

2006 október 25. KÖZÉP

1. Zählen Sie die Elemente der Menge H auf, wenn $H = \{\text{die zweistelligen Quadratzahlen}\}$ ist! (2)
2. Bestimmen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes der Geraden $5x - 3y = 2$ und der y -Achse! (2)
3. Im Oktober haben sich 6 Klassen der Schule mit je einer Mannschaft für die Fußballmeisterschaft angemeldet. Wie viele Fußballspiele sollen stattfinden, wenn jeder mit jedem spielt und auch Revanchen organisiert werden? (3)
4. An einem Märztag wurde die Außentemperatur fünfmal gemessen. Der Mittelwert der Datenreihe ist 1°C und der Median ist 0°C . Geben Sie fünf mögliche Temperaturwerte an, die die Bedingungen erfüllen! (4)
5. Wie groß ist die Bogenlänge in einem Einheitskreis, die zu einem Mittelpunktswinkel von 270° gehört? (2)
6. Wir haben dreistellige Zahlen mit den Ziffern 0; 5 und 7 aufgeschrieben. Schreiben Sie von diesen Zahlen diejenigen auf, die durch 5 teilbar sind und aus verschiedenen Ziffern bestehen! (2)
7. Eine Säule mit einer quadratförmigen Grundfläche hat die Kantenlängen, die von einem Eckpunkt losgehen: a , a und b . Bestimmen Sie die Länge der Raumdiagonale, die in diesem Eckpunkt beginnt, mit Hilfe dieser Daten! (3)
8. Eine 2 Ft Münze wird zweimal nacheinander geworfen und die Ergebnisse werden notiert. Drei Ereignisse können eintreten:
 A : zweimal wird Wappen geworfen. B : der eine Wurf wird Wappen, der andere Zahl C : zweimal wird Zahl geworfen
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit des Eintretens des Ereignisses B ? (2)
9. Die Anzahl alle Schüler einer Schule ist 518. Die Menge A bezeichnet die Schüler dieser Schule. Die 27 Schüler der Klasse 12.c bilden die Menge B . Wie viele Elemente gehören zur Menge $A \cap B$? (2)
10. Die Längen der Diagonalen eines Rhombus sind 12 und 20. Berechnen Sie das Skalarprodukt der Diagonalvektoren! Begründen Sie Ihrer Antwort! (1 + 2)
11. Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage B wahr oder falsch ist! B : *Falls zwei gegenüberliegende Winkel eines Vierecks rechte Winkel sind, dann ist es ein Rechteck.* Schreiben Sie die Umkehrung der Aussage auf! (C) Ist die Aussage C wahr oder falsch? (1 + 1 + 1)
12. Es sind 9 Früchte bei einem Gemüsepult auf dem Markt zu kaufen. Kati kauft davon drei Arten je 1-1 kg. In wie vielen Zusammenstellungen kann Kati wählen? (Sie sollen das Ergebnis mit einer Zahl angeben!) (2)

13. a) Stellen Sie die mit der Zuordnung $x \rightarrow (x - 1,5)^2 + 0,75$ bestimmte Funktion in dem Intervall $[-2;4]$ dar! $(2 + 2 + 8)$

b) Bestimmen Sie den Minimumwert und Minimumstelle der oberen Funktion! c) Lösen Sie die Gleichung $\sqrt{x^2 - 3x + 3} = 1 - 2x$ in der Menge der reellen Zahlen!

14. 8 Schüler nahmen am Finale eines Studienwettbewerbes teil. Sie sollten drei Aufgaben lösen. Bei der ersten Aufgabe konnte man maximal 40, bei der zweiten 50, bei der dritten 60 Punkte erreichen. Die Ergebnisse der acht Teilnehmer sind in der folgenden Tabelle zu sehen:

a) Füllen Sie die fehlenden Daten der Tabelle aus! Die Leistung in Prozent soll auf eine ganze Zahl gerundet werden! Welche Nummer hat der Teilnehmer, der den Wettbewerb gewonnen hat, wer hat die zweite und dritte Position erhalten?

b) Eine Arbeit wird zufällig von den 8 Arbeiten ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine mit einer besseren Leistung als 75% in unsere Hände gekommen ist? $(5 + 2 + 5)$

c) Ein Schüler konnte wegen Krankheit nicht am Finale anwesend sein. Am nächsten Tag erhielt er die Aufgaben und hat sie gelöst. Später hat er seine Ergebnisse mit den Ergebnissen der Teilnehmer des Finales verglichen. Er bemerkte, dass der Median der Ergebnisse für die erste Aufgabe (auf Ganze gerundet) sein Ergebnis bei der ersten Aufgabe ist und der Mittelwert der Ergebnisse der zweite Aufgabe (auf Ganze gerundet) sein Ergebnis bei der zweiten Aufgabe ist. Die dritte Aufgabe hat er mit 90% vollbracht. Wie viel wäre die Gesamtpunktzahl des Schülers? Der wievielte Platz hätte er so erreicht?

