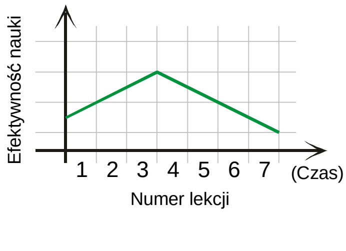
SUPERMATEMATYK KLASA I marzec 2012
część I - zadania jednokrotnego wyboru (czas około 30 minut) – 10 pkt
TYLKO JEDNA ODPOWIEDŹ POPRAWNA!

1. Spośród liczb zapisanych znakami rzymskimi najmniejsza jest:
   A) MCDXVI B) MCCCXXIV C) MCCLVII D) MCDXLV
2. Z miejscowości A wyjechała rowerzysta jadąc ze średnią prędkości 28km/h, a potem w odstępie 9 minut na tę samą trasę o długości $33\frac{3}{5}km$ wyjechał drugi rowerzysta i jechał ze średnią prędkością 32 km/h. Do mety dojedzie:
   A) wcześniej pierwszy rowerzysta B) wcześniej drugi rowerzysta
   C) jednocześnie dwóch rowerzystów D) trudno stwierdzić
3. Suma liczb $a = -1 - \frac{0{,}8+4\cdot(-2)^{-2}}{-\sqrt{25}}$ i $b = 1 + \frac{-1{,}25-\frac{1}{4}:\frac{1}{2^2}}{\sqrt{0{,}25}}$ jest liczbą:
   A) całkowitą dodatnią B) ujemną C) nieujemną D) zerem
4. Zawartość metalu w rudzie miedzi jest niewielka i wynosi przeciętnie 3%. Z ilu ton rudy miedzi o zawartości 2% otrzymamy 80 ton czystej miedzi?
   A) 2400 ton B) 1600 ton C) 4000 ton D) 6000 ton
5. Jeżeli $a = 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3}$ i $b = \sqrt{12} + \sqrt{48}$, to iloczyn a·b wynosi:
   A) $60 + 2\sqrt{576}$ B) $32 + \sqrt{576}$ C) $\sqrt{256} + 18$ D) $\sqrt{1024} + 32$
6. Wartość wyrażenia $\{4 + (a-2)^2 + 3[(a-1)(a+1) - (a-2)^2]\}$ dla a = -13 wynosi:
   A) $12\sqrt{2}$ B) $3\sqrt{2}$ C) 64 D) 58
7. Samochód o pewnej maksymalnej ładowności może przewieźć cement na budowę w 6 kursach, zaś samochód o ładowności maksymalnej o 4 tony większej wykona połowę kursów mniej. Ile kursów wykona samochód o mniejszej ładowności do przewiezienia 12 ton cementu?
   A) 3 B) 4 C) 2 D) 6
8. Za 3 podręczniki i 2 zbiory zadań zapłacono 115złotych. Cena zbioru zadań stanowi 80% ceny podręcznika. Zbiór zadań jest tańszy od podręcznika o:
   A) 3 zł B) 4 zł C) 12 zł D) 5 zł
9. Długości boków trójkąta wyrażają się liczbami: 6, 8, 12. Jeżeli obwód trójkąta do niego podobnego ma 65 cm, to jego najkrótszy bok ma długość:
   A) 12 cm B) 18 cm C) 20 cm D) 15 cm
10. Miejscem zerowym funkcji $y = \frac{1}{3}x + 2$ jest liczba:
   A) nieujemna B) przeciwna do 4 C) większa od -3 D) mniejsza od -4

....

część II - zadania wielokrotnego wyboru (czas około 45 minut) – 10 pkt (klasa I)
WSZYSTKIE ODPOWIEDZI MOGĄ BYĆ POPRAWNE!

1. O każdej liczbie naturalnej *n* podzielnej przez 9 możemy powiedzieć, że:
   A) liczba *n* jest podzielna przez 3, B) liczba *n* jest nieparzysta,
   C) suma cyfr liczby *n* jest podzielna przez 9, D) liczba *n* jest podzielna przez 6.
2. Do pewnej szkoły wszyscy uczniowie dojeżdżają na zajęcia. W szkole tej jest 600 uczniów, wśród których 60% to chłopcy. Autobusem do szkoły dojeżdża aż 80% dziewcząt, a 25% wszystkich uczniów dojeżdża rowerem.
   A) W tej szkole jest 240 dziewcząt. B) Rowerem dojeżdża 48 dziewcząt.
   C) Rowerem dojeżdża 102 chłopców. D) Autobusem dojeżdża 258 chłopców.
3. Liczby a i b są ułamkami właściwymi. Możliwe jest, że:
   A) suma $a + b$ jest liczbą naturalną, B) różnica $a - b$ jest liczbą naturalną dodatnią,
   C) iloczyn $a \cdot b$ jest liczbą naturalną, D) iloraz $\frac{a}{b}$ jest liczbą naturalną.
4. Na wykresie obok przedstawiono efektywność nauki w szkole.
   A) Przedmioty wymagające koncentracji powinny odbywać się na lekcjach 3 i 4.
   B) Przedmioty wymagające mniejszego wysiłku należy planować po 4-tej lekcji.
   C) Na lekcjach 1, 2 i 3 efektywność nauki wzrasta.
   D) Na lekcjach 5, 6 i 7 efektywność nauki jest stała.



5. W tabeli poniżej przedstawiono frekwencję w pewnym lokalu wyborczym, w którym było zarejestrowanych 500 osób uprawnionych do głosowania.

Godziny	6 – 8	8 – 10	10 – 12	12 – 14	14 – 16	18 – 20
Ilość głosujących	33	37	105	104	72	44

A) Do godziny 12^{00} głosowało 175 wyborców. B) Wyborcy liczniej głosują po południu niż przed południem.

C) W głosowaniu wzięło udział mniej niż 50% wszystkich wyborców.

D) W głosowaniu wzięło udział 79% osób uprawnionych do głosowania.

6. Prawdą jest, że:

A) Jeżeli punkt *P* jest jednakowo odległy od boków *AB* i *AC* trójkąta *ABC*, to leży on na dwusiecznej kąta *CAB*.

B) Jeżeli odległości punktu *P* od każdego z wierzchołków trójkąta *ABC* są jednakowe, to punkt *P* jest środkiem okręgu wpisanego w ten trójkąt.

C) Długość odcinka, który łączy środek przeciwprostokątnej z wierzchołkiem kąta prostego, jest równa promieniowi okręgu opisanego na tym trójkącie.

D) Środek okręgu wpisanego w trójkąt, to punkt przecięcia się dwusiecznych kątów tego trójkąta.

7. Prawdą jest, że:

A) Środek okręgu opisanego na trójkącie równoramiennym leży na prostej zawierającej jedną z jego wysokości.

B) Każdy bok trójkąta ostrokątnego jest krótszy od średnicy okręgu opisanego na tym trójkącie.

C) Istnieje trójkąt, którego bok jest równy średnicy okręgu opisanego na nim.

D) Środek okręgu opisanego na trójkącie jest zawsze punktem należącym do tego trójkąta.

8. W trójkącie równobocznym promień okręgu opisanego na nim ma długość równą $2\sqrt{3}$.

A) Wysokość trójkąta ma długość równą $3\sqrt{3}$. B) Bok trójkąta ma długość 3.

C) Promień okręgu wpisanego w trójkąt ma długość równą $\sqrt{3}$. D) Pole trójkąta jest równe $9\sqrt{3}$.

9.Prostokąt, w którym długości sąsiednich boków mają się do siebie jak 3 : 4 podzielono wzdłuż przekątnej o długości 10cm na dwa trójkąty. Obwód każdego z tych trójkątów jest równy 24cm.

A) Prostokąt ma obwód równy 48cm. B) Pola trójkątów, na które przekątne podzieliły prostokąt są różne.

C) Boki prostokąta mają długość 6cm i 10cm. D) Pole prostokąta jest równe 48 cm^2.

10.Jeżeli telefon z 22% VAT- em kosztował 1450 zł, to aby obliczyć ile powinien kosztować ten telefon z 23% VAT- em należy:

A) od ceny 1450 zł odjąć 22% z 1450, B) cenę 1450 zł podzielić przez 122 i wynik pomnożyć przez 100,

C) cenę 1450 zł pomnożyć przez 1,23 i wynik podzielić przez 1,22,

D) cenę 145 zł podzielić przez 122 i wynik pomnożyć przez 123.

……

część III – zadania otwarte (czas około 75 minut) – 30 pkt

KAŻDE ZADANIE ROZWIĄŻ NA ODDZIELNEJ KARTCE!

Zad 1a) Uzasadnij, że prawdziwa jest równość

$$\sqrt{7+4\sqrt{3}}+\sqrt{7-4\sqrt{3}}=(18^{-4}:3^{-8})\cdot(2\sqrt{2})^4$$

b) Wyznacz te wartości p, dla których równanie $|x-3|-|x|=p$ ma dokładnie jedno rozwiązanie.

Zad. 2. Dane są funkcje liniowe $f(x)=(a-2)x+2$ oraz $g(x)=2x+(a-2)$. Sprawdź czy istnieje taka wartość a, dla której punkt o współrzędnych $(1-\sqrt{2},\ 1+\sqrt{2})$ należy do wykresów obu funkcji oraz wyznacz a, dla którego funkcje f i g mają wspólne miejsce zerowe, a funkcja f jest malejąca.

Zad. 3. W dwóch kubkach znajduje się w sumie 1litr wody. Jeśli z pierwszego kubka przelalibyśmy do drugiego tyle, aby jego zawartość podwoiła się, a następnie z drugiego przelalibyśmy do pierwszego tyle, aby podwoiła się zawartość pierwszego, to w obu kubkach znalazłoby się tyle samo wody. Ile wody znajduje się w każdym z kubków?

Zad. 4. Uczniowie klasy liczącej 30 uczniów otrzymali ze sprawdzianu oceny: 2, 3, 4, 5. Suma otrzymanych ocen wyniosła 93, przy czym trójek było więcej niż piątek i mniej niż czwórek. Natomiast liczba czwórek była podzielna przez 10, a liczba piątek była parzysta. Ile było poszczególnych ocen?

Powodzenia!!!