SUPERMATEMATYK KLASA II Liceum i technikum listopad 2016 czas 120 minut

Za każde zadanie można otrzymać 1 punkt.

TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU (tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa)

1. Brytyjski matematyk August de Morgan twierdził, że miał x lat w roku x^2. Wiadomo, że de Morgan umarł w roku 1871. W którym roku się urodził?

A. 1806 B. 1848 C. 1849 D. 1799

2. Zepsuty kalkulator nie wyświetla cyfry 1. Na przykład, jeśli wpiszemy liczbę 3131, to pokazuje on liczbę 33 bez żadnych odstępów między cyframi. Michał napisał na tym kalkulatorze pewną liczbę sześciocyfrową i na wyświetlaczu kalkulatora pojawiła się liczba 2007. Dla ilu liczb mogło się tak zdarzyć?

A. 12 B. 13 C. 14 D. 15

3. Piotr pokonuje na rowerze trasę z miasta P do miasta Q ze stałą prędkością. Gdyby zwiększył prędkość o 3m/s, to przybyłby do Q w czasie 3 razy krótszym. Ile razy krócej będzie jechał z P do Q, jeżeli zwiększy prędkość o 6m/s?

A. 4 B. 5 C. 6 D. 4,5

4. Ile jest liczb całkowitych dodatnich n takich, że odległość na osi liczbowej między liczbami $\sqrt{n}$ i 10 jest mniejsza niż 1?

A. 19 B. 20 C. 38 D. 39

5. Ile jest par liczb rzeczywistych, których suma, iloczyn i iloraz są równe?

A. 1 para B. 2 pary C. 4 pary D. taka para nie istnieje

6. Każdą z dwóch identycznych prostokątnych kartek papieru rozcięto na dwie części. Z pierwszej kartki otrzymano dwa prostokąty o obwodach 40 cm każdy, z drugiej zaś również dwa prostokąty, ale o obwodach 50 cm każdy. Obwód wyjściowej kartki jest równy:

A. 40 cm B. 50 cm C. 60 cm D. 80 cm

7. W trójkącie równoramiennym ABC długość dwusiecznej CD kąta przy wierzchołku C jest równa długości podstawy BC. Ile jest równa miara kąta CDA?

A. $90°$ B. $108°$ C. $120°$ D nie da się tego rozstrzygnąć

8. Dwusieczna AK kąta A w trójkącie ABC podzieliła ten trójkąt na dwa trójkąty o równych polach. Wówczas trójkąt ABC jest na pewno

A. równoramienny B. prostokątny C. ostrokątny D. rozwartokątny

9. Która z poniższych liczb nie może być wartością wyrażenia $x+\sqrt{x}$, gdzie x jest liczbą całkowitą?

A. 870 B. 110 C. 90 D. 60

10. Dodatnia liczba naturalna n ma dwa dzielniki naturalne, podczas gdy liczba $n+1$ ma trzy dzielniki naturalne. Ile dzielników naturalnych ma liczba $n+2$?

A. 2 B. 3 C. 5 D. zależy to od n

TEST WIELOKROTNEGO WYBORU

(w każdym zadaniu może nie być prawidłowej odpowiedzi, może być jedna prawidłowa, dwie, trzy lub cztery.)

11. Różnica $1-0,(36)$ jest równa:

A. 0,(63) B. 0,(64) C. $\frac{7}{11}$ D. $\frac{16}{25}$

12. Dla każdej liczby naturalnej dodatniej n liczba $n(n+1)(n+2)(n+3)$ jest podzielna przez:

A. 12 B. 18 C. 24 D. 36

13. Która z równości jest prawdziwa dla każdej liczby $a>0$?

A. $\sqrt{a}\cdot\sqrt[3]{a}=\sqrt[6]{a}$ B. $\sqrt[3]{\sqrt{a}}=\sqrt[6]{a}$ C. $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a}}=\sqrt[6]{a}$ D. $\sqrt[3]{a^2}\cdot\sqrt[6]{a^3}=\sqrt[6]{a^2}$

