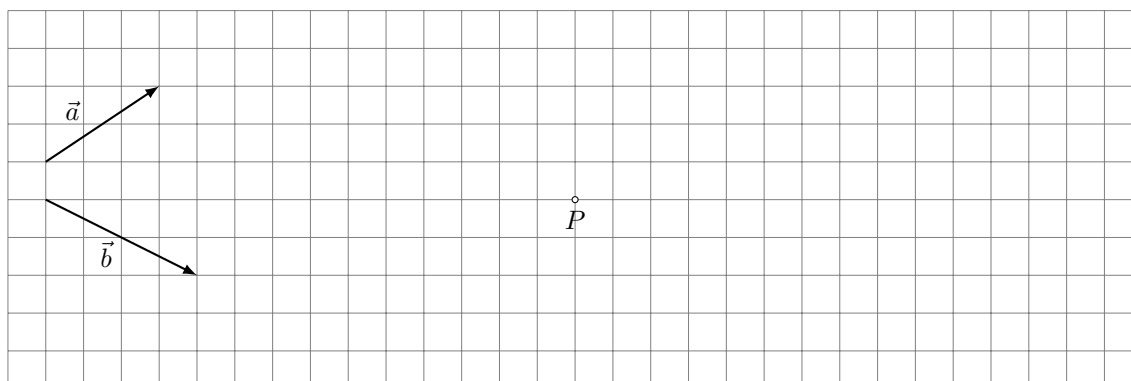


Kompetenztest 3

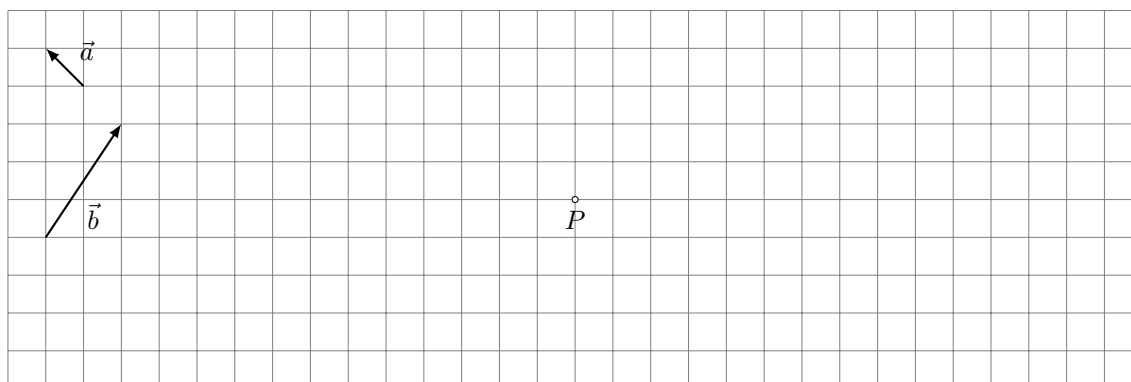
Übungstest

Als Hilfsmittel wird der Taschenrechner TI 30X Pro verlangt. Alle Lösungen sind auf den Prüfungsbogen zu schreiben. Bleistift erlaubt.

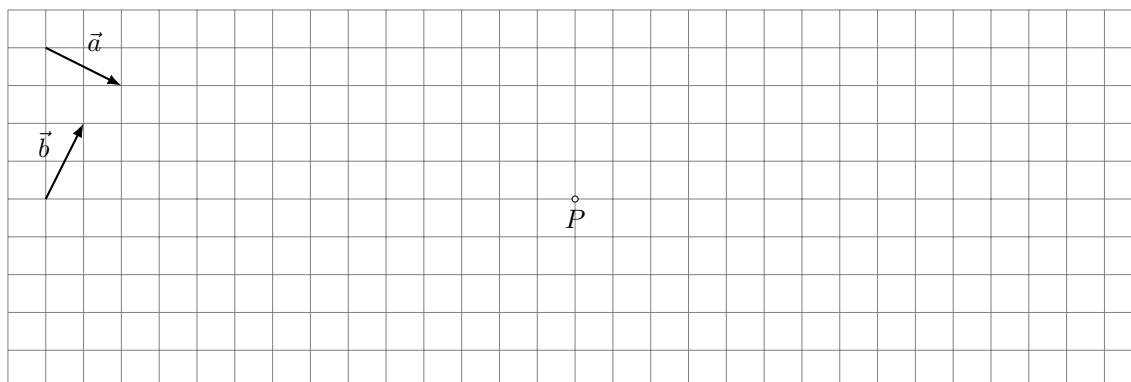
1. Konstruiere den Repräsentanten des Vektors $\vec{c} = 2\vec{a} + 1.5\vec{b}$, der im Punkt P beginnt.



2. Konstruiere den Repräsentanten des Vektors $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$, der im Punkt P beginnt.



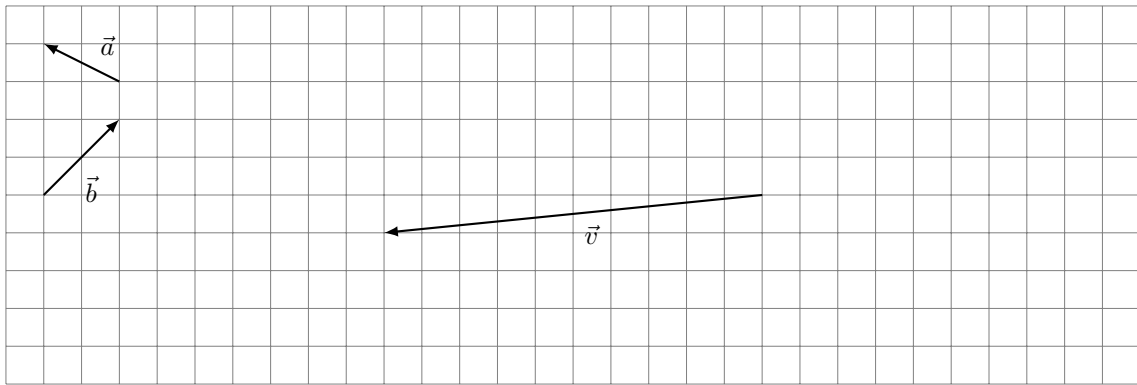
3. Bestimme konstruktiv den Vektor \vec{x} , der die Gleichung $4\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{x} = \vec{0}$ erfüllt. Verwende als Anfangspunkt der Konstruktion den Punkt P .



