

Uwaga Maturzysto !!!

Począwszy od roku szkolnego 2009/2010 egzamin maturalny w części pisemnej z matematyki jest **obowiązkowy dla wszystkich maturzystów**.

Instytut Matematyki i Informatyki, Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie proponuje tegorocznym maturzystom **nieodpłatne** zajęcia z **matematyki** przygotowujące do egzaminu maturalnego.

Omawiane na zajęciach zagadnienia maturalne są zgodne z aktualnymi standardami **Centralnej Komisji Egzaminacyjnej** dotyczącymi egzaminu maturalnego z matematyki na obu poziomach, na rok szkolny 2009/2010.

Zajęcia będą prowadzone przez pracowników dydaktycznych z **Instytutu Matematyki i Informatyki**.

Liczba osób w grupie: od 10 do 16

Terminy: 13, 27 II, 6, 13, 20, 27 III, 10, 17, 24 IV (9 sobót x 5 h = 45 h)

Zajęcia będą się odbywały w godzinach:

10.00 – 10.45, 11.00-11.45, 12.00 – 12.45, 13.00 -13.45, 14.00 – 14.45

Miejsce: Instytut Matematyki i Informatyki, Akademia im. Jana Długosza

ul. Armii Krajowej 13/15

42-200 Częstochowa

Budynek B1, III Piętro

Zapisy do 6.02.2010 !!!

Zapisów można dokonywać:

- *Telefonicznie:* (0-34) 361 22 69
- *Email:*
 - *u.brzozowska@ajd.czyst.pl* lub
 - *b.wozna@ajd.czyst.pl* lub
 - *t.kostrzewski@ajd.czyst.pl*
- *Osobiście:* Sekretariat Instytutu Matematyki i Informatyki, Akademia im. Jana Długosza, ul. A. Krajowej 13/15, Częstochowa, budynek B1, pokój 3001.

Przy zapisie prosimy o podanie następujących informacji:

- Imię i nazwisko,
- Nazwa Szkoły
- Poziom zdawanej matury z matematyki
- Telefon kontaktowy lub email

PROGRAM ZAJĘĆ PRZYGOTOWUJĄCYCH DO MATURY Z MATEMATYKI

- | | |
|---|----|
| 1. Liczby rzeczywiste | 5h |
| 2. Wyrażenia algebraiczne | 5h |
| 3. Funkcje | 5h |
| 4. Równania i nierówności | 5h |
| 5. Ciągi liczbowe | 4h |
| 6. Trygonometria | 3h |
| 7. Planimetria | 5h |
| 8. Geometria analityczna | 5h |
| 9. Stereometria | 5h |
| 10. Elementy statystyki opisowej; teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka | 3h |

PROGRAM SZCZEGÓŁOWY

L.p.	L. godz.	Dział	Realizowane treści
1	5	Liczby rzeczywiste	POZIOM PODSTAWOWY a) obliczenia na liczbach rzeczywistych; w szczególności wyznaczanie pierwiastków, w tym pierwiastków nieparzystego stopnia z liczb ujemnych, b) wyznaczanie rozwinięć dziesiętnych, pojęcie błędu przybliżenia, wyznaczanie przybliżenia danej liczby rzeczywistej z zadaną dokładnością, szacowanie wyniku obliczeń z podaną dokładnością c) pojęcie procentu i punktu procentowego, obliczenia procentowe, zastosowanie działań na procentach w rozwiązywaniu różnych zadań,

			<p>d) oś liczbowa, przedziały i ich rodzaje, działania na przedziałach,</p> <p>e) wartość bezwzględna z liczby rzeczywistej, własności wartości bezwzględnej,</p> <p>f) równania i nierówności z wartością bezwzględną,</p> <p>g) potęga o wykładniku całkowitym i wymiernym, wykonywanie działań na potęgach,</p> <p>h) definicja logarytmu, wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym.</p> <p>POZIOM ROZSZERZONY <i>jak na poziomie podstawowym oraz</i></p> <p>a) twierdzenie o rozkładzie liczby naturalnej na czynniki pierwsze; wyznaczanie największego wspólnego dzielnika i najmniejszej wspólnej wielokrotności pary liczb naturalnych,</p> <p>b) wzór na logarytm potęgi i wzór na zamianę podstawy logarytmu.</p>
2	5	Wyrażenia algebraiczne	<p>POZIOM PODSTAWOWY</p> <p>a) wzory skróconego mnożenia: $(a \pm b)^2$, $(a \pm b)^3$, $a^2 - b^2$, $a^3 \pm b^3$,</p> <p>b) rozkład wielomianów na czynniki stosując wzory skróconego mnożenia, grupowanie wyrazów, wyłączanie wspólnego czynnika poza nawias,</p> <p>c) dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów,</p> <p>d) wyznaczanie dziedziny prostego wyrażenia wymiernego z jedną zmienną, w którym w mianowniku występują tylko wyrażenia dające się sprowadzić do iloczynu wielomianów liniowych i kwadratowych za pomocą przekształceń opisanych w punkcie b),</p> <p>e) obliczanie wartości liczbowej wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej,</p> <p>f) dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych; skracanie i rozszerzanie wyrażeń wymiernych.</p> <p>POZIOM ROZSZERZONY <i>jak na poziomie podstawowym oraz</i></p> <p>a) wzór $(a - 1)(1 + a + \dots + a^{n-1}) = a^n - 1$,</p> <p>b) dzielenie wielomianu przez dwumian $x - a$; twierdzenie o reszcie z dzielenia wielomianu przez dwumian $x - a$,</p> <p>c) twierdzenie o pierwiastkach wymiernych wielomianu o współczynnikach całkowitych,</p>
3	5	Funkcje	<p>POZIOM PODSTAWOWY</p> <p>a) określanie funkcji za pomocą wzoru, tabeli,</p>

