

Technische Berufsmaturitätsprüfung Baselland 2009

Mathematik Teil 2 (Mit Hilfsmitteln)

NAME DES KANDIDATEN, DER KANDIDATIN: _____
(IN BLOCKSCHRIFT)

Prüfungsinformationen Teil 2

Dauer: 120 Minuten

Folgende Hilfsmittel sind erlaubt:

- a) Netzunabhängiger Taschenrechner und Handbuch (kein Laptop).
- b) Beliebige Formelsammlung.
- c) Unterlagen des BM-Mathematikunterrichts.

Der Austausch der Hilfsmittel ist verboten!

Lösungshinweise:

- a) Die Lösungen sind in die vorgegebenen freien Flächen einzutragen.
- b) Für die Lösungserarbeitung können an der Prüfung Arbeitsblätter bezogen werden.
- c) Der Lösungsweg ist lückenlos und nachvollziehbar darzustellen.
- d) Ungültiges ist zu streichen (keine geflickten Resultate).
- e) Es darf nur dokumentenechtes Schreibzeug verwendet werden.

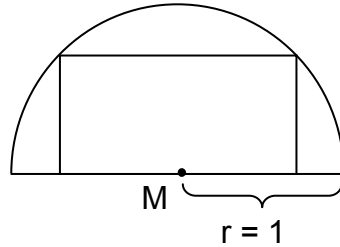
Punkteverteilung der Aufgaben von Teil 2:

Aufgabe	Mögliche Punkte	Erreichte Punkte
1	2	
2	4	
3	4	
4	5	
5	4	
6	6	
7	5	
Total	30	

Aufgabe 1

[2 Punkte]

Es sei ein Rechteck mit Umfang 4 in einem Halbkreis eingeschrieben.



Berechnen Sie die Seitenlängen des Rechtecks unter der Annahme, dass der Flächeninhalt nicht null sein darf.

Aufgabe 2

[4 Punkte]

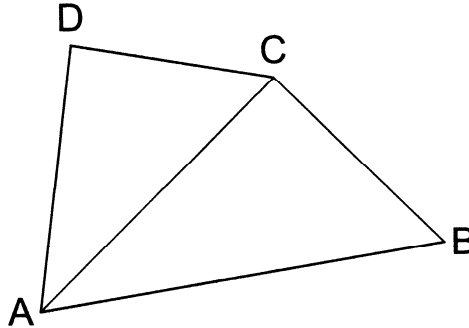
Ein Computer-Virus wird gleichzeitig von 20 Rechnern aus um 11.27 Uhr gestartet. Um 11.30 Uhr sind bereits 100'000 Internetbenutzer betroffen. Die Verbreitung entspricht dabei einem exponentiellen Wachstum.

- a) Wieviele Computer werden theoretisch um 11.37 befallen sein? [2 Punkte]
- b) Um welche Zeit (Std./Min./Sek.) werden über 1 Million infizierte Geräte gezählt? [1 Punkt]
- c) In welcher Zeitspanne verdoppelt sich die Anzahl befallener Rechner? [1 Punkt]

Aufgabe 3

[4 Punkte]

Es sei folgender Plan einer Grundstücksfläche $ABCD$ gegeben.



Berechnen Sie aus den Angaben $\overline{AB} = 30m$, $\overline{AC} = 25m$ und $\angle BAC = 40^\circ$, $\angle DCA = 60^\circ$ und $A_{ABCD} = 420m^2$ die Länge der Strecke AD.

Aufgabe 4

[5 Punkte]

Im gleichschenkligen Dreieck ABC mit $A(-2/3/1)$ und $B(6/7/1)$ misst die Höhe $h_c = 6\sqrt{5}$ und der Punkt C liegt in der xy -Ebene.

- a) Berechnen Sie die Koordinaten des Mittelpunkts M der Strecke AB . [1 Punkt]
- b) Berechnen Sie den Winkel zwischen \overline{AB} und der x -Achse. [1 Punkt]
- c) Welche Koordinaten hat der Punkt C ?
Geben Sie alle Lösungen auf eine Nachkommastelle gerundet an. [3 Punkte]

Aufgabe 5

[4 Punkte]

In ein halbkugelförmiges Gefäss wird eine Stahlkugel von 5cm Radius gelegt. Anschliessend werden $\frac{3}{4}$ Wasser in das Gefäss gegossen. Wie gross muss der Radius der Halbkugel sein, damit die Kugel gerade vollständig in das Wasser eintaucht?
Fertigen Sie eine Skizze an.

