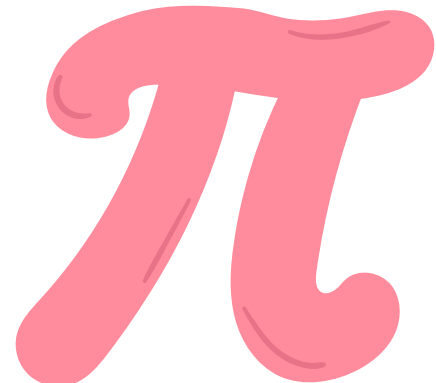
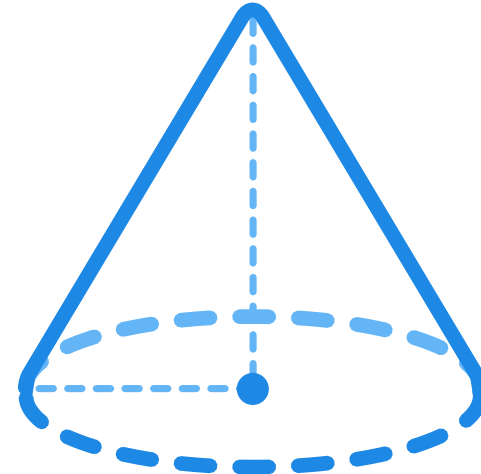
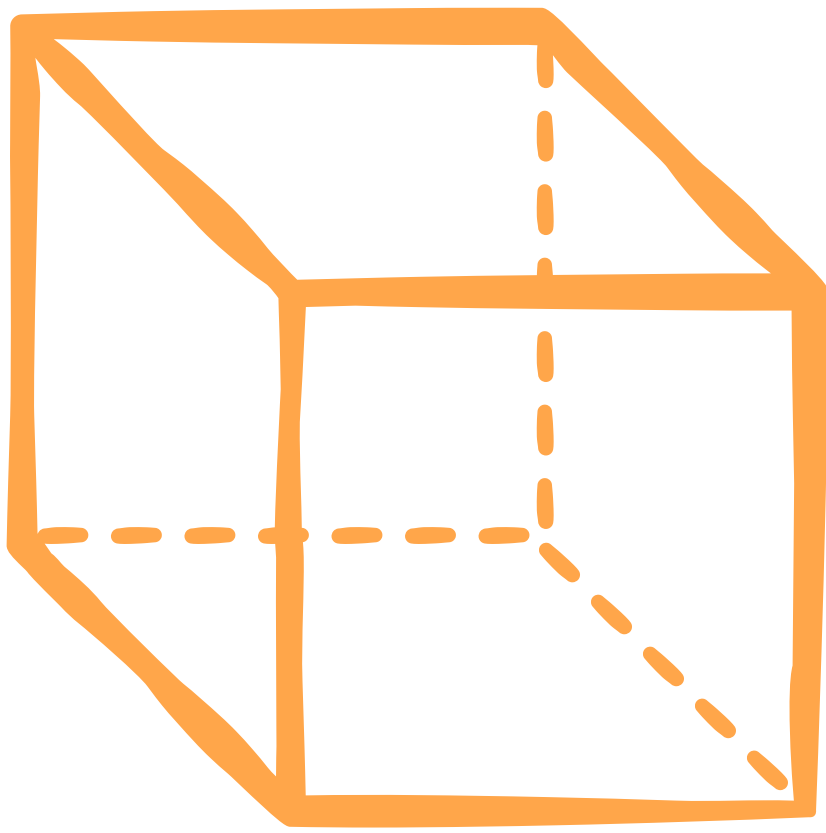
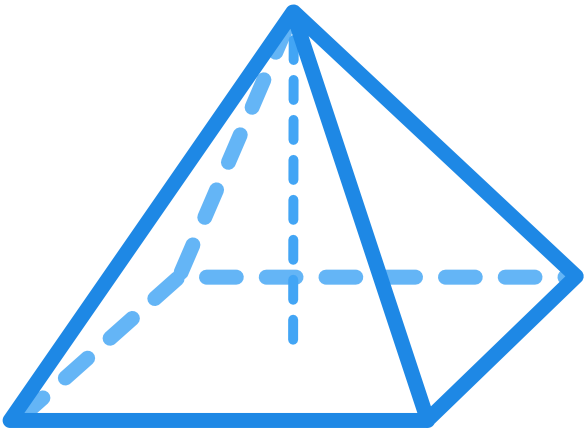
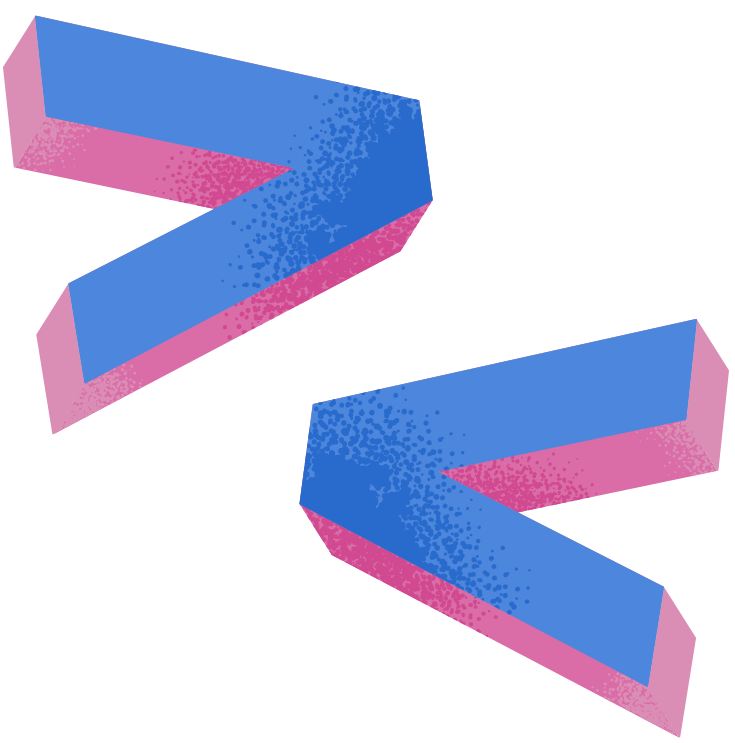


# МАТЕМАТИКА

## ТЕСТЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА НА СТЕПЕНЬ БАКАЛАВРА

**РЕАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ**



**ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ  
ПЕРЕВЕДЕНО И ДОПОЛНЕНО**

Еуджениа Селиванов    Ирина Чиобану    Алиона Лашку

# **МАТЕМАТИКА**

---

**Тесты для подготовки к БАКу.**

**Реальный профиль.**

**Переведенный и дополненный сборник.**

**КИШИНЕВ 2024**

## **Предисловие:**

Этот сборник адресован как учащимся 12 класса (будущим выпускникам средней школы), так и педагогическим работникам, работающим в цикле средней школы, а также всем, кто интересуется математикой в целом.

Работа содержит 21 подготовительный тест, сопровождаемый ответами, разработанными согласно положениям Национальной учебной программы по математике (2020 г.) и Программы национального экзамена на степень бакалавра (редакция 2021 г.) реального профиля.

Каждый тест структурирован по четырем содержательным направлениям: «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ», «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона. Элементы теории вероятностей и математической статистики».

Мы надеемся, что данный гид будет полезен для подготовки студентов реального профиля к успешной сдаче экзамена БАКа по математике.

**Желаем вам успехов!**

*Авторы.*

***Команда переводчиков и редакторов:***

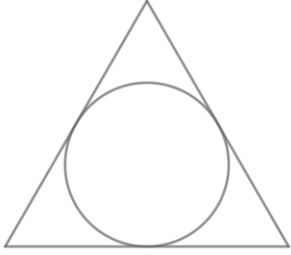
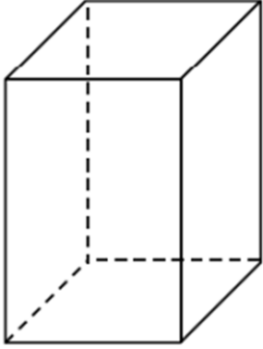
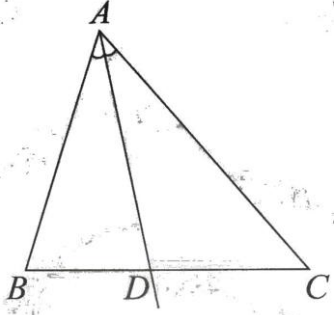
- *Акбыик Никита*
- *Мороз Людмила*

P.S. Если нашли ошибку или недочет, то обращайтесь к переводчикам данного руководства.

**Все права защищены.**

| №                 | Итем. Тест 1.  | Баллы  |  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |  |  |  |
| 1                 | <p>Вычислите значение выражения: <math>\log_{\sqrt{3}} 9 - 9</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2                 | <p>Решите на множестве <math>\mathbb{C}</math> уравнение <math>(3 + 2i)z = 20 - 4i</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 3                 | <p>Пусть <math>D(x) = \begin{vmatrix} 3^{2x+8} &amp; 27 \\ 3 &amp; 9^{x+6} \end{vmatrix}</math>. Решите на множестве <math>\mathbb{R}</math> уравнение <math>D(x) = 0</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>                          | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4                 | <p>Многочлен <math>P(X) = -X^3 - 3X^2 + (a + 3)X + (2a + 1)</math> делится на бином <math>x + 1</math>. Определите остаток от деления многочлена <math>P(X)</math> на бином <math>Q(X) = X - 5</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 5                 | <p>Определить реальные значения уравнения <math>\sin(2x) = 1 + \cos(2x)</math>, принадлежащие интервалу <math>[0; \pi]</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

## II. Геометрия

|                                   |   |  |  |
|-----------------------------------|---|--|--|
| <b>6</b>                          | <p>Сторона равностороннего треугольника <math>ABC</math> равна 12 см. Определите длину радиуса окружности, вписанной в треугольник <math>ABC</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p><i>Ответ:</i> _____.</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| <b>7</b>                          | <p>Основание прямой призмы — ромб с углом <math>120^\circ</math> и малой диагональю 10 см. Найдите длину большой диагонали призмы, если ее объем равен <math>300\sqrt{3}</math> см<sup>3</sup>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p><i>Ответ:</i> _____.</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>8</b>                          | <p>В треугольнике <math>ABC</math> <math>m(\angle A) = 60^\circ</math>, а биссектриса <math>AD</math> определяет на стороне <math>BC</math> отрезки <math>BD = 1</math> см и <math>DC = 2</math> см. Определите величину угла <math>BCA</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p><i>Ответ:</i> _____.</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |   |  |  |
| <b>9</b>                          | <p>Изучите ограничения функции <math>(a_n)_{n \geq 1}</math>, <math>a_n = \frac{3n+5}{n+1}</math></p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____.</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |

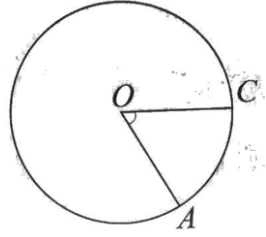
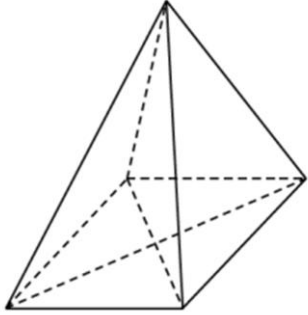
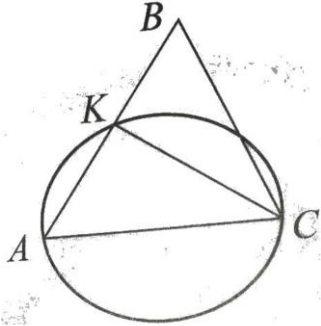
|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 10 | Дана функция $f : R \rightarrow R, f(x) = 2x^6 - 4x^5$   |  |  |
|    | <p>а) Определить интервалы монотонности функции <math>f</math>.<br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>             | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|    | <p>б) Вычислите <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x^4 - 4x^2}</math><br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|    | <p>в) Вычислите <math>I = \int_{-1}^1  f(x)  dx</math><br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>                      | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

**ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ  
ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**

|                  |   |  |  |
|------------------|---|--|--|
| <p><b>11</b></p> | <p>Учащиеся, зачисленные в клуб продвинутых предметов, будут изучать следующие 6 школьных предметов: математику, физику, химию, биологию, информатику, английский язык. Какова вероятность того, что в расписании уроков предметы Математика, Физика и Информатика не будут стоять все три подряд?<br/><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p> | <p>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6<br/>7<br/>8</p> | <p>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6<br/>7<br/>8</p> |
| <p><b>12</b></p> | <p>Определить член, который не содержит <math>x</math>, в разложении бинома <math>\left(\sqrt[5]{x^2} + \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)^9</math>, <math>x &gt; 0</math>.<br/><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>  | <p>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6<br/>7<br/>8</p> | <p>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6<br/>7<br/>8</p> |

| №                 | Итем. Тест 2.  | Баллы  |  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |  |  |  |
| <b>1</b>          | <p>Вычислите значение выражения: <math>-\frac{7}{8} - 16^{-\frac{3}{4}}</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| <b>2</b>          | <p>Вычислите определитель матрицы <math>A = \begin{vmatrix} 2 + 5i &amp; -3 \\ i^5 &amp; 2 - 5i \end{vmatrix}</math>, где <math>i^2 = -1</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>3</b>          | <p>Решите на множестве <math>R</math> неравенство <math>\frac{x}{x+2} \leq 2x</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>4</b>          | <p>Разложите многочлен <math>P(X) = X^4 - 3X^3 - aX^2 + (3a + 2)X - 6</math> на неприводимые множители, зная, что <math>X = 1</math> является двойным корнем многочлена <math>P(X)</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| <b>5</b>          | <p>Определить реальные значения <math>x \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)</math>, для которого <math>\frac{\sin x}{\sin x - \cos x \operatorname{tg} \frac{x}{2}} = \frac{1}{2}</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

## II. Геометрия

|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| <b>6</b>                          | <p>Точки <math>A</math> и <math>C</math> принадлежат окружности с центром <math>O</math>, так что <math>m(\angle AOC) = 60^\circ</math>. Определите длину малой дуги <math>AC</math>, если известно, что площадь диска, ограниченного этой окружностью, равна <math>144\pi</math> см<sup>2</sup>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| <i>Ответ:</i> _____.              |  |  |  |
| <b>7</b>                          | <p>Определите общую площадь правильной четырехугольной пирамиды с боковым ребром 10 см и высотой 5 см.</p> <p><i>Решение:</i></p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <i>Ответ:</i> _____.              |  |  |  |
| <b>8</b>                          | <p>Пусть <math>ABC</math> — треугольник с <math>AC = 10</math> см и <math>m(\angle ABC) = 45^\circ</math>. Окружность диаметром <math>AC</math> пересекает сторону <math>AB</math> в точке <math>K</math>, так что <math>AK = 6</math> см. Вычислите косинус угла <math>BCA</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>             | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <i>Ответ:</i> _____.              |  |  |  |
| <b>III. Математический анализ</b> |  |  |  |
| <b>9</b>                          | <p>Изучите монотонность функции <math>(a_n)_{n \geq 1}, a_n = \frac{n+3}{n+2}</math></p> <p><i>Решение:</i></p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| <i>Ответ:</i> _____.              |  |  |  |

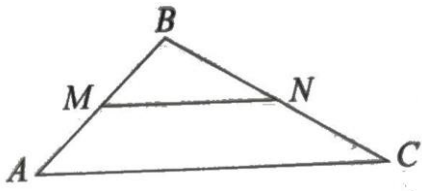
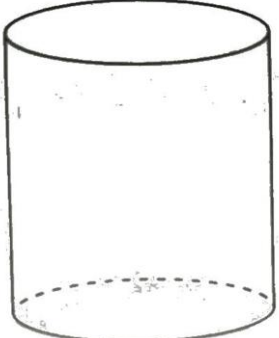
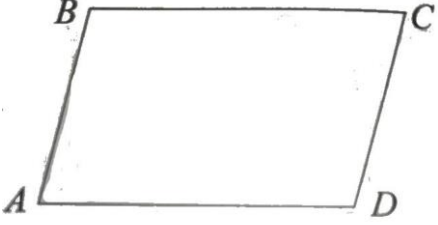


**ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ  
ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**

|                  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|
| <p><b>11</b></p> | <p>Завод имеет 3 склада для хранения выпускаемого оборудования. Вероятность того, что машина на первом складе неисправна, равна <math>\frac{1}{10}</math>, вероятность того, что машина на втором складе неисправна, равна <math>\frac{1}{15}</math>, вероятность того, что машина на третьем складе неисправна, равна <math>\frac{3}{40}</math>. Выделяется по одной машине с каждого склада. Вычислите вероятность того, что две из этих машин окажутся неисправными.<br/><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p> | <p>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6<br/>7<br/>8</p> | <p>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6<br/>7<br/>8</p> |
| <p><b>12</b></p> | <p>Определить количество рациональных членов в биномиальном разложении <math>(2\sqrt{5} + 4\sqrt[3]{2})^{50}</math>.<br/><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>  | <p>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6<br/>7<br/>8</p> | <p>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6<br/>7<br/>8</p> |

| №          | Итем. Тест 3.   | Баллы  |  |
|------------|---|--|--|
| I. Алгебра |   |  |  |
| 1          | <p>Вычислите значение выражения: <math>\frac{\sqrt[5]{625}}{25^{-\frac{1}{10}}}</math></p> <p>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2          | <p>Найдите модуль комплексного числа <math>z = (7 + 3i)^2 + 33i^7</math>, где <math>i^2 = -1</math></p> <p>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 3          | <p>Пусть <math>D = \begin{vmatrix} 2 &amp; \log_3(x+1) \\ 1 &amp; \log_3(5-x) \end{vmatrix}</math>. Решите на множестве <math>R</math> равенство <math>D(x) = 0</math></p> <p>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4          | <p>Разложите многочлен <math>P(X) = X^4 - 8X^3 + 15X^2 + 4X - 20</math> на неприводимые множители, зная, что <math>X = 2</math> является двойным корнем многочлена <math>P(X)</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 5          | <p>Решите на множестве <math>R</math> неравенство <math>\frac{x^2 - 6x + 9}{25x - 6 \cdot 5^x + 5} \leq 0</math></p> <p>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

## II. Геометрия

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>6</b>   | <p>В треугольнике <math>ABC</math> со сторонами <math>AB = 10</math> см, <math>BC = 8</math> см, <math>AC = 16</math> см, <math>MN</math> — средняя линия. Определите периметр треугольника <math>MBN</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| <i>Ответ:</i> _____.   |  |  |  |
|    |  |  |  |
| <b>7</b>   | <p>Определите полную площадь прямого кругового цилиндра, если диагональ осевого сечения этого цилиндра равна 12 см и образует с плоскостью основания угол <math>60^\circ</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <i>Ответ:</i> _____.   |  |  |  |
|  |  |  |  |
| <b>8</b>   | <p>Пусть <math>ABCD</math> — параллелограмм, где <math>AB = 26</math> см, <math>BD = 32</math> см. Определите периметр параллелограмма <math>ABCD</math>, если <math>m(\angle BOC) = 120^\circ</math>, <math>O</math> — точка пересечения диагоналей.</p> <p><i>Решение:</i></p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <i>Ответ:</i> _____.   |  |  |  |
|  |  |  |  |
| <b>III. Математический анализ</b>  |  |  |  |
| <b>9</b>   | <p>Изучите монотонность функции <math>(a_n)_{n \geq 1}</math>, <math>a_n = 5a_{n-1} + 2</math>, <math>a_1 = -1</math>. Определить сумму первых четырех членов последовательности.</p> <p><i>Решение:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| <i>Ответ:</i> _____.   |  |  |  |

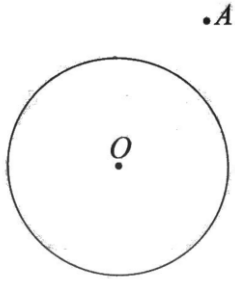
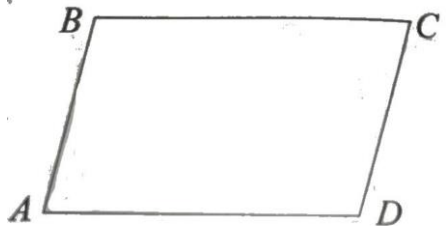
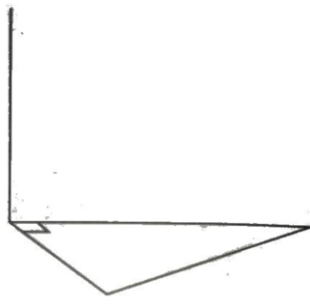
|                     |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|
| 10                  | Дана функция $f : (0; +\infty) \setminus \{1\} \rightarrow R, f(x) = \frac{x}{\ln x}$  |  |  |
|                     | а) Напишите уравнение касательной к графику функции в точке абсцисс $x_0 = e^2$ .<br><i>Решение:</i>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|                     | <i>Ответ:</i> _____  |  |  |
|                     | б) Сравните $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2}-2}{\sqrt{x+7}-3}$ и $f(e)$<br><i>Решение:</i>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|                     | <i>Ответ:</i> _____  |  |  |
|                     | в) Пусть функция $g : (0; +\infty) \setminus \{1\} \rightarrow R, g(x) = \frac{\sqrt{3}}{f(x)(3 \ln^3 x + \ln x)}$ . Определите первообразную $G$ функции $g$ , график которой проходит через точку $A \left( e^{\frac{1}{3}}; \frac{\pi}{3} \right)$ .<br><i>Решение:</i> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <i>Ответ:</i> _____ |  |  |  |

**ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ  
ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**

|                  |   |  |  |
|------------------|---|--|--|
| <p><b>11</b></p> | <p>Случайным образом собирается четырехзначное число. Найти вероятность того, что цифры не повторяются и то, что только первая и последняя цифры этого четные числа.<br/><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p> | <p>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6<br/>7<br/>8</p> | <p>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6<br/>7<br/>8</p> |
| <p><b>12</b></p> | <p>Определите член, содержащий <math>a^6</math>, из разложения бинома <math>\left(a^3 + \frac{1}{\sqrt[7]{a^3}}\right)^{10}</math>, <math>a &gt; 0</math>.<br/><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>           | <p>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6<br/>7<br/>8</p> | <p>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6<br/>7<br/>8</p> |

| №                 | Итем. Тест 4.   | Баллы  |  |
|-------------------|---|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |   |  |  |
| 1                 | <p>Вычислите значение выражения: <math>81^{\frac{3}{4}} - \left(\frac{1}{\log_3 27}\right)^{-3}</math></p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2                 | <p>Пусть <math>z_1 = 1 + 2i</math> и <math>z_2 = 1 - i</math>. Докажите, что <math>w = z_1^2 + 4z_2</math> натуральное число.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 3                 | <p>Решите на множестве <math>R</math> неравенство: <math>\left(\frac{9}{2}\right)^{x^2+x} \geq \left(\frac{4}{81}\right)^{2x-7}</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4                 | <p>Определите значение выражения <math>E(\alpha) = 5\cos(2\alpha) - \frac{7}{60}\operatorname{tg}(2\alpha)</math>, если известно, что <math>\cos\alpha = -\frac{4}{5}</math> и <math>\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 5                 | <p>Пусть матрица <math>A = \begin{pmatrix} \sqrt{\log_3(x-2)} &amp; 0,5 \\ 4 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>. Определить действительные значения <math>x</math>, при которых матрица обратима.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____.</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

## II. Геометрия

|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| <b>6</b>                          | <p>Из точки <math>A</math> вне окружности <math>C(O; r = 8 \text{ см})</math> к этой окружности проведена касательная, а <math>M</math> — точка касания. Определите расстояние от точки <math>A</math> до точки <math>M</math>, если <math>m(\angle AOM) = 60^\circ</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">  </div>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| <i>Ответ:</i> _____.              |  |  |  |
| <b>7</b>                          | <p>Пусть <math>ABCD</math> — параллелограмм, где <math>m(\angle ABC) = 135^\circ</math> и <math>AB = 6 \text{ см}</math>. Определите площадь параллелограмма, если <math>BD = 5\sqrt{2} \text{ см}</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">  </div>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <i>Ответ:</i> _____.              |  |  |  |
| <b>8</b>                          | <p>В плоскости треугольника <math>ABC</math>, прямоугольного в <math>A</math>, поднят перпендикуляр <math>AM</math>. Зная, что <math>AB = 4 \text{ см}</math>, <math>AM = 6 \text{ см}</math> и <math>m(\angle ACB) = 60^\circ</math>, вычислите синус двугранного угла, образованного плоскостями <math>(MBC)</math> и <math>(ABC)</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">  </div> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <i>Ответ:</i> _____.              |  |  |  |
| <b>III. Математический анализ</b> |  |  |  |
| <b>9</b>                          | <p>Определить член <math>a_7</math> арифметической прогрессии <math>(a_n)_{n \geq 1}</math>, если <math>a_3 = 13</math> и <math>a_{10} = 41</math></p> <p><i>Решение:</i></p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| <i>Ответ:</i> _____.              |  |  |  |



**ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ  
ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**

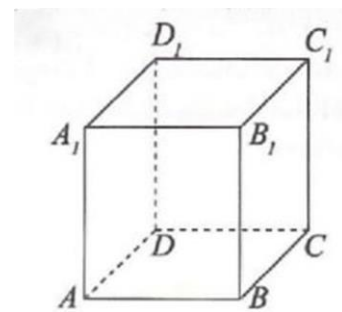
|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 11 | <p>С помощью цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 формируется 5 – значный код. Найдите вероятность того, что этот формат кода содержит цифру 2 не меньше 3 раз.<br/><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 12 | <p>Определите член, содержащий <math>x^6</math>, из разложения бинома <math>\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x^2}\right)^n</math> (<math>x &gt; 0</math>), зная, что сумма биномиальных коэффициентов, стоящих на четных местах в разложении степени бинома равна 512.<br/><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |



|                      |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|
| <b>5</b>             | Решите на множестве $R$ неравенство $\frac{ x^2-9 }{\log_{0,5}(3x+6)} \geq 0$ . | L | L |
|                      | <i>Решение:</i>   | 0 | 0 |
|                      |   | 1 | 1 |
|                      |   | 2 | 2 |
|                      |   | 3 | 3 |
|                      |   | 4 | 4 |
|                      |   | 5 | 5 |
|                      |   | 6 | 6 |
|                      |   | 7 | 7 |
|                      |   | 8 | 8 |
| <i>Ответ:</i> _____. |   |   |   |

**II. Геометрия**

|                      |  |   |   |
|----------------------|--|---|---|
| <b>6</b>             | Определите объем куба, если известна его общая площадь $96 \text{ см}^2$ . | L | L |
|                      | <i>Решение:</i>  | 0 | 0 |
|                      |  | 1 | 1 |
|                      |  | 2 | 2 |
|                      |  | 3 | 3 |
|                      |  | 4 | 4 |
|                      |  | 5 | 5 |
|                      |  |   |   |
|                      |  |   |   |
|                      |  |   |   |
| <i>Ответ:</i> _____. |  |   |   |



|                      |  |   |   |
|----------------------|--|---|---|
| <b>7</b>             | Пусть задана равнобедренная трапеция $ABCD$ с основаниями $AB = 4 \text{ см}$ и $CD = 16 \text{ см}$ . Опорные линии боковых сторон пересекаются в точке $M$ . Определите расстояние от точки $M$ до большого основания трапеции, если известно, что трапецию можно описать окружностью. | L | L |
|                      | <i>Решение:</i>  | 0 | 0 |
|                      |  | 1 | 1 |
|                      |  | 2 | 2 |
|                      |  | 3 | 3 |
|                      |  | 4 | 4 |
|                      |  | 5 | 5 |
|                      |  | 6 | 6 |
|                      |  | 7 | 7 |
|                      |  | 8 | 8 |
| <i>Ответ:</i> _____. |  |   |   |



|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| 8                                 | <p>Основанием пирамиды является ромб с диагоналями 6 см и 8 см, а высота пирамиды равна 2,4 см, которая проходит через точку пересечения диагоналей. Определите величину двугранного угла при основании пирамиды.</p> <p><i>Решение:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |  |  |  |
| 9                                 | <p>Определить знаменатель (q) геометрической прогрессии <math>(b_n)_{n \geq 1}</math>, если <math>b_3 = -9</math> и <math>b_8 = -\frac{1}{27}</math></p> <p><i>Решение:</i></p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : R \setminus \{\pm\sqrt{2}\} \rightarrow R, f(x) = \frac{x^3-1}{x^2-2}</math>.</p> <p>a) Напишите уравнение касательной к графику функции <math>f</math> в точке пересечения графика функции <math>f</math> с осью <math>O_x</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

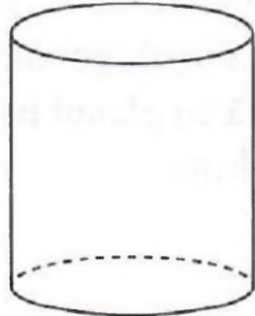
|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>б) Найдите числовое значение площади подграфика функции</p> $g: [-1; 0] \rightarrow R, g(x) = -\frac{1}{f(x)} - \frac{2}{x^3 - 1}$ <p>Решение:</p> <p>Ответ:</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <p>в) Вычислите: <math>\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt[3]{f(x)(x^2 - 2)} + 2x^2 - x)</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>Ответ:</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ<br/>         ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>   |  |  |
| <p><b>11</b> Игральный кубик бросают до тех пор, пока 2-очковая грань не появится 3 раза подряд. Определите вероятность того, что игральная кость будет подброшена 5 раз.</p> <p>Решение:</p> <p>Ответ:</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

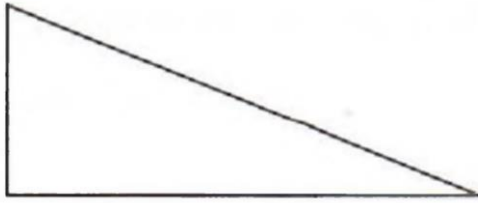


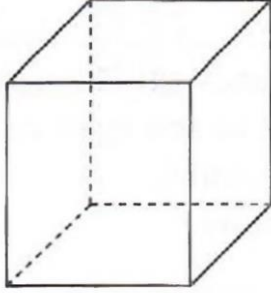


|               |  |   |   |
|---------------|--|---|---|
| <b>5</b>      | Решите на множестве $R$ равенство $\sqrt{x^2 + 3x - 18} > 2x + 3$ .<br><i>Решение:</i> | L | L |
|               |  | 0 | 0 |
|               |  | 1 | 1 |
|               |  | 2 | 2 |
|               |  | 3 | 3 |
|               |  | 4 | 4 |
|               |  | 5 | 5 |
|               |  | 6 | 6 |
|               |  | 7 | 7 |
|               |  | 8 | 8 |
| <i>Ответ:</i> |  |   |   |

### II. Геометрия

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>6</b>   | Осевое сечение прямого кругового цилиндра представляет собой квадрат площадью $36 \text{ см}^2$ . Определить боковую площадь цилиндра.<br><i>Решение:</i> | L | L |
|  |   | 0 | 0 |
|  |   | 1 | 1 |
|  |   | 2 | 2 |
|  |   | 3 | 3 |
|  |   | 4 | 4 |
|  | 5   | 5 |   |
|  |   |   |   |
| <i>Ответ:</i>  |   |   |   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>7</b>   | В прямоугольном треугольнике $ABC$ , где $m(\angle C) = 90^\circ$ проведена высота $BM$ . Определите отношение площади треугольника $AMB$ к площади треугольника $MBC$ , если $AB = 5 \text{ см}$ и $BC = 2 \text{ см}$ .<br><i>Решение:</i> | L | L |
|  |  | 0 | 0 |
|  |  | 1 | 1 |
|  |  | 2 | 2 |
|  |  | 3 | 3 |
|  |  | 4 | 4 |
|  |  | 5 | 5 |
|  |  | 6 | 6 |
|  |  | 7 | 7 |
|  |  | 8 | 8 |
|  |  |   |   |
| <i>Ответ:</i>  |  |   |   |

|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| 8                                 | <p>Основание прямой призмы — параллелограмм со сторонами 6 см и 12 см и углом <math>60^\circ</math>.<br/>         Определите объём призмы, если большая диагональ образует с плоскостью основания угол <math>30^\circ</math>.<br/> <i>Решение:</i></p> <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">  </div> <p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |  |  |  |
| 9                                 | <p>Пусть функция <math>f: [0; +\infty) \rightarrow R, f(x) = 5 - \sqrt{x}</math>. Определите множество <math>E(f)</math> значений функции <math>f</math>.<br/> <i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____.</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f: R \rightarrow R, f(x) = e^{2x}(-2x^3 + x^4)</math>.</p> <p>а) Определите локальные экстремумы функции <math>f</math>.<br/> <i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

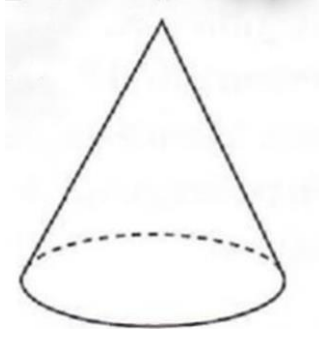
|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>б) Вычислите: <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x^2 + 4x - 12}</math><br/> Решение:</p> <p>Ответ:</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <p>в) Определите числовое значение площади фигуры, ограниченной графиком функции <math>g: R \setminus \{0\} \rightarrow R, g(x) = \frac{f(x)}{x^3}</math> оси <math>O_x</math> и оси <math>O_y</math>.<br/> Решение:</p> <p>Ответ:</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>   |  |  |
| <p><b>11</b> Одновременно бросают 3 игральных кубика. Найдите вероятность того, что 5-точечная грань выпадет ровно на двух кубиках.<br/> Решение:</p> <p>Ответ:</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |




| №                 | Итем. Тест 7.  | Баллы  |  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |  |  |  |
| 1                 | <p>Вычислите значение выражения: <math>\log_{36} 216^{-\frac{1}{2}} - 2^{-2}</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2                 | <p>Пусть многочлен <math>P(X) = 2X^3 + 3X^2 - (a + 1)X + 2</math>. Определите действительные значения <math>a</math>, при которых многочлен <math>P(X)</math> делится на <math>Q(X) = X + 1</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 3                 | <p>Решите на множестве <math>C</math> равенство <math>(3 - i)z^2 - (4 - i)z + 2 = 0</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4                 | <p>Вычислите <math>tg(2x)</math>, если <math>x \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)</math> и <math>\cos x = -\frac{3}{5}</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

|                      |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|
| <b>5</b>             | Решите на множестве $R$ неравенство $\log_{5-x} \frac{1}{27} \geq -3$ | L | L |
|                      | <i>Решение:</i>   | 0 | 0 |
|                      |   | 1 | 1 |
|                      |   | 2 | 2 |
|                      |   | 3 | 3 |
|                      |   | 4 | 4 |
|                      |   | 5 | 5 |
|                      |   | 6 | 6 |
|                      |   | 7 | 7 |
|                      | 8   | 8 |   |
| <i>Ответ:</i> _____. |   |   |   |

**II. Геометрия**

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>6</b>   | Осевое сечение прямого кругового конуса представляет собой равносторонний треугольник площадью $16\sqrt{3}$ см <sup>2</sup> . Определите объём конуса. | L | L |
|  | <i>Решение:</i>  | 0 | 0 |
|  |  | 1 | 1 |
|  |  | 2 | 2 |
|  |  | 3 | 3 |
|  |  | 4 | 4 |
|  | 5  | 5 |   |
|  |  |   |   |
| <i>Ответ:</i> _____.   |  |   |   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>7</b>   | В трапеции $ABCD$ , $AB \parallel CD$ , $[AC] \equiv [DB]$ , $m(\angle B) = 60^\circ$ , $BC = 6$ см, а $AC \perp BC$ . Вычислите площадь трапеции $ABCD$ . | L | L |
|  | <i>Решение:</i>  | 0 | 0 |
|  |  | 1 | 1 |
|  |  | 2 | 2 |
|  |  | 3 | 3 |
|  |  | 4 | 4 |
|  |  | 5 | 5 |
|  |  | 6 | 6 |
|  |  | 7 | 7 |
|  | 8  | 8 |   |
|  |  |   |   |
| <i>Ответ:</i> _____.   |  |   |   |

|                                   |   |  |  |
|-----------------------------------|---|--|--|
| 8                                 | <p>Основанием пирамиды является треугольник, имеющий две стороны длиной <math>2\sqrt{2}</math> см и 5 см, а угол между ними равен <math>45^\circ</math>. Найдите косинус угла, образованного боковым ребром с плоскостью основания, если длина всех боковых ребер <math>\sqrt{39}</math> см.</p> <p><i>Решение:</i></p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |   |  |  |
| 9                                 | <p>Определите множество <math>E(f)</math> значений функции <math>f: [-4; 4] \rightarrow R, f(x) = 3 x  - 2</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : R \rightarrow R, f(x) = 2x^5 - 3x^4</math>.</p> <p>а) Определите интервалы выпуклости и интервалы вогнутости функции <math>f</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

*Ответ:* \_\_\_\_\_

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Ответ:* \_\_\_\_\_

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>б) Вычислите: <math>\lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}} \frac{f(x)}{4x^2 - 9}</math></p> <p>Решение:</p> <p>Ответ:</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <p>в) Определите численное значение объема тела, полученного вращением подграфика функции <math>g: [2; 6] \rightarrow R, g(x) = \frac{\sqrt{f(x)}}{x^2}</math> вокруг оси <math>O_x</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>Ответ:</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>  |  |  |
| <p><b>11</b> На следующий год обучения в средней школе формируются 3 первых класса: 1 – а А, 1 – а Б, 1 – а С. Родители 8 детей из подготовительной группы детского сада подали документы на поступление в данный лицей. Какова вероятность того, что 4 ребенка будут зачислены в класс А, 2 ребенка в класс В и 2 ребенка в класс С?</p> <p>Решение:</p> <p>Ответ:</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

12

Вычислите рациональные члены в разложении степени бинома  $\left(\sqrt[3]{5} + \frac{1}{\sqrt[7]{5}}\right)^{30}$ .