			<p>wykresu, opisu słownego,</p> <p>b) odczytywanie z wykresu funkcji: dziedzina i zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja rośnie, maleje, ma stały znak,</p> <p>c) sporządzanie wykresów funkcji spełniającej podane warunki,</p> <p>d) na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicowanie wykresów funkcji $y = f(x+a)$, $y = f(x) + a$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$,</p> <p>e) sporządzanie wykresów funkcji liniowych,</p> <p>f) wyznaczanie wzoru funkcji liniowej,</p> <p>g) interpretacja współczynników we wzorze funkcji liniowej,</p> <p>h) sporządzanie wykresów funkcji kwadratowych,</p> <p>i) wyznaczanie wzoru funkcji kwadratowej,</p> <p>j) wyznaczanie miejsc zerowych funkcji kwadratowej,</p> <p>k) wyznaczanie wartości najmniejszej i wartości największej funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym,</p> <p>l) rozwiązywanie zadań (również umieszczonych w kontekście praktycznym), prowadzących do badania funkcji kwadratowej,</p> <p>m) sporządzanie wykresu, odczytywanie własności i rozwiązywanie zadań umieszczonych w kontekście praktycznym związanych z proporcjonalnością odwrotną,</p> <p>n) sporządzanie wykresów funkcji wykładniczych dla różnych podstaw i rozwiązywanie zadań umieszczonych w kontekście praktycznym.</p> <p>POZIOM ROZSZERZONY <i>jak na poziomie podstawowym oraz mając dany wykres funkcji $y=f(x)$ szkicowanie</i></p> <p>a) wykresu funkcji $y= f(x)$,</p> <p>b) wykresów funkcji $y=c \cdot f(x)$, $y=f(c \cdot x)$, <i>gdzie f jest funkcją trygonometryczną,</i></p> <p>c) wykresu będącego efektem wykonania kilku operacji, na przykład $y= f(x+2)-3$,</p> <p>d) wykresów funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw,</p> <p>e) rozwiązywanie zadań (również umieszczonych w kontekście praktycznym) z wykorzystaniem takich funkcji,</p>
4	5	Równania i nierówności	<p>POZIOM PODSTAWOWY</p> <p>a) rozwiązywanie równań i nierówności kwadratowych; zapisywanie rozwiązań w postaci sumy przedziałów,</p> <p>b) rozwiązywanie zadań (również umieszczonych w kontekście praktycznym), prowadzących do równań i nierówności kwadratowych,</p>

			<p>c) rozwiązywanie układów równań, prowadzących do równań kwadratowych, d) rozwiązywanie równań wielomianowych metodą rozkładu na czynniki, e) rozwiązywanie prostych równań wymiernych, prowadzących do równań liniowych lub kwadratowych, f) rozwiązywanie zadań (również umieszczonych w kontekście praktycznym), prowadzących do prostych równań wymiernych.</p> <p>POZIOM ROZSZERZONY <i>jak na poziomie podstawowym oraz</i> a) wzory Viéte'a, b) rozwiązywanie równań i nierówności kwadratowych z parametrem, c) równania i nierówności wielomianowe, d) proste równania i nierówności wymierne, np. $\frac{x+1}{x+3} > 2; \frac{x+1}{x} < 3,$ e) proste równania i nierówności z wartością bezwzględną, typu: $x+1 +2 > 3$ i $x+1 + x+2 < 3,$</p>
5	4	Ciągi liczbowe	<p>POZIOM PODSTAWOWY a) wyznaczanie wyrazów ciągu określonego wzorem ogólnym, b) badanie, czy dany ciąg jest arytmetyczny lub geometryczny, c) stosowanie wzorów na n-ty wyraz i sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego i ciągu geometrycznego, również umieszczonych w kontekście praktycznym</p> <p>POZIOM ROZSZERZONY <i>jak na poziomie podstawowym oraz</i> wyznaczanie wyrazów ciągów zdefiniowanych rekurencyjnie,</p>
6	3	Trygonometria	<p>a) definicje i wyznaczanie wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów ostrych, b) rozwiązywanie równań typu $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, dla $0 < x < 90$, c) proste związki między funkcjami trygonometrycznymi kąta ostrego, d) znając wartość jednej z funkcji trygonometrycznych, wyznaczanie wartości pozostałych funkcji tego samego</p>

