MATH DAY 2024

Aufgaben

1. Im alten Ägypten besaß eine reiche Person viele Ushabtis (kleine Statuen, die unsterbliche Diener darstellen). Sie hatten "normale Ushabtis", einen für jeden Tag des Jahres, und einen "Anführer-Ushabtis" für jede volle Gruppe von 10 normalen Ushabtis. Wie hoch war die Gesamtzahl der Ushabtis?
   Bemerkung: Mit einem Jahr meinen wir 52 Wochen und 1 Tag.

   A: 400

   B: 401

   C: 410

   D: 411

---

2. Wenn sechs 3D-Drucker sechs Tassen in sechs Minuten drucken, wie viele 3D-Drucker werden dann benötigt, um zwölf Tassen in zwölf Minuten zu drucken?
   Bemerkung: Die Drucker sind alle gleich, und die Tassen sind alle gleich.

   A: 24

   B: 12

   C: 6

   D: 3

---

3. Ein Clown erzählt abwechselnd eine Wahrheit und eine Lüge. Der Clown sagt der Reihe nach die folgenden Sätze:
   – Ich mag Pilze.
   – Ich mag keine Pilze.
   – Ich mag weder Pilze noch Zwiebeln.
   – Ich mag entweder Pilze oder Zwiebeln.
   Welche der folgenden Behauptungen ist richtig?

   A: Der Clown mag Zwiebeln und Pilze.

   B: Der Clown mag Zwiebeln, aber keine Pilze.

C: Der Clown mag Pilze, aber keine Zwiebeln.

D: Der Clown mag weder Zwiebeln noch Pilze.

---

4. Man betrachte ein regelmäßiges Sechseck und eine Raute (= Rhombus) mit der gleichen Seitenlänge, so dass zwei Winkel der Raute gleich den Winkeln des Sechsecks sind. Wie groß ist das Verhältnis zwischen der Fläche des Sechsecks und der Fläche der Raute?

   A: 1

   B: 2

   C: 3

   D: 4

---

5. Die vier Freunde Amy, Ben, Chi und Dan haben Tassen in vier verschiedenen Farben gewählt, nämlich rot, grün, blau und gelb. Sie haben die folgenden Informationen:

   - Die Tassen von Amy und Chi sind gelb und grün.
   - Die Tassen von Amy und Dan sind rot und grün.

   Welche Farbe hat Bens Tasse?

   A: rot

   B: grün

   C: blau

   D: gelb

---

6. Man betrachte einen Code der Form $ABBA$, wobei A und B verschiedene Zahlen von 0 bis 9 sind, die die Bedingungen erfüllen: $A + B = B$ und $A + B = B \times B$. Wie viele Möglichkeiten gibt es für diesen Code?

   A: 1

   B: 2

   C: 3

   D: 4

---

7. Elisa und Nicole haben beide eine gewisse Anzahl an Bonbons. Elisa gibt 1/3 ihrer Bonbons an Nicole, und gleichzeitig gibt Nicole 1/3 ihrer Bonbons an Elisa. Am Ende unterscheidet sich die Anzahl der Bonbons, die beide haben, um 6. Um wie viel unterschied sich die Anzahl der Bonbons vor dem Tausch?

   A: 0

   B: 6

   C: 12

   D: 18

---

8. Für das Kuchenrezept Ihrer Großeltern für 10 Personen werden 6 Eier und 600 Gramm Mehl verwendet. Um dem Rezept treu zu bleiben, ist es wichtig, das Verhältnis zwischen Eiern und Mehl beizubehalten. Sie müssen eine ganzzahlige Menge an Eiern verwenden. Wie viel Gramm Mehl verwenden Sie für einen Kuchen für 8 Personen?

   A: 400

   B: 450

   C: 480

   D: 500

---

9. Wir nennen eine Zahl *supergerade*, wenn alle ihre Ziffern gerade Zahlen sind. Wie hoch ist die Anzahl der supergeraden Zahlen von 0 bis 1000?

