



XII KRAPKOWICKI KONKURS MATEMATYCZNY
im. dr Tadeusza Knysza dla uczniów gimnazjum

09.05.2019

Część I – kategoria indywidualna – klasa VII

1. Wartość sumy algebraicznej $-x^3 - x^2 + 1$ dla $x = -1$ wynosi:
A. 3 B. 1 C. -1 D. 0
2. Liczba 775584 nie jest podzielna przez:
A. 6 B. 12 C. 18 D. 14
3. Liczbą odwrotną do $x = \frac{1}{4} + \frac{2}{3}$ jest:
A. $5\frac{1}{2}$ B. $-\frac{7}{12}$ C. $1\frac{5}{7}$ D. $\frac{7}{12}$
4. Liczba 7 zapisana jako suma potęg liczby 2 ma postać:
A. $2^2 + 2^1 + 2^0$ C. $2^3 + 2^2 + 2^1$
B. $2^7 + 2^5 + 2^3 + 2^1$ D. $2^7 + 2^0$
5. Przez dwa różne punkty (niepokrywające się) można przeprowadzić:
A. Jedną prostą C. nieskończenie wiele prostych
B. Dwie proste D. Żadnej prostej
6. Długości dwóch boków trójkąta wynoszą 10 cm i 12 cm. Jaką długość może mieć trzeci bok?
A. 2 cm B. 4 cm C. 26 cm D. 28 cm
7. Pręt metalowy o długości 20 m skracano za każdym razem o 0,25 m jego długości. Jaką długość będzie miał pręt po drugim skróceniu?
A. 15 m B. 11,25 m C. 9,75 m D. 825 cm
8. Wartość wyrażenia $(b - a)^2$ dla $a=2\sqrt{3}$ i $b=\sqrt{75}$ jest równa:
A. 9 B. 27 C. 63 D. 147
9. Sześciu pracowników może wykonać remont sklepu w ciągu ośmiu dni. Czterech pracowników wykona tę pracę w ciągu:
A. 5 dni B. 12 dni C. $5\frac{1}{3}$ dnia D. 10 dni
10. Ile liczb całkowitych znajduje się między liczbami $-3\sqrt{5}$ i $3\sqrt{5}$?
A. 11 B. 12 C. 13 D. 14

Zad. 1. Kura zniosła jajko, które waży 15 razy mniej niż kura. Żółtko tego jajka jest 4 razy lżejsze od wagi jajka. Ile waży samo żółtko, jeżeli kura z jajkiem waży 128 dag?

Zad. 2. Wyznacz stosunek liczb $\frac{a}{b}$, jeśli $\frac{5b}{a+b} = 2$.

Zad. 3. Wykaż, że różnica kwadratów dwóch liczb nieparzystych jest liczbą parzystą.

Czas pracy: 60 min. **POWODZENIA!**



XII KRAPKOWICKI KONKURS MATEMATYCZNY
im. dr Tadeusza Knysza dla uczniów gimnazjum
09.05.2019