*Решение:*

*Ответ:* \_\_\_\_\_

L  
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

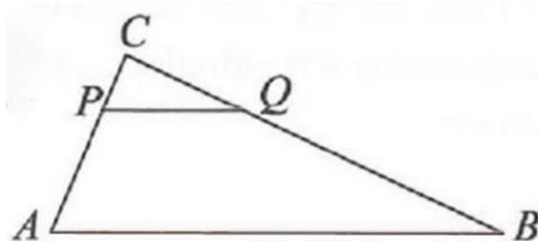
L  
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

| №                 | Итем. Тест 8.   | Баллы  |  |
|-------------------|---|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |   |  |  |
| 1                 | <p>Вычислите значение выражения: <math>\sqrt{\left(\frac{1}{10}\right)^{-2} + \left(16^{\frac{3}{4}}\right)^2 \cdot 81^{\frac{1}{2}}}</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2                 | <p>Решите на множестве <math>C</math> равенство <math>(5 - i)z = 13</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 3                 | <p>Решите на множестве <math>R</math> неравенство <math>\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 4x + 4) &gt; 0</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4                 | <p>Пусть <math>E(\alpha) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(\pi - \alpha) + \frac{1}{ctg^2 \alpha}</math>. Докажите, что <math>E\left(\frac{\pi}{3}\right)</math> — натуральное число.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

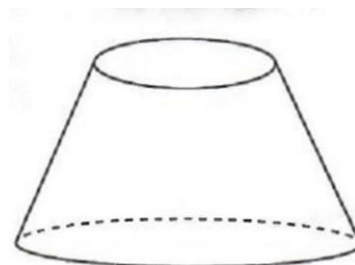
|                      |  |   |   |
|----------------------|--|---|---|
| <b>5</b>             | Решите на множестве $R$ равенство $\frac{x \cdot 2^{1-x} - 16x}{(x+3)^2} \geq 0$ | L | L |
|                      | <i>Решение:</i>  | 0 | 0 |
|                      |  | 1 | 1 |
|                      |  | 2 | 2 |
|                      |  | 3 | 3 |
|                      |  | 4 | 4 |
|                      |  | 5 | 5 |
|                      |  | 6 | 6 |
|                      |  | 7 | 7 |
|                      |  | 8 | 8 |
| <i>Ответ:</i> _____. |  |   |   |

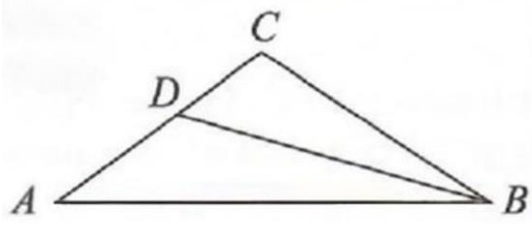
### II. Геометрия

|                      |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|
| <b>6</b>             | Пусть $ABC$ — треугольник, в котором $PQ \parallel AB$ , $P \in (AC)$ , $Q \in (BC)$ . Определите длину стороны $AC$ , если $AP = 7$ см, $PQ = 6$ см, $AB = 20$ см. | L | L |
|                      | <i>Решение:</i>   | 0 | 0 |
|                      |   | 1 | 1 |
|                      |   | 2 | 2 |
|                      |   | 3 | 3 |
|                      |   | 4 | 4 |
|                      |   | 5 | 5 |
|                      |   |   |   |
|                      |   |   |   |
|                      |   |   |   |
| <i>Ответ:</i> _____. |   |   |   |



|                      |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|
| <b>7</b>             | Определите объем усеченной пирамиды прямого кругового конуса с площадями основания $16 \pi \text{ см}^2$ и $144 \pi \text{ см}^2$ и общей площадью $480 \pi \text{ см}^2$ . | L | L |
|                      | <i>Решение:</i>   | 0 | 0 |
|                      |   | 1 | 1 |
|                      |   | 2 | 2 |
|                      |   | 3 | 3 |
|                      |   | 4 | 4 |
|                      |   | 5 | 5 |
|                      |   | 6 | 6 |
|                      |   | 7 | 7 |
|                      |   | 8 | 8 |
| <i>Ответ:</i> _____. |   |   |   |



|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| 8                                 | <p>Пусть <math>ABC</math> — треугольник, в котором <math>AB = 4</math> см, <math>AC = 2</math> см, <math>BC = 3</math> см, а <math>BD</math> — медиана. Найдите радиус описанной окружности треугольника <math>ADB</math>.</p> <p>Решение:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |  |  |  |
| 9                                 | <p>Исследуйте на ограниченность последовательность <math>(a_n)_{n \geq 1}, a_n = \frac{2n}{n+3}</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>Ответ: _____.</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : \mathbb{R} \setminus \{-3\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2 - 5}{x + 3}</math>.</p> <p>а) Определить локальные экстремумы функции <math>f</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

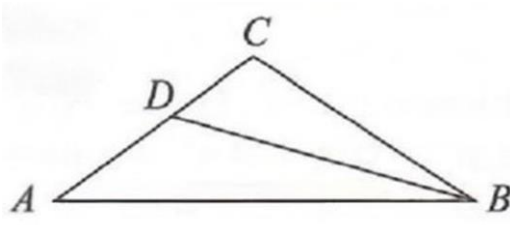
|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>б) Определите наклонную асимптоту в точке <math>+\infty</math> графика функции <math>f</math>.<br/>Решение:</p> <p>Ответ:</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <p>в) Вычислите: <math>\int_{\sqrt{6}}^3 \frac{f(x)(x^2+3x)}{\sqrt{x^2-5}} dx</math><br/>Решение:</p> <p>Ответ:</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>  |  |  |
| <p>11 Из цифр 0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 случайным образом генерируется 6-значный код, который не повторяется. Определите вероятность того, что этот код содержит последовательность 234.<br/>Решение:</p> <p>Ответ:</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

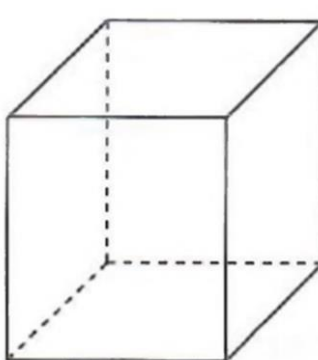




|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>5</b> Решите на множестве $R$ неравенство $\sqrt{2x^2 + 1} > x + 1$<br><i>Решение:</i><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><i>Ответ:</i> _____ | L | L |
|  | 0 | 0 |
|  | 1 | 1 |
|  | 2 | 2 |
|  | 3 | 3 |
|  | 4 | 4 |
|  | 5 | 5 |
|  | 6 | 6 |
|  | 7 | 7 |
|  | 8 | 8 |

**II. Геометрия**

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <b>6</b> Пусть $ABC$ — треугольник, в котором $BC = 10$ см, $AB = 15$ см, $AC = 12$ см, а $BD$ — биссектриса. Определите длину отрезка $CD$ .<br><i>Решение:</i><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><i>Ответ:</i> _____ |  | L | L |
|   |  | 0 | 0 |
|   |  | 1 | 1 |
|   |  | 2 | 2 |
|   |  | 3 | 3 |
|   |  | 4 | 4 |
|   |  | 5 | 5 |
|   |  | 6 | 6 |
|   |  | 7 | 7 |
|   |  | 8 | 8 |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>7</b> Общая площадь правильной четырехугольной призмы равна $48 \text{ см}^2$ . Найдите объём призмы, если длина стороны основания в два раза больше длины бокового ребра.<br><i>Решение:</i><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><i>Ответ:</i> _____ |  | L | L |
|   |   | 0 | 0 |
|   |   | 1 | 1 |
|   |   | 2 | 2 |
|   |   | 3 | 3 |
|   |   | 4 | 4 |
|   |   | 5 | 5 |
|   |   | 6 | 6 |
|   |   | 7 | 7 |
|   |   | 8 | 8 |

|          |   |  |  |  |
|----------|---|--|--|--|
| <b>8</b> | Точки А, В, С принадлежат окружности радиусом 7 см, так что $m(\angle ABC) = 60^\circ$ и $\frac{BC}{AB} = \frac{1}{3}$ .<br>Определите площадь треугольника ABC.<br><i>Решение:</i> |  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|          | <i>Ответ:</i> _____   |  |  |  |

**III. Математический анализ**

|          |  |                                 |                                 |
|----------|--|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>9</b> | Исследуйте на монотонность последовательность $(a_n)_{n \geq 1}, a_n = \frac{2n-1}{3n+2}$ .<br><i>Решение:</i> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 |
|          | <i>Ответ:</i> _____.   |                                 |                                 |

|           |   |  |  |  |
|-----------|---|--|--|--|
| <b>10</b> | Дана функция $f : R \rightarrow R, f(x) = 2x^3 - 9x^2$ .            |  |  |  |
|           | a) Определите интервалы выпуклости функции $f$ .<br><i>Решение:</i> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |  |
|           | <i>Ответ:</i> _____   |  |  |  |



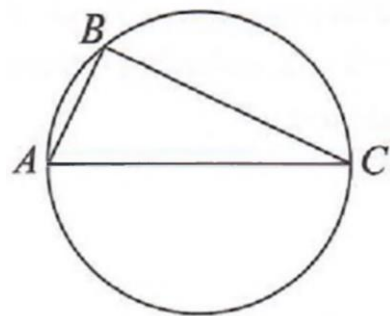




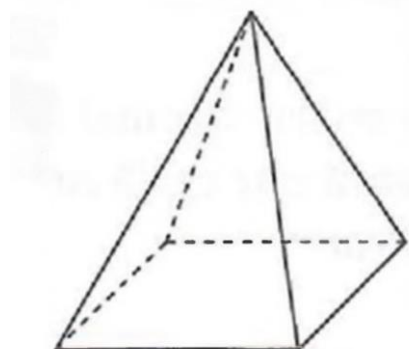
|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>5</b> Решите на множестве $R$ равенство $\log_3 \frac{x^2}{3} - 2 \log_3(3x^2) = -4$ .<br><i>Решение:</i><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><i>Ответ:</i> _____ | L | L |
|   | 0 | 0 |
|   | 1 | 1 |
|   | 2 | 2 |
|   | 3 | 3 |
|   | 4 | 4 |
|   | 5 | 5 |
|   | 6 | 6 |
|   | 7 | 7 |
|   | 8 | 8 |

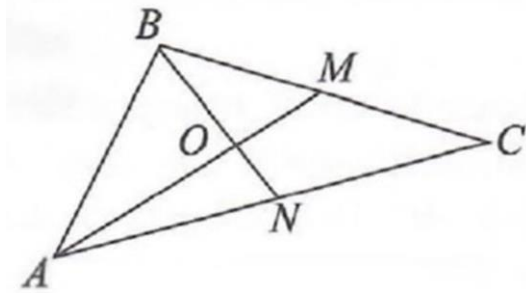
**II. Геометрия**

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>6</b> На соседнем рисунке треугольник $ABC$ с $BC = 15$ см и $m(\angle BAC) = 60^\circ$ вписан в окружность диаметром $AC$ . Определите площадь диска, ограниченную этим кругом.<br><i>Решение:</i><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><i>Ответ:</i> _____ | L | L |
|   | 0 | 0 |
|   | 1 | 1 |
|   | 2 | 2 |
|   | 3 | 3 |
|   | 4 | 4 |
| 5   | 5 |   |



|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>7</b> Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды имеет длину $4\sqrt{2}$ см и составляет угол $30^\circ$ с высотой пирамиды. Определите объем пирамиды.<br><i>Решение:</i><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><i>Ответ:</i> _____ | L | L |
|   | 0 | 0 |
|   | 1 | 1 |
|   | 2 | 2 |
|   | 3 | 3 |
|   | 4 | 4 |
|   | 5 | 5 |
|   | 6 | 6 |
|   | 7 | 7 |
|   | 8 | 8 |



