

Navigationsaufgabe 5

Planen Sie einen VFR-Flug von Schwäbisch Hall (EDTY 49°07'10"N, 09°47'04" E) über das VOR Karlsruhe, Rottweil (EDSZ 48°11'19" N, 08°43'27" E) nach Kehl-Sundheim (EDSK 48°33'70" N, 07°51' E).

- **Angaben C172:**

- TAS (Ve) 110 kts
- Ausfliegbare Spritmenge 140 ltr
- Verbrauch 35l/h
- Anlassen + Rollen 5l
- Reserve 30 min.
- 10% Zuschlag auf Reiseflug
- Wind 160°/18 kt
- Missweisung 5°E
- Höchstzul. Masse MTOW) 1.045kg
- Leergewicht 682kg
- 3 Personen je 80kg
- Gepäck 30kg

- **Deviationstabelle:**

360	030	060	090	120	150	180	210	240	270	300	330
000	-004	-005	-003	-001	000	+002	+002	+004	+006	+003	+001

Navigationsaufgabe 5

1. Bestimmen Sie den rwk (TC) für den 1. Streckenabschnitt bis zum VOR KKH
 - a. 261°
 - b. 279°
 - c. 081°
 - d. 191°

2. Die Flugzeit bis zum VOR KKH beträgt
 - a. 0:28
 - b. 0:19
 - c. 0:26
 - d. 1:13

3. Bestimmen Sieden KSK (CH) für den 1. Streckenabschnitt
 - a. 270°
 - b. 251°
 - c. 243°
 - d. 261°

4. Der Kraftstoffverbrauch bis KA VOR KKH unter der Annahme, dass bis zum Abheben des Flugzeugs 5l für Anlassen und Rollen verbraucht wurden, beträgt :
 - a. 15l
 - b. 24l
 - c. 20l
 - d. 35l

5. Welche angezeigte Eigengeschwindigkeit erwarten Sie in einer Flughöhe von 5000 ft bei einer wahren Eigengeschwindigkeit von 110 kt unter Zuhilfenahme der bekannten Faustformel der ISA :
 - a. 105kt
 - b. 115kt
 - c. 119kt
 - d. 100kt

6. Welche OBS-Einstellung und Flaggenanzeige haben Sie, wenn Sie das VOR KA auf der vorgesehenen Kurslinie verlassen ?
 - a. 86 From
 - b. 256 To
 - c. 76 To
 - d. 266 From

7. Auf welchem Radial verlassen Sie das VOR KA
 - a. 174°
 - b. 175°

Navigationsaufgabe 5

- c. 179°
- d. 169°

8. Der 2. Streckenabschnitt wird in FL55 durchgeführt. Das QNH beträgt 999 hPA. In welcher Flughöhe befinden Sie sich ?

- a. 5080ft
- b. 5323ft
- c. 5926ft
- d. 6118ft

9. Bestimmen Sie den mwk (TC) für den 2. Streckenabschnitt

- a. 169°
- b. 179°
- c. 184°
- d. 079°

10. Bestimmen Sie die Entfernung des 2. Streckenabschnitts

- a. 97NM
- b. 165NM
- c. 49NM
- d. 179km

11. Berechnen Sie den Luvwinkel für den 2. Streckenabschnitt

- a. -005°
- b. +003°
- c. -002°
- d. +005°

12. Bestimmen Sie den Kompaßkurs für den 2. Streckenabschnitt

- a. 178°
- b. 179°
- c. 166°
- d. 168°

13. Auf der ICAO-Karte Stuttgart 1:500000 befindet sich nördlich vom Flugplatz Rottweil-Zepfenhahn in roter Farbe der Aufdruck 39. Dies ist ein Hinweis auf:

- a. Platzrundenhöhe 3900ft
- b. Landebahnhöhe 390m
- c. Maximum Elevation Figure 3900ft
- d. Platzrundenhöhe 390ft

14. Bestimmen Sie den rwk (TC) und die Entfernung für den 3. Streckenabschnitt

- a. 302°/41NM
- b. 287°/72NM

Navigationsaufgabe 5

- c. 269°/37NM
- d. 122°/77km

15. Sie möchten den 3. Streckabschnitt von FL55 auf FL85 steigen. Sie steigen konstant mit 2.5 m/s und erreichen FL85 nach :

- a. 12min
- b. 6min
- c. 20min
- d. 18min

16. Bestimmen Sie die Flugzeit für den 3. Streckenabschnitt

- a. 20min
- b. 26min
- c. 18min
- d. 31min

17. Bestimmen Sie den Kompaßsteuerkurs (KSK) für den 3. Streckenabschnitt

- a. 302°
- b. 287°
- c. 296°
- d. 294°

18. Bestimmen Sie den Kompaßkurs (KK) für den 3. Streckenabschnitt

- a. 302°
- b. 287°
- c. 296°
- d. 294°

19. Sie befinden sich in der Platzrunde. Die Piste 03 ist in Betrieb, Wind aus 060° mit 12 Knoten. Ermitteln Sie Gegen- und Querwindkomponente.

