

SUPERMATEMATYK KLASA II marzec 2012
część I - zadania jednokrotnego wyboru (czas około 30 minut) – 10 pkt
TYLKO JEDNA ODPOWIEDŹ POPRAWNA!

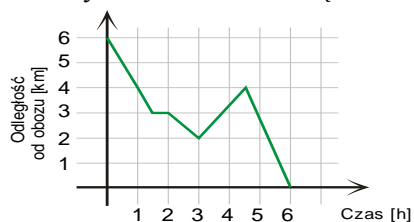
1. Wartość wyrażenia: $48 \cdot (\sqrt{18})^2 + 1:6^{-3}$ jest równa:
A) MCLXIX B) MDCXL C) MCDIV D) MLXXX
2. Z nieszczelnego kranu wyciekała woda. W ciągu 30 minut wypełniła naczynie o objętości 300 cm^3 . Ile litrów wody wyciekło przez ten kran w czasie $\frac{2}{5}$ doby?
A) 6 litrów B) 5,76 litra C) 4,25 litra D) 8 litrów
3. Jaka kwotę wpłacono na lokatę terminową na okres 1 roku, jeżeli oprocentowanie tej lokaty wynosi 4% w stosunku rocznym i po roku dopisano do tej lokaty kwotę 320 zł odsetek (uwzględniając 20% podatek od odsetek):
A) 4000 zł B) 20 000 zł C) 6400 zł D) 10 000 zł
4. Najprostszą postacią wyrażenia: $\{x^3 - [x - 2(x - 2) + x(2 - x)^2] - (x - 2)(2 - x)\} - 5x^2$ jest:
A) $5x^2 - 7x$ B) $-7x$ C) $5x^2 + 7x$ D) $5x^2$
5. Na przejechanie pewnej liczby kilometrów samochód zużył 30 litrów paliwa, na przejechanie o 120 km więcej zużył o 50% więcej paliwa. Ile litrów paliwa zużyje ten samochód na przejechanie 60 kilometrów?
A) 7,5 litra B) 3,6 litra C) 6 litrów D) 4 litry
6. Wartością wyrażenia $\sqrt{(3\sqrt{48} + 4,8\sqrt{75})} : \sqrt{3}$ jest liczba:
A) 12 B) 6 C) 5 D) 4
7. Funkcja $y = f(x)$ ma 2 miejsca zerowe: -3 i 0. Stąd wynika, że funkcja $y = f(x+3)$:
A) ma dwa miejsca zerowe: -6 i -3 B) ma dwa miejsca zerowe: 0 i 3
C) ma jedno miejsce zerowe: 0 D) nie ma miejsc zerowych
8. Dana jest funkcja kwadratowa: $y = x^2 + 2x - 6$. Prawdziwe jest stwierdzenie:
A) oś symetrii wykresu tej funkcji to prosta $x = -1$ B) funkcja ma 1 miejsce zerowe
C) najmniejszą wartością funkcji jest -6 D) funkcja jest malejąca dla argumentów nie większych niż 1.
9. Zbiorem rozwiązań jednej z poniższych nierówności jest przedział: (5;7). Wskaż tę nierówność:
A) $|x| - 5 < 2$ B) $|x - 7| > 5$ C) $|x - 6| < 1$ D) $|x + 5| < 7$
10. Osie układu współrzędnych i wykres każdej z poniższych funkcji liniowych ograniczają trójkąt prostokątny. Dla której z poniższych funkcji pole tego trójkąta jest największe?
A) $y = -\frac{3}{2}x + 3$ B) $y = \frac{1}{4}x - 1$ C) $y = 16x + 8$ D) $y = -7x - 7$

część II - zadania wielokrotnego wyboru (czas około 45 minut) – 10 pkt (klasa II)

WSZYSTKIE ODPOWIEDZI MOGĄ BYĆ POPRAWNE!

1. Z własności liczb całkowitych wynika, że:
A) każda liczba całkowita jest naturalna, B) każda liczba naturalna jest całkowita,
C) istnieje liczba całkowita równa swojej liczbie przeciwnej,
D) każda liczba całkowita ujemna jest mniejsza od każdej liczby naturalnej.
2. Spośród hodowców zwierząt pewnej gminy 80% hoduje trzodę chlewną, 70% drób, a 56% hoduje trzodę chlewną i drób.
A) 24% hodowców hoduje tylko trzodę chlewną, B) 14% hodowców hoduje tylko drób,
C) 94% hodowców tej gminy hoduje trzodę chlewną lub drób,
D) 6% hodowców nie hoduje ani trzody chlewnej, ani drobiu.
3. Poprawne jest stwierdzenie:
A) Suma dwóch liczb parzystych jest liczbą parzystą.
B) Wśród trzech kolejnych liczb naturalnych jest zawsze liczba parzysta.
C) Suma liczb pierwszych jest również liczbą pierwszą. D) Suma dwóch liczb pierwszych jest zawsze parzysta.

