



Podstawowe formuły w arkuszu kalkulacyjnym – zadania maturalne

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Film samouczek](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Podstawowe formuły w arkuszu kalkulacyjnym – zadania maturalne

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Na przykładach zadań maturalnych przypomnimy sobie w jaki sposób są skonstruowane formuły, które są najczęściej wykorzystywane podczas pracy z arkuszem kalkulacyjnym oraz w jaki sposób można je wykorzystać w celu rozwiązania różnorodnych problemów.

Więcej informacji i zadań dotyczących podstawowych formuł w arkuszu kalkulacyjnym znajdziesz w e-materiałach:

- [Podstawowe operacje w arkuszu kalkulacyjnym,](#)
- [Formuły logiczne w arkuszu kalkulacyjnym,](#)
- [Wybrane funkcje matematyczne,](#)
- [Tworzenie formuł warunkowych w arkuszu kalkulacyjnym,](#)
- [Tabele przestawne w arkuszu kalkulacyjnym.](#)

Twoje cele

- Zastosujesz różne formuły wykorzystywane podczas pracy z tabelą danych.
- Rozwiążesz złożone problemy za pomocą arkusza kalkulacyjnego.
- Przećwiczysz umiejętność łączenia podstawowych formuł w formuły złożone.
- Wykorzystasz formuły odwołujące się do pól tabeli.
- Przetestujesz działanie podstawowych formuł przy pomocy symulacji.

Przeczytaj

Jako przykład wykorzystania podstawowych [formuł](#), omówimy wybrane podpunkty z zadania 4. próbnego egzaminu maturalnego z informatyki z grudnia 2022 roku, w nowej formule, poziom rozszerzony – EKODom.

Treść zadania brzmi:

((W EKODomu działa instalacja zbierająca z dachu wodę deszczową, która jest retencjonowana w zbiorniku i wykorzystywana do celów gospodarczych.

W pliku *ekodom.txt* zapisano ilość zebranej wody deszczowej w kolejnych dniach 2022 roku (w litrach).

Fragment pliku:

```
1 data retencja
2 01.01.2022 0
3 02.01.2022 0
4 03.01.2022 0
```

Schemat wykorzystania wody deszczowej:

- Rodzina codziennie (poza przypadkami wymienionymi niżej) zużywa 190 l wody ze zbiornika.
- W każdą środę ze względu na dodatkowe prace zużycie wzrasta do 260 l.
- Dodatkowo w okresie od 1 kwietnia do 30 września, jeśli w kolejnych dniach nie wystąpią naturalne opady, to piątego dnia bez opadów jest podlewany ogródek. Na podlewanie zużywa się 300 l wody. Jeżeli susza się przedłuża, to kolejne podlewanie jest dziesiątego dnia, piętnastego dnia itd.
- Jeśli zabraknie wody w zbiorniku retencyjnym to rodzina korzysta z wody z sieci wodociągowej.

- Zakładamy na potrzeby zadania, że zbiornik na wodę retencyjną nigdy się nie przepełni.
- Z myślą o uproszczeniu symulacji przyjmujemy, że w każdym dniu najpierw następuje retencja opadów w zbiorniku retencyjnym, a potem zużycie wody.

Z wykorzystaniem danych zawartych w plikach i dostępnych narzędzi informatycznych, wykonaj zadania. Odpowiedzi zapisz w kolejnych wierszach pliku tekstowego *wyniki4.txt*. Odpowiedź do każdego zadania poprzedź numerem tego zadania.

Do oceny oddajesz:

- plik *wyniki4.txt*, zawierający odpowiedzi do zadań.
- plik z wykresem do zadania 4.2.
- pliki z komputerową realizacją Twoich rozwiązań.

Zanim przejdziemy do rozwiązywania poszczególnych podpunktów tego zadania, należy zaimportować dane do arkusza kalkulacyjnego. Dane dostarczone są w formie tekstowej i są dostępne w załączniku do pobrania.

