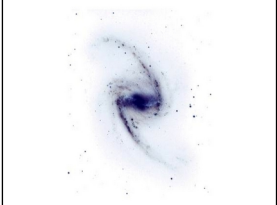
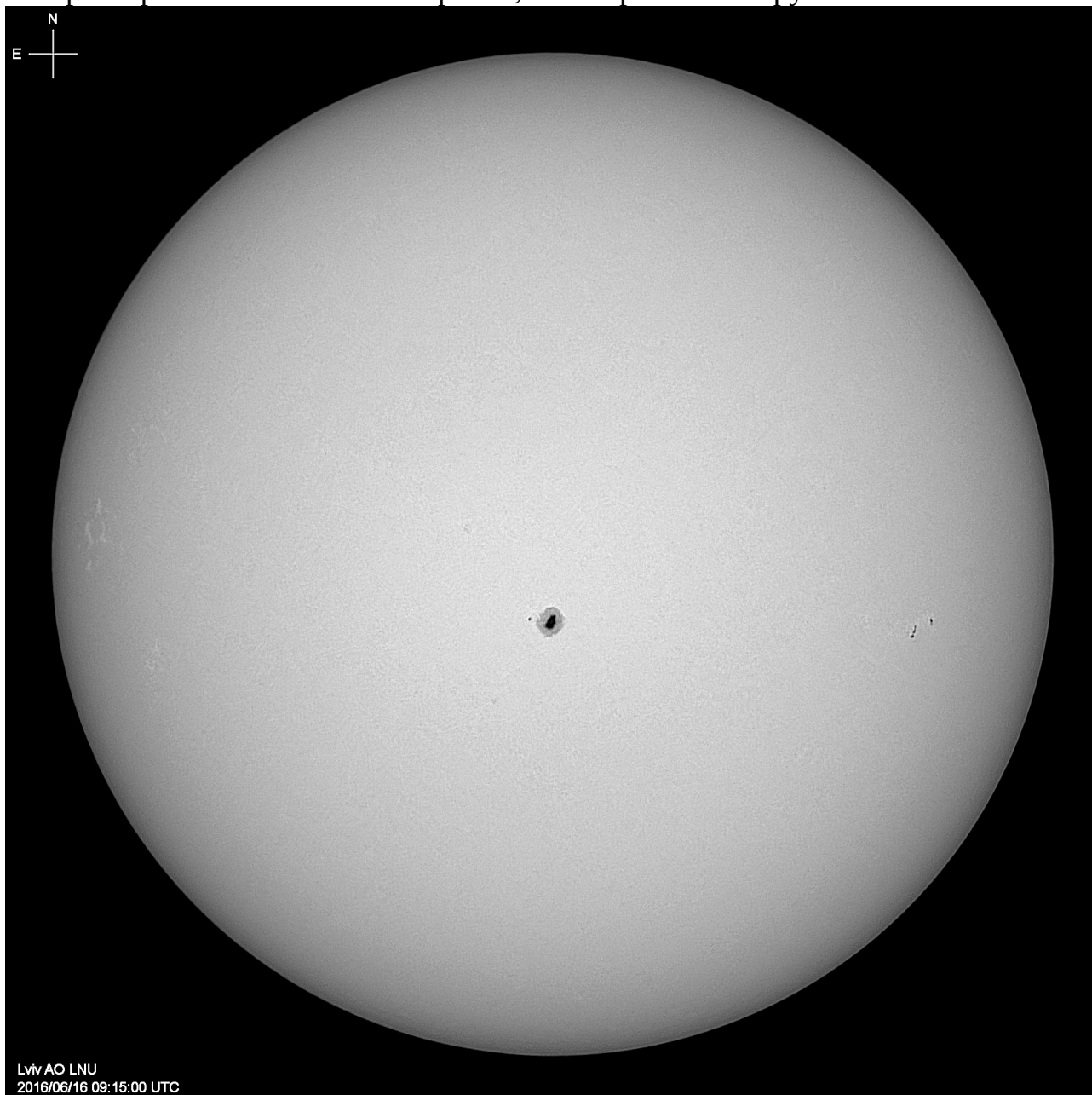


