1. Die Menge *A* besteht aus den positiven einstelligen Primzahlen, *B* ist die Menge der Teiler der Zahl 12. Zählen Sie die Elemente der Mengen $A∩B$ und $A\B$ auf. *(1+1 Punkte)*
2. Der Kaufpreis für ein Paar Schuhe wurde um 30 % ermäßigt, so kostet es 16 800 Ft. Wie viel Forint hat es vor der Ermäßigung gekostet? *(2 Punkte)*
3. Die Seitenlängen des Dreiecks *ABC* sind 3 cm, 5 cm und 7 cm. Der Umfang eines zum Dreieck *ABC* ähnlichen Dreiecks *A’B’C‘* ist 60 cm. Wie lang ist die längste Seite des Dreiecks *A’B’C‘*? *(2 Punkte)*
4. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse einer Klassenarbeit in Englisch zu sehen.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Note | ungenügend | genügend | befriedigend | gut | sehr gut |
| Anzahl | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Bestimmen Sie den Modus und den Median der Noten! *(2 Punkte)*

1. Schreiben Sie die Zahl 1010112 im Zehnersystem auf! *(2 Punkte)*
2. Das erste Glied einer Folge ist 3, das zweite ist 5. Ab dem dritten Glied gilt, dass ein beliebiges Glied die Summe aus den zwei direkt davor stehenden Gliedern ist. Bestimmen Sie das dritte, vierte, fünfte und sechste Glied dieser Folge! *(2 Punkte)*
3. Bestimmen Sie den logischen Wert (wahr oder falsch) der folgenden Aussagen! Begründen Sie Ihre Antworten! *(2+2 Punkte)*
	1. Es gibt einen solchen Graphen mit 5 Knoten, dessen Gradzahlen 1, 2, 2, 3 und 3 sind.
	2. Die Kantenanzahl eines vollständigen Graphen kann 15 sein.
4. Bestimmen Sie die Nullstelle der Funktion *f*: $\left[-4;4\right]\rightarrow R;f\left(x\right)=\left|x-2\right|-3$ ! *(2 Punkte)*
5. Berechnen Sie die Länge der Seite *b* des abgebildeten Dreiecks! Begründen Sie Ihre Antwort!

  *(1+2 Punkte)*

1. Es ist bekannt, dass die Gleichung $ x^{2}+bx+10=0 $keine reelle Lösung hat und dass außerdem *b* eine ganze Zahl ist. Geben Sie den größtmöglichen Wert für *b* an! Begründen Sie Ihre Antwort! *(2+1 Punkte)*
2. Schreiben Sie die Gleichung des Kreises auf, der durch den Punkt $P(3;4)$ geht und dessen Mittelpunkt der Punkt $K(3;-1)$ ist! *(2 Punkte)*
3. Dani spielt im Lotto „5 aus 90” (ötös lottó), bei dem man von den Zahlen 1 bis 90 fünf Zahlen ankreuzen muss. Es werden fünf Zahlen gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Dani keine Zahl richtig tippt? Begründen Sie Ihre Antwort! *(3+1 Punkte)*
4. **a)** Lösen Sie die folgende Ungleichung im Intervall $\left[-4;5\right]$: $\frac{-4}{2-x}>0$ *(4 Punkte)*

**b)** Lösen Sie die folgende Gleichung in der Menge der reellen Zahlen! *(6 Punkte)*

$$\sqrt{x+5}=x-7$$

1. Die Seitenlängen eines Dreiecks betragen $a=13cm$, $b=12cm$ und $c=5cm$. *(2+2+3+6 Punkte)*
2. Beweisen Sie, dass das Dreieck rechtwinklig ist!
3. Wie lang ist die zur Hypotenuse gehörende Schwerlinie? (Seitenhalbierende)
4. Beweisen Sie, dass die zur Hypotenuse gehörende Höhe $\frac{60}{13}$ cm lang ist!

Ein geschliffener Bergkristall hat die Form eines aus zwei Drehzylindern bestehenden Körpers. Das Schmuckstück kann auch durch die Drehung eines rechtwinkligen Dreiecks mit den Seitenlängen 5 cm, 12 cm und 13 cm um seine Hypotenuse entstehen.

