

Mathematik II – Prüfung für den Übertritt aus der 8. 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.



Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 1

In einem Zimmer gibt es drei Türen und ein Schild. Auf der ersten Tür steht „Die dritte Tür ist nicht der Ausgang“, auf der zweiten Tür steht „Dies ist nicht der Ausgang“, auf der dritten Tür steht „Dies ist der Ausgang“ und auf dem Schild steht „Zwei der Türen sind falsch angeschrieben“. Welche Tür ist der Ausgang? (2)

*Falls 1 der Ausgang ist: 1: richtig, 2: richtig, 3:falsch
 Falls 2 der Ausgang ist: 1: richtig, 2: falsch, 3:falsch
 Falls 3 der Ausgang ist: 1: falsch, 2: richtig, 3:richtig
Die 2. Tür ist der Ausgang.*

Keine Teilpunkte.

Aufgabe 2

Gib die Kantenlängen a, b und c eines Quaders an, dessen Oberfläche 54 cm^2 beträgt und dessen Volumen kleiner als 1 cm^3 ist. (3)

a	b	c
0.01 cm	0.01 cm	1349.995 cm

Es gibt unendlich viele Lösungen. Wir empfehlen, die Korrektur mit einem Laptop und EXCEL durchzuführen. 1 Teilpunkt erhält man für Angaben, die eine Oberfläche zwischen $53,8 \text{ cm}^2$ und $54,2 \text{ cm}^2$ bedeuten. (kleine Rundungsungenauigkeiten sind somit akzeptabel) Die beiden anderen Punkte erhält man, falls zusätzlich das Volumen kleiner als 1 cm^3 ist.

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 3

Der Empire State Building Run-Up ist das bekannteste Treppenlauf-Wettrennen weltweit. Es findet seit 1978 im Empire State Building in New York City statt. Zu bewältigen sind 1576 Treppenstufen und eine Höhendifferenz von 1050 Fuss. 2003 stellte der Australier Paul Crake mit einer Zeit von 9 Minuten und 33 Sekunden die auch heute noch bestehende Bestzeit für dieses Rennen auf.

- a) Wie viele Treppenstufen bewältigte Crake durchschnittlich in einer Sekunde (gerundet auf zwei Dezimalstellen)? (1)

*9 Min. 33 Sek. sind 573 Sek.
 $1576 / 573 = \underline{2.75 \text{ Stufen pro Sekunde}}$*

- b) Wie viele Höhenmeter (gerundet auf zwei Dezimalstellen) bewältigte Crake durchschnittlich in einer Minute, wenn ein Meter 3,2808 Fuss hat? (2)

*1050 Fuss entsprechen $1050/3.2808 = 320.04$ Meter
9 Minuten 33 Sekunden sind 9.55 Minuten
 $320.04 / 9.55 = \underline{33.51 \text{ Höhenmeter pro Minute}}$
2 Punkte für die korrekte Antwort.
1 Punkt, falls die Umrechnung Fuss in Meter oder die Angabe der Zeit als Dezimalzahl korrekt ist.*

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 4



Ein Skilift ist 1482 Meter lang und hat 134 Doppelbügel. Bei voller Fahrt des Lifts können alle 6 Sekunden 2 Personen anbügel.

- a) Wie gross ist der Abstand zwischen 2 Bügel? (1)

*Das Seil ist $2 \times 1482 = 2964$ Meter lang.
 $2964 / 134 = \underline{22.12 \text{ m Abstand}}$.*

- b) Wie lange dauert eine Fahrt? (1)

*$134 / 2 = 67$ Bügel fahren aufwärts
 67×6 Sekunden = 402 Sekunden
Die Fahrt dauert 402 Sekunden (6 Minuten 42 Sekunden).*

- c) Wie viele Personen werden in einer Stunde hochgezogen, wenn 60% der Bügel doppelt und 30 % einfach besetzt sind? (1)

*1 Bügel alle 6 Sekunden heisst 600 Bügel in einer Stunde.
 60% davon sind 360 Bügel \rightarrow 720 Personen.
 30% von 600 sind 180 Bügel \rightarrow 180 Personen.
 $720 + 180 = \underline{900 \text{ Personen}}$.*

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 5

Stefanie hat ein grosses Problem, da sie die richtige Kombination für ihr Zahlenschloss vergessen hat. Das Schloss hat drei Einstellräder, jedes mit sechs verschiedenen Positionen.

Verzweifelt beginnt sie, alle möglichen Einstellungen systematisch durchzuprobieren:

0-0-0, 0-0-1, 0-0-2, ... 0-0-5, 0-1-0, ... 0-1-5, 0-2-0, ... und so fort.

Für jede Einstellung benötigt sie eine Sekunde.



- a) Wie lange dauert es, alle Kombinationen auszuprobieren? (1)

Es sind $6 \times 6 \times 6 = 216$ Kombinationen.

