

Zentrale Abschlussprüfung 10
zur Erlangung des
Mittleren Schulabschlusses
mit der Berechtigung für die
Gymnasiale Oberstufe
(an Gesamtschulen)
2011

Mathematik (A)

Teil 2

Taschenrechner und Formelsammlung dürfen benutzt werden.

Name: _____

Klasse: _____

Datum: 20.05.2011

Allgemeine Arbeitshinweise

Die schriftliche Abschlussprüfung in Mathematik besteht aus zwei Teilen:

Teil 1 – Kürzere Aufgaben Grundwissen

Bearbeitungsdauer **30 Minuten**

Du darfst **keinen Taschenrechner** und **keine Formelsammlung** verwenden.

Bearbeite die Aufgaben auf den **Aufgabenblättern**. Zum Eintragen der Lösungen und Rechnungen ist jeweils entsprechend Platz gelassen.

Teil 2 – Umfangreichere Aufgaben

Bearbeitungsdauer **60 Minuten**

Taschenrechner und die in der Klasse verwendete **Formelsammlung** sind erlaubt.

Bei der Bearbeitung ist Folgendes zu beachten:

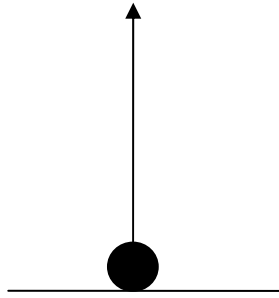
- Schreibe deine **Lösungswege übersichtlich** auf. Wenn du eine Lösung durch Probieren findest, musst du deine Überlegungen dazu aufschreiben.
- Hebe die **Ergebnisse hervor** (z.B. durch Unterstreichen oder in einem Antwortsatz oder als neue Zeile am Schluss der Berechnungen).
- Auf jedem Blatt muss dein **Name** stehen.
- Alle Seiten mit deinen Rechnungen müssen **fortlaufend nummeriert** werden.
- Am Schluss musst du alle verwendeten Blätter abgeben (auch die mit Nebenrechnungen).
- Wenn du bei den Aufgaben (besonders im Teil 1) nicht gleich eine Lösungsidee hast, bearbeite zunächst die Aufgaben, bei denen du einen Lösungsansatz hinbekommst und versuche es bei dieser Aufgabe am Schluss noch einmal. Ansonsten besteht die Gefahr, dass du nicht fertig wirst und unnötig Punkte verlierst.
- Bei einigen Aufgaben muss nicht ausführlich gerechnet werden, sondern es reichen Über-schläge oder Begründungen ohne Rechnungen. Achte beim Lesen der Aufgaben darauf.
- Ergebnisse müssen **sinnvoll** gerundet werden.

Aufgabe 1: Sammelbilder

Vor der letzten Fußball-Weltmeisterschaft bekam man in jedem Kinderriegel ein Sammelbild von einem der Spieler. Insgesamt gab es **42 verschiedene Bilder**, die völlig zufällig in den Riegeln verteilt waren.

- a) Marius hat schon die Bilder Nr. 6, 28 und 33. Er kauft sich einen weiteren Kinderriegel. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er ein neues Bild erhält, das er noch nicht hat. */3 Punkten*
- b) Simon hat 15 verschiedene Bilder, seine Doppelten hat er verschenkt. Er kauft sich zwei Kinderriegel. Mit welcher Wahrscheinlichkeit
- b1) hat er Pech und hatte vorher schon beide Bilder? */4 Punkten*
- b2) ist mindestens eines der Bilder ein neues? */2 Punkten*
- c) Nico braucht noch das Bild von Tim Wiese. Aylin hat 13 Bilder, darunter zweimal Wiese. Sie schlägt vor: „Du darfst aus meinen Bildern höchstens zweimal ziehen, und sobald ein Tim Wiese darunter ist, darfst du ihn behalten.“ Nico: „Soll ich nach dem ersten Ziehen zurücklegen?“ Aylin: „Das ist egal!“
- c1) Berechne für beide Vorgehensweisen Nicos Gewinnwahrscheinlichkeit. */3 Punkten*
- /3 Punkten*
- c2) Beurteile, wie Nico sich entscheiden sollte. */1 Punkt*



Aufgabe 2: Senkrechter Wurf

Eine Kugel wird vom Boden aus senkrecht nach oben geschossen, steigt bis in eine bestimmte Höhe und fällt dann wieder zurück zum Boden. Ihre aktuelle Höhe $h(t)$ in Metern während des Flugs hängt von der vergangenen Zeit t in Sekunden ab. Ohne Berücksichtigung des Luftwiderstandes gilt näherungsweise:

$$\text{aktuelle Höhe der Kugel: } h(t) = -4,9 t^2 + 20 t$$

- a) In welcher aktuellen Höhe befindet sich die Kugel nach 1,5 s?