20. Geben Sie den Mindestkraftstoffbedarf an

21. Geben Sie den Extrakraftstoffbedarf an

22. Ermitteln Sie die sichere Flugzeit

23. Für den Flug soll ein Flugplan aufgegeben werden :

Kennzeichen D-????

Funkgerät ???

Transponder mit 4096 Antwortmöglichkeiten und Höhenabfrage

Welche Eintragung machen Sie in Feld 8

24. Welche Eintragung machen Sie in Feld 10 des Flugplans

25. Welche Eintragung machen Sie in Feld 15

Navigationsaufgabe 5

26. Wie groß ist der Zeitunterschied, wenn ein bestimmter Sonnenstand von einem Beobachtungspunkt aus um 5 Längengrade weitergerückt ist? [EXAM 2009 Frage 5]
- 1 Stunde
 - 20 Minuten
 - 4 Minuten
 - 30 Minuten
27. Großkreise, und Teile davon, im Gradnetzsystem der Erde sind [EXAM 2009 Frage 19]
- Nur die Längengrade
 - Alle Breitenkreise und der Äquator
 - Alle Breitenkreise
 - Alle Längengrade und der Äquator
28. Welcher der hier aufgeführten Maßstäbe ist der größte ? [EXAM 2009 Frage 29]
- 1:10
 - 1:5000
 - 1 cm entspricht 5 km
 - 1:250000
29. Die seitliche Begrenzung eines ED-R ... ist in der Luftfahrtkarte ICAO 1:500000 gekennzeichnet durch [EXAM 2009 Frage 97]
- Kennzeichnung D
 - Kennzeichnung B
 - Kennzeichnung A
 - Kennzeichnung C
30. Warum nimmt man den Kartenkurs am Mittelmeridian ab? [EXAM 2009 Frage 109]
- Weil es besonders wichtig ist, zwischen Abflug- und Zielort auf dem richtigen Kurs zu sein
 - Weil nur die Meridiane in der Mitte eines Kartenausschnitts aus dem wirklichen Meridianverlauf entsprechen
 - Weil dies genügend genau die Loxodrome ergibt
 - Weil sonst das Kursdreieck nicht ausreichen würde
31. Dem Ausschnitt aus der ICAO-Karte sind zu entnehmen: [EXAM 2009 Frage 110]
- NDB-Frequenz 116.3 MHz mit hörbarer Kennung bei Stellung des Betriebsarten-Wahlschalters auf BFO bzw. CW.
 - VORTAC-Frequenz 116.3 MHz
 - VORTAC-Kennung DHE, NDB-Kennung CH 110
 - VORTAC-Frequenz 116.3 MHz, ersatzweise (change to) 110 MHz
32. Auf der Luftfahrtkarte ICAO 1:500000 wird die Strecke von 10,8 cm eine Flugzeit von 20 Minuten benötigt. Die Geschwindigkeit über Grund V_G (GS) beträgt demnach? [EXAM 2009 Frage 134]

Navigationsaufgabe 5

- a. 162 km/Std.
 - b. 162 kt
 - c. 200 km/Std.
 - d. 200 MPH
33. Die Abtrift D (DA) bestimmt sich aus dem Winkelunterschied zwischen rwk (TC) und rwKüG (TT). Diese Behauptung ist [EXAM 2009 Frage 157]
- a. Grundsätzlich richtig.
 - b. Richtig, wenn der L (WCA) 0° beträgt
 - c. Richtig, weil die Abtrift immer gleich groß wie der Kursfehler ist
 - d. Richtig, wenn MW (Var) und Dev (Dev) gleich groß sind aber das entgegengesetzte Vorzeichen haben.
34. Die Reichweite von VHF-Wellen hängt a von: [EXAM 2009 Frage 218]
- a. Der Flughöhe des Flugzeuges und von der Höhe des Senders
 - b. Die Flughöhe des Flugzeuges ist unbedeutend
 - c. Berge zwischen Flugzeug und Sender beeinträchtigen die Reichweite nicht
 - d. Die Sendehöhe spielt keine Rolle
35. Auf welchem der in der Luftfahrtkarte ICAO 1:500000 dargestellten Flugplätze können Sie ein QDM erhalten? [EXAM 2009 Frage 236]
- a. A und D, weil bei Fallschirmsprungbetrieb immer dsQDM gegeben werden muß
 - b. B, weil die Sprechfunktfrquenz unterstrichen ist
 - c. C, weil ein VORDME in Platznähe benutzt werden kann
 - d. D, weil die Funkreichweite nach der Frequenz und Bahnlänge eingetragen ist
36. Die Angabe QDM bedeutet [EXAM 2009 Frage 242]
- a. Missweisender Kurs zur Station (ohne Berücksichtigung des Windes)
 - b. Missweisende Peilung von der Station zum Flugzeug
 - c. Rechtweisende Peilung von der Station zum Flugzeug
 - d. Rechtweisender Kurs zur Station
37. Mit dem Radiokompass (ADF) können folgende Rundfunksender empfangen werden [EXAM 2009 Frage 272]
- a. Mittel- und Langwellensender
 - b. Keine
 - c. UKW-Sender
 - d. Kurzwellensender
38. Während der Dämmerung kann folgendes Gerät ungenau arbeiten: [EXAM 2009 Frage 330]
- a. Transponder
 - b. ADF
 - c. VOR

