

Ministerium für Bildung, Jugend und Sport

Prüfungen am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2002/2003
Schulform: Gesamtschule

(Grundkurs)

Mathematik

Allgemeine Arbeitshinweise

Von den folgenden Aufgaben haben Sie die drei Pflichtaufgaben sowie eine der drei Wahlaufgaben zu bearbeiten. Zum Ende der Prüfung müssen Sie sich mit der Abgabe der Arbeit entscheiden, welche der drei Wahlaufgaben Sie bewertet haben wollen. Geben Sie also entweder die Aufgabe 4.1 oder 4.2 oder 4.3 an.

Jede Aufgabe und jede Teilaufgabe ist mit der zu erreichenden Punktzahl versehen. Das soll Ihnen bei der Auswahl der Wahlaufgabe sowie bei der Reihenfolge der Bearbeitung von Teilaufgaben helfen.

Bei wiederholten Formverstößen bzw. einer unsachgemäßen Verwendung der Fachsprache kann ein Punkt abgezogen werden. Deshalb weisen wir darauf hin, die Arbeit in einer angemessenen Form abzugeben.

In den Aufgaben wird z. T. von Ihnen das Erstellen einer Konstruktion bzw. das Zeichnen von Graphen in ein Koordinatensystem erwartet. Verwenden Sie bei Konstruktionen linienfreies (weißes) Papier und beim Zeichnen von Graphen Millimeterpapier.

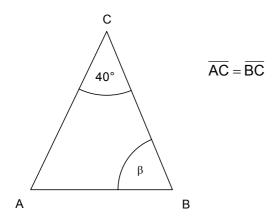
Während der Arbeit können Sie den nicht programmierbaren, nicht grafikfähigen Taschenrechner, die Formelsammlung, Kurvenschablonen, Zeichengeräte sowie den Duden als Hilfsmittel benutzen.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Teil I: Pflichtaufgaben

Aufgabe 1 (5 Punkte)

a) Wie groß ist der Winkel β?



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

- b) Für welche Zahl b gilt: $4 + \frac{b}{2} = 6$
- c) Gegeben ist die Gleichung $10^x = \frac{1}{10000}$ $(x \in Q)$.

Ermitteln Sie x.

d) Skizzieren Sie den Graphen der Funktion $y = f(x) = 2 \sin x$ im Intervall $0 \le x \le 3\pi$.

Aufgabe 2 (9 Punkte)

Gegeben sind die Gleichungen einer Normalparabel f mit $y = f(x) = x^2 - 4x + 2$ und einer Geraden g mit y = g(x) = x - 2.

- a) Bestimmen Sie den Scheitelpunkt S der Parabel f und zeichnen Sie mithilfe der Kurvenschablone den Graphen dieser Funktion in ein Koordinatensystem. (2 P)
- b) Berechnen Sie die Nullstellen der Parabel f. (2 P)
- c) Zeichnen Sie die Gerade g in dasselbe Koordinatensystem und bestimmen Sie die Nullstelle. (2 P)
- d) Geben Sie die Schnittpunkte zwischen der Parabel f und der Geraden g an. (1 P)
- e) Wie weit muss der Graph der quadratischen Funktion in Richtung der y-Achse verschoben werden, damit er genau eine Nullstelle hat? Zeichnen Sie den Graphen dieser Parabel in dasselbe Koordinatensystem ein. (2 P)

Aufgabe 3 (13 Punkte)

Eine Firma nutzt gelegentlich den benachbarten Autoverleih. Die Grundgebühr pro Auto und Tag beträgt 30 €. Für jeden zurückgelegten Kilometer müssen 40 Cent bezahlt werden.

- a) Berechnen Sie die Kosten, wenn sich die Firma einen Ford Transit für drei Tage leiht und in dieser Zeit 750 km zurückgelegt werden. (2 P)
- b) Wie viel Kilometer darf ein Angestellter höchstens fahren, wenn die Firma diesen Ford für sieben Tage leiht und der zu bezahlende Preis unter 500 € bleiben soll? (3 P)
- c) Eine Pachterhöhung für den Autoverleih hatte eine Preisveränderung für die Grundgebühr und den Kilometerpreis zur Folge. Der Angestellte Meier legte 300 km an vier Tagen zurück. 265 € war der Preis. Das gleiche Auto kostete die Firma nach neun Tagen und einer Fahrstrecke von 1200 km 780 €.
 - Wie hoch liegt jetzt die Grundgebühr und wie viel zahlt die Firma pro gefahrenen Kilometer? (5 P)
- d) Im Januar des Vorjahres kostete ein Liter Kraftstoff 1,04 €. Für die Firma entstanden dadurch für diesen Monat 2000 € Kraftstoffkosten. In diesem Jahr musste die Firma für den vergleichbaren Zeitraum bei angenommener gleicher Fahrstrecke 100 € mehr zahlen.
 - Um wie viel Prozent ist der Kraftstoffpreis gestiegen? (3 P)