Nummer der Teilnehmer	I.	II.	III.	Gesamtpunktzahl	Leistung in Prozent
1.	28	16	40		
2.	31	35	44		
3.	32	28	56		
4.	40	42	49		
5.	35	48	52		
6.	12	30	28		
7.	29	32	45		
8.	40	48	41		

15. In der Forstwirtschaft werden in rechteckförmigen Parzellen drei Baumarten gezüchtet (Tanne, Eiche, Platane). In der Parzelle der Eichen sind es 4 Reihen weniger als in der Parzelle der Tannen und in jeder Reihe stehen um 5 Bäume weniger als bei den Tannen. Es gibt um 360 weniger Eichen als Tannen. Bei der Pflanzung der Platanen wurden die Anzahl der Reihen um 3 mehr und die Anzahl der Bäume in einer Reihe um 2 mehr im Vergleich zu den Tannen. So wurden 228 Platanen mehr gepflanzt als Tannen. a) Wie viele Reihen sind in der Parzelle der Tannen? Wie viele Tannen stehen in einer Reihe? b) Wie viele Platanen wurden gepflanzt? $(10 + 2)$

16. Eine Straßenbau-Gesellschaft asphaltiert am ersten Tag der Arbeit eine 220 Meter lange Strecke. An dem darauf folgenden Tag 230 Meter, dann 240 Meter und so weiter: mit Erhöhung der Anzahl der Arbeiter immer 10 Meter mehr als an dem vorherigen Tag. a) Wie lange ist die Strecke, die am 11. Arbeitstag asphaltiert wird? b) Die Gesamtstrecke bei dieser Arbeit ist 7,1 km lang. Am wievielten Arbeitstag wird die Arbeit fertig?

c) Wie viel Meter lang ist die Strecke, die am letzten Arbeitstag asphaltiert wird? d) Am 21. Tag haben doppelt so viele gearbeitet wie am ersten Tag. Ist die Behauptung, dass die Anzahl der Arbeiter und die an einem Tag gefertigte Strecke gerade proportional sind, wahr? (Begründen Sie Ihre Antwort!) $(3 + 8 + 3 + 3)$

17. Die eine Seite eines Dreiecks ist 6 cm lang. Die zwei Winkel, die auf dieser Seite ruhen, sind 50° und 60° . Der Innenkreismittelpunkt wurde an den Seiten des Dreiecks gespiegelt. Die drei Bildpunkte und die Eckpunkte des Dreiecks bilden ein konvexes Sechseck. a) Wie groß sind die Winkeln des Sechsecks? b) Berechnen Sie die Längen der zwei Seiten des Sechsecks, die aus dem Scheitelpunkt der 60° großen Innenwinkels des Dreiecks losgehen! c) Wie viel Quadratzentimeter ist der Flächeninhalt des Sechsecks? Bei den Fragen b) und c) sollen die Ergebnisse auf 1 Dezimalstelle genau angegeben werden! $(6 + 5 + 6)$

18. Die Soziologen verwenden bei dem Vergleich der statistischen Daten des Landes, die folgende Erfahrungsformel: $E = 75,5 - 5 \cdot 10^{\frac{6000 - G}{6090}}$ Im Formel ist \hat{E} erwartete durchschnittliche Lebenslänge im Jahren, G ist das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (GDP) im Realwert umgerechnet in Dollar vom Jahre 1980. $(4 + 5 + 8)$

a) Wie viel war die erwartete Lebenslänge im Jahr 2005 in dem Land, wo G 1090 Dollar war? b) Um wie viel kann sich die erwartete Lebenslänge in demselben Land im Jahre 2020 verändern, wenn nach der wirtschaftliche Prognose G auf das Dreifache von G des Jahres 2005 wächst?

c) In einem anderen Land war im Jahre 2005 die erwartete Lebenslänge 68 Jahre. Wie groß war das GDP (G) (im Realwert umgerechnet in Dollar vom Jahre 1980) in diesem Land?