



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

Załącznik do CZĘŚCI III - TIK – Technologie Informacyjne – Komunikacyjne.

Szczegółowy opis do przedmiotu zamówienia.

1. mTalent Matematyka. Dyskalkulia

Składa się z minimum 600 ekranów interaktywnych oraz zestawu materiałów dodatkowych w jednym pudełku.

Przeznaczony jest dla terapeutów pedagogicznych i nauczycieli zajmujących się wspomaganiem dzieci w nabywaniu przez nie sprawności w zakresie liczenia i myślenia matematycznego.

Dzięki swojej zawartości i zastosowaniu specjalnych rozwiązań graficzno-funkcjonalnych, program świetnie nadaje się do pracy z dziećmi:

z dezintegracją sensoryczną,

z dysleksją lub ryzykiem dysleksji,

nadpobudliwych psychoruchowo, mających kłopoty z koncentracją i koordynacją wzrokowo-ruchową.

Matematyka wspomaga dzieci w zrozumieniu trudnych dla nich zagadnień.

Podany materiał cechują następujące rozwiązania metodyczne:

od konkretności do abstrakcji, materiał bliski dzieciom (tzw. matematyka codzienności), zadania na logiczne myślenie, ćwiczenie metodą tzw. małych kroczków – każde działanie jest rozdzielone na mniejsze etapy, produkt zawiera matematyczne gry zespołowe (kooperacyjne), w których mogą brać udział pary lub grupy dzieci uczęszczające na zajęcia, umiejętności szacowania, a także odczytywaniu wykresów, zadania na myślenie przestrzenne i perspektywiczne, elementy kodowania, a także przykłady matematyki twórczej, inne ćwiczenia terapeutyczne, np. ćwiczenia kształtujące percepcję wzrokową na materiale typowo matematycznym, zawartość materiałów do druku i pomoce tradycyjne.

Ilość stanowisk 2 konta (dostęp online) + możliwość używania na 2 stanowiskach offline.

2. eduPaka MATEMATYKA kl. 6-8

W zestawie minimum 900 gotowych zadań matematycznych dla klas 6-8, które kilkoma kliknięciami można zlecić uczniom do wykonania w domu. W programie powinny znajdować się także lekcje, która mogą stanowić powtórzenie materiału lub naukę metodą odwróconej klasy.

3. eduPaka MATEMATYKA kl. 4-5

W zestawie minimum 1100 gotowych zadań matematycznych dla klas 4-5, które kilkoma kliknięciami można zlecić uczniom do wykonania w domu. W programie powinny znajdować się także lekcje, która mogą stanowić powtórzenie materiału lub naukę metodą odwróconej klasy.

4. Multimedialne Pracownie Przedmiotowe MATEMATYKA (kl.4-8)

Wszystkie materiały muszą być zgodne z podstawą programową, Zestaw zawiera min.:

Projekt „Kompetencje kluczem do wiedzy w Wodzisławiu Śląskim” realizowany w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

22 zagadnienia
93 lekcje (31 lekcji ""Powtórz wiedzę"", 31 lekcji ""Czas na test"", 31 lekcji ""Sprawdź się"")
1500 ekranów
1066 zadań
38 filmów/slideshow
111 symulacjiMPP Matematyka dla klas 4-8
22 obiekty 3D
31 gier dydaktycznych
3 plansze interaktywne
Zestaw plansz do aktywizacji klasy przy tablicy interaktywnej wraz z przewodnikiem".

5. mTalent Potrafię. Obszar matematyczny kl. 4-6

liczba licencji bezterminowych:

on-line: 3 off-line: 6

Minimalnie :

600 interaktywnych ekranów multimedialnych: Unikalne, zróżnicowane ćwiczenia, które aktywizują ucznia, rozwijają zdolności samokształcenia i skutecznie pomagają pokonać trudności w nauce matematyki.

90 gotowych kart pracy do wydruku: Doskonałe uzupełnienie ćwiczeń multimedialnych, idealne do pracy indywidualnej lub grupowej.

