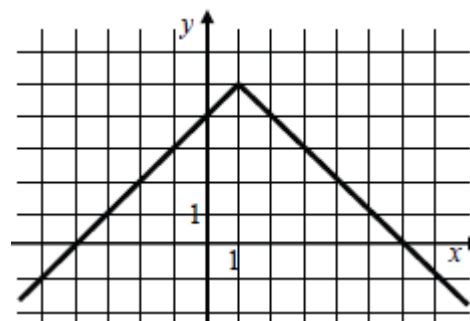
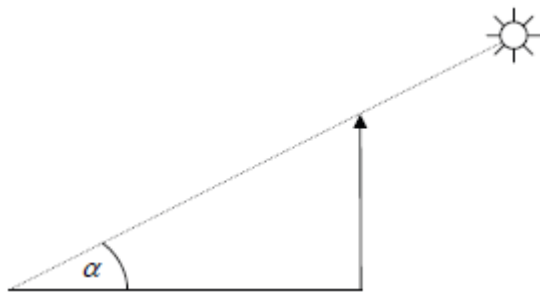


2009 október, középszint - Az első 12 feladatra 45 perc áll rendelkezésre! A második rész 16.-18. feladatai közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldani! A második részre 135 perc áll rendelkezésre.

- Berechnen Sie den arithmetischen und geometrischen Mittelwert von 25 und 121! (2)
- Sei die Menge A , die Menge alle positiven Primzahlen, die kleiner sind als 10, und die Menge B , die Menge aller positiven ganzen Zahlen, die nicht größer als dreißig und durch sechs teilbar sind. Geben Sie die Elemente von den Mengen A , B und $A \cup B$ an! (3)
- In einem Sack sind 8 weiße Kugeln. Wie viele schwarze Kugeln sollte man im Sack tun, damit – bei einer zufälligen Auswahl einer Kugel – die Wahrscheinlichkeit, dass eine weiße Kugel gezogen wird, 0,4 beträgt, wenn jede Kugel mit dergleichen Wahrscheinlichkeit gezogen werden kann? (2)
- Wie groß ist der Wert des Ausdrucks $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x}$, wenn $x = -1$ ist? (2)
- Der Schatten eines Turmes auf dem ebenen (horizontalen) Boden ist zweimal so lang, wie die Höhe des Turmes. Wie groß ist der Winkel, den zu dieser Zeit der Sonnenstrahl mit dem ebenen Boden einschließt? Geben Sie den gesuchten Winkel in Grad zu einer ganzen Zahl gerundet an! (2)
- Das erste Glied einer geometrischen Folge ist -5, der Quotient dieser Folge ist -2. Berechnen Sie das elfte Glied dieser Folge! Begründen Sie Ihre Antwort! (2)
- Die, in der Menge der reellen Zahlen definierte $x \rightarrow |x|$ Funktion wurde durch Transformationen verändert. Die folgende Abbildung zeigt ein Teil von dem Funktionsbild der so erhaltenen Funktion f . Geben Sie die Zuordnungsvorschrift der so erhaltenen Funktion f , mit Hilfe einer Formel an! (3)
- Die Ziffern a , b und c bezeichnen beliebige positive reelle Zahlen. Es ist bekannt, dass $\lg x = 3 \lg a - \lg b + \frac{1}{2} \lg c$. Geben Sie an, welcher der folgenden Ausdrücke den richtigen Wert von x darstellt! (3) $A: x = \frac{3a}{b} + \frac{1}{2}c$ $B: x = a^3 - b + \sqrt{c}$ $C: x = \frac{a^3}{b\sqrt{c}}$ $D: x = \frac{a^3 c^{-1}}{b}$ $E: x = a^3 - b\sqrt{c}$ $F: x = \frac{a^3 \sqrt{c}}{b}$ $G: x = \frac{a^3 \frac{1}{c}}{b}$
- Welche von den folgenden 12 Zahlen ist die größte Zahl, die man weglassen kann, so dass der Medianwert der restlichen 11 Zahlen 6 wird? (2) 6; 4; 5; 5; 1; 10; 7; 6; 11; 2; 6; 5
- Berechnen Sie das Skalarprodukt der folgenden Vektoren! Bestimmen Sie den Neigungswinkel (eingeschlossenen Winkel) der beiden Vektoren! $\mathbf{a}(5; 8)$, $\mathbf{b}(-40; 25)$ (3)
- Passt ein Eisenkugel (kugelförmig) mit dem Oberflächeninhalt von 1600cm^2 in eine würfelförmige Schachtel mit der Kantenlänge von 20cm ? Begründen Sie Ihre Antwort! (3)
- Sei f eine Funktion, die in der Menge der reellen Zahlen definiert ist, $f(x) = 2\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$. Welchen Funktionswert hat die Funktion f , wenn $x = \frac{\pi}{3}$ ist? Schreiben Sie den Rechenweg nieder! (3)



13. a) Lösen Sie die folgende Gleichung in der Menge der reellen Zahlen! $(x+2)^2 - 90 = 5(0,5x - 17)$ b) Lösen Sie die Ungleichung $\frac{3-x}{7x} < 2$ in der Menge der reellen Zahlen! (5+7)

14. Angela hat im Garten Bodenplatten ausgelegt. In die erste Reihe gelangten 8 Bodenplatten, in jeder nachfolgenden Reihe wurde 2 Platten mehr eingebaut als in der vorherigen. Sie hat insgesamt 858 Bodenplatten verwendet. a) Wie viele Reihen hat Angela ausgelegt?

