

Mathematik II – Prüfung für den Übertritt aus der 9. Klasse

Bitte beachten:

- Bearbeitungsdauer: 60 Minuten
- Alle Lösungsblätter sind mit Namen, Vornamen und Prüfungsnummer zu versehen.
- Die Aufgaben sind unter Angabe aller Berechnungen und Begründungen direkt auf diese Blätter zu lösen.
- Die Punktezahlen der Aufgaben sind in Klammern angegeben.
- Erlaubte Hilfsmittel: Geodreieck, Zirkel, Lineal, Taschenrechner.

Lösungen

Korrekturhinweise:

Es werden keine Teile von Punkten vergeben. Damit ein Punkt vergeben werden kann, muss die verlangte Teilleistung erbracht werden. Bei Fragen während der Korrektur kontaktieren Sie bitte 077 467 88 62.



Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 1

Mit Streichhölzern lassen sich Ketten von Quadraten legen.



- a) Wie viele Streichhölzer benötigt man für 1, 2, 3, 4 bzw. 12 Quadrate? (2)

Quadrate	1	2	3	4	12
Streichhölzer	4	7	10	13	37

1 Teilpunkt, falls die ersten 4 Ergebnisse alle korrekt sind.
1 Teilpunkt für das letzte Ergebnis (37)

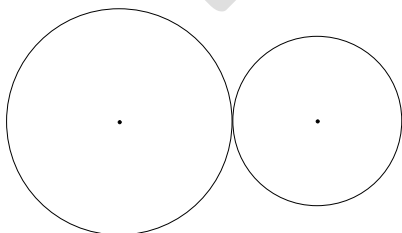
- b) Gib eine Gleichung an, welche die Anzahl s der benötigten Streichhölzer in Abhängigkeit von der Anzahl n der Quadrate beschreibt. (2)

$$s = 3n + 1$$

Keine Teilpunkte. Terme, die zur Lösung äquivalent sind, geben auch 2 Punkte, auch wenn sie nicht vereinfacht wurden (Beispiel: $s = 4 + 3(n-1)$). Wer ausgehend von einem korrekten Term beim Umformen einen Fehler macht, bekommt trotzdem 2 Punkte.

Aufgabe 2

Das eine von 2 ineinander verzahnten Zahnrädern hat einen Umfang von 126 cm (2) und macht 18 Umdrehungen pro Minute. Das andere Zahnrad macht 30 Umdrehungen pro Minute. Berechne seinen Durchmesser. Das Resultat ist in cm anzugeben und auf eine Nachkommastelle zu runden.



$$126 \cdot 18 = 30u$$

$$\text{Umfang } u = \frac{126 \cdot 18}{30} = 75.6 \text{ cm}$$

$$\text{Durchmesser } d = 75.6 : \pi = \underline{24.1 \text{ cm}}$$

1 Teilpunkte für den korrekten Umfang.

1 Teilpunkt für die korrekte Berechnung und Rundung des Durchmessers.

Wer aus einem falschen Umfang korrekt den Durchmesser berechnet und rundet, bekommt einen Punkt.

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 3

Die beiden Orte A und B sind durch eine Buslinie mit 10-Minuten-Takt verbunden. In A fahren die Busse jeweils um x.00, x.10, x.20, usw. ab und in B um x.05, x.15, x.25, usw. Eine Fahrt von A nach B oder von B nach A dauert 40 Minuten.

- a) Wie vielen Bussen, die von B nach A fahren, begegnet ein Bus auf seiner Fahrt von A nach B? (2)

Es sind 8 Busse.

Nehmen wir z.B. den Bus, der in A um 16.00 wegfährt. Er begegnet allen Bussen, die in B zwischen 15.25 und 16.35 wegfahren. Das sind deren 8.

2 Punkte für die korrekte Antwort.

1 Punkt erhält, wer die Antwort 7 oder 9 abgibt.

- b) Ein Bus fährt bei einer Fahrt von A nach B durchschnittlich mit einer Geschwindigkeit von 40 km/h. Wie weit ist A von B entfernt? (1)

40 km in einer Stunde → 13.33 km in 20 Minuten

→ 26.67 km in 40 Minuten.

