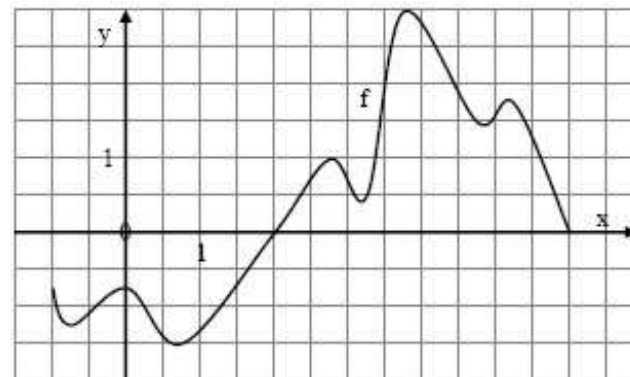


1. Kürzen Sie den folgenden Bruch! ( $x$  ist eine reelle Zahl,  $x \neq 0$ )  $\frac{x^2 - 3x}{x}$  (2)
2. Peter hat eine siebenstellige, durch 3 teilbare Telefonnummer auf einem Stück Papier notiert. Die letzte Ziffer der Telefonnummer ist aber unlesbar geworden. Der Freund von Peter erinnert sich so, dass die letzte Ziffer Null war. Auf dem Zettel ist jetzt 314726 zu lesen. Könnte Peters Freund Recht haben? Begründen Sie Ihre Antwort! (1 + 1)
3. Die Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks beträgt 4,7 cm. Der eine der spitzen Winkel ist  $52,5^\circ$ . Wie viel cm beträgt die anliegende Kathete? Fertigen Sie eine Planfigur und tragen Sie die Angaben ein! Begründen Sie Ihre Antwort durch Rechnung und geben Sie das Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma gerundet an! (2 + 1)
4. Die Buchstaben  $d$  und  $e$  bezeichnen beliebige reelle Zahlen. Wählen Sie die Gleichung aus, die ganz sicher wahr ist (identische Gleichung)!  
**A)**  $d^2 + e^2 = (d + e)^2$     **B)**  $d^2 + 2de + e^2 = (d + e)^2$     **C)**  $d^2 + de + e^2 = (d + e)^2$  (2)
5. Geben Sie die Gleichung der Geraden an, die durch den Punkt  $(-2; 7)$  verläuft und deren Normalvektor  $\underline{n}(5; 8)$  ist! (2)
6. Schreiben Sie den Ausdruck  $\left(\frac{x}{y}\right)^{-2}$  so auf, dass er keinen negativen Exponenten mehr enthält! (Dabei gilt:  $x \neq 0$  und  $y \neq 0$ ) (2)
7. Gegeben sind die Vektoren  $a = (6; 4)$  und  $a - b = (11; 5)$ . Geben Sie den Vektor  $b$  mit Koordinaten an! (3)
8. Für welche reellen Zahlen wird die folgende Ungleichung erfüllt?  $\frac{-3}{\sqrt{10-x}} < 0$  (2)
9. In das Finale eines Schachturniers sind 5 Wettkämpfer gekommen. Einer von ihnen kennt jeden anderen Teilnehmer. Die anderen kennen aber nur jeweils 2 Personen von den Teilnehmern. Veranschaulichen Sie die Bekanntschaften mit einer Zeichnung (mit einem Graphen)! Die Bekanntschaften sind gegenseitig. (3)
10. Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind! **A:** Das regelmäßige Fünfeck ist punktsymmetrisch. **B:** Es gibt ein solches Dreieck, dessen Schwerpunkt und Höhenschnittpunkt zusammenfallen. **C:** Jedes Parallelogramm ist achsensymmetrisch. (1 + 1 + 1)
11. Am Abiturball führen alle 5 Abiturklassen jeweils einen Tanz vor. Die Klasse A tanzt „Palotás“. Mit diesem Tanz wird der Ball eröffnet. Die Reihenfolge der anderen Tänze wird durch Los entschieden. Wie viele verschiedene Reihenfolgen könnten dadurch entstehen? Begründen Sie Ihre Antwort! (2 + 1)
12. Die Zuordnungsvorschrift der in dem Intervall  $[-1; 6]$  definierten Funktion  $f(x)$  wird mit ihrem Graphen angegeben. **a)** Bestimmen Sie die Lösung der Ungleichung  $f(x) \geq 0$ !  
**b)** Geben Sie den größten Wert von  $f(x)$  an! (2 + 1)



**13.** In einer Mittelschule lernen 700 Schüler. 10% von ihnen treibt regelmäßig Sport mindestens in einem von den beiden Sportvereinen der Schule. An der Arbeit des Athletikvereins nehmen 36 Schüler regelmäßig teil. Es gibt genau 22 Schüler, die sowohl bei der Athletik wie bei dem Basketball mitmachen.

