Kanton Zürich
Bildungsdirektion

Zentrale Aufnahmeprüfung Berufsmaturitätsschule und Fachmittelschule Frühling 2024

Mathematik **Serie E**

Dauer: 90 Minuten

Name + Vorname: _____

Schule: _____

Nummer Kandidat/in: _____

Hilfsmittel:
- Als Hilfsmittel dürfen Konstruktionswerkzeug (Zirkel, Geometrie-Dreieck, Massstab) und von der Bildungsdirektion zugelassene Taschenrechner eingesetzt werden.

Vorschriften:
- Sie müssen alle Aufgaben in dieses Heft lösen. Wenn Sie zu wenig Platz haben, können Sie die leeren Zusatzseiten benutzen. Sie dürfen kein zusätzliches Notizpapier verwenden.
- Sie dürfen die Aufgaben in beliebiger Reihenfolge lösen.
- Heben Sie Ihre Schlussresultate deutlich hervor.
- Schreiben Sie mit einem dokumentenechten Stift. Bleistift ist nur für Zeichnungen zulässig.
- Sie dürfen erst umblättern und mit dem Lösen der Aufgaben beginnen, wenn die Lehrperson das Signal dazu gibt.

Bewertung:
- Ihre Lösungswege müssen klar ersichtlich sein.
- Ungültige Lösungen müssen gestrichen werden.
- Durchgestrichenes wird nicht bewertet.
- Alle Resultate müssen vollständig vereinfacht sein, falls nichts anderes verlangt ist.

Aufgabe	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	Total
Maximale Punktzahl	4	4	4	2	2	2	3	3	4	2	2	2	3	3	40
Erreichte Punktzahl															

Erreichte Punktzahl: .....

Für die Korrektur:

.....

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 1 **4 P.**

Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a) $7a^2 - \left(6a - 3a \cdot (2 + a)\right)$

b) $4x^{m+3} \cdot x^{-2}$

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

c) $\sqrt{64x^2 + (-4x)^2 + x^2}$

Faktorisieren Sie den Term so weit wie möglich.

d) $3x^2 - 12x - 96$

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 2 **4 P.**

Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a) $(x-4)(x-2)-(x-6)^2$

b) $\frac{c}{2}+\frac{1}{3}\cdot\left(\frac{5c}{2}-\frac{c}{4}\right)$

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 3 **4 P.**

Bestimmen Sie jeweils die Lösung der Gleichung.

a) $\frac{x}{2}+\frac{1}{3}=1.5x+\frac{2-5x}{3}$

b) $2x^2+4x-2(x+2)(x-2)=16$

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 4 **2 P.**

Lösen Sie die folgenden Gleichungen nach der Variablen x auf.

a) $\frac{2}{3} = \frac{a+x}{a}$

b) $c \cdot (c - 4x) = 2x$

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 5 **2 P.**

Eine Rolle Haushaltspapier ist 247 mm breit und hat 51 Blätter.
Jedes Blatt ist 260 mm lang und wiegt 3.7 g.
Für die Herstellung von einem Kilogramm Papier werden 8.7 Liter Wasser benötigt.

a) Die Rolle wird komplett abgerollt.
Berechnen Sie die Fläche des entstandenen Rechtecks in m^2.
Genauigkeit: 1 Dezimale.

b) Ein Händler kauft eine Palette von diesem Haushaltspapier.
Die Palette umfasst 144 Packungen à 4 Rollen.
Berechnen Sie die benötigte Wassermenge für die Herstellung des Papiers dieser Palette in Litern.
Genauigkeit: 1 Dezimale.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 6 **2 P.**

a) Die Flügel der Bienen schlagen im Standflug rund 200-mal pro Sekunde.
Die Flügelspitzen legen bei jedem Flügelschlag 20 mm zurück.

Berechnen Sie die Geschwindigkeit der Flügelspitzen in km/h.
Genauigkeit: 1 Dezimale.

b) Vom Bienenstock zur Futterquelle fliegt die Biene mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 7 m/s.
Auf dem Rückflug ist ihre Geschwindigkeit nur noch halb so gross.
Hin- und Rückflug dauern zusammen 195 Sekunden.