Trzy publikacje, w tym szczegółowy, 80-stronicowy przewodnik metodyczny z gotowymi propozycjami zajęć i cennymi odpowiedziami, a także instrukcja tworzenia własnych zasobów.

Zestaw tradycyjnych materiałów edukacyjnych uzupełniających interaktywne ćwiczenia, co zapewnia kompleksowe podejście do nauki.

6. Umiem liczyć

Zestaw zawiera min.:

129 interaktywnych ćwiczenia klasowe lub indywidualne,

11 interaktywnych gier i zabaw klasowych,

150 kart pracy – wzorce do kopiowania; można je również samodzielnie wydrukować z programu,

30 dyplomów do samodzielnego wydrukowania.

7. Już Umiem Matematyka (SP 4-6)

Zestaw min 600 ćwiczeń i materiałów interaktywnych do wykorzystania podczas zajęć terapii pedagogicznej, wyrównawczych i rewalidacyjnych z obszaru edukacji matematycznej dla uczniów klas 4-6, a w ramach utrwalenia, również uczniów starszych (np. klasy 7-8) przejawiających trudności w tym obszarze. W zestawie: poradnik metodyczny, materiały dodatkowe, szkolenie online z obsługi programu. Licencje bezterminowe na 9 stanowisk: 3 online+ 6 offline.

**8. 6 szt Laptop**

Nazwa	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zastosowanie	Komputer mobilny będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, edukacyjnych, obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej.
Przekątna ekranu	15,6" min FHD (1920x1080), powłoka przeciwoodblaskową, jasność 250 nits, kontrast min. 400:1, gama koloru min. NTSC 45% (typowo)
Procesor	Procesor osiągający 1400 punktów w teście CrossMark lub Procyon Office Productivity - co najmniej 5700 p. (na dzień wszczęcia postępowania).
Pamięć RAM	16GB DDR5 5200 MT/s z możliwością rozbudowy do min 64GB. Płyta główna wyposażona w dwa sloty na pamięć, w tym jeden slot wolny.
Pamięć masowa	512 GB NVMe SSD M.2 2230
Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
Klawiatura	<p>Klawiatura w układzie US – QWERTY z wydzieloną po prawej stronie klawiaturą numeryczną i wbudowanym w klawiaturze podświetleniem, min. 98 klawiszy. Wszystkie klawisze funkcyjne typu: regulacja głośności, print screen dostępne w ciągu klawiszy F1-F12. Nie dopuszcza się innego układu a w szczególności między klawiszami ALT i CTRL (oprócz klawisza FN i Windows z lewej strony)</p> <p>Dedykowane klawisze funkcyjne do: wyciszenia głośników, wyciszenia mikrofonów, regulacji głośności, regulacji podświetlenia klawiatury, regulacji jasności ekranu.</p>
Multimedia	<p>Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, wbudowane dwa głośniki stereo o mocy 2 x 2W.</p> <p>Cyfrowe mikrofony z funkcją redukcji szumów i poprawy mowy wbudowany w obudowę matrycy.</p> <p>Kamera internetowa z diodą informującą o aktywności, 0.9 Mpix, trwale zainstalowana w obudowie matrycy opatrzona wbudowaną mechaniczną przysłonę.</p> <p>Kamera internetowa FHD RGB 2 MPIX z kamerą IR, trwale zainstalowana w obudowie matrycy opatrzona wbudowaną mechaniczną przysłonę.</p> <p>1 port audio typu combo (słuchawki i mikrofon)</p>
Łączność bezprzewodowa	karta Wi-Fi 6E z Bluetooth
Bateria i zasilanie	<p>Bateria litowo – jonowa o pojemności min. 42Wh z obsługą technologii szybkiego ładowania, umożliwiającą szybkie naładowanie baterii do poziomu 80% w czasie 1 godziny. Czas pracy na baterii przy średnim obciążeniu co najmniej 6 godzin.</p> <p>Zasilacz o mocy min. 65W adapter 4.5mm</p>



