Miejsce na identyfikację szkoły

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM MATEMATYKA

POZIOM PODSTAWOWY

LISTOPAD 2014

Czas pracy: 170 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron (zadania 1.–33.). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach zamkniętych (1.–25.) zaznacz poprawną odpowiedź.
4. W rozwiązaniach zadań (26.–33.) otwartych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **50 punktów**.

Życzymy powodzenia!

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

PESEL ZDAJĄCEGO

KOD ZDAJĄCEGO

Arkusz opracowany przez Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON.

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (*1 pkt*)

Wartość liczby $a=\left(2\sqrt{5}-3\right)^2$ jest równa:

A. 11 **B.** 29 **C.** $19+12\sqrt{5}$ **D.** $29-12\sqrt{5}$

Zadanie 2. (*1 pkt*)

Ilość miejsc zerowych funkcji f określonej wzorem $f(x)=\begin{cases} 2x+4 & \text{dla } x\in\left(-\infty,-1\right\rangle \\ x^2-1 & \text{dla } x\in\left(-1,3\right) \\ x+5 & \text{dla } x\in\left\langle 3,+\infty\right) \end{cases}$ wynosi:

A. 4 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 1

Zadanie 3. (*1 pkt*)

Miejscem zerowym funkcji $y=\sqrt{2}x-2$ jest liczba:

A. $-\sqrt{2}$ **B.** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **D.** $\sqrt{2}$

Zadanie 4. (*1 pkt*)

W trójkącie prostokątnym ABC kąt przy wierzchołku A ma miarę $30°$, a dłuższa przyprostokątna ma długość 6 cm. Długość przeciwprostokątnej jest równa:

A. $4\sqrt{3}$ cm **B.** $6\sqrt{3}$ cm **C.** $6\sqrt{2}$ cm **D.** 6 cm

Zadanie 5. (*1 pkt*)

Równanie $x^2+\left(y+2\right)^2=4$ opisuje okrąg o środku w punkcie S i promieniu r. Wówczas:

A. $S=(0,-2),\quad r=4$ **B.** $S=(0,-2),\quad r=2$
C. $S=(0,2),\quad r=4$ **D.** $S=(0,2),\quad r=2$

Zadanie 6. (*1 pkt*)

Rozwiązaniem nierówności $|x+4|>2$ jest zbiór:

A. $(-\infty,-6)\cup(-2,+\infty)$ **B.** $(-\infty,-6)\cup(2,+\infty)$
C. $(-6,-2)$ **D.** $(-6,2)$

Zadanie 7. (*1 pkt*)

Proste l i k są prostopadłe i l: $-2x+5y+1=0$, k: $y=ax+b$. Wówczas:

A. $a=-\frac{2}{5}$ **B.** $a=\frac{2}{5}$ **C.** $a=-\frac{5}{2}$ **D.** $a=\frac{1}{2}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Zadanie 8. (*1 pkt*)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) o wyrazach: $(-10, -6, -2, ...)$. Czterdziesty wyraz tego ciągu jest równy:

A. 136 **B.** 146 **C.** 156 **D.** 166

Zadanie 9. (*1 pkt*)

Ciągiem arytmetycznym jest ciąg liczb:

A. $(2, 4, 8)$ **B.** $(9, 3, 1)$ **C.** $(\sqrt{3}, \sqrt{2}, \sqrt{1})$ **D.** $(\sqrt{4}, \sqrt{1}, \sqrt{0})$

Zadanie 10. (*1 pkt*)

Ciąg $(x-3, 7, 14)$ jest geometryczny. Wówczas:

A. $x = \frac{1}{2}$ **B.** $x = 3$ **C.** $x = \frac{13}{2}$ **D.** $x = \frac{9}{14}$

Zadanie 11. (*1 pkt*)

Wartość liczby $a = 3\sqrt{27} + 9\sqrt{3} + \sqrt{243}$ jest równa:

A. $3^{\frac{10}{2}}$ **B.** $3^{\frac{9}{2}}$ **C.** $3^{\frac{7}{2}}$ **D.** $3^{\frac{5}{2}}$

Zadanie 12. (*1 pkt*)

Dziedziną funkcji f określonej wzorem $f(x) = \sqrt{15 + 3x} - \sqrt{3 - x}$ jest zbiór:

A. $R \setminus \{-5, 3\}$ **B.** $(-5, 3)$ **C.** $(-\infty, -5\rangle$ **D.** $\langle -5, 3\rangle$

Zadanie 13. (*1 pkt*)

Zbiorem wartości funkcji f określonej wzorem $f(x) = |x| - 12$ jest zbiór:

A. $\langle 0, +\infty)$ **B.** $\langle -12, +\infty)$ **C.** $(0, +\infty)$ **D.** $(-12, +\infty)$

Zadanie 14. (*1 pkt*)

Liczba rozwiązań rzeczywistych równania $16 + x^4 = 0$ wynosi:

A. 4 **B.** 2 **C.** 1 **D.** 0

Zadanie 15. (*1 pkt*)

Liczbą odwrotną do liczby $7^{\frac{2}{3}}$ jest:

A. $7^{\frac{3}{2}}$ **B.** $-7^{\frac{3}{2}}$ **C.** $7^{-\frac{3}{2}}$ **D.** $7^{-\frac{2}{3}}$

Zadanie 16. (*1 pkt*)

