Mathe-Wettbewerb am Siebold 2015
Klassen 5a, 5b, 5c und 5d

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.

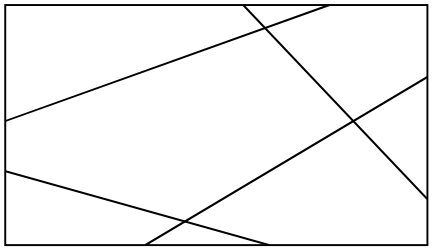
3. Falls Ihr eine Aufgabe nicht vollständig lösen könnt, solltet Ihr wenigstens Eure Lösungsversuche beschreiben, da auch diese bei der Bewertung berücksichtigt werden, soweit sie für die Lösung brauchbar sind. Nicht verzagen!

Viel Spaß und Erfolg wünschen euch die Mathelehrer des SGW!

Aufgabe 1 (51. MO, 510511)

Ein Rechteck ist 6 cm lang und 4 cm breit. Mit einem Lineal werden vier verschiedene gerade Linien gezogen, die jeweils von einer der vier Kanten zu einer anderen Kante verlaufen müssen. Längs dieser Linien wird das Reckteck zerschnitten.

In der Zeichnung ist ein Beispiel dargestellt. Hier würden 8 Papierschnipsel entstehen.



Wie viele Papierschnipsel können dabei entstehen, wenn die Linien anders verlaufen? Gebt alle verschiedenen Möglichkeiten der Anzahlen an, indem ihr jeweils ein Beispiel aufzeichnet und die Schnipsel durchnummeriert!

Hinweis: Zwei Möglichkeiten sollen nur dann verschieden sein, wenn sie sich in der Anzahl der Schnipsel unterscheiden. Die Form der Schnipsel spielt keine Rolle.

Aufgabe 2 (49.MO / 2. Stufe)

Barbara ist Kandidatin in einer mathematischen Quizshow und hat bis jetzt alle Aufgaben richtig gelöst. Sie steht noch vor dem Hauptpreis, der sich in einem von vier Umschlägen befindet. Der Quizmaster gibt ihr drei Hinweise, von denen genau zwei falsch sind:

(1) Der Hauptpreis befindet sich im dritten oder im vierten Umschlag.
(2) Der Hauptpreis befindet sich im zweiten Umschlag.
(3) Der Hauptpreis befindet sich nicht im vierten Umschlag.

a) Barbara überlegt eine Weile und sagt dann: „Damit ist immer noch nicht klar, in welchem Umschlag der Hauptpreis steckt, es sind zwei Umschläge möglich.“ Ermittelt diese beiden Umschläge und begründet eure Antwort ausführlich.

b) „Gut“, sagt der Quizmaster, „dann gebe ich dir noch einen vierten Hinweis, aber ich sage dir, dass von allen vier Hinweisen nur genau einer stimmt:

(4) Der Hauptpreis befindet sich im ersten oder im zweiten Umschlag.“

Barbara öffnet sofort den Umschlag mit dem Hauptpreis. Welchen Umschlag hat sie geöffnet und warum?

Aufgabe 3 (FÜMO 15, 1. Runde, Klassenstufe 5)

Ein defekter Aufzug in einem 66-stöckigen Hochhaus (Stockwerk 0 bis 65) hat zwei Knöpfe „auf“ und „ab“. Drückt man ersteren, fährt der Aufzug um genau acht Stockwerke nach oben, sofern dies möglich ist, oder er bewegt sich nicht. Drückt man auf „ab“, fährt der Aufzug, wenn es geht, um genau elf Stockwerke nach unten; andernfalls bewegt er sich ebenfalls nicht.

a) In welches Stockwerk gelangt man, wenn man im Erdgeschoss losfährt und neunmal hintereinander „auf“ und dann sechsmal hintereinander „ab“ drückt?

b) Welche Tasten muss man drücken, um vom 17. in den 19. Stock zu gelangen?

c) Wie oft muss man die Taste „auf“ bzw. die Taste „ab“ mindestens drücken, um genau ein Stockwerk höher zu gelangen? Gebt eine mögliche Tastenfolge an, die euch vom 31. in den 32. Stock bringt.