LAND BRANDENBURG

Ministerium für Bildung, Jugend und Sport

Prüfungen am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2007/2008
Schulform: Realschule

Mathematik

Allgemeine Arbeitshinweise

Die Prüfungszeit beträgt 160 Minuten.

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 sind 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 **(6 Punkte)**

a) Stellen Sie die Gleichung $\tan\alpha = \frac{a}{b}$ nach b um. (1P)

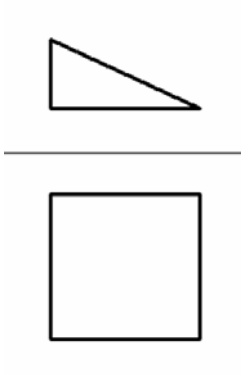
b) Sandra erhält eine Ausbildungsvergütung von 735,00 €. (1P)

Berechnen Sie Sandras Vergütung nach einer geplanten Erhöhung um 2%.

c) Berechnen Sie von einem Quadrat mit der Seitenlänge $a = 6,0\,\text{cm}$ die Länge einer Diagonalen. (1P)

Von den folgenden Aufgaben ist immer nur **eine** Antwort richtig. Notieren Sie die richtige Lösung auf Ihrem Blatt.

d) Gegeben sei folgendes Zweitafelbild: (1P)



Um welchen Körper handelt es sich?

A) Kegel
B) Prisma
C) Zylinder
D) Pyramide
E) Dreieck

e) Welche angegebene Lösung entspricht dem Wert von x? $x = \frac{2,76 \cdot 10^6}{2,3 \cdot 10^{-2}}$ (1P)

A) $1,2 \cdot 10^8$	B) $\frac{6}{5} \cdot 10^2$	C) $1,2 \cdot 10^{-2}$	D) $12 \cdot 10^8$	E) $1,2 \cdot 10^4$

f) Welcher der folgenden Terme entspricht dem Produktterm $(6a + 8b)^2$? (1P)

A) $36a + 48ab + 64b^2$
B) $36a^2 + 96ab + 64b^2$
C) $12a^2 + 48ab + 16b^2$
D) $36a^2 + 96a^2b^2 + 64b^2$
E) $12a^2 + 48a^2b^2 + 16b^2$

Aufgabe 2 **(12 Punkte)**

Gegeben sind die Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ und die Funktion g mit $g(x) = x + \frac{3}{2}$.

Die Schnittpunkte beider Graphen sind A(-1 ; $\frac{1}{2}$) und B(3 ; 4,5).

a) • Skizzieren Sie die Graphen der Funktionen f und g in ein gemeinsames Koordinatensystem. (3P)

• Zeichnen Sie die Punkte A und B in dasselbe Koordinatensystem.

b) Die Punkte C(-2 ; y) und D(x ; 8) liegen auf dem Graphen der Funktion f. (2P)

• Ermitteln Sie die y-Koordinate des Punktes C.

• Bestimmen Sie eine mögliche x-Koordinate des Punktes D.

c) Berechnen Sie die Länge der Strecke $\overline{AB}$. (2P)

d) Geben Sie die Gleichung einer Geraden h an, die parallel zu g verläuft und die Parabel nicht schneidet. (2P)

e) Spiegelt man die Punkte A und B an der y-Achse, so erhält man die Punkte A' und B'. Die Punkte A, A', B und B' bilden ein Viereck. (3P)

• Stellen Sie diesen Sachverhalt in einem Koordinatensystem dar.

• Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks.

Aufgabe 3 **(12 Punkte)**

Wenn im alten Ägypten zwischen 2630 und 1640 v. Chr. ein Pharao oder seine Königin starb, wurden ihre mumifizierten Leichname in Steingräbern, den Pyramiden, beigesetzt. Die Cheopspyramide war das größte Steingebäude der Welt und das älteste der sieben Weltwunder der Antike. Heute beträgt jede Grundkantenlänge 232 m und die Höhe 148 m.

a) • Stellen Sie diese gerade quadratische Pyramide im Schrägbild ($q = \frac{1}{2}$ und $\alpha = 45°$) dar. (3P)

• Geben Sie den von Ihnen verwendeten Maßstab an.

b) Die Pyramide besteht aus Steinblöcken mit einer durchschnittlichen Masse von jeweils 2800 kg. (1P)
Ein altertümliches Maß ist das Talent, wobei ein Talent 29,196 kg entspricht.

