
Die Prüfung dauert 3 Stunden.

Kand-Nr :

Note :

Name, Vorname

Erreichte Punktzahl :

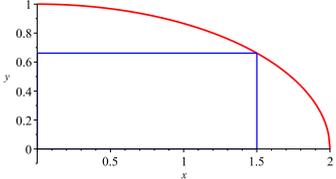
Korrigiert von :

-
- Verwenden Sie für jede Aufgabe ein neues Blatt und **schreiben Sie nur auf einer Seite der Blätter !**
 - Schreiben Sie jedes Antwortblatt einzeln an.
 - Oben links: SMK Passerelle Sommer 18
 - Oben rechts: Kand.-Nummer, Name und Vorname
 - Nummerieren Sie die Blätter einzeln.
 - 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.
 - Jede Aufgabe wird mit maximal 10 Punkten bewertet. Für die Note 6 werden 36 Punkte verlangt.
 - Resultate **ohne Herleitung** geben keine Punkte.
 - Auf saubere Darstellung wird Wert gelegt.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg !

M A T H E M A T I K

1. (a) Betrachten Sie die quadratische Funktion $f(x) = 1 - x^2$ mit $D_f = \mathbb{R}$.
Berechnen Sie die Schnittpunkte des Graphen mit den Koordinatenachsen und erstellen Sie eine Skizze (Einheit: 2cm).
Bestimmen Sie den Inhalt der Fläche, welche vom Graphen und der x -Achse eingeschlossen wird.
Unter welchem Winkel schneiden die beiden Tangenten in den Nullstellen die x -Achse ?
- (b) Nun betrachten wir quadratische Funktionen $f(x) = d - d^3 \cdot x^2$ mit $d > 0$ und $x \in \mathbb{R}$.
- (1) Zeigen Sie, dass der Inhalt der vom Graphen der Funktion und der x -Achse eingeschlossenen Fläche unabhängig von d ist.
- (2) Bestimmen Sie d so, dass die Tangenten in den beiden Nullstellen mit der x -Achse ein rechtwinklig-gleichschenkliges Dreieck einschliessen. Wie gross ist dessen Flächeninhalt?
2. Albert trifft beim Basketball den Korb mit einer Wahrscheinlichkeit von $p_1 = 0.3$.
- (a) Er wirft den Ball dreimal.
- (1) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass er kein einziges Mal trifft?
- (2) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Mehrheit der Schüsse erfolgreich?
- (3) Wie oft muss er schießen, um mit 90% Sicherheit mindestens einmal zu treffen?
- (b) Nun spielt Albert zusammen mit seinem Freund Benjamin, der eine Trefferwahrscheinlichkeit von nur $p_2 = 0.2$ hat.
Sie schießen abwechselungsweise je dreimal, wobei Benjamin als erster schießen darf.
Das Spiel hat derjenige gewonnen, der als erster einen Treffer erzielt.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit
- (1) geht das Spiel unentschieden aus? (2) gewinnt Benjamin? (3) gewinnt Albert?
3. (a) Berechnen Sie $x \in \mathbb{R}$ so, dass das Dreieck ABC in der Ecke A den Winkel $\alpha = 30^\circ$ besitzt, wenn $A(x/0)$, $B(0/3)$, $C(0/-2)$.
- (b) Von einem Punkt des Graphen der Funktion

$$f(x) = \sqrt{1 - \frac{x^2}{4}}$$
mit $D_f = \{x \mid 0 \leq x \leq 2 \wedge x \in \mathbb{R}\}$
wird einerseits die Senkrechte auf die x -Achse,
andererseits die Senkrechte auf die y -Achse gezeichnet.
Zusammen mit den Koordinatenachsen entsteht so ein Rechteck
(siehe Skizze).
- 
- Für welchen x -Wert ($0 < x < 2$) wird der Inhalt des Rechtecks maximal ?
Wie gross ist dann dieser maximale Inhalt ?
4. (a) Bestimmen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte des Kreises $k_1 : (x - 3)^2 + (y - 2)^2 = \frac{25}{4}$ mit der Geraden $g : x + 2y - 2 = 0$.
- (b) Von einem Kreis k_2 kennen wir den Radius $r = \sqrt{20}$ und die x -Koordinate $x_M = 3$ des Mittelpunktes M .
Wie lauten die Gleichungen aller möglichen Kreise k_2 , wenn die Gerade $g : x + 2y - 8 = 0$ genau einen Punkt mit k_2 gemeinsam haben soll ?