/3 Punkten

- b) Nach wie vielen Sekunden befindet sich die Kugel in einer Höhe von 10 m?

/5 Punkten

- c) Nach wie vielen Sekunden trifft die Kugel auf dem Boden auf?

/4 Punkten

- d) Berechne die maximale Höhe, die die Kugel erreicht.

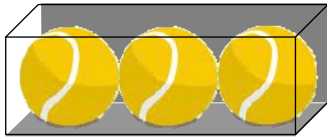
/4 Punkten

Aufgabe 3 (erste Wahlaufgabe): Verpackung

Zur Verpackung von jeweils drei Tennisbällen beabsichtigt man Pappschachteln herzustellen, wobei der Balldurchmesser 6,67 cm beträgt.

(Hinweis: in allen Aufgaben finden Klebefalze keine Berücksichtigung!)

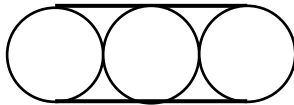
- a) Berechne die minimale Oberfläche einer Verpackung der abgebildeten Form für drei Bälle.



/ 6 Punkten

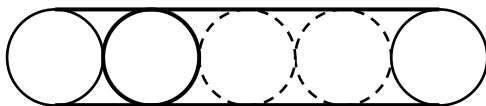
- b) Statt der quaderförmigen Verpackung aus a) kommt eine zylinderförmige Verpackung mit Plastik-Kappen, die den äußeren Bällen angepasst sind, zum Einsatz (siehe Schnittzeichnung).

Berechne die Oberfläche dieser Verpackung.



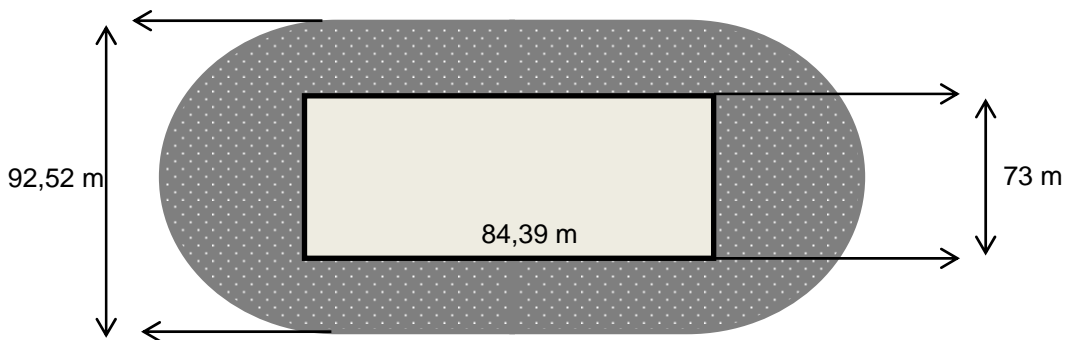
/ 6 Punkten

- c) Entwickle eine möglichst einfache Formel, die es erlaubt, unter den Bedingungen von b) den Bedarf an Material für n in einer Reihe angeordneter Bälle zu berechnen.



$n=5$

/ 4 Punkten

Aufgabe 3 (zweite Wahlaufgabe): Fußballfeld

Eine Stadionfläche besteht aus einem Rechteck mit zwei Halbkreisen. Im Innenfeld befindet sich ein rechteckiges Fußballfeld.

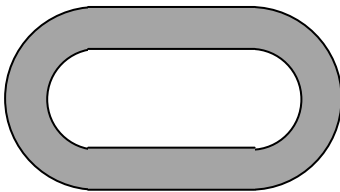
- a) Wenn man diagonal von einem Ende des Fußballfeldes zum anderen läuft, wie viele Meter hat man dann zurückgelegt?

/4 Punkte

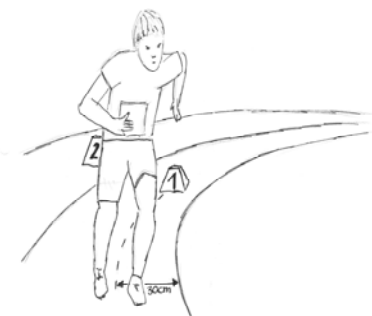
- b) Die Laufbahnen sollen mit Tartan ausgegossen werden. Ein Quadratmeter kostet 44 €.

Wie teuer ist es, Tartan auf alle 8 Bahnen aufzubringen, wenn jede Bahn 1,22 m breit ist?

/6 Punkten



- c) Beim 400-Meterlauf muss jeder Läufer in seiner Bahn bleiben. Tom läuft auf Bahn 1 und legt dabei genau 400 m zurück. Oliver läuft auf Bahn 2. Beide halten einen Abstand von 30 cm zu ihrer inneren Begrenzung ein. Eine Bahn ist 1,22 m breit. Wie groß muss der Vorsprung von Oliver zu Tom sein, damit im Ziel beide die gleiche Strecke zurückgelegt haben?



/6 Punkten