Kanton Zürich

Zentrale Aufnahmeprüfung 2022 für die Handelsmittelschule

Mathematik

Name: ..... Vorname: .....

Prüfungsnummer: ..... Handelsmittelschule: .....

Allgemeine Hinweise:

- Du hast 90 Minuten Zeit.
- Schreibe alle deine Lösungen und Lösungswege in dieses Heft. Wenn der vorgesehene Platz nicht ausreicht, kannst du die leeren Seiten benutzen. Du darfst kein zusätzliches Notizpapier verwenden.
- Deine Lösungswege müssen klar ersichtlich sein. Sämtliche Zwischenresultate oder Überlegungsfiguren gehören in dieses Heft. Durchgestrichenes wird nicht bewertet.
- Du darfst die Aufgaben in beliebiger Reihenfolge lösen.
- Hebe deine Schlussresultate deutlich hervor.
- Schreibe weder mit Bleistift noch mit rotem Stift.
- Es sind nur die folgenden Taschenrechnermodelle erlaubt: TI 30 ECO RS, TI-30X IIS, Sharp EL-501 X oder CASIO FX-82.
- **Du darfst erst umblättern und mit dem Lösen der Aufgaben beginnen, wenn die Lehrerin oder der Lehrer das Signal dazu gibt.**

Punkteverteilung (bitte nicht ausfüllen):

Aufgaben Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Maximale Punktzahl	4	6	3	4	2	3	3	5	2	3	2	37
Erreichte Punktzahl												

1) Löse die Gleichungen nach x auf.

1a) $6(x-2)-3(x-10)=4(x+2)+4x$

1b) $\frac{2x-2}{6}+x=\frac{5x}{3}-2$

2) Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

2a) $\frac{5a}{7} - \frac{a(1-2b)}{2}$

2b) $\frac{2x-y}{-18y} : \frac{-2x}{9y}$

2c) $\frac{\left(\sqrt{9a}\right)^2 + \sqrt{(3a)^2+(4a)^2}}{3a+4a}$

3a) Wandle $0.7\ \mathrm{cl}$ in mm^3 um.

3b) In einer Fabrik werden Kaugummis in Papier verpackt. Das Papier für einen Kaugummi wiegt 0.68 g. In 12 h werden 1t 40 kg 400 g Kaugummipapier verarbeitet. Wie viele Kaugummis werden pro Minute verpackt?

4a) Jenny sammelt Briefmarken. Insgesamt hat sie 92 Stück. 25% ihrer Briefmarken stammen aus der Schweiz, der Rest aus Deutschland.
Jenny verkauft 8 Schweizer und 9 deutsche Briefmarken. Berechne, wie viel Prozent der Briefmarken ihrer Sammlung nun aus Deutschland stammen.

4b) Jonny sammelt ebenfalls Briefmarken. Er besitzt 14 Schweizer Briefmarken und 21 aus Deutschland. Jonny kauft eine Anzahl Schweizer Briefmarken dazu. Der Anteil der Schweizer Briefmarken in seiner Sammlung beträgt nun 58%. Berechne, wie viele Schweizer Briefmarken Jonny dazu gekauft hat.

5a) Fina und Ajan trainieren für einen Langstreckenlauf. Beide starten gleichzeitig am gleichen Startpunkt eines Rundkurses. Fina braucht für eine Runde 70 s. Ajan ist langsamer und braucht für eine Runde 84 s. Wie viele Runden macht Fina, bis sie erstmals wieder gleichzeitig mit Ajan beim Startpunkt ist?

5b) 42 gleiche Torten sollen gerecht unter 24 Personen aufgeteilt werden. Dabei werden zuerst alle Torten in gleiche, möglichst grosse Stücke geteilt. Jede Person soll gleich viele Stücke erhalten. Berechne, wie viele Stücke jede Person erhält.

6) Im Folgenden werden drei verschiedene Situationen beschrieben. Stelle jeweils eine Gleichung mit der Unbekannten x auf, welche die Situation des Textes beschreibt. Neben x darf keine weitere Unbekannte in der Gleichung vorkommen. Die Gleichungen sollen nicht gelöst und auch nicht vereinfacht werden.

6a) Sam und Line sind Geschwister. Sam bekommt jede Woche 35 Franken und Line 33 Franken Taschengeld. Im neuen Jahr geben die Eltern Sam x Franken weniger und Line x Franken mehr Taschengeld als im alten Jahr. Sam bekommt im neuen Jahr dreimal weniger Taschengeld als Line. Berechne x.

x = Anzahl Franken, die Sam weniger bekommt.

Die Gleichung lautet:

Notizen:

6b) In einer neuen Siedlung werden Wohnungen mit entweder zwei oder vier Zimmern gebaut. Insgesamt werden 50 Wohnungen mit 164 Zimmern gebaut.

