

# Matematyka do liceów i techników

## Szczegółowy rozkład materiału

### Klasa III – zakres rozszerzony

29 tygodni  $\times$  6 godzin = 174 godziny

Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
<b>I.</b>	<b><u>Funkcja wykładnicza i funkcja logarytmiczna</u></b>	
	1. Potęga o wykładniku rzeczywistym – powtórzenie	1
	2. Funkcja wykładnicza i jej własności	1
	3. Przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej. Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem wykresów funkcji wykładniczych	1
	4. Równania wykładnicze	2
	5. Nierówności wykładnicze	2
	6. Zastosowanie równań i nierówności wykładniczych w rozwiązywaniu zadań	2
	7. Logarytm – powtórzenie wiadomości	1
	8. Funkcja logarytmiczna i jej własności	1
	9. Przekształcenia wykresu funkcji logarytmicznej	1
	10. Rozwiązywanie równań, nierówności oraz układów równań z zastosowaniem wykresu funkcji logarytmicznej	1
	11. Równania logarytmiczne	2
	12. Nierówności logarytmiczne	2
	13. Równania i nierówności logarytmiczno-wykładniczo-potęgowe	1
	14. Zastosowanie równań i nierówności logarytmicznych w rozwiązywaniu zadań	2
	15. Zastosowanie funkcji wykładniczej i funkcji logarytmicznej do rozwiązywania zadań umieszczonych w kontekście praktycznym	1
	16. Powtórzenie wiadomości	1
	17. Praca klasowa wraz z omówieniem	3
	<b>Razem</b>	<b>25</b>
<b>II.</b>	<b><u>Elementy analizy matematycznej</u></b>	
	1. Powtórzenie i uzupełnienie wiadomości o granicach ciągów	1
	2. Granica funkcji w punkcie	1
	3. Obliczanie granic funkcji w punkcie	1
	4. Granice jednostronne funkcji w punkcie	1
	5. Granice funkcji w nieskończoności	1
	6. Granica niewłaściwa funkcji	1
	7. Ciągłość funkcji w punkcie	2
	8. Ciągłość funkcji w zbiorze	1
	9. Asymptoty wykresu funkcji	2
	10. Pochodna funkcji w punkcie	1
	11. Funkcja pochodna	2

	12. Styczna do wykresu funkcji 13. Pochodna funkcji a monotoniczność funkcji 14. Ekstrema lokalne funkcji 15. Największa i najmniejsza wartość funkcji w przedziale 16. Badanie przebiegu zmienności funkcji 17. Zadania optymalizacyjne 18. Powtórzenie wiadomości 19. Praca klasowa wraz z omówieniem	2 2 2 1 2 4 1 3
	<b>Razem</b>	<b>31</b>
<b>III.</b>	<b><u>Geometria analityczna</u></b>	
	1. Wektor w układzie współrzędnych. Współrzędne środka odcinka 2. Kąt między niezerowymi wektorami 3. Równanie kierunkowe prostej 4. Równanie ogólne prostej 5. Kąt między prostymi 6. Odległość punktu od prostej. Odległość między dwiema prostymi równoległymi 7. Pole trójkąta. Pole wielokąta 8. Równanie okręgu. Nierówność opisująca koło 9. Wzajemne położenie prostej i okręgu. Styczna do okręgu 10. Wzajemne położenie dwóch okręgów 11. Jednokładność. Jednokładność w układzie współrzędnych 12. Zastosowanie analizy matematycznej w rozwiązaniach zadań z geometrii analitycznej 13. Powtórzenie wiadomości 14. Praca klasowa wraz z omówieniem	1 1 1 1 1 1 2 1 2 1 2 3 1 3
	<b>Razem</b>	<b>21</b>
<b>IV.</b>	<b><u>Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa</u></b>	
	1. Reguła mnożenia i reguła dodawania 2. Wariacje 3. Permutacje 4. Kombinacje 5. Kombinatoryka – zadania różne 6. Doświadczenie losowe 7. Zdarzenia. Działania na zdarzeniach 8. Określenie prawdopodobieństwa 9. Prawdopodobieństwo klasyczne 10. Doświadczenia losowe wieloetapowe 11. Prawdopodobieństwo warunkowe 12. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym 13. Niezależność zdarzeń 14. Powtórzenie wiadomości 15. Praca klasowa wraz z omówieniem	1 1 1 1 4 1 1 1 4 1 1 2 1 1 3
	<b>Razem</b>	<b>24</b>
<b>V.</b>	<b><u>Elementy statystyki opisowej</u></b>	
	1. Podstawowe pojęcia statystyki. Sposoby prezentowania danych zebranych	1