Es dauert 216 Sekunden (= 3 Minuten 36 Sekunden)

- b) Wie lautet die richtige Zahlenkombination, wenn das Schloss nach 1 Minuten und 15 Sekunden aufgeht? (2)

1 Minuten 15 Sekunden sind 75 Sekunden

Mit 0 beginnen 36 Kombinationen → 36 Sekunden

es bleiben $75 - 36 = 39$ Sekunden

Mit 1 beginnen 36 Kombinationen → 36 Sekunden

es bleiben $39 - 36 = 3$ Sekunden

200, 201, 202. Die gesuchte Kombination ist 202.

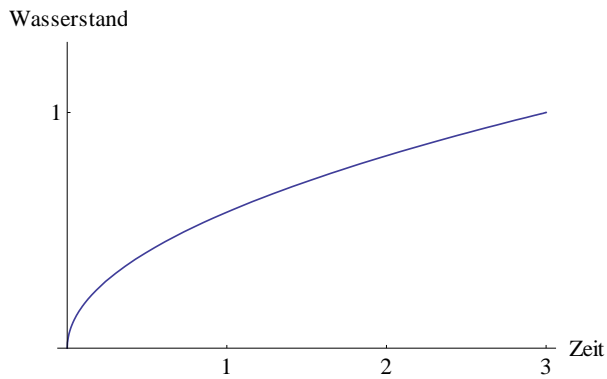
2 Punkte für die richtige Lösung.

1 Punkt für die Antwort 203.

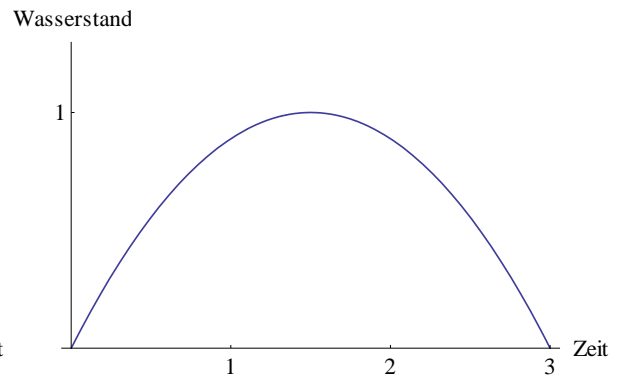
Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 6

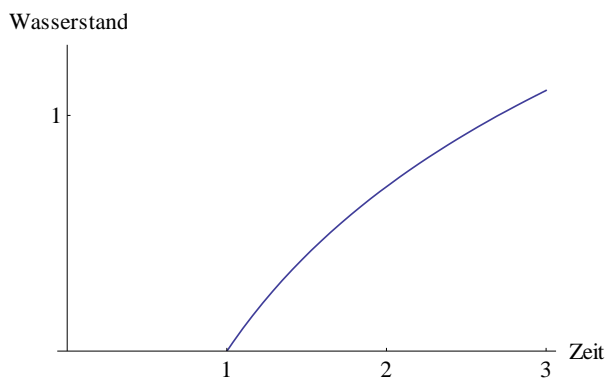
Die folgenden vier Graphen beschreiben jeweils, wie hoch das Wasser in einem Zeitraum von drei Stunden in vier Regenfässern steht.



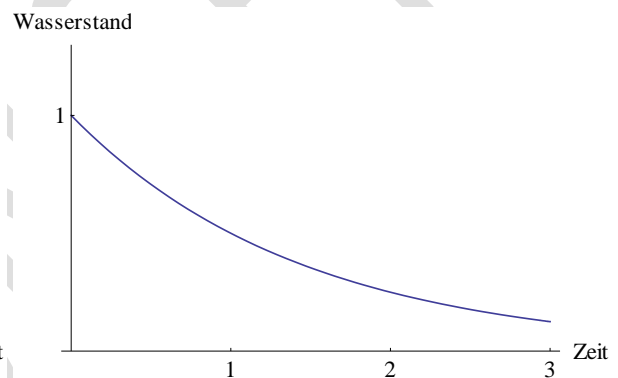
A)



B)



C)



D)

a) Bei welchen der vier Fässer regnet es im beobachteten Zeitraum sicher? (1)

A, B und C.

b) Aus welchen der vier Fässer wird sicher Wasser entnommen? (1)

B und D.

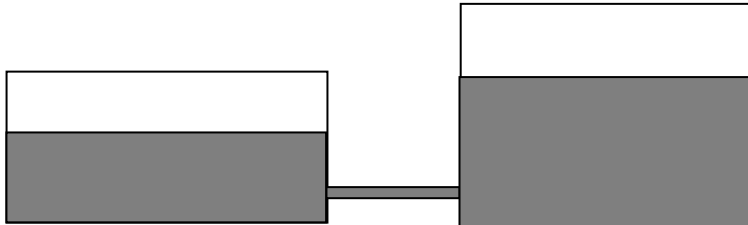
c) In welchem der vier Fässer ist nach den drei Stunden der Wasserstand am höchsten? (1)

C.

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 7

Ein Gefäss mit einer Grundfläche von 12 m^2 ist bis zu einer Höhe von 1.5 m mit Wasser gefüllt. Ein weiteres Gefäss mit einer Grundfläche von 8 m^2 enthält gleich viel Wasser. Die beiden Gefässe sind durch eine vorerst geschlossene Röhre verbunden.



