

Arkusz 3 – Symulacje ekonomiczne (20)

Pewna górską szkoła szybowcowa oferuje loty szybowcem. Chcemy wiedzieć, jakie mogą być koszty opłat dla różnych grup uczniów i dorosłych. Szkoła oferuje loty na godziny i możliwość wykupienia pakietów, a także abonament dla zrzeszonych członków. Za pomocą arkusza kalkulacyjnego sprawdzimy, co najbardziej się opłaca.

W skład ceny końcowe wchodzi cztery składniki: **holowanie, nadzór, szybowiec, instruktor**. W zależności od liczby wylatanych godzin cena dla dorosłych i młodzieży może się różnić. Inne kwoty płacą też osoby niezrzeszone. Istnieje również możliwość wykupienia pakietów godzinowych.

Na podstawie danych ze strony: <http://www.glidezar.com> opracowano tabelę uwzględniającą podstawowe parametry cennika.

	A	B	C	D	E	F	G
1		hol/100m	nadzór/lot	szybowiec/h	instruktor/h		
2	dorośli	22 zł	10 zł	66 zł	50 zł		
3	młodzież	20 zł	10 zł	60 zł	60 zł		
4	niezrzeszeni	26 zł	25 zł	90 zł	70 zł		
5							
6		30h	50h	80h			
7	pakiet	30	50	80			
8	dorośli	1 500 zł	2 250 zł	3 200 zł			
9	młodzież	1 350 zł	2 000 zł	3 000 zł			
10							
11	GODZINY		OPŁATY				
12	dorośli		zrzeszeni				
13	młodzież		niezrzeszeni				
14			PAKIET				
15							
16	bez pakietu	hol/100m	nadzór/lot	szybowiec/h	instruktor/h	RAZEM	OPŁATA
17	dorośli						
18	młodzież						
19	niezrzeszeni						
20							
21	pakiety		nadzór/lot	instruktor/h	RAZEM	OPŁATA	
22	dorośli						
23	młodzież						

Tabela (1)

- Wczytaj tabelę ze strony: <http://zsobobowa.eu/pliki/arkusz/SZYBOWCE.xlsx>
- A14 - wpisz swoje **nazwisko i imię**
- Wpisz do komórek tabeli **przykładowe dane** (żółte pola):

B11 **1** 1 godzina lotu

B12 **1** 1 dorosła osoba

B13 **0** 0 młodzieży

Po wpisaniu formuł, każda zmiana w tych polach będzie powodowała zmiany we wszystkich obliczeniach kosztów.

- Wklej zrzut ekranu z arkuszem

10							
11	GODZINY	1	OPŁATY				
12	dorośli	1	zrzeszeni				
13	młodzież	0	niezrzeszeni				
14	Libront Waclaw		PAKIET				
15							

Opłaty

Opłaty w szkole szybowcowej składają się z czterech składników: **holowanie, nadzór, szybowiec, instruktor**.

Holowanie (1)

Holowanie odbywa się do wysokości 600 metrów, dlatego podstawową kwotę (B2, B3, B4) mnożymy przez 6.

Instrukcja warunkowa uwzględnia brak tej opłaty.

W formule adres bezwzględny \$B\$11, dlatego że formuła będzie wklejana na kolejne komórki.

JEŻELI godzin lotu więcej niż zero, to
opłatę za 100m holowania mnożymy przez 6, bo lot odbywa się na wysokość 600m
w przeciwnym razie nie ma opłaty

- **B17** =JEŻELI(\$B\$11>0;B2*6;0)
- Wklej funkcję do komórek B18 i B19
- Wybierz komórkę B19
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

hol/100m	GODZINY	OPLATY	zrzeszeni	niezrzeszeni	PAKIET
132 zł	1	0 zł	0 zł	0 zł	1 560 zł
120 zł	1	0 zł	0 zł	0 zł	1 560 zł
156 zł	1	0 zł	0 zł	0 zł	1 560 zł

Nadzór (1)

Każdy lot trwa 2 godziny, więc dzielimy liczbę godzin z B11, B12 i B13 przez 2
Uzyskaną kwotę zaokrąglamy do pełnych złotych

- **C17** =C2*ZAOKR(\$B\$11/2;0)
- Wklej funkcję na komórki C18 i C19
- Wybierz komórkę C19
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

nadzór/lot	GODZINY	OPLATY	zrzeszeni	niezrzeszeni	PAKIET
10 zł	1	0 zł	0 zł	0 zł	1 560 zł
10 zł	1	0 zł	0 zł	0 zł	1 560 zł
25 zł	1	0 zł	0 zł	0 zł	1 560 zł