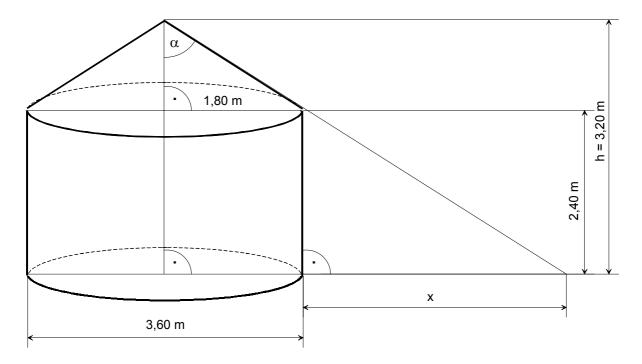
Teil II: Wahlaufgaben

Aufgabe 4.1 (12 Punkte)

Eine Jurte (rundes, transportables Filzzelt nomadischer Steppenvölker Innerasiens) hat die Form eines Zylinders mit aufgesetztem Kegel als Dach. Der Durchmesser des zylindrischen Teils ist 3,60 m und seine Höhe 2,40 m. Die Gesamthöhe beträgt 3,20 m.

- a) Wie viel Quadratmeter Filz werden benötigt, wenn nur die Dachfläche neu bespannt werden soll und 5% Verschnitt geplant werden müssen? (6 P)
- b) Zur Stabilisierung werden von der Spitze aus drei Spannseile so gespannt, dass sie auf dem Dach aufliegen.

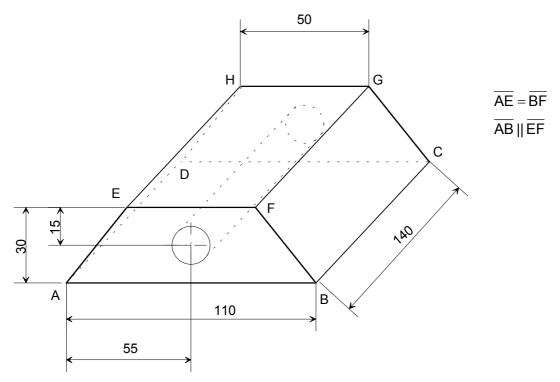
In welcher Entfernung vom Jurtenrand müssen die Seilanker in die Erde geschlagen werden und wie lang ist jedes Seil? (6 P)



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

Aufgabe 4.2 (12 Punkte)

Die Skizze zeigt ein gerades prismenförmiges Werkstück aus Stahl mit einer Dichte von $\rho=7.8\frac{g}{cm^3} \ \ \text{und einer durchgehenden geraden zylinderförmigen Bohrung von 20 mm}$ Durchmesser.

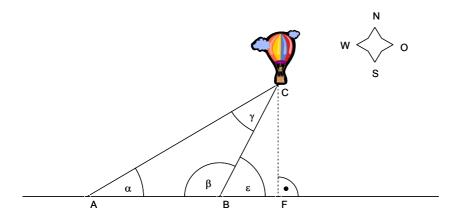


(Skizze nicht maßstabsgerecht, Maßangaben in mm)

- a) Berechnen Sie das Volumen des Werkstücks. (4 P)
- b) Welche Masse hat das Werkstück? (2 P)
- c) Stellen Sie dieses Werkstück in Zweitafelprojektion (Grund- und Aufriss) dar. Bezeichnen Sie die Eckpunkte. (6 P)

Aufgabe 4.3 (12 Punkte)

Andreas und Bernd wohnen 300 m voneinander entfernt. Andreas sieht einen Werbeballon unter einem Höhenwinkel von $\alpha=36^\circ$. Zur gleichen Zeit sieht ihn Bernd unter einem Höhenwinkel von $\epsilon=52^\circ$.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

- a) In welcher Höhe über dem Erdboden befindet sich die Gondel? (6 P)
- b) Ein gleichmäßiger Wind treibt den Ballon 250 m ohne Höhenverlust in Richtung Osten. Übertragen Sie die Skizze und ergänzen Sie diese durch den neuen Sachverhalt.

Unter welchem Winkel sieht Bernd den Ballon jetzt? (6 P)