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

Waga	Waga maks. 2 kg z oferowaną baterią
Obudowa	Szkielet obudowy i zawiasy notebooka wzmacniane, dookoła matrycy uszczelnienie chroniące klawiaturę notebooka po zamknięciu przed kurzem i wilgocią. Komputer spełniający normy MIL-STD-810H „lub równoważne” w zakresie min. 7 method.
Ergonomia	Głośność jednostki centralnej mierzona zgodnie z normą ISO 7779 „lub równoważne” oraz wykazana zgodnie z normą ISO 9296 „lub równoważne” w pozycji obserwatora w trybie pracy dysku twardego (IDLE) wynosząca maksymalnie
System operacyjny	Zainstalowany system operacyjny Windows 11 Professional klucz licencyjny zapisany trwale w BIOS, umożliwiać instalację systemu operacyjnego bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego. System operacyjny Windows 11 Professional nie ma wykazanej równoważności ponieważ oprogramowanie wykorzystywane przez placówkę oświatową działa wyłącznie pod kontrolą tego systemu operacyjnego.
Porty i złącza	Wbudowane porty i złącza: 1x HDMI 2.0, 1x RJ-45 10/100/1000 Mbps, 3x USB 3.2 gen 1 typu A (w tym jeden zasilaniem), 1x USB4 Typu C z przepustowością 20Gbps i z obsługą DP 1.2, port zasilania (nie zajmujący portów USB typ C), złącze linki zabezpieczającej.
Warunki gwarancyjne, wsparcie techniczne	Dedykowany portal techniczny producenta, umożliwiający Zamawiającemu zgłaszanie awarii oraz samodzielne zamawianie zamiennych komponentów. Możliwość sprawdzenia kompletnych danych o urządzeniu na jednej witrynie internetowej prowadzonej przez producenta (automatyczna identyfikacja komputera, konfiguracja fabryczna, konfiguracja bieżąca, Rodzaj gwarancji, data wygaśnięcia gwarancji, data produkcji komputera, aktualizacje, diagnostyka, dedykowane oprogramowanie, tworzenie dysku recovery systemu operacyjnego)

9. 3 szt. Monitor interaktywny min. 75 cali z montażem.

Minimalne wymagane parametry techniczne.

Parametr	Opis
Przekątna ekranu	74.6”
Rozdzielczość ekranu	Minimum 3840x2160 pikseli
Zabezpieczenie ekranu	Hartowane szkło antyodblaskowe o twardości minimum 8H (w skali ołówkowej) i 7H (w skali Mohs-a)
Typ matrycy	TFT IPS z bezpośrednim podświetleniem LED
Jasność matrycy	Minimum 350 cd/m ²
Czas reakcji matrycy	Maksimum 8 ms
Dynamiczny współczynnik kontrastu	Minimum 5000:1

Projekt „Kompetencje kluczem do wiedzy w Wodzisławiu Śląskim” realizowany w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus



Statyczny współczynnik kontrastu	Minimum 1200:1
Kąty widzenia	Minimum 178°
Częstotliwość odświeżania matrycy	Minimum 60Hz
Żywotność podświetlenia	Minimum 50000 godzin
Ilość punktów dotyku	Minimum 20 punktów dotyku ciągłego
Technologia dotyku	Podczerwień w rozdzielczości minimum 32768 x 32768 pikseli
Dokładność dotyku	Maksimum 1 mm
Czas reakcji dotyku	Maksimum 10 ms
Tempo śledzenia	Maksimum 4 m/s
Tryb pracy samodzielnej (niewymagającej użycia komputera wbudowanego lub zewnętrznego)	<ul style="list-style-type: none"> • System operacyjny Android 14 w polskiej wersji językowej, posiadający certyfikację EDLA „lub równoważne” i wbudowane usługi GMS, • Pamięć RAM minimum 4GB LPDDR4, • Pamięć wewnętrzna minimum 32GB eMMC PCIe M.2, • Procesor minimum czterordzeniowy w konfiguracji 4 x ARM Cortex A55 (1,6 GHz) w architekturze 64-bitowej • Procesor graficzny minimum ARM Mali-G52 MP1 • Możliwość aktualizacji wersji systemu operacyjnego oraz oprogramowania układowego, • Wbudowany Sklep Play z możliwością instalacji aplikacji w nim dostępnych, • Możliwość zainstalowania aplikacji APK z pamięci przenośnej, • Zainstalowane fabrycznie aplikacje w polskiej wersji językowej: <ul style="list-style-type: none"> * przeglądarka internetowa z możliwością otwierania kilku kart w jednym oknie przeglądarki, * przeglądarka plików PDF, * odtwarzacz muzyki, * „obrotowe koło” umożliwiające wylosowanie liczby, dowolnej litery z alfabetu, nazwy lub koloru, * timer/stoper/zegar • Zainstalowana fabrycznie aplikacja typu biała tablica w polskiej wersji językowej pochodząca od producenta urządzenia umożliwiająca: <ul style="list-style-type: none"> * nanoszenie notatek na dowolnym źródle przy użyciu narzędzi typu pióro i flamaster, * wybór spośród minimum 16 kolorów narzędzia do pisania, * dostęp do narzędzi typu kątomierz, ekierka, linijka, * wstawianie do tworzonej prezentacji obrazów z galerii wewnętrznej lub z podłączonego do portu USB pendrive, * pracę w trybie białej tablicy z możliwością skorzystania z minimum 7 szablonów tła, * wykonywanie zrzutów ekranu,



	* zapis tworzonej prezentacji w pamięci wewnętrznej lub na podłączonym do portu USB pendrive
Złącza wejściowe/wyjściowe	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum 3 wejścia HDMI w wersji 2.0 (w tym minimum 1 wejście na panelu przednim) • Minimum 1 wejście VGA • Minimum 2 wejścia audio mini jack 3.5 mm • Minimum 1 wyjście audio mini jack 3.5 mm • Minimum 4 porty USB typu A 2.0 (w tym minimum 1 port na panelu przednim) • Minimum 2 porty USB typu A 3.0 • Minimum 1 port USB typu C 2.0 umieszczony na panelu przednim obsługujący transfer obrazu, dźwięku, dotyku oraz funkcję ładowania (minimum o mocy 15W) • Sieć LAN 10/100/1000 Mb/s, wejście i wyjście (2 x RJ45) • Sieć WLAN w standardzie 802.11 a/b/g/n/ac/ax (dwuzakresowa 2,4 i 5 GHz) z dwiema antenkami • Bluetooth 5.2 • Minimum 2 porty USB typu B 2.0 obsługujące dotyk (w tym minimum 1 port na panelu przednim) • Port RS-232
Zintegrowany system nagłośnienia	<ul style="list-style-type: none"> • Wbudowane dwa głośniki o mocy minimum 15 W każdy, • Głośniki zainstalowane z przodu obudowy w celu lepszego rozprzestrzeniania się dźwięku.
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> • Wbudowany czujnik natężenia oświetlenia w pomieszczeniu automatycznie dostosowujący jasność podświetlenia ekranu. • W zestawie z monitorem powinny się znajdować przynajmniej dwa pióra (bez wbudowanej elektroniki i akumulatora), a monitor powinien być wyposażony w półkę do ich odłożenia. • Rozpoznawanie gestów w tym wygodne wymazywanie notatek przy użyciu całej dłoni, przełączanie stron prezentacji wprzód i wstecz, powiększanie/zmniejszanie i obracanie. • Rozpoznawanie pióra i dotyku bez konieczności przełączania funkcji w oprogramowaniu. • Funkcja umożliwiająca oparcie nadgarstka o ekran podczas pisania. • Pilot zdalnego sterowania umożliwiający: regulację poziomu głośności, włączenie/wyłączenie urządzenia, zmianę źródła sygnału, wygaszenie oraz zamrożenie ekranu, wyłączenie funkcji dotyku • Przyciski na panelu przednim monitora umożliwiające: regulację poziomu głośności, włączenie/wyłączenie