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>8</b> В треугольнике $ABC$ медианы $AM$ и $BN$ пересекаются в точке $O$ . Если $AB = 10$ см, $AM = 12$ см, $BN = 9$ см, вычислите косинус угла $BCA$ .<br><i>Решение:</i> |  | L | L |
|  | 0  | 0 |   |
|  | 1  | 1 |   |
|  | 2  | 2 |   |
|  | 3  | 3 |   |
|  | 4  | 4 |   |
|  | 5  | 5 |   |
|  | 6  | 6 |   |
|  | 7  | 7 |   |
| 8  | 8  |   |   |
| <i>Ответ:</i> _____  |  |   |   |

**III. Математический анализ**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>9</b> Дана последовательность $(a_n)_{n \geq 1}$ , $a_{n+1} = 3 - 2a_n$ , $a_1 = -0,5$ . Вычислите сумму $a_3 + a_4$ .<br><i>Решение:</i> | L | L |
|  | 0 | 0 |
|  | 1 | 1 |
|  | 2 | 2 |
|  | 3 | 3 |
|  | 4 | 4 |
| 5  | 5 |   |
| <i>Ответ:</i> _____  |   |   |

|   |                     |   |
|---|---------------------|---|
| <b>10</b> Дана функция $f : R \rightarrow R, f(x) = \sqrt{x^2 + 9}$ .<br>а) Напишите уравнение касательной к графику функции $f$ в точке абсцисс $x_0 = 4$ .<br><i>Решение:</i> | L                   | L |
|   | 0                   | 0 |
|   | 1                   | 1 |
|   | 2                   | 2 |
|   | 3                   | 3 |
|   | 4                   | 4 |
|   | 5                   | 5 |
|   | 6                   | 6 |
|   | 7                   | 7 |
|   | 8                   | 8 |
|   | <i>Ответ:</i> _____ |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>б) Сравните числа: <math>a = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)-5}{2x-8}</math> и <math>b = f\left(\frac{1}{2}\right)</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i></p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <p>в) Дана функция <math>g : R \rightarrow R, g(x) = \frac{x+3}{f(x)}</math>. Определите примитивную <math>G</math> функции <math>f</math>, проходящую через начало координат.</p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i></p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>   |  |  |
| <p><b>11</b> Одновременно бросают четыре игральные кости. Определите вероятность того, что хотя бы на одном кубике выпадет 5 очков.</p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i></p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

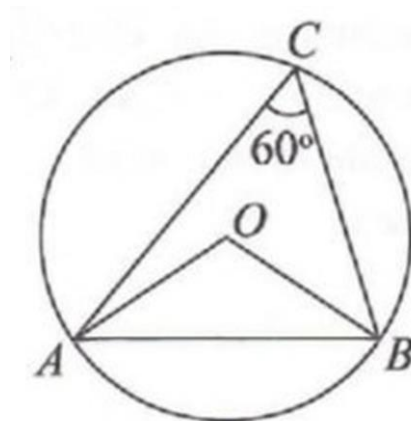


| №                 | Итем. Тест 11.  | Баллы  |  |
|-------------------|---|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |   |  |  |
| 1                 | <p>Вычислите значение выражения: <math>\sqrt{(\sqrt{3} - 1)^2} - \sqrt{27} + 1</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2                 | <p>Пусть <math>z = \frac{15+20i}{2+i}</math>. Вычислите значение <math>w = \frac{Im z}{Re z}</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 3                 | <p>Решите на множестве <math>R</math> равенство <math>\left  \begin{matrix} 2^x + 16 &amp; 2^x \\ 2 &amp; 1 \end{matrix} \right  = 0</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>                     | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4                 | <p>Пусть <math>E(\alpha) = \frac{\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha}{2 \sin^2 \alpha}</math>. Вычислите значение выражения <math>E\left(\frac{\pi}{12}\right)</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

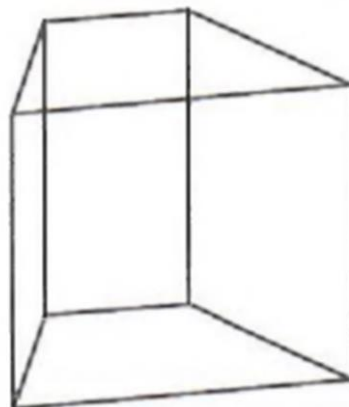
|                      |  |   |   |
|----------------------|--|---|---|
| <b>5</b>             | Решите на множестве $R$ неравенство $\frac{\log^2_2 x + \log_2 x^2}{ x-3 } \leq 0$ . | L | L |
|                      | <i>Решение:</i>  | 0 | 0 |
|                      |  | 1 | 1 |
|                      |  | 2 | 2 |
|                      |  | 3 | 3 |
|                      |  | 4 | 4 |
|                      |  | 5 | 5 |
|                      |  | 6 | 6 |
|                      |  | 7 | 7 |
|                      |  | 8 | 8 |
| <i>Ответ:</i> _____. |  |   |   |

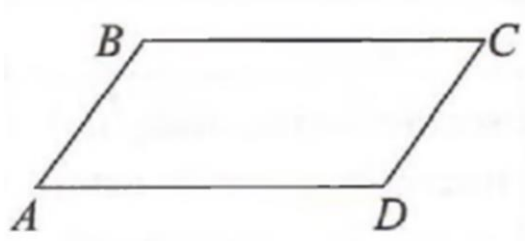
### II. Геометрия

|                      |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|
| <b>6</b>             | На соседнем рисунке треугольник $ABC$ с $m(\angle ACB) = 60^\circ$ вписан в окружность с центром $O$ и радиусом 6 см. Определите длину хорды $AB$ . | L | L |
|                      | <i>Решение:</i>   | 0 | 0 |
|                      |   | 1 | 1 |
|                      |   | 2 | 2 |
|                      |   | 3 | 3 |
|                      |   | 4 | 4 |
|                      |   | 5 | 5 |
|                      |   |   |   |
|                      |   |   |   |
|                      |   |   |   |
| <i>Ответ:</i> _____. |   |   |   |



|                      |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|
| <b>7</b>             | Основание прямой призмы представляет собой равнобедренную трапецию с большим основанием 25 см и малым основанием 7 см. Определите длину диагонали призмы, если известно, что боковые грани призмы представляют собой квадраты площадью $225 \text{ см}^2$ . | L | L |
|                      | <i>Решение:</i>   | 0 | 0 |
|                      |   | 1 | 1 |
|                      |   | 2 | 2 |
|                      |   | 3 | 3 |
|                      |   | 4 | 4 |
|                      |   | 5 | 5 |
|                      |   | 6 | 6 |
|                      |   | 7 | 7 |
|                      |   | 8 | 8 |
| <i>Ответ:</i> _____. |   |   |   |



|                                   |   |  |  |
|-----------------------------------|---|--|--|
| 8                                 | <p>Пусть <math>ABCD</math> — параллелограмм, у которого <math>m(\angle A) = 60^\circ</math>, а биссектриса <math>AK</math> определяет на диагонали <math>BD</math> отрезки <math>BK = 3</math> см, <math>KD = 6</math> см. Определите величину угла <math>ADB</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |   |  |  |
| 9                                 | <p>Определите <math>a_{10}</math> член арифметической последовательности <math>(a_n)_{n \geq 1}</math>, если, <math>a_3 = 7</math> и <math>a_5 = 23</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____.</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : R \rightarrow R, f(x) = e^x(x^2 - 2)</math>.</p> <p>а) Определите точки перегиба функции <math>f</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>б) Вычислите: <math>\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \frac{f(x)}{x^4 - 4}</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>Ответ:</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <p>в) Определите численное значение площади фигуры, ограниченной графиком функции <math>f</math>, прямыми <math>x = 2, x = 4</math> и осью <math>O_x</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>Ответ:</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>  |  |  |
| <p>11) Группа из 12 студентов, в том числе Михай, Ион и Дойна, пришли в кинотеатр под открытым небом. В ряду 10 мест – единственные свободные. Какова вероятность того, что ученики займут эти места так, что Михай, Ион и Дойна сядут рядом друг с другом?</p> <p>Решение:</p> <p>Ответ:</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

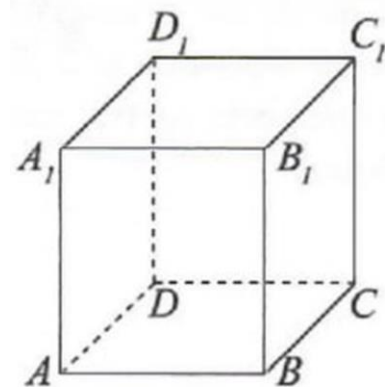
|           |   |  |  |
|-----------|---|--|--|
| <b>12</b> | Определите количество рациональных членов биномиального разложения $(\sqrt{2} + \sqrt[3]{5})^{80}$ .<br><i>Решение:</i> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|           | <i>Ответ:</i> _____   |  |  |

| №          | Итем. Тест 12.  | Баллы  |  |
|------------|---|--|--|
| I. Алгебра |   |  |  |
| 1          | <p>Вычислите значение выражения: <math>\sqrt[3]{2(\sqrt{2}-1)^2} \cdot 4\sqrt{2}</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2          | <p>Определить остаток от деления многочлена <math>P(X) = 5X^2 - X^2 - 12X + 10</math> на бином <math>X + 2</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 3          | <p>Пусть <math>D(x) = \begin{vmatrix} 3^{3x-1} &amp; x \\ 27 &amp; 9^x \end{vmatrix}</math>. Решите на множестве <math>R</math> равенство <math>D(x) = 0</math></p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>                            | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4          | <p>Определите комплексное число <math>z = a + bi, a, b \in R, i^2 = -1</math>, для которого <math>\frac{2z}{z+5} = 3i</math>, где <math>\bar{z}</math> — сопряженное число <math>z</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

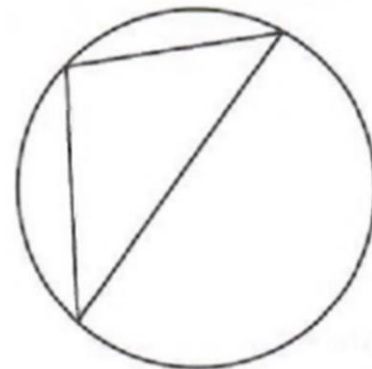
|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>5</b> Определите действительные числа <math>x \in \left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]</math>, которые проверяют уравнение <math>\cos(2x) = \cos x</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p> | L | L |
|   | 0 | 0 |
|   | 1 | 1 |
|   | 2 | 2 |
|   | 3 | 3 |
|   | 4 | 4 |
|   | 5 | 5 |
|   | 6 | 6 |
|   | 7 | 7 |
|   | 8 | 8 |

**II. Геометрия**

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>6</b> Общая площадь куба на соседнем рисунке равна <math>972 \text{ см}^2</math>. Вычислите длину диагонали этого куба.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p> | L | L |
|   | 0 | 0 |
|   | 1 | 1 |
|   | 2 | 2 |
|   | 3 | 3 |
|   | 4 | 4 |
| 5   | 5 |   |



|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>7</b> Пусть окружность — это <math>C(O, R)</math> и точки <math>A, B, C \in C(O, R)</math>, так, что <math>AC</math> — диаметр окружности. В треугольнике <math>ABC</math>, <math>BD \perp AC</math>, <math>D \in [AC]</math>, <math>BD = 2\sqrt{3}</math> см и <math>DC = 2AD</math>. Определите площадь диска, ограниченную кругом.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p> | L | L |
|   | 0 | 0 |
|   | 1 | 1 |
|   | 2 | 2 |
|   | 3 | 3 |
|   | 4 | 4 |
|   | 5 | 5 |
|   | 6 | 6 |
|   | 7 | 7 |
|   | 8 | 8 |



|                                   |   |  |  |
|-----------------------------------|---|--|--|
| 8                                 | <p>Основанием пирамиды объемом <math>512 \text{ см}^3</math> является ромб со стороной <math>16 \text{ см}</math> и углом <math>120^\circ</math>.<br/>         Определите величину двугранного угла при основании пирамиды, если высота пирамиды проходит через центр окружности, вписанной в основание.<br/> <i>Решение:</i></p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |   |  |  |
| 9                                 | <p>Определите знаменатель геометрической прогрессии <math>(b_n)_{n \geq 1}</math>, если <math>b_2 = -\frac{1}{2}</math> и <math>b_7 = \frac{1}{64}</math>.<br/> <i>Решение:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : R \rightarrow R, f(x) = \sqrt{4x^2 + 8} + 2x</math></p> <p>a) Вычислите: <math>\int_{-1}^0 x(f(x) - 2x)dx</math>.<br/> <i>Решение:</i></p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>б) Определите горизонтальную асимптоту при <math>-\infty</math> графика функции <math>f</math>.<br/> <i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i></p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|  | <p>в) Определите абсциссу точки на графике функции <math>f</math>, где касательная к графику функции образует угол <math>45^\circ</math> с положительным направлением оси <math>O_x</math>.<br/> <i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b> |   |  |  |
| <b>11</b>  | <p>Во время телевикторины участникам предлагается случайным образом выбрать вопросы из трех областей: Искусство, История, Наука. Вероятность того, что участник выберет вопрос из области Искусства, равна 0,3, из Истории – 0,2 и из Науки – 0,5. Какова вероятность того, что за три тура участник выберет вопросы только из двух областей?<br/> <i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i></p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