Plik o rozmiarze 5.25 KB w języku polskim

Microsoft Excel

LibreOffice Calc

Słownik

formuła

polecenie wpisywane w komórkę arkusza kalkulacyjnego, służące m.in. do obliczeń matematycznych. Polecenie to rozpoczynamy znakiem „=”, a w jego skład mogą wchodzić stałe, nazwy funkcji, czy adresy komórek. Formuły przeliczane są dynamicznie

Film samouczek

Oto treść zadania „Rowery” typu maturalnego:

Właściciel sklepu rowerowego postanowił wykorzystać arkusz kalkulacyjny, aby w prosty sposób przeprowadzić analizę sprzedawanych rowerów w kolejnych miesiącach 2022 roku. W każdym wierszu pliku *rowery.txt* znajdują się następujące dane: miesiąc (tekst), cena za jeden rower (liczba z dwoma miejscami po przecinku) oraz liczba sprzedanych rowerów (liczba całkowita dodatnia). Pierwszy wiersz pliku jest wierszem nagłówkowym, a dane w wierszach rozdzielono znakami tabulacji.

Oto fragment pliku:

1	miesiąc	cena za jeden rower	liczba sprzedanych rowe
2	styczeń	1 837,04	134
3	luty	1 805,84	266
4	marzec	1 399,99	238

W 2023 roku, właściciel chce podnieść cenę rowerów w miesiącach, których nazwa kończy się literą „ń” o 5%, a w pozostałych miesiącach o 10%. Oblicz, o ile więcej wynosić będzie wartość sprzedanych rowerów w 2023 roku, w stosunku do roku 2022, zakładając, że zostanie sprzedana ta sama liczba rowerów.

Dodatkowo, właściciel chce się dowiedzieć, o ile rowerów mniej może sprzedać w maju 2023 roku (uwzględniając podwyżkę ceny), aby wartość sprzedanych rowerów w tym miesiącu nie była niższa niż w 2022 roku. Podaj liczbę tych rowerów.

Wykonaj zadanie, wykorzystując dane zawarte w pliku i dostępne narzędzia informatyczne.

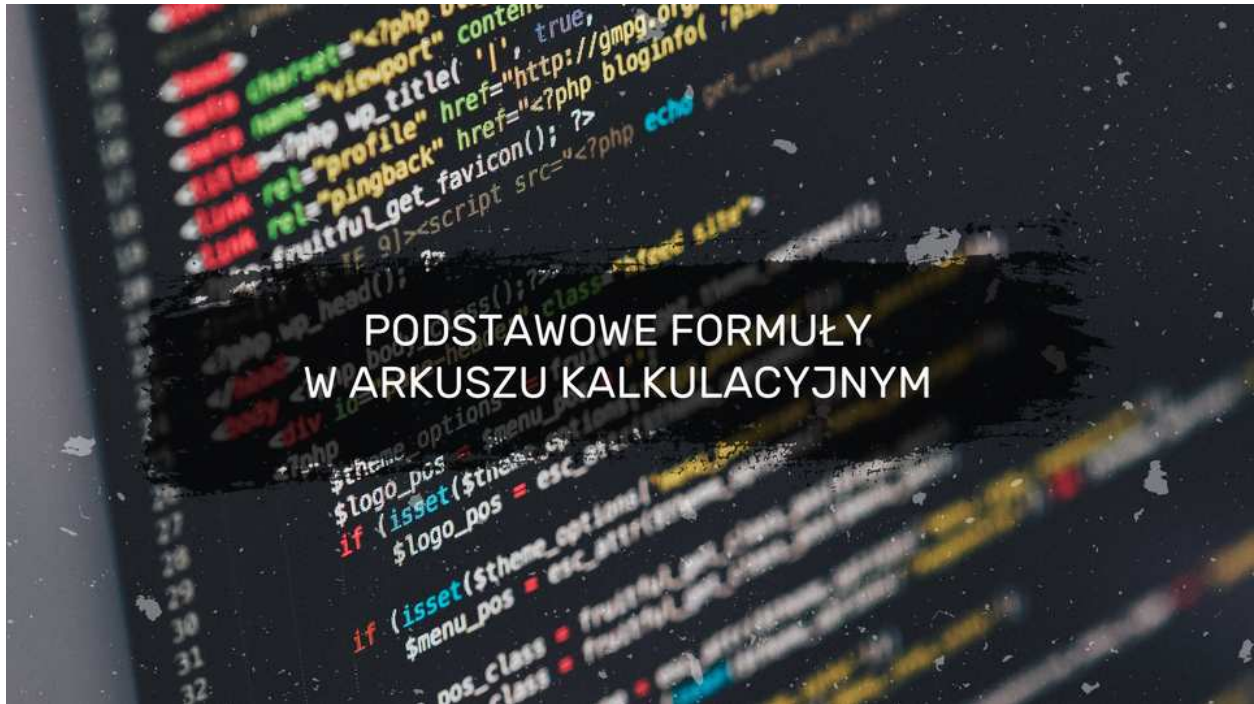
Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy wyniki5.txt, zawierający odpowiedzi do zadania.
- plik zawierający komputerową realizację Twoich rozwiązań.

