

Aufnahmeprüfung 2002
Mathematik
Arithmetik und Algebra

Name:

Nr.:

Pkte.:

Note:

Zur Beachtung: Erlaubt sind Taschenrechner, jedoch keine Tabellen- und Formelbücher. Der Werdegang zum Resultat muss bei jeder Aufgabe ersichtlich sein.

Zeit: 60 Minuten

Bewertung: Total: 26 Punkte

- a) Fassen Sie zusammen: (2 Punkte)

$$4a - 2a(3b - b(2a + 10b)) =$$

- b) Vereinfachen Sie so weit als möglich: (2 Punkte)

$$\frac{bx - by}{b^2c^2} \cdot \frac{ab^2c^3}{a^2x - a^2y} =$$

- 2) Vereinfachen Sie so weit als möglich: (4 Punkte)

a) $\frac{a^2 - 4ab + 4b^2}{a^2 - 2ab} =$

b) $\frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} =$

- 3) Lösen Sie folgende Gleichungen nach x auf: (4 Punkte)

a)
$$\frac{4x+9}{26} - \frac{3x-3}{39} + 1.2 = \frac{143}{65}$$

b)
$$\frac{2}{x-5} - \frac{40}{3x^2-13x-10} = \frac{4}{3x+2}$$

- 4) Welchen Wert muss man für die Zahl x einsetzen, damit die folgende Division ohne Rest aufgeht? (2 Punkte)

$$(a^2 + ax + 30) \div (a + 6) =$$

- 5) Auf einem Bazar im Orient feilscht ein Feriengast mit einem Händler um den Preis eines Teppichs. Der Händler verlangt 640.- Fr., der Käufer bietet 384.- Fr.. Nachdem der Händler seine Forderung um x Prozente senkt und der Käufer sein Angebot um x Prozent erhöht, treffen Sie sich beim gleichen Preis.

Um wie viel Prozent x sind die beiden schliesslich von ihren Forderungen abgewichen? (4 Punkte)

- 6) An einer Bauerntagung nehmen insgesamt 60 Berufslandwirte teil. 41 davon halten Rindvieh und 27 betreiben Ackerbau. 17 Landwirte halten Vieh und betreiben gleichzeitig Ackerbau. Den restlichen Teil der Versammlungsteilnehmer machen die Schweinehalter und Geflügelhalter aus, wobei die Anzahl der Schweinehalter doppelt so hoch ausfällt wie jene der Geflügelhalter.

Wie viele Schweinehalter und Geflügelhalter nehmen an der Versammlung teil? (4 Punkte)

- 7) Fünf alte Maschinen vom Typ A produzieren gemeinsam in 10 Stunden 4800 Zahnräder.

Es werden drei neue Maschinen vom Typ B angeschafft, die doppelt so viele Zahnräder pro Zeiteinheit produzieren wie die alten Maschinen vom Typ A. Wie lange brauchen die drei neuen Maschinen vom Typ B gemeinsam um 9720 Zahnräder herzustellen?

Geben Sie das Resultat in Stunden, Minuten und Sekunden an. (4 Punkte)

**Aufnahmeprüfung 2002
Mathematik****Geometrie**

Name:

Nr.:

Pkte.:

Note:

Zur Beachtung: Erlaubt sind Taschenrechner, jedoch keine Tabellen- und Formelbücher. Der Werdegang zum Resultat muss bei jeder Aufgabe vollständig dargestellt werden. Konstruktionsberichte und saubere, gut beschriftete Skizzen werden auch bewertet. Ergebnisse sind auf Zehntel zu runden!

Zeit: 60 Minuten

Bewertung: Jede vollständig gelöste Aufgabe wird mit 4 Punkten honoriert (Total: 28 Punkte)

1) Konstruieren Sie das Dreieck ABC aus:

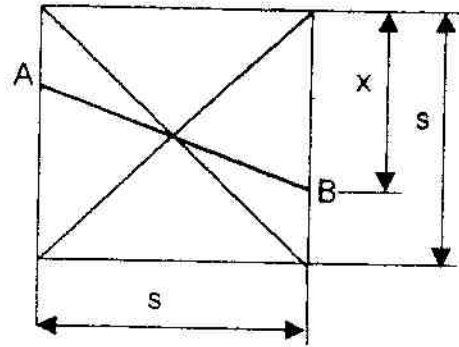
$$\text{Winkel BAC} = \alpha = 45^\circ$$

$$\text{Höhe } h_c = 5.5 \text{ cm}$$

$$\text{Umkreisradius } r = 5 \text{ cm}$$

Konstruktionsbeschreibung in Kurzform.

