fangsbuchstaben ihres Vornamens bezeichnet werden und daß $x > y$ bedeutet: x ist schwerer als y.

Aus (1) folgt nämlich $A < F$, $A > D$,
aus (2) folgt $S < A$, $S > D$ } also $F > A > S > D$.
Aus (3) folgt $P < J$, $P > M$,
aus (4) folgt $J < D$ } also $D > J > P > M$.
Damit ergibt sich $F > A > S > D > J > P > M$.

<u>270614) Lösung:</u>
(1) Die Anzahl ist a) 4, b) 8, c) 16.
(2) Als weitere Anzahlen nach dem fünften, sechsten, ... Schnitt usw. treten auf: 32, 64, 128, 256, ...
und dann noch größere Anzahlen (nämlich jeweils das Doppelte der vorangehenden Anzahl). Daher kommt unter den auftretenden Anzahlen die Zahl 160 nicht vor.

Olympiadeklasse 7

<u>270711) Lösung:</u>
Das Zifferblatt könnte so zersprungen sein, wie Abbildung L 270711 zeigt. Dies überprüft man, indem man bestätigt, daß

$11+12+1+2 = 3+4+9+10 = 5+6+7+8 = 26$

gilt.

<u>Hinweis:</u> Man kann das Aufsuchen dieser Lösung mit folgender Überlegung beginnen: Da die Summe aller Zahlen des Zifferblattes 78 beträgt, muß die Summe auf jedem der drei Teilstücke $78:3 = 26$ betragen.
Durch systematisches Erfassen aller möglichen Fälle kann man dann sogar zeigen, daß die angegebene Aufteilung der 12 Zahlen in drei Mengen (die auf drei Flächenstücken des Zifferblattes stehen können) die einzige ist, für die die von Klaus gemachte Feststellung zutrifft.

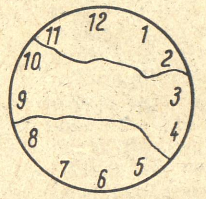


Abb. L 270711

<u>270712) Lösung:</u>
a) Ein solches Herausgreifen ist möglich.
Die größtmögliche Anzahl herausgegriffener Kugeln, unter denen sich <u>keine 12 von gleicher Farbe</u> befinden, ergibt sich nämlich, indem man 11 rote, 11 blaue, 11 grüne und alle 10 schwarzen oder weißen Kugeln herausgreift; das sind <u>43 Kugeln.</u> Greift man also (mindestens) 44 Kugeln heraus, so kann man folglich mit Sicherheit vorhersagen, daß sich darunter mindestens 12 von gleicher Farbe befinden müssen.
b) Ein solches Herausgreifen ist nicht möglich.
Denn greift man, wie verlangt, <u>nicht alle</u> Kugeln heraus, so ist (unter den angegebenen Voraussetzungen) auch der Fall möglich, daß sich von Anfang an überhaupt <u>nur eine schwarze Kugel</u> in der <u>Kiste</u> befand und daß (mindestens) <u>gerade diese Kugel nicht</u> mit herausgegriffen wird.
c) Auch ein solches Herausgreifen ist nicht möglich.
Denn es ist (unter den angegebenen Voraussetzungen) auch der Fall möglich, daß sich von Anfang an <u>weniger als 5 weiße Kugeln</u> in der <u>Kiste</u> befanden und folglich bei <u>keinem</u> Herausgreifen 5 weiße genommen werden.

<u>270713) Lösung:</u>
In jedem Dreieck gilt: Eine Seite ist stets kleiner als die Summe und stets größer als die Differenz der beiden anderen Seiten.
Folglich gilt laut Aufgabe $2\ \text{cm} < c < 10\ \text{cm}$, wobei c die Länge der dritten Seite des betrachteten Dreiecks ist.
Da nach Voraussetzung die Maßzahl von c gerade und von 4 und 6 verschieden ist, erfüllt nur $c = 8$ cm alle Bedingungen.
Der Umfang u des Dreiecks läßt sich somit eindeutig ermitteln, und es gilt:

$u = 6\ \text{cm} + 4\ \text{cm} + 8\ \text{cm} = 18\ \text{cm}$.

<u>270714) Lösung:</u>
a) Das Fünfeck hat genau fünf und das Sechseck genau neun Diagonalen, wie man z. B. der Abbildung L 270714 entnehmen kann.

