SCHLESWIG-HOLSTEINS TAG DER MATHEMATIK 2026

TEAMWETTBEWERB KLASSE 5/6

- **Teamgröße und Altersgruppen:** Der Wettbewerb ist ein Teamwettbewerb und es gibt vier Altersgruppen (Klassen 5/6, Klassen 7/8, Klassen 9/10, Klassen 11 bis 13). Die Teams bestehen in den Jahrgangsstufen 5/6, 7/8 und 9/10 aus 3 bis 5 Schülerinnen und Schülern und in Jahrgansstufe 11+ aus 2 oder 3 Schülerinnen und Schülern.
- **Erlaubte Hilfsmittel:** Nur Stifte, Zirkel und Lineal – keine elektronischen Geräte, keine Taschenrechner. Nutzung solcher Geräte kann zur Disqualifikation führen.
- **Lösungen:** Zu jeder Aufgabe sind Lösungswege/ Begründungen anzugeben, falls nicht explizit anders gefordert (Indem wir z.B. 'Gebt an!, 'Schreibt hin!'. 'Zeichnet!', 'Füllt aus!', 'Tragt ein!', ... schreiben)
- **Papier:** Schmierpapier wird gestellt, für eure Lösungen ist Platz auf den Aufgabenblättern. Wenn das Aufgabenblatt nicht reicht, nehmt zunächst dessen Rückseite.
- **Abgabe:** Pro Aufgabe gebt bitte ein Blatt mit eurer Lösung und eurem Teamnamen ab. Nehmt dafür am besten das Aufgabenblatt selbst, notiert alternativ deutlich lesbar die Aufgabennummer auf dem abgegebenen Blatt. Jedes Blatt darf nur eine Aufgabe enthalten.
- **Teamarbeit:** Austausch im Team ist erlaubt und erwünscht, aber bitte einigermaßen leise, sonst hören die anderen ja eure guten Ideen. Leute außerhalb eures Teams (Lehrkräfte, Leute aus anderen Teams, Aufsichtspersonen, ...) dürfen euch nicht helfen.
- **Aufgabenkategorien:**
  - **Kreuzzahlrätsel:** Die erste Aufgabe ist ein Zahlen-Kreuzworträtsel; dieses ist eindeutig lösbar, es ist immer sehr hilfreich und manchmal auch nötig, mehrere Hinweise gleichzeitig zu betrachten.
  - **Drei weitere Kategorien:** Danach gibt es drei Aufgaben-Kategorien, bestehend aus je drei Aufgaben. In den Aufgaben könnt ihr unterschiedliche Gesamtpunktzahlen zwischen 7 und 9 Punkten erreichen. Ihr dürft zu jeder Aufgabe eine Lösung abgeben. **Nur die zwei besten Aufgaben in jeder Kategorie zählen für eure Endwertung!**
  - Beispiel: Ihr bearbeitet alle Aufgaben in der zweiten Kategorie und bekommt folgende Punkte: Aufg 2.1.: 7/7, Aufg. 2.2.: 6/9, Aufg. 2.3.: 4/8. Dann sind 2.1. und 2.2. eure Punktbesten Aufgaben und ihr bekommt für Kategorie 2 insgesamt 7+6=13 Punkte.
- **Joker-Regel:** Teams mit drei Mitgliedern dürfen einmal statt einer Lösung zu einer Aufgabe „**JOKER**“ schreiben und erhalten dann 6 Punkte für die Aufgabe. Teams aus zwei Personen (Oberstufenteams oder Teams, in denen kurzfristig Schüler:innen ausgefallen sind) erhalten einen zweiten solchen JOKER, dürfen diesen aber nicht in derselben Kategorie wie den ersten einsetzen.
- **Jury:** Am Ende entscheidet das *Mathe*^{SH}*-Team* von CAU und EUF unanfechtbar und endgültig über Bepunktungen, Platzierungen und alle weiteren Regelfragen bezüglich des Wettbewerbs.