	<p>urządzenia, wyłączenie dotyku, wejście do menu, zmianę źródła sygnału, i zamrożenie obrazu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funkcja Wake on LAN
Kompatybilność z systemami operacyjnymi	<ul style="list-style-type: none"> • Windows 7-11 • OS X 10.8-10.11 • macOS Sierra 10.21.1 lub nowszy • Linux Ubuntu 20.04 • Chrome OS
Minimalna funkcjonalność oprogramowania do zainstalowania na zewnętrznym komputerze	<ul style="list-style-type: none"> • Oprogramowanie musi być opracowane i wydane przez producenta monitora • Wymagana licencja wieczysta zapewniająca późniejsze, bezpłatne aktualizacje • Intuicyjna konsola oraz bogaty pakiet narzędzi do przygotowywania lekcji • Wygląd okna programu tożsamy z wyglądem popularnych programów biurowych np. MS Office, OpenOffice itp. • Możliwość otwarcia kilku arkuszy (prezentacji) w jednym oknie programu • Importowanie do tworzonej prezentacji zasobów takich jak prezentacje PowerPoint, pliki PDF oraz multimedia • Praca na warstwach z możliwością zmiany kolejności warstw i elementów na nich umieszczonych • Tematyczne szablony paska narzędzi dostosowane do przedmiotów humanistycznych i ścisłych z możliwością edycji funkcji poszczególnych przycisków • Możliwość wstawiania uwag i komentarzy do stron prezentacji • Rejestrator ekranu (kamera ekranu) zapisująca operacje wykonywane na stronie (z możliwością rejestracji także dźwięku) • Biblioteka zasobów zawierająca ponad 30000 bezpłatnych arkuszy przygotowanych przez innych nauczycieli. Biblioteka powinna umożliwiać wyszukiwanie, filtrowanie przeglądanie i pobieranie zasobów • Możliwość importu plików utworzonych w programie Smart Notebook oraz Smart Gallery • Możliwość integracji z chmurą w celu udostępnienia uczniom prezentacji powstałej w oprogramowaniu do monitora
Certyfikaty	<ul style="list-style-type: none"> • EnergyStar „lub równoważne” • CE „ lub równoważne”
Wypożyczenie standardowe	<ul style="list-style-type: none"> • Uchwyt ścienny VESA dostosowany do wagi i wymiarów monitora • Pilot zdalnego sterowania z bateriami • 2 pisaki • Kabel zasilający o długości 3 m



- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Kabel USB A-B o długości 3 m • Kabel HDMI o długości 3 m • Kabel USB C o długości 2 m • Oprogramowanie producenta monitora do przygotowywania i prowadzenia prezentacji |
|--|--|

10. Podłoga interaktywna ze statywem jezdny

Minimalne wymagania :