Wartość liczby: $a = \left|1{,}7 - \sqrt{3}\right|$ jest równa:

A. $1{,}7 - \sqrt{3}$ **B.** $1{,}7 + \sqrt{3}$ **C.** $-1{,}7 + \sqrt{3}$ **D.** $-1{,}7 - \sqrt{3}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Zadanie 17. (*1 pkt*)

Wzór funkcji, której wykres powstaje przez przesunięcie wykresu funkcji $f(x)=x^2$ o 6 jednostek w lewo, to:

A. $y=(x+6)^2$ **B.** $y=(x-6)^2$ **C.** $y=x^2-6$ **D.** $y=x^2+6$

Zadanie 18. (*1 pkt*)

Wielomian $W=x^3-2x^2+4x-8$ po rozłożeniu na czynniki ma postać:

A. $W=(x-2)^2(x+2)$ **B.** $W=(x-2)(x^2+4)$ **C.** $W=(x-2)(x+2)^2$ **D.** $W=(x+2)(x^2+4)$

Zadanie 19. (*1 pkt*)

Funkcja $f(x)=\left(3-\frac{1}{3}m\right)x+3m-1$ jest malejąca dla:

A. $m\in(9,+\infty)$ **B.** $m\in(1,+\infty)$ **C.** $m\in(-\infty,1)$ **D.** $m\in(-\infty,9)$

Zadanie 20. (*1 pkt*)

Rozwiązaniem nierówności $(m+5)^2\le 0$ jest zbiór:

A. $\boldsymbol{R}$ **B.** $\emptyset$ **C.** $\{5\}$ **D.** $\{-5\}$

Zadanie 21. (*1 pkt*)

Miara kąta dziesięciokąta foremnego wynosi:

A. $150°$ **B.** $144°$ **C.** $134°$ **D.** $120°$

Zadanie 22. (*1 pkt*)

Kąty α i β są przyległe i α jest o $35°$ większy od β. Wynika stąd, że:

A. $\beta=5°$ **B.** $\beta=72{,}5°$ **C.** $\beta=107{,}5°$ **D.** $\beta=162{,}5°$

Zadanie 23. (*1 pkt*)

Przekrój osiowy stożka jest trójkątem równobocznym o boku 4. Objętość tego stożka jest równa:

A. $\frac{8\pi\sqrt{3}}{3}$ **B.** $8\pi\sqrt{3}$ **C.** $\frac{16\pi\sqrt{3}}{3}$ **D.** $16\pi\sqrt{3}$

Zadanie 24. (*1 pkt*)

Prosta l jest styczna do okręgu o środku S w punkcie A. Kąt między prostą l i cięciwą AB jest równy $72°$. Zatem kąt ASB ma miarę:

A. $124°$ **B.** $136°$ **C.** $144°$ **D.** $156°$

Zadanie 25. (*1 pkt*)

Kąt α jest ostry i $\cos\alpha=\frac{5}{7}$. Wówczas $\sin\alpha$ jest równy:

A. $\frac{2}{7}$ **B.** $\frac{3}{7}$ **C.** $\frac{2\sqrt{6}}{7}$ **D.** $\frac{6\sqrt{2}}{7}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

ZADANIA OTWARTE

**Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 33.
należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.**

Zadanie 26. (*2 pkt*)

Rozwiąż nierówność: $-9x^2+6x-1<0$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 27. (*2 pkt*)

Punkt $S=(-3,8)$ jest środkiem odcinka AB i $B=(-6,14)$. Wyznacz współrzędne punktu A.

Odpowiedź: ....

Zadanie 28. (*2 pkt*)

W klasie IA było trzy razy więcej chłopców niż dziewcząt. Pewnego dnia do klasy doszły dwie dziewczyny i wówczas liczba dziewcząt stanowiła 30% wszystkich osób w klasie. Oblicz, ile było chłopców i dziewcząt na początku.

Odpowiedź: ....

Zadanie 29. (*2 pkt*)

Wykaż, że jeżeli α jest kątem ostrym i $\sin\alpha + \cos\alpha = \frac{6}{5}$, to $\sin\alpha \cdot \cos\alpha = 0{,}22$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 30. (*2 pkt*)

W ciągu geometrycznym (a_n) o dodatnich wyrazach trzeci wyraz jest równy 6, a piąty jest równy 24. Wyznacz pierwszy wyraz i iloraz tego ciągu.

Odpowiedź: ....

Zadanie 31. (*4 pkt*)

Rzucono cztery razy symetryczną sześcienną kością do gry. Oblicz prawdopodobieństwo, że suma wyrzuconych oczek jest mniejsza od 23.

Odpowiedź: ....

Zadanie 32. (*5 pkt*)

Dany jest trójkąt prostokątny o przyprostokątnych AC, BC takich, że $|AC| = 6$ i $|BC| = 8$. Okrąg o środku C i promieniu $r = |AC|$ przecina przeciwprostokątną AB w punkcie P. Wyznacz długość odcinka BP.

Odpowiedź: ....

Zadanie 33. (*6 pkt*)

Dany jest ostrosłup prawidłowy trójkątny. Ściana boczna tworzy z płaszczyzną podstawy kąt $30°$. Promień okręgu opisanego na podstawie jest równy $2\sqrt{3}$. Oblicz objętość i pole powierzchni bocznej podanej bryły.

Odpowiedź: ....

BRUDNOPIS (***nie podlega ocenie***)