ZESTAWY MATURALNE
ZESTAW 5

Zad. 1. W klasie jest 40 uczniów, w tym 17 dziewcząt. Procent chłopców będących w tej klasie zaokrąglony do całości to:

A. 57% B. 58% C. 42% D. 43%

Zad. 2. Dany jest pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego równy -4 oraz siódmy równy 14. Wiemy, że:

A. $a_5 = 0$ B. $a_5 < 0$ C. $a_5 > 7$ D. $a_5 = 7$

Zad. 3. Wyrażenie $\frac{x+3}{x-2} - \frac{x+4}{x-1}$ doprowadzone do najprostszej postaci to:

A. $\frac{5}{x^2-3x+2}$ B. $\frac{3x-2}{x^2-3x+2}$ C. $\frac{x+2}{x^2-3x+2}$ D. $\frac{6}{x^2-3x+2}$

Zad. 4. W zbiorze $A=\left\{0,(4); \sqrt{81}; \sqrt{7}; \sqrt{7\frac{1}{9}}; \frac{1}{3}\right\}$ liczb wymiernych jest:

A. 3 B. 4 C. 2 D. 5

Zad. 5. Liczba elementów zbioru wartości funkcji określonej za pomocą poniższej tabelki

x	-2	-1	0	1	2
y	0	-2	3	0	-2

to:

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Zad. 6. Jeśli $\text{tg}\alpha = \frac{3}{2}$ i α jest kątem ostrym, wtedy:

A. $\sin\alpha = \frac{2\sqrt{13}}{13}$ B. $\sin\alpha < \cos\alpha$ C. $\sin\alpha > \cos\alpha$ D. $\cos\alpha = \frac{3\sqrt{13}}{13}$

Zad. 7. Do zbioru rozwiązań nierówności $x^2 - 16 < 0$ nie należy liczba:

A. $\sqrt{4}$ B. π C. $2\sqrt{2}$ D. 4

Zad. 8. Wzór funkcji liniowej spełniającej warunki f(2) = 4 oraz f(-1) = 3 ma postać:

A. $y = \frac{1}{3}x + 3\frac{1}{3}$ B. $y = -\frac{1}{3}x + 3\frac{1}{3}$ C. $y = \frac{1}{3}x - 3\frac{1}{3}$ D. $y = \frac{1}{3}x$

Zad. 9. Trójkąt o polu równym 54 mm^2 jest podobny do trójkąta o polu równym 6 mm^2 i o obwodzie równym 12 mm. Obwód pierwszego trójkąta wynosi:

A. 1,8cm B. 18 mm C. 3,6 dm D. 3,6 cm

Zad. 10. Wartość wyrażenia $\frac{a-3}{a+4} \cdot \frac{a^2-16}{a^2-9}$ dla a = -2 wynosi:

A. -6 B. 6 C. $\frac{6}{5}$ D. $-\frac{6}{5}$

Zad. 11. Dany jest graniastosłup prawidłowy czworokątny, którego wysokość wynosi 9, a przekątna podstawy 6. Przekątna ściany bocznej tej bryły jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem α takim, że tgα jest równy:

A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. 1

Zad. 12. Liczby -2,8,-32 tworzą ciąg geometryczny, którego wyraz ogólny jest równy:

A. $a_n = -2 \cdot 4^{n-1}$ B. $a_n = -2 \cdot (-4)^{n-1}$ C. $a_n = -2 \cdot 4^n$ D. $a_n = -2 \cdot (-4)^n$

Zad. 13. Zdarzenia D i E są zdarzeniami przestrzeni Ω. Wiemy, że P(D)=0,2, P(E)=0,6 oraz $D \subset E$, wtedy P(E\D) jest:

A. mniejsze od 0,4 B. większe od 0,4 C. równe 0,4 D. równe 0,6

Zad. 14. Interpretacją geometryczną układu równań $\begin{cases} y-2x=4 \\ y-2x=2 \end{cases}$ są dwie proste:

A. przecinające się
B. równoległe nie pokrywające się
C. pokrywające się
D. prostopadłe

Zad. 15. Zdarzenia A i B są zdarzeniami przestrzeni Ω. Wiemy, że P(A)=$\frac{1}{4}$, P(B)=$\frac{3}{4}$ oraz $A \subset B$. Wtedy $P(A \cup B)$ jest równe:

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 1

Zad. 16. Wyrażenie, którego wartość jest mniejsza od 1 to:

A. $\cos 30° + \text{tg}45°$ B. $(tg45°)^{-1}$ C. $\sin 30° + \cos 60°$ D. $\frac{\sin 30°}{tg45°}$

Zad. 17. Zbiorem rozwiązań nierówności $x^2 - 5x + 6 > 0$ jest:

A. $x \in (2;3)$ B. $x \in (1;6)$ C. $x \in (-\infty;2) \cup (3;\infty)$ D. $x \in (-\infty;1) \cup (6,\infty)$

Zad. 18. Wyrażenie $\frac{x+3}{x^2-25}$ ma sens liczbowy dla zbioru:

A. R B. $R\setminus\{5\}$ C. $R\setminus\{-5,-3,5\}$ D. $R\setminus\{-5,5\}$

Zad. 19. Wiemy, iż kąt α o mierze 132° jest kątem wpisanym w okrąg. Kąt środkowy oparty na tym samym łuku okręgu co kąt wpisany α ma miarę:

A. 132° B. 66° C. 264° D. 33°

Zad. 20. Dana jest prosta o równaniu $-2x + 4y - 2 = 0$. Równaniem prostej równoległej do danej jest:

A. $y=2x+\frac{1}{2}$ B. $y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}$ C. $y=2x+2$ D. $y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$

Zad. 21. Dany jest prostopadłościan o podstawie takiego prostokąta, którego boki mają długość 6 i 8. Wysokość bryły wynosi 5. Tangens nachylenia przekątnej bryły do płaszczyzny podstawy wynosi:

A. 2 B. 0,5 C. 2,5 D. 1,5

Zad. 22. Suma pięciu początkowych wyrazów ciągu geometrycznego, w którym $a_1 = -2$ $q = 2$ jest równa:

A. 42 B. -62 C. 62 D. -42

Zad. 23. W graniastosłupie prawidłowym czworokątnym krawędź podstawy ma długość $5\sqrt{2}$, a kąt nachylenia przekątnej bryły do płaszczyzny podstawy ma miarę 45°. Wysokość graniastosłupa jest równa:

A. $5\sqrt{2}$ B. 10 C. 15 D. $10\sqrt{2}$

Zad. 24. Wynikiem działania $\frac{\frac{1}{2}\cdot\sqrt[3]{-8}}{2^3:2}\cdot 8$ jest:

A. -2 B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 2

Zad. 25. Zdarzenia A i A\` są zdarzeniami przeciwnymi. Wiemy, iż $\frac{P(A)}{P(A')} = 7$,

wtedy P(A) jest równe:

A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{7}{8}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

Zad. 26. Jeśli $\cos\alpha = \frac{6}{7}$ i α jest kątem ostrym, to $\sin\alpha$ jest równy:

A. $\frac{\sqrt{13}}{7}$ B. $\frac{7\sqrt{13}}{13}$ C. $\frac{7}{6}$ D. $\frac{\sqrt{7}}{7}$

Zad. 27. Liczba wspólnych punktów paraboli o równaniu $y = x^2 + 3$ z prostą o równaniu $y = x + 1$ wynosi:

A. 3 B. 2 C. 1 D. 0

Zad. 28. Wiemy, iż prosta $y = ax + b$, gdzie $a > 0$ i $b < 0$ przechodzi przez ćwiartki układu współrzędnych:

A. II, III, IV B. I, II, III C. I, III, IV D. I, II, IV

Zad. 29. Wiemy, iż kąt między styczną a cięciwą okręgu poprowadzoną z punktu styczności ma miarę 30°, zatem kąt środkowy wypukły oparty na łuku wyznaczonym przez końce cięciwy ma miarę:

A. 15° B. 30° C. 45° D. 60°

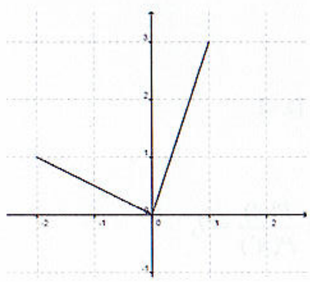
Zad. 30. Równanie prostej przechodzącej przez punkty A=(-3;2) i B=(3;-4) to:

A.. $y = x - 1$ B. $y = -x + 1$ C. $y = -x - 1$ D. $y = x + 1$

ZADANIA OTWARTE KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI:

Zad. 31. Znajdź liczbę różną od zera, której iloczyn trzeciej i czwartej części jest równy jej dwukrotności..

Zad. 32. Na podstawie wykresu funkcji f przedstawionego poniżej naszkicuj wykresy funkcji: $y = f(x-1)$, $y = f(x)+2$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$

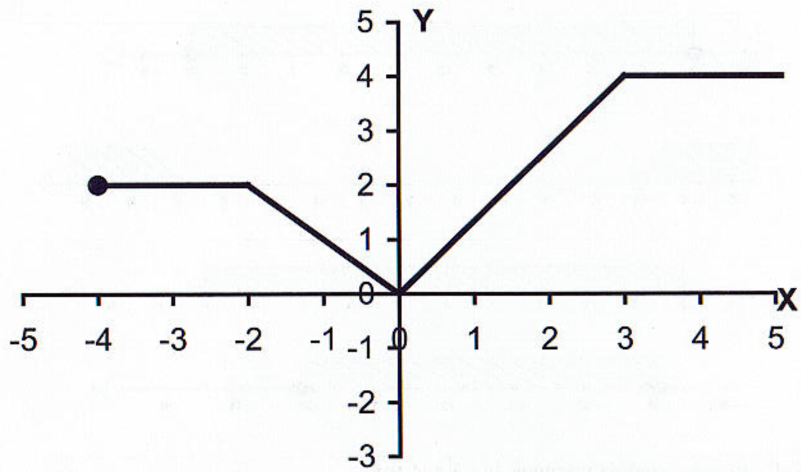


Zad. 33. W ciągu arytmetycznym, w którym $a_4 = 7$ i $a_9 = 17$, znajdź różnicę i pierwszy wyraz ciągu.

Zad. 34 Nie używając kalkulatora, oblicz wartość wyrażenia $\frac{\cos 27°}{\sin 63°}$.

Zad. 35. Na podstawie wykresu funkcji f przedstawionego poniżej odczytaj:

- dziedzinę i zbiór wartości funkcji
- miejsca zerowe tej funkcji
- maksymalne przedziały, w których funkcja rośnie, maleje, ma stały znak



Zad. 36. Usuń niewymierność z mianownika ułamka $\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$.

ZADANIA OTWARTE ROZSZERZONEJ ODPOWIEDZI:

Zad. 37. Narysuj wykres funkcji spełniającej następujące warunki: dziedziną jest zbiór $\{-3;-2;-1;1;2\}$; zbiorem wartości jest $\{-2;-1;0\}$; posiada dwa miejsca zerowe będące liczbami ujemnymi; wartość minimalną przyjmuje dla argumentu -1; dla wszystkich argumentów dodatnich przyjmuje wartości ujemne.

Zad. 38. Oblicz pole kwadratu ABCD wiedząc, że punkt A=(-2,1) jest jego wierzchołkiem, a przekątna BD zawiera się w prostej: $-x + y + 2 = 0$.

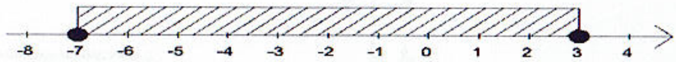
Zad. 39. Wybieramy losowo jedną liczbę naturalną z zakresu od 1 do 90. Uzasadnij, iż prawdopodobieństwo wyboru liczby podzielnej przez 3 lub przez 5 jest mniejsze od $\frac{8}{15}$.