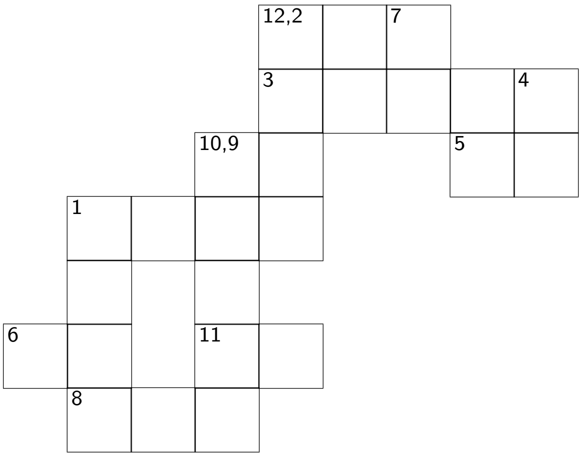
Date: 26. Mai 2026.

Teamname: ______________________

Aufgabe	1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	Summe (gewerteter Punkte)
Erreichte Punkte											

1. Aufgabe: Vorsicht Kreuzung!

(12 Punkte) Füllt das Gitter anhand der Hinweise aus. Hier müssen keine Lösungswege oder Begründungen angegeben werden.



Horizontal

1) $7 \cdot 11 \cdot 13$

3) Bilde die Summe aus dem Quotienten aus 184 und 8 und dem Produkt von 17 und 5. Dann multipliziere diese mit der Differenz von 495 und 16

5) $11 + 4 \cdot 3 < x < 11 + 5 \cdot 3$

6) Anzahl der Diagonalen[1] im Achteck

8) Summe der Zahlen von 1 bis 15

9) Ohne Rest durch 9 und 5 teilbar

11) Möglicher Rest beim Teilen durch 11

12) Eine[2] Quadratzahl plus 1

Vertikal

1) $7 \cdot 11 \cdot 13$

2) Diese Zahl ergibt vorwärts und rückwärts gelesen dasselbe

4) keine Quadratzahl

7) Hat nur den Primfaktor 3

10) Durch 90 teilbar

---

[1] Diagonalen eines Vieleckes sind Strecken zwischen Eckpunkten, die keine Seiten sind

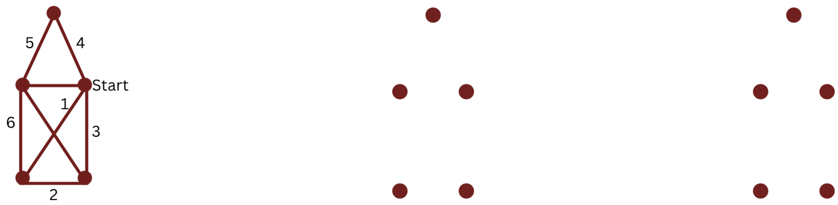
[2] Eine Quadratzahl ist eine Zahl, die entsteht, wenn man eine andere Zahl mit sich selber multipliziert, z.B. sind $1 = 1 \cdot 1,\ 4 = 2 \cdot 2,\ 100 = 10 \cdot 10$ Quadratzahlen

2. Kombinatorik, Logik und Spiele

2.1. **Das Hauus vom Niikoolaus.** (9 Punkte insges.)

Ihr kennt vielleicht das Haus vom Nikolaus: Ohne den Stift abzusetzen sollen so Linien zwischen diese Punkte gezeichnet werden, dass das nebenstehende Bild entsteht.

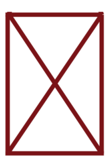
(a) (2 Punkte) Zeichnet 2 den Regeln entsprechende Häuser vom Nikolaus in die Punkte unten, wählt für beide unterschiedliche Startpunkte und nummeriert die von euch gezeichneten Verbindungen in der Reihenfolge, in der sie gezeichnet wurden, durch. Wie im Beispiel ganz links, was aber leider nicht geklappt hat:



(b) (2 Punkte) Jetzt geht es darum, dass einige Linien doppelt gezeichnet werden. Der Nikolaus möchte für sein Winterhaus einen doppelten Boden! Zeichnet ein Haus vom Nikolaus, bei dem wie im Beispiel zwischen den unteren Ecken zwei Linien und nicht nur eine sind. (Nummeriert auch hier in euren Bildern die Verbindungen in der Reihenfolge, in der sie gezeichnet wurden, durch).