Ermitteln Sie die Masse eines Steinblocks in Talenten.

c) Einige Wissenschaftler vermuten, dass durch Verwitterung heute nur noch 91,3 % des ursprünglichen Volumens der Pyramide vorhanden sind. (2P)

Berechnen Sie das Volumen der ursprünglichen Pyramide.

d) In der Fachliteratur findet man folgende Aussage: (2P)
„Der Umfang der Grundfläche der Cheopspyramide ist gleich dem Umfang eines Kreises mit dem Radius h.“ Dabei ist h die Höhe der Pyramide.

Prüfen Sie den Wahrheitsgehalt der Aussage auf rechnerischem Wege.

e) Berechnen Sie den Neigungswinkel der Seitenflächen der Pyramide zu ihrer Grundfläche. (2P)

f) Paul hat die Cheopspyramide als 3-D-Puzzle maßstabgetreu nachgebaut. Dieses Modell hat eine Höhe von 0,74 m. (2P)

• Entscheiden Sie, ob das Modell auf einer quadratischen Fläche mit einer Seitenlänge von 1,20 m aufgestellt werden kann.

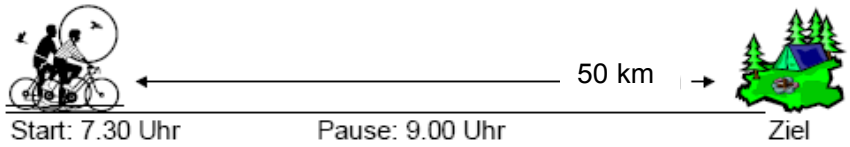
• Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Teil II: Wahlaufgaben

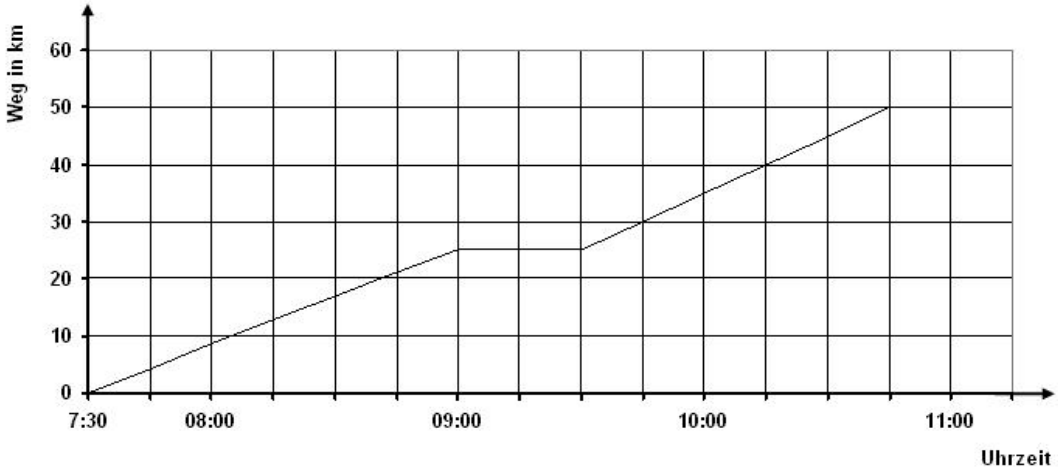
Von den folgenden drei Wahlaufgaben haben Sie nur eine zu bearbeiten:
4.1 oder 4.2 oder 4.3

Wahlaufgabe 4.1 (10 Punkte)

Eine Sportgruppe fährt mit dem Fahrrad in ein Zeltlager.



a) Das folgende Diagramm zeigt den Ablauf der Fahrt vom Start bis zum Ziel: (2P)



- Wie viel Kilometer hat die Gruppe um 8.30 Uhr zurückgelegt?
- Zu welcher Uhrzeit hat die Gruppe 40 km zurückgelegt?

b) Die Gruppe fährt um 7.30 Uhr los. Sie macht um 9.00 Uhr nach der Hälfte der 50 km langen Strecke eine Pause. (2P)

Berechnen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit der Gruppe bis zur Pause.

c) Alle Teilnehmer fahren mit einem 28 er Fahrrad. Das bedeutet, der Durchmesser eines Rades beträgt 28 Zoll, das sind rund 70 cm. (3P)

Berechnen Sie die Anzahl der vollen Umdrehungen eines Rades bei einer Strecke von 100 m.

d) Die 62 Personen der Sportgruppe werden in 3-Mann- und 4-Mann-Zelten untergebracht. Es werden 18 Zelte bereitgestellt. Alle Zelte werden voll belegt. (3P)

Ermitteln Sie, wie viele 3-Mann- und 4-Mann-Zelte für die Gruppe aufgebaut werden müssen.

