

2016

XXII EDYCJA OGÓLNOPOLSKIEGO KONKURSU MATEMATYCZNEGO

23 listopada 2016

klasy 2–3 szkół ponadgimnazjalnych

Test trwa 90 minut

Otrzymujesz od nas 112 punktów – tyle ile masz decyzji do podjęcia. Za każdą poprawną odpowiedź dopisujemy Ci jeszcze 1 punkt, za błędną zabieramy dany punkt. Gdy nie odpowiadasz, zachowujesz podarowany punkt. Pamiętaj, że każda z odpowiedzi A, B, C, D może być fałszywa lub prawdziwa.

O przebiegu realizacji konkursu, będziemy Cię informować na bieżąco na stronie www.jersz.pl. Znajdziesz tam również regulaminy oraz informacje na temat ogólnopolskiego konkursu matematycznego Mat – zgłoszenia do 22.12.2016r. Dołącz do społeczności Łowców Talentów Jersz na Facebooku! www.facebook.com/LowcyTalentowJersz

Życząc sukcesów, serdecznie Cię zapraszamy do testu konkursowego Alfika Matematycznego 2016!

Komitet Organizacyjny Konkursu

- Która z wymienionych poniżej prostych przecina prostą o równaniu $y = 3x + 4$ w punkcie o obu współrzędnych całkowitych?
A) $y = 0,5x - 1$ B) $y = 5x - 3$
C) $y = 2x + 7$ D) $y = -x + 1$
- Na stole leży kilka monet, wszystkie reszkami do góry. Chcemy w dokładnie 3 ruchach odwrócić wszystkie monety orłami do góry, przy czym każdy ruch polega na odwróceniu 3 monet. Możemy tego dokonać, jeśli liczba monet na stole jest równa:
A) 3 B) 5 C) 7 D) 9
- Wykres której z poniższych funkcji przechodzi przez punkt (3,4)?
A) $f(x) = x^2 - 3x + 4$ B) $f(x) = -x^2 + 5x - 4$ C) $f(x) = 3x^2 - 9x - 9$ D) $f(x) = 2x^2 - 5x - 3$
- Łącząc środki boków pewnego trójkąta równobocznego otrzymaliśmy drugi trójkąt. Łącząc środki boków drugiego trójkąta otrzymaliśmy trzeci trójkąt. Powtarzając tę procedurę z trzecim trójkątem otrzymujemy czwarty (najmniejszy) trójkąt. Jeśli pole najmniejszego trójkąta to 1 cm^2 , to wśród pozostałych trzech trójkątów jest trójkąt o polu:
A) 4 cm^2 B) 8 cm^2 C) 16 cm^2 D) 32 cm^2
- Dla dowolnych czterech kolejnych liczb naturalnych:
A) ich suma nie dzieli się przez 4 B) ich iloczyn dzieli się przez 12
C) ich suma jest parzysta D) suma ich kwadratów nie dzieli się przez 4
- Jeśli w miejsce każdej gwiazdki w schemacie $1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6$ wstawimy znak dodawania, odejmowania lub mnożenia, a następnie wykonamy powstałe działanie, to możemy otrzymać wynik:
A) 10 B) 11 C) 12 D) 13
- Na spotkanie przyszło 15 osób, wśród których było 12 kobiet, 11 osób studiujących i 10 osób mieszkających w Warszawie. Jaka mogła być liczba studentek mieszkających w Warszawie, które przyszły na to spotkanie?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- Z poniższych czterech liczb chcemy jedną odrzucić, a pozostałe trzy wpisać w miejsce liter w równaniu $a^b = c$ otrzymując prawdziwą równość. Którą liczbę możemy odrzucić?
A) 0,5 B) -2 C) -0,5 D) 4
- Dwie płaszczyzny tworzą kąt dwuścienny o mierze 45° . Jaką miarę może mieć kąt płaski, którego jedno ramię leży na pierwszej z tych płaszczyzn, a drugie ramię – na drugiej z płaszczyzn?
A) 30° B) 45° C) 60° D) 90°
- Na biało-czarnej szachownicy o wymiarach 8×8 można rozłożyć 32 białe i 32 czarne pionki (po jednym na każdym polu) tak, by:
A) czarnych pionków na białych polach było więcej niż białych pionków na czarnych polach
B) białych pionków na czarnych polach było więcej niż czarnych pionków na białych polach
C) białych pionków na białych polach było więcej niż czarnych pionków na czarnych polach
D) czarnych pionków na czarnych polach było więcej niż białych pionków na białych polach
- Pewien wielokąt rozcięto na dziesięć trójkątów. Ile boków może mieć ten wielokąt?
A) 10 B) 11 C) 12 D) 13
- Jaka może być liczba punktów wspólnych wykresów funkcji $f(x) = x^2$ oraz $g(x) = |x| + a$, gdzie a jest dowolną liczbą rzeczywistą?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

