

2010 május 5, középszint - Az első 12 feladatra 45 perc áll rendelkezésre! A második rész 16.-18. feladatai közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldani! A második részre 135 perc áll rendelkezésre.

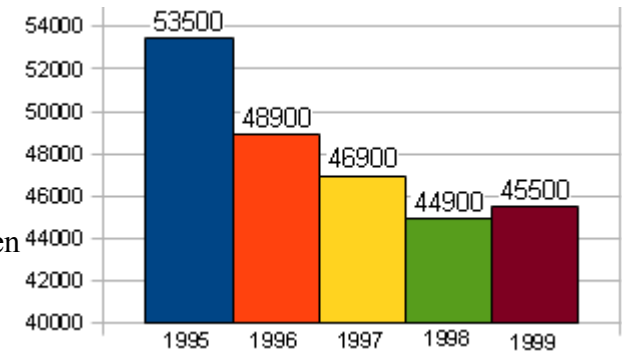
1. Die Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks ist 17 cm, die eine Kathete des Dreiecks ist 15 cm lang. Wie lang ist die dritte Seite des Dreiecks? (2)

2. Im folgenden Säulendiagramm wurden die Daten auf Hunderte gerundet dargestellt. Um wie viel waren die Trauungen im Jahr 1998 weniger als im Jahr 1995? (2)

3. Die Koordinaten des Vektors \mathbf{a} sind $(2; 3)$, die vom Vektor \mathbf{b} sind $(-1; 2)$. Geben Sie die Koordinaten des Vektors $\mathbf{a}+\mathbf{b}$ an! (2)

4. Für welche reelle Zahl x gilt, dass $3^{x+2} = 1$? (2)

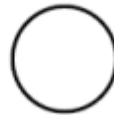
5. Wählen Sie von den folgenden 4 Figuren diejenigen aus, die punktsymmetrisch sind und tragen Sie die entsprechenden Buchstaben in den dazu dienenden Rahmen ein!



A: Trapez



B: Rhombus



C: Kreis



D: Deltoid (2)

6. Geben Sie die Nullstelle der Funktion $x \mapsto 5x - 3$ ($x \in \mathbf{R}$) an!

7. Die Grundkante eines Quaders, der als Grundfläche ein Quadrat hat, ist 3 cm. Sein Volumen ist 72 cm^3 . Wie viel cm lang ist die Höhe des Quaders? (2)

8. Wie vielen Lichtjahren entsprechen 47,3 Milliarden km, wenn 1 Lichtjahr 9460 Milliarden km ist? Schreiben Sie die Berechnungen nieder! (3)

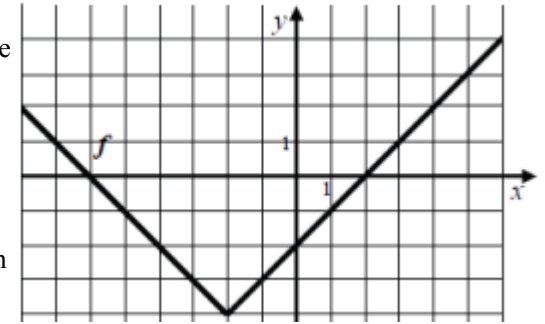
9. Gegeben sei ein Kreis mit der Gleichung $x^2 + (y+1)^2 - 4 = 0$. Geben Sie die Koordinaten des Kreismittelpunktes und den Radius des Kreises an! (3)

10. Eine Datenmenge aus drei positiven ganzen Zahlen hat das arithmetische Mittel (Durchschnittswert) 3 und das Median 2. Geben Sie dafür eine Datenmenge durch Aufzählung ihrer Elemente an! (3)

11. Bei der Bürgermeisterwahl einer Siedlung gibt es 12 608 Wahlberechtigte, von denen 6347 Personen eine gültige Stimme abgegeben haben. Von den zwei Kandidaten hat der eine 4715 und der andere 1632 Stimmen erhalten. Es wird von den Wahlberechtigten zufällig eine Person ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Person eine gültige Stimme, sogar auf den Kandidat, der verloren hat abgegeben hat? (3)

12. Die eine Basis eines Sehnentrapezes (gleichschenkligen Trapezes) beträgt 7 cm, die Winkel, die auf dieser Basis liegen sind 60° groß. Die Schenkel sind 4 cm lang. Berechnen Sie die Länge der anderen Basis! Beschreiben Sie den Rechenweg ausführlich! (4)

13. Die Funktion f ist über dem Intervall $[-8; 6]$ definiert. Die folgende Abbildung zeigt den Funktionsgraphen der Funktion f .
a) Geben Sie die Nullstellen und die Wertemenge der Funktion f an! Wie groß ist der kleinste Funktionswert? An welcher Stelle nimmt die Funktion diesen Funktionswert an? **b)** Bestimmen Sie die Zuordnungsvorschrift der Funktion f ! **c)** Lösen Sie die Gleichung $|x + 2| - 4 = -2$ in der Menge der reellen Zahlen! (5+4+3)



14. In der folgenden Abbildung ist eine Skizze über einem viereckförmigen Grundstück zu sehen. Wie viel Quadratmeter beträgt der Flächeninhalt des Grundstückes? Geben Sie ihre Antwort auf Hunderte gerundet an! (12)

