

## LICEUM / KLASA - 2

Czwartek, 3 marca 2016

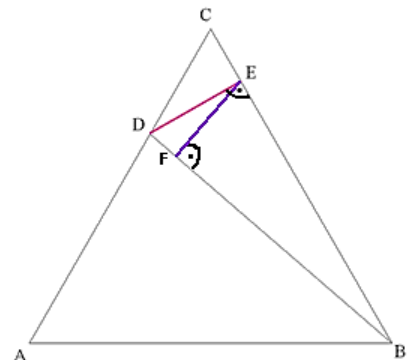
Czas rozpoczęcia: 09:00

Czas pracy: 45 minut

**W czasie testu nie wolno używać kalkulatorów ani innych pomocy naukowych.**

### POWODZENIA !

- W ciągu arytmetycznym  $(a_n)$  suma trzydziestu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa 1245 oraz  $a_1 = -2$ . Wtedy:
  - $a_{30} = 81$
  - $a_{30} = 85$
  - $a_{30} = 175$
  - $a_{30} = 1247$
  - inna odpowiedź
- Pole trójkąta o bokach  $a \leq b \leq c$  wynosi 1. Zawsze prawdziwe jest?
  - $b \geq \sqrt{2}$
  - $a \leq \sqrt{2}$
  - $b \geq 1,5$
  - $c \geq \sqrt{2}$
  - $c \geq 1,5$
- Jeśli  $f(x) = ax+b$ , to:
  - $f(f(x)) = (ax+b)(ax+b)$
  - $f(f(x)) = a^2x^2 + b^2$
  - $f(f(x)) = 2ax + 2b$
  - $f(f(x)) = a^2x + ab + b$
  - $b = 0$ .
- Liczba 3-cyfrowa  $\overline{abc}$  dzieli się przez 11 z resztą  $a+b+c$ . Ile jest takich liczb  $x$  ( $\overline{abc}$  oznacza liczbę trzycyfrową, złożoną z cyfr występujących w podanej kolejności)?
  - $x=4$
  - $5 < x < 10$
  - $10 < x < 20$
  - $x > 30$
  - inna odpowiedź
- Na bokach AB, BC, CA trójkąta ABC, wybrano po jednym punkcie M, K, L (M leży między wierzchołkami A i B; K pomiędzy B i C, a punkt L pomiędzy C i A). Utworzone zostały w ten sposób „małe” trójkąty AML, MBK oraz KLC. Wówczas zawsze prawdziwe jest zdanie:
  - Pole przynajmniej jednego z małych trójkątów jest większe od  $\frac{1}{3}$  pola trójkąta ABC.
  - Pole przynajmniej jednego z nich jest mniejsze od  $\frac{1}{4}$  pola trójkąta ABC.
  - Suma pól każdych 2 spośród małych trójkątów jest  $> \frac{1}{4}$  pola trójkąta ABC.
  - Suma pól pewnych 2 spośród małych trójkątów jest  $> \frac{1}{2}$  pola trójkąta ABC.
  - Żadne z powyższych stwierdzeń nie jest zawsze prawdziwe.
- Mamy dany prostopadłościan, mający taką właściwość, że po przecięciu go płaszczyzną przechodzącą przez środki najdłuższych krawędzi otrzymujemy dwa prostopadłościany podobne do pierwotnego. Najdłuższa krawędź ma długość 10. Wtedy najkrótsza ma długość:
  - 5
  - $5\sqrt{2}$
  - $5\sqrt{3}$
  - $5\sqrt{2}$
  - $3\sqrt{5}$
- Trójkąt ABC jest równoboczny. Jego bok ma długość 1. Długość odcinka DC wynosi  $\frac{1}{4}$ . Kąty DEB i EFB są proste. Długość odcinka FE wynosi:
  - $\frac{\sqrt{2}}{5}$
  - $\frac{\sqrt{3}}{4}$
  - $\frac{\sqrt{3}}{8}$
  - $\frac{7\sqrt{39}}{208}$
  - $\frac{1}{3}$



8. Długości kolejnych boków czworokąta wypukłego wynoszą 8, 10,  $2\sqrt{7}$ ,  $2\sqrt{7}$ . Kąt pomiędzy bokiem o długości 8, a 10 wynosi 60 stopni. Promień okręgu opisanego na tym czworokącie jest równy:
- 6
  - $6\sqrt{2}$
  - $4\sqrt{3}$
  - $2\sqrt{7}$
  - nie da się opisać okręgu na tym czworokącie

9. Promień okręgu wpisanego w trójkąt równoramienny jest trzy razy mniejszy od trójkąta opisanego na tym trójkącie. Cosinus kąta przy podstawie wynosi:

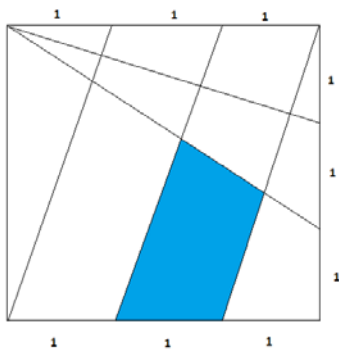
- $\frac{3-\sqrt{3}}{6}$  lub  $\frac{3+\sqrt{3}}{6}$
- $\frac{1}{3}$  lub  $\frac{2}{3}$
- $\frac{2-\sqrt{3}}{6}$  lub  $\frac{2+\sqrt{3}}{6}$
- $\frac{\sqrt{3}}{6}$
- $\frac{\sqrt{3}}{3}$

10. Balon meteorologiczny jest zrobiony z rozciągliwego materiału. Zakładamy, że zmienia objętość, ale cały czas tworzy bryłę podobną do pierwotnej. Jego powierzchnia może wzrosnąć o 125% do momentu pęknięcia. O ile procent wzrosnie jego objętość?

- 156,25
- 125
- 225
- 237,5
- 337,5

11. Mamy dany kwadrat o boku 3. Pole zaznaczonego obszaru wynosi

- $1\frac{5}{11}$
- $1\frac{7}{11}$
- $\frac{\sqrt{17}}{12}$
- $1\frac{4}{7}$
- $1\frac{3}{13}$



12. Mamy daną funkcję  $f(x) = x^2 - 6x + 13$ . Najmniejsza wartość funkcji  $H(x) = f(f(f(x)))$  jest równa:

- 0
- 5
- 7
- 8
- 13

13. Mamy daną funkcję  $f(x) = x^2 - 6x + 13$ . Najmniejsza wartość funkcji  $g_{100}(x) = f(\dots f(f(f(x))))$  jest liczbą  $k$ , (gdzie  $g_n(x) = f(\dots f(f(f(x))))$  jest złożeniem  $n$ -krotnym funkcji  $f(x)$ ), np.

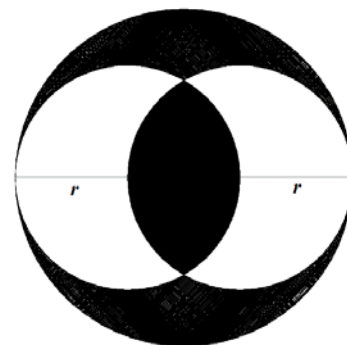
$$g_3(x) = f(f(f(x))) :$$

- $k=3$
- $k=100$
- $k=102$
- $k=103$
- $k > 10\,000$

14. Promień większego okręgu jest równy  $\frac{3}{2}r$ , a mniejszego

r. Pole zaciemnione wynosi:

- $r^2 \left( \frac{9\pi}{4} - \sqrt{3} \right)$
- $r^2 \left( \frac{9\pi}{4} + \sqrt{3} \right)$
- $r^2 \left( \frac{9\pi}{2} + 2\sqrt{3} \right)$
- $2r^2 \left( \frac{4\pi}{6} + \sqrt{3} \right)$
- $r^2 \left( \frac{19\pi}{12} - \sqrt{3} \right)$



15. Wielomian  $W(x) = (x-2)(x-5)(x-11)(x-14)$  przyjmuje najmniejszą wartość dla pewnego  $x$  lub pewnych  $x$ -ów. Jakiego/jakich?

- $8 + 3\sqrt[4]{5}$  i  $8 - 3\sqrt[4]{5}$
- 8
- 10 i -10
- 7 i -7
- $-3\sqrt{\frac{5}{2}} + 8$  i  $3\sqrt{\frac{5}{2}} + 8$

**Proszę przenieść odpowiedzi do karty odpowiedzi!!!**

Pytanie nr 1 przygotowane przez



Życzymy powodzenia!