

KORRESPONDENZKREIS MATHEMATIK

Aufgaben

Klasse 7

2023/24

Serie 2

Aufgabe 1

a) Ermittle den ggT(67645; 59495) mit Hilfe des Euklidischen Algorithmus und zerlege diese beiden Zahlen in Primfaktoren. (4 Punkte)

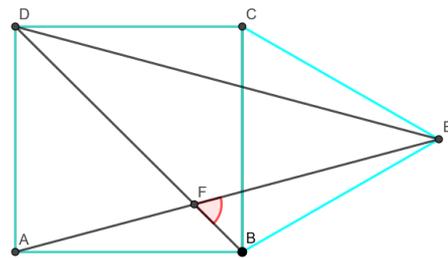
b) Vereinfache den folgenden Bruch so weit wie möglich durch Kürzen: $\frac{75591}{83763}$ (2 Punkte)

[Hinweis: Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 3.1. (Grundgleichung der Zahlentheorie; Euklidischer Algorithmus).]

Aufgabe 2

Gegeben sind das Quadrat ABCD und das gleichseitige Dreieck BEC (siehe Abbildung).

Die Diagonale \overline{BD} schneidet die Strecke \overline{AE} im Punkt F. Bestimme den markierten Winkel $\sphericalangle BFE$. (6 Punkte)



[Hinweis: Nutze die Hilfslinie \overline{DE} und gehe auf „Winkeljagd“ – versuche also, nach und nach möglichst viele Winkel zu berechnen, bis du daraus den gesuchten Winkel ermitteln kannst.]

Aufgabe 3

In einem Quadrat ABCD habe die Diagonale \overline{AC} die Länge e. Ein Rechteck EFGH heißt dem Quadrat ABCD einbeschrieben, wenn bei geeigneter Bezeichnung E auf \overline{AB} , F auf \overline{BC} , G auf \overline{CD} und H auf \overline{AD} liegt. Dabei gelte $EF \parallel AC$.

Ermittle für jedes derartige Rechteck EFGH seinen Umfang. (6 Punkte)

[Hinweis: Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 1.5. (Das Lösen von Bestimmungsaufgaben) und in „Regeln“ auf Seite 7 die Regeln (1), (2.1), (2.2). Stelle die Lösung (analog zu einem Beweisschema) in der Form dar, wie in der Lösung der Aufgabe 2 der Serie 1.]

Aufgabe 4

Bei einem Schachturnier spielte jeder der 8 Teilnehmer gegen jeden anderen genau eine Partie; die von den einzelnen Spielern erreichten Punktzahlen waren sämtlich voneinander verschieden.

Bernd, der den 2. Platz belegte, gewann so viele Punkte wie die vier Letztplatzierten zusammen. Gerd belegte den 3. Platz, Uwe belegte den 7. Platz.

Untersuche, ob aus diesen Voraussetzungen eindeutig folgt, mit welchem Ergebnis die Partie zwischen Gerd und Uwe endete.

Ist dies der Fall, dann gib das Ergebnis an. (6 Punkte)

[Hinweis: Im Schachsport erhält der Spieler für einen Sieg 1 Punkt; spielt er unentschieden, dann bekommt er $\frac{1}{2}$ Punkt; für eine Niederlage gibt es 0 Punkte.]

Aufgabe 5

a) Die Wägung eines mit Wasser gefüllten Gefäßes ergab eine Gesamtmasse (Gefäß- und Wassermasse) von 2000 g. Gießt man 20% dieses Wassers ab, dann verringert sich diese gewogene Gesamtmasse auf 88%.

Berechne die Masse des leeren Gefäßes. (2 Punkte)

b) Herr Minutius hat sich zwei Uhren gekauft. Er musste sie aber bald wieder verkaufen. Dabei erhielt er für jede Uhr 180 €.

Wie Herr Minutius feststellte, gewann er damit an der einen Uhr 20% von dessen früherem Kaufpreis dazu, während er die andere Uhr mit 20% Verlust von dessen früherem Kaufpreis weiterverkauft hatte.

Untersuche, ob sich hiernach für Herrn Minutius insgesamt beim Verkauf beider Uhren ein Gewinn oder ein Verlust gegenüber dem gesamten früheren Kaufpreis ergeben hat. Wenn dies der Fall ist, dann ermittle, wie viel der Gewinn bzw. der Verlust beträgt. (4 Punkte)

Erinnerung I

Das erste Präsenztreffen findet am Samstag, den 28.10.2023, von zehn bis zwölf Uhr statt. Wir treffen uns 9:45 Uhr am Leibniz-Denkmal im Innenhof des Campus der Universität Leipzig, um dann gemeinsam zum Seminarraum zu gehen.

Das zweite Präsenztreffen ist für Samstag, den 20.01.2024, angesetzt.

Erinnerung II

Spätestens nach der ersten Aufgabenserie musste die verbindliche Anmeldung für diesen Korrespondenzzirkel erfolgen. Dafür muss das Interessenformular ausgefüllt werden, welches auf der Homepage der LSGM (oder unter <https://lsgm.uni-leipzig.de/lsgm/interesse-zirkel.php>) zu finden ist. Daraus wird sofort ein individuelles Formular zur verbindlichen Anmeldung generiert, welches ausgefüllt und versendet werden muss.

Wenn Interesse besteht und die Anmeldung noch nicht geschehen ist, dann dies bitte unbedingt zeitnah nachholen, damit eine weitere Teilnahme am Korrespondenzzirkel möglich ist.

Bemerkungen

Ihr erhaltet nun auch Beispiellösungen für die erste Aufgabenserie. Damit könnt ihr eure eigenen Lösungen vergleichen oder Inspirationen für die folgenden Aufgabenserien sammeln. Die Beispiellösungen dienen nur als Orientierung. Es gibt also auch andere Lösungsmöglichkeiten, die richtig wären und nicht dargestellt sind. Wenn ihr eine andere Idee hattet, die nicht in den Beispiellösungen ist, heißt es nicht, dass diese falsch war.

Zudem erhaltet ihr mit diesem Brief die Korrektur der ersten Aufgabenserie (falls ihr diese abgegeben habt). Wenn ihr die erste Serie an mich gesendet habt und keine Rückmeldung erhaltet, meldet euch gern bei mir – vielleicht ist der Brief dann nicht angekommen.

Ich wünsche dir viel Freude und Erfolg bei der Arbeit!

Letzter Einsendetermin: Montag, der 20.11.2023

Die Lösungen bitte senden an: Franziska Wolf
Rilkestraße 98
04416 Markkleeberg

Bei Fragen gern per E-Mail an mich wenden: franziska.wolf03@gmail.com