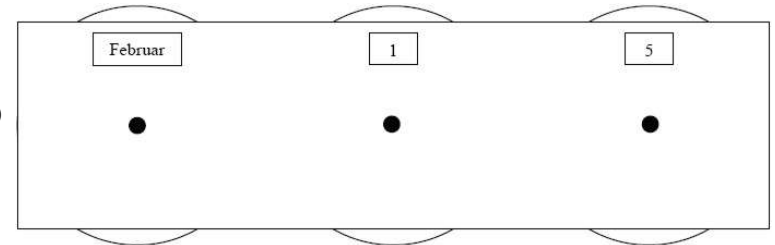


2007. október 25. Közép

1. Die Elemente der Menge A sind die einstellige Zahlen, die größer sind als 3 und die Elemente der Menge B sind die positive ungeraden Zahlen, die kleiner sind als zwanzig. Zählen Sie die Elemente der Menge $A \cap B$ auf! (2)
2. Berechnen Sie den genauen Wert von C , falls $a = 2$ und $b = -1$ ist, und weiterhin gilt, dass $\frac{1}{C} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$. (2)
3. Welcher ist größer: $\sin \frac{7\pi}{2}$ oder $\log_2 \frac{1}{4}$? (Schreiben Sie das entsprechende Relationszeichen im Antwortkasten! Begründen Sie Ihre Antwort!) (2)
4. In einem Schachtel sind zwanzig Kugeln, deren 45 Prozent blau ist, und der Rest ist rot. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass einer Kugel, den wir auf gut Glück ziehen rot wird? (3)
5. Entscheiden Sie welche der folgenden Aussagen sind richtig und welche falsch! **a)** Wenn eine natürliche Zahl durch sechs und durch zehn teilbar ist, dann ist die Zahl auch durch zehnsix teilbar. **b)** Die Summe der positiven Primzahlen, die kleiner sind als zwanzig ist ungerade. **c)** Die Diagonalen eines Drachenvierecks halbieren die Innenwinkel. (1 + 1 + 1)
6. Geben Sie die Lösungsmenge der Gleichung $\lg x^2 = 2 \lg x$ an! (2)
7. Die Summe der ersten und fünften Glieder einer arithmetischen Folge ist 60. Wie groß ist die Summe der ersten fünf Glieder dieser Folge? Begründen Sie Ihre Antwort! (3)
8. Wie viele dreistellige Zahlen lauter verschiedenen Ziffern sind aus den Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, zu bilden? (2)
9. Für welche reellen Zahlen im Intervall $[0; 2\pi]$ wird die Gleichung $\sin x = \frac{1}{2}$ erfüllt? (2)
10. Bestimmen Sie den Vektor $\mathbf{c} = 2\mathbf{a} - \mathbf{b}$ mit Hilfe der Vektoren \mathbf{i} und \mathbf{j} , falls $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$ und $\mathbf{b} = -\mathbf{i} + 5\mathbf{j}$ ist! (3)
11. Der Mittelwert von fünf Zahlen ist 7. Wir kennen von den fünf Zahlen vier, die sind die 1, die 8, die 9 und die 12. Bestimmen Sie die fehlende Zahl! Begründen Sie Ihre Antwort mit Berechnung! (3)
12. Geben Sie das Wertebereich der auf dem Intervall $[-2; 3]$ definierten Funktion $f(x) = x^2 + 1$ an! (3)

13. a) Welche positiven ganzen Zahlen erfüllen die folgende Ungleichung? $5^{x-2} < 5^{13-2x}$ b) Lösen die folgende Gleichung in der Menge der reellen Zahlen! $9^{\sqrt{x}} = 3^{x-3}$
(4 + 8)

14. Im Kunstraum einer Schule wurden zu jedem Zeichnertisch zwei Stühle gestellt, aber so haben acht Schüler von der Klasse, die die meisten Schüler hat keinen Platz gehabt. Zu jedem Zeichnertisch wurde noch ein Stuhl gestellt, so sind sieben Plätze leer geblieben, wenn von dieser Klasse jeder Platz genommen hat. a) Wie viele Zeichnertische sind im Raum? Wie viele Schüler sind in der Klasse mit den meisten Schülern? Die Wand des Kunstraumes schmückt ein Kalender (siehe Abbildung), auf dem man drei drehbare Scheiben findet. An der linken Scheibe sind die Namen der Monate zu sehen, mit den beiden anderen Scheiben kann man die Zahlen für die Tage einstellen. Auf der mittleren Scheibe sind die Zahlen 0, 1, 2, 3; auf der rechten Scheibe die Zahlen 0, 1, 2, 3, ..., 8, 9 aufgezählt. In der Abbildung ist das Datum 15. Februar eingestellt. Mit diesem Gerät können „Daten“ die in der Wirklichkeit oder die nur in der Phantasie existieren ausgedreht werden. b) Wie viele „Daten“ können insgesamt ausgedreht werden? c) Wir drehen die drei Scheiben auf gut Glück, wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass wir ein Datum erhalten, das dieses Jahr wirklich existiert, wenn wir eben kein Schaltjahr haben? (6 + 3 + 3)



