtungsfeld, Separation der Variablen, Eulerverfahren)

### Vektorgeometrie

---

- Geraden zeichnen und deren Sichtbarkeit hervorheben (Spurpunkte zeichnerisch / rechnerisch bestimmen)
- eine Geradengleichung aus 2 Punkten, eine Ebenengleichung aus 3 Punkten aufstellen
- Schnittpunkte (Gerade / Gerade, Gerade / Ebene) und Schnittgeraden (Ebene / Ebene) berechnen
- das Skalarprodukt und das Vektorprodukt berechnen und weiss um deren Anwendbarkeit
- zu einer Geraden / Ebene eine parallele Gerade / Ebene aufstellen
- Zwischenwinkel von 2 Vektoren berechnen (und damit den Schnittwinkel von Gerade / Gerade, Gerade / Ebene, Ebene / Ebene)
- Abstände berechnen (Punkt / Gerade, Punkt / Ebene, ..., windschiefe Geraden)
- Punkte in vorgegebenem Abstand berechnen (welcher Punkt auf einer Geraden hat von einem Punkt / von einer Ebene den Abstand ...)

## Wahrscheinlichkeit / Statistik

---

- Baumdiagramme als Hilfsmittel mehrstufiger Zufallsversuche zeichnen und Pfadregeln anwenden (mit Zurücklegen / ohne Zurücklegen)
- bedingte Wahrscheinlichkeiten berechnen (Formel, evt. Vierfeldertafel)
- bei „Mammutbäumen“ die Formel anwenden für einen „binomialen“ und einen „polynomialen“ Baum
- Erwartungswerte / Standardabweichungen berechnen bei beliebigen Verteilung (Tabelle anlegen) und interpretieren
- bei gegebenen Verteilungen (Binomial-, geometrische, Poisson-, Normalverteilung) einzelne und summierte Wahrscheinlichkeiten, den Erwartungswert und die Standardabweichung berechnen
- Mittelwerte und Anteilswerte testen:  
Entscheidungsregel (Verwerfungsbereich) bestimmen und interpretieren  
Fehler 1. und 2. Art bestimmen und interpretieren
- Mittelwerte und Anteilswerte schätzen:  
Konfidenzintervalle berechnen und interpretieren  
Stichprobenumfang zu einer vorgegeben Breite des Konfidenzintervalls berechnen

## Beweisen

---

- Beweistechniken anwenden (direkt, indirekt, Induktion)

## Taschenrechner

---

den TR bedienen und kenne spezielle Funktionen:

- ***solv (poly, sys, num)*** für Gleichungen
- ***table*** für Funktionswerte
- ***statreg*** für Verteilungen, Statistik
- ***matrix*** für Matrizen



Lösungen sind sinnvoll zu runden. Im Normalfall: 2 Nachkommastellen.

## Bemerkung

---

Grundlage sind die im Unterricht verteilten Unterlagen und die entsprechenden Prüfungen.



## Thema Ableitung



### Unterlagen

---

- Dossier Differenzialrechnung 1
- Prüfung Differenzialrechnung 1



### Beispiele

---

Sei  $f(x) = -0.5x(x - 5)$ . Skizzieren Sie qualitativ den Graphen von  $f(x)$ .

a) Berechnen Sie den Differenzen- und den Differenzialquotienten von  $f(x)$ .

b) Berechnen Sie die Gleichung der Tangente an der Stelle  $x = 4$ .

c) Wir interpretieren die Funktion wie folgt:

$h$  gibt die Höhe eines Heissluftballons in Abhängigkeit der Zeit an:  $h(t) = -0.5t(t - 5)$  mit  $h$  in m,  $t$  in min. Interpretieren Sie die Gleichung der Tangente und deren Nullstelle.



### Theorie

---

Veranschaulichen Sie Ihre Ausführungen mit einer *Zeichnung* und allenfalls mit einem *Beispiel*. Verwenden und benennen Sie korrekt die auftretenden mathematischen *Symbole*.