Część II – kategoria drużynowa – klasa VII

- Niech u będzie dowolną liczbą naturalną. O liczbach postaci $3(u + 2) - 3$ możemy powiedzieć, że:
A. Są podzielne przez 2
B. Nie są podzielne przez 3
C. Są podzielne przez 3
D. Są liczbami pierwszymi.
- Dla jakiej liczby nie możemy wskazać liczby odwrotnej?
A. 0
B. -1
C. 1
D. $\frac{1}{-1}$
- Jaki element należy dodać do ciągu liczb $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{7}{8}$, aby otrzymać zestaw liczb, których średnia arytmetyczna wynosi 1?
A. $\frac{6}{3}$
B. $\frac{15}{8}$
C. $\frac{13}{4}$
D. $\frac{27}{8}$
- Pierwszy kwadrat ma bok długości 1, a drugi 2. Jaki procent pola powierzchni drugiego kwadratu stanowi pole powierzchni pierwszego kwadratu?
A. 10%
B. 20%
C. 25%
D. 50%
- Ania z mamą w czasie spaceru przeszły półtorakilometrową trasę. Krok mamy ma długość 0,6 m, a krok Ani 0,4 m. O ile więcej kroków (w przybliżeniu) zrobiła Ania na tej trasie?
A. O 2000
B. O 5000
C. O 1500
D. O 1250
- W trójkącie równoramiennym o obwodzie 7,2 dm wysokość opuszczona z wierzchołka kąta rozwartego podzieliła ten trójkąt na dwa trójkąty prostokątne o obwodach 0,48 m. Jaką długość ma ta wysokość?
A. 24 cm
B. 0,16 m
C. 1,2 dm
D. 2 m
- Dla każdej liczby rzeczywistej x wyrażenie $x^6 - 2x^3 - 3$ jest równe:
A. $(x^3 + 1)(x^2 - 3)$
B. $(x^3 - 3)(x^3 + 1)$
C. $(x^2 + 3)(x^4 - 1)$
D. $(x^4 + 1)(x^2 - 3)$
- W kuligu uczestniczyły 32 osoby – studentki i studenci. Liczba studentek stanowiła 60% liczby studentów. Ilu panów uczestniczyło w kuligu?
A. 12
B. 16
C. 18
D. 20
- Przekątne o długościach 1,6 dm i 120 mm podzieliły romb na cztery trójkąty przystające o obwodach 24 cm każdy. Ile cm ma obwód rombu?
A. 36
B. 24
C. 40
D. 18
- Dana jest liczba dwucyfrowa, której cyfrą dziesiątek jest x , a cyfrą jedności jest y . Różnica danej liczby dwucyfrowej i liczby złożonej z tych samych cyfr, ale zapisanych w odwrotnej kolejności ma postać:
A. $11x - 9y$
B. $9x + 9y$
C. $9(x - y)$
D. $9(x + y)$

Zad. 1. Która jest obecnie godzina, jeżeli wiadomo, że pozostała część doby stanowi 20% części doby, która upłynęła?

Zad. 2. Działanie \times jest określone w następujący sposób:

$$a \times b = 2a + 3b$$

Oblicz:

a) $3x \times y =$

b) $-5x \times 2y =$

Czas pracy: 60 min. **POWODZENIA!**





XII KRAPKOWICKI KONKURS MATEMATYCZNY
im. dr Tadeusza Knysza dla uczniów gimnazjum

09.05.2019

Część I – kategoria indywidualna – klasa VIII

- Przez 15 jest podzielna liczba:
A. 9720279 B. 2220205 C. 22222220 D. 23420370
- Liczbą odwrotną do $\frac{0,25 - \sqrt{\frac{9}{16}}}{-3^2 : 3}$ jest:
A. 6 B. 4 C. -4 D. -6
- Ułamek $\frac{5^5 \cdot 3 + 2 \cdot 5^5}{5^6 : 5^2}$ jest równy:
A. 5^6 B. $15 + 2 \cdot 5^5$ C. 25 D. 5^7
- Ile liczb całkowitych znajduje się między liczbami $-2\sqrt{3}$ i $2\sqrt{3}$?
A. 7 B. 6 C. 4 D. 5
- Niech n będzie liczbą naturalną. Co możemy powiedzieć o liczbach w postaci: $2^n - 1$?
A. Są nieparzyste C. Są parzyste
B. Są podzielne przez 2 i 4 D. Są podzielne przez 3
- Jak zmieni się objętość graniastostupa prawidłowego, jeśli jego wysokość dwukrotnie zmaleje?
A. Nie zmieni się C. Zmniejszy się dwukrotnie
B. Zwiększy się dwukrotnie D. Zmniejszy się czterokrotnie
- Za 6 kg jabłek i 3 kg pomidorów Ania zapłaciła 18,25 zł, a za 6 kg takich samych jabłek i 5 kg pomidorów zapłaciła 22,55zł. Jaka jest cena 1 kg pomidorów?
A. 2,15 zł B. 1,95 zł C. 1,80 zł D. 1,65 zł
- Kwotę 360 zł podzielono na 3 części w stosunku 2,5:3:3,5. Najmniejsza część tej kwoty jest równa:
A. 120 zł B. 80 zł C. 160 zł D. 100 zł
- Wysokość h graniastostupa prawidłowego czworokątnego o krawędzi podstawy x i polu powierzchni całkowitej P wyraża się wzorem:
A. $h = \frac{4x}{P - 2x^2}$ B. $h = \frac{P}{x^2}$ C. $h = \frac{P - 2x^2}{4x}$ D. $h = \frac{P - x^2}{4x}$
- Jeśli $45300000 : 10^n = 0,00453$; to n jest równe:
A. 9 B. -10 C. 10 D. -11

