SUPERMATEMATYK KLASA pierwsza liceum i pierwsza technikum grudzień 2017
zadania jednokrotnego wyboru – 10 pkt 120 minut
<u>TYLKO JEDNA ODPOWIEDŹ POPRAWNA!</u>

1) Ile liczb wymiernych znajduje się w zbiorze: $\left\{\sqrt[3]{27};\ -1{,}41;\ \ 2\frac{1}{5};\ \frac{-\pi}{3};\ \ 0;\ \ 1;\ \ \frac{\sqrt{19}}{2};\ -2;\ \ 0,(5);\ \ 7\right\}$?

A) 10 B) 8 C) 6 D) 5

2) Która liczba jest całkowita? A) $\frac{3^5\cdot 8^{\frac{2}{3}}}{36^{\frac{1}{2}}}$ B) $\frac{27^5\cdot 3}{2^9}$ C) $\frac{2^5\cdot 8^{\frac{2}{3}}}{4^{10}}$ D) $\frac{9^0}{3^3\cdot 9}$

3) Liczba a ∈ (– 2, 7), wtedy liczba b = 3a – 5 spełnia warunek:

A) b ∈ (– 11, 16) B) b ∈ (1, 16) C) b ∈ (– 2, 7) D) b ∈ (– 11, 15)

4) Jeśli a ∈ (0, 1) i b ∈ (0, 1) oraz a < b, to prawdą jest, że:

A) $a^2 > b^2$ B) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ C) – a < b D) – a < – b

5) Dane są punkty A = (– 2, – 1), B = (0, 5), C = $\left(\frac{5}{2}, 0\right)$, D = (2, – 1). Współrzędne, którego z punktów są rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} 2x - y = -5 \\ -3y + 6x = -15 \end{cases}$? A) A B) B C) C D) D

6) Wyznaczając a ze wzoru $b = \frac{a-1}{a+1}$ otrzymamy:

A) $a = \frac{b-1}{b+1}$ B) $a = \frac{a-1}{b} - b$ C) $a = \frac{b+1}{b-1}$ D) $a = \frac{b+1}{1-b}$

7) Obwód trójkąta równoramiennego ABC ma długość 36, przy czym podstawa |AB| = 10. Pole trójkąta ABC jest równe: A) 60 B) 96 C) 80 D) 36

8) Ze zbioru {1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 35, 51} wybieramy losowo jedną liczbę. Prawdopodobieństwo, że wybierzemy liczbę pierwszą jest równe: A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{7}{9}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{5}{9}$

9) Objętość graniastosłupa prawidłowego trójkątnego, w którym wysokość jest 4 razy dłuższa od krawędzi podstawy, jest równa $125\sqrt{3}$. Suma długości wszystkich krawędzi tego graniastosłupa jest równa: A) 90 B) 30 C) 60 D) 45

10) Wartość liczbowa wyrażenia $\sqrt[3]{-x^{10}}$ dla x = 27 jest równa: A) -3^{10} B) 3^{10} C) -27^{10} D) 27^{10}

Zadania wielokrotnego wyboru – 40 pkt
<u>WSZYSTKIE ODPOWIEDZI MOGĄ BYĆ POPRAWNE!</u>

11) Zakład produkuje m rowerów miesięcznie. Jeżeli produkcja tego zakładu wzrośnie o p% miesięcznie, to rocznie zakład ten będzie produkował:

A) $\frac{m\cdot p}{100}$ rowerów B) $\frac{3m}{25}(p+100)$ rowerów C) $12\left(m + \frac{p\cdot m}{100}\right)$ rowerów D) $\frac{p}{100} + m$ rowerów

12) Trójkąt o wierzchołkach A = (1, 5), B = (3, 2), C = (1, 2): A) jest prostokątny

B) ma obwód równy $5 + \sqrt{13}$ C) ma pole równe 6 D) jest równoramienny

13) W zbiorze dodatnich liczb całkowitych określamy operacje: {a} = a^4 i $\langle a|b\rangle = a + b$. Wartość wyrażenia {⟨{2}|{2}⟩} jest równa: A) 16^5 B) $3\cdot 2^4$ C) 2^{12} D) 2^{20}

14) Sześcian pomalowany na czerwono rozcięto na 125 małych sześcianików. Wśród tych sześcianików:

A) 8 ma pomalowane trzy ściany B) 36 ma pomalowane dwie ściany

C) 36 ma pomalowaną jedną ścianę D) 45 nie ma żadnej ściany pomalowanej

15) Wartość wyrażenia $\left\{\left[1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2\right]^2 - \frac{1}{4}\right\} - \frac{1}{4}$ jest:

A) równa $\frac{16}{17}$ B) mniejsza od 1 C) większa od 1 D) równa $\frac{17}{16}$

Klasa I LO i Technikum

16) Turniej szachowy rozgrywany był systemem „każdy z każdym”. Liczba rozegranych partii w tym turnieju mogła być równa: A) 12 B) 15 C) 20 D) 36

17) Liczba kątów ostrych w pięciokącie może być równa: A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

18) Jeżeli n jest liczbą naturalną, to liczba A = (n + 3)(n + 4)(n + 5) na pewno dzieli się przez:
A) 2 B) 3 C) 4 D) 6

19) Liczba $\sqrt[3]{2^3 \cdot \sqrt{2}}$ jest:
A) równa $\sqrt[4]{2^3\sqrt[3]{2}}$ B) mniejsza od 2 C) wymierna D) większa od $\sqrt{2}$

20) Kąt przy wierzchołku C trójkąta ABC jest średnią arytmetyczną kątów przy wierzchołkach A i B. Zatem: A) nie może t6o być trójkąt równoboczny B) jest to trójkąt równoramienny
C) kąt przy wierzchołku C jest równy 60 stopni D) może to być trójkąt prostokątny

21) Liczba $\frac{2004 \cdot 2005+2}{2004^2+2006}$ jest:
A) mniejsza od $\frac{2004}{2006}$ B) równa 1 C) większa od $\frac{2005}{2006}$ D) mniejsza od $\frac{2007}{2006}$

22) Rozwiązaniem równania $\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right) \cdot x = \sqrt{3}-\sqrt{2}$ jest liczba:
A) $5-2\sqrt{6}$ B) $5+\sqrt{24}$ C) $5+2\sqrt{6}$ D) $5-\sqrt{24}$

23) Różnica kwadratów dwóch kolejnych liczb nieparzystych jest zawsze liczbą:
A) nieparzystą B) podzielną przez 8 C) parzystą D) podzielną przez 3

24) Liczby a i b są takie, że a + b = 5 i ab = 3. Wtedy:
A) $a^2+b^2<20$ B) $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{5}{3}$ C) $(a+1)^2+(b+1)^2=31$ D) $\frac{a}{b}+\frac{1}{b}=\frac{5}{3}$

25) Najkrótsza droga po powierzchni sześcianu o krawędzi 1, łącząca dwa jego przeciwległe wierzchołki, ma długość: A) 3 B) $\sqrt{5}$ C) $1+\sqrt{2}$ D) większą niż 2

26) Liczby x i y są takie, że suma ich odwrotności jest równa połowie ich sumy. Takimi liczbami są:
A) $x=\frac{12}{7}\ i\ y=\frac{7}{6}$ B) $x=3\pi-5\ i\ y=5-3\pi$ C) $x=3\sqrt{3}+5\ i\ y=3\sqrt{3}-5$ D) x = 3 i y = – 4

27) Nieprawdą jest, że spełniona jest równość: A) $\sqrt{14-6\sqrt{5}}=3-\sqrt{5}$
B) $\sqrt{7-4\sqrt{3}}=\sqrt{3}-2$ C) $\frac{2}{\sqrt{11}-3}=\sqrt{11}+3$ D) $(1+(1+2^{-1})^{-1})^{-1}=\frac{4}{5}$

28) Liczba naturalna zapisana w systemie dziesiątkowym za pomocą 2007 dwójek, czyli 222…22 jest podzielna przez: A) 37 B) 222 C) 12 D) 333

29) Jeżeli $\sqrt{2\sqrt{8\sqrt{x}}}=16$, to: A) $x>2^{20}$ B) $x=2^{22}$ C) $x<2^{24}$ D) $x=2^{26}$

30) Jeżeli xy = a, yz = b, zx = c i żadna z liczb a, b, c nie jest równa 0, to wyrażenie $x^2+y^2+z^2$ jest równe:
A) $\frac{(ab)^2+(bc)^2+(ca)^2}{abc}$ B) $\frac{a^2+b^2+c^2}{abc}$ C) $\frac{ab+bc+ca}{abc}$ D) $\frac{ab}{c}+\frac{bc}{a}+\frac{ca}{b}$

Powodzenia !!!