Die Bodenplatten werden in Packungen a 225 Stück verkauft. In jeder Packung haben 16% der Bodenplatten die Farbe bordeaux, die restlichen sind grau. Angela hat 4 Packung Bodenplatten gekauft. Sie hat die bordeauxfarbenen Bodenplatten nur in der ersten und letzten Reihe ausgelegt. Außerdem sind jeweils an den beiden Enden der Reihen die Bodenplatten bordeauxfarben, alle anderen sind grau. b) Wie viele graue beziehungsweise boreauxfarbene Bodenplatten nach dem Auslegen noch übrig geblieben sind! (6+6)

15. Béla würfelt mit einem weißen und einem schwarzen regelmäßigen Würfel gleichzeitig. Er bildet daraus eine zweistellige Zahl so, dass die Augenzahl des schwarzen Würfels in die Zehnerstelle der Zahl kommt und die Augenzahl des weißen Würfels in die Einerstelle kommt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die gebildete zweistellige Zahl

a) eine Quadratzahl ist? b) in beiden Ziffern übereinstimmt? c) in ihrer Quersumme (die Summe der Ziffern) höchstens 9 beträgt? (3+3+6)

16. Gegeben ist ein Kreis mit der Gleichung $x^2 + y^2 - 6x + 8y - 56 = 0$ und eine Gerade mit der Gleichung $x - 8,4 = 0$. a) Berechnen Sie die Koordinaten der gemeinsamen Punkte des Kreises und der Geraden! b) Wie weit liegt der Mittelpunkt des Kreises von der Geraden entfernt? (6+5+6)

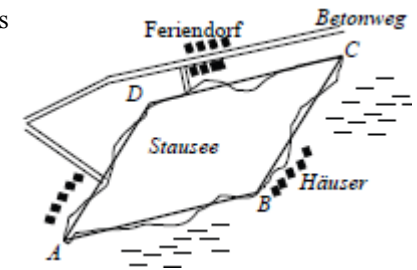
Die Kreislinie eines Kreises mit dem Radius von 9 cm wird durch eine Gerade in zwei Kreisbögen zerlegt. Die Gerade verläuft in einem Abstand von 5,4 cm vom Kreismittelpunkt. c) Berechnen Sie die Länge vom längeren Kreisbogen! (Geben Sie die Antwort auf eine Dezimalstelle gerundet an!)

17. Die Form der Wasseroberfläche eines Stausees bildet annähernd ein Parallelogramm, wie es in der Abbildung zu sehen ist. Die Größen des Parallelogramms, die man auf einer Karte mit dem Maßstab 1:30 000 zu messen kann sind: $AB = 4,70\text{cm}$, $AD = 3,80\text{cm}$ und $BD = 3,30\text{cm}$.

a) Die kommunale Selbstverwaltung plant der Bau eines Radweges, auf dem man den ganzen Stausee herumfahren kann. Wie viel km lang wird dieser Weg, wenn dessen Länge etwa um 25% länger wird als der Umfang des Parallelogramms. Geben Sie Ihre Antwort auf eine Dezimalstelle gerundet an!

b) Wie groß ist die längste Entfernung, die man mit einem Motorboot auf dem Wasser des Stausees zurücklegen kann ohne die Fahrtrichtung zu ändern? Geben Sie Ihre Antwort in km, auf eine Dezimalstelle gerundet an!

c) Ungefähr wie viel m^3 mehr Wasser wird im Stausee sein, wenn der Wasserspiegel um 15 cm erhöht wird? Geben Sie Ihre Antwort auf Tausend m^3 gerundet an! (4+7+6)



18. Wenn der Laserstrahl, der ursprünglich eine Intensität von $I_0 \left(\frac{\text{watt}}{\text{m}^2} \right)$ hat in einem bestimmten Stoff x mm ($x \geq 0$) tief eindringt, dann ist seine Intensität in dieser Tiefe

$I(x) = I_0 \cdot 0,1^{\frac{x}{6}} \left(\frac{\text{watt}}{\text{m}^2} \right)$. Dieser Stoff wird durch einen Laserstrahl von der Intensität $I_0 = 800 \left(\frac{\text{watt}}{\text{m}^2} \right)$ beleuchtet.

a) Ergänzen Sie die folgende Tabelle! (Die Werte, die Sie für die Intensität erhalten, sollen Sie auf ganzen Zahlen gerundet angeben!)

x (mm)	0	0,3	0,6	1,2	1,5	2,1	3
$I(x) \left(\frac{\text{watt}}{\text{m}^2} \right)$	800						

b) In welcher Tiefe beträgt die Intensität des eindringenden Laserstrahles nur noch 15% des ursprünglichen Wertes (I_0)? (Der Antwort sollen Sie auf Zehntelmm gerundet angeben!)

c) In einem Kindertheater werden in einer Szene einer Aufführung als Dekoration mit grünen oder blauen Laserstrahlen von den vier Sternen, die man unten sehen kann einige gezeichnet. Wie viele verschiedene Dekorationspläne können erstellt werden, wenn mindestens ein Stern mit dem Laserstrahl gezeichnet werden soll? (3+6+8)