Wahlaufgabe 4.2 **(10 Punkte)**

Fußball ist in der Welt eine der beliebtesten Sportarten. Die nächste Weltmeisterschaft wird im Jahr 2010 in Südafrika ausgetragen.

a) Die Tabelle zeigt die Anzahl der teilnehmenden Mannschaften aus den verschiedenen Kontinenten: (3P)

Kontinent	**Europa**	**Afrika**	**Asien**	**Amerika**
Anzahl der Mannschaften	13	6	5	8

- Geben Sie an, wie viele Mannschaften an dieser Weltmeisterschaft teilnehmen werden.
- Stellen Sie die Anzahl der Mannschaften der verschiedenen Kontinente in einem Diagramm dar.

b) Ungarn ist das Land, das bisher bei einer Weltmeisterschaft die meisten Tore pro Spiel geschossen hat. 1954 schossen sie 27 Tore in 5 Spielen. (2P)

Berechnen Sie die durchschnittliche Anzahl der Tore, die Ungarn in jedem der 5 Spiele geschossen hat.

c) Ein Trainer beobachtet zwei Spieler im Training und macht sich folgende Notizen: (3P)

	Anzahl der Schüsse	**Treffer**	**Fehlschüsse**
Spieler 1	40	32	8
Spieler 2	25	21	4

- Ermitteln Sie den prozentualen Anteil der Fehlschüsse von Spieler 1.
- Berechnen Sie für Spieler 2 die Trefferwahrscheinlichkeit.
- Der Trainer wird den Spieler mit der größten Trefferwahrscheinlichkeit im nächsten Elfmeterschießen einsetzen.
  Für welchen der beiden Spieler wird er sich entscheiden?

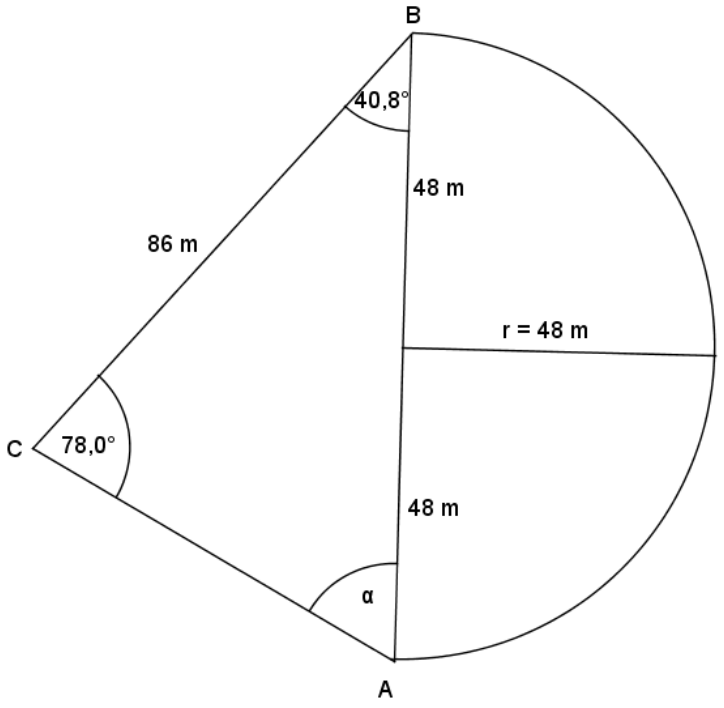
d) Zwei Fußballer schießen nacheinander auf ein Tor. Beide Spieler erzielen mit einer Trefferwahrscheinlichkeit von 0,8 ein Tor. (2P)

Max behauptet: „Mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,64 treffen beide Spieler.“
Hans widerspricht: „Die Wahrscheinlichkeit, dass beide Schüler treffen beträgt 1,6.“

- Wer hat recht?
- Begründen Sie.

Wahlaufgabe 4.3 **(10 Punkte)**

In einem Wohngebiet soll nach dem Abriss von Plattenbauten ein Spielplatz angelegt werden. Die Skizze zeigt die Form und die Abmessungen des Spielplatzes:



(Skizze nicht maßstabgerecht)

a) Aus welchen geometrischen Flächen setzt sich der Spielplatz zusammen? (1P)

b) Berechnen Sie die Gesamtfläche des Spielplatzes. (4P)

c) Aus Sicherheitsgründen muss von A nach C ein Zaun errichtet werden. (3P)
Dabei kostet ein Meter Zaun 30,00 €.

Berechnen Sie die Materialkosten für diesen geplanten Zaun.

d) Die Strecke $\overline{BC}$ des Spielplatzes soll mit Sträuchern bepflanzt werden. (2P)
Der Abstand benachbarter Pflanzen beträgt 40 cm.

- Ermitteln Sie die Anzahl der benötigten Pflanzen.
- Begründen Sie Ihre Angabe.