Szybowiec (1)

Koszt 1 godziny lotu D2, D3, D4 mnożymy przez liczbę godzin B11, B12 i B13

- **D17** =D2*\$B\$11
- Wklej funkcję na komórki D18 i D19
- Wybierz komórkę D19
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

szybowiec/h	GODZINY	OPLATY	zrzeszeni	niezrzeszeni	PAKIET
66 zł	1	0 zł	0 zł	0 zł	1 560 zł
60 zł	1	0 zł	0 zł	0 zł	1 560 zł
90 zł	1	0 zł	0 zł	0 zł	1 560 zł

Instruktor (1)

Koszt 1 godziny dla instruktora E2, E3, E4 mnożymy przez liczbę godzin B11, B12 i B13

- **E17** =E2*\$B\$11
- Wklej funkcję na komórki E18 i E19
- B11 - wpisz 10
zmieniamy liczbę wylatanych godzin - opłaty za nadzór, szybowiec i instruktora powinny się automatycznie zmienić

- Wybierz komórkę E19
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

	A	B	C	F	G
instruktor/h					
500 zł					
600 zł					
700 zł					

Podsumowanie (1)

Sumujemy cztery składniki: hol, nadzór, szybowiec, instruktor

- **F17** =SUMA(B17:E17)
- Skopiuj funkcję na komórki F18 i F19
- Wybierz komórkę F19
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

	A	B	C	F	G
RAZEM					
1 342 zł					
1 370 zł					
1 881 zł					

Opłaty (1)

Wyliczoną kwotę mnożymy przez liczbę dorosłych i młodzieży

- Wpisz formuły do komórek
- **G17** =F17*B12
- **G18** =F18*B13
- **G19** =F19*(B12+B13)
- B11 1 zmiana liczby godzin lotów
- B13 10 zmiana liczby młodzieży
- Wybierz komórkę G19
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

	A	B	C	F	G
OPŁATA					
258 zł					
2 500 zł					
3 751 zł					

Opłaty (1)

Wyniki obliczeń dla dorosłych i młodzieży wpisujemy do tabeli OPŁAT

- Wpisz formuły do komórek
- **D12** =G17+G18
- **D13** =G19
- Wybierz komórkę D12
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

bez pakietu	hol/100m	nadzór/lot	szybowiec/h	instruktor/h	RAZEM	OPLATA
dorośli	132 zł	10 zł	66 zł	50 zł	258 zł	258 zł
młodzież	120 zł	10 zł	60 zł	60 zł	250 zł	2,500 zł
niezrzeszeni	156 zł	25 zł	90 zł	70 zł	341 zł	3,751 zł

Sprawdzenie (1)

- Zmień parametry grupy:
 - 10 godzin lotu
 - 2 osoby dorosłe
 - 20 młodzieży
- Wybierz komórkę D12
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

bez pakietu	hol/100m	nadzór/lot	szybowiec/h	instruktor/h	RAZEM	OPLATA
dorośli	132 zł	50 zł	660 zł	500 zł	1,342 zł	2,684 zł
młodzież	120 zł	50 zł	600 zł	600 zł	1,370 zł	27,400 zł
niezrzeszeni	156 zł	125 zł	900 zł	700 zł	1,881 zł	41,382 zł

Dla zainteresowanych - formuły w D12 i D13 bez pośrednich obliczeń

D12 $= (B12+B13) * (B4*6 + C4 * ZAOKR(B11/2;0)) + D4 * B11 + E4 * B11$

D13 $= B12 * (B2*6 + C2 * ZAOKR(B11/2;0)) + D2 * B11 + E2 * B11 + B13 * (B3*6 + C3 * ZAOKR(B11/2;0)) + D3 * B11 + E3 * B11$

Pakiety

W aeroklubie można wykupić jeden z trzech pakietów. Każdy z nich na konkretną liczbę godzin lotów. Chcemy wiedzieć, jakie będą koszty wykupienia pakietu dla grupy i czy to się opłaca?

