

.....  
Imię i nazwisko ucznia

Liczba uzyskanych punktów

.....  
Pełna nazwa szkoły

**ZESTAW ZADAŃ KONKURSOWYCH Z MATEMATYKI  
DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM  
ROK SZKOLNY 2017/2018**

**ETAP DRUGI**

**Instrukcja dla ucznia**

1. Zestaw konkursowy zawiera 10 zadań.
2. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy zestaw zadań jest kompletny.  
Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
3. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
4. **Obliczenia zapisane w brudnopisie nie będą oceniane.**
5. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Rozwiązania zapisane ołówkiem nie będą oceniane.
6. W nawiasach obok numerów zadań podano liczbę punktów możliwych do uzyskania za dane zadanie.
7. Nie używaj kalkulatora.
8. Nie używaj korektora.

Czas pracy:  
**90 minut**

Liczba punktów  
możliwych  
do uzyskania: 40.  
Do następnego  
etapu przejdziesz,  
gdy uzyskasz co  
najmniej 36  
punktów.

**Pracuj samodzielnie.  
POWODZENIA!**

---

Zatwierdzam

Przewodnicząca  
Wojewódzkiej Komisji Konkursowej

*Ewa Zakościelna*  
mgr Ewa Zakościelna

Kurator Oświaty  
w Lublinie  
*Teresa Misiuk*

mgr Teresa Misiuk

**Zadanie 1. ( 2p )**

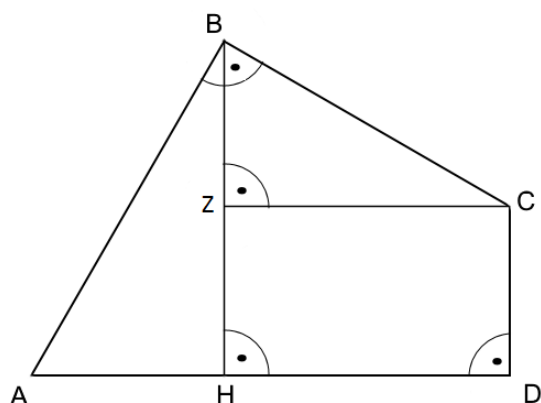
Dodatnia liczba naturalna  $n$  ma tylko dwa dzielniki naturalne, podczas gdy liczba  $n + 1$  ma trzy dzielniki naturalne.

Liczba naturalna  $n + 2$  ma ..... dzielniki naturalne.

Liczba  $n$  jest równa .....

**Zadanie 2. ( 4p )**

Czworokąt  $ABCD$  ma kąty proste przy wierzchołkach  $B$  i  $D$ . Ponadto  $AB = BC$  i  $BH = 1$ .



Prawdą jest, że :

( *zakreśl prawidłową odpowiedź* )

a)	Długość odcinka $CZ$ jest równa 1	TAK	NIE
b)	Pole czworokąta $ABCD$ jest równa 1	TAK	NIE
c)	Trójkąty $ABH$ i $BCZ$ są przystające	TAK	NIE
d)	Czworokąt $HDCZ$ jest kwadratem	TAK	NIE

**Zadanie 3. ( 3p )**

Jeden z kranów napełnia cysterne w ciągu 4 godzin, a drugi w ciągu 6 godzin. Kran znajdujący się w dnie cysterny opróżnia ją w ciągu 8 godzin.

a) Mając pustą cysterne otwieramy dwa krany napełniające cysterne. Po jakim czasie cysterna się napełni?

.....

b) Ile czasu będzie trwało napełnianie cysterny, jeśli będą otwarte wszystkie 3 krany?

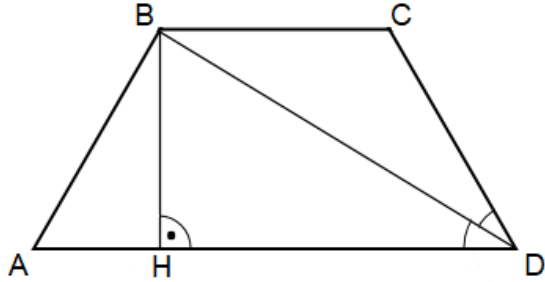
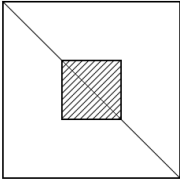
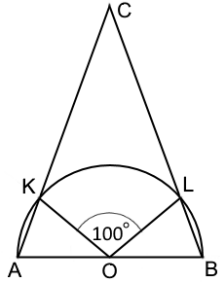
.....

c) Ile czasu będzie trwało napełnianie pustej cysterny, jeśli będzie otwarty pierwszy kran, który napełnia cysterne i kran w dnie cysterny?

.....

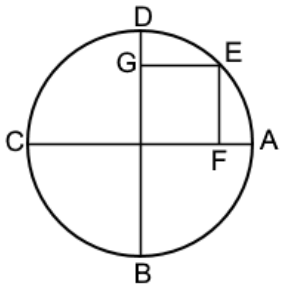
**Zadanie 4. ( 5p )**

W każdym zadaniu A) – E) wybierz prawidłową odpowiedź.