Zad. 1 (5 pkt.) Z podanego wzoru wyznacz u .

$$r = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{u}}}$$

Zad. 2. Sad owocowy ma kształt prostokąta, którego długości boków są w stosunku 2:7. Krótszy bok jest równy 240 m. Po ilu dobach obejdzie ten sad dookoła ślimak idący ze średnią prędkością $4 \frac{\text{m}}{\text{h}}$?

Zad. 3. Uporządkuj podane liczby w kolejności rosnącej (n jest liczbą naturalną i $n > 1$). Odpowiedź uzasadnij.

$$a = \sqrt{4^n}; \quad b = \sqrt{8^{2n}}; \quad c = \sqrt{2^{2n+1}}; \quad d = \sqrt[3]{2^{3n+1}}; \quad e = \sqrt[3]{8^{n+1}}$$

Czas pracy: 60 min. **POWODZENIA!**





XII KRAPKOWICKI KONKURS MATEMATYCZNY
im. dr Tadeusza Knysza dla uczniów gimnazjum

09.05.2019

Część II – kategoria drużynowa – klasa VIII

1. Czy istnieją dwie liczby, które są tożsame ze swoimi odwrotnościami.
Jakie to liczby?
A. 0 i 1 B. 0 i -1 C. 1 i 2 D. 1 i -1
2. Punkt (a, b) leży w drugiej ćwiartce układu współrzędnych. W której ćwiartce leży punkt (2a, -2b)?
A. I B. II C. III D. IV
3. Wiemy, że spełniona jest nierówność $a < b$, gdzie $a, b \neq 0$. Która z poniższych nierówności jest prawdziwa?
A. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ C. $-\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
B. $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ D. Żadna z wymienionych.
4. Graniastopuł o n ścianach ma:
A. 3n krawędzi C. 3n – 2 krawędzi
B. 3n – 6 krawędzi D. 2n – 3 krawędzi
5. Jaka jest miara kąta zewnętrznego czworokąta foremnego?
A. 90° B. 120° C. 180° D. 270°
6. W trójkącie równoramiennym o obwodzie 7,2 dm wysokość opuszczona z wierzchołka kąta rozwartego podzieliła ten trójkąt na dwa trójkąty prostokątne o obwodach 0,48 m. Jaką długość ma ta wysokość?
A. 24 cm B. 0,16 m C. 1,2 dm D. 2 m
7. Rozwinięcie dziesiętne ułamka jest równe 0,(285714). Ułamek ten jest równy:
A. $\frac{2}{7}$ B. $\frac{4}{7}$ C. $\frac{1}{7}$ D. $\frac{3}{7}$
8. Właściciel sklepu zyskuje 12% z wartości każdej sprzedanej pary obuwia. Ile par tenisówek, których cena wynosi 80 zł musi sprzedać, aby zyskać 2400 zł?
A. 250 B. 200 C. 240 D. 300
9. Liczba 9 razy mniejsza od 27^4 jest równa:
A. 3^4 B. 3^{14} C. 9^5 D. 27^2
10. Każdą wypowiedź na forum internetowym można ocenić przyznając +1, gdy wypowiedź się podoba lub -1, gdy się nie podoba. Pewną wypowiedź oceniły 54 osoby, a suma ocen to +13. Ilu oceniającym osobom się ta wypowiedź podobała?
A. 13 B. 22 C. 35 D. 44

Zad. 1. Odległość 6 km od domu do szkoły Grześ pokonał w jedną godzinę. Z powrotem szedł tą samą drogą z prędkością $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. W jakim czasie Grześ przebywa drogę do szkoły i z powrotem? Jaka jest średnia prędkość Grzesia na tej drodze?