4. Marek zabłądził w lesie i chodząc po nim przez 6 godzin raz zbliżał się do miejsca, gdzie był rozбитo jego obóz, a innym razem oddalał się.



- A) Marek po sześciu godzinach nie trafił do obozu
 B) W trakcie poszukiwania obozu Marek odpoczywał 30 minut.
 C) Najdalej od obozu Marek był w piątej godzinie poszukiwań. D) Aby dojść do obozu Marek przeszedł 10km.
5. Poprawne jest stwierdzenie - Każde dwa:
 A) romby o jednakowych obwodach są przystające, B) prostokąty o równych polach są przystające,
 C) koła o równych polach są przystające, D) sześciokąty foremne o równych polach są przystające.
6. Poprawne jest stwierdzenie:
 A) Punkty symetryczne względem prostej leżą w równych odległościach od osi symetrii,
 B) Figury symetryczne względem prostej nie są figurami przystającymi,
 C) Każde odcinki równej długości są symetryczne względem prostej,
 D) Punkty symetryczne względem początku układu współrzędnych leżą po przeciwnej stronie osi x i po tej samej stronie osi y .
7. Masz do dyspozycji cztery trójkąty prostokątne o przyprostokątnych długości 3 i 4. Czy można zbudować:
 A) z dwóch trójkątów trapez o obwodzie równym 14, B) z trzech trójkątów trapezy o obwodach 18 oraz 20.
 C) z czterech trójkątów trapezy o obwodach 26, 22 i 20. D) Z dwóch trójkątów nie można zbudować trapezu.
8. Wielokąt $ABCDEF$ jest sześciokątem foremnym, a punkt O jest środkiem okręgu opisanego na nim. Bok tego sześciokąta ma długość 6.
 A) Czworokąt $OBCD$ jest rombem. B) Przekątna DB ma długość równą $3\sqrt{3}$.
 C) Pole trójkąta AOB jest równe $9\sqrt{3}$. D) Pole sześciokąta $ABCDEF$ jest równe $48\sqrt{3}$.
9. Jeżeli średnica koła, przekątna prostokąta i najdłuższa z przekątnych sześciokąta foremnego są przystające, to:
 A) pole koła jest równe polu sześciokąta, B) sześciokąt ma największe pole,
 C) koło ma największe pole, D) sześciokąt i prostokąt można wpisać w koło.
10. Wskaż stwierdzenia prawdziwe:
 A) Jeżeli przekątne czworokąta przecinają się pod kątem prostym, to jest on rombem.
 B) Jeżeli w czworokącie miary wszystkich kątów są równe, to jest on prostokątem.
 C) Jeżeli dwie proste przecinają się, to wyznaczają parę kątów ostrych i parę rozwartych.
 D) Jeżeli przekątne prostokąta są równe, to jest on kwadratem.

część III – zadania otwarte (czas około 45 minut) – 20 pkt (klasaII)
KAŻDE ZADANIE ROZWIĄŻ NA ODDZIELNEJ KARTCE!

Zad. 1. Narysuj wykres funkcji: $y = \frac{\sqrt{x^2+4x+4}}{x+2} - \frac{\sqrt{9-6x+x^2}}{x-3}$, gdzie $x \in (-2; 3) \cup (3; +\infty)$.

Zad. 2. Dana jest funkcja kwadratowa $f(x) = ax^2 + bx + c$. Wykaż, że jeśli $f(1) = 0$, $f(2) = 1$ i $f(3) = 4$, to $f(n) = (n - 1)^2$.

Zad. 3. Rozwiąż równania i nierówności:

a) $-\frac{3x^2-6}{2} < 4$ b) $2|2-x| < 6$ c) $-x^5 + 2x^4 + 6x^3 - 12x^2 - 9x + 18 = 0$

zad. 4a) Wyznacz k , dla którego dziedziną funkcji $f(x) = \sqrt{(1-k^2)x^2 + (k-1)x + 1}$ jest zbiór liczb rzeczywistych.

b) Uzasadnij, że układ równań

$$\begin{cases} (x-3)^2 + (y+2)^2 = 5 \\ (x-1)^2 + y^2 = 1 \end{cases} \text{ ma dokładnie dwa rozwiązania.}$$

Powodzenia!!!