15. Ein Quadrat und ein Rhombus hat eine gemeinsame Seite, die gemeinsame Seite ist 13 cm lang. Der Flächeninhalt des Quadrates und des Rhombus hat das Verhältnis 2 : 1. a) Wie groß ist die Höhe von dem Rhombus? b) Wie groß sind die Winkeln des Rhombus? c) Wie lang ist die längere Diagonales des Rhombus? Das Ergebnis sollen Sie auf zwei Dezimalstellen gerundet angeben! (5 + 3 + 4)

Ergebnisse der ersten Runde	1. Frage	2. Frage	3. Frage	4. Frage
Die Antwort von Anikó	richtig	falsch	richtig	
Anzahl der richtigen Antworten	7	10		8
Erreichte Punkte von Anikó			5	0

16. An einem Fernsehwettkampf nehmen 20 Spieler teil. Der Quizmaster stellt Fragen und die Spieler sollen von den drei möglichen Antworten die einzige richtige Antwort auswählen, die sie mit den Drücken der Taste A, B oder C andeuten können. Der Wettbewerb besteht aus drei Runden, in jeder Runde soll man 4 Fragen beantworten. Der Spieler, der falsch antwortet bekommt 0 Punkte. Für die richtige Antwort sind so viele Punkte zu erhalten, wie viele falsche Antworten angekommen sind. (z.B.: Wenn Peter richtig antwortet und 12 einen Fehler machen, dann bekommt Peter 12 Punkte.) a) Füllen Sie die fehlenden Daten in der Tabelle der ersten Runde aus! b) Um wie viel Prozent wurde die Gesamtpunktzahl von Anikó erhöht, wenn Sie die zweite Frage richtig beantwortet? (Wir nehmen an, dass die anderen denselben Antworten gegeben haben.) c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Anikó alle vier Fragen in einer andere Runde richtig hat, wenn Sie alle Fragen auf Geratewohl beantwortet? d) Wie viele Spieler sollen eine bestimmte Frage richtig beantworten, damit die 20 Spieler für diese Frage insgesamt die meisten Punkte bekommen? Begründen Sie Ihre Antwort!

17. Großmutter Szabó hat fünf Enkelkinder, unter denen ein Mädchen und vier Jungen. Sie schreibt nicht gerne Briefe, trotzdem schreibt sie jede Woche für je ein Enkelkind, so bekommen alle Enkelkinder in fünf Wochen einen Brief. a) In wie viele Reihenfolgen können die Enkelkinder ihre Briefe während den fünf Wochen erhalten? b) Wenn die Großmutter auf gut Glück entscheidet in welcher Woche welches Enkelkind sie ein Brief schreibt, wie groß ist dann die Wahrscheinlichkeit, dass sie das Brief für ihre Enkelin in der fünfte Woche geschrieben hat? Die Großmutter Szabó strickt ein Schal für ihre einzige Enkelin. Am ersten Tag wurde 8 cm von dem Schal fertig geworden, und die Großmutter hat sich dafür entschieden, dass sie jeden Tag 20 Prozent mehr strickt als auf dem vorherigen Tag. Sie konnte ihr Entschluss halten. c) In wie vielen Tagen wurde das auf 2 Meter geplanten Schal fertig? (3 + 3 + 11)

18. Ein gleichschenkliges Dreieck hat ein 40 cm langen Basis und seine Schenkeln sind 52 cm. Das Dreieck wird um seine Symmetrieachse rotiert. (Sie müssen Ihre Antworten auf zwei Dezimalstellen gerundet angeben!) a) Erstellen Sie eine Skizze mit dem Aufweisen der Daten und berechnen Sie den Öffnungswinkel des entstehenden Rotationskegel! b) Berechnen Sie das Volumen des entstehenden Rotationskegels! c) Wie groß ist die Oberfläche von dem Kugel, der das Grundkreis und der Mantel des Kegels berührt? d) Wie groß ist der Flächeninhalt des Kegelmantels? (4 + 3 + 6 + 4)