

Name: _____

Aufnahmeprüfung Mathematik 2022 mit Lösungen

Gymnasium Unterstrass Zürich (Kurzgymnasium)

Die Prüfung besteht aus zwei Teilen.

Im **ersten Teil** steht die Punkteverteilung direkt bei der Aufgabe. **Schreibe die Resultate bitte in die rechte Spalte.** Beachte dabei eine **Richtzeit von etwa 30 Minuten.**

Im **zweiten Teil** ist der Lösungsweg wesentlich. Die Aufgaben können in beliebiger Reihenfolge, müssen aber alle direkt nach der Aufgabe auf diese Blätter gelöst werden. **Der Rechenweg muss in der Darstellung ersichtlich sein.** Schreibe bitte **Zwischenresultate** auf.

Zeichne und konstruiere sorgfältig! Parallelen und Senkrechte dürfen mit dem Geodreieck gezeichnet werden. Zu den Konstruktionsaufgaben gehört ein **Konstruktionsbericht.** **Bezeichne die Lösungsfigur bitte sorgfältig.**

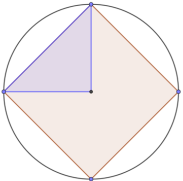
Runde die Resultate auf eine Stelle nach dem Komma, falls nichts anderes verlangt ist!

Gesamtzeit für beide Teile: 90 Minuten.

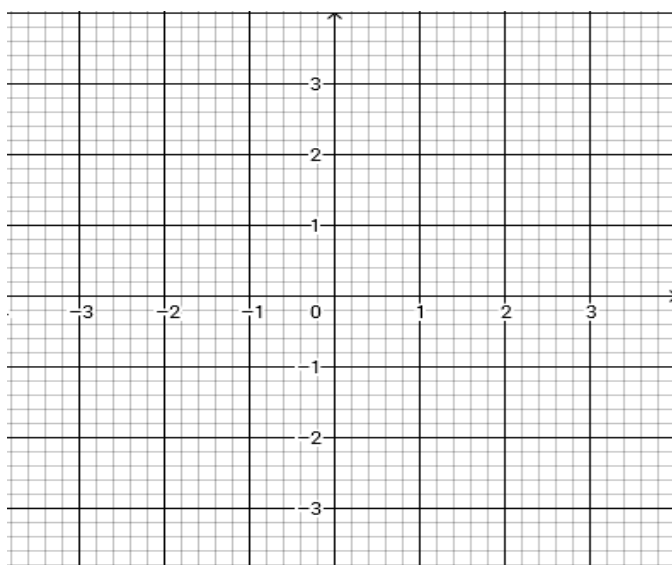
Punkteverteilung:

Teil	I	II					Total
Aufgabe	1-8	1	2	3	4	5	
Punkte	10	$2 + 2 = 4$	$3 + 1 = 4$	$1 + 1 + 2 = 4$	$2 + 2 = 4$	$1 + 1 + 2 = 4$	30
erreicht							

Teil I (Richtzeit 30 Minuten)