Dane do pobrania:

Plik o rozmiarze 329.00 B w języku polskim

Microsoft Excel

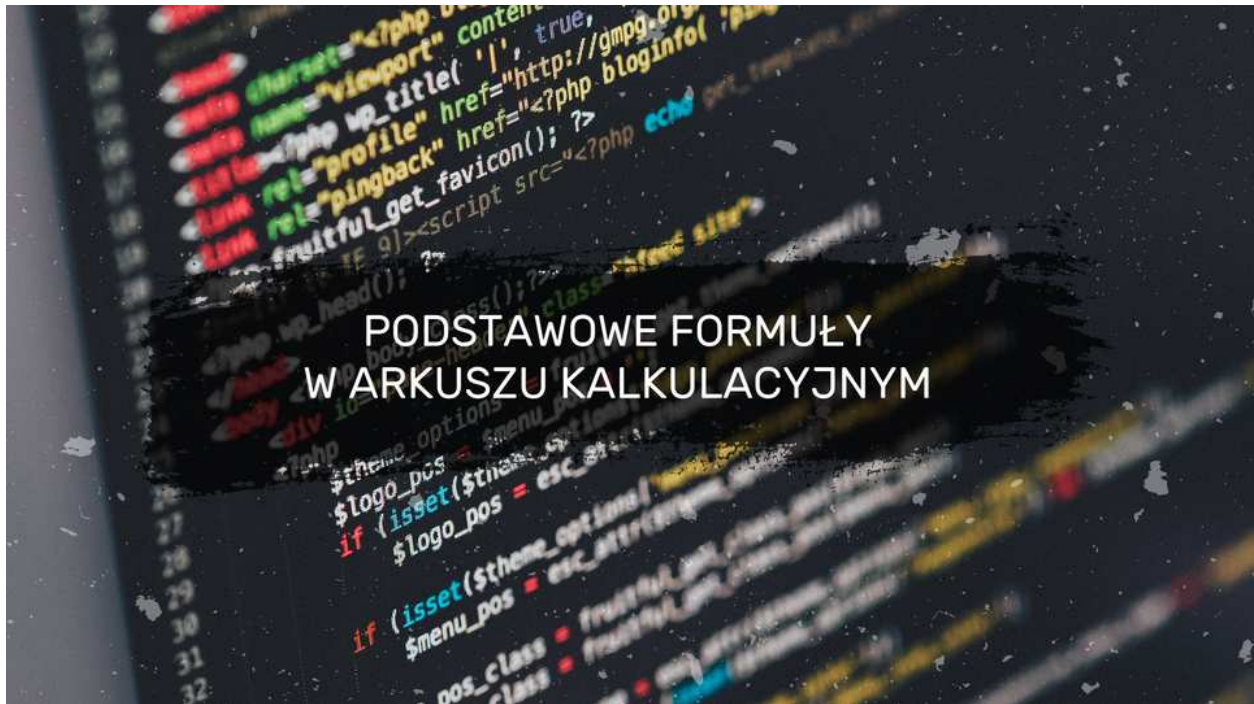


Film dostępny pod adresem </preview/resource/RkwwFn9kGG2ll>

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film nawiązujący do treści materiału - Podstawowe formuły w arkuszu kalkulacyjnym.

LibreOffice Calc



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R15U0c7HR8I3g>

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film nawiązujący do treści materiału - Podstawowe formuły w arkuszu kalkulacyjnym.