Abb. L 270714

b) Um in einem n-Eck alle Diagonalen zu erfassen, kann man für jeden der n Eckpunkte die Verbindungsstrecke zu jedem anderen Eckpunkt außer den beiden benachbarten Eckpunkten betrachten.
Damit hat man insgesamt $n \cdot (n - 3)$mal eine Strecke betrachtet, und zwar jede Diagonale des n-Ecks genau 2mal.
Bezeichnet man die Anzahl der Diagonalen mit x, so gilt demzufolge

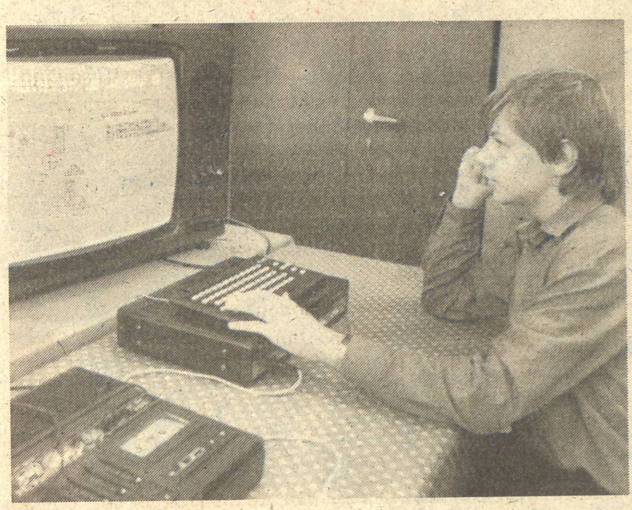
$$x = \frac{n \cdot (n - 3)}{2}.$$

c) Für $n = 3$ gibt diese Formel den Wert

$$x = \frac{3 \cdot (3 - 3)}{2} = \frac{3 \cdot 0}{2} = 0.$$

Er läßt sich in die Aussage fassen, daß bei jedem Dreieck die Anzahl der Diagonalen gleich Null ist.

Mike und die Variablen



Der Montag und der Dienstag sind bei Mike immer ausgebucht. Wer ihn kennt, weiß, wo er zu finden ist: in der Station Junger Naturforscher und Techniker Nossen. Dort sitzt er bestimmt an einem Computer, überlegt sich Programme, knobelt und rechnet, bis der Kopf raucht. Auf diesem Gebiet kann ihm so leicht keiner etwas vormachen. Mike weiß, wovon er spricht. Gerade in den Naturwissenschaften, denn die sind sein Hobby. Besonders die Physik und die Chemie haben es ihm angetan. Jede Schulstunde bringt ihm neue Erkenntnisse, läßt ihn tiefer in die Geheimnisse der Natur blicken. Doch der 14jährige Junge aus Rhäsa (Kreis Meißen) will mehr wissen. Nur gut, daß es die Station Junger Techniker und Naturforscher gibt, für die Mike vor sieben Jahren sein Herz entdeckt hat. Damals, in der 2. Klasse, fing er mit der Arbeitsgemeinschaft Basteln an, wechselte dann zu den Flugmodellbauern über und beschäftigte sich gleichzeitig mit dem Abc der Elektronik. Das tut er heute noch. Der Dienstagnachmittag ist der Arbeitsgemeinschaft Informatik vorbehalten, der Mike seit dem vergangenen Jahr angehört. „Und er ist nicht einfach nur so dabei, er ist einer der aktivsten Informatiker“, sagt Hartmut Reif, pädagogischer Mitarbeiter der Station.
Als Ausgleich für angestrengtes Denken zieht es Mike immer wieder nach draußen, zum Fußball, Schwimmen und Radfahren. Und als Agitator ist er eine anerkannte Autorität, denn auch über das Weltgeschehen ist er stets gut informiert. Er gibt sein Wissen bereitwillig weiter und ist auch dankbar für Hilfe. Zuweilen ist er ganz froh, daß er in Russisch einen sprachbegabten Klassenkameraden neben sich hat. Übrigens fällt Mike auch die Mathematik nicht einfach in den Schoß. Manchmal brütet er sehr angestrengt über einer schwierigen Aufgabe. Er fordert sich ganz. Jetzt behandeln sie in der Schule gerade Rechenoperationen mit Variablen. Oft setzt sich Mike zu Hause hin und übt. Er tut's, damit die vielen unbekannten Variablen ihm nicht unbekannt bleiben.

Grit Martin