



**Człowiek – najlepsza inwestycja.**

**V TEST MATEMATYCZNY – wersja 1**  
**„Algebra opanowana – matura zdana”**

1. (1 PKT) Niech  $p = (-2011)^{2011}$ ,  $q = (-2011)^{2010}$ . Porównaj liczby  $p$  i  $q$ .
  - A.  $p$  jest mniejsze niż  $q$
  - B.  $p$  jest większe niż  $q$
  - C.  $p = q$
  - D. jest zbyt mało danych by porównać te liczby
2. (1 PKT.) Niech  $a = 1 - \frac{1}{64}$ ,  $b = \frac{15}{16} - \frac{1}{128}$ . Wówczas
  - A.  $a > b$
  - B.  $a < b$
  - C.  $a = b$
  - D. nie da się porównać liczb  $a$  i  $b$
3. (2 PKT.) W zbiorze liczb rzeczywistych określono działanie  $\uparrow$  w następujący sposób:  
 $x \uparrow = x^x$  dla  $x \neq 0$ . Liczba  $((-2) \uparrow) \uparrow$  jest
  - A. liczbą niewymierną
  - B. równa 1
  - C. równa  $\frac{1}{2}$
  - D. liczbą ujemną
4. (1 PKT.) Średnia arytmetyczna liczb  $a$  i  $b$  wynosi 2011. Niech  $c = 1000$ . Wówczas średnia arytmetyczna liczb  $a$ ,  $b$  i  $c$  wynosi
  - A. 1674
  - B. 1011
  - C.  $1003\frac{2}{3}$
  - D. 1505,5
5. (1 PKT.) Jeśli  $ab \neq 0$ , to  $\frac{1+a}{ab}$  jest równe
  - A.  $\frac{1}{b} + \frac{1}{ab}$
  - B.  $\frac{1}{ab} + 1$



**Człowiek – najlepsza inwestycja.**

C.  $1 + \frac{1}{b}$

D.  $\frac{2}{b}$

6. (2 PKT.) Dane są funkcje  $f(x) = x^{2011} - x^{2012}$ ,  $g(x) = \sqrt[2012]{x^2 + 2011}$ ,  $h(x) = \frac{1}{x^{2011} + 2012}$ .

Wówczas zbiór liczb rzeczywistych jest dziedziną funkcji

A.  $f$  i  $g$

B.  $g$  i  $h$

C.  $h$  i  $f$

D. wszystkich trzech funkcji

7. (1 PKT.) Wykres funkcji  $y = ax + b$  przecina ujemne półosie układu współrzędnych.

Wynika stąd, że

A.  $a < 0$  i  $b < 0$

B.  $a > 0$  i  $b < 0$

C.  $a < 0$  i  $b > 0$

D.  $a > 0$  i  $b > 0$

8. (2 pkt.) Zbiorem rozwiązań nierówności  $|1 + |1 - x|| \leq 1$  jest zbiór

A.  $\{1\}$

B. pusty

C.  $\mathbb{R}$

D.  $< 1; +\infty)$

9. (2 pkt.) Układ równań  $\begin{cases} x - 3y + 9 = 0 \\ 3x - ay - b = 0 \end{cases}$  ma nieskończenie wiele rozwiązań. Wobec tego

A.  $a = 9$  i  $b = -27$

B.  $a = 9$  i  $b = 27$

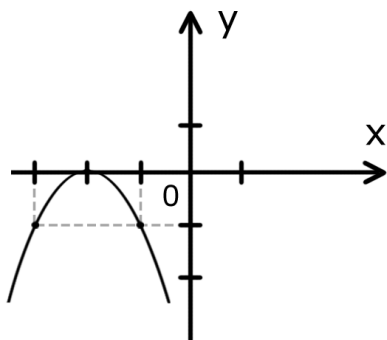
C.  $a = -9$  i  $b = -27$

D.  $a = -9$  i  $b = 27$

10. (1 PKT.) Poniższy rysunek przedstawia wykres pewnej funkcji kwadratowej.



