

**SUPERMATEMATYK KLASA I listopad 2015**  
**część I - zadania jednokrotnego wyboru – 10 pkt**  
**TYLKO JEDNA ODPOWIEDŹ POPRAWNA!**

1. Dane są trzy towary: A, B i C mające na początku tę samą cenę. Towar A najpierw stanął o 10%, a następnie podrożał o 15%. Towar B najpierw zdrożał o 10%, a następnie stanął o 15%. Towar C najpierw zdrożał o 15%, a następnie stanął o 10%. Niech  $a, b, c$  oznaczają odpowiednio końcowe ceny towarów A, B, C. Wówczas: a)  $a = b$                       b)  $b = c$                       c)  $c = a$                       d)  $a < b < c$ .
2. W pewnym konkursie liczba uczestników powiększyła się w stosunku do roku ubiegłego o 32%. W roku ubiegłym liczba dziewcząt stanowiła 55%, a w tym tylko 50% wszystkich uczestników. W porównaniu z rokiem ubiegłym liczba dziewcząt:  
a) zmniejszyła się o 5%    b) pozostała bez zmian    c) powiększyła się o 11%    d) powiększyła się o 20%.
3. Prostopadłościenny pojemnik napełniony po brzegi ma masę 5 kg, a napełniony do połowy tylko 3,25 kg. Masa pojemnika pustego jest równa:  
a) 1,5 kg                      b) 2 kg                      c) 2,5 kg                      d) żadna z poprzednich odpowiedzi.
4. Jeżeli  $x$  i  $y$  są liczbami spełniającymi równanie  $(x - y)^2 + (x + y - 4)^2 = 0$ , to  $x \cdot y$  wynosi:  
a) 2                      b) 4                      c) 0                      d) nie można tego obliczyć.
5. Na ile sposobów można przedstawić liczbę 2009 jako sumę dwóch liczb pierwszych? a) 0    b) 1    c) 2    d) 3.
6. Ile jest różnych prostokątów o bokach całkowitych, których pole i obwód wyraża się tą samą liczbą?  
a) 1                      b) 2                      c) 4                      d) 5.
7. Niech  $p(n)$  oznacza iloczyn cyfr liczby naturalnej  $n$ , np.  $p(4) = 4$ ,  $p(17) = 1 \cdot 7 = 7$ ,  $p(36) = 3 \cdot 6 = 18$ . Wartość wyrażenia  $p(1) + p(2) + p(3) + \dots + p(50)$  jest równa: a) 495    b) 550    c) 605    d) 815.
8. Dodatnie liczby  $a, b, c, d$  są takie, że pierwiastek trzeciego stopnia z  $abc$  jest równy 4, a pierwiastek czwartego stopnia z  $abcd$  jest równy  $2\sqrt{10}$ . Liczba  $d$  jest równa: a) 5    b) 25    c) 100    d) 64.
9. W sześciokącie foremnym ABCDEF punkt M jest środkiem boku DE. Stosunek pola trójkąta ABM do pola danego sześciokąta jest równy: a)  $\frac{1}{4}$                       b)  $\frac{1}{3}$                       c)  $\frac{1}{2}$                       d)  $\frac{5}{12}$ .
10. Dane są dwa równania:  $(p - 1)x = 1$  i  $(x - 1)p = 2 - p$  o niewiadomej  $x$ . Równania te mają dokładnie jedno wspólne rozwiązanie dla  $p$  równego: a) 4                      b) 3                      c) 2                      d) 1.

**część II - zadania wielokrotnego wyboru – 10 pkt (klasa I)**  
**WSZYSTKIE ODPOWIEDZI MOGA BYĆ POPRAWNE!**

1. Wartość wyrażenia  $\frac{3^7 \cdot 7^4 \cdot (-8)^2}{8 \cdot (-7)^5 \cdot 3^4}$  jest: a) równa  $30\frac{6}{7}$     b) mniejsza od  $-31$     c) równa  $-\frac{216}{7}$     d) ujemna.
2. W prostokąt wpisano dwa jednakowe koła mniejsze i jedno większe. Mniejsze są styczne do dwóch boków prostokąta, a większe do trzech boków i wzajemnie styczne zewnętrznie. Gdy mniejszy z boków prostokąta ma długość 4, to większy wynosi: a)  $3 + 2\sqrt{2}$     b)  $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$     c) 5,5    d) większą niż 6.
3. Kąt przy wierzchołku C trójkąta ABC jest średnią arytmetyczną kątów przy wierzchołkach A i B. Zatem:  
a) nie może to być trójkąt równoboczny                      b) jest to trójkąt równoramienny  
c) kąt przy wierzchołku C jest równy  $60^\circ$                       d) może to być trójkąt prostokątny.