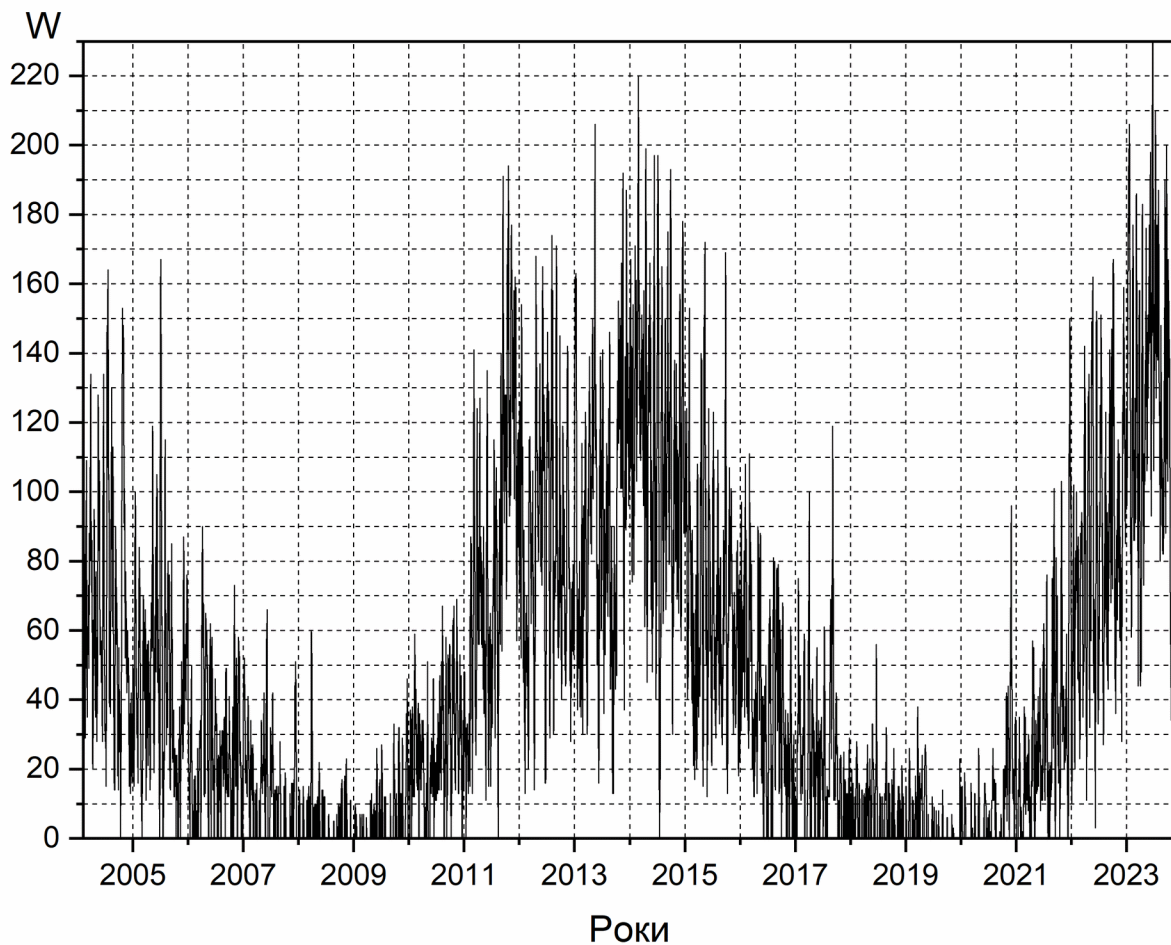
<p>Обласна олімпіада з астрономії м. Львів, 10 лютого 2024 р.</p>		<p>10-11 класи</p>
--	---	---------------------------

4. Числа Вольфа. На фотографії фотосфери Сонця, отриманій 16 червня 2016 р. за допомогою фотогеліографа системи Максута в Астрономічній обсерваторії ЛНУ імені Івана Франка, спостерігаються групи сонячних плям.



На графіку нижче показано часові зміни щоденних чисел Вольфа, визначених на основі спостережень Сонця впродовж останніх 20-ти років. Початком сонячного циклу вважається час, коли на Сонці спостерігають мінімальну кількість плям і, відповідно, мінімальне число Вольфа. Ці дані включають вітку спаду 23-го циклу сонячної активності, весь 24-й цикл і вітку зростання 25-го

циклу. В таблиці подано середньорічні числа Вольфа, обчислені для цього періоду. (10 балів)