Berechne, wie viele 4-Zimmer-Wohnungen gebaut werden.

x = Anzahl 4-Zimmer-Wohnungen.

Die Gleichung lautet:

Notizen:

6c) An einer Lesung nehmen Kinder und Erwachsene teil. Vor der Pause sind ein Drittel aller Teilnehmer Kinder. In der Pause verlassen 6 Kinder und ein Sechstel der Erwachsenen die Lesung. Nach der Pause sind noch 98 Personen an der Lesung. Berechne die Anzahl Teilnehmer vor der Pause.

x = Anzahl Teilnehmer vor der Pause

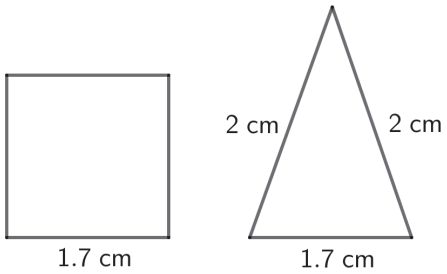
Die Gleichung lautet:

Notizen:

7. Ein Legespiel besteht aus gleichen Quadraten und gleichschenkligen Dreiecken.

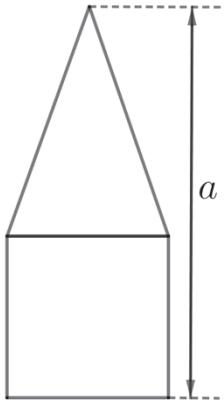
Die Seitenlängen der Figuren kannst du der Abbildung entnehmen.

Die Abbildungen sind nicht massstabsgetreu.



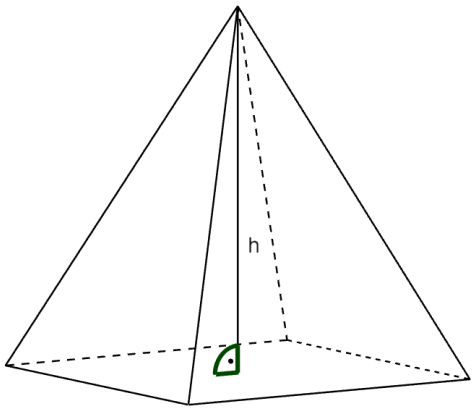
7a) Einem Quadrat wurde ein Dreieck aufgesetzt.

Beide Figuren sind aus dem Legespiel. Berechne die Länge der Strecke a.



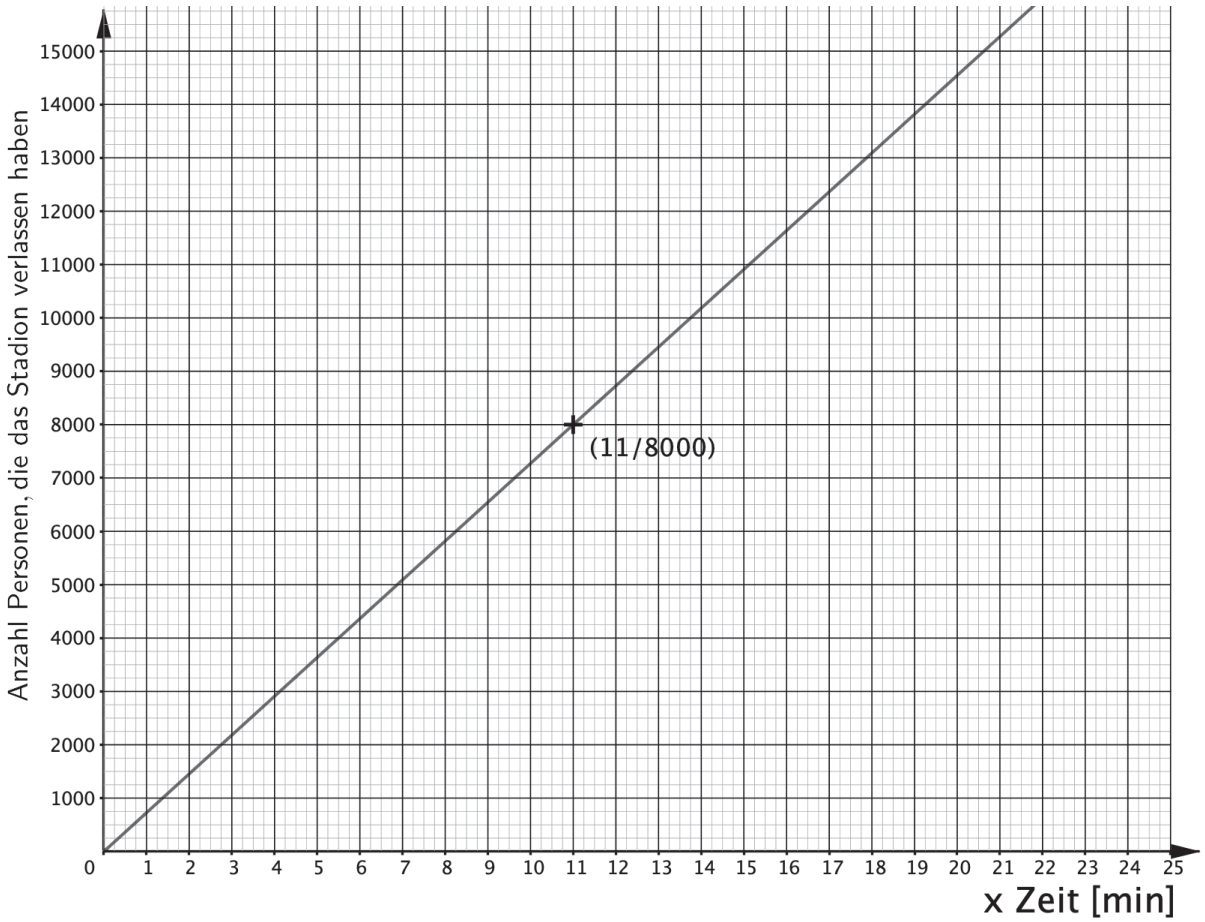
7b) Aus einem Quadrat und vier Dreiecken des Legespiels wird eine Pyramide gebaut.