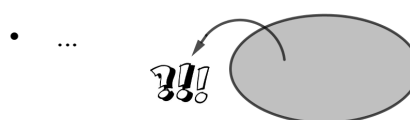
#### Worum geht es?

- Erklären/Definieren Sie die Begriffe:  
Differenzenquotient (mittlere Änderungsrate) und Differenzialquotient (momentane Änderungsrate)
- Wie berechnet man die Gleichung einer Tangente an einen Funktionsgraphen?  
Wie berechnet man den Steigungswinkel und die Normale?
- Was versteht man unter der „Ableitungsfunktion“? Was ist mit „graphisch ableiten“ gemeint?  
Das Ableiten mit der Definition ist mühsam, deshalb gibt es Ableitungsregeln. Welche?

#### Welche Probleme kann ich damit lösen?



#### Welchen Zusammenhang gibt es zu anderen „Themen“?



### Selbsttest

---

Lösen Sie *nochmals* die Prüfung!

Vergleichen Sie mit Ihren damaligen Lösungen und schätzen Sie Ihre gemachten *Fortschritte*.



# Thema Kurvenuntersuchung



## Unterlagen

---

- Dossier Differenzialrechnung 2, Dossier Zusammengesetzte Funktionen & Ableitungsregeln
- Prüfung Differenzialrechnung 2, Prüfung Zusammengesetzte Funktionen & Ableitungsregeln



## Beispiele

---

Bestimmen Sie relevante Eigenschaften der Funktion (Kurvenuntersuchung). Skizzieren Sie den Graphen

a)  $y = -0.5x^3 + 1.5x^2$  (Interpretation:  $y = h(t)$  = Höhe einer Pflanze,  $t$  = Zeit in Monaten)

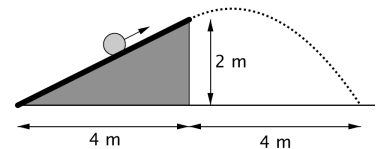
b)  $g(t) = 3t \cdot e^{-t}$       c)  $f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x + 2}$

d) Bestimmen Sie

- eine Funktion, die im Ursprung und im Punkt A(1/1) Extrempunkte besitzt.
- wie hoch der Ball fliegt (vgl. Abbildung)?



Soweit, wie möglich ...



## Theorie

---

Veranschaulichen Sie Ihre Ausführungen mit einer *Zeichnung* und allenfalls mit einem *Beispiel*. Verwenden und benennen Sie korrekt die auftretenden mathematischen *Symbole*.

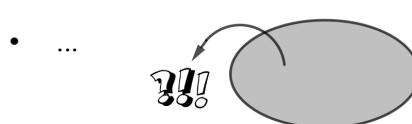
### Worum geht es?

- Um eine Funktion zu analysieren, gehen wir üblicherweise in 4 Schritten vor. Wie lauten diese? Machen Sie ein Beispiel.
- Um Funktionen zu analysieren, die keine Polynome sind, braucht es neben der Potenzregel weitere Ableitungsregeln. Wie lauten Sie? Machen Sie zu jeder Regel ein Beispiel.
- Gegenteil der Kurvenuntersuchung ist die Kurvenbestimmung. Was ist damit gemeint? Machen Sie ein Beispiel.

### Welche Probleme kann ich damit lösen?



### Welchen Zusammenhang gibt es zu anderen „Themen“?



## Selbsttest

---

Lösen Sie *nochmals* die Prüfung!  
Vergleichen Sie mit Ihren damaligen Lösungen und schätzen Sie Ihre gemachten *Fortschritte*.



