SUPERMATEMATYK KLASA II Liceum oraz II i III Technikum grudzień 2017 czas 120 min

część I - zadania jednokrotnego wyboru – 10 pkt
TYLKO JEDNA ODPOWIEDŹ POPRAWNA!

1. Cięciwy AB i AC koła o środku O są prostopadłe oraz |AB| = 4 i |AC| = 6. Pole tego koła jest równe:

A. 36π **B.** $16\,\pi$ **C.** $13\,\pi$ **D.** $11\,\pi$

2. Koło o promieniu r i kwadrat, którego przekątna ma długość $4\,\pi$ mają równe pola. Zatem promień r ma długość:

A. $4\,\pi$ **B.** $2\sqrt{2\pi}$ **C.** $4\sqrt{\pi}$ **D.** $\frac{\sqrt{\pi}}{4}$

3. Kwadratowy skwer o powierzchni 16 m^2 na planie ma pole 16 cm^2. Skala, w której wykonano ten plan to:

A. 1:10 **B.** 1: 10000 **C.** 1:100 **D.** 1:1000

4. Punkty A, P, B należą do okręgu o(O,r) i są różne. $|\sphericalangle AOB| = |\sphericalangle APB|$. Kąt APB ma miarę:

A. 60° **B.** 90° **C.** 120° **D.** 150°

5. Suma wszystkich dzielników naturalnych liczby 20 jest równa:

A. 21 **B.** 22 **C.** 41 **D.** 42

6. Funkcja F(L), gdzie L > 0, przyporządkowuje obwodowi koła L jego promień r, zatem:

A. $F(L) = \frac{L}{2\pi}$ **B.** $F(L) = 2\pi r$ **C.** $F(L) = 2\pi L$ **D.** $F(L) = \frac{2\pi}{L}$

7. Wskaż równanie, które wraz z równaniem 3x – 2y = 5 tworzy nieoznaczony układ równań:

A. 2x – 3y = 5 **B.** 6x – 4y = 5 **C.** 4x – 6y = 10 **D.** 6x – 4y = 10

8. Jeżeli wiadomo, że $f(x) = ax + b$ i $a = 0$, to zbiorem wartości funkcji f jest zbiór:

A. $\{a\}$ **B.** $\{b\}$ **C.** $(-\boldsymbol{\infty};\ \boldsymbol{a}\rangle$ **D.** $(-\boldsymbol{\infty};\ b\rangle$

9. Wynikiem działań $\sqrt[3]{9}\cdot\sqrt[3]{3} - \sqrt{\frac{3}{7}} : \sqrt{1\frac{5}{7}}$ jest liczba:

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

10. Funkcja f dana jest wzorem $f(x) = x + 4$. Zatem istnieje dokładnie jedno rozwiązanie równania:

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

część II - zadania wielokrotnego wyboru – 40 pkt
WSZYSTKIE ODPOWIEDZI MOGĄ BYĆ POPRAWNE!

11. W trójkącie prostokątnym przyprostokątne mają długość 6m i 8m. Zatem:

A. pole tego trójkąta jest równe 2400 cm^2 **B.** przeciwprostokątna tego trójkąta ma długość 0,1 km **C.** wysokość poprowadzona z wierzchołka kąta prostego ma długość 48 dm **D.** wysokość poprowadzona z wierzchołka kąta prostego dzieli przeciwprostokątną w stosunku 9:16

12. Dany jest trójkąt prostokątny równoramienny ABC o kącie prostym przy wierzchołku B. Bok AB ma długość 6. Bok BC przedłużono o odcinek CD tak, że miara kąta CAD jest równa 15°. Zatem:

A. Odcinek AD ma długość 12 **B.** Odcinek CD ma długość $6\sqrt{3}$ **C.** Odcinek BD ma długość $6\sqrt{3}$ **D.** Pole trójkąta ACD jest równe $18\sqrt{3} - 18$

13. Promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym ma długość $2\sqrt{3}$. Zatem:

A. Wysokość trójkąta jest równa $4\sqrt{3}$ **B.** Promień okręgu wpisanego w trójkąt ma długość $\sqrt{3}$ **C.** Bok trójkąta ma długość 3 **D.** Pole trójkąta jest równe $9\sqrt{3}$

14. Dwa wielokąty są podobne w skali $\frac{1}{5}$. Pole jednego z nich jest równe 17 j^2. Pole drugiego wielokąta może być równe:

A. 425 j^2 **B.** 85 j^2 **C.** $\frac{17}{5}$ j^2 **D.** $\frac{17}{25}$ j^2

15. Jeśli m jest dowolną liczbą całkowitą parzystą, a n dowolną liczbą całkowitą nieparzystą, to:

A. $m \cdot n^3$ jest liczbą nieparzystą **B.** $3m + 2n$ jest liczbą parzystą **C.** $m^2 - n$ jest liczbą dodatnią **D.** $m : n$ jest liczbą niewymierną

16. Która z poniższych liczb jest liczbą wymierną

A. $\sqrt{17+12\sqrt{2}}+\sqrt{17-12\sqrt{2}}$ **B.** $\sqrt{29-12\sqrt{5}}-\sqrt{29+12\sqrt{5}}$ **C.** $\frac{\sqrt{11}+\sqrt{10}}{\sqrt{11}-\sqrt{10}}-\frac{\sqrt{11}-\sqrt{10}}{\sqrt{11}+\sqrt{10}}$ **D.** $\sqrt{37-20\sqrt{3}}+\sqrt{13-4\sqrt{3}}$

