23. Łąkę w kształcie trójkąta równobocznego można podzielić na cztery trójkątne działki w taki sposób, by:

A) każde dwie działki sąsiadowały ze sobą
(działek mających wspólny jedynie wierzchołek nie uważamy za sąsiadujące)
B) wszystkie działki były jednakowe (przystające)
C) wszystkie działki były trójkątami rozwartokątnymi
D) wszystkie działki były trójkątami prostokątnymi

24. Kwadratem magicznym nazwiemy tablicę o wymiarach 3×3, w której każde pole wpisano jedną liczbę, tak że suma liczb w każdej kolumnie, w każdym wierszu i na każdej z dwóch przekątnych jest taka sama. W trzy pola tablicy na rysunku poniżej liczby zostały już wpisane. Jeśli uzupełnimy pozostałe pola tak, by otrzymać kwadrat magiczny, to pośród wpisanych liczb znajdzie się liczba:

A) 4 B) 5 C) 9 D) 11

1		
8	3	

25. Pewna jednocyfrowa liczba naturalna ma dokładnie trzy różne dzielniki (dodatnie). Jaka może być liczba dzielników (dodatnich) liczby dwukrotnie od niej większej?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

26. Trzy okręgi o promieniu 1 są parami styczne. Jaką długość może mieć promień okręgu stycznego do tych wszystkich trzech okręgów?

A) $\frac{2\sqrt{3}}{3}-1$ B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}+1$ C) 1 D) $\sqrt{3}$

27. Jeśli każda ściana pewnego wielościanu jest trójkątem równobocznym, to wielościan ten na pewno spełnia następujące warunki:

A) jest ostrosłupem
B) ma mniej niż 10 ścian
C) w każdym jego wierzchołku schodzą się dokładnie trzy ściany
D) ma mniej niz 12 krawędzi

28. Wysokość dzieli pewien trójkąt na dwa trójkąty podobne, które jednakże nie są przystające. Jeden z kątów tego trójkąta może mieć miarę:

A) 45° B) 30° C) 60° D) 90°

JERSZ ŁOWCY TALENTÓW

Ł O W C Y T A L E N T Ó W – J E R S Z
ul. Dębowa 2 WILCZYN, 55-120 OBORNIKI ŚL.
tel./fax 071-310-48-17
tel.kom. 0501-101-866, 0505-138-588
http://www.mat.edu.pl,
e-mail: info@mat.edu.pl

S

Alfik Matematyczny

25 listopada 2009

STUDENT – klasy II – III liceum
Czas trwania konkursu: 1 godz. 30 min.

Witamy Cię. 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**. W czasie konkursu **nie wolno używać kalkulatorów**. Życzymy przyjemnej pracy. Powodzenia!

1. Jeśli środki okręgów opisanego na czworokącie i wpisanego w ten czworokąt pokrywają się, to czworokąt ten musi być:

A) równoległobokiem B) rombem C) prostokątem D) kwadratem

2. Jaką cyfrę jedności może mieć (naturalna) potęga liczby 17?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 5

3. Na ile trójkątów równobocznych można rozciąć trójkąt równoboczny?

A) 4 B) 7 C) 9 D) 10

4. Ile liczb pierwszych może być pośród dziesięciu kolejnych liczb naturalnych?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

5. Jeśli narysujemy trójkąt równoboczny, a następnie wpiszemy w niego okrąg oraz opiszemy na nim okrąg, to okaże się, że:

A) średnica okręgu opisanego jest 2 razy dłuższa od promienia okręgu wpisanego
B) wysokość trójkąta jest 3 razy dłuższa od promienia okręgu wpisanego
C) wysokość trójkąta jest półtora raza dłuższa od promienia okręgu opisanego
D) środki okręgów opisanego i wpisanego pokrywają się

6. Ile kul można umieścić w przestrzeni tak, by każde dwie z nich były styczne?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

7. Jaką sumę cyfr (w zapisie dziesiętnym) może mieć liczba pierwsza?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14

8. Która para liczb ma wspólny dzielnik większy niż 2?

A) 128 i 130 B) 130 i 132 C) 132 i 134 D) 134 i 136

9. Pewien rozbitek znajduje się na wyspie mającej kształt trójkąta, który nie jest równoramienny. W którym miejscu wyspy powinien zbudować chatkę, jeśli chce by znalazła się ona możliwie najdalej od morza?

