

1. Wofür braucht man ein Dunkelbild?
  - Jeder Pixel hat einen belichtungszeitabhängigen Minimalwert, der man durch Subtraktion deines Dunkelbildes entfernen kann.
2. Was bedeutet Vignettierung?
  - Der durch die Optik der Kamera verursachte Helligkeitsabfall zu den Bildrändern hin.
3. Wie findet man die "dead pixels" einer Kamera?
  - In einem Weißbild zeigen sich "dead pixels" als schwarze Punkte, die man mit einem Schwellenwert finden kann.
4. Wie sehen die Fourierkoeffizienten der zweiseitigen trigonometrischen Fourierreihe für  $x(t) = a \cos(2 \omega t)$  aus?
  - $a_k$  und  $b_k$
5. Wie viele Terme hat die zweiseitige trigonometrische Fourierreihe von  $1 + \sin t + 3 \cos 2t$ ?
  - 5
6. Welche Symmetrien hat die zweiseitige Fourierreihe?
  - Die Beträge der Koeffizienten für negative Frequenzen sind gleich wie bei den positiven Frequenzen, die Koeffizienten der Sinusterme haben aber das umgekehrte Vorzeichen wie die positiven Koeffizienten.
7. Aus welchen Grundsignalen besteht die komplexe Fourierreihe?
  - Aus allen harmonisch verwandten komplexen e-Funktionen mit gleicher Grundperiode.
8. Aus welchen Summentermen besteht die harmonische Form der Fourierreihe?
  - Aus Cosinus-Termen unterschiedlicher Phase und Amplitude. Die Frequenzen sind positive, ganzzahlige Vielfache der Grundfrequenz.
9. Welchen Vorteil hat die trigonometrische Form der Fourierreihe gegenüber der harmonischen Form?
  - Keine Phasenverschiebung entlang der Zeitachse.

10. Was ist der Unterschied zwischen der Menge der zweidimensionalen Vektoren und den komplexen Zahlen?  
→ Die komplexen Zahlen sind ebenfalls ein zweidimensionaler Vektorraum, aber sie können zusätzlich miteinander so multipliziert werden, dass sich wieder ein zweidimensionaler Vektor ergibt.
11. Was ist der Unterschied zwischen dem Skalarprodukt in einem zweidimensionalen Vektorraum und der Multiplikation zweier komplexer Zahlen?  
→ Bei der komplexen Multiplikation ist das Ergebnis wieder ein zweidimensionale Größe, bei der Skalarmultiplikation ist das Ergebnis eine reelle Zahl.
12. Was ist die Phase einer Sinusschwingung?  
→ Die Verschiebung der Schwingung entlang der Zeitachse.
13. Was haben komplexe Zahlen mit Sinusschwingungen zu tun?  
→ Jede komplexe Zahl kann über die Eulerformel als Sinusschwingung dargestellt werden.
14. Wie berechnet sich die Frequenz einer Sinusschwingung, das aus der Summe einer Sinus- und einer Cosinusfunktion gleicher Frequenz entsteht?  
→ Die Frequenz berechnet sich aus dem Arkustanges des Amplitudenverhältnisses.
15. Was ist ein gerades Signal?  
→ Ein Signal, das bei der Spiegelung an der y-Achse in sich selbst übergeht.
16. Was ist eine  $\delta$ -Impulsfolge?  
→ Ein unendlich schmales und hohes Rechtecksignal.
17. Wie unterscheidet sich das Spektrum periodischer Rechteckimpulse von einer Gauß-Impulsfolge und warum?  
→ Das Spektrum der periodischen Rechteckimpulse enthält höhere Frequenzen, da es Sprünge im Signal gibt.
18. Was ist die Regellage?  
→ Die zu den positiven Frequenzen gehörige Seite des zweiseitigen Amplitudenspektrums.
19. Welches der unten aufgeführten Signale enthält keine unendlich hohen Frequenzen?  
→ Eine Sinusschwingung.

20. Wie unterscheiden sich die Spektren von schnell und langsam veränderlichen Signalen?  
→ Schnell veränderliche Signale enthalten höhere Frequenzen als langsam veränderliche Signale.
21. Wie berechnet man den k-ten Fourierkoeffizienten eines periodischen Signals mit der Grundperiode 1?  
→ Durch Multiplikation des Signals mit der komplex konjugierten k-ten harmonischen und anschließender Integration von 0 bis 1.
22. Was ist der Unterschied zwischen "hot pixels" und "stuck pixels"?  
→ "stuck pixels" haben immer den Maximalwert, während "hot pixels" erst mit einer längeren Belichtungszeit in die Sättigung gehen.
23. Wofür braucht man ein Weißbild?  
→ Jeder Pixel hat eine unterschiedliche Helligkeitsempfindlichkeit, die man durch Division durch das Weißbild kompensieren kann.
24. Was haben komplexe Zahlen mit Sinusschwingungen zu tun?  
→ Eine beliebige Cosinusschwingung kann als Realteil einer komplexen Zahl dargestellt werden.
25. Wievielfache Terme hat die komplexe Fourierreihe einer periodischen Rechteckwelle, die symmetrisch zur y-Achse ist? Sind diese Terme reell, imaginär oder komplex?  
→ Sie hat unendlich viele reelle Terme.
27. Wo ist die Differenz zwischen einem Signal und seiner Fourierreihe am größten, wenn man nur die ersten Terme der Reihe beibehält und alle höheren Terme weglässt?  
(Summenkurve)  
→ An den schnellsten Übergängen und an Sprüngen des Signals.
28. Wie lautet die Eulersche Formel?  
→  $e^{jx} = \cos x + j \sin x$
29. Was gibt die Phase der Fouriertransformierten an?  
→ Sie gibt an, wie stark die einzelnen Cosinusschwingungen in der harmonischen Fourierreihe zeitlich gegeneinander verschoben sind.
30. Wie sieht das Spektrum einer q-Impulsfolge aus?  
→ Das Spektrum enthält im Abstand  $\Delta f = 1/T$  alle ganzzahligen Vielfache der

Grundfrequenz von Null bis Unendlich mit stets gleicher Amplitude.

31. Was ist der Betrag von  $2 - 2i$ ?

→ 2 mal Wurzel aus 2

32. Welche Kreisfrequenz hat die 3. Harmonische einer Fourierreihe mit der Grundperiode  $4\pi$ ?

→ 1.5

33. An wie vielen Messpunkten muss die Kennlinie eines linearen Sensors mindestens vermessen werden?

→ An zwei beliebigen Punkten der Kennlinie.