Zentrale Aufnahmeprüfung 2015 für die Fachmittelschulen des Kantons Zürich

Mathematik

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

Prüfungsnummer: .....

- Du hast 90 Minuten Zeit.
- Du musst alle Aufgaben in dieses Heft lösen. Wenn der vorgesehene Platz nicht ausreicht, kannst du die leeren Seiten benutzen. Du darfst kein zusätzliches Notizpapier verwenden.
- Du darfst die Aufgaben in beliebiger Reihenfolge lösen.
- Schreibe weder mit Bleistift noch mit rotem Stift.
- Deine Lösungswege müssen lückenlos dokumentiert sein. Sämtliche Zwischenresultate oder Überlegungsfiguren gehören in dieses Heft.
- Taschenrechner, welche leistungsfähiger sind als übliche Sekundarschultaschenrechner, dürfen nicht benutzt werden.

Aufgaben	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**Total**	**Note**
Mögliche Punkte	**3**	**4**	**5**	**4**	**5**	**6**	**4**	**7**	**5**	**43**	
Erzielte Punkte											

1a) Vereinfache den Term so weit wie möglich.

$6(a^2 - 6) - 2(4 + 3a^2)$

1b) Vereinfache den Term so weit wie möglich.

$$\frac{24x^2 - 42x^2}{15} : \frac{-24x}{25}$$

2a) Löse die Gleichung nach x auf.

$$\frac{5x + 3}{6} = \frac{144 - 5x}{8}$$

2b) Löse die Gleichung nach x auf.

$$4 - \frac{3}{4}(x - 2) = \frac{7}{4}$$

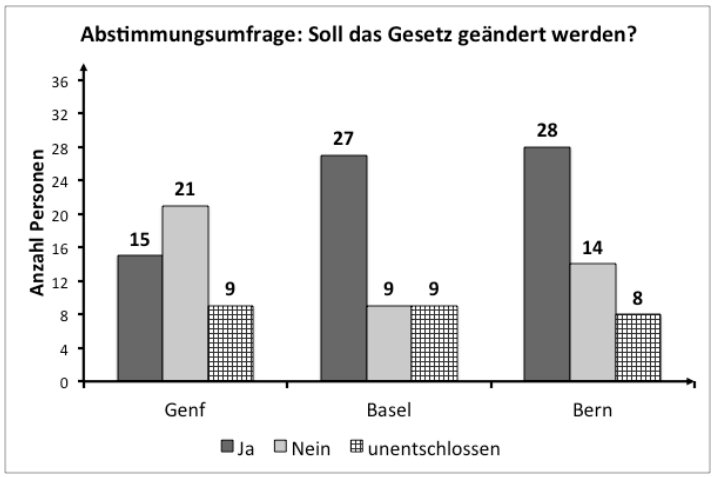
3a) Frau Meister bestellt an der «Expovina» Wein. Sie erhält 20% Ausstellungsrabatt und kann bei Barzahlung zusätzlich 5% vom reduzierten Betrag abziehen. Die Zahlung beläuft sich nach den beiden Abzügen auf CHF 501.60. Wie viel kostet der Wein ohne Reduktionen?

3b) Es gelten folgende Umrechnungskurse:

1 Euro = 1.266 US Dollar, 1 CHF = 0.829 Euro, 100 Japanische Yen = 0.886 CHF

Berechne den Wert der drei Beträge 700 *Euro*, 90'000 *Japanische Yen und* 850 *US Dollar* in Schweizer Franken (*CHF*).

4) Es steht eine eidgenössische Abstimmung über eine Gesetzesänderung bevor. In vier Schweizer Städten wurde eine Meinungsumfrage durchgeführt. Die Ergebnisse von drei der vier Städte siehst du in einem Säulendiagramm dargestellt.



Beantworte die folgenden Fragen. Runde gegebenenfalls auf eine Nachkommastelle.

a) Wie gross ist der prozentuale Anteil Befürworter in der Stadt Basel?