A)	<p>W trapezie równoramiennym ABCD, w którym <math>AB = CD</math> i kąt ostry ma miarę <math>50^\circ</math>, poprowadzono przekątną BD. Przekątna ta jest dwusieczną kąta CDA.</p>  <p>Kąt HBD ma miarę:</p> <p>a) <math>40^\circ</math>                      b) <math>50^\circ</math>                      c) <math>60^\circ</math>                      d) <math>65^\circ</math></p>	
B)	<p>Liczba <math>82xy</math> jest podzielna przez 90. (gdzie <math>x</math> oznacza cyfrę dziesiątek, a <math>y</math> cyfrę jedności tej liczby) Iloraz ten wynosi:</p> <p>a) 81                      b) 90                      c) 91                      d) 92</p>	
C)	<p>Przekątną kwadratu o boku 1 m podzielono na 3 równe części. Jedna z tych części jest przekątną małego kwadratu ( na przykład jak na rysunku).</p>  <p>Jakie jest pole małego kwadratu?</p> <p>a) <math>\frac{1}{10}m^2</math>                      b) <math>\frac{1}{6}m^2</math>                      c) <math>\frac{1}{9}m^2</math>                      d) <math>\frac{1}{3}m^2</math></p>	
D)	<p>Średnica okręgu o środku O jest jednocześnie podstawą trójkąta równoramiennego ABC, a punkty K i L są punktami przecięcia ramion tego trójkąta z okręgiem. Jeżeli kąt KOL ma miarę <math>100^\circ</math>, to miara kąta przy wierzchołku C jest równa:</p>  <p>a) <math>30^\circ</math>                      b) <math>40^\circ</math>                      c) <math>45^\circ</math>                      d) <math>50^\circ</math></p>	
E)	<p>Jeżeli <math>\frac{7}{9} &lt; a &lt; \frac{8}{9}</math>, to liczba <math>a</math> może wynosić:</p> <p>a) <math>\frac{20}{27}</math>                      b) <math>\frac{2}{3}</math>                      c) <math>\frac{22}{27}</math>                      d) <math>\frac{9}{10}</math></p>	

**Zadanie 5. ( 3p )**

Średnice okręgu o długości 6 cm przecinają się pod kątem prostym. Ze środka łuku DA leżącego w punkcie E poprowadzono odcinki prostopadłe do średnic DB i AC i otrzymano na nich punkty G oraz F.



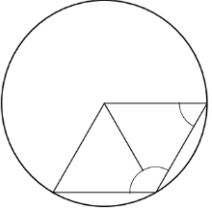
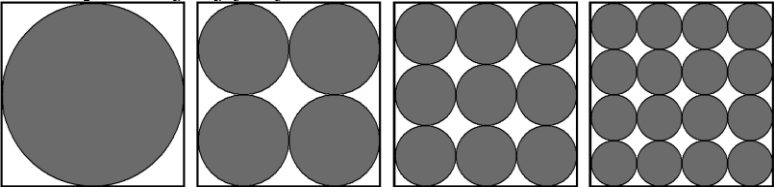
Odcinek GF ma długość:.....

Czy długość odcinka GF zależy od wyboru punktu E? Odpowiedź uzasadnij.

.....  
 .....

**Zadanie 6. ( 3p )**

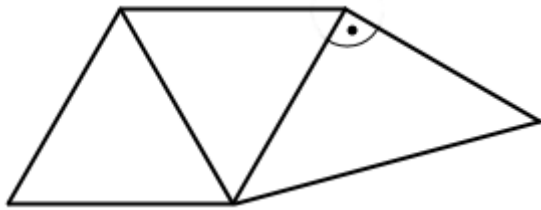
Oceń prawdziwość zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe lub F – jeśli jest fałszywe.

a)	Liczba $\frac{5932 \cdot 6001 - 69}{5932 + 6001 \cdot 5931}$ jest równa 1.	P	F
b)	<p>Z jednego wierzchołka rombu zakreślono okrąg przechodzący przez trzy pozostałe wierzchołki.</p>  <p>Kąt rozwarty tego rombu ma miarę <math>120^\circ</math>.</p>	P	F
c)	<p>Na każdym z poniższych rysunków znajduje się kwadrat o boku 1 m, w którym znajdują się zaciemnione koła.</p>  <p>Najmniejsze pole ma zaciemniona figura w pierwszym kwadracie.</p>	P	F

**Zadanie 7. ( 4p )**

Przekątne wychodzące z jednego wierzchołka pięciokąta dzielą go na dwa trójkąty równoboczne i jeden trójkąt prostokątny równoramienny.

Na przykład:



Miary kątów tego pięciokąta wynoszą:  $60^{\circ}, 120^{\circ}, 150^{\circ}, 45^{\circ}, 165^{\circ}$ .

Istnieją jeszcze 4 pięciokąty, które można w ten sposób podzielić.

Podaj miary kątów tych pięciokątów:

- a) .....
- b) .....
- c) .....
- d) .....

**Zadanie 8. ( 8p )**

W tym zadaniu nie musisz przedstawiać pełnego sposobu jego rozwiązania. Masz odpowiedzieć TAK lub NIE i uzasadnić odpowiedź.

Lp.	Polecenie	Odpowiedź	Uzasadnienie
a)	Czy ułamek $\frac{a-b}{a+b}$ można skrócić, jeśli wiadomo, że $a$ i $b$ są dodatnimi liczbami nieparzystymi i $a > b$ ?		
b)	Ułamek $A$ jest większy. $A = \frac{222221}{222222}$ czy $B = \frac{333332}{333333}$ ?		
c)	Liczba $A$ jest większa. $A = 5 + \frac{9}{8} + \frac{6}{8^2} + \frac{3}{8^3} + \frac{7}{8^4}$ czy $B = 5 + \frac{9}{8} + \frac{5}{8^2} + \frac{7}{8^3} + \frac{6}{8^4}$		
d)	Czy liczba $2^{10} + 2^{11} + 2^{12}$ jest wielokrotnością liczby 14?		



BRUDNOPIS :