

Schriftliche Prüfungsarbeit zum mittleren Schulabschluss 2008 im Fach Mathematik

11.06.2008

Arbeitsbeginn: 10.00 Uhr
Bearbeitungszeit: 120 Minuten

Zugelassene Hilfsmittel:

- beiliegende Formelübersicht (eine Doppelseite)
- Wissenschaftlicher Standard-Taschenrechner
(nichtgrafikfähig, nichtprogrammierbar, nicht symbolisch rechnend)

Bearbeiten Sie bitte die Aufgabe 1a, 1b und 9a auf dem Aufgabenblatt.
Alle anderen Aufgaben bearbeiten Sie bitte auf gesondertem Papier.

Denken Sie an Begründungen und vergessen Sie bei Textaufgaben nicht den Antwortsatz, denn jede Frage erfordert eine Antwort.
Alle Lösungswege müssen nachvollziehbar dokumentiert sein.
Falls Sie eine Lösung durch Probieren finden, müssen Sie Ihre Überlegungen unbedingt ausreichend kommentieren.
Es sind maximal 65 Punkte zu erreichen.

Name, Vorname: Klasse:

1. Kalkül (10 Punkte)

a) Geben Sie den kleinsten und den größten Wert an.

$$4 \cdot 10^{-2}; \quad 0,43; \quad \sqrt{16}; \quad \frac{1}{4}; \quad 4^0$$

kleinster Wert: _____

größter Wert: _____

b) Welche Umformung ist jeweils richtig? Kreuzen Sie an.

1) $(x - 8) \cdot 7$ $7x - 8$ $7x - 56$ $x - 56$

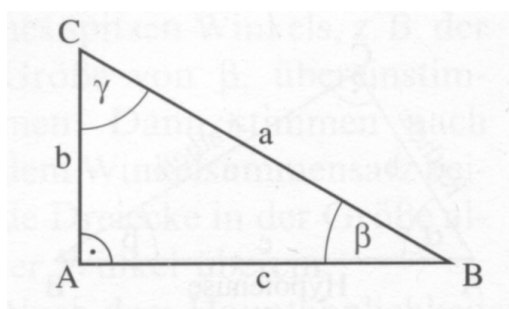
2) $\frac{17a}{3} - \frac{7}{3} + \frac{1}{3}$ $\frac{11}{3}$ $17a - 6$ $\frac{17a - 6}{3}$

c) Berechnen Sie schrittweise den Wert des Terms.

$$\frac{2 \cdot 10^5 + 6 \cdot 10^5}{4 \cdot 10^3}$$

d) Addiert man zu einer Zahl 2 und multipliziert das Ergebnis mit 4, so erhält man 12. Wie heißt die gesuchte Zahl? Begründen Sie.

e) Auf einer Landkarte mit einem Maßstab von 1:100 000 ist eine Strecke 2 cm lang. Wie viel km lang ist die Strecke in Wirklichkeit?

2. Trigonometrie (5 Punkte)

a) Geben Sie von den beiden spitzen Winkeln des Dreiecks jeweils den Sinus als Längenverhältnis zweier Seiten an.

b) Wie groß ist der Winkel β , wenn gilt:

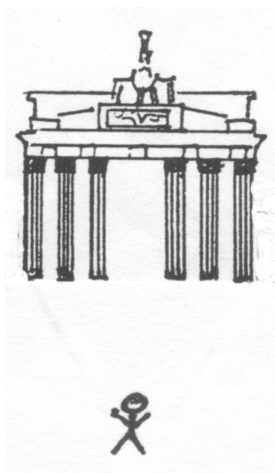
$$\tan \beta = \frac{2}{3} ?$$

c) Berechnen Sie die Länge der Seite a, wenn gilt: $\gamma = 60^\circ$ und $b = 12$ cm.

3. Lostrommel (4 Punkte)

Eine Lostrommel wird mit 50 Lotterielosen gefüllt. Die Hälfte der Lose sind Niete. Bei 15 Losen gibt es je einen Gewinn im Wert von 1 Euro, bei weiteren fünf Losen bekommt man je einen Gewinn im Wert von 2 €, die anderen Gewinnlose sind Hauptgewinne.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, eine Niete zu ziehen?
- Susanne zieht als erste ein Los und hat einen Hauptgewinn. Rebecca zieht als zweite ein Los. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie auch einen Hauptgewinn hat? Notieren Sie Ihren Lösungsweg. Geben Sie die Wahrscheinlichkeit in Prozent mit einer Stelle nach dem Komma an.