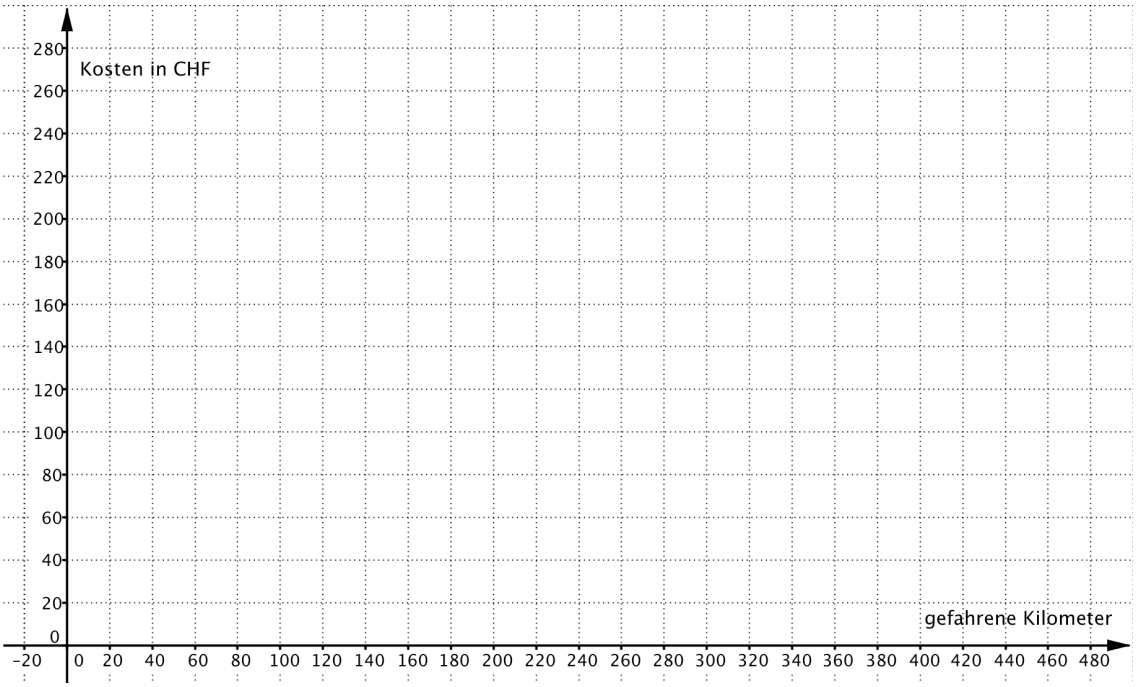
b) Wie viele der Unentschlossenen aus der Stadt Bern hätten auch mit „Ja“ antworten müssen, damit der Anteil der Befürworter in der Stadt Bern bei 70% liegen würde?

c) In der Stadt Zürich haben 35 Befragte mit „Ja“ geantwortet, 14 mit „Nein“ und 12.5% waren unentschlossen. Wie viele Befragte aus Zürich waren unentschlossen?

5) Max Meisterhans wohnt in Basel und liebt alte Autos. Einmal im Monat mietet er einen Oldtimer. Der Vermieter verlangt eine feste Grundtaxe und zusätzlich pro gefahrenem Kilometer einen festen Betrag. Über die Kosten führt er genau Buch. Er hat sie in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

x: gefahrene Kilometer	80	160	320	400
y: Kosten in CHF	180	200	240	260

a) Trage die Wertepaare in untenstehendes Koordinatensystem ein. Was fällt auf?



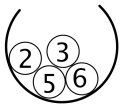
b) Wie gross ist die Grundtaxe?

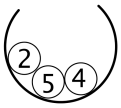
c) Zusätzlich zur Grundtaxe wird ein Betrag pro gefahrenen Kilometer verrechnet. Wie gross ist dieser Betrag?

d) Wie viel kostet eine Fahrt von 256 Kilometern total?

e) Wie weit kann man mit CHF 312.- fahren?

6) Anna und Bea spielen ein Glücksspiel. Sie ziehen Kugeln aus zwei verschiedenen Urnen: In Urne A befinden sich vier, in Urne B drei nummerierte Kugeln. Anna beginnt das Spiel und zieht zufällig eine Kugel aus der Urne A. Dann ist Bea an der Reihe, sie zieht zufällig eine Kugel aus der Urne B.

Urne A 

Urne B 

a) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Summe der Zahlen auf den beiden gezogenen Kugeln 7 ist?

b) Das Spiel hat diejenige Spielerin gewonnen, welche die grössere Zahl gezogen hat.