- 2) Wie lang ist die Strecke AB, wenn $s = 4$ m und $x = 2.8$ m betragen?
(Resultat auf 2 Kommastellen runden.)



3) Konstruieren Sie alle möglichen nicht kongruenten Trapeze ABCD aus:

$$AC = 5 \text{ cm}$$

$$AD = 3.5 \text{ cm}$$

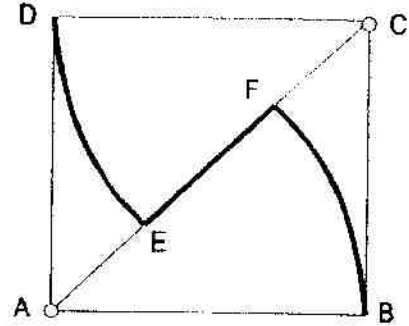
$$BC = 4 \text{ cm}$$

$$\angle ADC = 120^\circ.$$

Konstruktionsbeschreibung in Kurzform.

- 4) Wie lang ist der Linienzug DEFB, wenn die Quadratseite $s = 37$ mm beträgt?

DE: Kreisbogen um C
FB: Kreisbogen um A

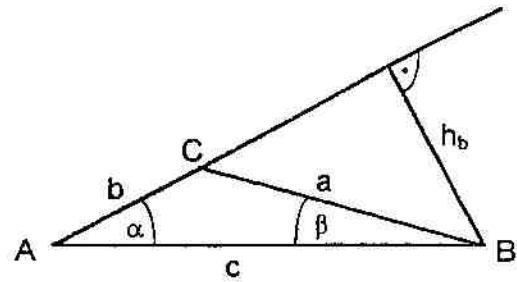


- 5) Im nebenstehenden stumpfwinkligen Dreieck ABC sind die folgenden Grössen gegeben:

Seite $c = 65 \text{ cm}$
Winkel $\alpha = 30^\circ$
Winkel $\beta = 15^\circ$

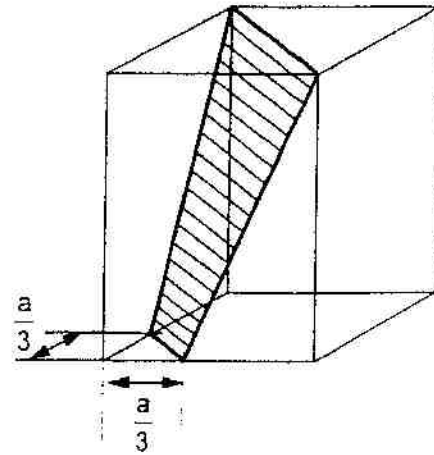
Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks ABC.

(Genauigkeit: mm)



- 6) Ein Quader mit quadratischer Grundfläche a^2 und der Höhe $h = 8$ cm hat ein Volumen von $V = 1'800$ cm³.

Berechnen Sie den Umfang der schraffierten Schnittfläche.



- 7) Zeichnen Sie einen Kreis mit Radius $r = 6$ cm. Tragen Sie eine Sehne s mit Länge 4 cm ein. Zeichnen Sie senkrecht zu dieser Sehne einen Durchmesser.

Berechnen Sie die Entfernung der Endpunkte der Sehne von den beiden Endpunkten des Durchmessers.

Lösungen Aufnahmeprüfung**Arithmetik und Algebra 2002**

1. a) $4a - 6ab + 4a^2b + 20ab^2$
b) $\frac{bc}{a}$
2. a) $\frac{a-2b}{a}$
b) $\frac{x+y}{y-x}$
3. a) $x = 7.5$
b) $x = 8$
4. $x = 11$
5. 25 %
6. 6 Schweinehalter
3 Geflügelhalter
7. 16 Stunden 52 Minuten 30 Sekunden

Geometrie 2002

1. Konstruktion mit Konstruktionsbeschreibung
2. $AB = 4.31\text{m}$
3. Konstruktion mit Konstruktionsbeschreibung (2 Lösungen mit 2 Punkten B auf Grundlinie a)
4. 79.8 mm
5. $U = 134.8\text{ cm}$
6. $U = 53.9\text{ cm}$
7. $x = 11.83\text{ cm}$
 $y = 2.03\text{ cm}$

