

1. Один із варіантів вибірки об'єму  $n = 3$  дорівнює 15. Число 12 є модою і медіаною цієї вибірки. Знайдіть середнє арифметичне значення цієї вибірки.

- (○) А) 6      (○) Б) 9      (○) В) 12      (○) Г) 13

2. На 200 картках написано натуральні числа від 1 до 200 включно. Яка ймовірність того, що число, написане на витягнутій навмання картці, ділиться націло на 2, або на 3?

- (○) А) 0,235      (○) Б) 0,345  
(○) В) 0,665      (○) Г) 0,525

3. Площину розграфлено сіткою, вічком якої є квадрат зі стороною  $a$ . Знайдіть ймовірність того, що навмання кинута на площину кругла монета радіуса  $r < \frac{1}{2}a$  не потрапить на жодну сторону квадрата.

- (○) А)  $\frac{r^2}{a^2}$       (○) Б)  $\frac{2r}{a}$   
(○) В)  $\left(1 - \frac{r}{a}\right)^2$       (○) Г)  $\left(1 - \frac{2r}{a}\right)^2$

4. Знайдіть такий доданок біноміального розкладу  $\left(\sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{15}$ , який не містить змінної  $x$ .

- (○) А)  $C_{15}^4$       (○) Б)  $C_{15}^9$   
(○) В)  $C_{15}^7$       (○) Г)  $C_{15}^{11}$

5. У нижній основі циліндра проведено хорду, яку видно з центра нижньої основи під кутом  $90^\circ$ , а з центра верхньої основи – під кутом  $60^\circ$ . Знайдіть площу бічної поверхні цього циліндра, якщо радіус його основи дорівнює  $R$ .

- (○) А)  $R^2$       (○) Б)  $\pi R^2$   
(○) В)  $2\pi R$       (○) Г)  $2\pi R^2$

6. Середнє арифметичне оцінок учнів 11 класу, в якому навчається 10 юнаків і 12 дівчат, дорівнює 90 балів за 100-балльною шкалою. Середнє арифметичне оцінок тільки юнаків дорівнює 87 балів. Знайдіть середнє арифметичне оцінок дівчат цього класу.

- (○) А) 98      (○) Б) 94,5      (○) В) 92,5      (○) Г) 93

7. Із шухляди, у якій лежать 8 жовтих і 4 зелені олівці, навмання вимають по одному олівцю, не повертаючи їх до шухляди. Яка ймовірність того, що перший вийнятий олівець буде зеленим, а другий – жовтим?

- (○) А)  $\frac{5}{12}$       (○) Б)  $\frac{7}{23}$       (○) В)  $\frac{1}{2}$       (○) Г)  $\frac{8}{33}$

8. Семеро осіб відповіли на запитання: „Скільки разів за останній рік ви відвідували театр?” Відповіді були такими: 0, 2, 19, 6, 5, 2, 8. Знайдіть медіану цієї вибірки.

- (○) А) 2      (○) Б) 5      (○) В) 6      (○) Г) 19

9. У кулю радіуса  $R = 12$  вписано конус. При якій довжні висоти конуса його об'єм буде найбільшим?

- (○) А) 12      (○) Б) 14      (○) В) 16      (○) Г) 18

10. Набір із трьох тенісних м'ячів запаковано в циліндричний чохол найменшого об'єму. Яку частину цього чохла займають м'ячі?

- (○) А)  $\frac{1}{3}$       (○) Б)  $\frac{1}{2}$       (○) В)  $\frac{3}{4}$       (○) Г)  $\frac{2}{3}$

11. У правильну чотирикутну піраміду вписано конус, а в конус – іншу правильну чотирикутну піраміду. Знайдіть відношення об'єму меншої піраміди до об'єму більшої піраміди.

- (○) А) 1:8      (○) Б) 1:4      (○) В) 1:2      (○) Г) 3:4

12. Розв'яжіть нерівність  $\log_{\frac{1}{7}} 7 \log_x x < \log_{\frac{1}{7}} 7$ .

- (○) А)  $(0; 7)$       (○) Б)  $(-\infty; 1)$   
(○) В)  $(-\infty; 7)$       (○) Г)  $(7; +\infty)$

13. Знайдіть найменше значення параметра  $a$ , при якому система  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 81, \\ (x+3)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$  має тільки один розв'язок.

