



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

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 Egli

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!

MATHEMATIK

1. Gegeben sei die Gerade $g: \vec{r} = \begin{pmatrix} 10 \\ 20 \\ 30 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ sowie der Punkt $P(30/-20/70)$.
- (a) Begründen Sie, dass P nicht auf g liegt, und geben Sie eine Koordinatengleichung derjenigen Ebene E an, die durch g und P führt. [3 P]
- (b) Für welches $t \in \mathbb{R}$ liegt der Punkt A mit z -Koordinate 10 auf der Geraden g , und wie weit ist A von P entfernt? [3 P]
- (c) Wie lauten die Koordinaten des Durchstosspunktes D der Ebene E mit der x -Achse, und wie gross ist der grösste Winkel im Dreieck ODP mit $O(0/0/0)$? [4 P]
2. Gegeben sei die Funktion $f(x) = 1.5 \cdot \cos(0.5 \cdot x)$, $x \in I = [-4, 10]$.
- (a) Diskutieren Sie die Funktion f (Nullstellen, Extrema, Wendestellen, Symmetrie) im Intervall I , und zeichnen Sie einen Graphen von f . [4 P]
- (b) Berechnen Sie $\int_{\pi}^{2\pi} f(x) dx$. [2 P]
- (c) Wo schneidet eine Tangente t an den Graphen von f im Punkt P mit x -Koordinate $-\frac{2\pi}{3}$ die y -Achse? [4 P]

3. In einer Schachtel befinden sich 2 grüne Kugeln sowie je 1 schwarze, 1 rote und 1 blaue Kugel.

Zuerst zieht man nur 1 Kugel. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ...

(a) die Kugel blau ist; [1 P]

(b) die Kugel grün oder rot ist. [1 P]

Nun zieht man 1 Kugel, notiert sich deren Farbe und legt sie wieder zurück in die Schachtel. Danach entnimmt man der Schachtel wieder eine Kugel. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ...

(c) beide gezogenen Kugeln von gleicher Farbe sind. [2 P]

Nun zieht man 3 Kugeln aus der Schachtel, ohne dass eine gezogene Kugel wieder zurückgelegt wird. Zeichnen Sie einen vollständig beschrifteten Wahrscheinlichkeitsbaum, und berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ...

(d) alle gezogenen Kugeln von verschiedener Farbe sind; [4 P]

(e) mindestens 1 grüne Kugel dabei ist. [2 P]

4. Voneinander unabhängige Aufgaben

4.1 Gegeben sei ein rechtwinkliges Dreieck mit der Hypotenuse $c = 12$ cm.
 a und b seien die beiden Katheten.

(a) Wie lang sind die Katheten, wenn für die spitzen Winkel α und β gilt: $\alpha = \frac{3}{4}\beta$? [2 P]

(b) Wie gross müsste β sein, damit für die Katheten gilt: $b = 2a$? [2 P]

4.2 Für welche reelle Zahl x ist das Produkt $(1 + x^2)(x - 3)$ maximal? [4 P]

4.3 Wie viele Schnittpunkte haben die Graphen von f und g ?

$f(x) = \frac{1}{4}(x^2 + 8x + 8)$; $g(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + 2x + 1$. [2 P]

2 cm



4 cm