- a) Berechne die Höhe des Wassers im zweiten Gefäss. (1)

$$V_1 = 12 \times 1.5 = 18 \text{ m}^3 = V_2$$

$$V_2 / 8 = 2.25 \text{ m}$$

Die Höhe des Wassers im 2. Gefäss ist 2.25 m.

- b) Nach dem Öffnen der Röhre gleicht sich der Wasserstand in beiden Gefässen aus. Wie hoch ist der Wasserstand nun? (1)

$$V_1 + V_2 = 36 \text{ m}^3$$

$$A_1 + A_2 = 12 + 8 = 20 \text{ m}^2$$

$$36 / 20 = 1.8 \text{ m}$$

Der Wasserstand ist nun 1.80 m.

- c) Wie viele Liter Wasser sind durch die Röhre geflossen? (1)

$$2.25 - 1.80 = 0.45 \text{ m}$$

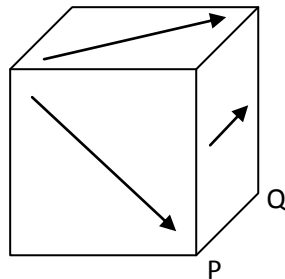
$$0.45 \text{ m} \times 8 \text{ m}^2 = 3.6 \text{ m}^3$$

Es sind 3600 Liter durch die Röhre geflossen.

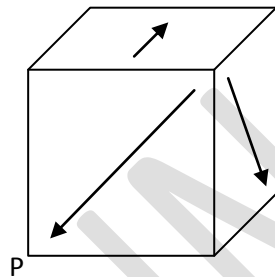
Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 8

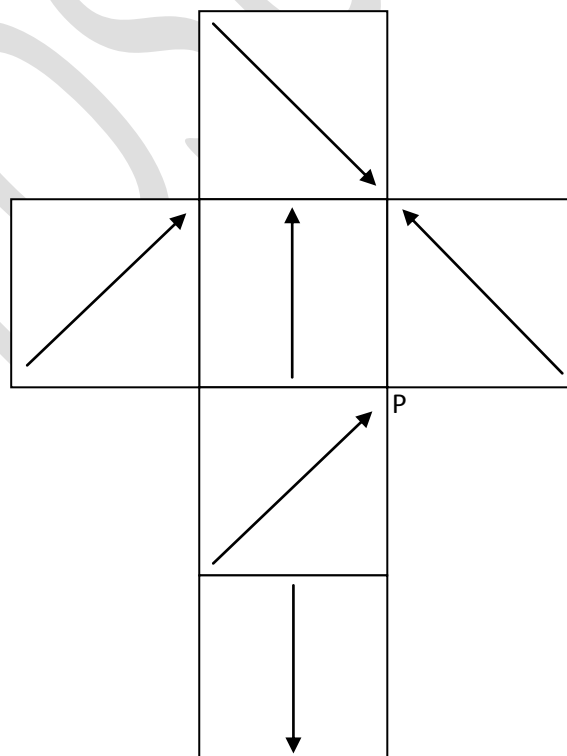
Auf jeder der 6 Seitenflächen eines Würfels ist ein Pfeil gezeichnet. Die Pfeile gehen jeweils durch den Mittelpunkt der entsprechenden Seitenfläche. Die Pfeile auf gegenüberliegenden Würfelseiten sind jeweils parallel und zeigen in die gleiche Richtung.



- a) Der Originalwürfel wird um die Kante PQ um 90° nach rechts gedreht. Zeichne im gedrehten Würfel die Pfeile ein. (1)



- b) Folgende Abbildung zeigt die Abwicklung dieses Würfels. Zeichne die fehlenden Pfeile ein. (2)



*1 Punkt für 3 oder 4
korrekte Pfeile.
2 Punkte für 5 korrekte
Pfeile.*

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 9

Die durchschnittliche Grösse eines schweizer Mannes beträgt etwa 1,78 m, seine durchschnittliche Fusslänge beträgt 27 cm. Im folgenden Bild siehst du den Fuss eines Riesen. (2)



Schätze die ungefähre Körpergrösse dieses Riesen.

Die Höhe des Autos im Bild misst ca. 3.3 cm.
 Ein derartiges Auto ist ca. 180 cm hoch.
 $180 / 3.3 = 54.5$. Der Massstab ist ca. 1 : 54.5
 Der Fuss ist im Bild ca. 8.3 cm lang.
 $8.3 \times 54.5 = 452$ cm. In Realität ist der Fuss ca. 4.52 m lang.
 Ein Fuss ist 27 cm lang. Bei einer Körpergrösse von 1m78
 heisst das:
 $\text{Fusslänge} \times 6,6 = \text{Körpergrösse}$
 $4\text{m}52 \text{ cm} \times 6,6 = 29\text{m}83\text{cm}$.
Der Riese wäre ca. 30 m hoch.

Zwei Punkte für eine Lösung im Intervall [20, 40].
 Ein Punkt für eine Lösung im Intervall [15, 20[oder]40,50]