17. Która z nierówności jest prawdziwa dla wszystkich liczb rzeczywistych:

A. $|x| \geq x$ **B.** $|x| \leq x$ **C.** $|x| \leq -x$ **D.** $|x| \geq -x$

18. Liczba 2,38 jest przybliżeniem liczby *x*. Błąd względny tego przybliżenia jest równy 0,2%. Zatem:

A. Błąd bezwzględny przybliżenia liczby *x* nie przekracza 0,005 **B.** $x \geq 2{,}386$ **C.** $x \leq 2{,}376$ **D.** $|x-2{,}38| \geq 0{,}004$

19. Równanie $x^3-y^3=19$ spełniają

A. co najmniej dwie pary liczb całkowitych **B.** dokładnie cztery pary liczb całkowitych **C.** co najmniej jedna para liczb naturalnych **D.** dokładnie dwie pary liczb naturalnych

20. Jeżeli $a+b=13$ oraz $a \cdot b=42$, to a^2+b^2 jest liczbą:

A. większą od 90 **B.** całkowitą parzystą **C.** podzielną przez 17 **D.** mniejszą niż 90

21. Funkcja *f* ma dwa miejsca zerowe 3 oraz (-2). Zatem funkcja *g(x) = f(x – 2)*:

A. ma dwa miejsca zerowe: 1 oraz (-4) **B.** ma dwa miejsca zerowe: 5 oraz 0 **C.** nie ma miejsc zerowych **D.** nie można stwierdzić czy ma miejsca zerowe

22. Dwa wielokąty mają w sumie 21 wierzchołków. Liczba przekątnych w pierwszym wielokącie jest dwa razy większa niż w drugim. Zatem:

A. pierwszy wielokąt ma 14 wierzchołków **B.** pierwszy wielokąt ma 12 wierzchołków **C.** drugi wielokąt ma 10 wierzchołków **D.** drugi wielokąt ma 9 wierzchołków

23. Jeśli $x^5+32=0$, to

A. $x^3+8=0$ **B.** $2x+x^2=0$ **C.** $x \in \emptyset$ **D.** $x \cdot |x|=4$

24. Wykres funkcji $f(x)=\frac{2}{x}$ przesunięto o 3 jednostki w prawo i 4 jednostki w górę i otrzymano wykres funkcji *g*. Funkcję *g* określa wzór:

A. $g(x)=\frac{2}{x+3}+4$ **B.** $g(x)=\frac{2}{x-3}+4$ **C.** $g(x)=\frac{-4x+14}{x-3}$ **D.** $g(x)=\frac{4x-10}{x-3}$

25. Liczba rozwiązań równania (4 - x)(x + 6) = a:

A. nie zależy od wartości a **B.** jest nieparzysta dla a< 0 **C.** jest równa 2 dla a < 25 **D.** jest liczbą całkowitą z przedziału (-6 ; 4)

26. Funkcja *f* ma następujące własności: jest rosnąca, jej dziedziną jest przedział $\langle -4; 2)$ a zbiorem wartości przedział $\langle -3;\ 1)$. Zatem:

A. zbiorem wartości funkcji $y=|f(x)|$ jest przedział $\langle 0; 3)$ **B.** dziedziną funkcji $y=f(3x)$ jest przedział $\langle -12;\ 6)$ **C.** zbiorem wartości funkcji *y* = - 2 *f* (*x*) jest przedział $\langle -2; 6)$ **D.** funkcja $y=f(-2x)$ jest malejąca

27. Współczynniki funkcji $f(x)=ax^2+bx+c$ spełniają warunki: $b<a<0$ i $c>0$. Zatem:

A. funkcja *f* nie ma wartości najmniejszej **B.** wierzchołek wykresu funkcji *f* leży w II ćwiartce układu **C.** funkcja *f* ma dwa miejsca zerowe różnych znaków **D.** funkcja *f* ma dwa ujemne miejsca zerowe

28. Nieprawidłowo wyznaczona wielkość *h* ze wzoru $S=\frac{(a+b)h}{2}$, to:

A. h = 2S – a – b **B.** $h=\frac{S}{2(a+b)}$ **C.** $h=\frac{2S}{a+b}$ **D.** $h=\frac{a+b}{2S}$

29. Przy dzieleniu liczby 999 przez pewną dwucyfrową liczbę n otrzymano resztę 3. Reszta z dzielenia liczby 2005 przez tę liczbę n może być równa:

A. 1 **B.** 5 **C.** 11 **D.** 13

30. Wielokąt *ABCDEF* jest sześciokątem foremnym, a punkt *O* jest środkiem okręgu opisanego na nim. Bok tego sześciokąta ma długość 6. Zatem:

A. czworokąt *OBCD* jest rombem **B.** przekątna *DB* ma długość równą $3\sqrt{3}$ **C.** pole trójkąta *AOB* jest równe $9\sqrt{3}$ **D.** pole sześciokąta *ABCDEF* jest równe $48\sqrt{3}$

POWODZENIA