	w wyniku obserwacji statystycznej	
	2. Średnia z próby	1
	3. Mediana z próby i moda z próby	1
	4. Wariancja i odchylenie standardowe	1
	5. Praca klasowa	1
	<b>Razem</b>	<b>5</b>
<b>VI.</b>	<b><u>Geometria przestrzenna</u></b>	
	1. Płaszczyzny i proste w przestrzeni	1
	2. Rzut równoległy na płaszczyznę. Rysowanie figur płaskich w rzucie równoległym na płaszczyznę	1
	3. Prostopadłość prostych i płaszczyzn w przestrzeni	1
	4. Rzut prostokątny na płaszczyznę	1
	5. Twierdzenie o trzech prostych prostopadłych	1
	6. Kąt między prostą a płaszczyzną. Kąt dwuścienny	1
	7. Graniastopy	2
	8. Ostrosłupy	2
	9. Siatka wielościanu. Pole powierzchni wielościanu	3
	10. Objętość figury przestrzennej. Objętość wielościanów	3
	11. Przekroje wielościanów – konstrukcje	1
	12. Przekroje wielościanów – zadania	3
	13. Bryły obrotowe. Pole powierzchni brył obrotowych	3
	14. Objętość brył obrotowych	3
	15. Zastosowanie analizy matematycznej w rozwiązywaniu zadań z geometrii przestrzennej	3
	16. Powtórzenie wiadomości	1
	17. Praca klasowa. Omówienie i poprawa pracy klasowej	3
	<b>Razem</b>	<b>33</b>
	<b>Do dyspozycji nauczyciela (np. powtórzenie wiadomości, rozwiązywanie próbnych arkuszy maturalnych) – 35 godzin</b>	

