

Kod ucznia:

Wodzisław Śl. 24.04.2012

**X Powiatowy Konkurs Matematyczny
dla uczniów klas pierwszych szkół ponadgimnazjalnych.**

W tym konkursie nie ma przegranych. To, że tu jesteś, jest już Twoim sukcesem. Więc „Jeśli zadanie wydaje ci się trudne, bierz się za niemożliwe”

Aleksander Wielki

W części pierwszej znajdują się zadania testowe. W każdej kratce obok odpowiedzi wpisz TAK lub NIE W części drugiej zapisujesz rozwiązania zadania

1. **(3pkt)** Liczbą wymierną jest

a) $\frac{2}{3} - 2,0(6)$

b) $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{54}}$

c) $\frac{2}{1-\sqrt{2}} + 2\sqrt{2}$

2. **(3pkt)** Suma $2^{15} + 2^{15} + 2^{15} + 2^{15}$ jest równa

a) 2^{60}

b) $4 \cdot 2^{15}$

c) 2^{17}

3. **(3pkt)** Cenę towaru obniżono o 20% a następnie podwyższono o 10%

a) ostateczna cena stanowi 88% ceny początkowej

b) ostateczna cena jest o 10% niższa od początkowej

c) ostateczna cena jest o 12% niższa od ceny początkowej

4. **(3pkt)** W dwóch skrzyniach było razem 200 śliwek. Kiedy z pierwszej skrzyni przełożono do drugiej 30 śliwek to liczba śliwek w drugiej skrzyni była 9 razy większa niż w pierwszej skrzyni

a) po przełożeniu śliwek, liczba śliwek w pierwszej skrzyni stanowiła 0,3 liczby wszystkich śliwek

b) na początku w pierwszej skrzyni było 3 razy mniej śliwek niż w drugiej

c) po przełożeniu śliwek w pierwszej skrzyni było o 160 śliwek mniej niż w drugiej skrzyni

5. (3pkt) Dana jest funkcja $f(x) = \sqrt{-3x + \sqrt[3]{-8}}$

a) najmniejsza wartość funkcji wynosi 0

b) miejsce zerowe funkcji f wynosi $x = -\frac{2}{3}$

c) dziedziną funkcji f jest $(-\infty; -\frac{2}{3}) >$

6. (3pkt) Wśród 100 osób przeprowadzono ankietę. Ankietowani odpowiadali na pytanie: „Z jakiego przedmiotu masz ocenę bdb na świadectwie?” 90 osób opowiedziało- matematyka, 75- język polski, 70- historia, a 66- wychowanie fizyczne

a) z polskiego i historii ocenę bdb ma co najmniej 45 osób

b) ani z matematyki ani z polskiego nie ma oceny bdb co najwyżej 10 osób

c) z historii i w-fu ocenę bdb ma, co najwyżej 66 osób

7. (3pkt) Stosunek kątów w pewnym trójkącie wynosi 2:4:6. Prawdą jest

a) trójkąt ten jest prostokątny

b) najkrótszy bok leży naprzeciw kąta o mierze 30 stopni

c) największy kąt jest 3 razy większy od najmniejszego

8. (3pkt) Zapoznaj się z następującymi definicjami:

Def. 1 Liczbą półpierwszą nazywamy każdą liczbę naturalną, która jest iloczynem dokładnie dwóch liczb pierwszych

Def. 2 Liczbą doskonałą nazywamy każdą liczbę naturalną, która jest równa sumie wszystkich swoich dzielników, mniejszych od niej samej

Def. 3 Liczbą trójkątną nazywamy liczbę naturalną, która jest równa sumie kolejnych liczb naturalnych począwszy od 1

a) 12 jest liczbą półpierwszą

b) 6 jest liczbą doskonałą

c) 28 jest liczbą trójkątną

Kod ucznia:

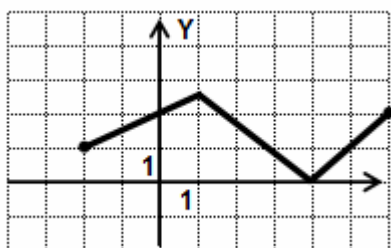
9. (3pkt) Wiadomo, że $(m + 5)^2 - 121 = 0$ i liczba $m > 0$. Wynika z tego, że:

- a) $m + 5 = 11$
 b) $-m = 16$
 c) liczba m spełnia nierówność $|x + 5| < 2$

10. (3pkt) Równanie $x^2 - \sqrt{2} = 0$

- a) nie ma rozwiązań
 b) ma jedno rozwiązanie $x = \sqrt[3]{2}$
 c) ma dwa rozwiązania $x = \sqrt[4]{2}$, $x = -\sqrt[4]{2}$

11. (3pkt) W układzie współrzędnych przedstawiono wykres funkcji $f(x)$



- a) $D = \langle 2; 6 \rangle$
 b) liczby 2 i 4 są miejscami zerowymi
 c) funkcja jest różnowartościowa (Def. Funkcję nazywamy różnowartościową jeżeli każdym dwóm różnym argumentom są przyporządkowane różne wartości)

12. (4pkt) Dane są 4 funkcje i 4 zbiory, połącz w pary funkcje ze swoimi dziedzinami

$$f(x) = \frac{1}{x-1}$$

$$g(x) = x - 1$$

$$h(x) = \sqrt{x-1}$$

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$$

$$D_1 = (1, +\infty)$$

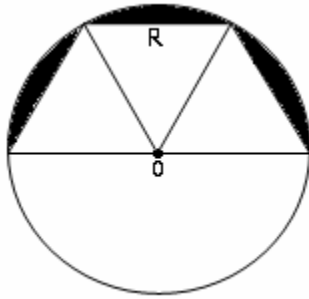
$$D_2 = \langle 1, +\infty \rangle$$

$$D_3 = \mathbb{R}$$

$$D_4 = \mathbb{R} \setminus \{1\}$$

Część II

13. (2pkt) Oblicz pole zacięniowanej figury widząc, że promień koła wynosi $R=2\text{cm}$



14. (3pkt) Wykresy funkcji $f(x) = \frac{a}{b}x + \frac{a-b}{a}$ i $g(x) = \frac{b}{a}x + \frac{b-a}{b}$ gdzie $a \neq b \neq 0$ oraz $a \neq -b$ przecinają się w punkcie P. Wyznacz odciętą punktu P.

Kod ucznia:

15. **(2pkt)** Wykaż, że dla każdej liczby rzeczywistej prawdziwa jest nierówność
 $a^2 + b^2 + 2 \geq 2(a + b)$

16. **(2 pkt)** Udowodnij, że iloczyn kolejnych liczb naturalnych od 1 do 21 włącznie jest podzielny przez 3^9 .

17. **(4 pkt)** Kuba pożyczył od taty samochód, którym wyruszył z domu na spotkanie ze swoją dziewczyną. Przed wyjazdem obliczył, że jadąc ze średnią prędkością 60km/h przybędzie na spotkanie dokładnie o umówionej godzinie. Po przejechaniu (z zaplanowaną prędkością) 60% drogi "złapał gumę", a zmiana koła zajęła mu 16 minut. Teraz, aby zdążyć na spotkanie, musiałby jechać z prędkością 120km/h. Oblicz odległość od domu Kuby do miejsca spotkania z ukochaną.