Lösungen zu den Übungsaufgaben für die 3. Schularbeit der 5A(G), 2009/10

1) 45°

2) $w_\alpha \cap m_{BC}=\{P\}$, P(108|72), hat von U(56|33) auch den Abstand 65 (wie A, B, und C zu U!)
Zum Üben: Auch die anderen Winkelsymmetralen/Streckensymmetralenpaare,
führt auf P´(–4|58), wobei $w_\beta \cap m_{AC}=\{P'\}$ und P´´(56|–32), wobei $w_\gamma \cap m_{AB}=\{P''\}$

3) $F_{DABC}=3174$, $\overline{CQ}=23\cdot\sqrt{58}$, $\overline{CR}=12\cdot\sqrt{29}$ (Heraushe-ben vor Winkelberechnung!), φ=45°, LS=RS=$73002\cdot\sqrt{58}$

4) Kollinearisieren der Vektoren!! P(144|36), $H(b,c):=\frac{2bc}{b+c}$
$\cos\frac{\alpha}{2}$ via RV von w_a und Betrag dieses RVs ermitteln (oder – aber nicht notwen-dig! – mit VW-Formel!), Kontrolle: $w=36\cdot\sqrt{17}$, b=221, c=117(sic!), u=85, v=45

5) I(90|54), P(140|84), a=225, b=153, c=252(sic!), LS=RS=$10\cdot\sqrt{34}$

6) a=37, b=20, c=19(sic!), S(1|4), I(1|3), k=18, g_{IS} verläuft also normal zur x-Achse

7) $H_C(2|-3)$, d=6, $\cos\alpha=\frac{2}{\sqrt5}$, $\sin\alpha=\frac{1}{\sqrt5}$

8) $H_C(2772|2079)$, P(2310|2695), $\cos\alpha=\frac{77}{85}$

9) $S_b(19|38)$, $S_c(30|30)$, $\cos\psi=\frac{6}{\sqrt{37}}$, $\cos\varphi=\frac{1}{\sqrt{37}}$ (ergo folgt we-gen $\cos\delta=\sin(90°-\delta)$ sowie $\cos^2\psi+\cos^2\varphi=1$ die Behauptung!)

10) H(5|4), $h_a=\frac{55}{\sqrt{13}}$, $h_b=\frac{10}{\sqrt2}$, $h_c=\frac{22}{\sqrt{10}}$

11) P(12|6), der Cosinus beider Winkel beträgt minus vier Fünftel!

12) H(6|3), F(12|3)

13) $\overline{PQ}\approx 6801$m

14) $H_a(20|4)$, $H_b(8|13)$, $H_c(20|-3)$,
Cosinus aller drei Winkel ist $\frac{\sqrt2}{10}$. (Übrigens: Da stecken noch zwei weitere Übungsaufgaben drinnen! Klar?)

15) Cosinus aller drei Winkel ist $\frac{2}{\sqrt{365}}$. $H_c(6|0)$, sic!

16) $U(4|5)$, $r=\sqrt{145}$, $H(7|9)$,
$H_b(1|11)$, $H_c(10|3)$, $\cos\alpha=\frac{1}{\sqrt2}$,
$\cos\beta=\frac{3}{\sqrt{58}}$, $\cos\gamma=\frac{2}{\sqrt{29}}$
$\overline{H_bH}\cdot\overline{HB}=2\cdot\sqrt{10}\cdot3\cdot\sqrt{10}=60$,
$\overline{H_cH}\cdot\overline{HC}=3\cdot\sqrt5\cdot4\cdot\sqrt5=60$,
$4r^2\cdot\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma=4\cdot145\cdot\frac{6}{58}=60$

17) α=45°, $H_c(16|3)$, $H_b(-2|19)$,
$M_{BC}(15|20)$, $\angle H_cM_{BC}H_b=90°$

18) ---

19) a) $H_a(30|30)$, $H_b(12|24)$, E(19|–3),
b) $\cos(\angle ACB)=\cos(\angle DH_aE)=\frac{1}{\sqrt{10}}$

20) H(18|3), U(–2|–2), Cosinus beider Winkel ist $\frac{7}{5\cdot\sqrt2}$

21) 45°

22) $\alpha\approx58°$, $\beta\approx77°$, $\gamma=(!)45°$

23) $\alpha\approx84°$, $\beta\approx80°$, $\gamma\approx16°$

24) ---

25) zum Zusatz: (1) Ja!, (2) ---

26) 45°

27) 45°

28) a) Q(20|35), b) φ=45°

29) $r=5\sqrt{13}$, $F=600$

30) $r=5\sqrt{17}$, $F=525$

31) 24m

32) 60m

33) 84m

34) 170m

35) 80m

36) 47m — Weiter nach 65)!

54) 15 Drehungen; weiß

55) (x|y)=(322|51)

56) (x|y)=(–1455|11850)

57) [r|φ]=[363|84°]

58) [r|φ]=[195|159°]

59) [r|φ]=[2053|196°]

60) [r|φ]=[500|328°]

61) [r|φ]=[1407|25°]

62) [r|φ]=[2148|103°]

63) [r|φ]=[328|260°]

64) [r|φ]=[515|290°]

65) [r|φ]=[847|24°]

37) 52m

38) 20m

39) 24m

40) 352m, N26,85°O

41) 118m, N31,19°O

42) 6km, ex.: N1,12°O (ungen.: N1,08°O)

43) 38m

44) 4,35m

45) 16°

46) 20°

47) 19m

48) 6,30m

49) 25°

50) 26°

51) 25cm

52) 52cm

53) 9 Drehungen; weiß

Wien, im April 2010. Dr. R. Resel, e. h.