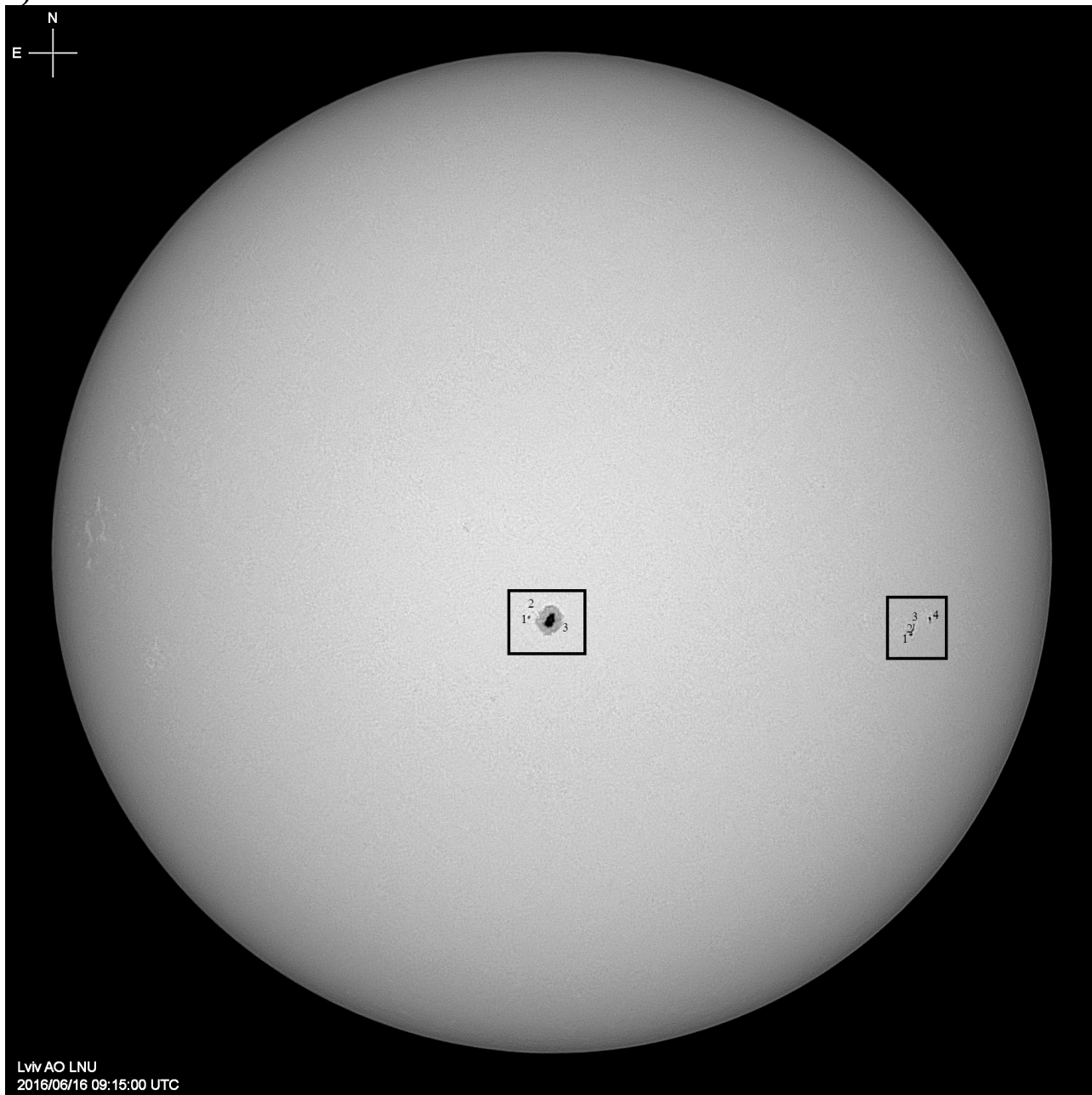
Роки	W	Роки	W	Роки	W	Роки	W
2004	65.3	2009	4.8	2014	113.3	2019	3.6
2005	45.8	2010	24.9	2015	69.8	2020	8.8
2006	24.7	2011	80.8	2016	39.8	2021	29.6
2007	12.6	2012	84.5	2017	21.7	2022	83.2
2008	4.2	2013	94.0	2018	7.0	2023	125.3

За цими даними:

- 1) обчислити число Вольфа W за фотографією фотосфери Сонця. Число Вольфа — це числовий показник кількості плям на Сонці, який визначається за формулою: $W=k(10g+f)$, де g — кількість груп плям, f — кількість плям у всіх групах, k — нормувальний коефіцієнт (зазвичай k приймають рівним 1);
- 2) побудувати графік змін середньорічних чисел Вольфа протягом заданого періоду згідно таблиці;
- 3) вказати рік початку 24-го сонячного циклу, рік настання максимуму сонячної активності в цьому циклі та рік закінчення циклу;
- 4) знайти максимальне щоденне число Вольфа і максимальне середньорічне число Вольфа у 24-му сонячному циклі.

