

---

**Die Prüfung dauert 3 Stunden.**

Kand-Nr : .....

<b>Note :</b>
---------------

Name, Vorname .....

---

<b>Erreichte Punktzahl :</b>
------------------------------

<b>Korrigiert von :</b>
-------------------------

- 
- 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 15
    - 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,  $e$ ,  $\pi$  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 45 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. Von einem Quadrat  $ABCD$  kennen wir  $A(2/2)$  und den Umkreismittelpunkt  $M(8/10)$ .
  - (a) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Quadrates.
  - (b) Suchen Sie die Koordinaten der anderen Eckpunkte.
  - (c) Welchen Inhalt besitzt die Fläche, welche durch den Kreisbogen, auf dem Punkt  $A$  liegt, und die Koordinatenachsen begrenzt ist ?

2. Bestimmen Sie  $a, b \in \mathbb{Z}$  so, dass der Graph der Funktion

$$f(x) = ax + b\sqrt{x} \quad \text{mit} \quad D_f = \mathbb{R}_0^+$$

im Punkt  $H(4/-4)$  eine horizontale Tangente besitzt.

Berechnen Sie dann die Nullstellen, skizzieren Sie den Graphen und bestimmen Sie den Inhalt der durch Graph und  $x$ -Achse begrenzten, beschränkten Fläche.

3. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Samen eines gewissen Saatgutes keimt und aus ihm eine Pflanze entsteht, beträgt  $p = 0.6$ .
  - (a) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass von  $n$  ( $n \in \mathbb{N}$ ) ausgesäten Samen keiner keimt ?
  - (b) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass von 8 ausgesäten Samen mindestens 2 keimen ?
  - (c) Wie gross müsste  $p$  sein, damit die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens einer von 8 Samen keimt, grösser als 0.9999 wird ?

- 
4. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = e^{1-x}$ . Die Tangente  $t$  berührt den Graphen von  $f$  im Punkt  $P(a/f(a))$  und schneidet die  $x$ - und  $y$ -Achse in den Punkten  $R$  und  $S$ .
- (a) Skizzieren Sie den Graphen von  $f$ , die Tangente  $t$  und die Punkte  $R, S$ , falls  $a = 2$  ist.  
Berechnen Sie nun die Gleichung der Tangente  $t$ , die Koordinaten von  $R$  und  $S$  und den Flächeninhalt des Dreiecks  $ORS$  ( $O$  ist der Koordinatenursprung), falls  $a = 2$ .
- (b) Berechnen Sie nun die Gleichung der Tangente  $t$  und den Flächeninhalt des Dreiecks  $ORS$  in Abhängigkeit von  $a$ .
- (c) Wie müssen wir  $a \in \mathbb{R}$  wählen, damit das Dreieck  $ORS$  den grössten Flächeninhalt hat?  
Wie gross wird dann dieser maximale Flächeninhalt?
5. Die Funktion  $f(x) = \sin x$  soll zwischen  $0$  und  $\pi$  durch die quadratische Funktion  $g$  so angenähert werden, dass die Nullstellen übereinstimmen und ausserdem der Flächeninhalt zwischen Graph und  $x$ -Achse in beiden Fällen gleich gross ist.  
Bestimmen Sie die Funktionsvorschrift von  $g$ .  
Wie gross ist die Differenz zwischen  $g(\frac{\pi}{4})$  und  $f(\frac{\pi}{4})$ ?