**Człowiek – najlepsza inwestycja.**



Jest to funkcja

- A.  $y = -(x+2)^2$
- B.  $y = -(x-2)^2$
- C.  $y = -x^2 - 2$
- D.  $y = -x^2 + 2$

11. (2 PKT.) Reszta z dzielenia wielomianu  $W(x) = x^3 - x^2 - ax + b$  przez dwumian  $(x+1)$  wynosi  $-5$ , a przy dzieleniu przez  $(x-2)$  wynosi  $10$ . Wówczas

- A.  $a = -3, b = 0$
- B.  $a = 3, b = -6$
- C.  $a = 3, b = 6$
- D.  $a = 1, b = -6$

12. (2 PKT) Przy dzieleniu wielomianu  $W(x)$  przez wielomian  $P(x) = x^2 - 2x + 3$  otrzymujemy iloraz  $Q(x) = x^2 + 2x + 1$  oraz resztę  $R(x) = x - 2$ . Wielomian  $W(x)$  ma postać

- A.  $x^4 + 5x + 1$
- B.  $x^4 + 4x^3 + 6x + 1$
- C.  $x^4 + 4x^3 + 8x^2 + 6x + 1$
- D.  $x^4 + 5x^3 - 6x^2 + 6x + 1$

13. (2 PKT.) Trzeci wyraz ciągu arytmetycznego równa się  $14$ , piąty wyraz równa się  $22$ . Wówczas dziesiąty wyraz tego ciągu jest równy

- A.  $42$
- B.  $32$
- C.  $46$
- D.  $36$



## Człowiek – najlepsza inwestycja.

14. (2 PKT) Który z ciągów  $a_n = \frac{n}{2011}$ ,  $b_n = (n-1)n$ ,  $c_n = 2011n + 2012$  jest ciągiem

arytmetycznym?

- A. Tylko  $(a_n)$  i  $(b_n)$
- B. Tylko  $(a_n)$  i  $(c_n)$
- C. Tylko  $(b_n)$  i  $(c_n)$
- D. Żaden

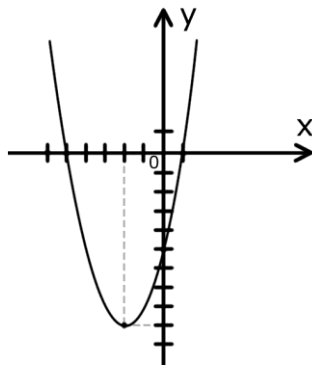
15. (1 PKT) Równanie  $\frac{x^2 + 1}{x - 1} = \frac{2x}{x - 1}$

- A. nie ma rozwiązania
- B. ma jedno rozwiązanie  $x = 1$
- C. ma dwa rozwiązania  $x = -1$  lub  $x = 1$
- D. ma nieskończenie wiele rozwiązań

16. (1 PKT.) Niech  $a$  i  $b$  oznaczają długości boków prostokąta, przy czym  $a$  – jest długością dłuższego boku. Stosunek długości sąsiednich boków jest równy 2:3. Obwód prostokąta wynosi 20 cm. Który z poniższych układów nie odpowiada warunkom zadania?

- A.  $\begin{cases} a + b = 10 \\ 3a = 2b \end{cases}$
- B.  $\begin{cases} 2(a + b) = 20 \\ \frac{a}{b} = \frac{3}{2} \end{cases}$
- C.  $\begin{cases} a + b = 10 \\ 2a = 3b \end{cases}$
- D.  $\begin{cases} a + b = 10 \\ \frac{a}{b} = \frac{3}{2} \end{cases}$

17. (1 PKT.) Na rysunku



przedstawiono wykres funkcji



## Człowiek – najlepsza inwestycja.

- A.  $y = x^2 + 4x - 5$
- B.  $y = -x^2 - 6x - 5$
- C.  $y = x^2 - 4x - 5$
- D.  $y = -x^2 + 6x - 5$

18. (2 PKT.) Wartość wyrażenia  $2011^{\log_{2011} 2} + 100^{\log 2}$  jest równa

- A. 6
- B. 4
- C.  $2011^2 + 100^2$
- D. 2012

19. (1 PKT.) W którym przypadku  $a > b$ ?

- A.  $a = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{3}}, b = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}$
- B.  $a = 2^{\frac{1}{3}}, b = 3^{\frac{1}{3}}$
- C.  $a = \left(\frac{1}{2}\right)^{-10}, b = (-5)^{10}$
- D.  $a = 2^{-5}, b = \left(\frac{1}{3}\right)^{-5}$

20. (2 PKT.)  $W = 0$  dla dowolnej wartości  $x$ , jeżeli

- A.  $W = |x^2 + 1| - x^2 - 1$
- B.  $W = |x + 1| - |x| - 1$
- C.  $W = x - |x|$
- D.  $W = |x^3 + 1| - x^3 - 1$