

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° , а з центра верхньої основи – під кутом 60° . Знайдіть площу бічної поверхні цього циліндра, якщо радіус його основи дорівнює R .

- (○) А) R^2 (○) Б) πR^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 checked="" type="radio"/> Г) 3,5</p>	<p>22. Укажіть інтеграл, значення якого належить проміжку $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$.</p> <p><input type="radio"/> А) $\int_{-1}^1 x dx$ <input type="radio"/> Б) $\int_0^1 x^2 dx$ <input type="radio"/> В) $\int_{-1}^0 x^2 dx$ <input checked="" type="radio"/> Г) $\int_0^1 \sqrt{x} dx$</p>
<p>15. Добуток перших тридцяти елементів геометричної прогресії (b_n), у якої $b_1 = 1$, $q = 3$, дорівнює 3^m. Знайдіть m.</p> <p><input type="radio"/> А) 100 <input type="radio"/> Б) 0 <input checked="" type="radio"/> В) 435 <input type="radio"/> Г) 500</p>	<p>23. Обчисліть площину фігури, обмеженої графіком функцій $y = x^2 - 2x + 3$ і $y = 3x - 1$.</p> <p><input type="radio"/> А) 1,5 <input type="radio"/> Б) 2,5 <input type="radio"/> В) 3,5 <input checked="" 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 checked="" type="radio"/> Г) -0,5</p>	<p>24. Використовуючи геометричний зміст інтеграла, обчисліть інтеграл $\int_{-0,5}^{0,5} \arccos x dx$.</p> <p><input type="radio"/> А) 0 <input type="radio"/> Б) 0,5 <input type="radio"/> В) π <input checked="" type="radio"/> Г) $\frac{\pi}{2}$</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 checked="" 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 $f(x) = \int_0^x (2t + 8) dt$.</p> <p><input type="radio"/> А) $[8; +\infty)$ <input type="radio"/> Б) $[-8; +\infty)$ <input checked="" type="radio"/> В) $[-16; +\infty)$ <input type="radio"/> Г) $(16; +\infty)$</p>
<p>18. Для якої з наведених функцій $f'(0) = 2$?</p> <p><input type="radio"/> А) $f(x) = 2^x + 2$ <input checked="" type="radio"/> Б) $f(x) = 2x$ <input type="radio"/> В) $f(x) = \ln(x + 1) + 1$ <input type="radio"/> Г) $f(x) = 2\sin(\pi x)$</p>	<p>26. Знайдіть найменше значення інтеграла $\int_0^a \cos \frac{x}{2} dx$, $a \in \mathbb{R}$.</p> <p><input type="radio"/> А) 0 <input type="radio"/> Б) -1 <input checked="" type="radio"/> В) -2 <input type="radio"/> Г) 1</p>
<p>19. Знайдіть значення параметра a, при якому дотична до графіка функції $y = x^2 + ax$ у точці з абсцисою $x_0 = -1$ проходить через точку $A(1; 2)$.</p> <p><input type="radio"/> А) 1 <input type="radio"/> Б) 2 <input checked="" type="radio"/> В) 5 <input type="radio"/> Г) 10</p>	<p>27. Обчислити інтеграл $12 \int_{-2}^3 \frac{1 - x^4}{1 - x} dx$.</p> <p><input type="radio"/> А) 0 <input type="radio"/> Б) 111 <input checked="" type="radio"/> В) 313 <input type="radio"/> Г) 222</p>
<p>20. Знайдіть абсцису точки локального мінімуму функції $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x - 10$.</p> <p><input type="radio"/> А) 0 <input type="radio"/> Б) 1 <input type="radio"/> В) 2 <input checked="" type="radio"/> Г) 3</p>	<p>28. $f(x) = x(x - 1)(x - 2)\dots(x - 19)(x - 20)$. Знайти $f'(0)$.</p> <p><input type="radio"/> А) $-20!$ <input checked="" type="radio"/> Б) $20!$ <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) $\int_{-1}^1 x dx$ <input type="radio"/> Б) $\int_{-1}^1 (-x) dx$? <input checked="" type="radio"/> В) $\int_{-1}^1 x^2 dx$? <input type="radio"/> Г) $\int_{-1}^1 (-x^2) dx$?</p>	<p>29. Знайдіть похідну функції $y = \sqrt{x}\sqrt{x}\sqrt{x}$ у точці $x_0 = 1$.</p> <p><input type="radio"/> А) 0,875 <input type="radio"/> Б) 0,325 <input checked="" type="radio"/> В) $\frac{7}{8}$ <input type="radio"/> Г) 0,425</p> <p>30. За якого значення параметра a пряма $y = \frac{x}{2}$ дотикається до кривої $y = \sqrt{x} - a$?</p> <p><input type="radio"/> А) 0 <input type="radio"/> Б) -0,5 <input checked="" type="radio"/> В) 0,5 <input type="radio"/> Г) 1</p>