Berechnen Sie die Entfernung vom Bienenstock zur Futterquelle in Metern.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 7 **3 P.**

a) Eine Verkehrskontrolle ergibt, dass 60 % aller kontrollierten Personen zu schnell gefahren sind.
Die übrigen 40 % der Personen haben das Tempo eingehalten.
Von den Personen, die zu schnell gefahren sind, sind 30 % jünger als 25 Jahre.
Die restlichen 63 Personen, die zu schnell unterwegs waren, sind 25 Jahre und älter.

Berechnen Sie, wie viele Personen insgesamt an der Verkehrskontrolle kontrolliert wurden.

b) Ein Kapital wird 300 Tage lang zu einem jährlichen Zinssatz von 0.4 % verzinst.
Der Zins beträgt CHF 50.

Berechnen Sie die Höhe des Kapitals zu Beginn.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 8 **3 P.**

In dieser Aufgabe sollen Gleichungen aufgestellt werden.
Das Lösen oder Vereinfachen der Gleichungen ist **nicht** verlangt.

a) Die Summe einer gesuchten Zahl und ihres Kehrwerts ergibt 4.5.

x: gesuchte Zahl

Stellen Sie eine Gleichung auf, welche die Situation korrekt beschreibt und in der nur die Variable x vorkommt.

Ihre Gleichung: _____

Platz für Notizen:

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

b) Lou und Robin verkaufen Ringe und Halsketten.
Ein Ring kostet CHF 65 und eine Halskette CHF 95.
Heute haben sie doppelt so viele Ringe wie Halsketten verkauft und kommen damit auf Einnahmen von CHF 1350.

x: Anzahl verkaufter Ringe

Stellen Sie eine Gleichung auf, welche die Situation korrekt beschreibt und in der nur die Variable x vorkommt.

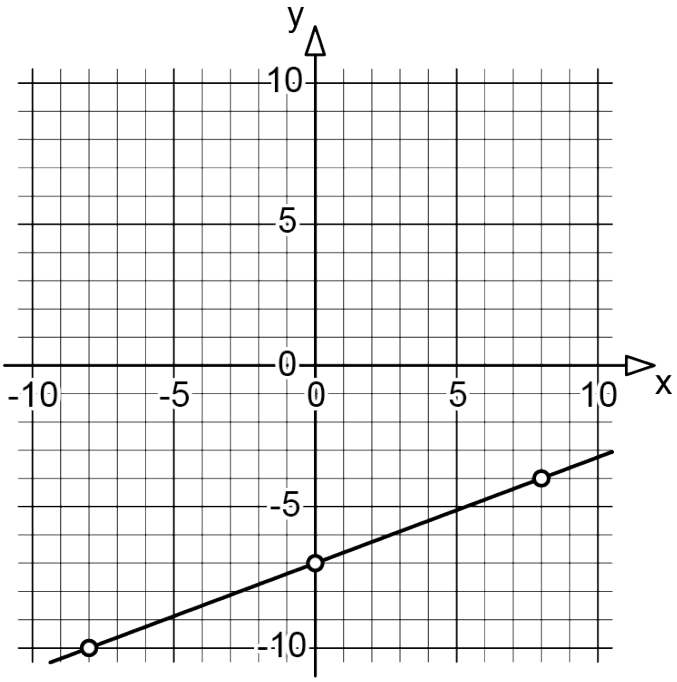
Ihre Gleichung: _____

Platz für Notizen:

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

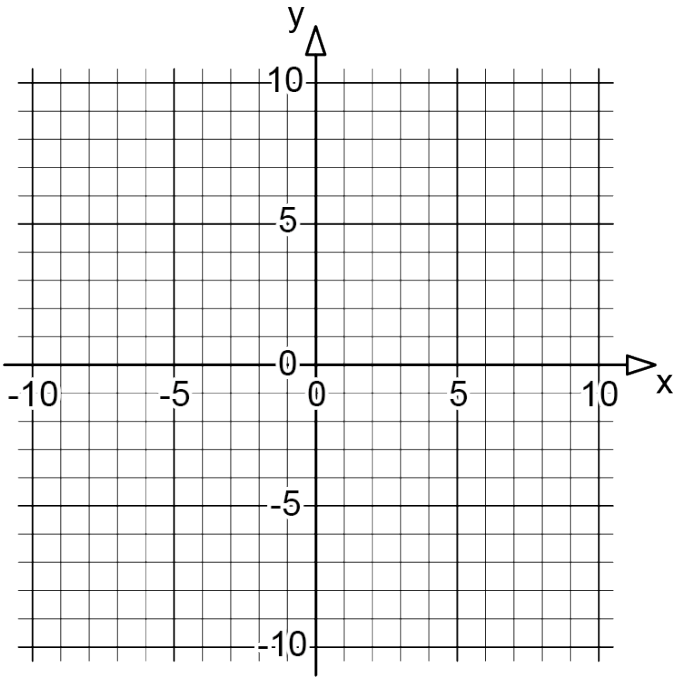
Aufgabe 9 **4 P.**

a) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Geraden.



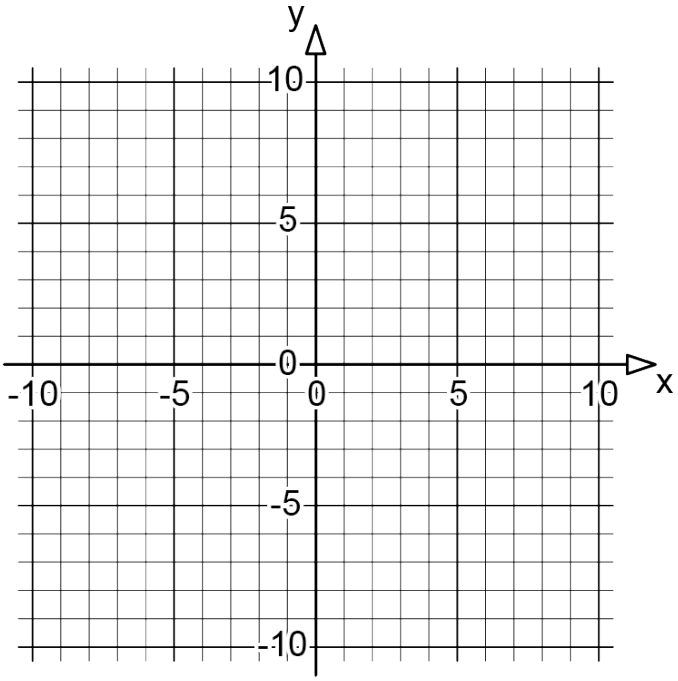
Ihre Antwort: y = _____

b) Zeichnen Sie die Gerade mit der Funktionsgleichung $y = -3x + 6$ ins Diagramm.



Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

c) Eine Gerade hat die Steigung 0.8 und schneidet die y-Achse an der Stelle 2.
Zeichnen Sie die Gerade ins Diagramm.



d) Eine Gerade mit der Funktionsgleichung y = 3x + 7 wird um 10 Einheiten parallel nach oben verschoben. Geben Sie die Funktionsgleichung der verschobenen Geraden an.

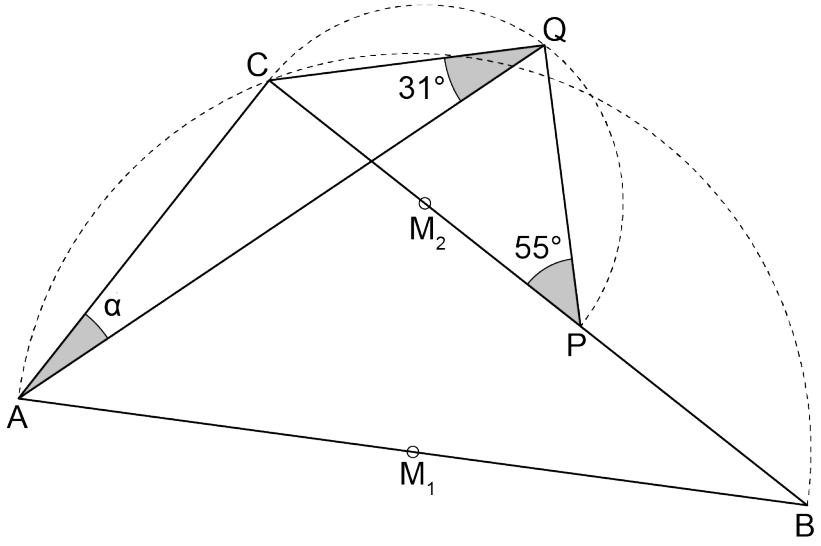
Ihre Antwort: y = _____

Platz für Notizen:

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 10 **2 P.**

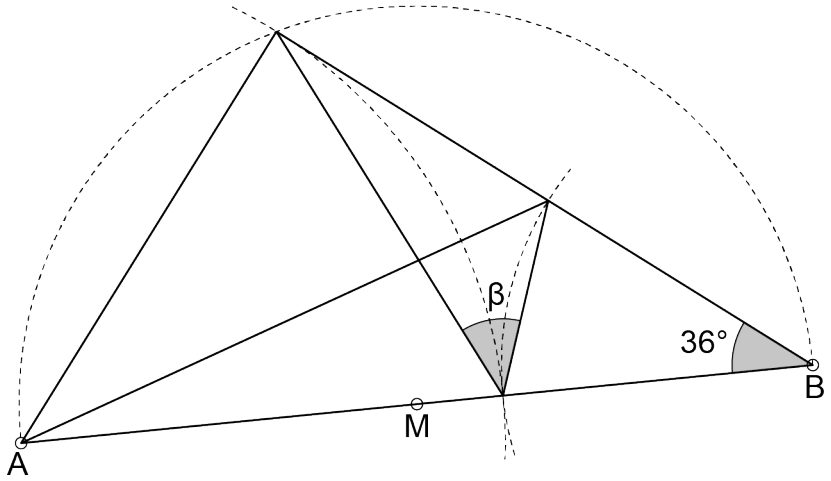
a) Gegeben ist folgende Figur.
Die Skizze ist nicht massstabsgetreu.



Der Punkt C liegt auf einem Halbkreis über der Strecke AB.
Der Punkt Q liegt auf einem Halbkreis über der Strecke CP.
Die beiden Halbkreise haben die Mittelpunkte M_1 und M_2.
Berechnen Sie den Winkel α.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

b) Gegeben ist folgende Figur.
Die Skizze ist nicht massstabsgetreu.

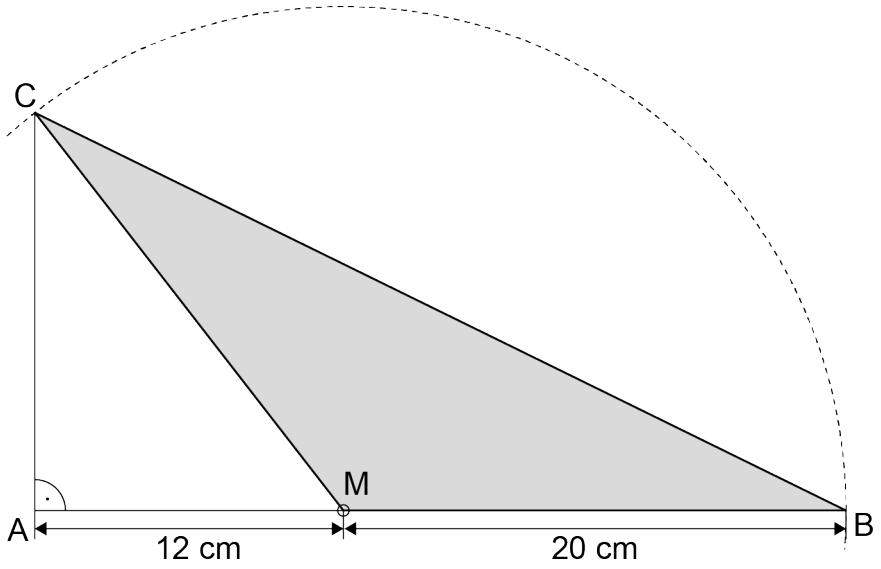


Der Halbkreis hat den Mittelpunkt M.
Die Punkte A und B sind Mittelpunkte der beiden Kreisbogen.
Berechnen Sie den Winkel β.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 11 **2 P.**

Gegeben ist folgende Figur.
Die Skizze ist nicht massstabsgetreu.