4. Brandenburger Tor (6 Punkte)

Ein Tourist in Berlin möchte das Brandenburger Tor fotografieren und stellt sich dafür in die Mitte vor das Tor. Er kann mit seinem Fotoapparat Bildausschnitte mit einem Winkel von 80° aufnehmen. Das Tor ist 65 m breit.

- Fertigen Sie eine Skizze des Sachverhaltes (von oben gesehen) an und beschriften Sie diese.
- In welcher Entfernung vom Tor muss sich der Tourist aufstellen, wenn das Bild die ganze Breite des Tores aufnehmen soll? Schreiben Sie Ihren Lösungsweg auf.

5. Gartentor (8 Punkte)

Auf die beiden Pfeiler eines Tores soll je eine Kugel aus Sandstein gelegt werden. Die Kugeln haben einen Durchmesser von 52 cm. Jede Kugel wird aus einem Würfel hergestellt. Seine Kantenlänge ist genauso groß wie der Kugeldurchmesser.

- Berechnen Sie, wie viel m^3 Abfall bei der Herstellung der beiden Kugeln entstehen.
- Die Herstellung pro 100 cm^2 Kugeloberfläche kostet 0,94 €. Wie hoch sind die Kosten für beide Kugeln zusammen? Schreiben Sie Ihren Lösungsweg auf.

6. Bootsfahrt (10 Punkte)

Ein Bootsverleih vermietet Kajaks und Canadier in verschiedenen Größen.

Bootstyp	1 Std.	4 Std.	1 Tag Montag – Freitag	Wochenende Samstag + Sonntag
2-er/3-er Canadier	7	19	27	58
4-er Canadier	9	23	35	70
5-er Canadier	11	25	41	80
10-er Canadier	26	62	94	176
1-er Kajak	5	11	17	34
2-er Kajak	7	17	25	52
3-er Kajak	8	20	32	66
Preisangaben in Euro				

- a) Die Klasse 10e (30 Schülerinnen und Schüler) leiht sich auf ihrem Wandertag bei diesem Bootsverleih für zwei Stunden Kajaks aus.
Berechnen Sie, ob es für die Klasse billiger ist, 2-er oder 3-er Kajaks auszuleihen.



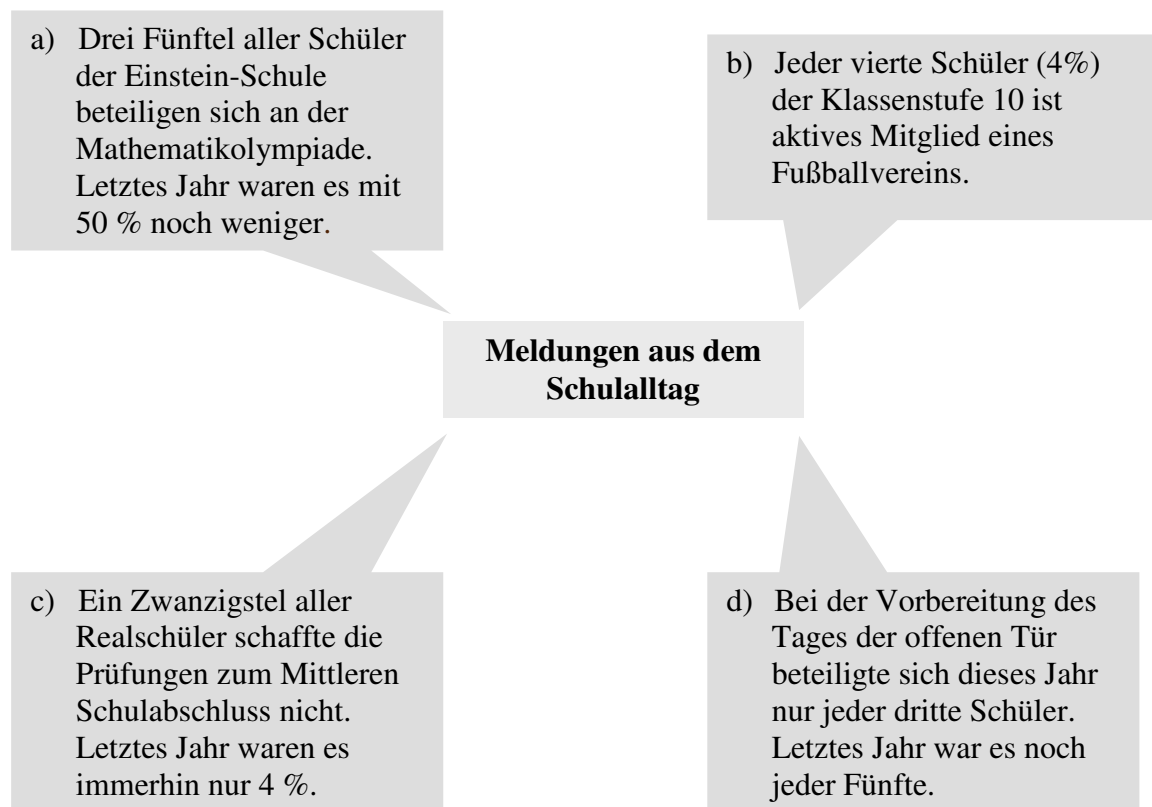
- b) Eine Gruppe von neun Personen plant für Mittwoch einen ganztägigen Ausflug mit Canadiern. Die Gruppe will für das Mieten der Boote höchstens 90 Euro ausgeben. Welche Bootstypen können für diesen Betrag gemietet werden, so dass die neun Personen Platz finden? Berechnen Sie alle Möglichkeiten.