(c) (2 Punkte) Das Stadthaus vom Nikolaus soll aus Lärmschutzgründen doppelte Wände bekommen! Zeichnet ein solches ohne den Stift abzusetzen! (Nummeriert auch hier in euren Bildern die Verbindungen in der Reihenfolge, in der sie gezeichnet wurden, durch).

(d) (3 Punkte) Jetzt wird der Nikolaus endgültig dekadent. Er möchte ein Sommerhaus mit Flachdach, um dort direkt mit dem Schlitten landen zu können! Lässt sich das auch ohne Stift absetzen zeichnen? Wenn ja, zeichnet eine Lösung, in der ihr die Linien nummeriert. Wenn nicht, erklärt, warum es nicht geht.



2.2. **Immer gewinnen?** (8 Punkte insges.) Kerstin und Tobias stehen an einer langen Schlange der Eisdiele an. Kerstin hat eine Idee, um ihnen gleichzeitig die Zeit zu vertreiben und Tobias dazu zu bringen, ihr ein Eis auszugeben. Sie fordert Tobias heraus, mit ihr gemeinsam abwechselnd Münzen von den insgesamt 20 Stück wegzunehmen. Er darf anfangen. In einem Zug können entweder 1, 4, 9 oder 16 Münzen weggenommen werden (natürlich nur, wenn auch noch so viele da sind). Gewonnen hat die Person, die den letzten Zug machen kann.

(a) (1 Punkt) Füllt den Spielverlauf in der Tabelle so aus, dass Kerstin gewinnt.

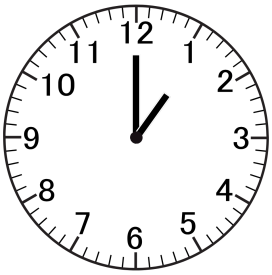
Name	Tobias	Kerstin	Tobias	Kerstin	Tobias	Kerstin
Anzahl Münzen	9	1	4	1		

(b) (3 Punkte) Tobias beschwert sich, dass er Kerstin immer ein Eis ausgeben muss, wenn für ihn noch 5 Münzen übrig bleiben. Zeigt, dass Kerstin auch, wenn vor Tobias' Zug 10 Münzen übrig sind, immer gewinnt! Übernehmt dazu das Spiel von Kerstin und tragt für alle möglichen Züge von Tobias so Kerstins Züge ein, dass Kerstin gewinnt:

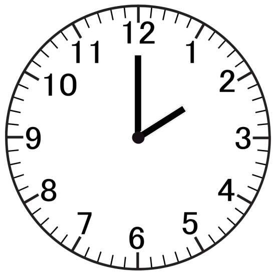
Name	Tobias	Kerstin	Tobias	Kerstin	Tobias	Kerstin
Anzahl Münzen	1	9				
	1	9				
	1	9				
	1	9				

(c) (4 Punkte) Begründet nun, dass unabhängig wie viele Münzen Tobias im ersten Zug wegnimmt, Kerstin immer gewinnt. Beschreibt dabei, wie Kerstin auf jeden Zug von Tobias reagieren soll.

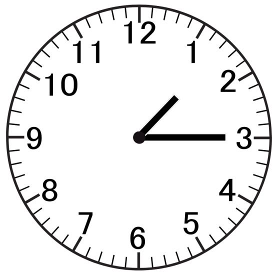
2.3. **Wer hat an der Uhr gedreht? Nach einer Linguistikolympiadenaufgabe von Babette Verhoeven-Newsome.** (9 Punkte insges.)
Hier seht ihr einige Uhrzeiten auf Estnisch:



