



40. Mathematikolympiade

5. Runde

Liebe Schülerinnen und Schüler,
hier kommen die Aufgaben der 5. Runde:

Jahrgangsstufe 5 und 6

Aufgabe 1)

Boris und Berta senden sich geheime Nachrichten, die niemand außer ihnen verstehen soll.

Boris möchte Berta diesen Text mitteilen:
TREFFENMITBILLYUM6

Boris schreibt die Zeichen des Texts nacheinander in die Felder einer Tabelle mit vier Spalten und fünf Zeilen. Dabei füllt er die Tabelle Zeile für Zeile von oben nach unten, in jeder Zeile von links nach rechts. In leere Felder am Ende der Tabelle schreibt Boris ein #.

T	R	E	F
F	E	N	M
I	T	B	I
L	L	Y	U
M	6	#	#

Nun nimmt Boris die Zeichen aus der Tabelle aber diesmal Spalte für Spalte von links nach rechts, aus jeder Spalte von oben nach unten. Er sendet also diese geheime Nachricht:
TFILMRETL6ENBY#FMIU#

Berta verwendet für ihre Antwort dieselbe Methode. Sie sendet folgende geheime Nachricht an Boris:
OHDRIKWETNIEDS#CROE#

Wie lautet Bertas Antwort?

- A) OITDRHKNSODWIREEC B) OKICHWERDEDORTSEIN
C) WIRSTDUAUCHDASEIN D) ORTDESTREFFENSISTWO

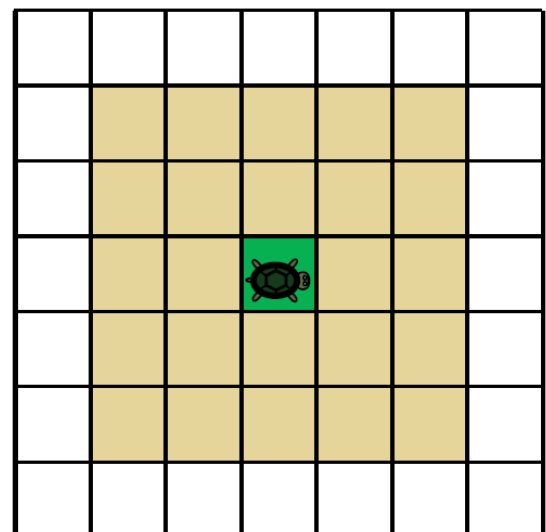
Aufgabe 2)

Die Schildkröte Cassy lebt in Gitterland, auf einem Acker von fünf mal fünf Gitterzellen. Sie isst für ihr Leben gern frische Salatpflanzen. Jeden Morgen wachsen neue Salatpflanzen. Cassy weiß nicht, in welchen Gitterzellen sie sind, aber sie will alle essen! Cassy startet jeden Tag in der Mitte des Ackers und will den ganzen Acker ablaufen.

Sage Cassy, wie sie sich bewegen soll!

Unten ist ein Anweisungsblock mit vier Feldern. Fülle jedes Feld mit einer der drei Bewegungs-Anweisung für Cassy, so dass sie insgesamt den ganzen Acker abläuft:

- Eine Anweisung kann mehr als einmal verwendet werden.
- R ist ein Wiederholungszähler.
Wenn der Anweisungsblock das erste Mal ausgeführt wird, enthält R den Wert R = 1; bei der zweiten Ausführung wird R = 2 ; usw.
- Cassy darf den Acker verlassen, aber nicht das Gitterland.

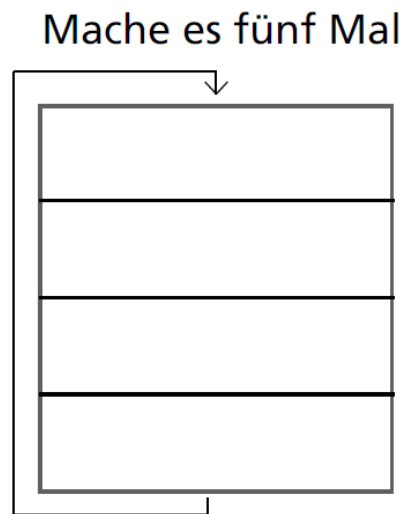




38. Mathematikolympiade

2.Runde

- nach links drehen
- nach rechts drehen
- R Zellen vorwärts



Jahrgangsstufe 7 bis 9

Aufgabe 1)

Löse die Aufgabe 2 der Jahrgangsstufen 5 und 6

Aufgabe 2)

In einem Baum leben 16 egoistische Eichhörnchen. Nachts bewohnt jedes Eichhörnchen eine von fünf Baumhöhlen. Die Eichhörnchen, die zusammen eine Höhle bewohnen, müssen sich das dort vorhandene Futter teilen. Jedes einzelne Eichhörnchen möchte deshalb für die nächste Nacht eine „bessere“ Höhle wählen. Es prüft dazu drei Zahlen, nämlich: für die aktuelle Höhle die Zahl seiner Mitbewohner und für die Höhlen unterhalb und oberhalb jeweils die Zahl der Bewohner. Für die nächste Nacht wählt es dann die Höhle mit dem niedrigsten Wert. Sind zwei Werte gleich, wählt das Eichhörnchen die aktuelle Höhle lieber als die Höhle oberhalb und die Höhle oberhalb lieber als die Höhle unterhalb.

Ein Beispiel:

In einer Nacht bewohnen 5, 0, 0, 4 bzw. 7 Eichhörnchen die Höhlen (von oben nach unten).

Für die nächste Nacht wählen alle 5 Eichhörnchen aus der obersten Höhle die Höhle unterhalb (denn 0 Mitbewohner sind besser als 4). Die 4 Eichhörnchen der zweiten Höhle von unten wählen die Höhle oberhalb (0 Nachbarn sind besser als 3). Auch die 7 Eichhörnchen der untersten Höhle wählen die Höhle oberhalb (4 Nachbarn sind besser als 6).

In einer Nacht bewohnen 6, 3, 3, 0 und 4 Eichhörnchen die Höhlen (von oben nach unten). Nach wie vielen Tagen werden alle Eichhörnchen in derselben Höhle sein?

- A) Nach zwei Tagen.
- B) Nach drei Tagen.
- C) Nach vier Tagen.
- D) Niemals werden alle Eichhörnchen in der derselben Höhle sein.

