



## 9 KONKURS MATEMATYCZNY GAMMA



### DLA KLAS PIERWSZYCH I DRUGICH 2008/2009

#### ETAP II

9.02.2009r.

#### KLASY PIERWSZE

##### Zadanie 1.

Mijają się dwa pociągi: ekspres, jadący z prędkością 120 km/h i pociąg towarowy, jadący z prędkością 60 km/h. Pasażer jadący w ekspresie zauważył, że mijanie pociągów trwało 4 sekundy.

- a) pociąg towarowy ma dokładnie 190 m długości
- b) pociąg towarowy ma dokładnie 200 m długości
- c) pociąg towarowy ma dokładnie 210 m długości
- d) pociąg towarowy ma nie mniej niż 190 m długości

##### Zadanie 2.

Beata dostała od swoich rodziców wiele używanych rzeczy, które sprzedaje na pchlim targu. Początkowo jest tam mało kupujących. Mimo tego co pół godziny podwajają się jej zarobki. O godz. 12 ma w kieszeni 120 zł. Ile pieniędzy miała o godzinie 10?

- a) 5zł
- b) 7,5zł
- c) 30 zł
- d) 37,5 zł

##### Zadanie 3.

Kolejka jeździ wciąż od stacji „Na Wzgórzu” do stacji „Stare Miasto” w tę i z powrotem. Między tymi końcowymi stacjami jest 9 przystanków. Na każdym z nich – a więc również na końcowych stacjach – kolejka zatrzymuje się na minutę. Od jednego przystanku do drugiego jedzie 3 minuty. O 6 rano wyjeżdża ze stacji „Na Wzgórzu” w kierunku „Starego Miasta”.

- a) o 7.27 dociera do 2 przystanku
- b) o 7.27 dociera do 5 przystanku
- c) o 7.27 jedzie w kierunku stacji „Na Wzgórzu”
- d) o 7.27 jedzie w kierunku stacji „Stare Miasto”

##### Zadanie 4.

Tomek jest zapalonym rowerzystą. Dzisiaj przejechał razem ze swoim przyjacielem 10 km. A potem sam wyruszył jeszcze na następny trening. Przejechał dokładnie połowę całej trasy, jaką pokonał tego dnia.

- a) Tomek przejechał dzisiaj dokładnie 18 km.
- b) Tomek przejechał dzisiaj dokładnie 20 km
- c) Tomek przejechał dzisiaj dokładnie 22 km
- d) Tomek przejechał dzisiaj dokładnie 24 km

##### Zadanie 5.

Wilgotność skoszonej trawy wynosi 60%, zaś wilgotność siana równa się 15%.

- a) z 1 tony trawy otrzymamy  $\frac{8000}{17}$  kg siana
- b) z 1 tony trawy otrzymamy 400 kg siana
- c) 1 tonę siana otrzymamy z  $2\frac{1}{8}$  tony skoszonej trawy
- d) 1 tonę siana otrzymamy z 2500 kg skoszonej trawy

##### Zadanie 6.

Pewien stop zawiera dwa metale zmieszane w stosunku 1:2, natomiast ten stosunek w innym stopie tych samych metali wynosi 2:3. W jakiej proporcji należy zmieszać te stopy, by w nowej mieszaninie stosunek tych metali wynosił 17:2?

- a) 1:3
- b) 6:17
- c) 9:35
- d) 7:25

**Zadanie 7.**

Pełną cysternę o pojemności  $2400 \text{ m}^3$  opróżnia się o 8 minut krócej niż się ją napełnia, gdyż wydajność pompy podczas opróżniania jest o  $10 \text{ m}^3/\text{min}$  wyższa niż podczas napełniania cysterny; stąd wydajność pompy podczas napełniania wynosi

- (a)  $3000 \text{ m}^3/\text{h}$
- (b)  $50 \text{ m}^3/\text{h}$
- (c)  $500 \text{ m}^3/\text{h}$
- (d)  $30 \text{ m}^3/\text{h}$

**Zadanie 8.**

Suma naturalnych liczb 2-cyfrowych, które przy dzieleniu przez 7 dają resztę 2 wynosi:

- (a) 576
- (b) 676
- (c) 776
- (d) 876

**Zadanie 9.**

Suma cyfr pewnej liczby 3-cyfrowej  $L$  wynosi 12. Wynika stąd, że

- (a)  $L \leq 921$
- (b)  $L \leq 930$
- (c)  $L \leq 987$
- (d) Żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

**Zadanie 10.**

W liczącej 20 osób grupie 18 zna język angielski, 14 – niemiecki, 12 – francuski. Można zatem mieć pewność, że trzema językami w tej grupie włada co najmniej

- (a) 4 osoby
- (b) 8 osób
- (c) 10 osób
- (d) 12 osób

**Zadanie 11.**

Liczba  $\frac{4444444444^{-2}}{5555555555^{-2}}$  jest:

- (a) większa od 1,5
- (b) równa 1,6525
- (c) mniejsza od 1
- (d) większa od 1

**Zadanie 12.**

Kartka papieru ksero kosztuje 100zł. Przy dużym zakupie sprzedawca udziela bonifikaty w wysokości 2% od wartości nadwyżki ponad 10000 sztuk. Wynika stąd, że przy zakupie 50000 kartek trzeba zapłacić dokładnie

- (a) 4880 tysięcy zł
- (b) 4900 tysięcy zł
- (c) 4920 tysięcy zł
- (d) 4940 tysięcy zł



## 9 KONKURS MATEMATYCZNY GAMMA



DLA KLAS  
PIERWSZYCH I DRUGICH  
2008/2009

ETAP II

9.02.2009r.