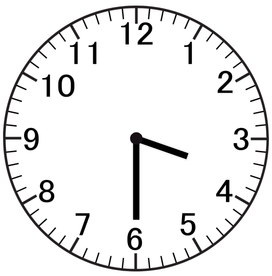
Kell on üks



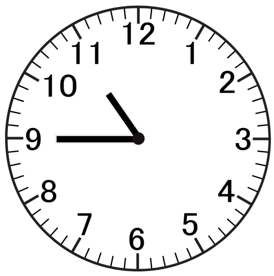
Kell on kaks



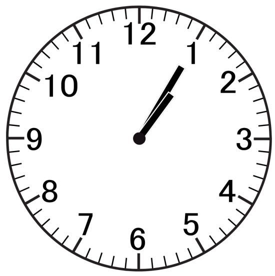
Veerand kaks



Pool neli



Kolmveerand üksteist



Viis minutit üks läbi

Außerdem verraten wir euch einige Zahlen auf Estnisch:

6 = kuus 7 = seitse 8 = kaheksa 9 = üheksa 10 = kümme

(a) (5 Punkte) Schreibt die folgenden Uhrzeiten mit Zahlen

(i) *Kakskümmend viis minutit üheksa läbi* ____________________

(ii) *Veerand neli* ____________________

(iii) *Pool kolm* ____________________

(iv) *Kolmveerand kaksteist* ____________________

(v) *Kolmkümmend viis minutit kuus läbi* ____________________

(b) (4 Punkte) Schreibt die folgenden Uhrzeiten auf Estnisch.

(i) 8:45 ____________________

(ii) 4:15 ____________________

(iii) 11:30 ____________________

(iv) 7:05 ____________________

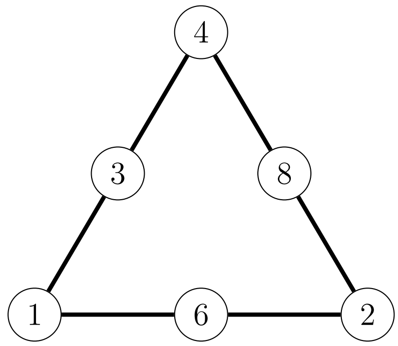
3. Rechnen und Gleichungen

3.1. **Mehr als vollkommen!** (8 Punkte insges.)
Eine natürliche Zahl heißt *reich*, wenn die Summe ihrer echten Teiler (also aller Teiler außer der Zahl selber) echt größer als die Zahl ist. Zum Beispiel ist 70 reich: 70 hat die echten Teiler $1, 2, 5, 7, 10, 14, 35$. Und es gilt $1 + 2 + 5 + 7 + 10 + 14 + 35 = 74 > 70$. Die 2026 ist nicht reich, denn ihre echten Teiler sind $1, 2, 1013$ und $1 + 2 + 1013 = 1016$, aber 1016 ist nicht größer als 2026.

Gebt alle reichen Zahlen zwischen 1 und 43 an! Schreibt auch eure Rechnung, dass die Zahlen reich sind, auf.
(+1 Punkt für jede richtige Zahl , -1 Punkt für jede Falsche, mindestens 0 Punkte)

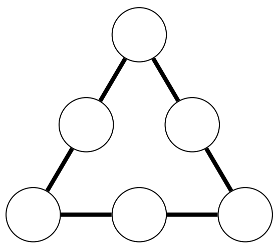
3.2. **Dreiecke.** (7 Punkte insges.)

Ihr seht hier ein Dreieck, auf dem immer die sechs Zahlen 1, 2, 3, 4, 6 und 8 eingetragen werden, so dass jede Zahl entweder eine Ecke oder eine Seitenmitte bildet. Dabei muss jede Zahl genau einmal vorkommen, sie darf also nicht mehrfach verwendet werden. Nun bilden wir Produkte für jede Seite. Im Beispiel erhalten wir:

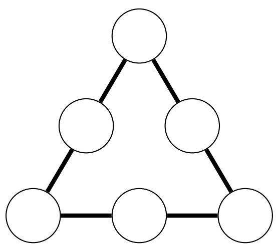


$$1 \cdot 6 \cdot 2 = 12,$$
$$1 \cdot 3 \cdot 4 = 12,$$
$$4 \cdot 8 \cdot 2 = 64.$$

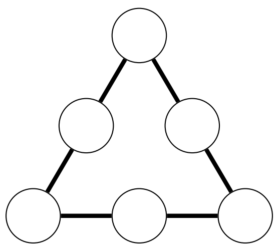
(a) (2 Punkte) Füllt das Dreieck rechts jetzt so aus, dass die Produkte der Seiten alle unterschiedlich sind.