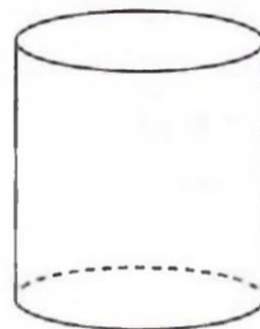


| №                 | Итем. Тест 13.  | Баллы  |  |
|-------------------|---|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |   |  |  |
| <b>1</b>          | <p>Вычислите значение выражения: <math>3^{\log_{\sqrt{3}} \operatorname{tg} 60^\circ}</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| <b>2</b>          | <p>Определите действительное значение параметра <math>a</math>, для которого <math>X = -3</math> является корнем многочлена <math>P(X) = X^3 + (a - 1)X^2 - 5X + 3</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>        | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>3</b>          | <p>Решите на множестве <math>\mathbb{N}</math> неравенство <math>\left(\frac{1}{8}\right)^{3-x} &lt; 0,25</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>4</b>          | <p>Определите комплексные числа <math>z = a + bi</math>, <math>a, b \in R, i^2 = -1</math> для которых</p> $\begin{vmatrix} z + 2i & 3 - i \\ \bar{z} & 2 \end{vmatrix} = -6 - 20i.$ <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |

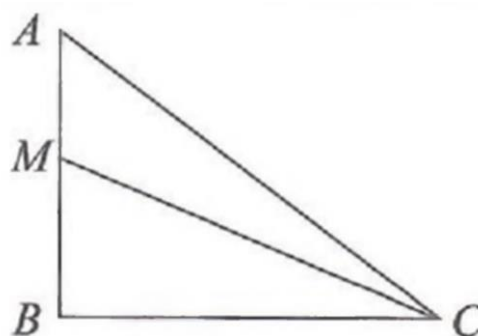
|          |  |   |   |
|----------|--|---|---|
| <b>5</b> | Решите на множестве $R$ уравнение $\frac{\sin x - \cos x}{\sqrt{4-x^2}} = 0$ .<br><i>Решение:</i><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><i>Ответ:</i> _____ | L | L |
|          |  | 0 | 0 |
|          |  | 1 | 1 |
|          |  | 2 | 2 |
|          |  | 3 | 3 |
|          |  | 4 | 4 |
|          |  | 5 | 5 |
|          |  | 6 | 6 |
|          |  | 7 | 7 |
|          |  | 8 | 8 |

**II. Геометрия**

|          |   |   |   |
|----------|---|---|---|
| <b>6</b> | Осевое сечение прямого кругового цилиндра - это квадрат с диагональю $6\sqrt{6}$ см. Вычислите полную площадь поверхность цилиндра.<br><i>Решение:</i><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><i>Ответ:</i> _____ | L | L |
|          |   | 0 | 0 |
|          |   | 1 | 1 |
|          |   | 2 | 2 |
|          |   | 3 | 3 |
|          |   | 4 | 4 |
| 5        | 5   |   |   |



|          |   |   |   |
|----------|---|---|---|
| <b>7</b> | Дан прямоугольный треугольник $ABC$ в котором $m(\angle B) = 90^\circ$ , $CM$ – биссектриса. Определите длину биссектрисы $CM$ , если известно, что $BC = 3$ см, $AC = 5$ см.<br><i>Решение:</i><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><i>Ответ:</i> _____ | L | L |
|          |   | 0 | 0 |
|          |   | 1 | 1 |
|          |   | 2 | 2 |
|          |   | 3 | 3 |
|          |   | 4 | 4 |
|          |   | 5 | 5 |
|          |   | 6 | 6 |
|          |   | 7 | 7 |
| 8        | 8   |   |   |



|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| 8                                 | <p>Основанием пирамиды является равнобедренная трапеция с основанием 8 см и 18 см, которую можно описать вокруг окружности. Боковые грани образуют с плоскостью основания конгруэнтные углы. Определите меру двугранного угла при основании, если высота имеет длину <math>6\sqrt{3}</math> см.</p> <p><i>Решение:</i></p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |  |  |  |
| 9                                 | <p>Дана функция <math>f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2^x - 3</math>. Определите множество <math>E(f)</math> значений функции <math>f</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2 - 5}{x - 2}</math></p> <p>a) Определить интервалы выпуклости функции <math>f</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>б) Определите наклонную асимптоту на <math>+\infty</math> графика функции <math>f</math>.<br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|  | <p>в) Вычислите <math>\int_{-1}^0 f(x)dx</math><br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ<br/>ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b> |   |  |  |
| <b>11</b>  | <p>Автомобиль с 4 пассажирскими местами перевозит на работу 4 человек. В течение недели один рабочий ездит на работу на этой машине 5 раз. Какова вероятность, что как минимум два раза он сядет рядом с шофёром, если работники садятся в автомобиль случайным образом, так, чтобы ни один человек не отсутствовал?<br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |







|                                   |   |  |  |
|-----------------------------------|---|--|--|
| 8                                 | <p>В основание прямого кругового конуса вписан треугольник со сторонами 15 см, 20 см и 25 см. Определите площадь боковой поверхности конуса, если известно, что образующая конуса образует с плоскостью основания <math>30^\circ</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |   |  |  |
| 9                                 | <p>Определите множество <math>E(f)</math> значений функции <math>f : [-2; 2] \rightarrow R, f(x) = -2x^2 + 5</math></p> <p><i>Решение:</i></p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| <p><i>Ответ:</i> _____.</p>       |   |  |  |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : R \rightarrow R, f(x) = \sqrt{3x^2 + 2x + 4}</math></p> <p>a) Определите интервалы монотонности функции <math>f</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <p><i>Ответ:</i> _____.</p>       |   |  |  |

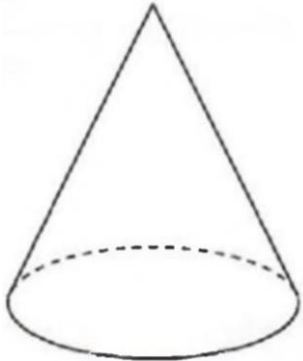
|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>б) Сравните <math>\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{2x+2}</math> и <math>-\frac{1}{4}f(2)</math></p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <p>в) Дана функция <math>g : [0; 4] \rightarrow R, g(x) = \frac{f(x)}{\sqrt{x+1}}</math>. Определите числовое значение объёма тела вращения, полученного вращением подграфика функции <math>g</math> вокруг оси <math>O_x</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ<br/>ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>   |  |  |
| <p><b>11</b> В конкурсе талантов из 6 актёров, 5 певцов и одного танцора надо выбрать команду из 5 членов. Какова вероятность, что в команду попадает как минимум один актёр, один певец и один танцор?</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>                           | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

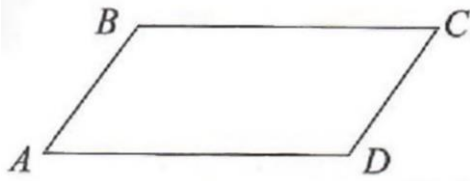


| №                 | Итем. Тест 15.   | Баллы  |  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |  |  |  |
| 1                 | <p>Вычислите значение выражения: <math>(\sqrt[3]{81})^{\frac{3}{2}} + (\sqrt[3]{4})^{\frac{9}{2}}</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2                 | <p>Дан многочлен <math>P(X) = 3X^3 + (a + 3)X^2 - a^2X - 5</math>. Определите действительные значения параметра <math>a</math>, зная, что остаток деления многочлена на бином <math>Q(X) = X + 2</math> равен 13.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 3                 | <p>Решите на множестве <math>R</math> неравенство <math>\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) - 2 \geq 0</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4                 | <p>Определите комплексные числа <math>z = a + bi</math>, <math>a, b \in R, i^2 = -1</math> для которых</p> $\left  \frac{z + i}{\bar{z}} - \frac{1 - 2i}{5} \right  = 10 + 20i.$ <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>                                      | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |

|                      |  |   |   |
|----------------------|--|---|---|
| <b>5</b>             | Решите на множестве $\mathbb{R}$ неравенство $\sqrt{x-1} \geq x-3$ | L | L |
|                      | <i>Решение:</i>  | 0 | 0 |
|                      |  | 1 | 1 |
|                      |  | 2 | 2 |
|                      |  | 3 | 3 |
|                      |  | 4 | 4 |
|                      |  | 5 | 5 |
|                      |  | 6 | 6 |
|                      |  | 7 | 7 |
|                      |  | 8 | 8 |
| <i>Ответ:</i> _____. |  |   |   |

### II. Геометрия

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>6</b>   | Осевым сечением прямого кругового конуса является равносторонний треугольник с периметром 36 см. Вычислите объём конуса. | L | L |
|  | <i>Решение:</i>  | 0 | 0 |
|  |  | 1 | 1 |
|  |  | 2 | 2 |
|  |  | 3 | 3 |
|  |  | 4 | 4 |
|  | 5  | 5 |   |
|  |  |   |   |
| <i>Ответ:</i> _____.   |  |   |   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>7</b>   | Дан параллелограмм $ABCD$ в котором $m(\angle BAD) = 60^\circ$ , высота $BT = 5\sqrt{3}$ см, $T \in (AD)$ , а диагональ $BD = 14$ см. Определите площадь параллелограмма $ABCD$ . | L | L |
|  | <i>Решение:</i>   | 0 | 0 |
|  |   | 1 | 1 |
|  |   | 2 | 2 |
|  |   | 3 | 3 |
|  |   | 4 | 4 |
|  |   | 5 | 5 |
|  |   | 6 | 6 |
|  |   | 7 | 7 |
|  | 8   | 8 |   |
|  |   |   |   |
| <i>Ответ:</i> _____.   |   |   |   |

|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| 8                                 | <p>Основанием пирамиды является равнобедренная трапеция, в которую можно вписать окружность, с основаниями 24 см и 6 см. Все двугранные углы при основании пирамиды равны <math>30^\circ</math>. Определите объём пирамиды.</p> <p><i>Решение:</i></p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |  |  |  |
| 9                                 | <p>Изучите ограниченность последовательности <math>(a_n)_{n \geq 1}</math>, <math>a_n = \frac{2n-2}{n+1}</math></p> <p><i>Решение:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : R \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\} \rightarrow R, f(x) = \frac{x^2}{2x-1}</math></p>   |  |  |
|                                   | <p>а) Определить интервалы монотонности функции <math>f</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <i>Ответ:</i> _____               |  |  |  |

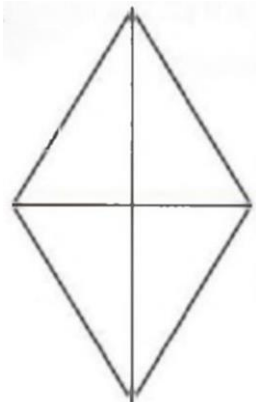
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>б) Определить наклонную асимптоту на <math>+\infty</math> функции <math>f</math>.<br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|  | <p>в) Вычислите <math>\int_{\frac{1}{3}}^1 \left  \frac{x^2}{f(x)} \right  dx</math><br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b> |  |  |  |
| <b>11</b>  | <p>Александра и Влад решили пойти на концерт вместе с другими 8 одноклассниками. После того, как они купили билеты в ряд с десятью свободными местами, места были выбраны случайным образом. Какова вероятность, что Александра и Влад не будут сидеть рядом на концерте?<br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