Handelsschule KVS Berufsbildungszentrum BBZ SH

Aufnahmeprüfung KBM/TBM

Mathematik 2002

Name

Vorname

Wohnort

Lehrfirma

Zeit: 60 Minuten

Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht erlaubt sind programmierbare Rechner, Rechner mit Solver-Funktionen zum Lösen von Gleichungen und dergleichen)

Ist kein logischer Lösungsweg ersichtlich, wird die Aufgabe nicht bewertet.
(Entstehung des Resultates muss ersichtlich sein, allein da stehende Schlussresultate werden nicht bewertet.)

Zwischenresultate können auch bewertet werden.

Aufgabe 10 bitte direkt auf dem Aufgabenblatt lösen.

**Bitte schreiben Sie mit Tinte, Kugelschreiber oder Filzstift, nicht mit Bleistift.
(keine rote Farbe!) Danke.**

Viel Erfolg!

Aufnahmeprüfung 2002

Mathematik

1) Berechnen Sie: $(4x + 5y)^2 - 4(3x - 2y)^2 + (2x - 3y)(2x + 3y)$

2) Geben Sie die Lösungsmenge der Ungleichung in aufzählender Form an. ($\mathbb{G} = \mathbb{Z}$):

$$\frac{2x+1}{9} - \frac{x-1}{6} \geq \frac{7-2x}{12}$$

3) Vereinfachen Sie: $\frac{5x+2y}{5x-2y} - \frac{8y^2+20xy}{25x^2-4y^2}$

4) Bestimmen Sie die Definitionsmenge und anschliessend die Lösungsmenge. ($\mathbb{G} = \mathbb{Q}$):

$$\frac{5x+4}{x+3} - \frac{2x-2}{x+7} = 3 - \frac{44}{x^2+10x+21}$$

5) An seinem 50. Geburtstag stellt ein Vater fest, dass seine drei Kinder zusammen ebenso alt sind wie er selbst. Die Tochter ist um 6 Jahre älter als der jüngste Sohn, der gerade halb so alt ist wie sein älterer Bruder. Wie alt sind Vater und Kinder?

6) Weil am 1. September der Zinsfuss bei der Bank um $\frac{1}{4}\%$ gesenkt wurde, erhielt Peter am Ende des Jahres statt der erwarteten Fr. 45.-, nur noch Fr. 43.50. Wie viel Geld hatte Peter am Anfang des Jahres auf seinem Konto?

7) Ein Mann hat Reis bei sich. Er geht durch 3 Zollschranken hindurch. An der äusseren Zollschranke wird ihm $\frac{1}{3}$ weggenommen, an der mittleren Schranke wird ihm vom Verbliebenen der sechste Teil weggenommen, an der inneren Zollschranke wird ihm $\frac{1}{7}$ von dem weggenommen, was er noch bei sich hatte. Es blieben ihm 10 Säcke Reis. Wie viele Säcke Reis hatte er am Anfang?

8) Ein dreieckiger Platz hat die Seitenlängen 210m, 252m und 378m. An jeder Ecke und längs den Seiten sollen Lampen im gleichen, möglichst grossen Abstand installiert werden. Wie viele Lampen werden benötigt?

9) Anton und Bert wollen sich an einem Ort treffen. Anton muss 200km, Bert 250km bis zum Zielort fahren. Sie fahren gleichzeitig los. Um auch zur gleichen Zeit am Ziel anzukommen, fährt Bert mit einer um 20km/h höheren Durchschnittsgeschwindigkeit. Mit welcher Geschwindigkeit müssen die beiden fahren? Wieviel Fahrzeit brauchen beide bis zum Zielort?

