

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.
- Rechte Winkel dürfen mit dem Geodreieck gezeichnet werden, andere Winkel sind zu konstruieren.
- Erlaubte Hilfsmittel: Geodreieck, Zirkel, Lineal, Taschenrechner.

Lösungen

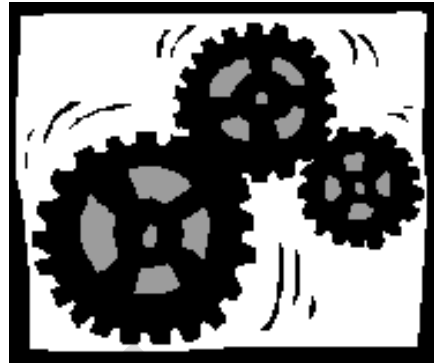
Korrekturhinweise:

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

Drei Zahnräder greifen wie in der Zeichnung ineinander. Der Radius des grossen Zahnrades ist doppelt so gross wie der Radius des mittleren und dreimal so gross wie der Radius des kleinen Zahnrades.



- a) Wie oft hat sich das mittlere Zahnrad in welche Richtung gedreht, wenn sich das grosse einmal im Uhrzeigersinn gedreht hat? (2)

Es hat sich zweimal im Gegenuhrzeigersinn gedreht.

1 Teilpunkt für die Anzahl Drehungen.
1 Teilpunkt für den Umlaufsinn.

- b) Wie oft hat sich das kleine Zahnrad in welche Richtung gedreht, wenn sich das grosse einmal im Uhrzeigersinn gedreht hat? (2)

Es hat sich dreimal im Uhrzeigersinn gedreht.

1 Teilpunkt für die Anzahl Drehungen.
1 Teilpunkt für den Umlaufsinn.

Name, Vorname:Prüfungsnummer:

Aufgabe 2

Ein Tanker hat $198\,000\text{ m}^3$ Rohöl geladen. Um den Tanker leer zu pumpen, würden die vorgesehenen Pumpen 16 Stunden benötigen. Es kann aber zusätzlich eine Pumpe eingesetzt werden, deren Leistungsfähigkeit 2800 m^3 pro Stunde beträgt.

- a) In welcher Zeit wird der Tanker leer gepumpt, wenn die Zusatzpumpe von Anfang an eingesetzt wird? Gib das Resultat in Stunden an. (2)

$$198'000\text{ m}^3 : 16\text{h} = 12375\text{ m}^3/\text{h Pumpleistung.}$$

$$12375+2800=15175\text{ m}^3/\text{h neue Pumpleistung.}$$

$$198'000 : 15175 = \underline{13.05\text{ Stunden}} \text{ (die Antwort } \underline{13\text{ Stunden}} \text{ ist ebenfalls korrekt)}$$

Keine Teilpunkte.

- b) Das Leerpumpen des Tankers dauerte 15 Stunden, wobei die Zusatzpumpe erst nach x Stunden zugeschaltet wurde. Berechne x in Stunden, auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. (2)

$$12375x + 15175(15 - x) = 198'000 \quad (1\text{ Teilpunkt})$$

$$- 2800x + 227625 = 198000$$

$$- 2800x = -29625 \rightarrow \underline{x = 10.58\text{ Stunden}} \quad (1\text{ Teilpunkt})$$

oder

$$12375 \cdot 15 + 2800y = 198000 \quad (1\text{ Teilpunkt})$$

$$\rightarrow y = 4.42\text{h} \rightarrow x = 15 - 4.42 = \underline{10.58\text{h}} \quad (1\text{ Teilpunkt})$$

oder

Lösungsweg ohne Gleichung. (2 Punkte)

15 h lang alle Pumpen gibt $15 \times 15175 = 227625\text{ m}^3$.

Das ist $227625 - 198000 = 29625\text{ m}^3$ zu viel.

Die Zusatzpumpe lief damit $29625 : 2800 = 10.58\text{h}$ lang nicht.