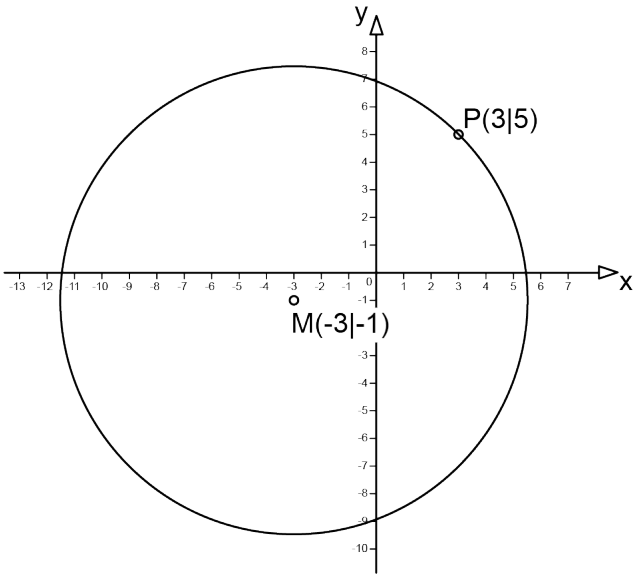


Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks MBC.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 12 **2 P.**

Im abgebildeten Koordinatensystem ist ein Kreis mit Mittelpunkt $M(-3/-1)$ eingezeichnet.
Der Punkt $P(3/5)$ liegt auf der Kreislinie.



Kreuzen Sie an, ob der Punkt $Q(5/2)$ auf der Kreislinie, innerhalb oder ausserhalb des Kreises liegt.

Hinweis: Die Punkte für die richtige Antwort erhalten Sie nur, wenn Sie diese mit einer Rechnung begründen und nur genau eine Antwort ankreuzen.

Platz für Rechnung:

Ihre Antwort:

☐ Q liegt auf der Kreislinie.

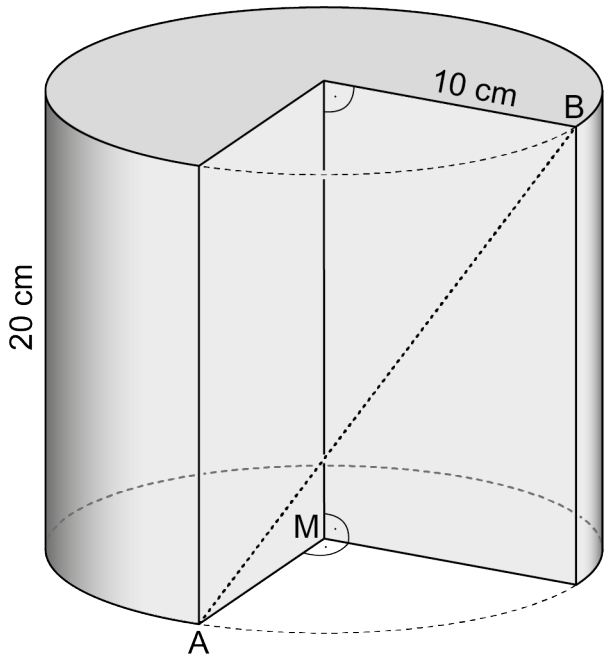
☐ Q liegt innerhalb des Kreises.

☐ Q liegt ausserhalb des Kreises.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 13 **3 P.**

Gegeben ist folgender Körper.



Der Punkt M liegt in der Mitte der Grundfläche.

a) Berechnen Sie das Volumen des Körpers.
Genauigkeit: 1 Dezimale.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

b) Berechnen Sie die Länge der Strecke AB.
Genauigkeit: 1 Dezimale.

c) Berechnen Sie die Steigung der Strecke AB in Prozent.
Genauigkeit: 1 Dezimale.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 14 **3 P.**

Ein Spiel besteht aus sechs Karten, welche jeweils auf einer Seite mit einer Ziffer beschriftet sind.
Auf drei Karten steht eine «1», auf zwei Karten steht eine «2» und auf einer Karte eine «3».
Die Karten werden mit verdeckten Ziffern auf einen Tisch gelegt.

Sofia darf zwei verschiedene Karten umdrehen.
Die Summe der aufgedeckten Ziffern ist ihr Gewinn.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Sofia

a) genau 2 Punkte gewinnt.

b) genau 5 Punkte gewinnt.

c) die Karte mit der Ziffer «3» **nicht** umdreht.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Zusatzseite 1

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Zusatzseite 2

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Zusatzseite 3

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.