


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

1. Cena brutto towaru wynosi 810 zł, a cena netto 750 zł. Zatem stawka podatku VAT wynosi:			
A. 5%	B. 7%	C. 8%	D. 23%
2. Liczba $\left(\frac{2^{-2} \cdot 3^{-1}}{3^{-2} \cdot 2^{-1}}\right)^{-1}$ jest równa			
A. $\frac{4}{3}$	B. $\frac{3}{2}$	C. $\frac{2}{3}$	D. 3
3. Liczba 0,00000037 zapisana w notacji wykładniczej to:			
A. $37 \cdot 10^{-8}$	B. $37 \cdot 10^8$	C. $0,37 \cdot 10^{-8}$	D. $3,7 \cdot 10^{-8}$ 
4. Liczba 10 jest przybliżeniem liczby 9,5. Błąd względny tego przybliżenia należy do przedziału:			
A. (0,05; 0,06)	B. (0,06; 0,07)	C. $\left(\frac{1}{10}; \frac{1}{9}\right)$	D. $\left(\frac{1}{8}; \frac{1}{7}\right)$
5. Układ równań $\begin{cases} 4x + 6y = 54 \\ -3y + ax = -27 \end{cases}$ ma nieskończenie wiele rozwiązań gdy:			
A. $a = -1$	B. $a = 0$	C. $a = 2$	D. $a = -2$
6. Kwadrat liczby naturalnej równy jest tej liczbie powiększonej o 20. Liczbą tą jest:			
A. 4	B. -4	C. 5	D. 6
7. Suma piątego i dziewiątego wyrazu pewnego ciągu arytmetycznego jest równa 25. Wynika z tego, że suma drugiego i dwunastego wyrazu tego ciągu jest równa:			
A. 23	B. 27	C. 25	D. 29
8. Krótsza przekątna sześciokąta foremnego ma długość $4\sqrt{3}$ . Pole tego sześciokąta jest równe:			
A. $4\sqrt{3}$	B. $24\sqrt{3}$	C. 48	D. $96\sqrt{3}$
9. Odległość z miasta X do miasta Y samochód jadący z prędkością 80 km/h pokonuje w pół godziny. Jeżeli samochód zwiększy prędkość do 120 km/h, to czas przejazdu na tej trasie skróci się o:			
A. 20 minut	B. 15 minut	C. 10 minut	D. 5 minut
10. Funkcje $f(x) = 2^x$ oraz $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ są:			
A. symetryczne względem osi OX	B. symetryczne względem punktu (0; 0)	C. jednocześnie rosnące	D. symetryczne względem osi OY

**część II - zadania wielokrotnego wyboru – 30 pkt  
WSZYSTKIE ODPOWIEDZI MOGĄ BYĆ POPRAWNE!**

11. Zaznacz zdania prawdziwe:			
A. Suma trzech kolejnych liczb naturalnych jest podzielna przez 3.	B. Iloczyn trzech kolejnych liczb naturalnych może być liczbą nieparzystą	C. Różnica kwadratów dwóch kolejnych liczb naturalnych jest liczbą nieparzystą	D. Suma kwadratów trzech kolejnych liczb naturalnych z dzielenia przez 3 daje resztę 2
12. Dana jest liczba $r = \frac{\sqrt{5+\sqrt{21}}}{\sqrt{5-\sqrt{21}}} - \sqrt{5,25}$ . Zatem:			
A. $r = \sqrt{21}$	B. $r = 2,5$	C. $r$ jest liczbą wymierną	D. $r$ jest liczbą niewymierną
13. Zaznacz zdania prawdziwe:			
A. Rozwinięcie dziesiętne ułamka $\left(-\frac{2}{3}\right)$ w zaokrągleniu do części setnych wynosi -0,667	B. Jest tylko jedna para liczb całkowitych, których iloczyn jest równy 0 oraz iloraz jest równy 0	C. Jest tylko jedna para liczb całkowitych, których suma wynosi 0 oraz różnica wynosi 0	D. Najmniejszą spośród liczb: $-\left(\frac{3}{5}\right)^2$ ; $-0,75$ ; $-\frac{5}{6}$ ; $-\frac{7}{9}$ jest liczba $-\frac{5}{6}$