Navigationsaufgabe 5

d. VHF-Sprechfunkgerät

39. Welchen Einflüssen kann die Ausstrahlung einer VOR-Bodenstation unterworfen sein [EXAM 2009 Frage 396]

- a. Reflexion
- b. Absorption
- c. Beugung
- d. A,b und c sind richtig

40. Gegeben sind CH(KSK) 107° , Variation (Var) 5°W , Deviation (Dev) -2° , WCA (L) $+6^\circ$, Relative Bearing (RB) 90° . Das QDR beträgt [EXAM 2009 Frage 470]:

- a. 015°
- b. 010°
- c. 004°
- d. 195°

Navigationsaufgabe 5

1.	Flugstrecke mit Wendepunkten aus der Prüfungsaufgabe entnehmen und in die Karte eintragen.
----	--

2	Aus der Karte rwK und Entfernung für die Teilstrecken entnehmen.
	Luvwinkel und Geschwindigkeit über Grund (Vg) aus rwK, wahrer Eigengeschwindigkeit (Ve) und Wind berechnen.
	Aus Vg und Entfernung die Flugzeit für jede Teilstrecke berechnen.
	Kursschema bis zum KSK vervollständigen, Ortsmissweisung und Deviation richtig anbringen.

3.	Gesamtflugzeit (Reiseflug) aus den Flugzeiten der Teilstrecken berechnen.
----	---

4	Kraftstoffberechnung als Kraftstoffmenge (Liter) und Flugzeit (Stunden/Minuten).
	Berechnung der Kraftstoffmenge für den Reiseflug durch Addition der Einzelmengen für die Streckenabschnitte.
	Der Zuschlag ergibt sich aus der Aufgabenstellung. Er ist für den Steigflug und nicht vorhersehbare ungünstige Einflüsse z.B. Windänderung gedacht.
	Die Reserve ergibt sich aus der Aufgabenstellung, es sind mindestens 30 Minuten.
	Der Mindest-Kraftstoffbedarf ist die Summe der bis jetzt berechneten Einzelmengen.
	Der höchstmögliche Kraftstoffvorrat ergibt sich aus der höchstzul. Masse abzgl. der Grundmasse und der Zuladung. Er kann nie größer sein als der ausfliegbare Tankinhalt abzgl. der Menge, die für Anlassen und Rollen benötigt wird. Beachten Sie bei der Berechnung das spezifische Gewicht für Flugbenzin. Sichere Flugzeit ist Kraftstoffvorrat minus 30 Min.
	Extra-Kraftstoff ist der Unterschied zwischen Mindestkraftstoffbedarf und Kraftstoffvorrat.
	Anlassen und Rollen ist die Kraftstoffmenge für das Anlassen des Motors und das Rollen zur Startbahn.
	Abblockkraftstoff ist die Kraftstoffmenge im Tank vor Anlassen des Motors.

rwK	261	rwK	174	rwK	303
+(+/- Luv)	-009	+(+/- Luv)	-002	+(+/- Luv)	-006
rwSK	252	rwSK	172	rwSK	297
-(+/- OM)	-005	-(+/- OM)	-005	-(+/- OM)	-005
mwSK	247	mwSK	167	mwSK	292
-(+/- DEV)	-004	-(+/- DEV)	+1	-(+/- DEV)	-004
<u>KSK</u>	<u>243</u>	<u>KSK</u>	<u>166</u>	<u>KSK</u>	<u>288</u>
Entf:	48	Entf:	49	Entf:	42
Vg:	112	Vg:	92	Vg:	124
Flugzeit:	00:26	Flugzeit:	00:32	Flugzeit:	00:21

Kraftstoffberechnung	Flugzeit (hh:mm)	Kraftstoff (in Liter)
Reiseflug	1:19	46,1
Zuschlag	0:08	4,7
Reserve	0:30	17,5
<u>Mindest-Kraftstoffbedarf</u>	<u>1:57</u>	<u>68,3</u>
Extra-Kraftstoff		60,8
Kraftstoffvorrat		129,0
Anlassen +Rollen	X	5,0
Abblock-Kraftstoff	X	134,0