- c) Der Bootsverleiher vermietet die Boote am liebsten für eine ganze Woche. Die Kunden sollen dafür einen Preisvorteil von 10 % erhalten. Berechnen Sie, welchen Preis der Bootsverleiher als Wochenmiete für einen 2-er Canadier verlangen kann.

7. Schulnachrichten (4 Punkte)

Einige dieser Meldungen enthalten Fehler. Nennen Sie die Meldungen, in denen die mathematische Aussage nicht mit dem Text übereinstimmt und beschreiben Sie den Fehler.

**8. Gleichung (6 Punkte)**

Maria und Alexander stellen ihre Hausaufgabe vor. Sie sollten die folgende Gleichung lösen:

$$(2x - 5)(4x - 1) = -17 + 8x^2$$

Maria

$$8x^2 - 20x + 2x + 5 = -17 + 8x^2$$

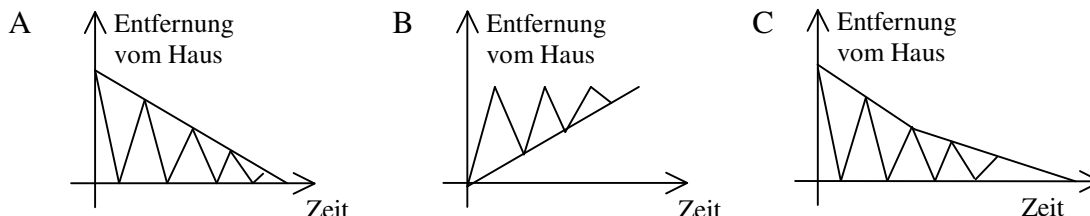
Alexander

$$8x^2 - 2x - 20x + 5 = -17 + 8x^2$$

- a) Wer hat falsch umgeformt? Begründen Sie.
- b) Lösen Sie die Gleichung: $4x^2 - 5x - 30 + 8x = 4x^2 - 18$
(Eine Probe ist nicht erforderlich.)

9. Jägerlatein (5 Punkte)

Jäger Huber und sein Hund Fiffi kommen von der Jagd und nähern sich ihrem Haus. Fiffi läuft dabei immer zwischen seinem Herrchen und dem Haus hin und her.



a) Entscheiden Sie bei jedem Diagramm, ob es zu der Geschichte passt oder nicht und kreuzen Sie an.

Diagramm	passt zur Geschichte	passt nicht zur Geschichte
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) Erfinden Sie zu einem Diagramm, zu dem die Geschichte nicht passt, selbst eine kurze, passende Geschichte.

10. Funktionen (7 Punkte)

Pitt und Kalle haben zwei Graphen zu linearen Funktionen gezeichnet. Pitt hat den ansteigenden Graphen gezeichnet, Kalle den fallenden.

- a) Welchen Graphen hat Kalle gezeichnet?
- b) Geben Sie für beide Graphen jeweils die Funktionsgleichung an.
- c) Pitt möchte den Schnittpunkt von zwei Graphen berechnen. Erklären Sie ihm schrittweise, wie er vorgehen muss.