Zad. 2. Działanie \circ jest określone w następujący sposób:

$$a \circ b = -a^2 + 5b - 2$$

Oblicz:

a) $2x \circ 3y$

b) $-x \circ 7y$

Czas pracy: 60 min. **POWODZENIA!**



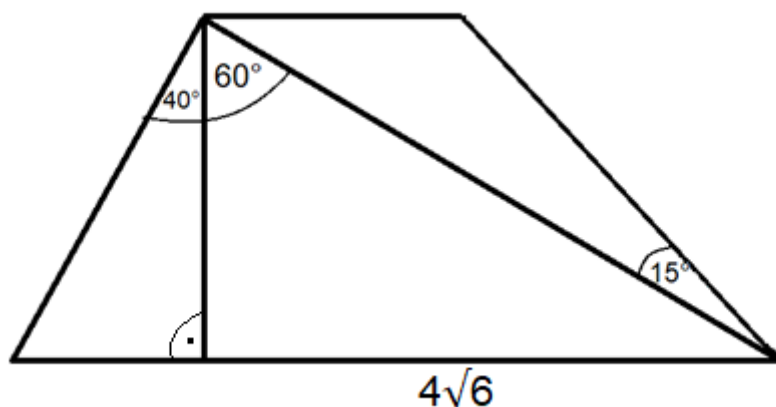


XII KRAPKOWICKI KONKURS MATEMATYCZNY
im. Dr Tadeusza Knysza dla uczniów gimnazjum
09.05.2019

Część I – kategoria indywidualna – klasa III

1. Niech $a = \sqrt{4 + 2\sqrt{3}} \cdot \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}$. Wówczas a jest równe:
A. 2 B. $4 + 2\sqrt{3}$ C. $4 - 2\sqrt{3}$ D. $\sqrt{10}$
2. Dla dowolnych a i b zachodzi równość:
A. $(a - 2b)^2 = a^2 - 4b^2$ C. $(a - 2b)^2 = a^2 - 2ab + 4b^2$
B. $(a - 2b)^2 = a^2 + 4b^2$ D. $(a - 2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$
3. Niech n będzie liczbą naturalną większą od 0. Ile jest liczb wymiernych większych od 0 i mniejszych od 1 o mianowniku równym n ?
A. n B. $n - 1$ C. $n + 1$ D. $n - 2$
4. Jakie liczby spełniają nierówność $|x| + 1 > 2$?
A. Tylko $x > 1$ B. $x > 1$ oraz $x < -1$ C. Tylko $x < -1$ D. $x > 1$ oraz $x > -1$
5. Jak zmieni się objętość graniastopła prawidłowego, jeśli dwukrotnie zwiększy się jego wysokość i pole podstawy?
A. Nie zmieni się C. Zmniejszy się dwukrotnie
B. Zwiększy się dwukrotnie D. Zwiększy się czterokrotnie
6. Liczba 3^{-14} jest od liczby 3^{-12} :
A. 9 razy większa C. 9 razy mniejsza
B. 3 razy większa D. 3 razy mniejsza
7. Funkcja f przyporządkowuje każdej liczbie naturalnej jej resztę z dzielnika przez 4. Niech $a = f(129)$. Wówczas:
A. $a > f(29)$ B. $a = f(59)$ C. $a < f(89)$ D. $a = f(149)$
8. Ułamek $\frac{1}{1-\sqrt{2}}$ jest równy:
A. $1 + \sqrt{2}$ B. $-1 - \sqrt{2}$ C. $\frac{1+\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{1+\sqrt{3}}{3-2\sqrt{2}}$
9. Dane są rozwinięcia dziesiętne okresowe dwóch liczb:
 $a = 0,3(8769)$
 $b = 0,23(45721)$
Na n -tym miejscu po przecinku w obu rozwinięciach znajduje się ta sama cyfra dla:
A. $n = 65$ B. $n = 70$ C. $n = 74$ D. $n = 75$
10. Zając porusza się z prędkością $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, wykonując skoki długości 80 cm.
Ile skoków wykona w czasie 9 minut?
A. 1000 skoków B. 7500 skoków C. 6400 skoków D. 2000 skoków

Zad. 1. Oblicz pole i obwód trapezu:



Zad. 2. Jeżeli uczniów klasy III B ustawi się trójkami, a uczniów klasy III C ustawi się parami, to liczba par jest o 3 większa od liczby trójek. Jeśli natomiast uczniów klasy III B ustawi się parami, a uczniów klasy III C ustawi się trójkami, to jeden uczeń klasy III B pozostanie bez pary, a liczba par będzie o 5 większa niż liczba trójek. Ilu uczniów jest w klasie III B, a ilu w klasie III C? Zapisz obliczenia.

