

Aufnahmeprüfung 2024  
für den Eintritt in das 3. Jahr des gymnasialen Bildungsgangs

## Mathematik

Kandidatennummer: {Feld}  
Name: {Feld}  
Vorname: {Feld}  
Geburtsdatum: {Feld}

Bitte beachten:

- Bearbeitungsdauer 120 Minuten
- Hilfsmittel: Geodreieck, Zirkel, Taschenrechner (nicht CAS), Formelsammlung
- Es darf auch ein Bleistift verwendet werden.
- Die Aufgabenserie umfasst 20 Aufgaben..
- Die bei den einzelnen Aufgaben maximal erreichbare Punktzahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Total sind 55 Punkte erreichbar.
- Die Note, die mit x Punkten erreicht wird, ist der auf eine halbe Notenstufe gerundete Wert des Terms  $\frac{x}{55 \cdot 90\%} \cdot 5 + 1$ .
- Alle Berechnungen und Lösungen sind auf das Aufgabenblatt zu notieren. Nur wenn der Platz nicht ausreicht, darf ein zusätzliches Blatt benutzt werden. Auf dieses muss auf dem Aufgabenblatt explizit verwiesen werden.
- Rechenwege müssen so dargestellt werden, dass sie nachvollziehbar sind.



**Aufgabe 1 3P**

Lösen Sie alle Klammern auf und fassen Sie so weit wie möglich zusammen.

$$4(x-3) - \frac{12x-6}{3} + (4x)^2 =$$

**Aufgabe 2 je 2P**

Kürzen Sie so weit wie möglich:

a)  $\frac{12a^2}{4a^3} =$

b)  $\frac{4st + 6s^2t^3}{2st} =$

**Aufgabe 3 3P**

Der Bielersee hat eine durchschnittliche Tiefe von 20m. Seine Fläche entspricht in etwa einem Rechteck mit den Seitenlängen 12km und 3km.

Wie viele Liter Wasser fasst der Bielersee?

Geben Sie das Ergebnis als Dezimalzahl und in wissenschaftlicher Schreibweise an.

**Aufgabe 4 3P**

Frank hat sich eine Zahl gedacht. Er sagt:

„Wenn man 3 zu dieser Zahl addiert, das Ergebnis mit 7 multipliziert und dann 4 addiert, erhält man das 12-fache dieser Zahl.“

Bestimmen Sie die Zahl, die sich Frank gedacht hat, durch das Aufstellen und Lösen einer Gleichung.

*Geben Sie die Gleichung an und dokumentieren Sie das Auflösen der Gleichung.*

**Aufgabe 5 3P**

Bestimmen Sie rechnerisch die Lösung des folgenden Gleichungssystems:

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 6x = 2 - 2y \end{cases}$$

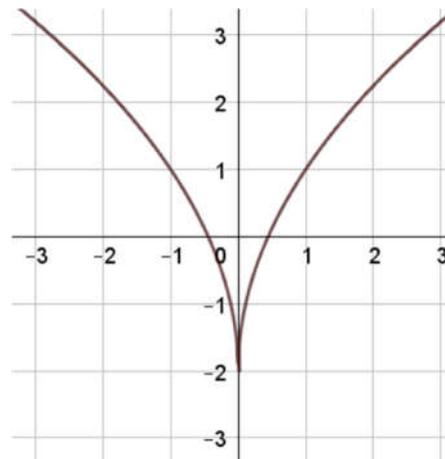
*Geben Sie die entscheidenden Rechenschritte bei der Auflösung der Gleichung an.  
Verwenden Sie nicht den solve-Befehl des Taschenrechners.*

**Aufgabe 6 je 1P**

Dargestellt ist der Graph der Funktion  $f$ .

a) Geben Sie an, wie gross  $f(2)$  ist.

b) Geben Sie an, für welche  $x$ -Werte  $f(x) = 1$  gilt.



**Aufgabe 7 je 1P**

Gegeben ist die Funktion  $f(x) = \frac{x+2}{x+1}$ .

a) Bestimmen Sie den Funktionswert an der Stelle  $x = 4$ .

b) Wo schneidet der Graph der Funktion die  $x$ -Achse?

c) Wo schneidet der Graph der Funktion die  $y$ -Achse?

**Aufgabe 8 je 1P**

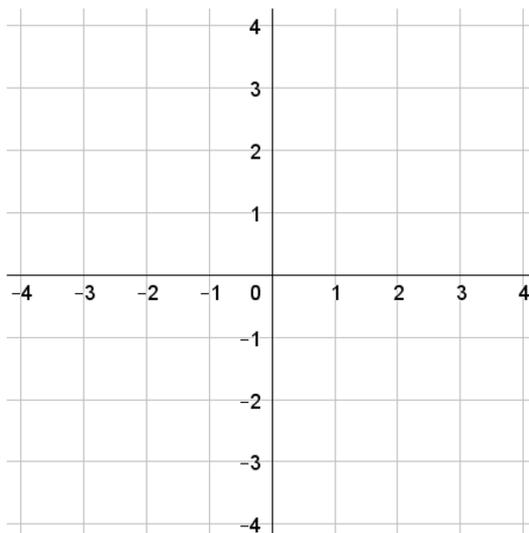
Es sei  $f(x) = 4x - 2$ .

a) Für welchen x-Wert ist der Funktionswert halb so gross wie der x-Wert?

b) Für welchen x-Wert ist der Funktionswert gleich dem Negativen des x-Wertes?