Розв'язання

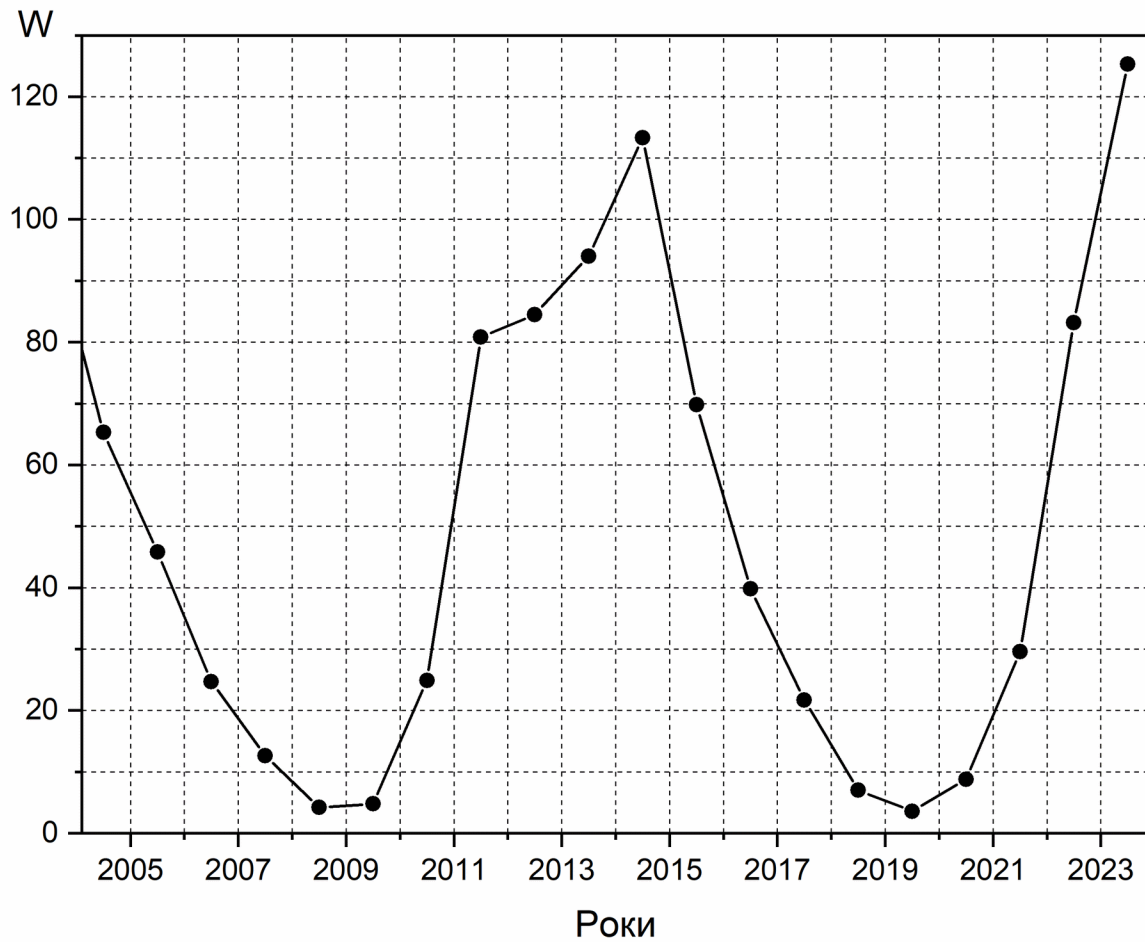
1)



Є дві групи плям. Кількість плям у групі, що знаходиться посередині диску Сонця, — 3. Кількість плям у групі скраю диску — 4. Приймаємо $k=1$. Тоді число Вольфа дорівнює: $W=10 \cdot 2 + 3 + 4 = 27$.

(4 б.)

2)



(4 б.)

3) Початок 24-го циклу — 2008 р.;
максимум 24-го циклу — 2014 р.;
закінчення 24-го циклу — 2019 р..

(1 б.)

4) Максимальне щоденне число Вольфа в 24-му циклі — 220;
максимальне середньорічне число Вольфа в 24-му циклі — 113,3.

(1 б.)