Polecenie 1

Oblicz, o ile więcej wynosić będzie wartość sprzedanych rowerów w każdym miesiącu roku 2023, w stosunku do roku 2022, tym razem, jeśli w miesiącach, których nazwa kończy się literą „ń” cena jednego roweru zostanie podniesiona o 50 zł, a w pozostałych miesiącach o 5%.

Polecenie 2

Właściciel sklepu chce rozwinąć swój biznes i stworzyć sieć sklepów. Obliczył, że do zbudowania kolejnego sklepu brakuje mu 170 000 zł. Wykorzystując poprawnie uzupełniony arkusz z poprzedniego polecenia, oblicz, o ile co najmniej powinny podrożeć rowery w miesiącach kończących się na ń, aby udało mu się zbierać kwotę potrzebną do wybudowania sklepu.

Zakładamy, że rowery drożeją o pełne złote.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Dysponujesz poniższym zestawieniem wyników sprzedaży poszczególnych oddziałów pewnej spółki za pierwsze trzy kwartały 2022 roku.

	A	B	C	D	E
1	Oddział	I kw. 2022	II kw. 2022	III kw. 2022	Wzrost sprzedaży (TAK/NIE)
2	Gdańsk	351 980	362 812	371 250	
3	Poznań	432 415	430 985	456 211	
4	Warszawa	587 900	588 603	591 002	
5	Kraków	456 905	461 453	460 950	
6	Katowice	357 218	357 218	358 333	
7	Wrocław	350 500	345 655	348 230	

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Chcąc wyznaczyć oddziały, które zanotowały w każdym kwartale wzrost sprzedaży w stosunku do poprzedniego kwartału, możesz skorzystać z formuły:

Ćwiczenie 3



Ćwiczenie 4



Posiadając poniższe dane na temat wysokości temperatury powietrza oraz wielkości opadów w poszczególnych dniach, wprowadź w poniższe pole formułę, która policzy, ile razy występował dzień o temperaturze powietrza większej lub równej 20 stopni i jednocześnie o opadzie mniejszym niż 5 mm.

	A	B	C
1	Dzien ▾	Temperatura ▾	Opad ▾
2	1	19	0
3	2	22	1
4	3	23,6	4
5	4	23,6	4
6	5	22,3	10
7	6	20,4	8
8	7	18,9	10
9	8	18,5	11
10	9	19,5	14
11	10	21,8	15
12	11	24,8	3
13	12	27,7	23
14	13	29,5	17
15	14	29,8	15

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 5



Poniższe zestawienie przedstawia, ile razy dany klient kupował w małym sklepie spożywczym. Wstaw w formułę argumenty w odpowiedniej kolejności. Formuła zwrócić ma imię klienta, który w miesiącu lipcu najczęściej robił zakupy.

Pobierz arkusz do zadania:

Plik o rozmiarze 33.77 KB w języku polskim

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1		Liczba wizyt w sklepie												
2	Klient	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień	
3	Adam	20	23	17	10	21	11	16	16	12	19	19	5	
4	Anna	11	23	17	17	13	4	18	4	14	15	3	16	
5	Bartosz	9	0	12	18	15	6	24	12	13	15	8	2	
6	Edward	14	24	18	19	15	22	11	4	6	19	10	5	
7	Ewa	11	15	17	18	14	18	22	3	15	20	17	8	
8	Damian	1	17	18	4	19	17	1	24	20	6	0	3	
9	Elżbieta	7	22	8	13	8	10	4	6	17	11	16	8	
10	Filip	18	24	9	14	8	12	20	18	23	18	0	6	
11	Hanna	7	16	24	10	10	3	3	14	10	15	15	1	
12	Grzegorz	7	2	25	18	3	8	6	12	13	17	15	3	
13	Iga	2	12	12	21	1	10	25	10	22	8	25	0	
14	Jakub	25	4	22	19	17	21	11	22	25	23	21	20	
15	Joanna	24	20	24	19	24	22	15	25	23	19	1	24	
16	Kacper	23	6	18	12	22	16	13	22	24	14	18	24	
17	Julia	0	7	3	1	9	7	9	20	20	23	16	13	
18	Łukasz	22	4	19	18	15	20	3	13	6	5	2	16	
19	Katarzyna	23	21	19	20	3	12	5	7	13	7	25	23	
20	Magdalena	23	11	14	0	8	13	3	7	3	2	0	5	