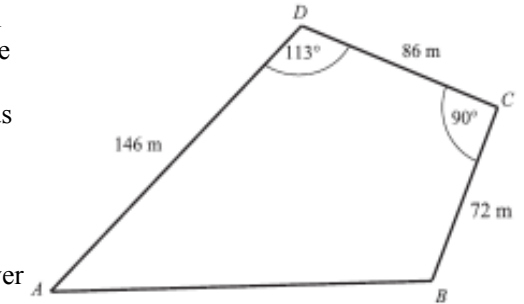
15. In der Klasse gibt es acht Schüler (András, Balázs, Cili, Dani, Eszter, Feri, Gabi und Hedvig), die sehr gut befreundet sind. Am ersten Tag der Sommerferien hat András herausgefunden, dass sie am nächsten Tag zusammen in sein Ferienhaus verreisen könnten, um dort einige Tage zu verbringen. Deshalb hat er Cili und Feri angerufen und sie gebeten, die anderen dringend telefonisch den Plan der Reise mitzuteilen. (Bei einem Anruf sprechen immer nur zwei Personen miteinander.)

a) Mindestens wie viele Anrufe (dazu gehören auch die Anrufe, die András führte) sollen getätigt werden, damit jeder über den geplanten Urlaub informiert wird? **b)** Während der getätigten Telefongespräche hat jeder von András' Plan erfahren. Über diese Telefongespräche ist Folgendes bekannt:

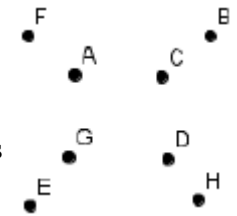
(1) András hat nur bei Cili und Feri angerufen; (2) Feri hat mit keinem weiteren per Telefon gesprochen, Cili hat nur mit András und Dani gesprochen; (3) Dani hat insgesamt mit zwei seiner Freunde gesprochen, Eszter aber mit drei; (4) Mit Balázs hat nur Hedvig gesprochen, weil Hedvig wusste, dass sie keinem weiter berichten soll; (5) Bei András hat nur Gabi angerufen, um die genaue Adresse des Ferienhauses zu erfragen.

Stellen Sie die Telefongespräche in einem Graph dar, indem die Knoten für die Personen stehen, und zwei Knoten genau dann durch eine Kante verbunden werden, wenn die zwei Personen miteinander telefonisch gesprochen haben (unabhängig davon, wer angerufen hat)! Verwenden Sie die beigelegte Abbildung!

c) Am nächsten Tag sind sie alle mit demselben Zug gefahren. Auf dem übervollen Zug haben sie in drei benachbarten Abteilen der Reihe nach 3, 3, 2 freie Plätze gefunden. Ist es wahr, dass sie mehr als 500 Möglichkeiten hatten in den drei Abteilen Platz zu nehmen, wenn die Plätze in einem Abteil nicht voneinander unterschieden werden? (2+6+4)



16. Der Baumvorrat eines Waldes wurde am Anfang Januar 1998 auf 29 000 m³ geschätzt. **a)** Wie viel m³ wird der Baumvorrat in 11 Jahren sein, wenn der Zuwachs jedes Jahr 2% des Vorrates des vorigen Jahres ausmacht? Geben Sie Ihre Antwort auf Tausende gerundet an! Der Baumvorrat des Waldes ist in vier Gruppen einzuteilen: Eiche, Buche, Tanne und gemischte Arten (von den vorher aufgezählten Arten verschiedene Bäume). Am Anfang des Jahres 1998 waren 44% des Vorrates Eiche und 16% Tanne. Weiterhin weiß man, dass das Verhältnis der Buche und der Tanne genau so groß war, als das Verhältnis der Tanne und der gemischten Arten war. (Von den Tannen war mehr als von den gemischten Arten.) **b)** Berechnen Sie, welchen prozentuellen Anteil von dem Vorrat die einzelne Arten am Anfang des Jahres 1998 hatten! Stellen Sie die erhaltenen Daten in einem Kreisdiagramm dar, und stellen Sie auch die Größe der berechneten Winkel in Grad hin! (5+12)



17. **a)** Untersuchen Sie, für welche Winkel, die nicht kleiner als 0° und nicht größer als 360° sind, die folgende Gleichung definiert ist! Lösen Sie die Gleichung in der Menge dieser Winkel! $4\cot x = 5 - \tan x$

b) Lösen Sie die Gleichung $\lg(x - 3) + 1 = \lg x$ in der Menge der reellen Zahlen, die größer als 3 sind! (11+6)

18. Bei der Qualitätskontrolle hat sich herausgestellt, dass von 100 Apparaten 12 einen Fehler haben, aber die restlichen 88 gut sind. Von den 100 Apparaten werden zufällig 6 einzeln so ausgewählt, dass die ausgewählten Apparate immer zurückgelegt werden. **a)** Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass unter den ausgewählten Apparaten keiner einen Fehler besitzt? Geben Sie ihre Antwort als Dezimalbruch an! Es werden zufällig von den 100 Apparaten wieder 6 ausgewählt, aber jetzt ohne Zurücklegen. **b)** Welches Ereignis hat eine größere Wahrscheinlichkeit: Unter den gewählten Apparaten hat keiner einen Fehler, oder es gibt unter den gewählten Apparaten mindestens zwei, die einen Fehler haben? Begründen Sie Ihre Antwort durch Berechnung! (5+12)