

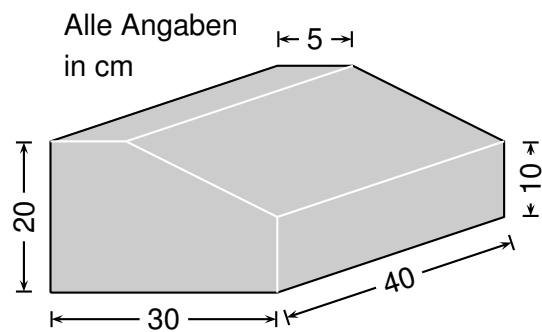
Abschlussprüfung 2018 – Mathematik schriftlich

Klassen F3a, F3b, F3c

- Bemerkungen: Die Prüfungsdauer beträgt 3 Stunden.
Beginnen Sie jede Aufgabe auf einem neuen Blatt.
Alle Lösungswege müssen nachvollziehbar sein.
Alle Zwischenergebnisse sind so genau wie möglich weiter zu verwenden. Nur das Endergebnis ist auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.
- Hilfsmittel: Die von Ihren Lehrpersonen bewilligten Taschenrechner und Formelsammlungen sind erlaubt.
- Punktetotal: 50 Punkte
-

Aufgabe 1: Raum (6 Punkte)

Zur Abgrenzung einer Einfahrt werden Bordsteine wie in der unten stehenden Abbildung verwendet.



- a) Zeichnen Sie Grund-, Auf- und Seitenriss des Körpers in die Vorlage auf Seite 7. Beachten Sie den dort vermerkten Massstab für Ihre Zeichnung. (3P.)
- b) Berechnen Sie das Volumen eines Bordsteins. (2P.)
- c) Wie viel wiegt ein einzelner Stein, wenn 1 dm^3 des Betonmaterials etwa 2.3 kg wiegt? (1P.)

Aufgabe 2: Lineares (9 Punkte)

Verwenden Sie für die folgende Teilaufgabe a) das Koordinatensystem auf Seite 8

a) Gegeben ist die Gerade g .

a₁) Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden g . (1P.)

a₂) Eine Gerade f verläuft durch den Punkt A $(-6/10)$ und B $(9/2.5)$. Berechnen Sie zunächst die Gleichung dieser Geraden f . Zeichnen Sie anschliessend die Gerade f in das Koordinatensystem ein. (3P.)

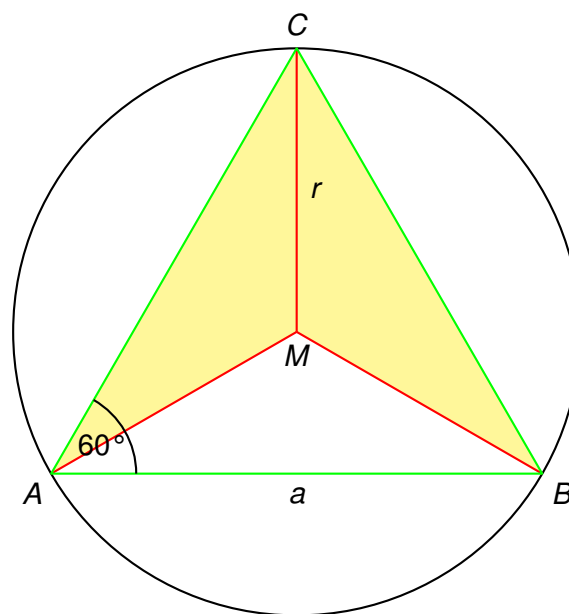
a₃) Die Geraden g und h schliessen mit der y -Achse ein Dreieck ein. Die Gerade h hat die Gleichung $y = -\frac{1}{2}x + 6$. Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks. (2P.)

b) Der Eintritt zu einer Greifvogelschau kostet für Kinder 7.20 CHF, für Erwachsene dagegen 12.50 CHF. Das Verwaltungsbüro möchte wissen, wie die Aufteilung der Besucher der Station auf Kinder und Erwachsene ist. An der Kasse hat man aber lediglich die Gesamtanzahl der verkauften Karten sowie die Einnahmen registriert.