# Thema Integralrechnung



## Unterlagen

---

- Dossier Integralrechnung
- Prüfung Integralrechnung



## Beispiele

---

Sei  $f(x) = 0.25x^2 + 1$ . Skizzieren Sie qualitativ den Graphen von  $f(x)$ .

a) Berechnen Sie Fläche unter der Kurve im Intervall  $[1;3]$ .

b) Wir interpretieren die Funktion wie folgt:

$r$  gibt die „Änderungsrate“ (*Intensität*) von Niederschlag in Abhängigkeit der Zeit an:

$r(t) = 0.25t^2 + 1$ , mit  $r(t)$  in cm/h,  $t$  in h. Interpretieren Sie das in a) berechnete Integral.



c) Berechnen Sie das Volumen eines Rotationskörpers.



## Theorie

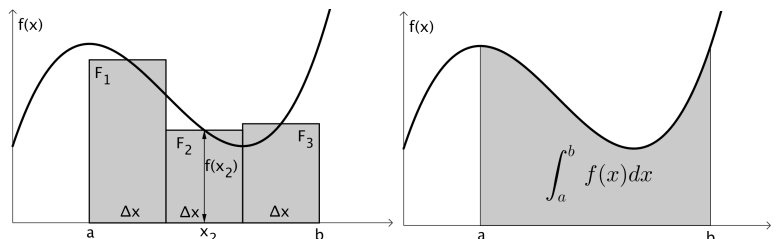
---

Veranschaulichen Sie Ihre Ausführungen mit einer *Zeichnung* und allenfalls mit einem *Beispiel*.

Verwenden und benennen Sie korrekt die auftretenden mathematischen *Symbole*.

### Worum geht es?

- Das Integral ist eine „Produktsumme“. Was ist damit gemeint? Erklären Sie die nebenstehenden Bilder. Geben Sie die Definition des Integrals an.

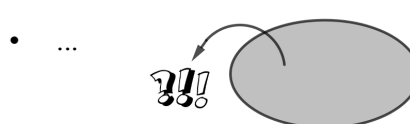


- Erklären Sie, wie man Integrale berechnet. Manchmal wird ein Integral negativ. Wie ist das zu interpretieren? (Bilanz)
- Mit Hilfe von Integralen kann man Mittelwerte und Volumen berechnen. Machen Sie ein Beispiel.

### Welche Probleme kann ich damit lösen?



### Welchen Zusammenhang gibt es zu anderen „Themen“?



## Selbsttest

---

Lösen Sie *nochmals* die Prüfung!

Vergleichen Sie mit Ihren damaligen Lösungen und schätzen Sie Ihre gemachten *Fortschritte*.



## Thema Extremwertaufgaben



### Unterlagen

---

- Dossier Extremwertaufgaben
- Prüfung Extremwertaufgaben



### Beispiele

---

a) Welches ist die grösste Schachtel, die sich aus einem A4-Papier (Abmessungen 29.7 cm × 21 cm) falten lässt?

b) Die Firma NIVEA stellt zylinderförmige Dosen her mit 150 cm<sup>3</sup> Inhalt her.

Welche Abmessungen sollen für die Dose gewählt werden, damit möglichst wenig Material verbraucht wird?

c) Ein quaderförmiger Behälter, welcher oben offen ist, soll ein Volumen von 54 m<sup>3</sup> haben.

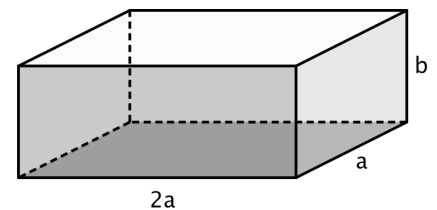
Die Grundfläche soll ausserdem doppelt so lang wie breit sein.

Das Material für den Boden kostet 9 Fr. pro Quadratmeter, das Material für die Seiten 6 Fr. pro Quadratmeter.

- Zeigen Sie, dass sich die Kosten  $K$  des Behälters, in Abhängigkeit von  $a$ , wie folgt berechnen lassen:

$$K = 18a^2 + \frac{972}{a}$$

- Wie gross muss  $a$  sein, damit der Behälter möglichst kostengünstig ist und wie teuer wäre er dann?