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 6



Poniższa tabela przedstawia wysokość prowizji, jaką otrzymują sprzedawcy w zależności od poziomu zrealizowanej sprzedaży.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Tabela prowizji							
2		Ilość sprzedanych towarów	0	1	2	3	4	5	
3		% prowizji	0%	2%	5%	10%	20%	30%	
4									
5									
6									
7		Ilość sprzedanych towarów							
8		Wynagrodzenie							
9									

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Stwórz formułę, dzięki której po wpisaniu danych w polu *Ilość sprzedanych towarów* w polu *Wynagrodzenie* zwracana będzie kwota należna sprzedawcy przy założeniu, że na jego wynagrodzenie składa się stała podstawa w wysokości 5 000 zł oraz należna prowizja. Zakładamy dodatkowo, że jeżeli pracownik sprzedał więcej niż 5 towarów, to prowizja nadal wynosi 30%.

W ćwiczeniach 7 oraz 8 wykorzystamy zadanie 5 sformułowane przez CKE w drugiej części matury rozszerzonej w terminie dodatkowym z czerwca 2022 roku.

Treść zadania:

” Pani Ania postanowiła założyć firmę zajmującą się sprzedażą hot-dogów, lodów i kukurydzy turystom wypoczywającym na plaży. Na potrzeby analizy powodzenia przedsięwzięcia swoje obliczenia oparła na prognozowanych wartościach temperatury w poszczególnych dniach w okresie od 1 czerwca 2022 roku do 31 sierpnia 2022 roku. Prognozowane temperatury zapisano w pliku *temperatury.txt*. Każdy wiersz pliku zawiera informacje o jednym dniu: datę i prognozowaną temperaturę tego dnia wyrażoną

w stopniach Celsjusza. Dane w każdym wierszu pliku oddzielono średnikiem.

Przykład:

```
1 2022-06-01;24
2 2022-06-02;25
3 2022-06-03;27
```

Pani Ania założyła, że przewidywaną liczbę sprzedanych produktów w poszczególnych dniach uzależni od temperatury i obliczy ją z wyznaczonego przez siebie wzoru:

$$\text{Liczba sprzedanych produktów w danym dniu} = p \cdot \left(1 + w \cdot \frac{t -}{2} \right)$$

gdzie:

p – liczba sztuk danego produktu sprzedana pierwszego dnia (01 czerwca 2022 roku), to jest (wg założeń pani Ani): 90 dla hot-dogów, 120 dla lodów i 80 dla kukurydzy

w – współczynnik sprzedawalności danego produktu, to jest (wg założeń pani Ani): $\frac{1}{13}$ dla hot-dogów, $\frac{2}{29}$ dla lodów i $\frac{1}{17}$ dla kukurydzy

t – temperatura w danym dniu

Otrzymaną liczbę zaokrąglamy w dół do najbliższej liczby całkowitej.

Przykład:

Liczba sprzedanych lodów w dniu 03 czerwca 2022 roku wyniesie:

$$p \cdot \left(1 + w \cdot \frac{t - 24}{2} \right) = 120 \cdot \left(1 + \frac{2}{29} \cdot \frac{27 - 24}{2} \right) = 132,4137 \dots \approx$$

Pani Ania ustaliła ceny poszczególnych produktów. Dane zebrała w tabeli poniżej:

Produkt	Cena za 1 sztukę
lody	5 zł
kukurydza	6 zł
hot-dog	7 zł

Korzystając z dostępnych narzędzi informatycznych podaj odpowiedzi do zadań. Odpowiedzi zapisz w pliku *wyniki5.txt*, poprzedzając każdą z nich numerem odpowiedniego zadania.