Zad. 3. Oblicz wartość wyrażenia $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ wiedząc, że $a + b = 5$ i $a \cdot b = 2$

Czas pracy: 60 min. **POWODZENIA!**





XII KRAPKOWICKI KONKURS MATEMATYCZNY
im. dr Tadeusza Knysza dla uczniów gimnazjum

09.05.2019

Część II – kategoria drużynowa – klasa III

1. Czy istnieje najmniejsza liczba wymierna większa od 0?
A. TAK, jest nią 1
B. NIE
C. TAK, lecz nie można jej podać
D. TAK, jest nią 0,0000000001
2. Składając papierową serwetkę 2 razy na pół sprawiamy, że oba jej boki stają się o połowę krótsze. Jaką długość będzie miał bok serwetki złożonej 5 razy, jeżeli bok serwetki rozłożonej ma 10 cm?
A. 0,3125 cm
B. 0,(3) cm
C. 2,5 cm
D. 2 cm
3. Dla jakich liczb a możemy powiedzieć, że wyrażenie $\frac{a}{a} = 1$ jest tożsamością:
A. Dla wszystkich a
B. Dla $a \neq 1$
C. Dla a nieujemnych
D. Dla $a \neq 0$
4. Jakie liczby spełniają równanie $x^2 + 1 + x = 5 + x$
A. Tylko $x = 2$
B. $x = 2$ oraz $x = -2$
C. Tylko $x = -2$
D. $x = 2$ oraz $x = 0$
5. Jaka jest miara kąta zewnętrznego sześciokąta foremnego?
A. 240°
B. 180°
C. 60°
D. 120°
6. Prostopadłościenny kawałek lodu o wymiarach 1 dm, 15 cm, 50 mm wrzucono do pustego naczynia. Objętość wody jest o 10% mniejsza od objętości kawałka lodu, z którego została otrzymana. Objętość wody otrzymanej z tego lodu wynosi:
A. 500 cm^3
B. 600 cm^3
C. 675 cm^3
D. 750 cm^3
7. Ściany sześciennego kostki ponumerowano liczbami od 1 do 6. Następnie w sposób losowy wybrano jedną z krawędzi tego sześcianu. Prawdopodobieństwo zdarzenia polegające na tym, że wylosowana krawędź jest krawędzią z numerem 6 jest równe:
A. $\frac{1}{12}$
B. $\frac{1}{6}$
C. $\frac{1}{5}$
D. $\frac{1}{4}$
8. Dane są liczby 2000, 16000, 32000. Iloczynem tych liczb jest:
A. $2^9 \cdot 10^{10}$
B. $2^{10} \cdot 10^9$
C. $2^{30} \cdot 10^{27}$
D. $2^9 \cdot 10^9$
9. Ile jest liczb naturalnych czterocyfrowych o sumie cyfr równej 2?
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
10. Dany jest trójkąt równoramienny ABC o podstawie długości 10 cm i polu 60 cm^2 . Ramię trójkąta DEF podobnego do trójkąta ABC w skali 4:1 ma długość:
A. 52 cm
B. 26 cm
C. 13 cm
D. 48 cm

Zad. 1. Ramię trapezu równoramiennego ABCD ma długość $\sqrt{26}$. Przekątne w tym trapezie są prostopadłe, a punkt przecięcia dzieli je w stosunku 2:3. Oblicz pole tego trapezu.

Zad. 2. Dla jakich wartości parametru a wykres funkcji $f(x) = |x|$ i $g(x) = a$ ograniczają trójkąt o polu równym 100?

Czas pracy: 60 min. **POWODZENIA!**