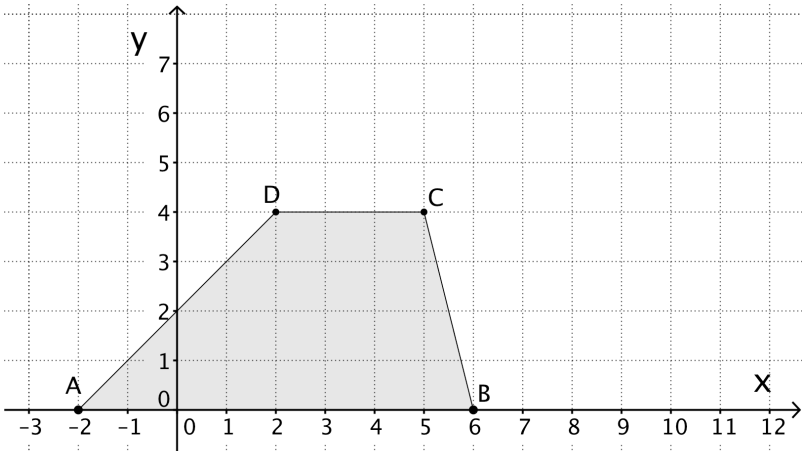
Ziehen beide die gleiche Zahl, so ist das Spiel unentschieden und es wird nicht nochmal gespielt.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt Bea?

c) Beim Spiel aus Aufgabe 6b) verändert man die Spielsituation: In die Urne B wird eine vierte Kugel – sie hat auch die Aufschrift „5“ – gelegt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt Bea jetzt?

7) Bei einem grossen Familienfest kann man zwischen zwei möglichen Tischbesetzungen für die eingeladenen Gäste wählen: entweder 6 oder 8 Stühle pro Tisch. Stellt man 6 Stühle an jeden Tisch, benötigt man x Tische. An einem Tisch bleibt dann ein Stuhl unbesetzt. Stellt man 8 Stühle an jeden Tisch, braucht man 2 Tische weniger, und es bleiben drei Stühle unbesetzt. Berechne x, das heisst die Anzahl der benötigten Tische, bei der Variante „6 Stühle pro Tisch“. Wie viele Gäste sind eingeladen?

8) Durch die untenstehende Skizze ist das Trapez ABCD gegeben.

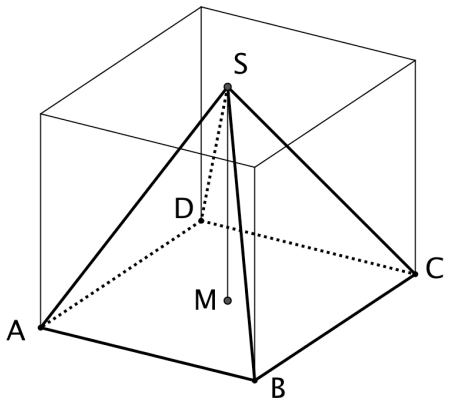


a$_1$) Berechne die Länge der Diagonalen $\overline{BD}$.

a$_2$) Bestimme den Flächeninhalt des Trapezes ABCD und den Flächeninhalt des Dreiecks BCD.

a$_3$) Das Trapez wird am Punkt Z(9/ 3) gespiegelt. Die Bildpunkte A’, B’, C’ und D’ liegen teilweise ausserhalb der gegebenen Zeichenfläche. Bestimme trotzdem die Koordinaten der Punkte A’, B’.

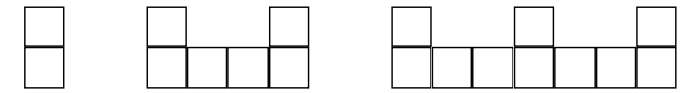
b) Dargestellt ist die Pyramide ABCDS. Sie ist einem Würfel mit der Kantenlänge 10 cm einbeschrieben. Die Spitze S ist der Mittelpunkt der Deckfläche des Würfels. Der Punkt M ist der Mittelpunkt des Würfelbodens.



Berechne die Länge der Kante $\overline{SC}$.

9) Hier siehst du eine Folge von immer länger werdenden Mauern aus Quadraten.

(Jedes Quadrat hat die Seitenlänge 1 dm)



1. Mauer 2. Mauer 3. Mauer

a) Wie gross ist die Anzahl Quadrate der 5. Mauer?

b) Wie gross ist die Anzahl Quadrate der 80. Mauer?

c) Wie lang ist die 80. Mauer?