$x = 10.58\text{ Stunden}$.

Zwischenergebnis $y=4.42\text{h}$ bei einem Lösungsweg ohne Gleichung (1 Teilpunkt)

Weitere Lösungswege sind möglich. Führen diese zum korrekten Ergebnis, so werden sie mit 2 Punkten honoriert.

Name, Vorname:Prüfungsnummer:

Aufgabe 3

Weil deine Mutter so neugierig auf ihr Geburtstagsgeschenk ist, beschliesst du, ihr vorab ein paar Hinweise zu geben (die folgenden Aussagen sind alle wahr): (3)

1. Wenn es blau ist, ist es rund.
2. Wenn es quadratisch ist, ist es rot.
3. Es ist entweder blau oder gelb.
4. Wenn es gelb ist, ist es quadratisch.
5. Es ist entweder quadratisch oder rund.

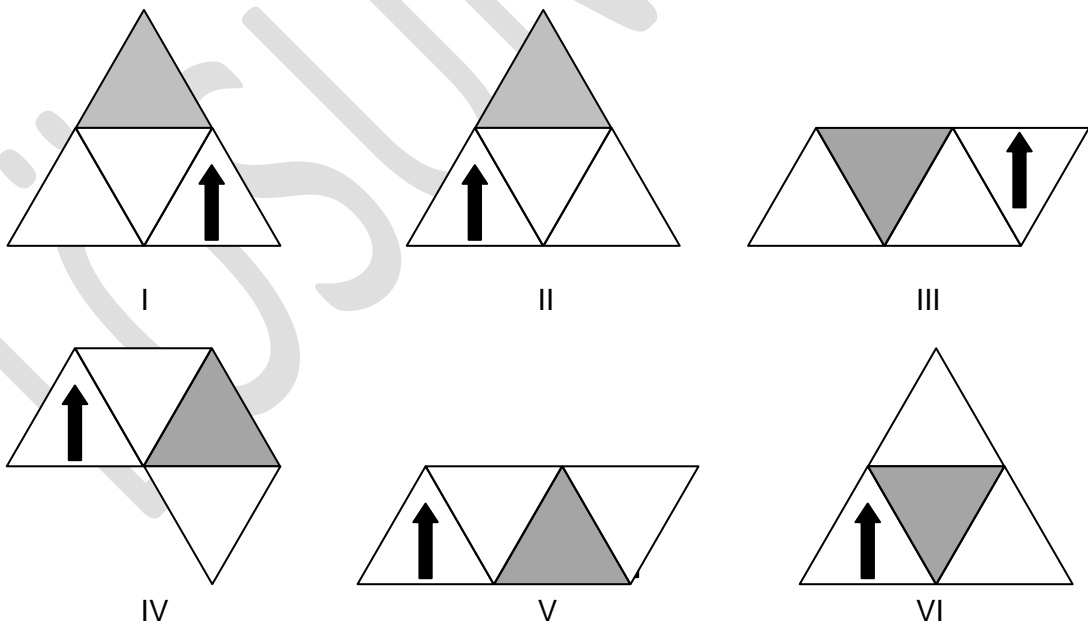
Kreuze an, was die Mutter aus den Hinweisen schliessen kann.

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Es ist nicht rot. | <input checked="" type="checkbox"/> Es ist rund. |
| <input type="checkbox"/> Es ist gelb. | <input type="checkbox"/> Es ist quadratisch |
| <input checked="" type="checkbox"/> Es ist blau. | <input type="checkbox"/> Sie kann aus den Hinweisen nicht schliessen, ob es rund oder quadratisch ist. |

*Pro korrektem Kreuz +1 Teilpunkt, pro falschem Kreuz -1 Teilpunkt.
Folgt daraus eine negative Punktzahl, werden 0 Punkte vergeben.*

Aufgabe 4

Welche der Abwicklungen II bis VI ergeben dieselbe Pyramide wie I? (3)
Kreise die richtigen Antworten ein.