			<p>kąta ostrego.</p> <p>POZIOM ROZSZERZONY <i>jak na poziomie podstawowym oraz:</i></p> <p>a) miara łukowa i miara stopniowa kąta, b) wyznaczanie wartości funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta, przez sprowadzenie do przypadku kąta ostrego, c) posługiwanie się wykresami funkcji trygonometrycznych przy rozwiązywaniu nierówności typu $\sin x < a$, $\cos x > a$, $\operatorname{tg} x > a$, d) stosowanie związków: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$ oraz wzorów na sinus i cosinus sumy i różnicy kątów w dowodach tożsamości trygonometrycznych, e) rozwiązywanie równań i nierówności trygonometrycznych, na przykład</p> $\sin 2x = \frac{1}{2}$ $\sin^2 x + \cos x = 1, \cos 2x < \frac{1}{2}$
7	5	Planimetria	<p>POZIOM PODSTAWOWY</p> <p>a) związki między kątem środkowym, kątem wpisanym i kątem między styczną a cięciwą okręgu, b) wykorzystywanie własności figur podobnych w zadaniach, w tym umieszczonych w kontekście praktycznym, c) znajdowanie związków miarowych w figurach płaskich, także z zastosowaniem trygonometrii, również w zadaniach umieszczonych w kontekście praktycznym, d) określanie wzajemnego położenia prostej i okręgu.</p> <p>POZIOM ROZSZERZONY <i>jak na poziomie podstawowym oraz</i></p> <p>a) twierdzenia charakteryzujące czworokąty wpisane w okrąg i czworokąty opisane na okręgu, b) twierdzenie o związkach miarowych między odcinkami stycznych i siecznych, c) własności figur podobnych i jednokładnych w zadaniach, także umieszczonych w kontekście praktycznym, d) związki miarowe w figurach płaskich z zastosowaniem twierdzenia sinusów i twierdzenia cosinusów,</p>
8	5	Geometria analityczna	<p>POZIOM PODSTAWOWY</p> <p>a) pojęcie układu współrzędnych na płaszczyźnie,</p>

			<p>b) równanie prostej w postaci ogólnej $Ax + By + C = 0$ lub kierunkowej $y = ax + b$, mając dane dwa jej punkty lub jeden punkt i współczynnik a w równaniu kierunkowym,</p> <p>c) badanie równoległości i prostopadłości prostych na podstawie ich równań kierunkowych,</p> <p>d) interpretacja geometryczna układu dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi,</p> <p>e) obliczanie odległości punktów na płaszczyźnie kartezjańskiej,</p> <p>f) wyznaczanie współrzędnych środka odcinka,</p> <p>g) równanie okręgu $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$</p> <p>POZIOM ROZSZERZONY <i>jak na poziomie podstawowym oraz:</i></p> <p>a) interpretacja geometryczna nierówności liniowych z dwiema niewiadomymi i układów takich nierówności,</p> <p>b) rozwiązywanie zadań dotyczących wzajemnego położenia prostej i okręgu, oraz dwóch okręgów na płaszczyźnie kartezjańskiej,</p> <p>c) obliczanie odległości punktu od prostej,</p> <p>d) opisywanie koła za pomocą nierówności,</p> <p>e) obliczanie współrzędnych oraz długości wektora; dodawanie i odejmowanie wektorów oraz mnożenie ich przez liczbę,</p> <p>f) interpretacja geometryczna działań na wektorach,</p> <p>g) stosowanie wektorów do rozwiązywania zadań, a także do dowodzenia własności figur,</p> <p>h) stosowanie wektorów do opisu przesunięcia wykresu funkcji.</p>
9	5	Stereometria	<p>POZIOM PODSTAWOWY</p> <p>a) obliczanie kątów między ścianami wielościanu, między ścianami i odcinkami oraz między odcinkami takimi jak krawędzie, przekątne, wysokości,</p> <p>b) wyznaczanie związków miarowych w wielościanach i bryłach obrotowych z zastosowaniem trygonometrii,</p> <p>POZIOM ROZSZERZONY <i>jak na poziomie podstawowym oraz</i></p> <p>a) wyznaczanie przekrojów wielościanów płaszczyzną,</p> <p>b) stosowanie twierdzeń o trzech prostych prostopadłych.</p>
10	3	Elementy statystyki opisowej; teoria	<p>POZIOM PODSTAWOWY</p> <p>a) obliczanie średniej arytmetycznej, średniej ważonej, mediany i odchylenia standardowego danych; interpretacja tych</p>

		<p>prawdopodobieństwo i kombinatoryka</p>	<p>parametrów dla danych empirycznych, b) zliczanie obiektów w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych; stosowanie zasady mnożenia, c) wykorzystanie sumy, iloczynu i różnicy zdarzeń do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń, d) wykorzystanie własności prawdopodobieństwa i stosowanie klasycznej definicji prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń.</p> <p>POZIOM ROZSZERZONY <i>jak na poziomie podstawowym oraz wykorzystanie wzorów na liczbę permutacji, kombinacji i wariacji do zliczania obiektów w sytuacjach kombinatorycznych.</i></p>
--	--	---	---