A) w środku okręgu opisanego na trójkącie
B) w środku okręgu wpisanego w trójkąt
C) w punkcie przecięcia środkowych trójkąta
D) w punkcie przecięcia dwusiecznych trójkąta

10. Napełnienie litrowej butelki przy użyciu węża ogrodowego trwa około trzech sekund. Zatem napełnienie (po brzegi) wężem basenu ogrodowego mającego kształt walca:

A) o średnicy 2 metrów i wysokości pół metra trwa ponad godzinę
B) o promieniu 2 metrów i wysokości jednego metra trwa ok. 10 godzin
C) o promieniu 4 metrów i wysokości pół metra trwa mniej niż dobę
D) o średnicy 4 metrów i wysokości jednego metra trwa ponad 20 godzin

11. Jaką resztę z dzielenia przez 5 może dawać kwadrat liczby naturalnej?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

12. Na płaszczyźnie dane są dwa okręgi. Narysowano wszystkie wspólne styczne tych okręgów. W takim razie:

A) jeśli dane okręgi są styczne zewnętrznie, to narysowano trzy styczne
B) jeśli dane okręgi są rozłączne zewnętrznie, to narysowano dwie styczne
C) jeśli dane okręgi przecinają się, to narysowano dwie styczne
D) jeśli dane okręgi są styczne wewnętrznie, to narysowano jedną styczną

13. Dwa okręgi, o promieniach 1 i 2, są styczne zewnętrznie i oba są styczne wewnętrznie do okręgu o promieniu 6. Środki tych trzech okręgów są wierzchołkami pewnego trójkąta. Trójkąt ten:

A) jest ostrokątny B) ma pole równe 6
C) ma obwód równy 12 D) średnica okręgu opisanego na tym trójkącie ma długość 5

14. Dwie osie symetrii pewnego wielokąta przecinają się pod kątem 60º. Ile boków może mieć ten wielokąt?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 9

15. O pewnym sześciokącie wiadomo, że każda para jego przeciwległych boków to odcinki równoległe. Wobec tego sześciokąt ten musi:

A) mieć wszystkie kąty tej samej miary B) być wypukły
C) mieć wszystkie boki tej samej długości D) być foremny

16. Punktami kratowymi nazywamy punkty płaszczyzny o obu współrzędnych całkowitych. Jakie pole może mieć wielokąt, którego wszystkie wierzchołki znajdują się w punktach kratowych, zaś jego obwód wynosi $14+2\sqrt{2}$?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19

17. Istnieje taka potęga dwójki, która (w zapisie dziesiętnym) ma:

A) 3 cyfry B) 4 cyfry C) 5 cyfr D) 6 cyfr

18. Jaką skalę może mieć globus (model Ziemi), który dałoby się umieścić w szkolnym gabinecie geograficznym? Dla przypomnienia: długość równika to ok. 40 000 km.

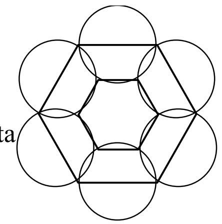
A) 1 : 200 000 000 B) 1 : 20 000 000
C) 1 : 2 000 000 D) 1 : 200 000

19. Punkt płaszczyzny o współrzędnych (1,2) jest środkiem pewnego odcinka. Jakie mogą być współrzędne końców tego odcinka?

A) (0,1) i (2,3) B) (0,0) i (2,5)
C) (1,0) i (1,4) D) (2,1) i (0,3)

20. Dany jest sześciokąt foremny o boku długości 2. Na każdym jego boku jako na średnicy opisano okrąg. Punkty przecięcia tych okręgów są wierzchołkami mniejszego sześciokąta. Ów mniejszy sześciokąt:

A) jest sześciokątem foremnym
B) ma bok długości większej niż 1
C) ma bok długości mniejszej niż 1
D) ma pole dwukrotnie mniejsze od pola wyjściowego sześciokąta



21. Liczba całkowita dodatnia, która ma tyle samo (dodatnich) dzielników parzystych co nieparzystych:

A) musi być parzysta B) może mieć najwyżej cztery (dodatnie) dzielniki
C) może być trzycyfrowa D) może być podzielna przez 4

22. W pewnym wielokącie wszystkie kąty wewnętrzne poza jednym są ostre. Wielokąt ten może być:

A) czworokątem B) pięciokątem C) sześciokątem D) siedmiokątem