Jaki pakiet (1)

- W komórkach od B6 do D6 zamień napisy: 30h, 50h, 80h na liczby: 1, 31, 51 niezbędne, aby funkcja WYSZUKAJ.POZIOMO działała poprawnie
- B21 $= JEŻELI(B11 > 0; WYSZUKAJ.POZIOMO(B11; B6:D7; 2); 0)$
funkcja WYSZUKAJ.POZIOMO wylicza jaki będzie pakiet: 30, 50 lub 80 - ile godzin ma pakiet
funkcja JEŻELI sprawdza, czy godziny loty większe od zera
jeżeli od 1 do 30 godzin, to pakiet 30
jeżeli od 31 do 50 godzin, to pakiet 50
jeżeli od 51 i więcej, to pakiet 80
- B11 wpisz 35
powinien zostać wyszukany pakiet 50
- Wybierz komórkę B21
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

bez pakietu	hol/100m	nadzór/lot	szybowiec/h	instruktor/h	RAZEM	OPLATA
dorośli	132 zł	180 zł	2,310 zł	1,750 zł	4,972 zł	9,744 zł
młodzież	120 zł	180 zł	2,100 zł	2,100 zł	4,500 zł	90,000 zł
niezrzeszeni	156 zł	480 zł	1,350 zł	2,500 zł	5,206 zł	106,512 zł

Oplaty za pakiet

Oplata dla grupy, która wykupiła pakiet, skład się z trzech składników:
kwota za pakiet, nadzór, instruktor

Pakiet (1)

W komórce B21 wyszukujemy opłatę za pakiet w zależności od rodzaju pakietu.

Wynik pobieramy z 2 wiersza tabelki B7:B9 dla dorosłych i z 3 wiersza dla młodzieży

Funkcja JEŻELI sprawdza, czy wpisano godziny lotu

- B22 =JEŻELI(B11>0;WYSZUKAJ.POZIOMO(B21;B7:D9;2);0)
- B23 =JEŻELI(B11>0;WYSZUKAJ.POZIOMO(B21;B7:D9;3);0)
- Wybierz komórkę B23
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

nazwa pakietu	hod/100km	nadzór/lot	wydatkow/h	instruktor/h	RAZEM	OPŁATA
doradzi	132 zł	180 zł	2 310 zł	1 750 zł	4 372 zł	8 244 zł
młodzież	120 zł	180 zł	2 310 zł	1 750 zł	4 900 zł	10 000 zł
nieuczestniczą	156 zł	450 zł	3 150 zł	2 450 zł	6 206 zł	1 16 532 zł

Nadzór (1)

Każdy lot to 2 wylatane godziny, więc dzielimy opłatę przez 2 i mnożymy przez liczbę godzin lotu
Zaokrąglamy kwotę do pełnych złotych

- C22 =C2*ZAOKR(\$B\$11/2;0)
- Skopiuj formułę na komórkę C23
- Wybierz komórkę C23
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

nazwa pakietu	hod/100km	nadzór/lot	wydatkow/h	instruktor/h	RAZEM	OPŁATA
doradzi	132 zł	180 zł	2 310 zł	1 750 zł	4 372 zł	8 244 zł
młodzież	120 zł	180 zł	2 310 zł	1 750 zł	4 900 zł	10 000 zł
nieuczestniczą	156 zł	450 zł	3 150 zł	2 450 zł	6 206 zł	1 16 532 zł

Instruktor (1)

Koszt instruktora - płacimy tylko za wylatane godziny B11

- D22 =E2*\$B\$11
- Skopiuj formułę na komórkę D23
- Wybierz komórkę D23
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

nazwa pakietu	hod/100km	nadzór/lot	wydatkow/h	instruktor/h	RAZEM	OPŁATA
doradzi	132 zł	180 zł	2 310 zł	1 750 zł	4 372 zł	8 244 zł
młodzież	120 zł	180 zł	2 310 zł	1 750 zł	4 900 zł	10 000 zł
nieuczestniczą	156 zł	450 zł	3 150 zł	2 450 zł	6 206 zł	1 16 532 zł

Podsumowanie (1)

Oplata za pakiet, to suma trzech składników

- E22 =SUMA(B22:D22)

- Skopiuj formułę na komórkę E23
- Wybierz komórkę E23
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

Opłata (1)

Każdą z tych opłat mnożymy przez liczbę osób

- F22 =E22*B12
- Skopiuj formułę na komórkę F23
- Wybierz komórkę F23
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

Sprawdzenie (1)

- D14 =F22+F23

sumaryczna opłata za pakiet

Zmieniamy parametry symulacji celem sprawdzenia poprawności obliczeń:

50 godzin lotu

2 dorosłych

20 młodzieży

Jeżeli chcemy wylatać tylko 10 godzin to nie opłaca się wykupywać całego pakietu

Okazuje się, że teraz warto wykupić pakiet, a nie płacić za pojedyncze godziny

- Wybierz komórkę D14
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły

Dla zainteresowanych formuła w D14 bez dodatkowych tabel

$$=B12*(WYSZUKAJ.POZIOMO(B21;B7:D9;2)+C2*ZAOKR(B21/2;0)+E2*B11)+$$

$$D14 \quad B13*(WYSZUKAJ.POZIOMO(B21;B7:D9;3)+C3*ZAOKR(B21/2;0)+E3*B11)$$

Analiza warunkowa - planowanie (1)

Grupa zrzeszona (I+10) ma do wydania 50 tys. złotych. Ile godzin może wylatać?