14. Niech $A=\langle -2;5\rangle$, $B=(2;7)$. Wtedy:

A. $A\cap B=(2;5\rangle$ B. $A\cup B=\langle -2;7)$ C. $A\setminus B=\langle -2;2)$ D. $B\setminus A=(5;7)$

15. Przedział $\langle a;b \rangle$ zawiera dokładnie trzy liczby całkowite. Z tego wynika, że:			
A. $b-a\geq 3$	B. $b-a\geq 2$	C. $b-a<3{,}9$	D. $b-a<4$
16. Dla każdych liczb dodatnich x, y prawdziwa jest nierówność:			
A. $\frac{x+y}{2}\geq\sqrt{xy}$	B. $\frac{x^2+y^2}{2}>xy$	C. $x+y>\sqrt{x^2+y^2}$	D. $x^2+y^2\geq x+y$
17. Działanie $\otimes$ jest zdefiniowane w zbiorze liczb rzeczywistych w następujący sposób: $x\otimes y=xy(x-y)$. Wtedy dla każdych $x,y\in R$:			
A. $x\otimes y=y\otimes x$	B. $x\otimes y=x^2$	C. $x\otimes y=-(y\otimes x)$	D. $(-x)\otimes y=x\otimes(-y)$
18. Równanie $x^2-(\sqrt{2}+1)x+\sqrt{2}=0$ ma pierwiastek będący liczbą:			
A. wymierną	B. niewymierną	C. ujemną	D. dodatnią
19. Nierówność $2(x-1)^2\leq x^2-1$			
A. ma tylko dodatnie rozwiązania	B. w zbiorze liczb całkowitych spełniają tylko liczby 1, 2 i 3	C. jest równoważna nierówności $\lvert x+2\rvert\leq 1$	D. jest sprzeczna
20. Dane jest równanie $(4-x)(x+6)=a$ z niewiadomą *x*. Liczba rozwiązań tego równania:			
A. nie zależy od wartości *a*	B. może być nieparzysta dla $a<0$	C. równa się 2 dla $a<25$	D. jest liczbą całkowitą z przedziału $\langle -6;4\rangle$
21. Układ równań $\begin{cases}3x-2y=1\\9x-6y=p\end{cases}$ w zależności od wartości parametru p może:			
A. mieć co najmniej dwa rozwiązania	B. mieć tylko dwa rozwiązania	C. nie mieć rozwiązań	D. mieć nieskończenie wiele rozwiązań
22. Wykres funkcji $y=x^2+4x-3$ może mieć z pewnym okręgiem dokładnie:			
A. 2 punkty wspólne	B. 3 punkty wspólne	C. 4 punkty wspólne	D. 5 punktów wspólnych
23. Wykresy funkcji $f(x)=x^2-4$ i $g(x)=4-x^2$ dzielą płaszczyznę na pięć części. Pole części zawierającej punkt (0; 0) jest:			
A. mniejsze od 4	B. większe od 16	C. mniejsze od 32	D. równe $9\sqrt{3}$
24. Proste o równaniach $y=x+a$ i $y=2x+b$ przecinają się w punkcie, którego obie współrzędne są dodatnie. Wynika stąd, że:			
A. $a>b>0$	B. $a\geq 0$ lub $b>a$	C. $b<2a$	D. $4a^2-b^2>0$
25. Funkcja $f(x)=x^2-2x+3$ jest określona dla wszystkich liczb rzeczywistych. Zatem funkcja ta:			
A. ma minimum w punkcie $x=1$	B. ma zbiór wartości $\langle 2;+\infty)$	C. ma miejsca zerowe	D. jest niemalejąca w przedziale $\langle 1;+\infty)$
26. W trapez można wpisać okrąg. Zatem:			
A. trapez jest równoramienny	B. suma miar kątów przy jednym ramieniu jest równa 180°	C. suma miar przeciwległych kątów jest równa 180°	D. suma długości podstaw jest równa sumie długości ramion
27. Łącząc środki boków dowolnego czworokąta wypukłego otrzymamy:			
A. czworokąt	B. romb	C. równoległobok	D. prostokąt
28. Jeden z kątów w trójkącie równoramiennym ma miarę 80°. Wówczas:			
A. jeden z kątów może mieć miarę 20°	B. jeden z kątów może mieć miarę 50°	C. trójkąt ten może być prostokątny	D. trójkąt ten jest ostrokątny
29. Którymi z wielokątów foremnych nie można pokryć płaszczyzny w formie parkietażu?			
A. trójkątami	B. czworokątami	C. pięciokątami	D. sześciokątami
30. Trójkątem rozwartokątnym jest trójkąt o bokach długości:			
A. 6; 8; 10	B. 6; 6; 8	C. 12; 13; 15	D. 7; 7; 10

POWODZENIA !