

2009 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. Geben Sie alle Teilmengen der Menge $A = \{3; 6; 15; 28\}$ an, deren Elemente nur gerade Zahlen sind! (2)
2. Schreiben Sie den Bruch t als eine Potenz von a mit einer ganzen Zahl im Exponent auf, wobei a eine positive reelle Zahl bezeichnet! $t = \frac{(a^3)^5}{a^{-2}}$ (2)
3. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist! *Wenn eine Zahl durch 36 teilbar ist, dann ist die Zahl auch durch 12 teilbar.* Schreiben Sie auch die Umkehrung der Aussage auf! (2)
4. Wie oft werden die Hände gedrückt in einer Gesellschaft mit fünf Personen, wenn bei der Ankunft jeder mit jedem einmal die Hände drückt? (2)
5. Bea legt 50 000 Ft in eine Bank für drei Jahre an. Die jährlichen Zinsen sind für alle drei Jahren 7,4%. Wie viel Geld ist auf diesem Konto, auf Forint gerundet in drei Jahren? Schreiben Sie den Rechenweg nieder! (3)
6. Kata hat einen Code im Computerraum der Schule, der eine vierstellige Zahl ist. Sie hat den Code vergessen, aber weiß genau, dass es aus den Ziffern 2; 2; 4; 4 besteht. Welche Zahlen soll sie ausprobieren, damit sie sich sicher ins Netzwerk anmelden kann? (3)
7. Geben Sie die größte Teilmenge der reellen Zahlen an, indem der Ausdruck $\sqrt{-x}$ definiert ist! (2)
8. Kreisen Sie unter den folgenden Zahlen diejenigen an, die die Lösung der Gleichung $\log_5(x+2)=0$ sind! (2)
9. Die Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks sind 5 cm und 12 cm lang. Wie groß ist der Radius des Umkreises des Dreiecks? Begründen Sie ihre Antwort! (3)
10. Der Graph der Funktion $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}; f(x) = \sin x$ wurde im rechtwinkligen Koordinatensystem um den Vektor $v = \left(\frac{\pi}{2}, -2\right)$ verschoben. Geben Sie den Zuordnungsvorschrift der Funktion $g(x)$ an, deren Graph durch diese Verschiebung erhalten wird! (3)
11. Seien die Elemente der Menge H die einzelnen Buchstaben des Wortes KATALINKA, die Elemente der Menge G die einzelnen Buchstaben des Wortes BICEBÓCA. Schreiben Sie die Elemente der Menge $H \cup G$ auf! (3)
12. Geben Sie die Gleichung der Geraden an, die parallel zu der Geraden $x - 2y = 0$ durch den Punkt $A(6; -1)$ verläuft! (3)

13. a) Lösen Sie die folgende Gleichung in der Menge der reellen Zahlen: $3^{x^2-3x-8}=9$

b) Welche ganzen Zahlen erfüllen beide Ungleichungen? $3 - \frac{x}{2} > x$ und $3x + 4 \geq -3x - 8$ (6+6)

14. Die Anzahl der Schüler der ROTEN Schule ist auf Zehner gerundet 650. Unter den Schülern sind genau 10-mal so viele, die kleiner als 180 cm sind, als die, die mindestens 180 cm groß sind. a) Wie viele Schüler hat die Schule genau?

Die Verteilung der Schüler nach ihrer Körpergröße der benachbarten BLAUEN Schule zeigt die untere Tabelle an:

kleiner als 180 cm	genau 180 cm groß	größer als 180 cm
560 Schülern	8 Schülern	48 Schülern

75% der mindestens 180 cm große Schüler der BLAUEN Schule, spielen Basketball, sie bilden die 70% der Basketballspieler.

b) Wie viele Basketballspieler gehen zur BLAUEN Schule?

c) Auf dem Schultag der BLAUEN Schule hat ein Sponsor ein Verlosen organisiert. Alle Lose wurden unter die Schüler verteilt, jeder hat ein Los bekommen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt den Hauptgewinn ein Schüler, der höchstens 180 cm groß ist? (5+4+3)

15. Erwin und Fred wollten die Entfernung von zwei einsamen Pappeln bestimmen, aber die Entfernung zwischen ihnen konnten sie nicht unmittelbar abmessen. Auf dem ebenen Gelände haben sie folgende Abmessungen gemacht:

– Erst haben sie einen Punkt gesucht, von dem die zwei Bäume unter einem rechten Winkel zu sehen waren.