Pyramide	II	III	IV	V	VI
Gleich wie I ?	JA / <u>NEIN</u>	JA / <u>NEIN</u>	JA / <u>NEIN</u>	JA / <u>NEIN</u>	<u>JA</u> / NEIN

5 richtige Kreise → 3 Punkte / 4 richtige Kreise → 2 Punkte / 2-3 richtige Kreise → 1 Punkt.

Name, Vorname:Prüfungsnummer:

Aufgabe 5

Berechne mit dem Taschenrechner so exakt wie möglich und runde auf zwei Stellen (2)

nach dem Komma: $\left(0.9995 - \frac{2012}{2013}\right) : (0.0002^2)$.

Das Ergebnis beträgt $-80.725275\dots$

Gerundet: -80.73

Wer auf -80.72 rundet, bekommt einen Teilpunkt. Alle anderen Ergebnisse geben keine Teilpunkte.

Wir haben festgestellt, dass nicht jeder Rechner sämtliche Stellen des ungerundeten Resultats gleich angibt. Bei den Rechnermodellen, die wir miteinander verglichen haben, gab es ab der 5. Nachkommastelle Unterschiede. Abweichungen dieser Art dürfen also nicht zu Punkteabzügen führen.

Aufgabe 6

Wie viele 4-stellige natürliche Zahlen enthalten die Ziffernfolge „27“ mindestens einmal? (4)

Es gibt 3 Gruppen von Möglichkeiten:

XX27, X27X, 27XX. 1 Teilpunkt erhält, wer das sinngemäss aufgeschrieben hat, aber kein Ergebnis unten erzielt hat.

XX27 → 90 Möglichkeiten

X27X → 90 Möglichkeiten

27XX → 100 Möglichkeiten

Das sind 280 Möglichkeiten, eine davon (2727) wurde aber doppelt gezählt.

Antwort: 279 Zahlen

Folgende Ergebnisse geben folgende Gesamtpunktzahlen.