4. Liczby  $a$  i  $b$  są różnymi dodatnimi liczbami całkowitymi oraz  $w = 1 + a + b + ab$ . Wtedy:
- a)  $w$  jest liczbą złożoną dla dowolnych liczb  $a$  i  $b$                       b)  $240 < w < 250$  dla pewnych liczb  $a$  i  $b$   
c)  $w \geq 6$  dla dowolnych liczb  $a$  i  $b$     d)  $w = 2010$  dla pewnych liczb  $a$  i  $b$ .
5. Ania ma z matematyki trzy czwórki, jedynkę i dwie piątki. Jaką ocenę może teraz dostać, aby średnia arytmetyczna jej ocen z matematyki była równa co najmniej 4,0? a) 3                      b) 4                      c) 5                      d) 6.
6. Pole pewnego koła jest równe  $p$ , a jego obwód jest równy  $t$ . Wynika z tego, że:
- a)  $p$  jest liczbą niewymierną                      b)  $t$  jest liczbą niewymierną                      c)  $p$  i  $t$  mogą być jednocześnie liczbami niewymiernymi                      d) jeżeli  $p$  jest liczbą wymierną, to  $t$  musi być liczbą niewymierną.
7. Dany jest kwadrat ABCD o środku O. Punkt M jest środkiem odcinka AO, a punkt N – środkiem boku BC. Trójkąt DMN jest: a) równoramienny                      b) ostrokątny                      c) rozwartokątny                      d) prostokątny.
8. W meczu piłki nożnej zwycięzca otrzymuje trzy punkty, pokonany – zero punktów, w przypadku remisu każda z drużyn otrzymuje po jednym punkcie. Moja drużyna po 31 rozegranych meczach zgromadziła 64 punkty. Nie mogła więc przegrać: a) 9 meczów                      b) 19 meczów                      c) 7 meczów                      d) 0 meczów.
9. Prostokątną kartkę papieru zgięto na cztery równe części wzdłuż jednego boku i na trzy równe części wzdłuż drugiego boku. otrzymano wtedy kwadrat o boku 5 cm. Długość przekątnej kartki jest:
- a) równa 20 cm                      b) równa 30 cm                      c) większa od 20 cm                      d) równa 25 cm.
10. Trzy lata temu Piotr był cztery razy starszy od Pawła, a za trzy lata będzie dwa razy starszy. Zatem:
- a) teraz Piotr jest trzy razy starszy od Pawła                      b) pięć lat temu Piotr był dziesięć razy starszy od Pawła  
c) Piotr jest teraz starszy od Pawła o 9 lat                      d) każda z poprzednich informacji o chłopcach jest prawdziwa.

**część III – zadania otwarte – 20 pkt ( klasa I )**  
**KAŻDE ZADANIE ROZWIĄŻ NA ODDZIELNEJ KARTCE!**

**Zad.1.** Jacek może skosić trawę w ogródku w ciągu 80 minut, a jego starsza siostra w 60 minut. Ile czasu zajęłoby im skoszenie trawy, gdyby mogli pracować równocześnie.

**Zad. 2.** W zakładzie pracy kobiety stanowiły 40% zatrudnionych. Po roku zatrudnienie wzrosło o 10%, przy czym liczba mężczyzn wzrosła o 5%. O ile procent wzrosła liczba kobiet?

**Zad. 3.** Na przeciwprostokątnej AB trójkąta prostokątnego ABC wybrano takie punkty D i E, że  $AD = AC$  i  $BE = BC$ . Wyznacz miarę kąta DCE.

**Zad. 4** Wykaż, że:

- a) w trójkącie prostokątnym, w którym jedna z przyprostokątnych jest 4 razy dłuższa od drugiej wysokość poprowadzona z wierzchołka kąta prostego dzieli przeciwprostokątną w stosunku 1: 16.  
b) suma kwadratów trzech kolejnych liczb całkowitych nieparzystych zwiększona o 1 jest podzielna przez 12.

**Powodzenia!!!**