   A: 100

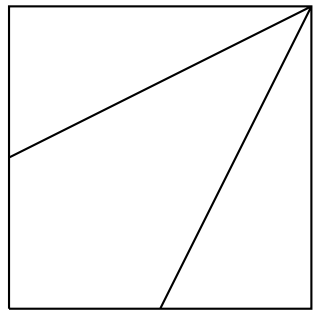
   B: 125

   C: 250

   D: 500

---

10. Betrachten Sie ein Quadrat und verbinden Sie einen Eckpunkt des Quadrats mit den beiden Mittelpunkten der beiden nicht benachbarten Seiten. Dadurch wird das Quadrat in ein Viereck und zwei Dreiecke unterteilt. Wie groß ist der Flächeninhalt des Vierecks, berechnet in Prozent des Flächeninhalts des gesamten Quadrats?



A: 60%

B: 55%

C: 54%

D: 50%

---

11. Man betrachte die 16 Felder eines quadratischen 4×4 Spielbretts. Wie viele Felder können maximal gewählt werden, so dass keine vier Mittelpunkte der gewählten Felder die Eckpunkte eines Rechtecks mit zum Spielbrett parallelen Seiten bilden?

    A: 7

    B: 8

    C: 9

    D: 10

---

12. Fünf Teenager teilen sich bei einem Abendessen einen runden Tisch. Die zugewiesenen Plätze sind, im Uhrzeigersinn: Amy, Ben, Cheng, Dan, Ed. Allerdings gefällt ihnen diese Anordnung überhaupt nicht. Jeder Teenager möchte keinen der beiden vorgesehenen Nachbarn als Nachbarn haben. Außerdem möchte Amy ihren ursprünglich zugewiesenen Platz behalten. Auf wie viele Arten können sie sich neu anordnen, damit alle ihre Wünsche erfüllt werden?

    A: 0

    B: 1

    C: 2

    D: 3

---

13. Wir haben einige rote und blaue Kugeln in einer Urne. Die Wahrscheinlichkeit, eine rote Kugel zu ziehen, ist 1/3. Wenn wir eine rote Kugel ziehen (und diese Kugel nicht in die Urne zurücklegen), dann ist die Wahrscheinlichkeit, eine weitere rote Kugel zu ziehen, 1/4. Wenn wir zwei rote Kugeln ziehen, wie groß ist dann die Wahrscheinlichkeit, eine dritte rote Kugel zu ziehen?

    A: 1/5

    B: 1/6

    C: 1/7

    D: 1/8

---

14. Hannah und Trevor spielen ein Glücksspiel. Sie werfen eine faire Münze mehrere Male. Hannah gewinnt, sobald 4 Mal KOPF herausgekommen ist, während Trevor gewinnt, sobald 4 Mal ZAHL herausgekommen ist. Sie haben die Münze nun 5 Mal geworfen: KOPF ist 3 Mal herausgekommen und ZAHL 2 Mal. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass Hannah das Spiel gewinnt?

    A: 25%

    B: 50%

    C: 75%

    D: 100%

---

15. Charles nimmt an einem 10 km Rennen teil, bei dem er eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 12 km pro Stunde erreichen will. Nachdem er jedoch 5 Kilometer gelaufen ist, schaut er auf seine Uhr und stellt fest, dass seine Durchschnittsgeschwindigkeit bisher nur 10 Kilometer pro Stunde betrug. Welche Durchschnittsgeschwindigkeit (in Stundenkilometern) muss Charles in der zweiten Hälfte des Rennens laufen, um sein Ziel zu erreichen?

    A: 14

    B: 15

    C: 16

    D: 17

---

16. In einem Rechteck $ABCD$ gelte $\overline{AB} = 4\overline{AD}$. Die Eckpunkte E und F eines Parallelogramms $ABEF$ liegen auf der Geraden CD und der Winkel $\widehat{FAB}$ betrage 30°. Wie groß ist das Verhältnis der Umfänge des Parallelogramms und des Rechtecks?

    A: 1,2

    B: 1,5

    C: 1,8

    D: 2