**Aufgabe 9 2P**

Zeichnen Sie für  $-4 \leq x \leq 4$  den Graphen der Funktion  $f(x) = 0,5x + 1$  ein:



**Aufgabe 10 3P**

Die Wertetabelle gehört zu einer linearen Funktion:

x	-3,1		2,5	
f(x)	4,2		2,4	

Geben Sie die dazugehörige Funktionsgleichung an

**Aufgabe 11 3P**

Bestimmen Sie die x- und y-Koordinate des Schnittpunktes der Funktionen  $f(x) = 2x + 3$  und  $g(x) = 5 - x$ .

**Aufgabe 12 4P**

Berechnen Sie die Lösungen der Gleichung:

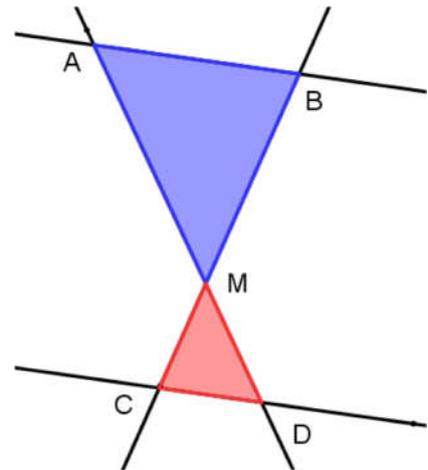
$$5x^2 - 12 = 4x + 3$$

*Geben Sie die entscheidenden Rechenschritte bei der Auflösung der Gleichung an.  
Verwenden Sie nicht den solve-Befehl des Taschenrechners.*

**Aufgabe 13 3P**

Es ist  $AD = 10$ ,  $CM = 4$  und  $BM = 7$ .

Wie gross ist  $AM$ ?



**Aufgabe 14 2P**

Schreiben Sie den Term mit Hilfe der Potenzschreibweise so um, dass er keine Wurzel und keinen Bruch enthält:

$$\frac{2}{x^3} + \sqrt[3]{x} =$$

**Aufgabe 15 2P**

Berechnen Sie:

$$\log_a \left( (a^3)^2 \right) =$$

**Aufgabe 16 2P**

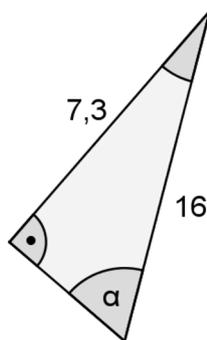
Jemand nimmt eine Tablette mit 10mg eines pharmazeutischen Wirkstoffs, der mit einer Halbwertszeit von 6h abgebaut wird. Wie gross ist die Menge des Wirkstoffes, die nach 24h noch im Körper vorhanden ist?

**Aufgabe 17 2P**

Für eine Aktie wird eine jährliche Gewinnsteigerung von 6% versprochen. Berechnen Sie, wie lange es dauern würde, bis sich der Wert der Aktie verdoppelt hat. Geben Sie das Ergebnis auf drei Nachkommastellen genau an.

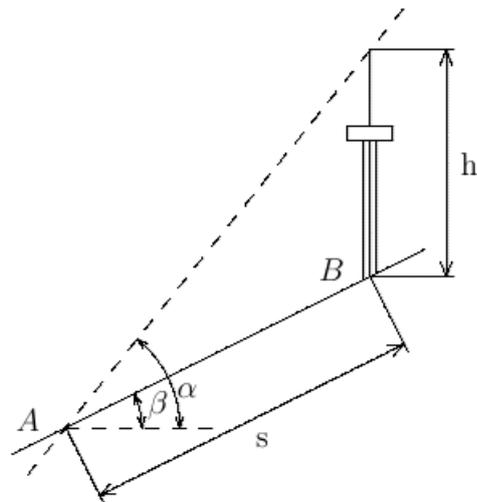
**Aufgabe 18 3P**

Bestimmen Sie den Winkel  $\alpha$ .



**Aufgabe 19 3P**

Ein Turm der Höhe  $h = 25\text{m}$  steht auf einem Hang, der unter dem Winkel  $\beta = 28^\circ$  gegen die Horizontale geneigt ist. Die Schattenlänge  $s = AB$  des Turmes beträgt  $45\text{m}$ . Berechnen Sie den Höhenwinkel  $\alpha$ , unter dem die Sonne erscheint.



**Aufgabe 20 3P**

Ein Pizzaservice möchte auffallen und plant die Pizzas in einem Karton auszuliefern, der die Form eines gleichseitigen Dreiecks hat.

Wie gross muss die Kantenlänge des Dreiecks sein, damit darin eine Pizza mit Durchmesser  $32\text{cm}$  gerade Platz findet?