<p>1 Die Eckpunkte eines Quadrats liegen auf einem Kreis mit Radius 4 cm.</p> <p>Welche Fläche hat das Quadrat? (1P)</p> <p>Welche Seitenlänge hat das Quadrat? (1P)</p> 	<p>Fläche: 32 cm^2</p> <p>Seitenlänge: $4\sqrt{2} = 5.66 \text{ cm}$</p>
<p>2 In einem Regalfach werden Kisten zum Sortieren benutzt. Es gibt kleine Kisten der Breite 18 cm und grosse Kisten der Breite 42 cm.</p> <p>Wie breit muss das Regalfach mindestens sein, damit entweder alles kleine oder alles grosse Kisten genau in das Regalfach passen? (1P)</p>	<p>Breite Regalfach: 126 cm</p>
<p>3 Vereinfache so weit wie möglich. (1P)</p> $\frac{5b^2 - 2b^3}{b^2} + \frac{(a + b)}{\frac{1}{2}} =$	<p>Vereinfachter Term $5 + 2a$</p>
<p>4 Computerpreise sind im Moment stark gestiegen. Du willst dir einen neuen Laptop kaufen und vergleichst Preise. Dabei findest du den Laptop in einem Kaufhaus für 1050 sFr., was 25% teurer ist als der Preis des gleichen Laptops im Onlineversand.</p> <p>Wie hoch ist der Preis des Laptops im Onlineversand? (1P)</p>	<p>Preis Laptop Onlineversand: 840 sFr</p>
<p>5 Um einen Drink zu mixen braucht der Barkeeper dreimal so viel Annanasssaft wie Granatapfelsirup und doppelt so viel Orangensaft wie Annanasssaft.</p> <p>Wie viel Deziliter Granatapfelsirup benötigt der Barkeeper, um 5 dl dieses Drinks herzustellen? (1 P)</p>	<p>Granatapfelsirup: 0.5 dl</p>

- 6 Zeichnen Sie die Punkte $P_1(-1; -1)$, $P_2(1; -1)$ und $P_3(0; 3)$ ins Koordinatensystem und berechne die den Flächeninhalt des entstehenden Dreiecks. (1P)



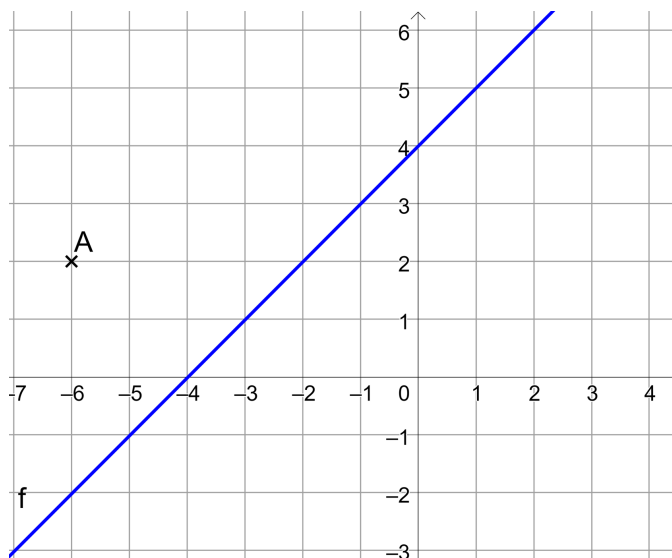
Fläche:

4 FE

- 7 Der Punkt A wird als erstes an der Geraden f gespiegelt (= A'), danach wird der Spiegelpunkt A' um den Ursprung mit 180° im Uhrzeigersinn gedreht (= A'').

Geben Sie die Koordinaten des Punktes A'' an. (1P)

Welchen Winkel hat das Dreieck $AA'A''$ beim Punkt A. (1P)



Koordinaten A''

$A''(2|2)$

Winkel bei A

45

- 8 Löse die Gleichung. (1P)

$$(x + 1) \cdot \left(3x - \frac{1}{2}\right) = 3x^2$$

$x = 0.2$

Teil II (Richtzeit 60 Minuten)

Aufgabe 1

(Punkte)

Etwas zu „Lineare Gleichungen“ – Textaufgabe, Gleichung angeben

Durchschnittlich verbrauchten im Jahr 2014 die Flugzeuge der Passagierflotten der Lufthansa-Group 3.84 Liter Kerosin, um einen Fahrgast 100 km weit zu befördern.

a) Wie viel Liter Kerosin wird für einen Fahrgast (im Durchschnitt) verbraucht, der im Jahr 2014 insgesamt 550 km weit geflogen ist? (1P)

Lösung: $\frac{3.84}{100} \cdot 550 = 21.12$ Liter

b) Wie viele Personen wurden 2014 ungefähr befördert, wenn insgesamt 4 032 000 Liter Kerosin verbraucht wurden? (1P)