Die Entfernung misst 26.67 km

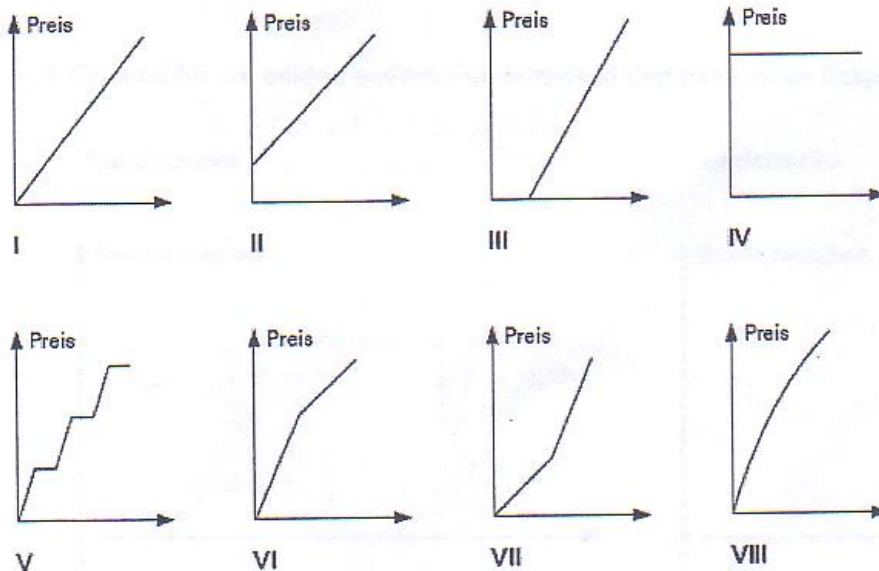
Der Punkt wird auch vergeben, wenn die Einheit km in der Antwort vergessen wurde.

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 4

Finde zu jeder Situation den am besten passenden Funktionsgraphen. (5)
 Schreibe deine Antworten in die Tabelle unten.

- a) Ich löse an der Talstation eine Tageskarte und kann so viel Skifahren wie ich will.
- b) Pro 2 kg gekaufte Äpfel erhalte ich jeweils ein weiteres Kilo kostenlos dazu.
- c) Auf der Stromrechnung wird zuerst eine Grundgebühr verrechnet, danach zahle ich für jede Kilowattstunde verbrauchte elektrische Energie den gleichen Betrag.
- d) Während den Frühlingsferien helfe ich mit, das Schulhaus zu putzen. Die Schule bezahlt mich im Stundenlohn.
- e) Meine Schule muss Formelsammlungen für das neue Schuljahr beschaffen. Bei einer Bestellmenge bis 20 Exemplare zahlt sie den Ladenpreis. Auf jedes darüber hinaus bestellte Exemplar erhält die Schule 10 % Rabatt.



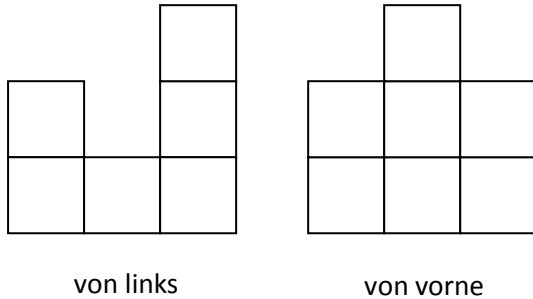
Situation	a	b	c	d	e
Graph	IV	V	II	I	VI

Ein Punkt pro richtige Antwort.

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 5

Tims kleine Schwester hat aus Holzwürfeln etwas gebaut, das Tim von links und von vorne zeichnet.



- a) Wie viele Würfel hat seine Schwester höchstens verwendet? (2)

16 Würfel.

Mögliche Begründung: Die Zeichnung zeigt das Bild von oben.

2	2	2
1	1	1
2	3	2

Keine Teilpunkte.

- b) Wie viele Würfel hat seine Schwester mindestens verwendet? (2)

8 Würfel.

Mögliche Begründung: Die Zeichnung zeigt das Bild von oben.

2	0	0
0	1	0
0	3	2

2 Punkte für das korrekte Ergebnis.
1 Punkt für das Ergebnis 9

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 6

Die Luftlinienentfernung Bern-Ankara beträgt etwa 2185 km. Verwende für deine Antworten die Europakarte unterhalb der beiden Fragen.

- a) Schätze die Luftlinienentfernung Bern – Lissabon ab. (2)

Bern – Ankara auf der Karte: 8.4 cm

Bern – Lissabon auf der Karte: 6.3 cm

Bern – Lissabon Luftlinie: $2184 : 8.4 \times 6.3 \cong \underline{1639 \text{ km}}$

2 Punkte für Antworten zwischen 1540 und 1740 km.

*1 Punkt für Antworten aus den Intervallen
[1460, 1540[oder]1740, 1820].*

- b) Schätze die Fläche Portugals ab (die Hauptstadt von Portugal ist Lissabon). (2)

Die Fläche entspricht ungefähr einer Rechtecksfläche.

$2.0 \text{ cm} \times 0.7 \text{ cm} \rightarrow 520 \text{ km} \times 182 \text{ km} = \underline{94'640 \text{ km}^2}$.