ZESTAWY MATURALNE

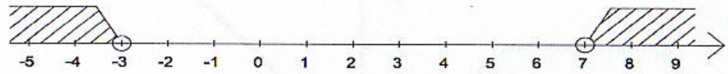
ZESTAW 6

Zad. 1. Zbiór liczb rzeczywistych, których odległość na osi liczbowej od liczby 2 jest nie większa od 5 zaznaczono na rysunku:

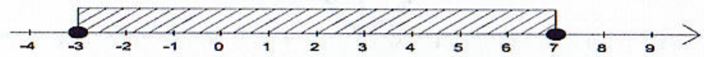
A.



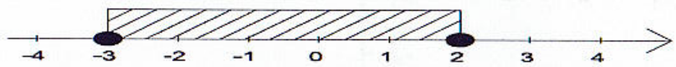
B.



C.



D.



Zad.2. Jeśli liczba x spełnia warunek $|x+3|>4$ to:

A. $x \in (-\infty,-1) \cup (7,\infty)$ B. $x \in (-1,7)$ C. $x \in (-7,1)$ D. $x \in (-\infty,-7) \cup (1,\infty)$

Zad. 3. Liczbę $4\sqrt[3]{32}$ przestawiono w postaci 2^x. Wówczas:

A. $x=\frac{10}{3}$ B. $x=\frac{11}{3}$ C. $x=\frac{7}{3}$ D. $x=\frac{15}{5}$

Zad. 4. Wiadomo, że $\log_4 5 = a$. Zatem $\log_4 100$ jest równy:

A. $1+2a$ B. $1+a^2$ C. $2a$ D. $8a$

Zad. 5. Liczba $\left(\frac{1}{2}-2\sqrt{2}\right)^2$ jest równa:

A. $\frac{5}{4}-\sqrt{2}$ B. $\frac{33}{4}-2\sqrt{2}$ C. $\frac{33}{4}$ D. $\frac{33}{4}+\sqrt{2}$

Zad. 6. Wielomian $W(x)=x^3+3x^2-6x-18$ po rozłożeniu na czynniki przyjmuje postać:

A. $W(x)=(x^2+3)(x-6)$ C. $W(x)=(x+3)(x-\sqrt{6})(x+\sqrt{6})$

B. $W(x)=(x-\sqrt{3})(x+3)(x-6)$ D. $W(x)=(x-3)(x+3)(x-2)$

Zad. 7. Jeśli $W(x)=x^3-3x^2+2x-1$ i $Q(x)=x+1$, to $W(x)-(Q(x))^2$ ma wzór:

A. x^3-4x^2-2 B. x^3-4x^2+4x C. x^3-4x^2+2x D. x^3-4x^2+2x-2

Zad. 8. Rozwiązaniem równania $x^3-7x^2+3x-21=0$ są liczby:

A. $x=\sqrt{3}$ lub $x=-\sqrt{3}$ lub $x=7$

B. $x=7$

C. $x=-3$ lub $x=7$

D. $x=3$ lub $x=-7$

Zad. 9. Pierwiastkami równania $\frac{x+5}{x}-\frac{x}{x-2}=0$ są:

A. $x_1=0, x_2=2, x_3=5$

B. $x_1=0, x_2=2$

C. $x_0=\frac{10}{3}$

D. równanie nie ma pierwiastków

Zad. 10. Punkt $P=(-4,2)$ należy do wykresu funkcji $f(x)$ określonej wzorem:

A. $f(x)=\frac{1}{2}x^2+x-2$ B. $f(x)=-x^2+3x+1$ C. $f(x)=2x^2+5x-3$ D. $f(x)=-\frac{2}{3}x^2+6x-2$

Zad. 11. W wyniku przesunięcia wykresu funkcji $f(x)=x^2+4$ wzdłuż osi OX o 3 jednostki w lewo i wzdłuż osi OY o 6 jednostek w dół otrzymano wykres funkcji $g(x)$ opisanej wzorem:

A. $g(x)=(x-6)^2+3$ B. $g(x)=(x-3)^2-6$ C. $g(x)=(x-3)^2-2$ D. $g(x)=(x+3)^2-6$

Zad. 12. Przedział liczbowy $\langle -4,\infty)$ jest zbiorem wartości funkcji $f(x)=x^2-2x+c$ dla c równego:

A. –5 B. 1 C. –3 D. –1

Zad. 13. Funkcja $f(x)=-2(x+3)^2-1$:

A. ma dwa miejsca zerowe: $x_1=1$, $x_2=-3$

B. nie ma miejsc zerowych

C. ma jedno miejsca zerowe: $x_0=-2$

D. ma dwa miejsca zerowe: $x_1=5$, $x_2=-6$

Zad. 14. Najmniejszą wartością funkcji $f(x)=2x^2-3x$ dla $x\in\langle -1,2\rangle$ jest:

A. $\frac{3}{4}$ B. 2 C. $-\frac{9}{8}$ D. $\frac{3}{2}$

Zad. 15. Zbiorem rozwiązań nierówności $\frac{3}{x}\le 1$ jest:

A. $(-\infty,0)\cup\langle 3,\infty)$ B. $\langle 1,3\rangle$ C. $(-\infty,1\rangle\cup\langle 3,\infty)$ D. $(0,3\rangle$

Zad. 16. Zbiorem wartości funkcji $f(x)=\left(\frac{2}{3}\right)^x$ jest zbiór:

A. $\langle 0,\infty)$ B. $(0,\infty)$ C. $\left(\frac{2}{3},\infty\right)$ D. $(-\infty,\infty)$

Zad. 17. W schronisku zgromadzono zapas żywności dla 20 osób na 6 dni. Na ile dni wystarczy tej żywności jeśli liczba osób wzrośnie o 10.

A. 2 B. 3 C. 5 D. 4

Zad. 18. Trzeci wyraz ciągu geometrycznego jest równy $\frac{2}{3}$, a szósty 18. Iloraz tego ciągu jest równy:

A. 4 B. 3 C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{54}{9}$

Zad. 19. Ciągiem arytmetycznym jest ciąg o wyrazie ogólnym:

A. $a_n = n^2 - 2$ B. $b_n = -\frac{1}{2n} + 2$ C. $c_n = \frac{2^n}{5}$ D. $d_n = -\frac{1}{2}n + 2$

Zad. 20. Dany jest trójkąt prostokątny ABC o kącie prostym przy wierzchołku C i kącie ostrym α przy wierzchołku A oraz dane są długości boków: $|AC| = 8$ i $|AB| = 12$. Sinus kąta α jest równy:

A. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{3}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{1}{2}\sqrt{5}$

Zad. 21. Dla kąta $\alpha = 60\,^\circ$ prawdziwa jest równość :

A. $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\cos\alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\sin\alpha - \frac{1}{2} = 0$ D. $2\sin\alpha = \sqrt{3}$

Zad. 22. Pole rombu, którego bok ma długość 6, a kąt rozwarty ma miarę 120° wynosi:

A. 18 B. $18\sqrt{3}$ C. 27 D. $18\sqrt{2}$

Zad. 23. Okrąg o równaniu $x^2 + y^2 = 1$ ma jeden punkt wspólny z prostą:

A. $y = \sqrt{2}$ B. $y = -x + 1$ C. $y = -x + \sqrt{2}$ D. $y = x + 1$

Zad. 24. Odległość punktu $A = (2, -1)$ od początku układu współrzędnych wynosi:

A. $\sqrt{5}$ B. 1 C. 2 D. $\sqrt{3}$

Zad. 25. Jeśli punkt S = (2, 1) jest środkiem odcinka AB, to możliwe jest, że:

A. A= (-3, 7), B = (5, -3)
C. A= (-3, 5), B = (7, -3)
B. A= (-4, 0), B = (0, 2)
D. A= (5, 1), B = (-1, 0)

Zad. 26. Długość promienia okręgu o równaniu $x^2 + y^2 + 2x - 8y + 10 = 0$ wynosi:

A. $\sqrt{10}$ B. 10 C. 7 D. $\sqrt{7}$

Zad. 27. W wyniku przecięcia ostrosłupa prawidłowego czworokątnego, o krawędzi ściany bocznej długości 10 cm, płaszczyzną przechodzącą przez wierzchołek i przekątną podstawy otrzymano trójkąt równoboczny. Wysokość tego ostrosłupa ma długość:

A. $5\sqrt{3}$ cm B. $10\sqrt{3}$ cm C. $5\sqrt{6}$ cm D. $\frac{20\sqrt{6}}{3}$

Zad. 28. Jeśli pole powierzchni bocznej stożka jest dwa razy większe od pola jego podstawy, to kąt pomiędzy tworzącą a podstawą stożka ma miarę :

A. 30 ° B. 60 ° C. 45 ° D. 120°

Zad. 29. W tabeli przedstawiono wyniki ankiety przeprowadzonej w wybranej grupie maturzystów, w której odpowiadano na pytanie: „Ile godzin dziennie spędzasz przed komputerem?"

czas w godzinach	0	1	2	3	4	5
liczb osób	1	2	6	8	2	1

Średni czas spędzony przez maturzystę przy komputerze wynosi:

A. 3 godz. B. 2 godz. 55 minut C.2 godz. 33 minuty D. 2 godz. 30 minut

Zad. 30. Na okrąg naniesiono 8 różnych punktów. Różnych prostych wyznaczonych przez te punkty jest:

A. 56 B. 28 C. 8 D. 64

ZADANIA OTWARTE KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI:

Zad. 31. Rozwiąż graficznie nierówność: $x > \frac{4}{x}$.

Zad. 32. Wyznacz a tak by liczby: $-1+a$, a, $2+2a$ w podanej kolejności tworzyły rosnący ciąg geometryczny.

Zad. 33. W trapezie prostokątnym ramię o długości 6 cm nachylone jest do podstawy pod kątem, którego sinus wynosi $\frac{2}{3}$, a średnia arytmetyczna długości podstaw wynosi 15 cm. Oblicz pole tego trapezu.

Zad. 34. Okrąg przechodzący przez punkt P = (9, –5) jest styczny do osi OY w punkcie A= (0, –2).Wyznacz równanie tego okręgu.

Zad. 35. W konkursie skoków narciarskich czterej skoczkowie polskiej reprezentacji, po pierwszej serii skoków, uzyskali odległości: 102 m, 109 m, 102 m, 98 m. Na jaką odległość musi skoczyć piąty z nich by średnia arytmetyczna długości ich skoków wynosiła 103 m ?

Zad. 36. Walec o objętości równej 84 π ma pole powierzchni bocznej równe 28 π. Wyznacz długość promienia podstawy tego walca.

ZADANIA OTWARTE ROZSZERZONEJ ODPOWIEDZI:

Zad. 37. Wykres funkcji kwadratowej f przecina oś OY w punkcie o współrzędnych (0,6). Wierzchołek funkcji f ma współrzędne (1,8).

a) Zapisz wzór funkcji f w postaci ogólnej.
b) Oblicz miejsca zerowe funkcji f
c) Podaj rozwiązanie nierówności $f(x) \leq \frac{39}{8}$

Zad. 38. Dany jest trójkąt równoramienny, w którym suma długości podstawy i wysokości wynosi 24.

a) Wyznacz wzór funkcji opisującej pole trójkąta w zależności od długości jego podstawy.
b) Oblicz obwód trójkąta o największym polu.

Zad. 39. Dany jest graniastosłup prawidłowy czworokątny o krawędzi podstawy $a = 6$. Sinus kata nachylenia jego przekątnej do płaszczyzny ściany bocznej wynosi $\frac{3}{5}$. Oblicz objętość tego graniastosłupa.