### Theorie

---

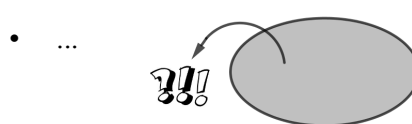
#### Worum geht es?

- Um ein Extremwertproblem zu lösen, gehen wir üblicherweise in 4 Schritten vor. Wie lauten diese? Machen Sie ein Beispiel!
- Um einen Extremwert zu finden, setzt man  $f' = 0$ . Wie überprüft man dann, ob es sich bei einem Maximum/Minimum tatsächlich um ein solches handelt oder ob nicht ein Terrassenpunkt vorliegt?

#### Welche Probleme kann ich damit lösen?



#### Welchen Zusammenhang gibt es zu anderen „Themen“?



### Selbsttest

---

Lösen Sie *nochmals* die Prüfung!

Vergleichen Sie mit Ihren damaligen Lösungen und schätzen Sie Ihre gemachten *Fortschritte*.



## Thema Differenzialgleichungen



### Unterlagen

---

- Dossier Differenzialgleichungen
- Prüfung Differenzialgleichungen



### Beispiele

---

Gegeben sei die Differenzialgleichung

$$T' = -0.5 \cdot (T - 5) \text{ mit dem Startwert } T(0) = 0.$$

- Zeichnen Sie ein Richtungsfeld im Bereich von  $(0/0)$  bis  $(6/6)$ . Wählen Sie selber eine „vernünftige Maschengrösse“.
- Berechnen Sie mit dem Eulerverfahren 5 Werte. Wählen Sie selber eine „vernünftige Schrittweite  $\Delta t$ “.
- Lösen Sie die Gleichung analytisch mit der Methode Separation der Variablen.



### Theorie

---

Veranschaulichen Sie Ihre Ausführungen mit einer *Zeichnung* und allenfalls mit einem *Beispiel*.  
Verwenden und benennen Sie korrekt die auftretenden mathematischen *Symbole*.

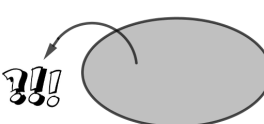
#### Worum geht es?

- Natürliches Wachstum lässt sich mit Hilfe einer Differenzialgleichung beschreiben.  
Wie lautet die Gleichung? Erklären Sie den Aufbau dieser Gleichung!
- Auch beschränktes Wachstum (Newton'sches Abkühlungsgesetz) oder logistisches Wachstum lassen sich mit Hilfe von Differenzialgleichungen beschreiben.  
Wie lauten die Gleichungen? Erklären Sie den Aufbau dieser Gleichungen!
- Die „Lösung“ einer Differenzialgleichung ist keine Zahl, sondern ...  
Erklären Sie den Unterschied zwischen allgemeiner und spezieller Lösung.  
Welche Verfahren zum Lösen von Differenzialgleichungen kennen Sie?  
Worin unterscheiden sich diese Lösungsverfahren?

#### Welche Probleme kann ich damit lösen?

- ... 

#### Welchen Zusammenhang gibt es zu anderen „Themen“?

- ... 



### Selbsttest

---

Lösen Sie *nochmals* die Prüfung!  
Vergleichen Sie mit Ihren damaligen Lösungen und schätzen Sie Ihre gemachten Fortschritte.



## Thema Operationen mit Vektoren



### Unterlagen

---

- Dossier Vektoren 1 (Einführung)
- Prüfung Vektoren 1 (Einführung)



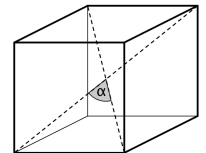
### Beispiele

---

a) Gegeben: zwei Vektoren  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$ . Bilden Sie bei diesen beiden Vektoren:

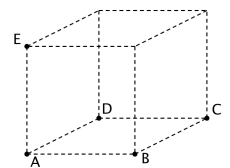
- das Skalarprodukt. In welchen Zusammenhang tritt es auf? Geometrische Interpretation?
- das Vektorprodukt. In welchen Zusammenhang tritt es auf? Geometrische Interpretation?

b) Unter welchem Winkel schneiden sich die Diagonalen eines Würfels?



c) Gegeben sind die drei Punkte  $A(1/-1/1)$ ,  $B(3/1/2)$  und  $C(1/2/4)$  eines Würfels.