Lösung: $x \cdot \frac{3.84}{100} = 4\,032\,000 \rightarrow \frac{4\,032\,000 \cdot 100}{3.84} = 105$ Mio.

c) Insgesamt werden p Personen jeweils durchschnittlich s Kilometer weit befördert. Gib eine Formel zur Berechnung der Kerosinmenge (K) an, die dabei insgesamt verbraucht wird! (2P)

Lösung: $K = p \cdot s \cdot \frac{3.84}{100} = p \cdot s \cdot 0.0384$

Aufgabe 2

(Punkte)

Familie Eiligs Ausgaben für ihren privaten PKW schlüsselten sich im Jahr 2020 wie folgt auf:

- 36% Anschaffung des PKW
- 24% Betriebsmittel (Treibstoff, Motoröl)
- 17% Kfz-Versicherung
- 15% Reparaturen und Service

Der Rest von 760 Fr. entfiel auf Autozubehör und Sonstiges.

a) Wie viel Prozent entfielen auf die Kosten von Autozubehör und Sonstigem? (1P)

Lösung: $8\% \triangleq 760 \text{ Fr.}$

b) Wie hoch waren die Gesamtausgaben? (1P)

Lösung: $1\% \triangleq 95 \text{ Fr.} \rightarrow 100\% \triangleq 9500 \text{ Fr.}$

c) Im Vorjahr waren die Servicekosten um einiges höher, weshalb die Gesamtausgaben ca. 10 000 Fr. betragen. Familie Eilig fuhr im Vorjahr mit dem Auto rund 17 000 km weit. Wie hoch waren die Kosten pro gefahrenem Kilometer? Vergiss nicht, beim Ergebnis die richtige Einheit anzugeben. (1P)

Lösung: $\frac{10000}{17000} = \frac{10}{17} \approx 0.59 \text{ Fr./km}$

d) Angenommen, die Gesamtausgaben im Jahr 2019 betragen 10 000 Fr und das sind ungefähr 105 % der Gesamtausgaben vom Jahr 2020. Was wird mit der Rechnung $\frac{20}{21} \cdot 10000$ berechnet? (1P)

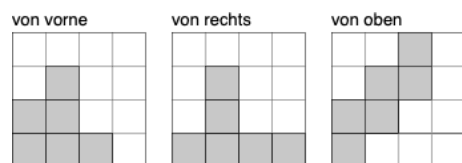
Lösung: Man berechnet die Gesamtkosten im Jahr 2020!

Aufgabe 3

(Punkte)

a)

b)



Aufgabe 4

(Punkte)

a) $\frac{201}{412} = 48.8\%$ 1P

b) Tabelle 1P $p(A) = \frac{8}{30} \approx 26.7\%$ $p(B) = \frac{15}{30} = 50\%$ 1P

z.B. Anna wettet auf insgesamt sieben Franken, Beat auf insgesamt zwei Franken.
Dann sind die Gewinnchancen je $6/30 = 20\%$. 1P

(Oder: Wetten auf insgesamt 6 Franken hat die gleiche Chance).

Aufgabe 5

(4 Punkte)

- a) Siehe nachfolgendes Diagramm. 1 P
b) $4/5 = 0.8 \Rightarrow h = (4/5)^5 = 0.8^5 \approx 0.328 = 32.8\%$. 1.5P
c) Siehe nachfolgendes Diagramm. 0.5P
d) $0.8^6 \approx 0.262$, $0.8^7 \approx 0.210$, $0.8^8 \approx 0.168$, $0.8^9 \approx 0.134$, $0.8^{10} \approx 0.107$, $0.8^{11} \approx 0.086$. 1 P
⇒ Die 10% Helligkeit werden irgendwo zwischen 10m und 11m Tauchtiefe erreicht.

