Kanton Zürich

Zentrale Aufnahmeprüfung 2020 für die Fachmittelschulen

Mathematik

Name: _____ Vorname: _____

Prüfungsnummer: _____ Fachmittelschule: _____

Allgemeine Hinweise:

- Du hast 90 Minuten Zeit.
- Erlaubtes Hilfsmittel: Taschenrechner aus der Sekundarschule, also weder programmierbar noch grafik- oder algebrafähig
- Du musst alle Aufgaben in dieses Heft lösen. Du darfst kein zusätzliches Notizpapier verwenden.
- Du darfst die Aufgaben in beliebiger Reihenfolge lösen.
- Schreibe mit Kugelschreiber oder Tintenfüller. Kein Bleistift, kein roter Stift, kein radierbarer Stift.
- Deine Lösungswege müssen lückenlos dokumentiert sein. Sämtliche Zwischenresultate oder Überlegungsfiguren gehören in dieses Heft.
- Hebe deine Schlussresultate deutlich hervor. Durchgestrichenes wird nicht bewertet.
- Verschiedene Resultate zur gleichen Aufgabe werden mit 0 Punkten bewertet.

Bitte nicht ausfüllen!

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	Note
Maximale Punktzahl	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	
Erreichte Punktzahl											

Aufgabe 1: Termumformungen (4 Punkte)

Vereinfache so weit wie möglich. Alle Variablen stehen für positive Zahlen.
Alle Endresultate müssen vollständig gekürzt werden.

a) $\frac{n+5}{6} - \frac{4n}{5}$

b) $4(2b+11) - 5(8-3b)$

c) $\sqrt{5x \cdot 5x - (4x)^2}$

d) $-\frac{k^2}{12} : \frac{3k}{4}$

Aufgabe 2: Termumformungen (4 Punkte)

Vereinfache so weit wie möglich. Alle Variablen stehen für positive Zahlen.
Alle Endresultate müssen vollständig gekürzt werden.

a) $\dfrac{5a^2}{2a-2b} \cdot \dfrac{4a^2b-4ab^2}{25a^2b}$

b) $\dfrac{\sqrt{32}\cdot\sqrt{2x^2y^2}}{\sqrt{4096x\cdot xy^2}} - \dfrac{\sqrt{16x^2}}{32x}$

Aufgabe 3: Gleichungen (4 Punkte)

Löse die Gleichungen.

a) $-7(2x-1)+x=-7(1-x)-6x$

b) $\frac{8y+4}{3}-8y=5\left(\frac{5}{3}-2y\right)$

Aufgabe 4: Textaufgabe (4 Punkte)

Hans hat heute Geburtstag und feiert mit seinen Eltern und seinem Onkel. Der Onkel ist genau viermal so alt wie Hans. In 26 Jahren wird er nur noch doppelt so alt sein wie Hans dann. Wie alt sind Hans und sein Onkel heute?

Die volle Punktzahl erhältst du nur, wenn du die Aufgabe mit Hilfe einer Gleichung löst.

Aufgabe 5: Prozentrechnen (4 Punkte)

a) Ein Fernseher wird in einem Geschäft für CHF 499.00 verkauft. Im Preis sind die 8% Mehrwertsteuer schon inbegriffen.
Wie viele Franken beträgt die Mehrwertsteuer?

b) Der Einzelpreis einer Tageszeitung, die sechsmal pro Woche erscheint, beträgt CHF 3.80.

b1) Ein Probeabo für fünf Wochen kostet CHF 50.00.
Wie viel Prozent Rabatt erhält ein Kunde, der ein Probeabo wählt?

b2) Wie teuer müsste ein Probeabo für 15 Wochen sein, wenn der Kunde 60% Rabatt auf den Einzelpreis erhalten soll?

Aufgabe 6: Funktionale Zusammenhänge (4 Punkte)

Die Talstation der Jungfraujochbahn auf der Kleinen Scheidegg liegt 2061 Meter über Meer, die Bergstation liegt 3454 Meter über Meer. Die Fahrt dauert 35 Minuten.

a) Um wie viele Meter steigt der Zug durchschnittlich pro Minute?

b) Wie viele Meter über Meer befindet sich der Zug 30 Minuten nach Abfahrt?
(Vorausgesetzt, dass der Zug pro Minute immer um gleich viele Meter steigt.)

c) Der Zug befindet sich nach x Minuten auf einer Höhe von y Metern über Meer.
Gib eine Formel (Funktionsgleichung) an, mit der du y mit Hilfe von x berechnen kannst.

$y =$ .....

d) Wie viele Minuten nach der Abfahrt ist der Zug auf einer Höhe von 3000 Metern über Meer?
(Den Punkt erhältst du nur, wenn du mit der in c) gefundenen Formel eine Gleichung aufstellst und diese löst.)