- Welche Koordinaten hat die Ecke D?
- Welche Koordinaten hat die Ecke E?



### Theorie

---

Worum geht es?

- Was ist der Unterschied zwischen einer „Zahl“ (Skalar) und einem „Vektor“?
- Man kann nicht nur mit Zahlen „rechnen“, sondern auch mit Vektoren. Was für „Rechenoperationen“ gibt es?
- Für das Rechnen mit Zahlen gelten verschiedene Gesetze: (Kommutativ-, Assoziativ-, Distributivgesetz) Gelten diese Gesetze auch für das Rechnen mit Vektoren?

Welche Probleme kann ich damit lösen?

- ... 

Welchen Zusammenhang gibt es zu anderen „Themen“?

- ... 



### Selbsttest

---

Lösen Sie *nochmals* die Prüfung!  
Vergleichen Sie mit Ihren damaligen Lösungen und schätzen Sie Ihre gemachten *Fortschritte*.



## Thema Gerade



### Unterlagen

---

- Dossier Vektorgeometrie 2, Gerade 2D; Vektorgeometrie 3, Gerade 3D
- Prüfung Vektorgeometrie 2, Gerade 2D; Vektorgeometrie 3, Gerade 3D



### Beispiele

---

a) Gegeben sind die Punkte  $A(2/1.5/3)$  und  $B(4/4.5/1)$ .

- Zeichnen Sie die Gerade  $g(AB)$  sauber in ein Koordinatensystem. Heben Sie die Sichtbarkeit hervor, indem Sie die dazu benötigten Spurpunkte berechnen.
- Wie lautet die Gerade durch A, die parallel zur y-Achse verläuft?

b) Geben Sie sich zwei Geraden vor und berechnen Sie deren Schnittpunkt ...

c) Beim Berechnen des Schnittpunktes zweier Geraden  $g$  und  $h$  ergeben sich die beiden Parameterwerte  $t_g = 3$  und  $t_h = -1$ . Weiter ist bekannt, dass das Skalarprodukt der beiden Richtungsvektoren negativ ist. Skizzieren Sie die Situation qualitativ.



### Theorie

---

Veranschaulichen Sie Ihre Ausführungen mit einer *Zeichnung* und allenfalls mit einem *Beispiel*. Verwenden und benennen Sie korrekt die auftretenden mathematischen *Symbole*.

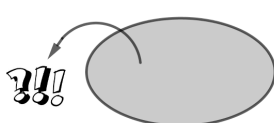
#### Worum geht es?

- Wie lautet die Parameterdarstellung einer Geraden  $g$ ?
- Sie kennen 3 Grundaufgaben im Zusammenhang mit Geraden. Welche? Wie lösen Sie diese?
- Wird der Parameter  $t$  als „Zeit“ interpretiert, kann man die Gerade „dynamisch“ betrachten als Menge aller Punkte, wo sich ein Objekt – abhängig von der Zeit  $t$  – aufhält. Schnittprobleme werden so zu „Kollisionsproblemen“. Erklären Sie!

#### Welche Probleme kann ich damit lösen?

- ... 

#### Welchen Zusammenhang gibt es zu anderen „Themen“?

- ... 



### Selbsttest

---

Lösen Sie *nochmals* die Prüfung!  
Vergleichen Sie mit Ihren damaligen Lösungen und schätzen Sie Ihre gemachten *Fortschritte*.



## Thema Ebene



### Unterlagen

---

- Dossier Vektorgeometrie 4 Ebene
- Prüfung Vektorgeometrie 4 Ebene



### Beispiele

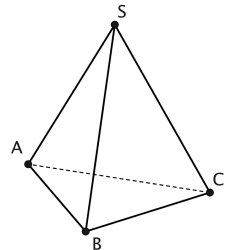
---

a) Geben Sie die Gleichung einer Ebene  $E$  an. (Wie lässt sich eine Ebene „festlegen“?)