KLASY DRUGIE

### Zadanie 1.

Dany jest ciąg czworościanów foremnych, których długości krawędzi tworzą ciąg geometryczny o ilorazie  $q$ . Na każdym z czworościanów opisano kulę. Wtedy

- (a) ciąg objętości kul jest ciągiem geometrycznym o ilorazie  $\frac{4}{3}\pi q^3$ .
- (b) Ciąg pól powierzchni kul jest ciągiem geometrycznym o ilorazie  $4\pi q^2$ .
- (c) Ciąg iloczynów objętości kul przez ich pola powierzchni jest ciągiem geometrycznym o ilorazie  $q^5$ .
- (d) Ciąg iloczynów objętości kul przez ich pola powierzchni jest ciągiem geometrycznym o ilorazie  $q^3$ .

### Zadanie 2.

Pan Zbyszek i pan Henio jeżdżą niezależnie od siebie co sobota do jednego z dwóch ulubionych barów: w Pruszkowie i Wołominie. Prawdopodobieństwo, że pierwszy z nich pojedzie do Pruszkowa wynosi  $\frac{1}{3}$ , zaś do Wołomina  $\frac{2}{3}$ . Dla Henia te prawdopodobieństwa wynoszą odpowiednio  $\frac{3}{4}$  i  $\frac{1}{4}$ . Wobec tego

- (a) prawdopodobieństwo, że panowie będą w sobotę w tym samym mieście wynosi  $\frac{5}{12}$
- (b) prawdopodobieństwo, że obaj pojedą do Wołomina wynosi  $\frac{1}{6}$
- (c) prawdopodobieństwo, że Henio będzie w Wołominie pod warunkiem, że Zbyszek pojedzie do Pruszkowa wynosi  $\frac{1}{2}$ .
- (d) Żadna z powyższych odpowiedzi nie jest poprawna

### Zadanie 3.

Badanie sposobu poruszania się dwóch psów wykazało, że Reksio miał o 20% krótszy skok od Maksia, ale za to w tym samym czasie zrobił o 20% więcej skoków. Wynika stąd, że:

- (a) oba psy poruszały się tak samo szybko
- (b) Reksio poruszał się wolniej
- (c) Reksio był wolniejszy o niecałe 5%
- (d) Reksio był wolniejszy o 5%

### Zadanie 4.

Ostatnie dwie cyfry liczby  $1994^{1994}$  są takie same, jak ostatnie dwie cyfry liczby

- (a)  $36^{997}$
- (b)  $36^{1994}$
- (c)  $4^{1994}$
- (d)  $6^{1994}$

### Zadanie 5.

Zbiorem rozwiązań nierówności  $ax^2 + bx + c < 0$  jest przedział  $(-2; 7)$ . Wynika stąd, że:

- (a)  $a > 0$
- (b)  $b < 0$
- (c)  $c < 0$
- (d)  $\Delta > 0$

**Zadanie 6.** Niech  $n$  będzie dowolną liczbą naturalną różną od 0. Wówczas

- (a)  $\frac{10^n - 4}{6}$  jest też liczbą naturalną
- (b)  $\frac{n^3 - n}{9}$  jest też liczbą naturalną
- (c)  $\frac{10^n + 8}{9}$  jest też liczbą naturalną
- (d) każda z powyższych liczb jest liczbą naturalną.

**Zadanie 7.**

Wśród 100 osób znajdujących się na Sali 80 ma jasne włosy, 85 jest pełnoletnich, 74 zna język obcy. Pełnoletnich, jasnowłosych i znających język obcy jest, zatem

- (a) co najwyżej 40
- (b) więcej niż 30
- (c) dokładnie 39
- (d) mniej niż 40

**Zadanie 8.**

Na ile sposobów może ubrać się chłopiec, który posiada 3 koszule, 2 pary spodni, 5 par skarpetek i jedną parę butów?

- (a) dokładnie 30 sposobów
- (b) mniej niż 30 sposobów
- (c) co najmniej 30 sposobów
- (d) więcej niż 30 sposobów

**Zadanie 9.**

Pan Jan Woreczko osiągnął w ciągu dwóch pierwszych godzin podróży przeciętną prędkość 90 km/godz, po czym zwolnił tak, że dla pozostałych godzin średnia prędkość jazdy wynosiła 70 km/godz. Wynika stąd, że pan Woreczko odbył całą podróż z przeciętną prędkością

- (a) 78 km/godz
- (b) 80 km/godz
- (c) 82 km/godz
- (d) 84 km/godz

**Zadanie 10.**

Suma współczynników wielomianu  $(1 - 3x + 2x^2)^{1993} (1 + 3x - 2x^2)^{1993}$ , obliczona po wymnożeniu i redukcji wyrazów podobnych, wynosi  $S$ . Wynika stąd, że

- (a)  $S = 0$
- (b)  $S > 2 \cdot 1993$
- (c)  $S$  jest liczbą niewymierną
- (d) inna odpowiedź

**Zadanie 11**

Wielomian  $W(x) = a_{50}x^{50} + a_{49}x^{49} + \dots + a_1x + a_0$  rozkłada się na czynniki

$W(x) = (x - 1)(x - 2)(x - 3)\dots(x - 50)$ . Współczynnik  $a_{49}$  jest równy

- (a)  $-\frac{50 \cdot 51}{2}$
- (b) 0
- (c) 50!
- (d) 50.

**Zadanie 12.**

Rozwinięcie  $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{10}$ ,  $x \neq 0$

- (a) składa się z 10 wyrazów
- (b) nie osiąga wartości ujemnej
- (c) zawiera wyraz  $120x^{11}$
- (d) zawiera wyraz, w którym nie występuje  $x$ .