Test matematyczny — październik 1999
grupa Konrada Patkowskiego

1. Iloczyn skalarny wektorów $[1, 0, 3]$ i $[1, 3, -3]$ wynosi

   a) -8 b) 8 c) -11 d) 11

2. Wartość wyrażenia $(2i)^4$ wynosi

   a) $16i$ b) $-16i$ c) 16 d) -16

3. Niech

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

   Wyznacznik macierzy $\mathbf{AB}$ jest równy

   a) -18 b) -2 c) 12 d) 36

4. Największa wartość funkcji $f(x) = \sin x \cos x$ to

   a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{2}$ d) 1

5. Wartość wyrażenia $\cos 2\alpha$ jest dla wszystkich α równa

   a) $2 \sin\alpha \cos\alpha$ b) $1 + \cos^2\alpha$ c) $\cos^2\alpha + \sin^2\alpha$ d) $\cos^2\alpha - \sin^2\alpha$

6. Pochodną funkcji $f(x) = x \ln x$ jest funkcja

   a) $\ln x$ b) $\ln x + 1$ c) $\frac{1}{x}$ d) $\frac{1}{x} - 1$

7. Jeśli

$$\left(\frac{\mathrm{df}}{\mathrm{dx}}\right)_{x=x_0} = 0 \quad \text{i} \quad \left(\frac{\mathrm{d^2f}}{\mathrm{dx^2}}\right)_{x=x_0} > 0,$$

   to funkcja f ma w punkcie x_0

   a) maksimum b) minimum c) punkt siodłowy d) punkt przegięcia

8. Niech f będzie funkcją różniczkowalną. Całka $\left(\int_a^b \frac{\mathrm{df}}{\mathrm{dx}} \mathrm{dx}\right)$ jest równa

   a) $f(b + a)$ b) $f(b - a)$ c) $f(b) + f(a)$ d) $f(b) - f(a)$

9. Niech K będzie kołem o środku w punkcie $(0, 0)$ i promieniu 1. Całka po zbiorze K

$$\iint\limits_K \sqrt{x^2 + y^2}\, \mathrm{dx}\, \mathrm{dy}$$

   jest równa

   a) $\frac{2\pi}{3}$ b) $\frac{3\pi}{2}$ c) 2π d) 4π

10. Rzuciliśmy zwykłą kostką do gry dwa razy — wypadły dwie szóstki. Prawdopodobieństwo, że w trzecim rzucie też wypadnie szóstka, jest równe

   a) $\frac{1}{216}$ b) $\frac{1}{36}$ c) $\frac{1}{6}$ d) $\frac{1}{2}$