Aufgabe 6

[6 Punkte]

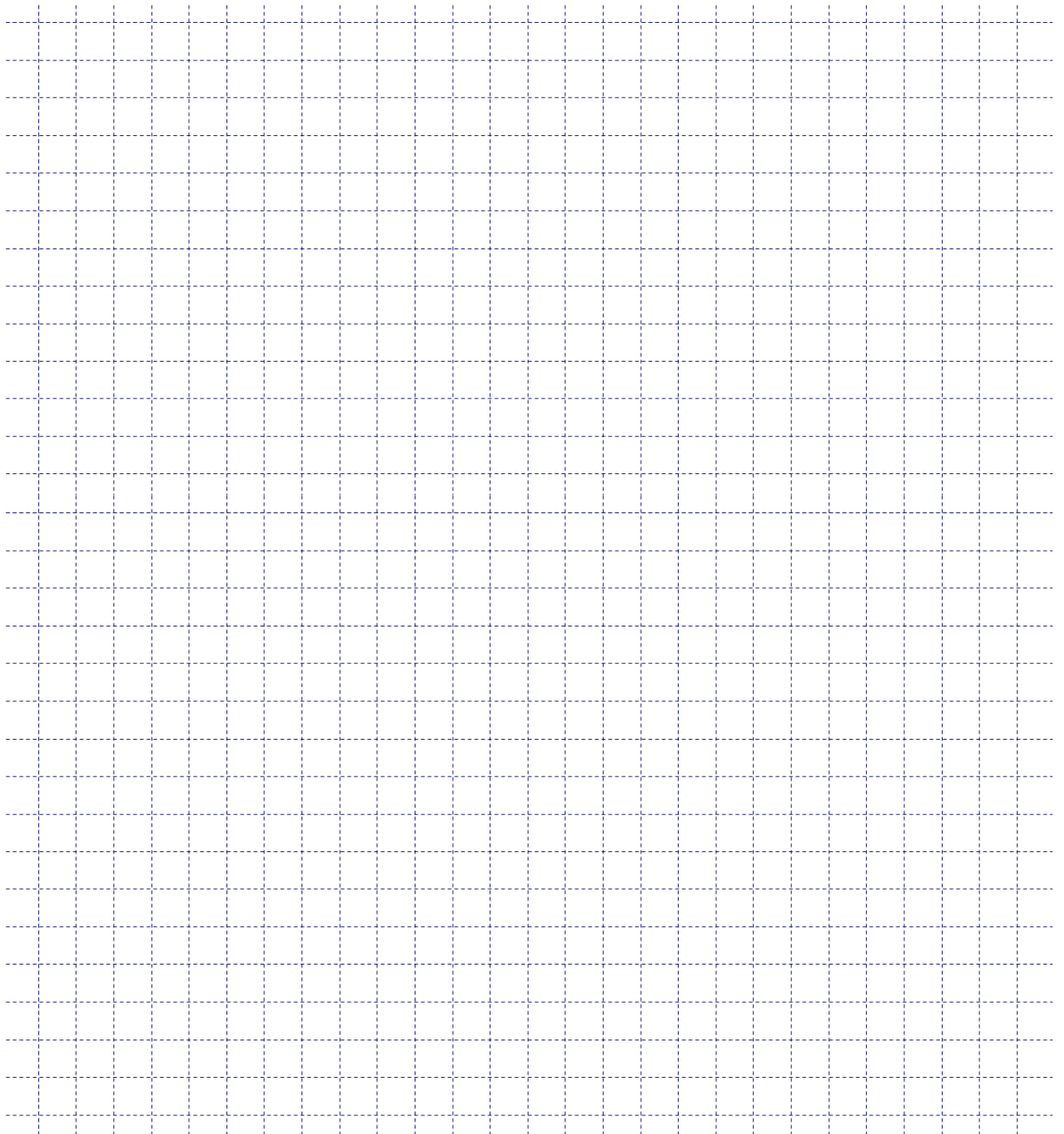
Es sei die Parabel

$$p(x) = 2x^2 - 4x + 10$$

gegeben.

- a) Geben Sie die Parabel in der Scheitelpunktform an. [1.5 Punkte]
- b) Skizzieren Sie die Parabel. (nächste Seite) [1 Punkt]
- c) Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich, so dass eine Umkehrfunktion existiert. [1 Punkt]
- d) Wie lautet die Funktionsgleichung der Umkehrfunktion? [1.5 Punkte]
- e) Skizzieren Sie den Graphen der Umkehrfunktion. [1 Punkt]
(In das gleiche Koordinatensystem wie b))

Lösen Sie b) und e) in untenstehendes Fenster.
Verwenden Sie $e_x = 1$ Häuschen; $e_y = 1$ Häuschen. Zeichnen Sie die Achsen an geeigneter Stelle ein! Beschriften Sie die Skizzen mit allem Nötigen.



Aufgabe 7

[5 Punkte]

Es seien die Hyperbel mit der Funktionsgleichung

$$y = \frac{4}{x-4} + 2$$

und der Punkt $P(5/2)$ gegeben.

Bestimmen Sie den Punkt Q auf der Hyperbel so, dass sein Abstand zu P möglichst klein wird.
Fertigen Sie eine Skizze der Situation an.