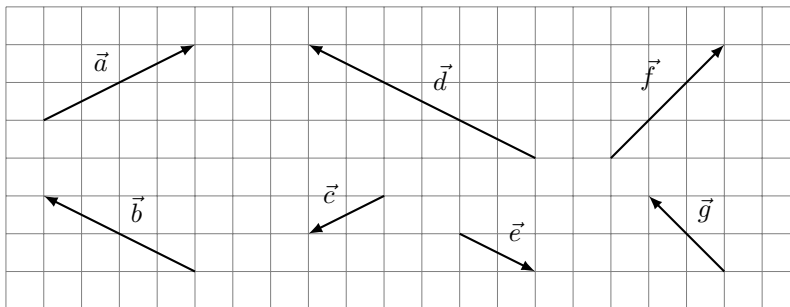
4. Löse die Vektorgleichung nach \vec{x} auf.

$$2\vec{x} - 3\vec{a} + \vec{b} = \vec{a} - \frac{1}{2}(\vec{x} + \vec{b})$$

5. Bestimme konstruktiv die Zahlen α und β , so dass $\vec{v} = \alpha\vec{a} + \beta\vec{b}$.

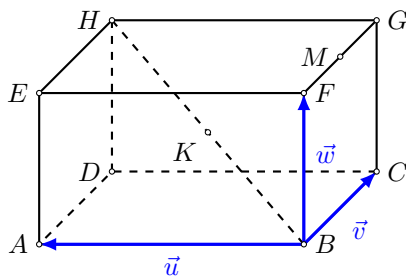


6. Bestimme, welche der Vektoren paarweise zueinander kollinear sind.



7. Berechne $\vec{v} = \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b} - 3\vec{c}$ mit $\vec{a} = \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 8 \end{pmatrix}$ und $\vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$.

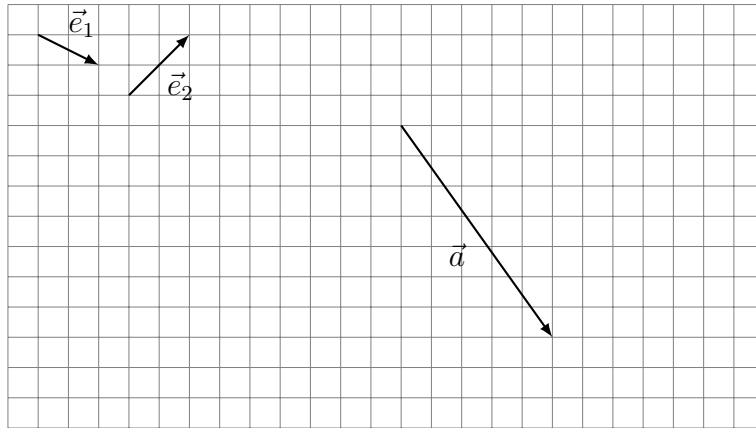
8. Im abgebildeten Quader ist K Mitte der Diagonale HB und M ist Mitte der Kante FG .



Drücke die folgenden Vektoren ohne Umwege durch $\vec{u} = \overrightarrow{BA}$, $\vec{v} = \overrightarrow{BC}$ und $\vec{w} = \overrightarrow{BF}$ aus.

- (a) \overrightarrow{GA}
- (b) \overrightarrow{DM}
- (c) \overrightarrow{EK}

9. Bestimme konstruktiv die Komponenten des Vektors \vec{a} bezüglich der Basis \vec{e}_1, \vec{e}_2 .



10. Welche Werte für a, b und c erfüllen die Vektorgleichung?

$$\begin{pmatrix} a \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} -1 \\ b \\ 4 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

11. Sind die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 12 \\ -8 \\ 20 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} -9 \\ 6 \\ -12 \end{pmatrix}$ kollinear? Begründe die Antwort.

12. Stelle den Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -1 \\ 6 \\ 7 \end{pmatrix}$ als Linearkombination der Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ und $\vec{c} = \begin{pmatrix} -3 \\ 6 \\ -2 \end{pmatrix}$ dar.

13. Berechne die Länge des Vektors $\vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ -14 \\ 18 \end{pmatrix}$.

14. Berechne den Abstand der Punkte $A(1, 6, 9)$ und $B(5, 7, 1)$.

15. Löse die Gleichung $p = \frac{F}{A}$ nach A auf.

16. Löse die Gleichung $v = v_0 + at$ nach a auf.

17. Löse die Gleichung $r_1 F_1 = (r_2 - x)F_2 + xF_3$ nach x auf.

18. Stelle die Zahlen als Potenz b^q mit möglichst kleiner ganzzahliger Basis b und einem Exponenten $q \in \mathbb{Q}$ dar.

(a) $\frac{1}{243}$

(b) $\sqrt[5]{49}$

19. Löse die Gleichung $x^{30} = 8^{1000}$ und stelle die Lösung(en) als Potenz mit möglichst kleiner ganzzahliger Basis dar.

20. Löse die Gleichung $8^{2x-7} = 4^{2x-5}$.