1. Interaktywne urządzenie projekcyjne zawierające w jednej zamkniętej obudowie wszelkie elementy niezbędne do pracy urządzenia, w tym czujnik ruchu, projektor i komputer. Do podstawowej, prawidłowej funkcjonalności urządzenia nie występuje konieczność dołączania urządzeń peryferyjnych.
2. Zestaw min. 130 aplikacji w pakiecie startowym do pracy z w edukacji wczesnoszkolnej
3. W zestawie mobilny stojak na kółkach o wysokości min. 150 cm i wadze max. 23 kg. Obraz rzucany z platformy mobilnej ma wymiary min. 210 x 160 cm
4. W konstrukcji urządzenia nie użyto luster, które mogłyby pogorszyć parametry bezpieczeństwa oraz jakości wyświetlanego obrazu
5. W zestawie 1 pisak interaktywny kompatybilny z urządzeniem
6. Zapewnienie legalnego dostępu do otwartych zasobów Internetowych przy wykorzystaniu minimum 2 aplikacji Internetowych typu Google, YouTube itp.
7. Wbudowany tryb myszy komputerowej w dostarczonym pilocie zdalnego sterowania do obsługi aplikacji internetowych
8. Wbudowany system automatycznej kalibracji czujnika ruchu urządzenia w zależności od zmiennych zewnętrznych warunków oświetleniowych
9. Możliwość zarządzania urządzeniem, w tym obsługa interfejsu, włączanie, wyłączenie oraz wybór gier realizowane przy pomocy dostarczonego zdalnego pilota lub za pomocą interakcji użytkownika z wyświetlanym obrazem
10. Możliwość obsługi gier i aplikacji wyłącznie za pomocą interakcji ciała użytkownika bez używania dodatkowych czujników, markerów oraz peryferyjnych urządzeń
11. Pełna funkcjonalność urządzenia na dowolnym podłożu bez konieczności rozkładania dedykowanych dywanów/mat
12. Wbudowane nagłośnienie stereo (2 głośniki o łącznej mocy nie mniejszej niż 15 W)
13. Wyprowadzenie MiniJack na nagłośnienie zewnętrzne stereo 2.1 (2 głośniki)
14. Możliwość podłączenia urządzenia do Internetu za pomocą sieci kablowej, sieci Wi-Fi lub modemu GSM
15. Możliwość wykonywania aktualizacji oraz instalacji nowych pakietów gier przy użyciu zewnętrznego nośnika pamięci (typu Pendrive USB), lub poprzez zdalną aktualizację za pośrednictwem połączenia z siecią Internet.

W komplecie z podłogą interaktywną powinny się min znaleźć :

1. Wbudowany czujnik ruchu
2. Jeden pisak interaktywny
3. Wbudowany projektor krótkoogniskowy o jasności nie mniejszej niż 3600 ANSI lumenów, rozdzielczości 1280x800 px i żywotności lampy nie krótszej niż 5000 godzin
4. Wbudowany komputer klasy PC z procesorem Intel lub równoważnym i systemem



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

operacyjnym Linux lub równoważnym

5. Zestaw 139 aplikacji
6. Dwie sztuki pilota zdalnego sterowania
7. Wbudowane gniazdo USB
8. Wbudowane gniazdo VGA
9. Wbudowane gniazdo LAN (RJ-45)
10. Dźwięk audio stereo 2.1
11. Wbudowane gniazdo Audio (MiniJack Stereo 2.1)
12. Dysk twardy SSD o pojemności minimum 120 GB
13. Moduł Wi-Fi gotowy do połączenia
14. Kabel zasilający
15. Stojak mobilny na kółkach o wysokości 155 cm i wadze 22 kg
16. Instrukcja obsługi
17. Karta gwarancyjna
18. Pisak IR na przedłużce

11. Oprogramowanie Vr Matematyka

Minimalne wymagania:

Dostawa Systemu wirtualnej rzeczywistości (w tym licencji) spełniającego funkcję systemu edukacyjnego dla przedmiotów biologia :