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy *wyniki6.txt* zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań (odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
- plik(-i) zawierający(-e) komputerową realizację Twoich rozwiązań

Pobierz plik *temperatury.txt* z danymi do rozwiązania ćwiczeń 7 oraz 8:

Plik o rozmiarze 1.35 KB w języku polskim

Ćwiczenie 7



Dzień nazwiemy ciepłym, jeśli temperatura tego dnia jest wyższa niż 20°C. Znajdź najdłuższy spójny ciąg ciepłych dni w okresie od 1.06.2022r do 31.08.2022r. Podaj datę początkową i końcową tego ciągu.

Przykład:

- 1 2022-06-01; 24
- 2 2022-06-02; 20
- 3 2022-06-03; 27
- 4 2022-06-04; 24
- 5 2022-06-05; 25

Dla podanych przykładowych danych najdłuższy spójny ciąg ciepłych dni ma początek 3.06.2022, a koniec 5.06.2022

Ćwiczenie 8



Oblicz dzienny utarg ze sprzedaży lodów, kukurydzy oraz hot-dogów łącznie dla każdego dnia. Następnie dla każdego dnia oblicz sumę dziennych utargów do tego dnia włącznie. Którego dnia suma utargów przekroczy 45 000? Podaj datę oraz sumę utargów do tego dnia włącznie.

Dla nauczyciela

Autor: Anna Grabarczyk

Przedmiot: Informatyka

Temat: Podstawowe formuły w arkuszu kalkulacyjnym – zadania maturalne

Grupa docelowa:

Liceum ogólnokształcące i technikum, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres rozszerzony

Podstawa programowa:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

4) przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

c) stosuje zaawansowane funkcje arkusza kalkulacyjnego w zależności od rodzaju danych, definiuje makropolecenia, zna możliwości wbudowanego języka programowania,

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Zastosujesz różne formuły wykorzystywane podczas pracy z tabelą danych.

- Rozwiążesz złożone problemy za pomocą arkusza kalkulacyjnego.
- Przećwiczysz umiejętność łączenia podstawowych formuł w formuły złożone.
- Wykorzystasz formuły odwołujące się do pól tabeli.
- Przetestujesz działanie podstawowych formuł przy pomocy symulacji.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- oprogramowanie Microsoft Excel 2010, LibreOffice Calc 4.1 lub wybrany odpowiednik.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Podstawowe formuły w arkuszu kalkulacyjnym – zadania maturalne”. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z treściami w sekcji „Przeczytaj”.

Faza wprowadzająca:

1. Nauczyciel inicjuje rozmowę wprowadzającą w temat lekcji. Przedstawia cele zajęć oraz kryteria sukcesu.
2. Prowadzący prosi uczniów, aby zgłaszali swoje propozycje pytań do tematu. Jedna osoba może zapisywać je na tablicy. Gdy uczniowie wyczerpią swoje pomysły, a pozostały jakieś ważne kwestie do poruszenia, nauczyciel je dopowiada.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie pobierają plik tekstowy z sekcji „Przeczytaj”. Ćwiczą zaprezentowane rozwiązanie na swoim komputerze. Chętna osoba pokazuje wykonane zadanie.
2. Praca z multimediami. Uczniowie w parach analizują film-samouczek. Następnie pobierają załączony w tej sekcji plik txt. W polecenia 1 i 2 z tej samej sekcji.
3. Uczniowie pracują w kilkusobowych grupach i wykonują ćwiczenia nr 4-7. Następnie konsultują swoje rozwiązania z inną parą uczniów. Zadania 1-3 wykonują indywidualnie.

Faza podsumowująca

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W kontekście ich realizacji podsumowuje przebieg zajęć, a także wskazuje mocne i słabe strony pracy uczniów.
2. Wybrany uczeń podsumowuje zajęcia, zwracając uwagę na nabyte umiejętności, omawia ewentualne problemy podczas rozwiązywania ćwiczeń.

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują ćwiczenie 8 z sekcji „Sprawdź się”.

Materiały pomocnicze:

- Oficjalna dokumentacja techniczna dla oprogramowania Microsoft Excel 2010 (lub nowszej wersji), LibreOffice Calc 4.1 lub wybranego odpowiednika.

Wskazówki metodyczne:

- Treści w sekcji „Film samouczek” można wykorzystać jako materiał służący powtórzeniu materiału.