– Von diesem Punkt T aus legte Erwin 100 Meter entlang der Geraden, die den einen Baum und den Punkt T verbindet zurück, aber in entgegengesetzter Richtung zum Baum. Von diesem Punkt aus waren die beiden Bäume unter einem Winkel von 40° zu sehen.

– Fredi legte ebenso 100 Meter entlang der Geraden, die den anderen Baum und den Punkt T verbindet, aber in entgegengesetzter Richtung zum Baum zurück. Von diesem Punkt aus waren die beiden Bäume unter einem Winkel von 37° zu sehen.

Nach den gemessenen Daten erstellen Sie eine Landkartenskizze, wobei Sie auch die Daten mit darstellen! Berechnen Sie, welche Entfernung die beiden Bäume haben! (Die Entfernung sollen Sie auf Meter gerundet angeben!) (12)

16. Das erste, zweite und dritte Glied einer geometrischen Folge sind gleich mit dem ersten, vierten und sechzehnten Glied einer arithmetischen Folge. Beide Folgen haben als erstes Glied die 5. Berechnen Sie das fünfte Glied der arithmetischen Folge, und die Summe der ersten fünf Glieder der geometrischen Folge! (17)

17. In einer Schachtel sind 100 Kugeln von derselben Größe: 10 Weiße, 35 Blaue, 55 Rote. a) Stellen Sie auf einem Kreisdiagramm die Verteilung der Kugeln nach ihren Farben dar! Geben Sie die Größe der Mittelpunktswinkeln (Zentriewinkeln) der einzelnen Kreissektoren an, sowohl in Grad als auch im Bogenmaß!

Einige Schüler untersuchen die Wahrscheinlichkeit der Auswahl von Kugeln mit gleicher Farbe. b) Szabolcs hat zuerst eine rote Kugel gezogen, und hat sie beiseite gelegt.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit mit der beim nächsten Zug eine rote Kugel gezogen wird!

Bei einem anderen Versuch befinden sich zehn von 1 bis 10 durchgehend nummerierte Kugeln in einer Schachtel. Vier Kugeln werden nacheinander so gezogen, dass nach jedem Zug die gezogene Kugel gleich wieder zurück gelegt wird. c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist das Produkt der Nummern, die auf den gezogenen Kugeln geschrieben sind gleich 24? (4+3+10)

18. Ein aufgestelltes Zirkuszelt bildet eine regelmäßige sechsseitige gerade Pyramide, deren Grundkante 12 Meter und deren Höhe 16 Meter beträgt. Beim Aufbau des Zeltes werden 13 Stangen verwendet. Sechs Verfestigungsstangen nehmen den Verlauf der sechs Seitenkanten ein. Es sind noch sieben vertikale Trägerstangen. Eine steht im Mittelpunkt der Grundfläche und hält das Zelt in voller Höhe. Die sechs kleinen Stangen halten in der den Boden näher liegenden Dreiteilungspunkt der Seitenkante. a) Wie viel Quadratmeter Flächeninhalt besitzt die Plane, mit der das Zelt gebaut wird (Mantelfläche der Pyramide)? (Das Ergebnis soll ganzzahlig gerundet angegeben werden!)

b) Insgesamt wie viel Meter lang sind die 13 Stangen?

c) Wir führen und spannen ein Seil um die oberen Endpunkte der kürzeren Stützstangen. Wie lang ist dieses Seil? (7+6+4)