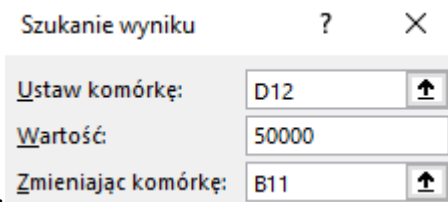
- Zmień parametry grupy:

- 1 godzina lotu
- 1 osoba dorosła
- 10 młodzieży

Przy takich parametrach grupa zrzeszona wyda 2758 zł. Zmieniając liczbę godzin lotu możemy ręcznie sprawdzić, kiedy osiągniemy 50 tys. zł. Arkusz posiada bardzo wygodne narzędzie do automatyzowania takich czynności.



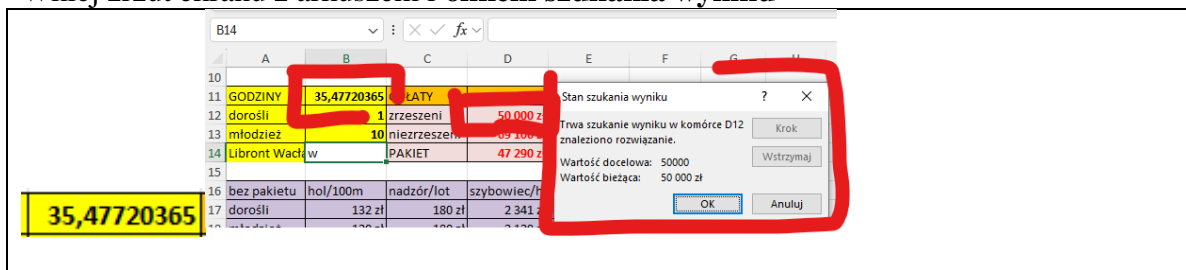
- Wybierz z menu: **Dane – Analiza warunkowa** – Szukaj wyniku



- Ustaw parametry:

Oplata dla zrzeszonych D12 ma osiągnąć 50 tys. zł, gdy zmieniamy liczbę godzin w B11

- Wybierz komórkę B11
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i oknem szukania wyniku

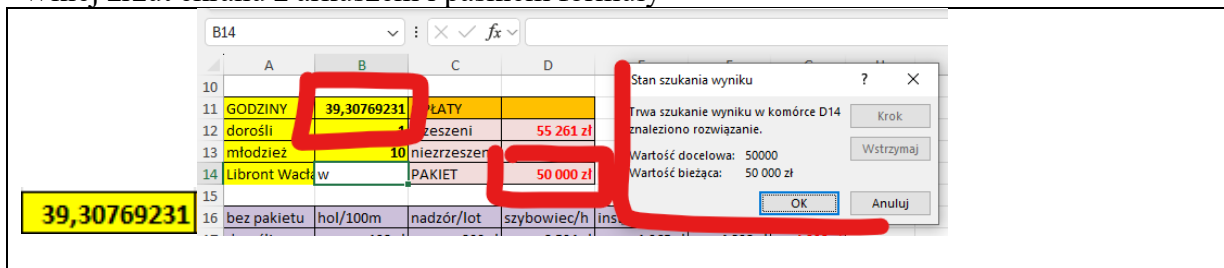


Planowanie (1)

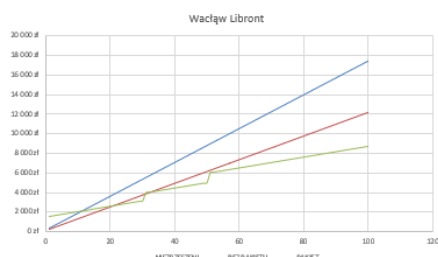
Zadanie

Wyszukaj liczbę godzin lotu, dla osób, które wykupiły pakiet
Komórkę D14 ustaw na 50000 zmieniając komórkę B11

- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły



Wykres



Jeszcze lepszym sposobem na zaplanowanie wydatków będzie sporządzenie wykresu, na którym „zobaczymy”, kiedy opłaca się wykupić pakiet, a kiedy opłaty za godziny lotu.

