

## Selbsttest

Name: \_\_\_\_\_

Studienwunsch: \_\_\_\_\_



## Selbsttestaufgaben für ein Studium an der Jade Hochschule

Fachbereich Ingenieurwissenschaften

Elektrotechnik

Ingenieurinformatik

Maschinenbau

Mechatronik

Medizintechnik

Meerestechnik

Technisches Projektmanagement

### Bearbeitungshinweis für Studieninteressierte

Diese Selbsttestaufgaben sollen auf Grundlage Ihrer schulischen Vorkenntnisse bearbeitet werden können. Die Aufgaben richten sich hauptsächlich an Interessent\_innen und potentielle Bewerber\_innen des Jade Kollegs für einen Studiengang an der Jade Hochschule und sind zur Vorbereitung der Auswahlgespräche vorgesehen.

## Selbsttest

Name: \_\_\_\_\_

Studienwunsch: \_\_\_\_\_

### Aufgabe 1:

Berechnen und vereinfachen Sie die folgenden Terme so weit wie möglich (alle Klammern auflösen).

a)  $4(3x + 2y)(2x + 3y)$

b)  $(3s + 5t)(3s - 5t)$

c)  $\frac{x-y}{3a} \cdot \frac{a^2}{x^2-y^2}$

Lösung:

a)

b)

c)

Selbsttest

**Aufgabe 2:**

Eine Studentin hat 100000 € bei einer Bank angelegt. Ein Teil des Geldes wird zu 4% Zinsen angelegt, der Rest zu 5%. Zusammen erhält sie 4400 € Zinsen im Jahr.

Welcher Betrag A wurde zu 4% und welcher Betrag B wurde zu 5% angelegt?

Lösung:

A=

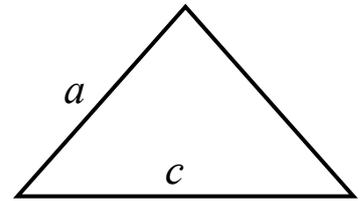
B=

Selbsttest

**Aufgabe 3:**

Ein gleichschenkliges Dreieck ist ein Dreieck, das zwei Seiten derselben Länge hat (siehe Skizze rechts).

- (a) Geben Sie eine allgemeine Formel zur Berechnung der Fläche  $F$  eines gleichschenkligen Dreiecks mit den Seitenlängen  $a$  und  $c$  an.
- (b) Geben Sie die Fläche  $F$  an für den Fall  $a = 5$  und  $c = 6$ .



Lösung:

Selbsttest

**Aufgabe 4:**

- (a) Vier Freunde besuchen ein Restaurant und finden einen Tisch mit genau vier freien Plätzen. Wie viele verschiedene Möglichkeiten haben sie, sich auf die Plätze zu verteilen?

Die Antworten sind jeweils zu begründen.

Lösung:

- (b) Nach dem Essen gehen die vier Freunde an die Bar und finden dort nur noch zwei Sitzplätze. Wie viele mögliche Einteilungen in Sitzende und Stehende gibt es, wenn es nicht darauf ankommt, welchen der beiden Sitzplätze eine Person ggfs. hat?

Lösung:

- (c) Nach dem Barbesuch gehen die Freunde noch auf eine Party. Auf dieser Party möchte jede Person mit jeder anderen anstoßen. Wie oft hört man die Gläser klingen, wenn insgesamt  $n$  Gäste anwesend sind?

Lösung:

Selbsttest

**Aufgabe 5:**

Welche  $x \in \mathbb{R}$  lösen folgende Ungleichung?

$$\frac{2-x}{4} < \frac{3x-2,5}{2}$$

Lösung:

Selbsttest

**Aufgabe 6:**

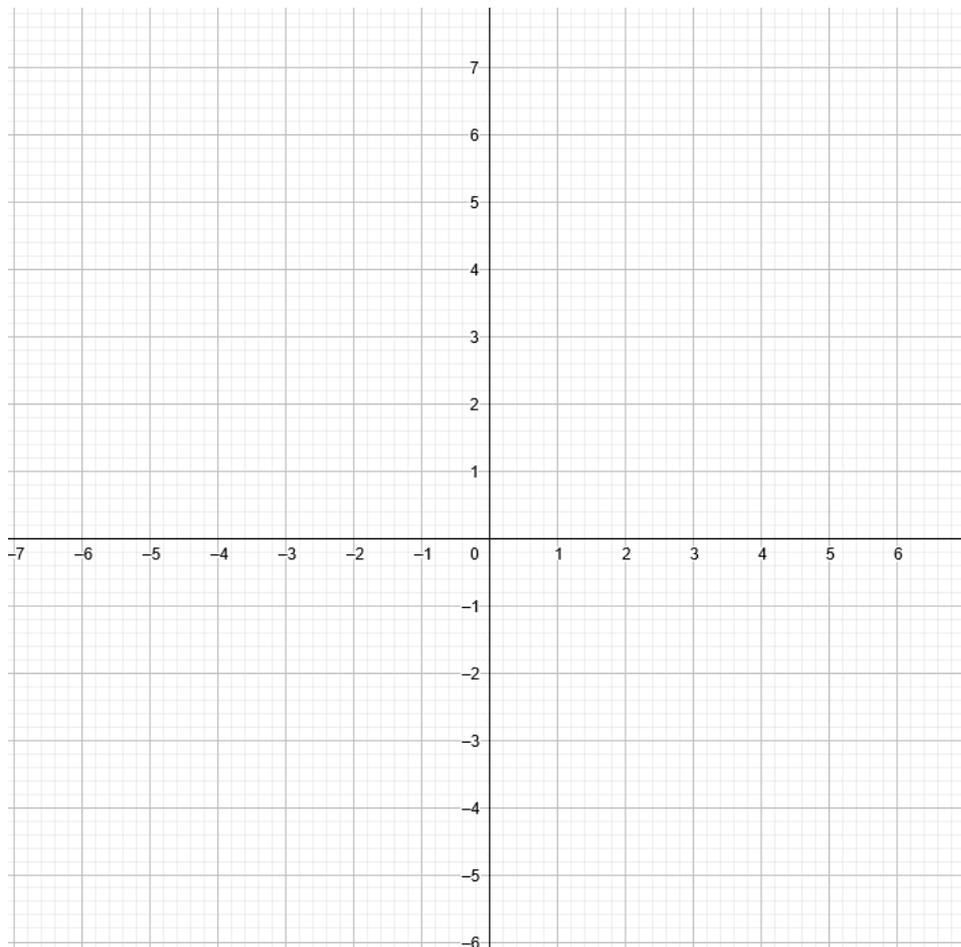
Gegeben sei die Funktion  $f(x) = -x^2 - x + 6$