13. Ze 160 niebieskich i 56 żółtych sześciennych klocków o krawędzi długości 1 cm chcemy zbudować prostopadłościan, którego cała powierzchnia będzie niebieska. Jakie wymiary może mieć ten prostopadłościan?
A) $6\text{ cm} \times 6\text{ cm} \times 6\text{ cm}$ B) $3\text{ cm} \times 8\text{ cm} \times 9\text{ cm}$ C) $4\text{ cm} \times 6\text{ cm} \times 9\text{ cm}$ D) $3\text{ cm} \times 6\text{ cm} \times 12\text{ cm}$
14. Rok urodzenia pana Piotra powstaje przez zamianę miejscami cyfr w roku urodzenia jego ojca. Jaka może być różnica wieku między panem Piotrem a jego ojcem, jeśli wiemy, że obaj obchodzą urodziny w tym samym dniu?
A) 27 lat B) 35 lat C) 42 lata D) 45 lat
15. Wykres funkcji może mieć:
A) środek symetrii B) więcej niż jeden środek symetrii
C) oś symetrii D) więcej niż jedną oś symetrii
16. Gdy Jacek wyszedł na spacer, wskazówki jego zegarka (godzinowa i minutowa) tworzyły kąt o mierze 10° , a gdy wrócił – tworzyły kąt o mierze 50° . Ile mógł trwać spacer Jacka (w zaokrągleniu do pełnych minut)?
A) 7 minut B) 10 minut C) 11 minut D) 12 minut
17. Sześciokąt, który ma środek symetrii musi mieć:
A) trzy pary boków równoległych B) wszystkie boki tej samej długości
C) wszystkie kąty tej samej miary D) trzy przekątne przecinające się w jednym punkcie
18. Na poniższej liście są cztery zdania. Które z nich są prawdziwe?
A) Wśród zdań A, B, C, D nie ma żadnego prawdziwego zdania.
B) Wśród zdań A, B, C, D jest co najwyżej jedno prawdziwe zdanie.
C) Wśród zdań A, B, C, D są co najwyżej dwa prawdziwe zdania.
D) Wśród zdań A, B, C, D są co najwyżej trzy prawdziwe zdania.
19. Basen ma trzy niezależne krany. Pierwszy kran napełnia basen w ciągu 2 godzin, drugi – w ciągu 3 godzin, a trzeci – w ciągu 6 godzin. Ile czasu może trwać napełnienie basenu, jeśli otworzymy dwa z trzech kranów?
A) 60 min. B) 90 min. C) 120 min. D) 150 min.
20. O czterech różnych liczbach wiadomo, że iloczyn dowolnych dwóch z nich jest liczbą wymierną. Liczbami tymi mogą być:
A) cztery liczby wymierne B) dwie różne liczby wymierne i dwie niewymierne
C) cztery liczby niewymierne D) trzy różne liczby wymierne i jedna niewymierna
21. Jedna sfera jest wpisana w walec (tzn. jest styczna do jego podstaw i powierzchni bocznej), a druga sfera jest opisana na tym samym walcu (tzn. zawiera okręgi brzegowe obu podstaw). Wynika stąd, że:
A) obie sfery mają wspólny środek B) stosunek długości promieni obu sfer to 1,5
C) stosunek pól powierzchni obu sfer to 2 D) stosunek objętości walca i mniejszej sfery to 3 : 2
22. Trzycyfrowa liczba będąca kwadratem liczby naturalnej może być jednocześnie:
A) sześcianiem liczby naturalnej B) czwartą potęgą liczby naturalnej
C) piątą potęgą liczby naturalnej D) szóstą potęgą liczby naturalnej
23. Po skreśleniu którego z czterech poniższych punktów, pozostałe trzy będą trzema wierzchołkami pewnego kwadratu?
A) (0,3) B) (2,2) C) (3,4) D) (4,1)
24. Czterocyfrowa liczba, będąca kwadratem liczby naturalnej, ma cyfrę tysięcy równą cyfrze setek i cyfrę dziesiątek równą cyfrze jedności. Jaka może być cyfra jedności tej liczby?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 4
25. Jaką figurą może być przekrój sześcianu płaszczyzną przechodzącą przez środki przynajmniej trzech jego krawędzi?
A) trójkątem B) czworokątem C) sześciokątem D) siedmiokątem
26. Z trzech różnych niezerowych cyfr ułożono największą możliwą liczbę trzycyfrową i najmniejszą możliwą liczbę trzycyfrową. Może się zdarzyć, że obie ułożone liczby są podzielne:
A) przez 6 B) przez 7 C) przez 9 D) przez 15
27. Nie odrywając ołówka od papieru i nie prowadząc go ponownie po żadnej narysowanej już kresce chcemy narysować wielokąt foremny ze wszystkimi jego przekątnymi. Wielokąt dla którego da się to zrobić to:
A) kwadrat B) pięciokąt foremny C) sześciokąt foremny D) siedmiokąt foremny
28. Obracając trapez prostokątny o wysokości 4 wokół dłuższej podstawy otrzymujemy bryłę o objętości 48π , a obracając ten sam trapez wokół krótszej podstawy otrzymujemy bryłę o objętości 80π . Wynika stąd, że jeden z boków trapezu ma długość:
A) 1 B) 3 C) 5 D) 7