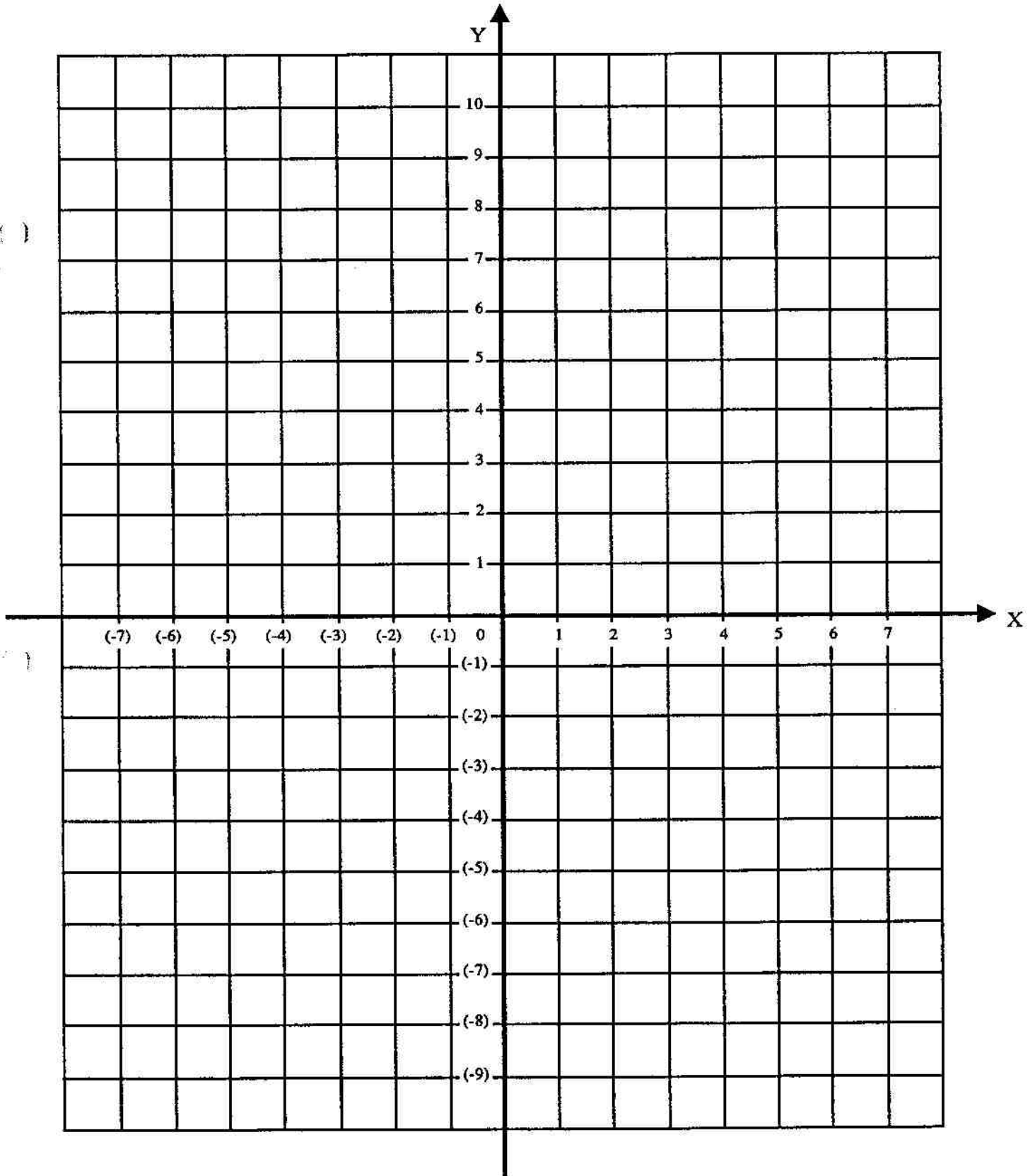
10)

a) Zeichnen Sie im Koordinatensystem die Graphen der folgenden Funktionen:

$$f_1: y = -\frac{3}{5}x + 3$$

$$f_2: y = 1.2x - 5$$

b) Bestimmen Sie die Steigung der Geraden, die durch die beiden Punkte P(-4|-2) und Q(2|1) geht.



Lösungen

1) $-24x^2 + 88xy$ oder $8x(-3x + 11y)$

2) $x \geq \frac{11}{8}$ $\frac{1}{2}$ Punkt

$L = \{2, 3, 4, \dots\}$ ganzer Punkt

3) 1

4) $D = \mathbb{Q} \setminus \{-3, -7\}$ $x = -3$ $L = \{ \}$

5) Jüngster Sohn: 11

Älterer Sohn: 22

Tochter: 16

Vater: 50

6) Fr. 1800.-

7) 21 Säcke

8) 20 Lampen

9) Anton: 80km/h

Bert: 100km/h

Zeit: 2Std. 30 Min

10) b) Steigung: 0.5 oder $\frac{1}{2}$