# Matematyka do liceów i techników

## Szczegółowy rozkład materiału

### Klasa III – zakres rozszerzony

29 tygodni  $\times$  7 godzin = 203 godziny

Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
<b>I.</b>	<b><u>Funkcja wykładnicza i funkcja logarytmiczna</u></b>	
	1. Potęga o wykładniku rzeczywistym – powtórzenie	1
	2. Funkcja wykładnicza i jej własności	1
	3. Przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej. Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem wykresów funkcji wykładniczych	2
	4. Równania wykładnicze	3
	5. Nierówności wykładnicze	2
	6. Zastosowanie równań i nierówności wykładniczych w rozwiązywaniu zadań	2
	7. Logarytm – powtórzenie wiadomości	1
	8. Funkcja logarytmiczna i jej własności	1
	9. Przekształcenia wykresu funkcji logarytmicznej	1
	10. Rozwiązywanie równań, nierówności oraz układów równań z zastosowaniem wykresu funkcji logarytmicznej	2
	11. Równania logarytmiczne	3
	12. Nierówności logarytmiczne	2
	13. Równania i nierówności logarytmiczno-wykładniczo-potęgowe	1
	14. Zastosowanie równań i nierówności logarytmicznych w rozwiązywaniu zadań	3
	15. Zastosowanie funkcji wykładniczej i funkcji logarytmicznej do rozwiązywania zadań umieszczonych w kontekście praktycznym	1
	16. Powtórzenie wiadomości	1
	17. Praca klasowa wraz z omówieniem	3
	<b>Razem</b>	<b>30</b>
<b>II.</b>	<b><u>Elementy analizy matematycznej</u></b>	
	1. Powtórzenie i uzupełnienie wiadomości o granicach ciągów	1
	2. Granica funkcji w punkcie	1
	3. Obliczanie granic funkcji w punkcie	2
	4. Granice jednostronne funkcji w punkcie	1
	5. Granice funkcji w nieskończoności	1
	6. Granica niewłaściwa funkcji	1
	7. Ciągłość funkcji w punkcie	2
	8. Ciągłość funkcji w zbiorze	1
	9. Asymptoty wykresu funkcji	2
	10. Pochodna funkcji w punkcie	1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>11. Funkcja pochodna</li> <li>12. Styczna do wykresu funkcji</li> <li>13. Pochodna funkcji a monotoniczność funkcji</li> <li>14. Ekstrema lokalne funkcji</li> <li>15. Największa i najmniejsza wartość funkcji w przedziale</li> <li>16. Badanie przebiegu zmienności funkcji</li> <li>17. Zadania optymalizacyjne</li> <li>18. Powtórzenie wiadomości</li> <li>19. Praca klasowa wraz z omówieniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>2</li> <li>1</li> <li>2</li> <li>4</li> <li>1</li> <li>3</li> </ul>
	<b>Razem</b>	<b>33</b>
<b>III.</b>	<b><u>Geometria analityczna</u></b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Wektor w układzie współrzędnych. Współrzędne środka odcinka</li> <li>2. Kąt między niezerowymi wektorami</li> <li>3. Równanie kierunkowe prostej</li> <li>4. Równanie ogólne prostej</li> <li>5. Kąt między prostymi</li> <li>6. Odległość punktu od prostej. Odległość między dwiema prostymi równoległymi</li> <li>7. Pole trójkąta. Pole wielokąta</li> <li>8. Równanie okręgu. Nierówność opisująca koło</li> <li>9. Wzajemne położenie prostej i okręgu. Styczna do okręgu</li> <li>10. Wzajemne położenie dwóch okręgów</li> <li>11. Jednokładność. Jednokładność w układzie współrzędnych</li> <li>12. Zastosowanie analizy matematycznej w rozwiązaniach zadań z geometrii analitycznej</li> <li>13. Powtórzenie wiadomości</li> <li>14. Praca klasowa wraz z omówieniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>1</li> <li>2</li> <li>1</li> <li>1</li> <li>2</li> <li>2</li> <li>2</li> <li>2</li> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>1</li> <li>3</li> </ul>
	<b>Razem</b>	<b>24</b>
<b>IV.</b>	<b><u>Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa</u></b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Reguła mnożenia i reguła dodawania</li> <li>2. Wariacje</li> <li>3. Permutacje</li> <li>4. Kombinacje</li> <li>5. Kombinatoryka – zadania różne</li> <li>6. Doświadczenie losowe</li> <li>7. Zdarzenia. Działania na zdarzeniach</li> <li>8. Określenie prawdopodobieństwa</li> <li>9. Prawdopodobieństwo klasyczne</li> <li>10. Doświadczenia losowe wieloetapowe</li> <li>11. Prawdopodobieństwo warunkowe</li> <li>12. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym</li> <li>13. Niezależność zdarzeń</li> <li>14. Powtórzenie wiadomości</li> <li>15. Praca klasowa wraz z omówieniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>1</li> <li>1</li> <li>1</li> <li>4</li> <li>1</li> <li>1</li> <li>1</li> <li>4</li> <li>1</li> <li>2</li> <li>2</li> <li>1</li> <li>1</li> <li>3</li> </ul>
	<b>Razem</b>	<b>25</b>

V.	<b>Elementy statystyki opisowej</b>	
	1. Podstawowe pojęcia statystyki. Sposoby prezentowania danych zebranych w wyniku obserwacji statystycznej	1
	2. Średnia z próby	1
	3. Mediana z próby i moda z próby	1
	4. Wariancja i odchylenie standardowe	1
	5. Praca klasowa	1
	<b>Razem</b>	<b>5</b>
VI.	<b>Geometria przestrzenna</b>	
	1. Płaszczyzny i proste w przestrzeni	1
	2. Rzut równoległy na płaszczyznę. Rysowanie figur płaskich w rzucie równoległym na płaszczyznę	1
	3. Prostopadłość prostych i płaszczyzn w przestrzeni	1
	4. Rzut prostokątny na płaszczyznę	1
	5. Twierdzenie o trzech prostych prostopadłych	1
	6. Kąt między prostą a płaszczyzną. Kąt dwuścienny	1
	7. Graniastosłupy	2
	8. Ostrosłupy	2
	9. Siatka wielościanu. Pole powierzchni wielościanu	3
	10. Objętość figury przestrzennej. Objętość wielościanów	3
	11. Przekroje wielościanów – konstrukcje	2
	12. Przekroje wielościanów – zadania	3
	13. Bryły obrotowe. Pole powierzchni brył obrotowych	3
	14. Objętość brył obrotowych	3
	15. Zastosowanie analizy matematycznej w rozwiązywaniu zadań z geometrii przestrzennej	3
	16. Powtórzenie wiadomości	1
17. Praca klasowa. Omówienie i poprawa pracy klasowej	3	
	<b>Razem</b>	<b>34</b>
<b>Do dyspozycji nauczyciela (np. powtórzenie wiadomości, rozwiązywanie próbnych arkuszy maturalnych) – 52 godziny</b>		