Na osi X znajdą się kolejne godziny lotu od 1 do 100.

Na osi Y opłaty za loty w trzech wersjach: „niezrzeszeni”, „bez pakietu” i „za pakiety”

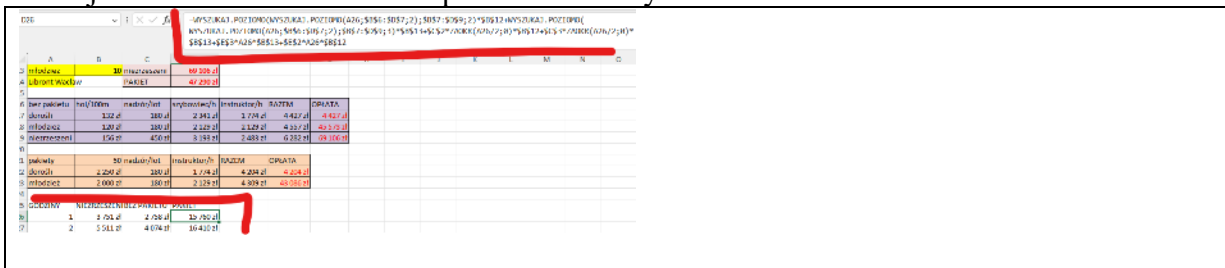
Aby utworzyć wykres, wszystkie obliczenia muszą być w jednej formule.

Dane do wykresu (1)

- Wpisz napisy do tabeli według wzoru

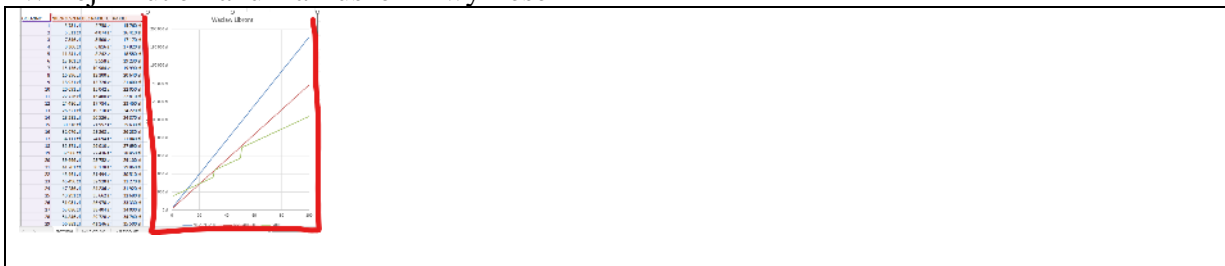
	A	B	C	D
25	GODZINY	NIEZRZESZENI	BEZ PAKIETU	PAKIET

- Komórki A26:A125 **kolejne liczby całkowite od 1 do 100**
- **B26** **wklej formułę dla osób niezrzeszonych**
 $=($B$4*6+$C$4*ZAOKR(A26/2;0)+$D$4*A26+$E$4*A26)*($B$12+$B$13)$
- **C26** **wklej formułę dla osób zrzeszonych – bez pakietów**
 $=($B$3*6+$C$3*ZAOKR(A26/2;0)+$D$3*A26+$E$3*A26)*$B$13+($B$2*6+$C$2*ZAOKR(A26/2;0)+$D$2*A26+$E$2*A26)*$B12
- **D26** **wklej formułę dla osób zrzeszonych – kupujących pakiety**
 $=WYSZUKAJ.POZIOMO(WYSZUKAJ.POZIOMO(A26;B6:D7;2);B7:D9;2)*B12+WYSZUKAJ.POZIOMO(WYSZUKAJ.POZIOMO(A26;B6:D7;2);B7:D9;3)*B13+C2*ZAOKR(A26/2;0)*B12+C3*ZAOKR(A26/2;0)*B13+E3*A26*B13+E2*A26*B12$
- Wklej trzy formuły na wszystkie dni
- Wybierz komórkę D26
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły



Wykres (1)

- Zaznacz komórki **A25:D105**
- Wstaw wykres punktowy
- W tytule wykresu wstaw swoje **nazwisko i imię**
- Wybierz komórkę D26
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i wykresem



Z analizy wykresu wynika, że:

- niezrzeszeni płacą zawsze więcej niż osoby zrzeszone (bez pakietów)
- pakiety opłaca się wykupywać od 11 godziny dla niezrzeszonych i 22 dla zrzeszonych