(b) (2 Punkte) Füllt das Dreieck rechts jetzt so aus, dass die Produkte der Seiten alle gleich sind.



(c) (3 Punkte) Füllt das Dreieck wieder so aus, dass die Produkte der Seiten gleich sind, aber findet ein anderes Produkt als in b). Kann es noch weitere Produkte geben? Begründet eure Antwort kurz.



3.3. Mathe^{SH} Kurse. (7 Punkte insges.)

Für die 5. und 6. Klassen gibt es drei wöchentliche Kurse, wie manche von euch wissen ;), das Wettbewerbstraining am Dienstag, die Online-AG am Donnerstag und das Wettbewerbstraining am Freitag. Insgesamt nehmen 45 Kinder an den verschiedenen Kursen teil. Am Dienstagskurs sind 20 Kinder dabei, bei der Online-AG sind es 18 und am Freitagskurs gibt es 22 Teilnehmende. Aber es gibt auch Kinder, die an mehreren Kursen teilnehmen: 7 Kinder sind sowohl am Dienstag als auch am Donnerstag dabei, 6 Kinder sind sowohl am Freitag als auch am Donnerstag dabei und 5 Kinder sind sowohl am Dienstag als auch am Freitag dabei. 3 Kinder besuchen alle drei Kurse.

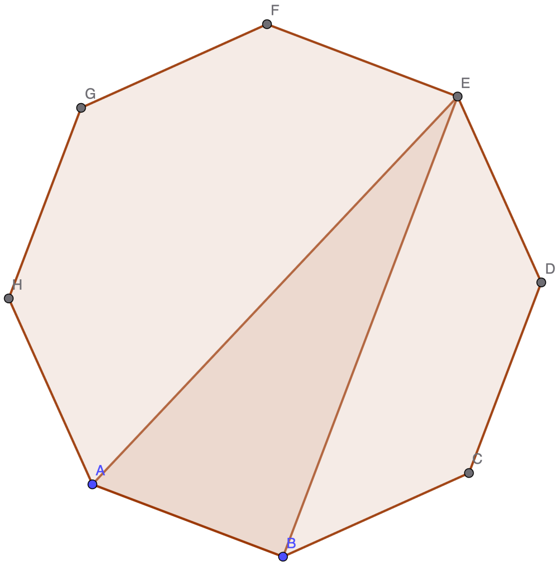
(a) (2 Punkte) Bestimmt, wie viele Kinder sowohl das Dienstagstraining als auch die Online-AG besuchen, aber nicht das Freitagstraining.

(b) (2 Punkte) Bestimmt, wie viele Kinder sowohl am Freitagskurs als auch am Dienstagskurs, aber nicht bei der Online-AG dabei sind.

(c) (3 Punkte) Bestimmt, wie viele Kinder zwar die Online-AG, aber keinen der anderen Kurse besuchen.

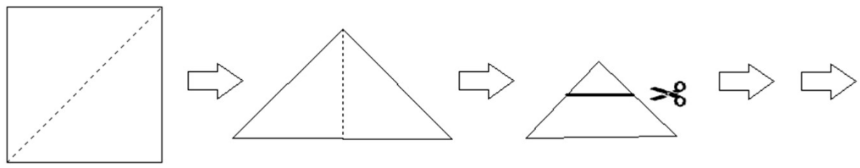
4. Ungeometrische Geometrie

4.1. **π-zza.** (9 Punkte insges.)
Abgebildet ist ein regelmäßiges Achteck $ABCDEFGH$. Bestimmt, welchen Anteil der Flächeninhalt des Dreiecks ABE am Gesamtflächeninhalt einnimmt. Erklärt euer Vorgehen.