**a)** Fertigen Sie ein Mengendiagramm über alle Schüler der Schule an! Tragen Sie die Angaben ein! **b)** Wie viele Schüler gehören zu dem Basketballverein?

**c)** In einer anderen Schule spielen 50 Schüler Basketball. 17 von ihnen machen auch Athletik. Es wird zufälligerweise ein Basketballspieler ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er auch Athletik macht? (4 + 4 + 4)

**14.** Der Grundriss des Zuschauerraums eines Theaters ist ein symmetrisches Trapez. Die Sitzreihen werden mit der Entfernung von der Bühne immer kürzer. In der letzten Reihe befinden sich 20 Stühle. Davor gibt es in jeder Reihe um 2 Stühle mehr als in der dahinter stehenden. 500 Schüler und 10 Begleitlehrer füllen genau den Zuschauerraum. Aus wie vielen Sitzreihen besteht der Zuschauerraum? (12)

**15.** Bei einem Schülerexperiment in der Physikstunde wurde die Masse eines Körpers bestimmt. 19 Schüler haben die Messung durchgeführt. Sie haben die Masse auf Gramm genau gemessen und die folgenden Ergebnisse bekommen: 37, 33, 37, 36, 35, 36, 37, 40, 38, 33, 37, 36, 35, 35, 38, 37, 36, 35, 37. (3 + 3 + 2 + 4)

**a)** Fertigen Sie eine Häufigkeitstabelle aus den gemessenen Werten an! **b)** Wie groß ist der Durchschnitt der gemessenen Werte auf Gramm genau?

**c)** Bestimmen Sie den Median und den Modalwert der gemessenen Werte! **d)** Fertigen Sie ein Säulendiagramm über die Messergebnisse an!

**16.** Lösen Sie die folgenden Gleichungen! **a)**  $\log_3(\sqrt{x+1} + 1) = 2$   $x$  ist eine reelle Zahl und  $x \geq -1$  **b)**  $2\cos^2 x = 4 - 5\sin x$   $x$  bezeichnet beliebige Drehwinkel. (6 + 11)

**17.** Das Werbegeschenk einer Firma ist eine aus Holz gefertigte gerade Pyramide, deren Grundfläche ein regelmäßiges Sechseck ist. Die Grundkanten der Pyramide sind 4,2 cm lang, ihre Höhe ist 25 mm. **a)** Aus wie viel cm<sup>3</sup> Holz besteht eine fertige Pyramide?

**b)** Die Seitenflächen der Pyramide werden gefärbt. Wie viel cm<sup>2</sup> werden gefärbt bei dem Bemalen der Seitenflächen einer Pyramide?

**c)** Die Seitenflächen der Pyramide werden mit 6 verschiedenen Farben gefärbt, so dass zu jeder Fläche eine Farbe davon benutzt wird. In wie vielen verschiedenen Weisen kann man die Pyramiden färben? (Zwei Färbungen betrachten wir als verschieden, wenn man sie durch Drehung nicht aufeinander abbilden kann.)

**d)** An dem Eingang der Firma wurde eine auf das 10-fache vergrößerte Version einer solchen Pyramide ausgestellt. Wie viel mal so viel Holz beinhaltet diese Pyramide als die Werbegeschenk-Pyramide? (4 + 8 + 3 + 2)

**18.** Im Jahre 2001 bestand die monatliche Stromrechnung eines Haushalts aus drei Teilen:

- die Grundgebühr ist 240 Ft, das ist unabhängig von dem Stromverbrauch,

- der Preis von 1 kWh Strom tagsüber ist 19,8 Ft,

- der Preis von 1 kWh Nachtstrom ist 10,2 Ft.

Der Verbraucher muss dazu noch 12% der Gesamtrechnung als Mehrwertsteuer (ÁFA) bezahlen.

**a)** Wie viel hat eine Familie auf Forint gerundet in dem Monat bezahlt, wenn der Tagesstromverbrauch 39 kWh und der Nachtstromverbrauch 24 kWh war?

**b)** Geben Sie eine Formel für die zu bezahlende Summe  $F$ , wenn der Tagesstromverbrauch  $x$  kWh und der Nachtstromverbrauch  $y$  kWh ist!

**c)** Wie groß war der Tagesstromverbrauch und wie groß der Nachtstromverbrauch einer Familie in einem Monat, in dem sie 5456 Ft bezahlt haben, wenn tagüber doppelt so viel Strom verbraucht wurde als in der Nacht?

**d)** Wie war das Verhältnis des Tagesstrom- und des Nachtstromverbrauchs in dem Monat, in dem für beide die gleiche Summe (ohne Grundgebühr und ohne Mehrwertsteuer) bezahlt werden musste?