- (○) А) 17      (○) Б) -5      (○) В) -12      (○) Г) 32

<p>14. Сувенір має форму прозорого кришталевого октаедра, у який вміщено суцільний срібний куб так, що вершини куба є центрами граней октаедра. Знайдіть відношення об'єму кришталевої частини цього сувеніра до об'єму його срібної частини.</p> <p><input type="radio"/> А) 2    <input type="radio"/> Б) 0,5    <input type="radio"/> В) 1    <input type="radio"/> Г) 3,5</p>	<p>22. Укажіть інтеграл, значення якого належить проміжку <math>\left(\frac{1}{2}; 1\right)</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) <math>\int_{-1}^1  x  dx</math>  <input type="radio"/> Б) <math>\int_0^1 x^2 dx</math>  <input type="radio"/> В) <math>\int_{-1}^0 x^2 dx</math>  <input type="radio"/> Г) <math>\int_0^1 \sqrt{x} dx</math></p>
<p>15. Добуток перших тридцяти елементів геометричної прогресії <math>(b_n)</math>, у якої <math>b_1 = 1</math>, <math>q = 3</math>, дорівнює <math>3^m</math>. Знайдіть <math>m</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) 100    <input type="radio"/> Б) 0    <input type="radio"/> В) 435    <input type="radio"/> Г) 500</p>	<p>23. Обчисліть площину фігури, обмеженої графіком функцій <math>y = x^2 - 2x + 3</math> і <math>y = 3x - 1</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) 1,5    <input type="radio"/> Б) 2,5    <input type="radio"/> В) 3,5    <input type="radio"/> Г) 4,5</p>
<p>16. Знайдіть границю послідовності</p> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - 2n + n^2}{1 + n - 2n^2}.$ <p><input type="radio"/> А) 1    <input type="radio"/> Б) -2    <input type="radio"/> В) -1    <input type="radio"/> Г) -0,5</p>	<p>24. Використовуючи геометричний зміст інтеграла, обчисліть інтеграл <math>\int_{-0,5}^{0,5} \arccos x dx</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) 0    <input type="radio"/> Б) 0,5    <input type="radio"/> В) <math>\pi</math>    <input type="radio"/> Г) <math>\frac{\pi}{2}</math></p>
<p>17. Сума восьми перших членів арифметичної прогресії дорівнює сумі її перших одинадцяти членів. Знайдіть суму дев'ятнадцяти перших членів цієї прогресії.</p> <p><input type="radio"/> А) 0    <input type="radio"/> Б) 1    <input type="radio"/> В) 2    <input type="radio"/> Г) 3</p>	<p>25. Знайдіть множину значень функції <math>f(x) = \int_0^x (2t + 8) dt</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) <math>[8; +\infty)</math>    <input type="radio"/> Б) <math>[-8; +\infty)</math>  <input type="radio"/> В) <math>[-16; +\infty)</math>    <input type="radio"/> Г) <math>(16; +\infty)</math></p>
<p>18. Для якої з наведених функцій <math>f'(0) = 2</math>?</p> <p><input type="radio"/> А) <math>f(x) = 2^x + 2</math>    <input type="radio"/> Б) <math>f(x) = 2x</math>  <input type="radio"/> В) <math>f(x) = \ln(x + 1) + 1</math>    <input type="radio"/> Г) <math>f(x) = 2\sin(\pi x)</math></p>	<p>26. Знайдіть найменше значення інтеграла <math>\int_0^a \cos \frac{x}{2} dx</math>, <math>a \in \mathbb{R}</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) 0    <input type="radio"/> Б) -1    <input type="radio"/> В) -2    <input type="radio"/> Г) 1</p>
<p>19. Знайдіть значення параметра <math>a</math>, при якому дотична до графіка функції <math>y = x^2 + ax</math> у точці з абсцисою <math>x_0 = -1</math> проходить через точку <math>A(1; 2)</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) 1    <input type="radio"/> Б) 2    <input type="radio"/> В) 5    <input type="radio"/> Г) 10</p>	<p>27. Обчислити інтеграл <math>12 \int_{-2}^3 \frac{1 - x^4}{1 - x} dx</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) 0    <input type="radio"/> Б) 111    <input type="radio"/> В) 313    <input type="radio"/> Г) 222</p>
<p>20. Знайдіть абсцису точки локального мінімуму функції <math>y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x - 10</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) 0    <input type="radio"/> Б) 1    <input type="radio"/> В) 2    <input type="radio"/> Г) 3</p>	<p>28. <math>f(x) = x(x - 1)(x - 2)\dots(x - 19)(x - 20)</math>. Знайти <math>f'(0)</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) <math>-20!</math>    <input type="radio"/> Б) <math>20!</math>    <input type="radio"/> В) 1    <input type="radio"/> Г) 20</p>
<p>21. Укажіть інтеграл, значення якого є додатним числом.</p> <p><input type="radio"/> А) <math>\int_{-1}^1 x dx</math>  <input type="radio"/> Б) <math>\int_{-1}^1 (-x) dx</math>?  <input type="radio"/> В) <math>\int_{-1}^1 x^2 dx</math>?  <input type="radio"/> Г) <math>\int_{-1}^1 (-x^2) dx</math>?</p>	<p>29. Знайдіть похідну функції <math>y = \sqrt{x}\sqrt{x}\sqrt{x}</math> у точці <math>x_0 = 1</math>.</p> <p><input type="radio"/> А) 0,875    <input type="radio"/> Б) 0,325  <input type="radio"/> В) <math>\frac{7}{8}</math>    <input type="radio"/> Г) 0,425</p>
<p>30. За якого значення параметра <math>a</math> пряма <math>y = \frac{x}{2}</math> дотикається до кривої <math>y = \sqrt{x} - a</math>?</p> <p><input type="radio"/> А) 0    <input type="radio"/> Б) -0,5    <input type="radio"/> В) 0,5    <input type="radio"/> Г) 1</p>	<p>Охороняється законом про авторське право  © Olimpus, www.olimpus.ua</p>