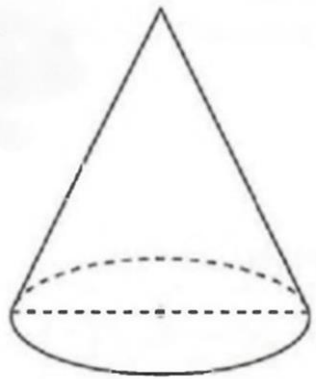


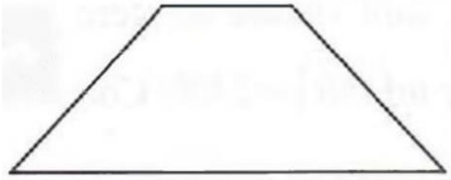
| №                 | Итем. Тест 16.  | Баллы  |  |
|-------------------|---|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |   |  |  |
| 1                 | <p>Вычислите значение выражения: <math>(-\frac{1}{5})^{-2} - 125^{\frac{2}{3}}</math>.</p> <p>Решение:</p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>Ответ: _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2                 | <p>Вычислите модуль комплексного числа <math>Z = \frac{3+4i}{2+i}</math>, где <math>i^2 = -1</math>.</p> <p>Решение:</p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>Ответ: _____</p>                                       | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 3                 | <p>Решите на множестве <math>R</math> равенство <math>\sqrt{1-x}(x^2 + 7x - 18) = 0</math>.</p> <p>Решение:</p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4                 | <p>Дано выражение <math>E(x) = \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x}</math>. Вычислите значение выражения <math>E(\frac{\pi}{8})</math>.</p> <p>Решение:</p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 5 | Решите на множестве $R$ неравенство $\log_{6-x} \frac{1}{16} \leq 2$ .<br><i>Решение:</i><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><i>Ответ:</i> _____ | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|---|--|--|--|

**II. Геометрия**

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| 6 | Периметр ромба равен 72 см, а одна из диагоналей имеет длину 18 см. Определите меры углов ромба.<br><i>Решение:</i><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><i>Ответ:</i> _____ |  L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 |
|---|--|--|---------------------------------|

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 7 | В прямом круговом конусе высота равна 6 см, а образующая образует с плоскостью основания угол $30^\circ$ . Определите площадь сечения, проведённого через середину высоты параллельно плоскости основания.<br><i>Решение:</i><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><i>Ответ:</i> _____ |  L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|---|--|--|--|

|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| 8                                 | <p>Определите радиус описанной окружности вокруг равнобедренной трапеции, в которую можно вписать окружность, с основаниями 16 см и 36 см.</p> <p><i>Решение:</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |  |  |  |
| 9                                 | <p>Изучите монотонность функции <math>(a_n)_{n \geq 1}, a_n = \frac{5n-3}{n+2}</math></p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____.</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : R \rightarrow R, f(x) = -x^2 + 4x</math>.</p> <p>а) Напишите уравнение касательной к графику функции <math>f</math> в точке пересечения графика с осью <math>O_y</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

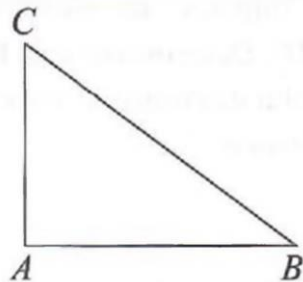
|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>б) Сравните <math>\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)}{x-4}</math> и <math>f'(e)</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <p>в) Дана функция <math>g: [0; 2] \rightarrow R, g(x) = e^{\frac{x}{2}} \cdot \sqrt{\frac{f(x)}{4-x}}</math>. Вычислите числовое значение объёма тела вращения, полученного вращением подграфиком функции <math>g</math> вокруг оси <math>O_x</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>  |  |  |
| <p><b>11</b> На восьми карточках написаны буквы В,О,М,В,О,А,Н,Е. Карточки перемешиваются, потом вытягивается друг за другом три карточки. Какова вероятность, что образуется слово ВАН?</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

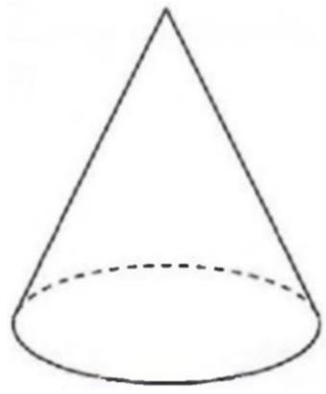
|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 12 | <p>Определите пятый член разложения биннома <math>\left(y^{\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{2}}\right)^n</math>, <math>x &gt; 0, y &gt; 0</math>, если биномиальный коэффициент третьего члена равен 45.<br/> <i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|----|--|--|--|

| №                 | Итем. Тест 17.   | Баллы  |  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |  |  |  |
| 1                 | <p>Вычислите значение выражения: <math>\sqrt{81^{\frac{3}{4}} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}}</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2                 | <p>Дан многочлен <math>P(X) = X^3 - aX^2 + X + a</math>. Определите действительные значение числа <math>a</math>, если <math>X = 2</math> является корнем многочлена <math>P(x)</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 3                 | <p>Решите на множестве <math>R</math> неравенство <math>\sqrt{2x + x^2} \leq 1 - x</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4                 | <p>Решите на множестве <math>C</math> уравнение: <math>2z +  z  = 1 + 2i</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |

|                      |  |   |   |
|----------------------|--|---|---|
| <b>5</b>             | Решите на множестве $R$ уравнение $\frac{\cos(2x)+5\sin x-3}{\sqrt{\cos x}} = 0$ | L | L |
|                      | <i>Решение:</i>  | 0 | 0 |
|                      |  | 1 | 1 |
|                      |  | 2 | 2 |
|                      |  | 3 | 3 |
|                      |  | 4 | 4 |
|                      |  | 5 | 5 |
|                      |  | 6 | 6 |
|                      |  | 7 | 7 |
|                      |  | 8 | 8 |
| <i>Ответ:</i> _____. |  |   |   |

### II. Геометрия

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>6</b>   | Катет прямоугольного треугольника имеет длину 6 см, а длина медианы, соответствующая этому катету равна 5 см. Определите длину медианы соответствующую гипотенузе. | L | L |
|  | <i>Решение:</i>  | 0 | 0 |
|  |  | 1 | 1 |
|  |  | 2 | 2 |
|  |  | 3 | 3 |
|  |  | 4 | 4 |
|  | 5  | 5 |   |
|  |  |   |   |
| <i>Ответ:</i> _____.   |  |   |   |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <b>7</b>  | Полная поверхность прямого кругового конуса равна $243\pi$ см <sup>2</sup> . Определите объём конуса, зная, что образующая с плоскостью основания образывает угол $60^\circ$ . | L | L |
|   | <i>Решение:</i>  | 0 | 0 |
|   |  | 1 | 1 |
|   |  | 2 | 2 |
|   |  | 3 | 3 |
|   |  | 4 | 4 |
|   |  | 5 | 5 |
|   |  | 6 | 6 |
|   |  | 7 | 7 |
|   |  | 8 | 8 |
|  |  |   |   |
| <i>Ответ:</i> _____.  |  |   |   |

|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| 8                                 | <p>В равнобедренной трапеции боковая сторона конгруэнтна средней линии, а мера острого угла равна <math>60^\circ</math>. Определите площадь трапеции, если известно, что радиус описанной окружности <math>3\sqrt{7}</math> см.</p> <p><i>Решение:</i></p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |  |  |  |
| 9                                 | <p>Определите <math>a_{50}</math> член арифметической прогрессии <math>(a_n)_{n \geq 1}</math>, если <math>a_6 = 26</math> и <math>r = -2</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : R \rightarrow R, f(x) = x^3 - 6x</math></p> <p>a) Определить локальные экстремумы функции <math>f</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

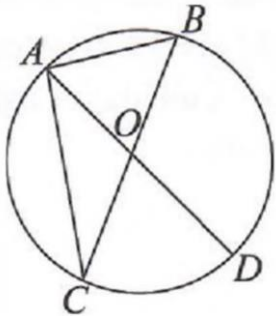


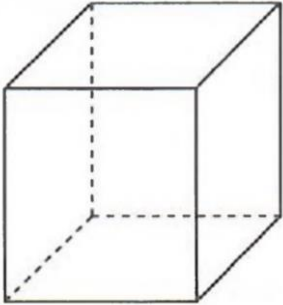


| №                 | Итем. Тест 18.   | Баллы  |  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |  |  |  |
| 1                 | <p>Покажите, что значение выражения <math>25^{1+\log_5 2}</math> - это точный квадрат.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2                 | <p>Определите действительную часть комплексного числа <math>z</math>, где <math>z = \left  \begin{matrix} 2i &amp; 2i - 3 \\ 2i + 3 &amp; 5 \end{matrix} \right </math>,<br/>где <math>i^2 = -1</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 3                 | <p>Решите на множестве <math>R</math> неравенство <math>(6,25)^{x+3} &lt; (0,4)^{9-5x}</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4                 | <p>Определите значение выражения <math>\frac{3}{5+2\sin(2x)}</math>, если <math>\operatorname{tg} x = 0,2</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>5</b> Решите на множестве <math>\mathbb{R}</math> неравенство <math>\sqrt{\frac{\log_{\frac{1}{2}}(x^2-x+2)+2}{x^2-3}} \geq 0</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p> | L | L |
|   | 0 | 0 |
|   | 1 | 1 |
|   | 2 | 2 |
|   | 3 | 3 |
|   | 4 | 4 |
|   | 5 | 5 |
|   | 6 | 6 |
|   | 7 | 7 |
| 8   | 8 |   |

**II. Геометрия**

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><b>6</b> Дана окружность с центром в точке <math>O</math>. Точки <math>A, B, C, D</math> принадлежат окружности, таким образом что <math>BC</math> и <math>AD</math> являются диаметрами окружности. Вычислите площадь треугольника <math>ABC</math>, зная что <math>AC = 3</math> см и <math>m(\angle COD) = 60^\circ</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p> |  | L | L |
|  |  | 0 | 0 |
|  |  | 1 | 1 |
|  |  | 2 | 2 |
|  |  | 3 | 3 |
|  |  | 4 | 4 |
| 5  | 5  |   |   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p><b>7</b> Основанием прямой призмы является ромб с меньшей диагональю 30 см и расстоянием от точки пересечения диагоналей до стороны ромба равной 12 см. Определите боковую поверхность призмы, если известно, что высота призмы конгруэнтна большей диагонали ромба из основания.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p> |  | L | L |
|  |   | 0 | 0 |
|  |   | 1 | 1 |
|  |   | 2 | 2 |
|  |   | 3 | 3 |
|  |   | 4 | 4 |
|  |   | 5 | 5 |
|  |   | 6 | 6 |
|  |   | 7 | 7 |
| 8  | 8   |   |   |

|                                   |   |  |  |
|-----------------------------------|---|--|--|
| 8                                 | <p>В треугольнике <math>ABC</math> длины двух сторон равны 6 см и 8 см, а длина медианы <math>CM</math> соответствующей третьей стороне равна <math>\sqrt{14}</math> см. Определите длину третьей стороны.</p> <p><i>Решение:</i></p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |   |  |  |
| 9                                 | <p>Вычислите сумму первых четырех членов геометрической прогрессии <math>\frac{3}{8}; \frac{3}{4}; \dots</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : R \setminus \{-3\} \rightarrow R, f(x) = \frac{e^x}{x+3}</math></p>   |  |  |
|                                   | <p>а) Определить интервалы монотонности функции <math>f</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <p><i>Ответ:</i> _____</p>        |   |  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>б) Вычислите <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - \frac{1}{3}}{x}</math></p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <p>в) Дана функция <math>g : \mathbb{R} \setminus \{-3\} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = (x^2 + 3x) \cdot f(x)</math>. Вычислите первообразную <math>G</math> функции <math>g</math>, если <math>G(0) = 2</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ<br/>ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>   |  |  |
| <p><b>11</b> На 16 карточках написаны числа натуральные от 1 до 16. Случайным образом вытягивают две карточки. Какова вероятность, что сумма появившихся чисел на карточках будет равна 14</p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>                       | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