Am Freitagvormittag wurden 158 Karten verkauft und dabei 1466.20 CHF eingenommen. Wie viele Kinder und wie viele Erwachsene haben die Greifvogelschau besucht? (3P.)

Aufgabe 3: Trigonometrie (8 Punkte)

- a) Gegeben ist ein gleichschenkliges Trapez, dessen parallele Seiten $a = 7$ cm und $c = 4$ cm lang sind. Der Abstand der parallelen Seiten beträgt 2 cm.
- a₁) Skizzieren Sie das Trapez und beschriften Sie die vorgegebenen Seiten. (0.5P.)
- a₂) Berechnen Sie die Länge der beiden Schenkel b und d . (1P.)
- a₃) Berechnen Sie die Grösse aller Innenwinkel. (1.5P.)
- a₄) Unter welchem spitzen Winkel schneiden sich die Diagonalen e und f ? (2P.)
- b) Der Kreis mit dem Radius r stellt den Umkreis für das grüne, gleichseitige Dreieck mit der Seitenlänge a dar. Dieses Dreieck hat einen Umfang von 39 cm.
- b₁) Berechnen Sie den Radius r des Umkreises. (1.5P.)
- b₂) Berechnen Sie den Flächeninhalt des gelben Pfeils $AMBC$. (1.5P.)



Aufgabe 4: Quadratisches (5 Punkte)

Gegeben ist eine Parabel f mit der Gleichung $y = 2x^2 - 8x + 9$.

- a) Bestimmen Sie rechnerisch den Scheitelpunkt der Parabel f . (2P.)
- b) Zeichnen Sie die Parabel f in das Koordinatensystem auf Seite 9 ein. (1P.)
- c) Eine Gerade h mit der Funktionsgleichung $y = x + 2$ schneidet die Parabel f . Berechnen Sie die Schnittpunkte. (2P.)

Aufgabe 5: Potenzen und Wurzeln (7 Punkte)

- a) Vereinfachen Sie die folgenden Terme so weit wie möglich. In Ihrem Resultat dürfen in den Exponenten keine Brüche und keine negativen Zahlen vorkommen.

a₁) $\frac{x^2 y}{xy^4}$ (1P.)

a₂) $\sqrt[3]{a^5} \cdot a^{-0.75}$ (2P.)

a₃) $\frac{a^3 \cdot b^{-\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{c}}{\sqrt[3]{a} \cdot b^5 \cdot c^{-3}}$ (2P.)

- b) Der jährliche Weltwasserverbrauch wird auf ca. $4.37 \cdot 10^{15}$ l geschätzt. Schwimmbecken für internationale Schwimmwettkämpfe müssen eine Länge von 50 m, eine Breite von 25 m und eine Tiefe von 2 m besitzen. Wie viele solcher Becken könnte man mit dem Wasser füllen, das in einem Jahr auf der Welt verbraucht wird? Geben Sie das Resultat in wissenschaftlicher Schreibweise an. (2P.)

Aufgabe 6: Wahrscheinlichkeit (8 Punkte)

Die FMS-Prüfungen sind beendet und die 65 Schülerinnen und Schüler des Abschlussjahrgangs halten ihren FMS-Ausweis in den Händen. Das muss gefeiert werden. Zur Vorbereitung eines gemeinsamen Abends aller Schülerinnen und Schüler des Jahrgangs 2018 werden an verschiedene Teams Aufgaben verteilt. In jedem Team arbeiten vier Schülerinnen und Schüler.