- Geben Sie dann eine Gerade  $g$  an, die  $E$  schneidet und berechnen Sie den Schnittpunkt.
- Geben Sie die Gleichung einer Geraden  $h$  an, die  $E$  nicht schneidet.
- Bestimmen Sie den Winkel zwischen  $E$  und der  $xy$ -Ebene.

b) Die Punkte  $A(7/4/0)$ ,  $B(9/2/1)$ ,  $C(8/6/2)$  bilden die Grundfläche und  $S(2/1/7)$  die Spitze einer Pyramide. Bestimmen Sie das Volumen der Pyramide.

c) Spiegeln Sie in Aufgabe b) den Punkt  $S$  an der Ebene  $E(ABC)$ .  
Und: wie spiegelt man eine Gerade an einer Ebene?



### Theorie

---

Veranschaulichen Sie Ihre Ausführungen mit einer *Zeichnung* und allenfalls mit einem *Beispiel*.  
Verwenden und benennen Sie korrekt die auftretenden mathematischen *Symbole*.

#### Worum geht es?

- Wie lautet die Parameterdarstellung einer Ebene  $E$ ?
- Sie kennen 3 Grundaufgaben im Zusammenhang mit Ebenen. Welche? Wie lösen Sie diese?
- \* Neben der Parametergleichung einer Ebene gibt es auch die Koordinatengleichung einer Ebene. Wie lautet sie? Erklären Sie!

Welche Probleme kann ich damit lösen?

- ... 

Welchen Zusammenhang gibt es zu anderen „Themen“?

- ... 



### Selbsttest

---

Lösen Sie *nochmals* die Prüfung!  
Vergleichen Sie mit Ihren damaligen Lösungen und schätzen Sie Ihre gemachten Fortschritte.



## Thema Pfadregeln, bedingte Wahrscheinlichkeit



### Unterlagen

---

- Dossier Wahrscheinlichkeit
- Prüfung Wahrscheinlichkeit



### Beispiele

---

a) Ein Würfel wird fünfmal geworfen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- viermal die „6“ kommt? Dreimal die „6“ kommt?
- Verallgemeinern Sie diese Fragestellung! Erklären Sie die entsprechende Formel!



b) An einer Schule sind 60% Frauen. Von diesen erledigen 70% die Hausaufgaben. Von den Männern sind es 20%.

- Was wäre eine mögliche Fragestellung, die auf eine bedingte Wahrscheinlichkeit führt?
- 4 SchülerInnen treffen sich, um Hausaufgaben zu erledigen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit besteht diese Gruppe aus 3 Frauen und einem Mann?

c) Evergreen: Mindestens-Aufgabe. Machen Sie ein Beispiel.



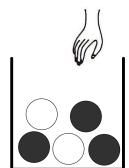
### Theorie

---

Veranschaulichen Sie Ihre Ausführungen mit einer *Zeichnung* und allenfalls mit einem *Beispiel*. Verwenden und benennen Sie korrekt die auftretenden mathematischen *Symbole*.

Worum geht es?

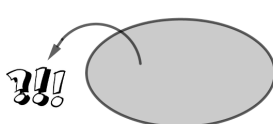
- Grundlegend ist die Regel:  $p(A) = \frac{g(\text{ünstige für A})}{m(\text{ögliche})}$ . Erklären Sie.
- Bei mehrstufigen Zufallsversuchen kommen die Pfadregeln ins Spiel. Erklären Sie! Warum multipliziert man entlang eines Pfades und addiert „quer“ zum Pfad? Oft hört man die Unterscheidung „mit Zurücklegen“, „ohne Zurücklegen“. Was ist damit gemeint?
- Erklären Sie an einem Beispiel, was man unter „bedingter Wahrscheinlichkeit“ versteht.