279 4 Punkte

280, 299, 242 3 Punkte

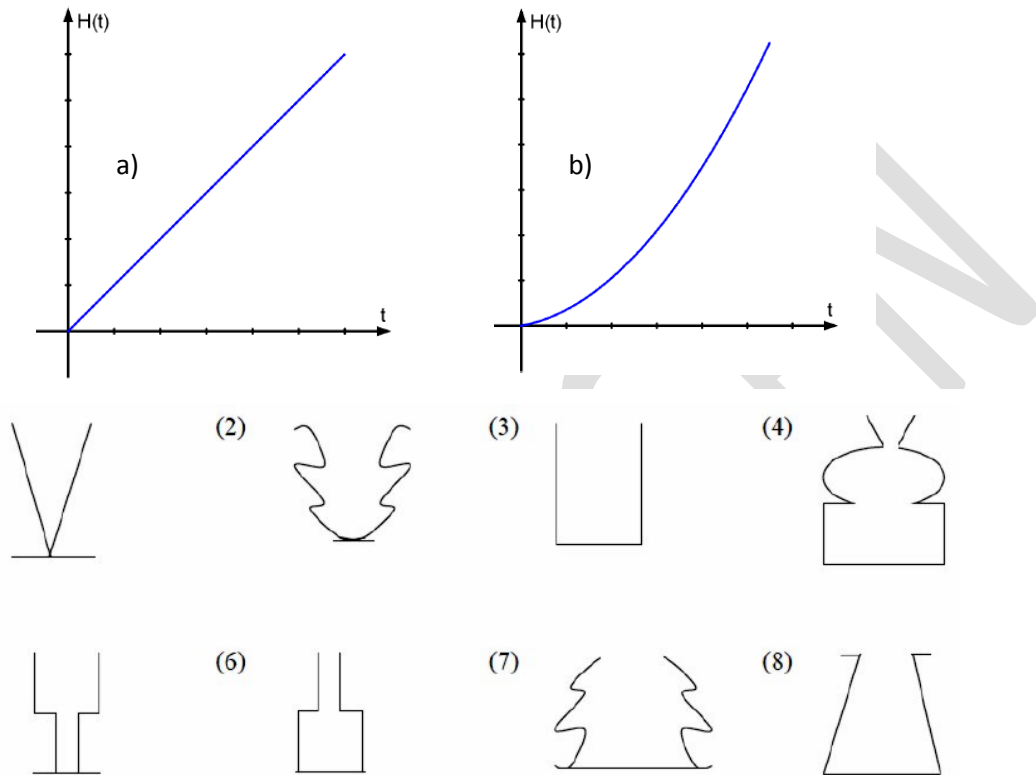
243, 300 2 Punkte

Name, Vorname:Prüfungsnummer:

Aufgabe 7

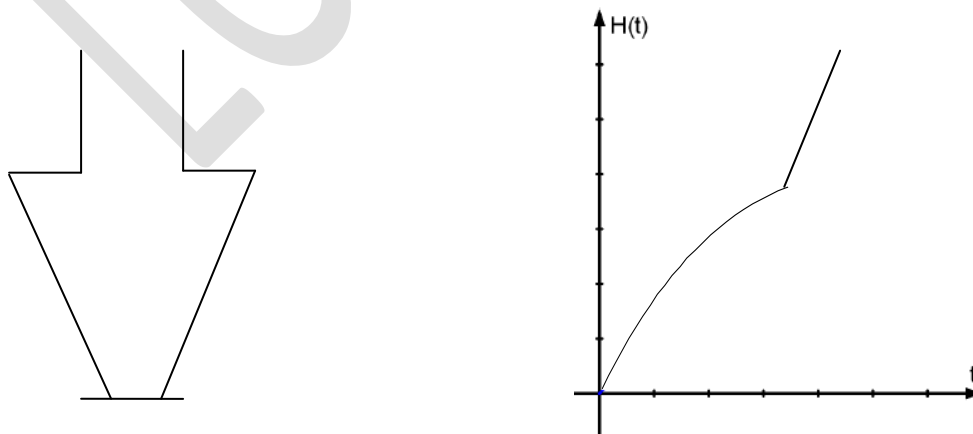
Je nach Form einer Blumenvase steigt der Wasserspiegel beim Füllen der Vase unterschiedlich schnell an. Das Wasser fliesst mit zeitlich gleichmässiger Menge in die Vase. In den folgenden Grafiken ist der Zusammenhang zwischen Zeit t und Wasserhöhe $H(t)$ von vier Vasen dargestellt, die alle vollständig gefüllt werden.

a) Notiere zu jeder Grafik die Nummer der zugehörigen Blumenvase (z.B. a7 ...). (2)



a3 und b8. Ein Teilpunkt pro richtigem Paar.

b) Zeichne die entsprechende Graphik zu folgender Vasenform (2)



Keine Teilpunkte. Die Line muss aus einer abflachenden Kurve und einer Geraden zusammengesetzt sein. An der Nahtstelle muss ein Knick sein.

Name, Vorname:Prüfungsnummer:

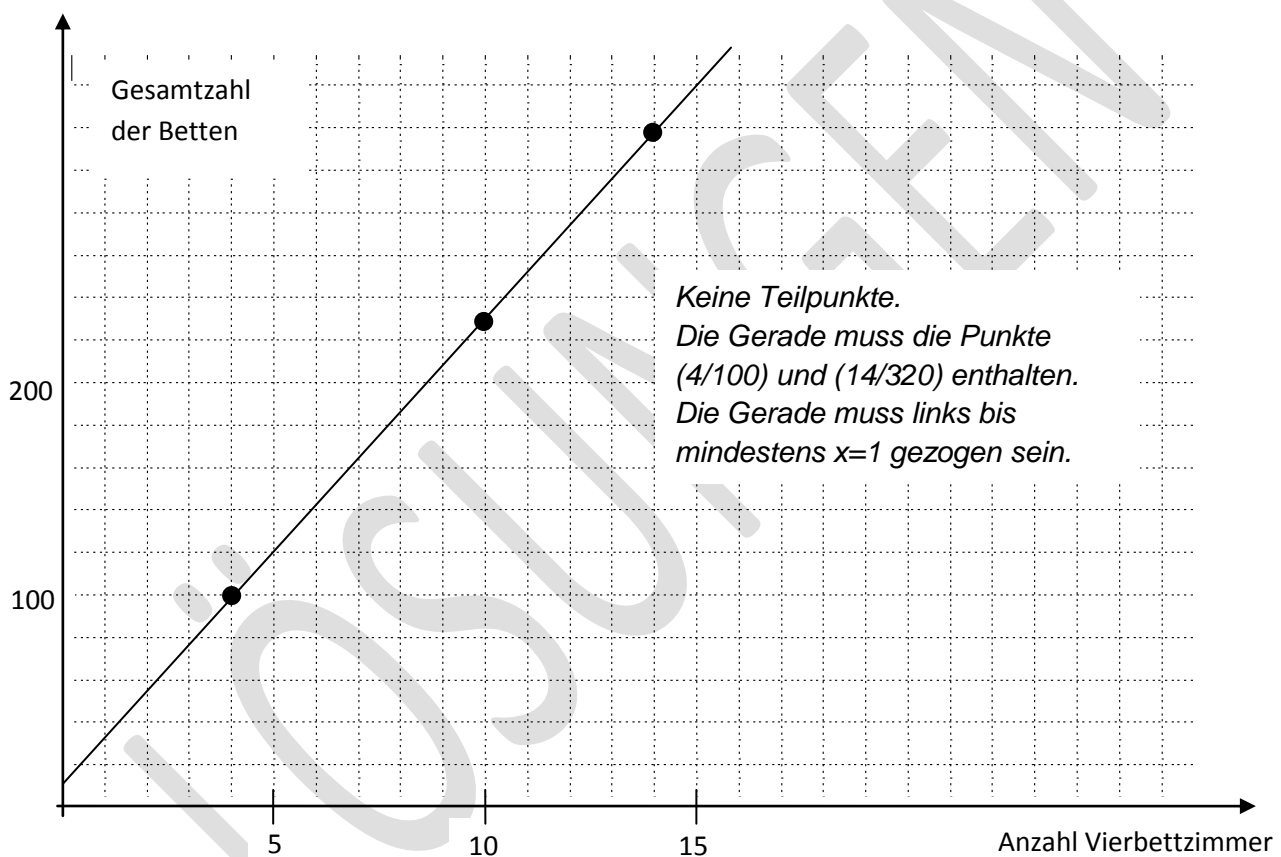
Aufgabe 8

In einer Herberge gibt es Zimmer mit 4 Betten und solche mit 6 Betten. Die Anzahl der Sechsbettzimmer ist um 2 grösser als das Dreifache der Anzahl Vierbettzimmer.

- a) Wie viele Vierbettzimmer gibt es, wenn es 65 Sechsbettzimmer hat? (2)

$65 - 2 = 63 \rightarrow 63/3 = 21$ Vierbettzimmer. Keine Teilpunkte

- b) Stelle den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Vierbettzimmer und der Gesamtzahl der Betten grafisch dar. Tipp: Stelle zuerst den Zusammenhang zwischen Vierbettzimmer und Gesamtzahl der Betten in einer Wertetabelle dar. (2)



- c) Eines Tages sind x Vierbettzimmer voll belegt und sämtliche Sechsbettzimmer leer. Würde man alle Gäste in Sechsbettzimmer verlegen, hätte es in keinem Zimmer ein leeres Bett und man würde 5 Zimmer weniger brauchen. Wie gross ist x ? (2)

$$6(x - 5) = 4x \quad (1 \text{ Teilpunkt})$$

$$\underline{x = 15} \quad (1 \text{ Teilpunkt})$$

Name, Vorname:Prüfungsnummer:

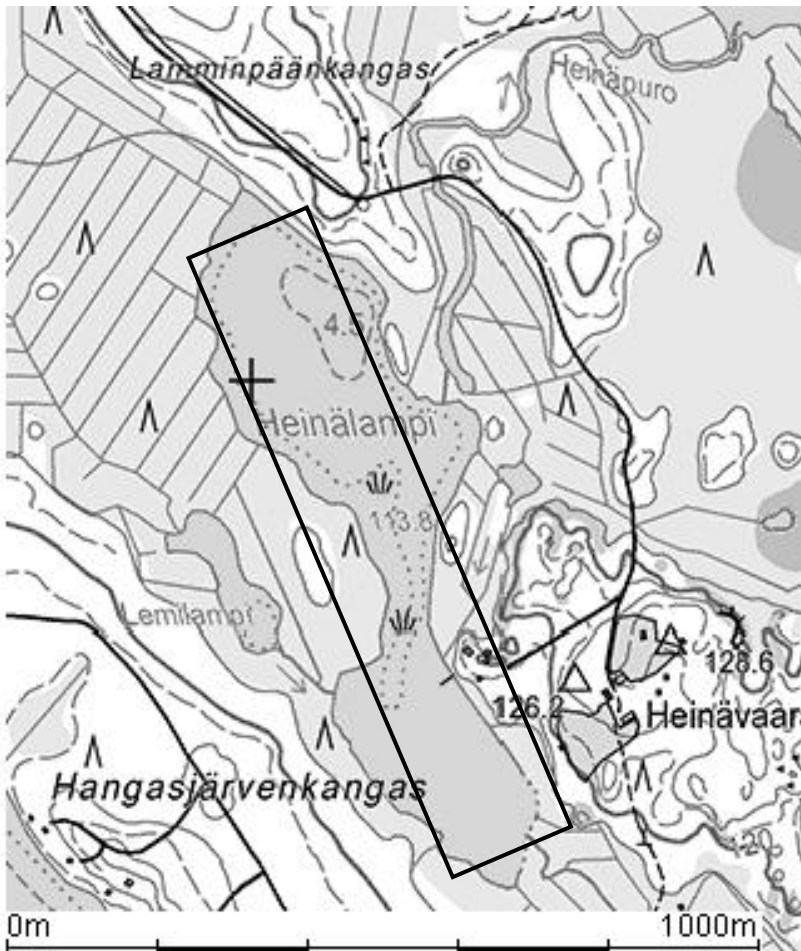
Aufgabe 9

Die untenstehende Karte zeigt den finnischen See Heinälampi. (4)

Er liegt 113.8 m über Meer. Die beiden gestrichelten Linien im See bezeichnen

die Stellen mit Wassertiefe 2 m bzw. 4 m. Die tiefste Stelle ist 4.5 m tief.

Schätze, wie viele m^3 Wasser der See enthält. Begründe die Schätzung durch eine Rechnung.



10 cm entsprechen 1000 m

Die Oberfläche des Sees beträgt ca. $150'000\text{m}^2$.
(Hier mit einem Rechteck von $8.9\text{cm} \times 1.7\text{cm}$ angenähert.)

Die mittlere Tiefe kann mit 2 m geschätzt werden.

$$\underline{V \cong 300'000\text{m}^3}$$

Oberfläche zwischen $120'000\text{m}^2$ und $200'000\text{m}^2$ geschätzt (2 Teilpunkte)

Oberfläche mit einer mittleren Tiefe zwischen 1.5 m und 3 m korrekt multipliziert
(2 Teilpunkte). (Diese 2 Punkte können auch erzielt werden, wenn verwendete
Oberfläche ausserhalb der oben angegebenen Bandbreite liegt.)