1. System musi umożliwiać kompatybilność z innymi modułami tj. biologią / ekologią i fizyką
2. Każdy z komponentów musi być dostępny za pomocą jednego loginu, bez konieczności osobnego uwierzytelniania
3. System musi pracować w architekturze co najmniej Meta Quest 2 SDK i Meta Quest 3 SDK lub równoważne.
4. System musi zawierać szerokie spektrum różnorodnych interakcji w scenariuszach zdań (takie jak podnoszenie, upuszczanie obiektów, układanie zdefiniowanych struktur).
5. Elementy gamifikacyjne muszą być wspierane w aktywnościach w postaci zadań (np. łapanie i wrzucanie pitek symbolizujących odpowiednie obiekty tematyczne).
6. System musi umożliwiać quizy i wyzwania - sprawdzające wiedzę użytkowników poprzez pytania i zadania związane z omawianymi tematami.
7. Aplikacja posiada wbudowane dźwiękowe efekty edukacyjne - Komentarze i wskazówki dźwiękowe pomagające w nauce. Dodatkowo aplikacja posiada wirtualnego nauczyciela - Postać, która tłumaczy i prowadzi przez kolejne etapy nauki.
8. Aplikacja posiada grafikę stylizowaną - tzw. cell shading
9. System musi mieć możliwości poruszania się w przestrzeni 3D po wirtualnych scenach.
10. Szkolenie obejmuje konfigurację i aktualizację gogli VR, w tym; konfiguracja autoryzacji, aktualizacja bibliotek gogli oraz przygotowanie ich do pracy.
12. Komponent matematyka musi umożliwiać następujące funkcjonalności:

Projekt „Kompetencje kluczem do wiedzy w Wodzisławiu Śląskim” realizowany w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus

12.1 Interaktywne zadania z kombinatoryki - Rozwiązywanie problemów związanych z permutacjami, kombinacjami i wariacjami w wirtualnym środowisku. Tematyka dzieli się na zadania:

12.1.1 Manipulowanie zbiorami: Uczeń tworzy, łączy i dzieli zbiory oraz oblicza elementy wspólne i różnice.

12.1.2 Nieskończony hotel: Zadania związane z przyjmowaniem gości do nieskończonego hotelu, gdzie uczniowie muszą zorganizować przestrzeń dla nieskończonej liczby gości.

12.1.3 Operacje na zbiorach: Zastosowanie przecięcia, różnicy i dopełnienia w praktycznych zadaniach.

12.1.4 Permutacje i kombinacje: Uczeń oblicza różne sposoby rozmieszczenia i wybierania elementów w zbiorach.

12.1.5 Zadania logiczne na zbiorach: Rozwiązywanie problemów logicznych z użyciem zbiorów.

12.2 Manipulowanie zbiorami - Dodawanie, odejmowanie, przekroje i różnice zbiorów przy użyciu interaktywnych narzędzi VR.

12.3 Operacje na ułamkach - Wizualne reprezentacje dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia ułamków. Tematyka dzieli się na zadania:

12.3.1 Gra matematyczna: Gracz używa ułamków do podziału elementów na różne grupy potrzebnych do rozwiązania problemu.

12.3.2 Dodawanie i odejmowanie ułamków: Lekcje i zadania dotyczące operacji na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.

12.3.3 Mnożenie i dzielenie ułamków: Uczeń oblicza iloczyny i ilorazy ułamków w różnych zadaniach.

12.3.4 Porównywanie ułamków: Zadania polegające na porównywaniu wielkości różnych ułamków.

12.3.5 Konwersja ułamków: Przekształcanie ułamków zwykłych na dziesiętne i odwrotnie.

12.3.6 Procenty: Przeliczanie ułamków na procenty i rozwiązywanie zadań procentowych.

12.4 Brył 3D - Zadania z wykorzystaniem różnych brył geometrycznych w przestrzeni wirtualnej.

12.5 Symulacje przestrzenne - Eksplorowanie i manipulowanie obiektami geometrycznymi w trójwymiarowej przestrzeni. Tematyka dzieli się na zadania:

12.5.1 Siatki geometryczne figur: Uczeń tworzy siatki brył geometrycznych, takich jak sześciiany, ostrosłupy czy walce.

12.5.2 Konstrukcja figur: Zadania związane z budowaniem figur geometrycznych z elementów składowych.

12.5.3 Obliczanie objętości: Uczeń oblicza objętość różnych brył, np. wypełnienie akwarium odpowiednią ilością wody.



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

12.5.4 Obliczanie pola powierzchni: Rozwiązywanie zadań związanych z obliczaniem pola powierzchni różnych figur płaskich i przestrzennych.