1. Berechnen Sie die Masse des Schmuckstücks, wenn 1 cm3 des Bergkristalls eine Masse von 2,66 g hat!
2. Im Jahr 2015 war die Familie von András zu fünft, ihr Durchschnittsalter betrug 30 Jahre. Zu Barbaras Familie gehören vier Familienmitglieder, ihr Durchschnittsalter betrug 39 Jahre. Ein Jahr später heirateten András und Barbara. *(4+4+5 Punkte)*
3. Wie groß wird das Durchschnittsalter der „Großfamilie“ der neunköpfigen Familie 2016 sein?

András und Barbara haben einen Plan über ihre voraussichtlichen monatlichen Ausgaben aufgestellt und die Daten in einer Tabelle zusammengefasst.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Leistungskosten | Lebensmittel, Haushaltswaren | Kleidung | Sonstiges |
| 50 000 Ft | 130 000 Ft | 40 000 Ft | 20 000 Ft |

1. Veranschaulichen Sie die Daten aus der Tabelle in einem Kreisdiagramm!

András war im Jahr 2014 sehr erfolgreich in seiner Arbeit, und so bekommt er 2015 eine deutliche Lohnerhöhung. Sein Chef erhöhte sein Gehalt jeden Monat um 2 %.

1. Wie viel Forint verdiente András 2015 insgesamt, wenn er im Januar 2015 genau 160 000 Ft verdiente?
2. Andrea kauft ein neues Telefon, für das sie von den folgenden Preispaketen eines auswählen möchte. Andrea telefoniert im Durchschnitt 300 Minuten und schickt 90 SMS in einem Monat.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1. Preispaket | 2. Preispaket |
| Monatliche Vorauszahlung | 6 000 Ft | 8 000 Ft |
| Kann die Vorauszahlung zum Telefonieren verbraucht werden? | ja, die Hälfte | ja, das Ganze |
| Preis / Minute | 15 Ft/min | 25 Ft/min |
| SMS | 50 kostenlos, dann 30 Ft/SMS | 100 kostenlos, dann 50 Ft/min |

1. Welches Preispaket ist für Andrea günstiger? *(8 Punkte)*

Ein Telefonakkumulator verliert aufgrund der ständigen Benutzung immer mehr Kapazität. Deshalb verkürzt sich die Funktionszeit auch beim vollständigen Aufladen immer mehr.

Aufgrund einer abgeschlossenen Versuchsreihe mit einem der Modelle fanden Fachleute den folgenden Zusammenhang heraus: $A\left(t\right)=1,5∙2^{-t+2}+8$ wobei $A(t)$ die Betriebszeit des Akkumulators in Stunden nach dem erstmaligen Aufladen nach *t* vergangenen Jahren bei vollständigem Aufladen und durchschnittlichem Verbrauch bezeichnet.

1. Berechnen Sie, mit welcher Betriebszeit man nach dem ersten Aufladen rechnen kann (ohne weiteres Aufladen)! *(2 Punkte)*
2. Nach wie vielen Monaten beträgt die Betriebszeit des Akkumulators 12,5 Stunden? *(7 Punkte)*
3. Die Größen der Winkel eines konvexen Fünfecks bilden die Glieder einer arithmetischen Zahlenfolge (in entsprechender Reihenfolge).
4. Zeigen Sie, dass einer der Winkel des Fünfecks eine Größe von 108° hat! *(5 Punkte)*

Von einem solchen konvexen Fünfeck wissen wir außerdem noch, dass ein anderer Innenwinkel eine Größe von 70° hat.

1. Welche Größe kann der größte Winkel des Fünfecks haben, wenn wir wissen, dass die Größe aller Winkel in Grad gemessen eine ganze Zahl ist? *(6 Punkte)*

Der Umfang des regelmäßigen Fünfecks *ABCDE* beträgt 14 cm.

1. Berechnen Sie die Länge der Diagonale *AC*! *(6 Punkte)*
2. In einem Umschlag befinden sich neun Zahlenkärtchen mit den Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9. Réka zieht mit geschlossenen Augen nacheinander drei Kärtchen und legt diese in der Reihenfolge des Ziehens von links nach rechts nebeneinander auf den Tisch. So erhält sie eine dreistellige Zahl. (Z. B. wenn sie die Zahlen 5, 1, 6 zieht, erhält sie die Zahl 516.) *(4+5+8 Punkte)*
	1. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die so erhaltene Zahl kleiner als 500 ist?
	2. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in der dreistelligen Zahl die Ziffer 1 vorkommt?
	3. Wie viele durch neun teilbare Zahlen kann Réka erhalten?