Tipp: Denkt an (vernünftig geschnittene) Pizza und die Flächenformel für ein Dreieck. Ihr könntet euch die Pizzastücke aus dem zweiten Klausurbogen ausschneiden und ein bisschen puzzeln. Denkt dabei aber trotzdem dran, zu begründen, warum es auch wirklich ganz genau und nicht nur ungefähr passt.

4.2. **Origami.** (8 Punkte insges.)
Nehmt ein quadratisches Blatt Papier und faltet es zu einem Dreieck, und ein zweites Mal zu einem kleineren Dreieck. Jetzt schneidet die Ecke mit dem rechten Winkel ab.



(a) (1 Punkt) Schaut euch das Ergebnis an! Gebt ohne Begründung an, wie viele Löcher das Papier nach dem Vorgang hat:

(b) (2 Punkte) Nehmt ein neues quadratisches Papier. Faltet es wieder so wie in (a) und dann noch 2 weitere Male zu jeweils kleineren rechtwinkligen Dreiecken. Ihr faltet also insgesamt 4 Mal. Schneidet nun die Ecke mit dem rechten Winkel ab. Gebt ohne Begründung an, wie viele Löcher das Papier nun hat. Gebt das Papier mit ab.

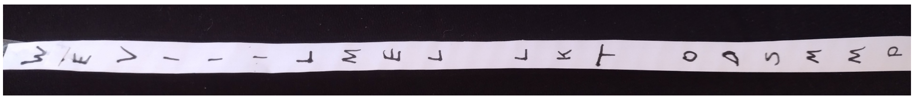
(c) (2 Punkte) Ein Papier acht Mal zu falten wird praktisch schwierig, aber nehmen wir an, das wäre möglich. Berechnet, ob der entstandene Papierturm dicker ist als ein ungefaltetes DIN-A4-Papier breit ist. (Ein Blatt ist 0,1 mm dick.)

(d) (3 Punkte) Wenn ihr nach insgesamt 8-maligen Falten die rechtwinklige Ecke abschneiden würdet, wie viele Löcher hätte dann das Papier? Begründet eure Antwort, zum Beispiel anhand einer passenden Skizze!

4.3. **Bleistiftskytale!!** (8 Punkte insges.)

Eine **Skytale** ist eine Verschlüsselung, bei der ein Papierstreifen um einen Stab gewickelt wird. Dann wird die Geheimbotschaft auf das Papier geschrieben. Wir nennen die Botschaft den *Klartext.*

Dann wird das Papier vom Stab abgewickelt. Den Text auf dem Papierstreifen nennen wir *Geheimtext.*



Um den Text lesen zu können, braucht man den richtigen Stab. Oder Mathematik. ;)
Hinweis: Leerzeichen stellen wir mit einem Bindestrich da.

(a) (3 Punkte) Der komplette Geheimtext der oben gezeigten 'Bleistift Skytale' lautet:

`WEVIIILMEL-LKT-ODSMMPM2AEOßN2!-6-B`

Entschlüsselt die komplette Botschaft und schreibt den Klartext auf:

____

(b) (2 Punkte) Verschlüsselt den Text

`BLEISTIFT-SKYTALE`

mit der '3-Zeilen Bleistift Skytale' Methode aus Aufgabe (a).

____

(c) (3 Punkte) Joela findet den Bleistift zu dünn für eine Skytale. Sie verwendet stattdessen ihre Trinkflasche als Stab. Als sie die Botschaft fertig aufgeschreiben hat, freut sie sich, denn die Anzahl der Zeilen, die sie auf der Flasche schreiben kann, ist ihre Lieblingszahl. Der Geheimtext lautet:

`WDLTTOÄO-RT-HEAI--FHDS--MERSEID.MEEGIA;--SSO--RHUNT)`

Entschlüsselt Joelas Botschaft.

____

____

____