Welche Probleme kann ich damit lösen?

- ... 

Welchen Zusammenhang gibt es zu anderen „Themen“?

- ... 



### Selbsttest

---

Lösen Sie *nochmals* die Prüfung! Vergleichen Sie mit Ihren damaligen Lösungen und schätzen Sie Ihre gemachten Fortschritte.



# Thema Verteilungen



## Unterlagen

---

- Dossier Wahrscheinlichkeitsverteilungen
- Prüfung Wahrscheinlichkeitsverteilungen



## Beispiele

---

Schütze mit einer Trefferwahrscheinlichkeit  $p = \dots$  (eigene Wahl!) Er schießt, bis er trifft, aber höchstens 3-mal.

- Geben Sie die Verteilung an. Berechnen Sie den Erwartungswert und die Standardabweichung.
- Bei a) handelt es sich *nicht* um eine Binomialverteilung. Wie könnte man die Aufgabe umformulieren, damit es sich um eine Binomialverteilung (um eine Poisson-, geometrische Verteilung) handelt?
- Machen Sie ein Beispiel einer normalverteilten Zufallsgröße. Was lässt sich dann berechnen?



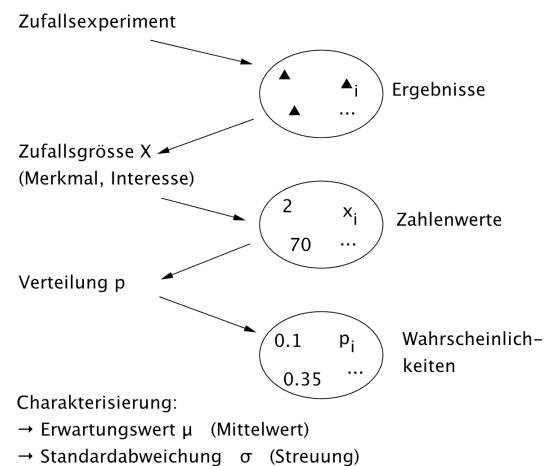
## Theorie

---

Veranschaulichen Sie Ihre Ausführungen mit einer *Zeichnung* und allenfalls mit einem *Beispiel*. Verwenden und benennen Sie korrekt die auftretenden mathematischen *Symbole*.

### Worum geht es?

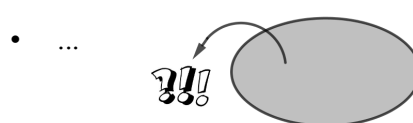
- Verteilungen stellt man üblicherweise in Tabellenform oder aber graphisch in einem sog. Histogramm dar. Erklären Sie!
- Bei einer Verteilungen kann man den Erwartungswert  $\mu$  die Standardabweichung  $\sigma$  berechnen. Wie? Wie lassen sie sich interpretieren?
- Sie kennen **spezielle** Verteilungen. Wie ist die „Zufallsgröße“  $X$  jeweils definiert und wie lauten die entsprechenden Formeln?



### Welche Probleme kann ich damit lösen?



### Welchen Zusammenhang gibt es zu anderen „Themen“?



## Selbsttest

---

Lösen Sie *nochmals* die Prüfung! Vergleichen Sie mit Ihren damaligen Lösungen und schätzen Sie Ihre gemachten Fortschritte.



## Thema Statistik



### Unterlagen

---

- Dossier Statistik
- Prüfung Statistik



### Beispiel

---

Jemand wirft 50-mal einen Freiwurf und trifft dabei 35-mal... Schätzen Sie? Oder testen Sie? Und wenn ja: was?