<b>14.</b> Nieprawidłowo wyznaczona wielkość $v$ ze wzoru $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ to:			
A. $v = \sqrt{2mE_k}$	B. $v = \frac{4}{m^2}\sqrt{E_k}$	C. $v = \sqrt{\frac{1}{2}mE_k}$	D. $v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}}$
<b>15.</b> Dana jest funkcja $f(x) = \frac{x-2}{3}$ . Zatem:			
A. $f(2012)$ jest liczbą naturalną	B. $f(\sqrt{3})$ jest liczbą dodatnią	C. $f(101) > f(100)$	D. wykres funkcji przechodzi przez I, II i III ćwiartkę układu współrzędnych
<b>16.</b> Oceń prawdziwość każdego zdania:			
A. Dziedziną funkcji $y = \sqrt{3x-1}$ jest przedział $(0; +\infty)$	B. Dziedziną funkcji $y = \sqrt{\frac{1}{x}}$ jest zbiór $R \setminus \{0\}$	C. Dziedziną funkcji $y = \sqrt{x} + \sqrt{x+1}$ jest przedział $(0; +\infty)$	D. Dziedziną funkcji $y = \sqrt{x^2}$ jest przedział $(0; +\infty)$
<b>17.</b> Okręgi $o_1(A; r)$ i $o_2(B; 2r)$ są styczne zewnętrznie. Zatem dla każdego okręgu o dowolnym promieniu $R$ , do którego okręgi $o_1$ i $o_2$ są styczne wewnętrznie, zachodzi nierówność:			
A. $R > 2r$	B. $R \geq 3r$	C. $R \geq 4r$	D. $R < 6r$
<b>18.</b> Wykres funkcji $y = x^2 + 4x - 3$ może mieć z pewnym okręgiem dokładnie:			
A. dwa punkty wspólne	B. trzy punkty wspólne	C. cztery punkty wspólne	D. pięć punktów wspólnych
<b>19.</b> Czworokąt wypukły ABCD, w którym $AB = 8$ , $BC = 6$ , $CD = 4$ i $\sphericalangle ABC = 90^\circ$ , jest wpisany w okrąg. Długość boku AD tego czworokąta jest:			
A. równa 10	B. większa niż $4\sqrt{5}$	C. równa $2\sqrt{21}$	D. mniejsza niż 10
<b>20.</b> Ciąg liczb $(a, b, c, d, e)$ jest taki, że $b - a = c - b = d - c = e - d \neq 0$ .			
A. $d - a = e - b$	B. $a + e = 2c$	C. $a + e < 3c$	D. $\frac{d-a}{e-c} > 1$
<b>21.</b> Dane są dwa styczne zewnętrznie okręgi styczne do ramion kąta, w który je wpisano. Środki okręgów leżą w odległości 10 i 15 cm od wierzchołka kąta. Wynika stąd, że:			
A. promień większego okręgu jest dwa razy większy od promienia małego okręgu	B. obwód dużego okręgu jest o $6\pi$ cm większy od obwodu małego okręgu	C. promienie mają długość odpowiednio 4 cm i 6 cm	D. średnice mają długość odpowiednio 4 cm i 6 cm
<b>22.</b> Czworokąt KLMN o polu $30 \text{ cm}^2$ podzielono dwoma przekątnymi, które przecięły się w punkcie S. Pola trójkątów KSN, KLS, LMS można wyrazić stosunkiem $1 : 3 : 2$ . Trójkąt NSM ma powierzchnię			
A. mniejszą niż $4 \text{ cm}^2$	B. $4,5 \text{ cm}^2$	C. $6,6 \text{ cm}^2$	D. $3 \text{ cm}^2$
<b>23.</b> Spośród poniższych stwierdzeń wybierz własności trzynastokąta foremnego:			
A. ma środek i oś symetrii	B. suma kątów wewnętrznych jest równa $2340^\circ$	C. kąt wewnętrzny ma miarę większą niż $152^\circ$	D. liczba przekątnych jest podzielna przez 13
<b>24.</b> Na zewnątrz kwadratu EFGH budujemy trójkąt równoboczny EFK. Kąt EKG ma:			
A. $45^\circ$	B. $35^\circ$	C. $36^\circ$	D. mniej niż $50^\circ$
<b>25.</b> Dana jest liczba sześciocyfrowa CBACBA, gdzie samogłoska oznacza cyfrę parzystą a spółgłoska nieparzystą. Liczba ta jest podzielna przez:			
A. 26	B. 11	C. 13	D. 22

część III - zadania otwarte – 10 pkt 

**Zadanie 1.** Trzy liczby, których suma jest równa 26, tworzą ciąg geometryczny. Jeśli pierwszy wyraz zwiększymy o 1, a trzeci zmniejszymy o 9, to otrzymamy kolejne wyrazy ciągu arytmetycznego. Znajdź te liczby.

**Zadanie 2.** Dany jest trójkąt ABC w którym  $|AB| = 8$ ,  $|AC| = 6$  oraz środkowa  $|AD| = \sqrt{14}$ . Znajdź długość  $|BC|$  oraz oblicz pole tego trójkąta.

**POWODZENIA**