Berechne die Höhe h dieser Pyramide.



8) Ein Stadion hat zwei gleich grosse Ausgänge.

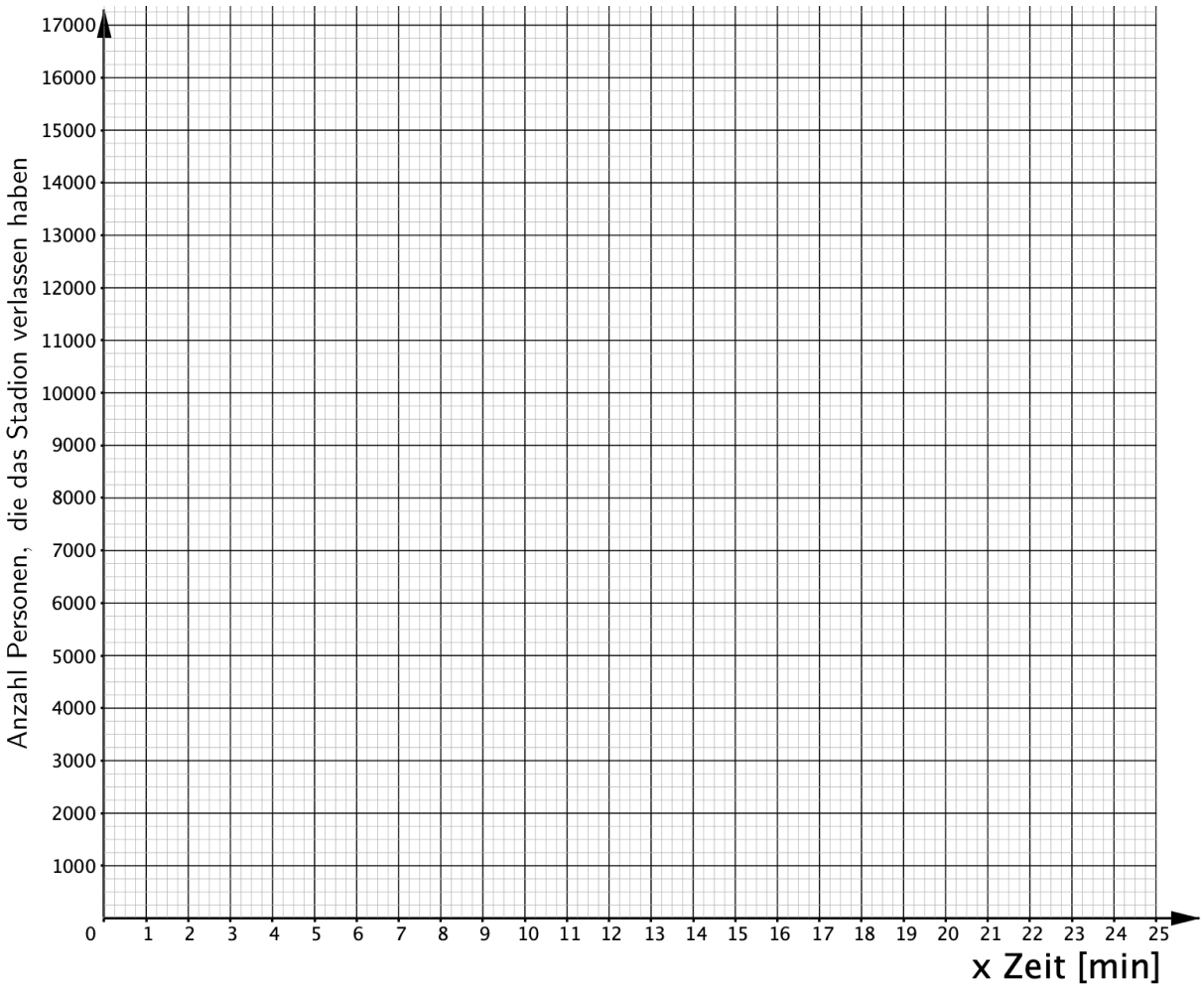
Die Gerade in der Grafik zeigt, wie viele Personen (y-Achse) innerhalb von x Minuten das Stadion durch einen einzigen Ausgang verlassen.