- a) Team 1 koordiniert alle Aufgaben. In dieses Team wurden aus allen Schülerinnen und Schüler des Abschlussjahrgangs zufällig vier Schülerinnen und Schüler ausgewählt. Wie viele verschiedene Teamzusammensetzungen könnte man erhalten? (1P.)
- b) Team 2 soll sich um das Drucken der Einladungskarten kümmern. Die Druckerei bietet Karten in drei Grössen, zwei Schriftarten und in vier Farben an.
Wie viele verschiedene Musterkarten können gedruckt werden? (1P.)
- c) Team 3 kümmert sich um die Ordnung bei den Gruppenfotos, die nach der Zeugnisübergabe gemacht werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen sich in einer Reihe auf der Bühne aufstellen.
- c₁) Wie viele verschiedene Aufstellungen für acht Schülerinnen und Schüler gibt es auf der Bühne? (1P.)
- c₂) In der zweiten Achtergruppe möchten die zwei Freunde Florian und Mario unbedingt nebeneinander stehen. Wie viele verschiedene Aufstellungen ergeben sich nun? (1P.)
- d) Team 4 ist für die Ausgestaltung des Raumes verantwortlich. Dafür stehen unter anderem Luftballons in den Farben rot, blau und gelb zur Verfügung. In einem Karton liegen 20 rote, 15 blaue und 10 gelbe Ballons.
Gehen Sie bei den folgenden Teilaufgaben davon aus, dass zu Beginn jeder Ziehung immer die ursprüngliche Anzahl der Ballons im Karton liegt.
- d₁) Sie greifen einmal in den Karton und nehmen einen Ballon heraus. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit einen blauen Ballon zu erhalten? (1P.)
- d₂) Sie greifen dreimal hintereinander in den Karton und nehmen jeweils einen Ballon heraus. Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie die Farbreihenfolge gelb, blau, rot erhalten? (1P.)
- d₃) Sie greifen einmal in den Karton hinein und ziehen mit einem Griff sechs Ballons heraus. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit drei rote, zwei gelbe und einen blauen Ballon herauszunehmen? (1P.)
- e) Team 5 wurde als letztes Team gebildet und bekommt den Auftrag, für das kulturelle Rahmenprogramm zu sorgen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit für einen Schüler/eine Schülerin, der/die bis jetzt noch in keinem Team arbeitet, in dieses Team 5 gewählt zu werden? (1P.)

Aufgabe 7: Wachstum (7 Punkte)

- a) Bei der Untersuchung eines Patienten in einem Computertomographen (CT) wird gelegentlich zur besseren Erkennbarkeit ein sogenanntes Kontrastmittel ins Blut gespritzt. Dieses wird in der Folge vom Körper wieder abgebaut und ausgeschieden.

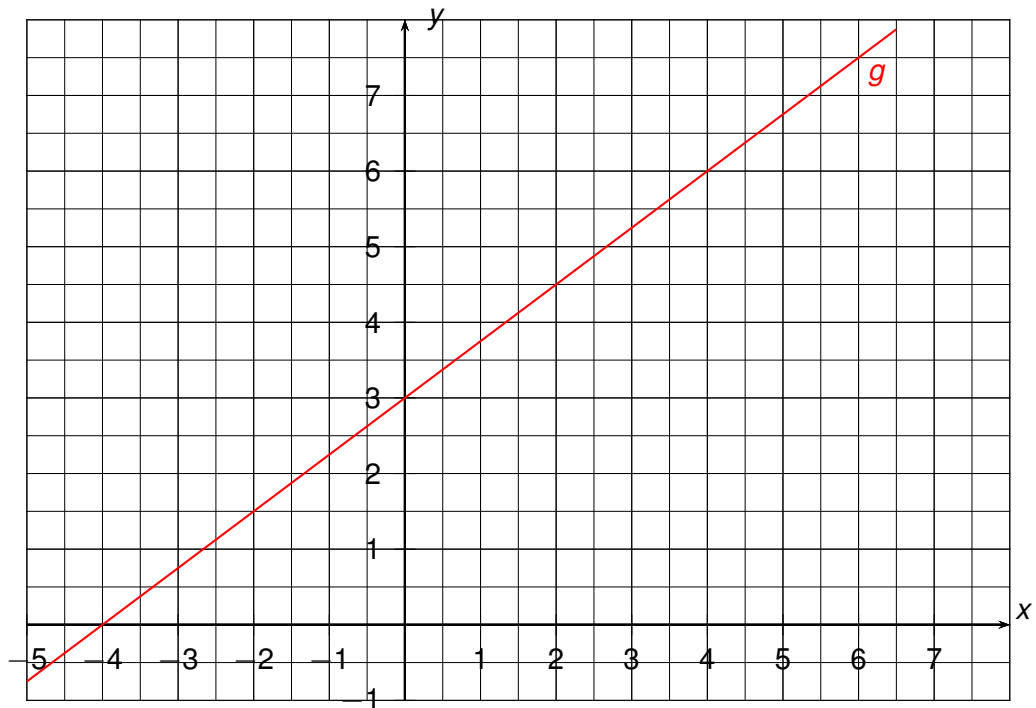
Bei einem bestimmten Kontrastmittel A werden pro Minute 0.8 % der im Körper vorhandenen Masse abgebaut.