- a) Berechnen Sie die Ableitung  $f'(x)$  und bestimmen Sie die Koordinaten des Extremwertes.

Lösung:

- b) Skizzieren (zeichnen) Sie die Funktion  $f(x)$  möglichst genau.

Lösung:



Selbsttest

**Aufgabe 7:**

- a) Ein Flugzeug fliegt 800 km mit dem Wind mit. Mit derselben Leistung in derselben Zeit würde es gegen den Wind 720 km fliegen. Die Windgeschwindigkeit ist 30 km/h. Was ist die Geschwindigkeit des Flugzeugs ohne Wind?

Lösung:

- b) Eine Firma erzeugt ihren Strom mit einer Solaranlage auf dem Dach ihres Firmengebäudes selber. Einen Teil des Stroms, den die Firma mit der Solarzellenplatte erzeugt, verbraucht sie selbst, den Rest verkauft sie an den Stromlieferanten. Die Firma verbraucht in einem Monat  $390 \text{ m}^3$  Gas und verkauft 130 KWh Elektrizität. Die Energierechnung für diesen Monat beträgt € 130. Im nächsten Monat verbraucht die Firma  $360 \text{ m}^3$  Gas und verkauft 160 KWh Elektrizität. Die Rechnung für diesen Monat beträgt € 110. Wie viel bezahlt das Stromunternehmen der Firma für 1 KWh Elektrizität?

Lösung:

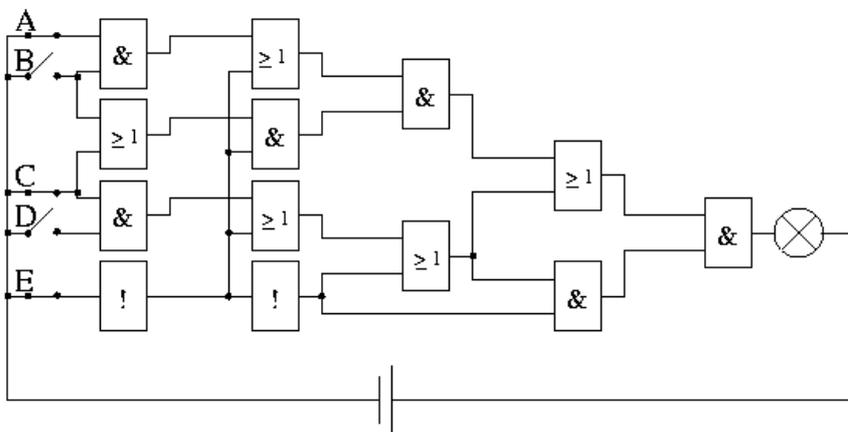
Selbsttest

**Aufgabe 8<sup>1</sup>:**

Drei Typen von elektrischen Bauelementen sind gegeben.

- 
 „Beide“(UND-Schaltung):  
 wenn genau an beiden Eingängen Strom anliegt, fließt am Ausgang Strom.
- 
 „Einer reicht“(ODER-Schaltung):  
 wenn mindestens an einem Eingang Strom anliegt, fließt am Ausgang Strom.
- 
 „Umkehr“(NICHT-Schaltung):  
 wenn am Eingang Strom anliegt, so fließt am Ausgang kein Strom; wenn aber am Eingang kein Strom anliegt, so fließt am Ausgang Strom.

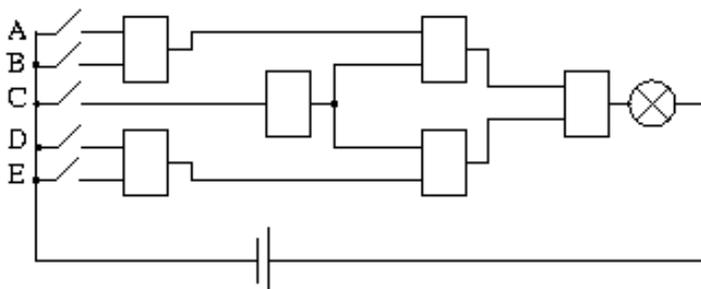
a) Leuchtet die Glühlampe  $\otimes$  in folgender Schaltung?  
Unterstreichen Sie die Teile der Leitungen, in denen Strom fließt.



Lösung :

b) Welche Bauelemente müssen in der folgenden Schaltung verwendet werden, um zu erreichen, dass die Lampe nur dann leuchtet, wenn folgendes gilt:  
 Schalter C (als Notschalter) muss immer auf Aus stehen und entweder Schalter A und B gleichzeitig auf An stehen und/oder Schalter D und E gleichzeitig auf An stehen.

Schreiben Sie die Symbole der Bauelemente direkt unten in die Zeichnung.



<sup>1</sup> Quelle: Selbsttests <https://www.tu-chemnitz.de>