

# Mathe-Wettbewerb am Siebold 2020

## Klassen 7a, 7b und 7c

Hinweise:

1. Wettbewerbsaufgaben sind keine Schulaufgaben. In der Regel benötigt man einige Zeit, bis das gestellte Problem ganz erfasst ist. Überlegt Euch Beispiele, zeichnet zuerst auf einem Überlegungsblatt oder bastelt vielleicht.
2. In der „Reinschrift“ Eurer Lösung kommt es auch darauf an, dass Ihr Euren Lösungsweg anschaulich beschreibt (Skizzen!), besonders geschickte Lösungsideen erklärt und logisch richtig und sprachlich gut darstellt.
3. Falls Ihr eine Aufgabe nicht vollständig lösen könnt, solltet Ihr wenigstens Eure Lösungsversuche beschreiben, da auch diese bei der Bewertung berücksichtigt werden, soweit sie für die Lösung brauchbar sind. Nicht verzagen!

Viel Spaß und Erfolg wünschen Euch die Mathelehrer des SGW

### Aufgabe 1:

Tom ist ein begeisterter Skitourenläufer, das bedeutet, dass er mit speziellen Skiern den Berg hinaufläuft und dann ins Tal hinabfährt.

Seine Lieblingsabfahrt ist die eingezeichnete Abkürzung von S zum Ausgangspunkt A.

Tom befindet sich am Ausgangspunkt A. Er beschließt alle möglichen Wege zum Punkt S zu durchlaufen, auf denen er keine Ecke zweimal besuchen muss. Die

Wege führen direkt von einer Ecke zur

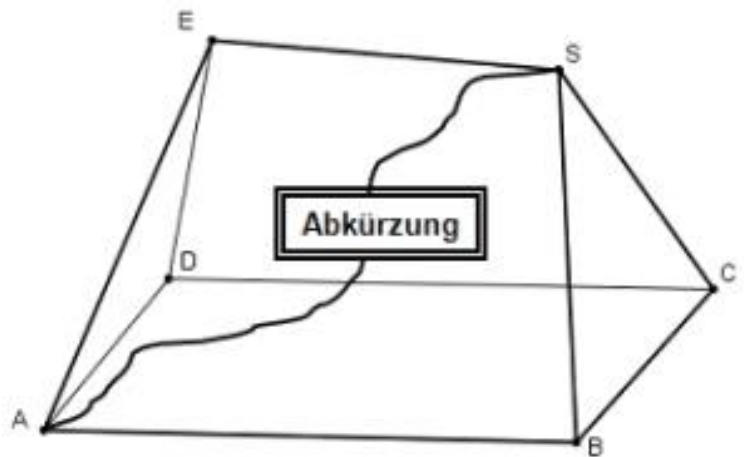
anderen auf einer „Kante“. Dafür braucht er jeweils einen Tag. An den Eckpunkten befinden

sich Hütten, in denen er übernachten kann. Jedes Mal, wenn Tom bei dem Punkt S

angekommen ist, fährt er auf seiner Lieblingsabfahrt zum Ausgangspunkt A zurück. Dafür

benötigt er ebenfalls einen Tag. Kann Tom seinen Plan in einem Monat durchführen, wenn er

am 1. Januar startet?



### Aufgabe 2:

Eine Gruppe von Jungen und Mädchen aus einer 7. Klasse besuchen eine Hütte und bestellen Pizza. Jede Pizza besteht aus zwölf gleichen Stücken. Jeder Junge verspeist 6 oder 7 Stücke, jedes Mädchen isst 4 oder 5 Stücke. Vier Pizzen hätten nicht gereicht, von der fünften bleibt etwas übrig.

Wie viele Jungen und Mädchen waren in der Hütte?

### **Aufgabe 3:**

Verbinde einen Punkt  $P$  im Innern eines konvexen Fünfecks (alle Innenwinkel kleiner als  $180^\circ$ ) mit jedem Eckpunkt des Fünfecks. Schreibe dann die Zahlen von 1 bis 6 beliebig an  $P$  und die Ecken des Fünfecks an.

Wir definieren: Ein Dreieck heißt *uhrig*, wenn die Zahlen an den Ecken des Dreiecks im Uhrzeigersinn immer größer werden. (Wir beginnen beim Zählen stets mit der kleinsten Zahl.)

a) Gib je eine Verteilung der Zahlen an, bei der ein, zwei, drei oder vier *uhrige* Dreiecke entstehen.

b) Zeige: Bei jeder Verteilung der Zahlen entsteht immer mindestens ein *uhriges* und ein *nichtuhriges* Dreieck.

### **Aufgabe 4:**

Lara und Tina unterhalten sich auf einem Bahnsteig, als gerade die Durchfahrt eines Güterzuges angekündigt wird. In dem Moment, in dem die Spitze des Zuges beide erreicht, gehen sie in entgegengesetzter Richtung mit gleicher Geschwindigkeit auseinander. Jede von beiden bleibt sofort stehen, wenn das Zugende gerade an ihr vorbeifährt. Nun stehen Lara 15m und Tina 18m vom Startplatz entfernt.

Wie viele Male schneller als die beiden ist der Güterzug und wie lang ist er?