Aufgabe 7: Wahrscheinlichkeitsrechnung (4 Punkte)

Die folgenden Teilaufgaben können unabhängig voneinander gelöst werden.

a) Es wird ein Zufallsexperiment mit einem üblichen Spielwürfel durchgeführt. Bei 10 von 80 Würfen erscheint die Zahl 6. Wie gross ist die relative Häufigkeit der Zahl 6 bei diesem Zufallsexperiment?

b) An einer Tombola sind 60 Lose von 1 bis 60 nummeriert. Du ziehst blind ein Los. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die Nummer dieses Loses durch 7 teilbar ist.

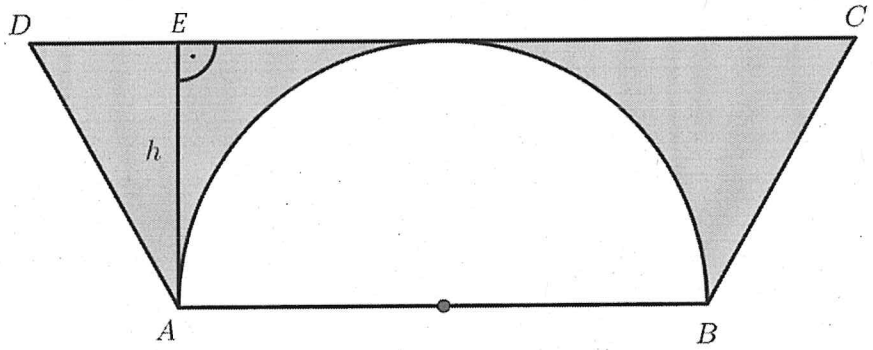
c) Ein Glücksrad hat fünf verschiedenfarbige und unterschiedlich grosse Felder: Das Glücksrad bleibt mit einer Wahrscheinlichkeit von 15% im gelben Feld stehen. Du drehst zweimal. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass das Glücksrad beide Male **nicht** im gelben Feld stehen bleibt.

d) In einer Urne befinden sich drei grüne und fünf blaue Kugeln. Du ziehst gleichzeitig zwei Kugeln. Mit welcher Wahrscheinlichkeit haben beide Kugeln die gleiche Farbe?

Aufgabe 8: Geometrie in der Ebene (4 Punkte)

Im abgebildeten gleichschenkligen Trapez ABCD gilt $\overline{CD} = 14\text{ cm}$ und $h = 4\text{ cm}$.
Ausserdem ist CD eine Tangente des Halbkreises.

Die beiden Teilaufgaben können unabhängig voneinander gelöst werden.

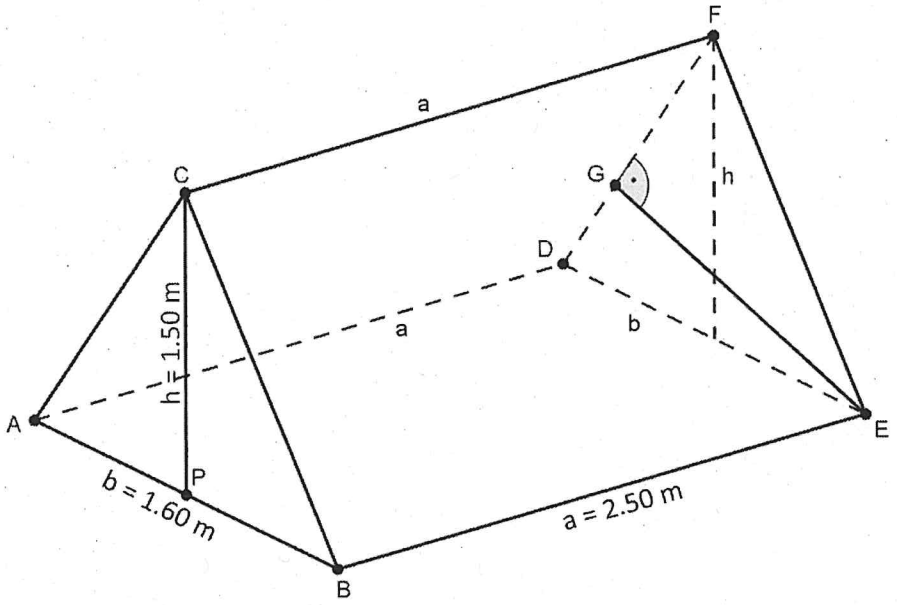


a) Berechne den **Flächeninhalt** der grau hervorgehobenen Figur.

b) Berechne den **Umfang** der grau hervorgehobenen Figur.

Aufgabe 9: Geometrie im Raum (4 Punkte)

Ein Zelt hat die Form eines liegenden dreiseitigen Prismas. Es ist 2.50 m lang, 1.60 m breit und 1.50 m hoch. Der Fusspunkt P der Höhe h liegt in der Mitte der Strecke $\overline{AB}$.



a) Berechne das Volumen des Zeltes.

b) Berechne die Länge der Strecke $\overline{AC}$.

c) Auf der Rückseite des Zeltes wird eine Schnur von der Ecke E senkrecht zur Seite DF gespannt. Wie lang ist diese Verbindung $\overline{EG}$?