- a₁) Einem Patienten werden 0.3 g dieses Kontrastmittels A gespritzt. Wie viel Gramm davon sind nach 50 Minuten noch im Körper vorhanden? (2P.)
- a₂) Einem anderen Patienten werden ebenfalls 0.3 g eines Kontrastmittels gespritzt. 10 Minuten später sind 0.09 g ausgeschieden. Zeigen Sie durch Rechnung, dass es sich **nicht** um das Kontrastmittel A handelt. (1P.)
- a₃) Bestimmen Sie die Halbwertszeit des Kontrastmittels A. (2P.)

Bei einem Kontrastmittel B sind nach 30 Minuten noch 52 % der ursprünglichen Masse im Körper vorhanden.

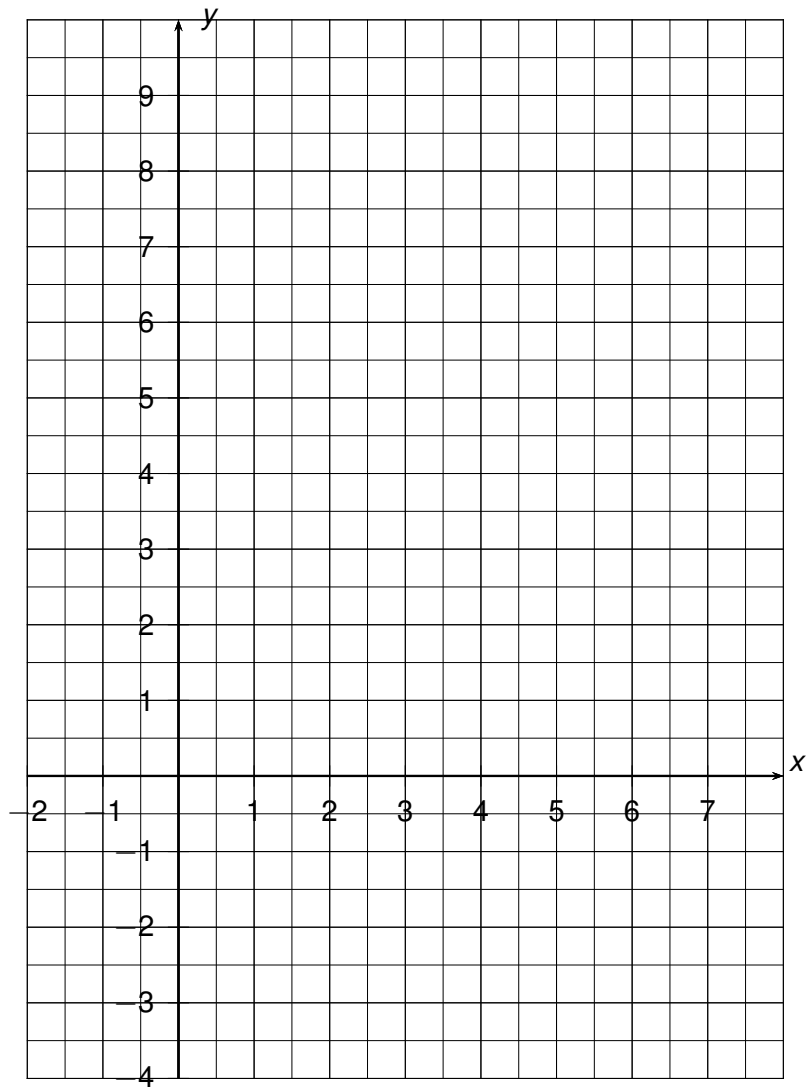
- a₄) Wie viel Gramm dieses Kontrastmittels B sind nach 10 Minuten abgebaut worden, wenn man zu Beginn ebenfalls 0.3 g davon spritzt? (2P.)

Koordinatensystem für Aufgabe 2 a)



Name: _____

Koordinatensystem für Aufgabe 4



Name: _____