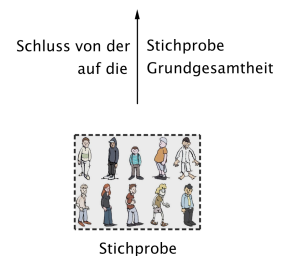
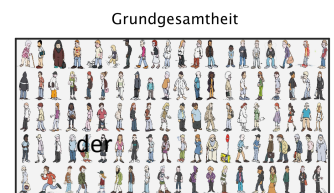
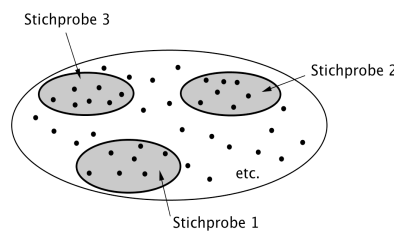
### Theorie

---

Veranschaulichen Sie Ihre Ausführungen mit einer *Zeichnung* und allenfalls mit einem *Beispiel*. Verwenden und benennen Sie korrekt die auftretenden mathematischen *Symbole*.

#### Worum geht es?

- Die Stichprobenverteilung spielt eine zentrale Rolle in der Statistik. Warum?
- Was heisst „Schätzen“? Erklären Sie die Begriffe „Punktschätzer“ und „Konfidenzintervall“. Von welchen Grössen hängt die Breite des Konfidenzintervalles ab? Welche lassen sich beeinflussen?
- Neben dem „Schätzen“ gibt es eine weitere statistische Vorgehensweise: das Testen. Erklären Sie. Beim Testen kann man Fehler 1.Art und 2.Art begehen. Was ist damit gemeint? Worin liegt der Unterschied zum „Schätzen“?



Welche Probleme kann ich damit lösen?

- ...

Welchen Zusammenhang gibt es zu anderen „Themen“?

- ...



### Selbsttest

---

Lösen Sie *nochmals* die Prüfung! Vergleichen Sie mit Ihren damaligen Lösungen und schätzen Sie Ihre gemachten Fortschritte.



## Thema Beweisen



### Unterlagen

---

- Dossier Beweisen
- Prüfung Beweisen



### Beispiele

---

#### a) Beweisen Sie!

- direkt: Das Quadrat einer ungeraden natürlichen Zahl ist ungerade.
- indirekt:  $\sqrt{7}$  ist irrational (Oder:  $\sqrt{7}$  ist nicht rational.)

#### b) Beweisen Sie mit vollständiger Induktion:

- „die Summenformel für die ersten  $n$  natürlichen Zahlen.“ \*
- „Zeigen Sie:  $\forall n \in \mathbb{N}$  gilt:  $15^n - 1$  ist durch 14 teilbar.“

\* die Summenformel lässt sich auch „direkt“ beweisen. Wie?



#### c) Beweisen Sie die Potenzregel für die Ableitung. Sie dürfen dabei die Produktregel als bekannt voraussetzen.



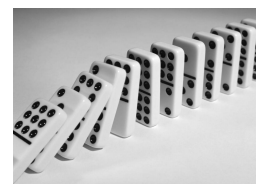
### Theorie

---

Veranschaulichen Sie Ihre Ausführungen mit einer *Zeichnung* und allenfalls mit einem *Beispiel*.  
Verwenden und benennen Sie korrekt die auftretenden mathematischen *Symbole*.

#### Worum geht es?

- Sie kennen verschiedene „Beweisarten“. Welche? Machen Sie zu jeder Beweisart ein Beispiel.
- Bei der vollständigen Induktion gibt es „2 Schritte“: die Verankerung (Induktionsanfang) und die Vererbung (Induktionsschritt). Anschaulich lässt sich dieses Vorgehen mit Dominosteinen erklären... Wie?
- Was versteht man unter dem „Schubfachprinzip“?



#### Welche Probleme kann ich damit lösen?

- ... 

#### Welchen Zusammenhang gibt es zu anderen „Themen“?

- ... 



### Aufgabe!

---

Lösen Sie *nochmals* die Prüfung!  
Vergleichen Sie mit Ihren damaligen Lösungen und schätzen Sie Ihre gemachten Fortschritte.





## Fragen / Antworten

---



# VIELES



HÄTTE ICH VERSTANDEN,  
WENN MAN ES MIR  
NICHT ERKLÄRT HÄTTE.