Höchstzul. Masse	1045
Grundmasse + Zuladung	-682 -270
Kraftstoffvorrat	93kg
93: 0,72 = Kraftstoffvorrat 129ltr	

Lösung Navigation Aufgabe 5

Frage 1: **a) 261°** → aus Kursschema entnehmen

Frage 2: **c) 0:26** →

GS: 112 KT
Distanz: 48 NM

$$(60 \text{ Minuten} / 112 \text{ KT}) * 48 \text{ NM} = 26 \text{ Minuten}$$

Frage 3: **c) 243°** → aus Kursschema entnehmen

Frage 4: **c) 20 Liter** →

Flugzeit: 26 Minuten
Verbrauch: 35 Liter/h

$$(35 \text{ Liter} / 60 \text{ Minuten}) * 26 \text{ Minuten} = 15 \text{ Liter} + 5 \text{ Liter (aus Aufgabenstellung)}$$

Frage 5: ??????????

Frage 6: ??????????

Frage 7: **d) 169°** → Kursmessgerät auf VOR legen und abmessen, oder aus Kursschema entnehmen

Frage 8: **a) 5080 ft** →

$$1013 \text{ hpa} - 999 \text{ hpa} = 14 * 30 = 420 \text{ ft} - 5500 \text{ ft} = 5080 \text{ ft}$$

Frage 9: **a) 169°** → aus Kursschema entnehmen

Frage 10: **c) 49 NM** → aus Kursschema entnehmen

Frage 11: **b) +003°** → aus Kursschema entnehmen (Glücksrad oder elektr. Rechner)

Frage 12: **c) 166°** → Kursschema ohne LUV Winkel!

$$\text{RwK: } 172^\circ - (\text{VAR } +5^\circ \text{ E}) = \text{mwK } 167^\circ$$

$$\text{mwK: } 167^\circ - (\text{DEV } 000^\circ) = \text{KK } 167^\circ$$

Frage 13: **c) Maximum Elevation Figure 3900ft**

Frage 14: **a) 302° / 41 NM** → aus Kursschema entnehmen

Frage 15: **b) 6 Minuten** →

Schritt 1: 2,5 m/s umrechnen in ft/s = 8,20 ft/s
Schritt 2: FL85 – FL55 = 3000 ft
Schritt 3: 3000 ft / 8,20 ft/s = 365,85 Sekunden
Schritt 4: 365,85 / 60 = **6 Minuten 9 Sekunden**

Navigationsaufgabe 5

Frage 16: **a) 20 Min** → aus Kursschema entnehmen

Frage 17: **b) 287°** → aus Kursschema entnehmen

Frage 18: **d) 294°** →

$$\begin{aligned} \text{rwK: } 302^\circ - (\text{VAR} + 5^\circ \text{ E}) &= \text{mwK } 297^\circ \\ \text{mwK: } 297^\circ - (\text{DEV} + 3^\circ) &= \mathbf{KK } 294^\circ \end{aligned}$$

Frage 19: **10 KT Querwind / 6 KT Headwind**

Frage 20: **68,3 Liter**

Reiseflug:	+ 46,10 Liter
Zuschlag:	+ 4,70 Liter
Reserve:	<u>+ 17,50 Liter</u>
Mindestkraftstoffbedarf:	68,30 Liter

Frage 21: **60,80 Liter**

Kraftstoffvorrat	129,00 Liter
Mindestkraftstoffbedarf	<u>- 68,30 Liter</u>
Extrakraftstoffbedarf	60,70 Liter

Frage 22: **1h 57 Minuten** ????????

Frage 23: **DEYPE** ??????? Keine Angaben in der Aufgabenstellung

Frage 24: ???????

Frage 25: ???????

Frage 26: **b) 20 Minuten**

Frage 27: **d) Alle Längengrade und der Äquator**

Frage 28: **a) 1:10**

Frage 29: **a) Kennzeichnung D** (Grafik wird benötigt)

Frage 30: **c) Weil dies genügend genau die Loxodrome ergibt**

Frage 31: **b) VORTRAC – Frequenz 116.3 MHz** (Grafik wird benötigt)

Frage 32: **a) 162 km/h**

Frage 33: **b) Richtig, wenn der L (WCA) 0° beträgt**

Frage 34: **a) Der Flughöhe des Flugzeuges und von der Höhe des Senders**

Frage 35: **b) B, weil die Sprechfrequenz unterstrichen ist**

Navigationsaufgabe 5

Frage 36: **a) Missweisender Kurs zur Station (ohne Berücksichtigung des Windes)**

Frage 37: **a) Mittel- und Langwellensender**

Frage 38: **b) ADF**

Frage 39: **d) A, b und c sind richtig**

Frage 40: **a) 015° → ???????**