8a) Am Mittwoch befinden sich 14 000 Personen im Stadion. Es wird nur ein Ausgang geöffnet. Die Personen beginnen das Stadion zu verlassen. Lies so genau wie möglich aus der Grafik ab, wie lange es dauert, bis alle Personen das Stadion verlassen haben.

8b) Auch am Donnerstag wird nur ein Ausgang geöffnet. Berechne, in wie vielen Minuten und Sekunden 8700 Personen das Stadion verlassen haben.

8c) Am Sonntag sind 16 000 Personen im Stadion. Es werden zuerst zwei Ausgänge geöffnet. Nach 8 min 15 s wird ein Ausgang wieder geschlossen. Zeichne den passenden Graphen für diese Situation so genau wie möglich in das Koordinatensystem ein.



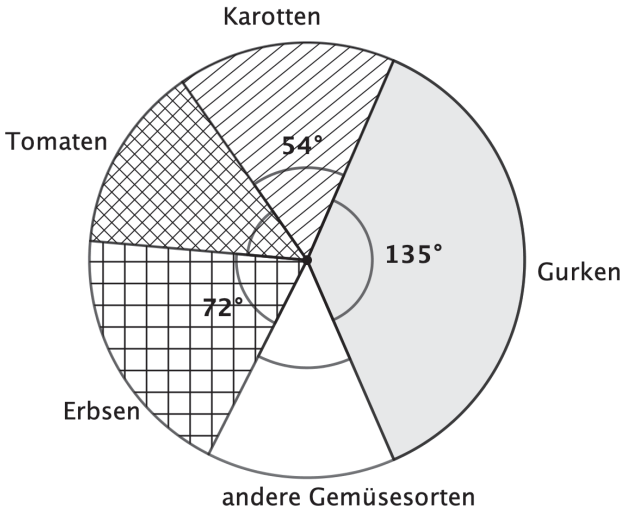
Notizen:

9) In einem Becher befinden sich fünf Kugeln, nummeriert mit den Zahlen 1 bis 5. In einem anderen Becher sind drei Kugeln, nummeriert mit den Zahlen 1 bis 3. Eron zieht je eine Kugel aus jedem Becher.

9a) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Eron zweimal die gleiche Zahl zieht.

9b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die Summe der beiden gezogenen Zahlen kleiner als 5 ist.

10) Tuan hat Jugendliche nach ihrem Lieblingsgemüse befragt. Die meisten seiner Notizen dazu hat er verloren. Eine Skizze eines Kreisdiagramms ist ihm aber noch geblieben.



10a) Berechne, wie viel Prozent der Jugendlichen «Karotten» als Lieblingsgemüse angegeben hat.

10b) In seinen Notizen findet Tuan ausserdem:

- 20 Jugendliche haben «Tomaten» als Lieblingsgemüse angegeben.
- 24 Jugendliche haben mit «andere Gemüsesorten» geantwortet.

Berechne, wie viele Jugendliche Tuan insgesamt befragt hat.

11) n ist eine natürliche Zahl. Entscheide für die drei Terme:

- Ist der Term für **jede** Wahl von n ohne Rest durch 2 teilbar?
- Ist der Term für **jede** Wahl von n ohne Rest durch 3 teilbar?

Markiere die richtige Antwort mit einem Kreuz.

Nicht gesetzte Kreuze werden als Fehler gewertet.

Term	$6n - 3$	$(2n)^2$	$\frac{54n + 18}{3}$
durch 2 teilbar	☐ ja / ☐ nein	☐ ja / ☐ nein	☐ ja / ☐ nein
durch 3 teilbar	☐ ja / ☐ nein	☐ ja / ☐ nein	☐ ja / ☐ nein

Notizen: