

**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 Winter 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,  $e$ ,  $\pi$  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 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

- Betrachten Sie eine quadratische Funktion  $f$  mit  $D_f = \mathbb{R}$ , deren Graph den Scheitel auf der  $y$ -Achse hat und im Punkt  $T(4/0)$  die Tangente  $t$  berührt.
  - Die Tangente habe die Gleichung  $t: 2x - y - 8 = 0$ .  
Bestimmen Sie die Funktionsvorschrift von  $f$ , skizzieren Sie Graph und Tangente im kartesischen Koordinatensystem und berechnen Sie dann den Inhalt der durch Graph und die  $x$ -Achse begrenzten Fläche.
  - Wie muss die Funktionsvorschrift von  $f$  und die Gleichung der Tangente  $t$  lauten, damit der Inhalt der Fläche zwischen dem Graphen von  $f$  und der  $x$ -Achse 64 Einheiten beträgt?
- Wir würfeln viermal mit einem idealen Würfel; die erzielten Augenzahlen seien  $A_1, A_2, A_3$  und  $A_4$ .  
Nun bilden wir das Produkt  $P = A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot A_4$ .
  - Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass alle vier Augenzahlen verschieden sind?
  - Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass  $P$  eine gerade Zahl ist?
  - Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass  $P$  ohne Rest durch 25 teilbar ist?
  - Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass  $A_4 > A_1 + A_2 + A_3$  gilt?
- Die Gerade  $y = -k$ ,  $k \in \mathbb{Q}^+$ , schneidet den Graphen von  $f(x) = x^2 + 2x - 5$  mit  $D_f = \mathbb{R}$  in den zwei Punkten  $P$  und  $Q$ .  
Wie müssen wir  $k \in \mathbb{Q}^+$  wählen, damit der Flächeninhalt des Dreiecks  $OPQ$  maximal wird ( $O$  ist der Koordinatenursprung) ?
- Gegeben sind die Punkte  $A(1/3)$  und  $B(7/11)$  und die Gerade  $g$  durch die Punkte  $P(-2/0)$  und  $Q(1/1)$ .  
Bestimmen Sie alle Punkte  $C \in g$ , für welche das Dreieck  $ABC$ 
  - rechtwinklig wird (mit rechtem Winkel bei  $C$ ).
  - gleichschenkelig wird (mit der Basis  $AB$ ).