



Ergänzungsprüfung Passerelle 'Berufsmaturität/Fachmaturität – universitäre Hochschulen'
S o m m e r 2 0 2 3

Mathematik

Kand.-Nr.:

.....

Name, Vorname:

.....

Erreichte Punktzahl:

.....

Note:

.....

Korrigierende(r):

.....

Fach:

Mathematik

Dauer:

3 Stunden

Zugelassene Hilfsmittel:

1 Formelsammlung,
1 Taschenrechner (Casio FX-82Solar/Solar II, TI-30 ECO RS)

Maximale Punktzahl:

40 Punkte

Autoren:

Donat A. Graven, Martin Fischer, Sandra Eggli

Hinweise:

1. Verwenden Sie für jede Aufgabe ein neues Blatt, und beschreiben Sie das Blatt nur auf einer Seite.
2. Beschriften und unterteilen Sie jedes Antwortblatt einzeln gemäss dem Schema auf Seite 4.
3. Geben Sie die Resultate nach Möglichkeit exakt an, d. h. lassen Sie Wurzeln, gekürzte Brüche, e , π etc. stehen. Falls Sie Resultate als Dezimalbrüche angeben wollen, runden Sie diese sinnvoll, z. B. auf 3 wesentliche Ziffern.
4. Jede Aufgabe wird mit maximal 10 Punkten bewertet. Für die Note 6 werden 36 Punkte verlangt.
5. Resultate ohne Herleitung geben keine Punkte.
6. Auf saubere Darstellung wird Wert gelegt.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

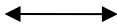
M A T H E M A T I K

1. Gegeben sei die Funktion $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$, $x \in \mathbb{R}$.
- (a) Zeigen Sie: $x = -1$ ist eine Nullstelle von f . [1 P]
 - (b) Bestimmen Sie die Koordinaten aller Extrema und Wendepunkte der Funktion f , und zeichnen Sie einen Graphen von f im Bereich $-2 < x < 3$. [5 P]
 - (c) Berechnen Sie den Inhalt des endlichen Flächenstücks, das der Graph von f mit der x -Achse bildet. [2 P]
 - (d) Wo schneidet die Tangente im Wendepunkt des Graphen von f die x -Achse? [2 P]
2. In einer Schachtel liegen vorerst 2 Kugeln: eine weisse und eine schwarze. Im Folgenden wird jeweils zufällig gezogen.
- (a) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, in 2 Ziehungen nur weisse Kugeln zu ziehen, wenn die erste gezogene Kugel vor der Ziehung der zweiten wieder zurückgelegt wird (sogenanntes Ziehen mit Zurücklegen)? [1 P]
 - (b) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, 4-mal Schwarz zu ziehen, wenn 4-mal mit Zurücklegen gezogen wird? [1 P]
 - (c) Nun werde 6-mal mit Zurücklegen gezogen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, mindestens einmal Schwarz zu ziehen? [2 P]
 - (d) Der obigen Schachtel wird 1 weisse Kugel hinzugefügt. Es soll zweimal mit Zurücklegen gezogen werden. Was ist wahrscheinlicher: das Ziehen zweier gleichfarbiger oder zweier verschiedenfarbiger Kugeln? [3 P]
 - (e) In der Schachtel liegen neu 5 weisse, 5 schwarze und einige rote Kugeln. Die Wahrscheinlichkeit, in 2 Ziehungen OHNE Zurücklegen eine weisse und eine schwarze Kugel zu ziehen, beträgt genau $\frac{5}{119}$.
Wie viele rote Kugeln befinden sich in der Schachtel? [3 P]

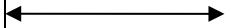
3. Vom Parallelogramm $ABCD$ sei Eckpunkt $A(-4/-4)$ bekannt. Ferner weiss man:
Die Seiten AB und CD sind parallel zur x -Achse mit der Seitenlänge $|AB| = 10$.
Der Eckpunkt C liegt auf der Geraden $y = 0.5$.
Die Seiten BC und AD liegen parallel zur Tangente t an den Kreis k . Dieser Kreis k hat den Mittelpunkt $M(0/0)$, und t berührt k im Punkt $T(-3/4)$.
- (a) Geben Sie die Gleichung der Tangente t und diejenige des Kreises k an. [3 P]
- (b) Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte B, C und D . [5 P]
- (c) Wie gross ist der stumpfe Winkel im Parallelogramm $ABCD$? [2 P]
4. Von einer Pyramide $ABCDS$ hat die Grundfläche $ABCD$ die Form eines Trapezes mit $AB \parallel DC$.
 $A(5/-6/17)$, $B(1/0/5)$, $C(7/6/13)$ und $S(14/-21/21)$ seien gegeben. Die Seite AB ist doppelt so lang wie die Seite CD .
- (a) Geben Sie je eine Parameter- und eine Koordinatengleichung der Ebene E an, die durch die Punkte A, B, C geht. [3 P]
- (b) Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes der Geraden durch S und den Koordinatenursprung $O(0/0/0)$ mit der Ebene E . [2 P]
- (c) Wie lauten die Koordinaten des Eckpunktes D ? [2 P]
- (d) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes $ABCD$. [3 P]

Das Fach ist nur auf der
ersten Seite anzugeben.

2 cm



4 cm



Bitte die Seiten nummerieren.