2 Punkte für Antworten zwischen 75'000 und 115'000 km².

*1 Punkt für Antworten aus den Intervallen
[60'000, 75'000[oder]115'000, 130'000].*



Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 7

Ein zylinderförmiger Behälter (Radius $r = 6$ dm, Höhe $h = 5.8$ dm) wird mit Hilfe eines Gartenschlauches mit Wasser gefüllt. Der Gartenschlauch liefert pro Minute 20 Liter Wasser. (1 dm³ entspricht 1 Liter)

- a) Wie lange dauert es, bis der Behälter gefüllt ist? (1)

$$\text{Volumen } V = \pi \cdot r^2 \cdot h = 665.955 \text{ dm}^3 = 665.955 \text{ Liter.}$$

$$\text{Zeit } t = \frac{665.955}{20} = 32.8 \text{ Minuten}$$

*Weil keine Vorgaben zur Rundung gemacht wurden, werden korrekte, aber falsch gerundete Ergebnisse richtig gezählt. (z.B.: 32.7 Minuten)
Der Punkt wird auch vergeben, wenn die Einheit Minuten nicht in der Antwort steht*

- b) Bei gefülltem Behälter wird ein 100 kg schwerer Betonblock in den Behälter gelegt. Wie viele Liter Wasser fließen dabei über den Rand des Behälters? (1)
(1 m³ Beton wiegt 2.5 Tonnen)

$$2.5 \text{ Tonnen Beton entsprechen } 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3.$$

$$100 \text{ kg} = 0.1 \text{ Tonnen Beton entsprechen } 40 \text{ dm}^3 = 40 \text{ Liter.}$$

Es fließen 40 Liter Wasser über den Rand.

Der Punkt wird auch vergeben, wenn die Einheit Liter nicht in der Antwort steht, oder wenn statt Liter dm³ steht.

Die Antwort 0.04 m³ gibt hingegen keinen Punkt.

- c) Der Betonblock wird wieder entfernt. Wie viele Zentimeter unter dem Rand steht das Wasser jetzt? (1)

$$\text{Grundfläche } G = 113.097 \text{ dm}^2. \quad H = \frac{40}{G} = 0.354 \text{ dm} = \underline{3.54 \text{ cm}}$$

Falsches Runden oder Vergessen der Einheit hat keinen Punktabzug zur Folge.

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 8

Nach einem Überfall entfernt sich der Täter mit einem Auto. Die Polizei fragt einen (3)
Augenzeugen nach der Autonummer des Fluchtfahrzeuges. Der Zeuge weiss aber nur
noch, dass die Nummer 4-stellig ist, genau zweimal die 1 enthält und die beiden anderen
Zahlen Primzahlen sind, also z.B. 2131 oder 1551. Wie viele Autonummern sind mit
diesen Angaben noch möglich?

Es gibt 4 einstellige Primzahlen (2, 3, 5, 7).

11XY → 4 · 4 = 16 Möglichkeiten

1X1Y → 4 · 4 = 16 Möglichkeiten

1XY1 → 4 · 4 = 16 Möglichkeiten

X11Y → 4 · 4 = 16 Möglichkeiten

X1Y1 → 4 · 4 = 16 Möglichkeiten

XY11 → 4 · 4 = 16 Möglichkeiten

Insgesamt gibt es 96 solche Autonummern.

1 Teilpunkt für Aussage, dass es 4 einstellige Primzahlen gibt (sie können auch nur aufgezählt sein.)

1 Teilpunkt für Aussage, dass es 16 Nummern eines der aufgezählten Typen (z.B.: 11XY) gibt.

1 Teilpunkt für die korrekte Anzahl solcher Typen (6) und für das korrekte Ergebnis.

Aufgabe 9

Eine Alpwiese gibt für 120 Schafe während 75 Tagen Futter. Nach 36 Tagen werden (2)
wegen eines kurzen, aber schweren Unwetters drei Fünftel der noch nicht abgegrasten
Alpwiese mit Geröll bedeckt. Deshalb verlassen zwei Fünftel der Schafe die Alp. Für wie
viele Tage haben die auf der Alp verbleibenden Schafe noch Futter?

Total Futter 120 · 75 = 9000 „Schaftage“

Gefressen in 36 Tagen 120 · 36 = 4320 „Schaftage“

Übrig bleiben 4680 „Schaftage“ vor dem Unwetter

Noch 2 Fünftel davon = 1872 sind übrig nach dem Unwetter.

Es bleiben 3 Fünftel der Schafe = 72 Schafe auf der Alp.

Das Futter reicht noch 1872 : 72 = 26 Tage lang.

Keine Teilpunkte.