12.5.5 Symetria i odbicia: Zadania dotyczące osi symetrii i odbić figur geometrycznych.

12.5.6 Geometria w praktyce: Zastosowanie zasad geometrii do rozwiązywania rzeczywistych problemów, np. projektowanie przestrzeni czy rozwiązywanie zagadek logicznych.

12.6 Pomiar i klasyfikacja kątów - Interaktywne narzędzia do pomiaru i klasyfikacji kątów (ostrych, prostych, rozwartych itp.). Tematyka dzieli się na zadania:

12.6.1 Eksperymentowanie z kątami: Uczeń manipuluje kątami, zmieniając ich wartości i obserwując zależności między nimi.

12.6.2 Rodzaje kątów: Lekcje dotyczące kątów ostrych, prostych, rozwartych i pełnych.

12.6.3 Sumy kątów w trójkątach i wielokątach: Uczeń oblicza sumy kątów wewnętrznych i zewnętrznych.

12.6.4 Kąty przyległe i wierzchołkowe: Zadania polegające na identyfikacji i obliczaniu miar kątów przyległych i wierzchołkowych.

12.6.5 Kąty odpowiadające i naprzemianległe: Uczeń rozpoznaje i oblicza kąty odpowiadające i naprzemianległe w przecinających się prostych.

12.6.6 Gry strzeleckie z kątami: Uczeń musi obliczyć odpowiedni kąt, aby trafić do celu.

12.6.7 Symulacje dynamicznych zmian kątów: Obserwowanie, jak zmieniają się kąty w ruchu.

12.6.8 Praktyczne zastosowania kątów: Rozwiązywanie zadań związanych z rzeczywistymi sytuacjami, np. kąty w architekturze.

12.7 Quizy matematyczne - Sprawdzające wiedzę uczniów poprzez pytania i zadania związane z omawianymi tematami.

12.8 Lekcje VR - Przewodniki wirtualne objaśniające podstawy każdej koncepcji matematycznej.

12.9 Interaktywne wykresy i diagramy - Wizualizacje pomagające w zrozumieniu złożonych zagadnień matematycznych.

12.10 Wirtualny nauczyciel - Postać, która tłumaczy i prowadzi przez kolejne etapy nauki.

12.11 Gry logiczne - Zagadki i wyzwania logiczne, które wzmacniają zrozumienie matematyki.

12.12 Dźwiękowe efekty edukacyjne - Komentarze i wskazówki dźwiękowe pomagające w nauce.

12.13 Rozwiązywanie równań - Interaktywne narzędzia do rozwiązywania równań algebraicznych.

12.14 Geometria płaska i przestrzenna - Nauka poprzez manipulowanie kształtami płaskimi i przestrzennymi.

12.15 Łamigłówki i gry zręcznościowe - Wzmacniające zrozumienie matematyki poprzez zabawę i zręczność.

Projekt „Kompetencje kluczem do wiedzy w Wodzisławiu Śląskim” realizowany w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

12. 8 szt Google VR

Minimalne wymagania:

wielordzeniowy CPU (co najmniej 8 rdzeni)

układ graficzny (co najmniej 600 MHz).

Procesor obsługuje najnowsze standardy łączności (5G, Wi-Fi 6, Bluetooth 5.1)

interfejsy wejścia/wyjścia, w tym USB 3.1 i HDMI 2.1.

TDP poniżej 10 W

wspiera zaawansowane czujniki ruchu i położenia, takie jak żyroskopy i akcelerometry.

Wyświetlacz: LCD o rozdzielczości co najmniej 1832 x 1920 pikseli na oko, zapewniający wyraźny i ostry obraz.

Obsługuje częstotliwość odświeżania do 120 Hz,

Możliwość bezprzewodowego użytkowania bez konieczności łączenia się z komputerem.

Pamięć pojemności, minimum 128 GB.

Ergonomiczna i lekka konstrukcja zapewniająca wygodę noszenia.

Wbudowane głośniki z dźwiękiem przestrzennym. Precyzyjne śledzenie ruchów ciała.