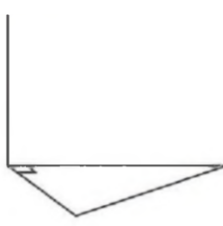


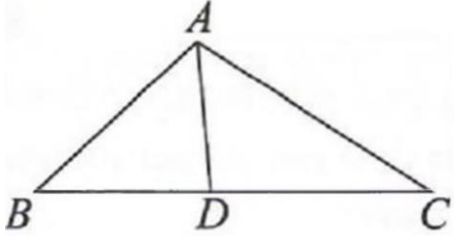
| №                 | Итем. Тест 19.   | Баллы  |  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |  |  |  |
| 1                 | <p>Вычислите среднее арифметическое чисел <math>a = \log_2(6 - 2\sqrt{5})</math> и <math>b = \log_2(6 + 2\sqrt{5})</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2                 | <p>Дан многочлен <math>P(X) = 7X^3 - 6X^2 + bX + 1</math>. Зная, что остаток от деления многочлена <math>P(x)</math> на бином <math>X + 1</math> равен 3, найдите действительное число <math>b</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>                  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 3                 | <p>Решите на множестве <math>R</math> неравенство <math>\log_{\frac{4}{5}}(1 - 2x) - 2 \geq 0</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4                 | <p>Дано <math>z = \begin{vmatrix} 2x + yi &amp; 3x - yi \\ -i^3 &amp; 1 \end{vmatrix}</math>. Найдите действительные числа <math>x</math> и <math>y</math>, так что <math>z = 3 - 5i</math>, где <math>i^2 = -1</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |

|                      |  |   |   |
|----------------------|--|---|---|
| <b>5</b>             | Решите на множестве $\mathbb{R}$ уравнение $\frac{\sin x - \sin(3x)}{\sqrt{4x - x^2}} = 0$ | L | L |
|                      |  | 0 | 0 |
|                      |  | 1 | 1 |
|                      |  | 2 | 2 |
|                      |  | 3 | 3 |
|                      |  | 4 | 4 |
|                      |  | 5 | 5 |
|                      |  | 6 | 6 |
|                      |  | 7 | 7 |
|                      | 8  | 8 |   |
| <i>Решение:</i>      |  |   |   |
| <i>Ответ:</i> _____. |  |   |   |

### II. Геометрия

|                      |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|
| <b>6</b>             | Основанием прямоугольного параллелепипеда с диагональю 12 см, является квадрат со стороной 3 см. Определите объём прямоугольного параллелепипеда. | L | L |
|                      |   | 0 | 0 |
|                      |   | 1 | 1 |
|                      |   | 2 | 2 |
|                      |   | 3 | 3 |
|                      |   | 4 | 4 |
|                      | 5   | 5 |   |
| <i>Решение:</i>      |   |   |   |
| <i>Ответ:</i> _____. |   |   |   |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <b>7</b>  | Дан треугольник $ABC$ с $m(\angle C) = 90^\circ$ , $m(\angle A) = 60^\circ$ и $AC = 18$ см. Из точки $C$ плоскости треугольника $ABC$ проведён перпендикуляр $MC$ который имеет длину 12 см. Определите расстояние от точки $M$ до прямой $AB$ . | L | L |
|   |  | 0 | 0 |
|   |  | 1 | 1 |
|   |  | 2 | 2 |
|   |  | 3 | 3 |
|   |  | 4 | 4 |
|   |  | 5 | 5 |
|   |  | 6 | 6 |
|   |  | 7 | 7 |
|   | 8  | 8 |   |
| <i>Решение:</i>   |  |   |   |
|  |  |   |   |
| <i>Ответ:</i> _____.  |  |   |   |

|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| 8                                 | <p>Дан треугольник <math>ABC</math>, в котором <math>AB = 12</math> см, <math>AC = 18</math> см, а <math>AD</math> - это биссектриса длиной <math>9\sqrt{2}</math> см. Определите длину стороны <math>BC</math>.</p> <p>Решение:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |  |  |  |
| 9                                 | <p>Дана последовательность <math>(a_n)_{n \geq 1}</math>, <math>a_{n+1} = a_n^2 + 2</math>, <math>a_1 = 1</math>. Вычислите разность <math>a_4 - a_2</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>Ответ: _____.</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : R \rightarrow R</math>, <math>f(x) = \ln(x^2 + 4)</math></p>   |  |  |
|                                   | <p>а) Определить точки перегиба функции <math>f</math>.</p> <p>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

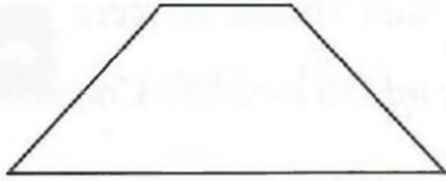
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>б) Дана функция <math>g : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = \frac{f(x)}{x}</math>. Определите горизонтальную асимптоту на <math>+\infty</math> графика функции <math>g</math>.<br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|  | <p>в) Вычислите <math>\int_0^1 f(x)dx</math><br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b> |  |  |  |
| 11   | <p>Игральный кубик бросают пять раз. Какова вероятность, что среди пяти бросков ровно два раза появится грань с двумя точками?<br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

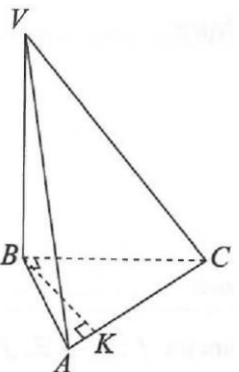
|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 12 | Для каких значений $a$ сумма третьего члена и пятого члена разложения бинома | L | L |
|    | $\left(\sqrt{2^a} + \frac{1}{\sqrt{2^{a-1}}}\right)^6$ будет равна 135?      | 0 | 0 |
|    | Решение:   | 1 | 1 |
|    |  | 2 | 2 |
|    |  | 3 | 3 |
|    |  | 4 | 4 |
|    |  | 5 | 5 |
|    |  | 6 | 6 |
|    |  | 7 | 7 |
|    |  | 8 | 8 |
|    | Ответ: _____   |   |   |

| №                 | Итем. Тест 20.  | Баллы  |  |
|-------------------|---|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |   |  |  |
| 1                 | <p>Вычислите значение выражения: <math>6^{\log_3 49} + \log_3 27</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2                 | <p>Дан многочлен <math>P(X) = 5X^3 - 2X^2 + X - 4</math>. Определите остаток деления многочлена <math>P(X)</math> на бином <math>X + 2</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 3                 | <p>Решите на множестве <math>R</math> неравенство <math>\sqrt{6 + 5x} \leq 3 + 2x</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4                 | <p>Решите на множестве <math>C</math> уравнение <math>z^2 - z(2 + 5i) - 5 + 5i = 0</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>5</b> Определите действительные значения <math>x</math>, для которых матрица <math>A = \begin{pmatrix} \sqrt{5-3x} &amp; \sqrt{2} \\ 2\sqrt{2} &amp; \sqrt{5+3x} \end{pmatrix}</math> обратима.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p> | L | L |
|   | 0 | 0 |
|   | 1 | 1 |
|   | 2 | 2 |
|   | 3 | 3 |
|   | 4 | 4 |
|   | 5 | 5 |
|   | 6 | 6 |
|   | 7 | 7 |
| 8   | 8 |   |

**II. Геометрия**

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <p><b>6</b> Дана равнобедренная трапеция <math>ABCD</math> с меньшей основанием <math>DC = 14</math> см. Определите периметр трапеции, если высота трапеции <math>CE = EB = 8</math> см, <math>E \in [AB]</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p> |  | L | L |
|   |   | 0 | 0 |
|   |   | 1 | 1 |
|   |   | 2 | 2 |
|   |   | 3 | 3 |
|   |   | 4 | 4 |
| 5   | 5   |   |   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p><b>7</b> Основанием пирамиды <math>VABC</math> является прямоугольный треугольник <math>ABC</math>, <math>m(\angle ABC) = 90^\circ</math> и высотой <math>BK</math>, таким образом, что <math>KC = 27</math> см, <math>AK = 3</math> см. Ребро <math>VB</math> перпендикулярно плоскости основания и конгруэнтно медиане треугольника <math>ABC</math>, проведённой из вершины <math>B</math>. Определите объем пирамиды <math>VABC</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p> |  | L | L |
|  |   | 0 | 0 |
|  |   | 1 | 1 |
|  |   | 2 | 2 |
|  |   | 3 | 3 |
|  |   | 4 | 4 |
|  |   | 5 | 5 |
|  |   | 6 | 6 |
|  |   | 7 | 7 |
| 8  | 8   |   |   |

|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| 8                                 | <p>Дана окружность с центром в точке <math>O</math> и точки <math>A, C, B, D</math> на этой окружности таким образом, что <math>m(\widehat{DB}) = 240^\circ</math>. Хорды <math>AB = CD = 40</math> см пересекаются в точке <math>M</math>, так, что <math>\frac{CM}{MD} = \frac{AM}{MB} = \frac{3}{7}</math>. Определите площадь круга ограниченной этой окружностью.</p> <p>Решение:</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |  |  |  |
| 9                                 | <p>Дана функция <math>f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}</math>. <math>f(x) = 2\sin x + 1</math>. Определите множество значений функции <math>E(f)</math>.</p> <p>Решение:</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}</math>, <math>f(x) = \sqrt{x^2 + 1}</math></p>   |  |  |
|                                   | <p>а) Вычислите <math>\int_0^1 xf(x)dx</math>.</p> <p>Решение:</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <p>Ответ: _____</p>               |  |  |  |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>б) Дана функция <math>g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}</math>, <math>g(x) = x + f(x)</math>. Определите горизонтальную асимптоту на <math>-\infty</math> функции <math>g</math>.<br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
|  | <p>в) Напишите уравнение касательной графику функции <math>f</math>, которая проходит через точку <math>M(1; 1)</math>.<br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>  | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b> |   |  |  |
| <b>11</b>  | <p>9 книг разложены по 3 ящикам трёх разных цветов. Какова вероятность того, что в красном ящике 4 карты, в желтом ящике 3 карты и в синем ящике 2 карты?<br/>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>                                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

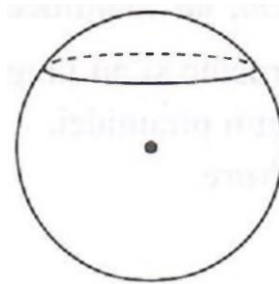


| №                 | Итем. Тест 21.   | Баллы  |  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>I. Алгебра</b> |  |  |  |
| 1                 | <p>Покажите, что число <math>a = \log_{16} 64 + 8^{-\frac{1}{3}}</math> является целым.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 2                 | <p>Дан многочлен <math>P(X) = 2X^3 + (a - 2)X^2 - 3aX + 10</math>. Определите действительное значение <math>a</math>, зная, что остаток от деления многочлена на бином <math>Q(X) = X - 2</math> равен 4.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 3                 | <p>Решите на множестве <math>R</math> уравнение <math>2\sqrt{5-x} - 3(x+2) = 0</math></p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| 4                 | <p>Решите на множестве <math>C</math> уравнение <math>2iz^2 + (4-i)z - 1 - 3i = 0</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |

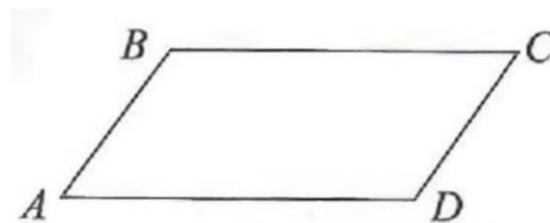
|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>5</b> Дана матрица <math>M(x) = \begin{pmatrix} 6 &amp; 3 &amp; x-1 \\ 2x &amp; 1 &amp; 0 \\ 4 &amp; x+2 &amp; 2 \end{pmatrix}</math>, <math>x \in R</math>. Определите действительные числа <math>x</math>, так, чтобы матрица <math>M(x)</math> была обратима.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p> | L | L |
|  | 0 | 0 |
|  | 1 | 1 |
|  | 2 | 2 |
|  | 3 | 3 |
|  | 4 | 4 |
|  | 5 | 5 |
|  | 6 | 6 |
|  | 7 | 7 |
| 8  | 8 |   |

### II. Геометрия

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>6</b> Сфера радиусом 6 см пересечена плоскостью на расстоянии 3 см от её центра. Определите площадь сечения.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p> | L | L |
|  | 0 | 0 |
|  | 1 | 1 |
|  | 2 | 2 |
|  | 3 | 3 |
|  | 4 | 4 |
| 5  | 5 |   |



|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>7</b> Дан параллелограмм <math>ABCD</math> в котором <math>m(\angle BAD) = 60^\circ</math>. Биссектриса угла <math>A</math> пересекает диагональ <math>BD</math> в точке <math>K</math> таким образом, что <math>BK = 4</math> см и <math>KD = 5</math> см. Определите площадь параллелограмма <math>ABCD</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p><i>Ответ:</i> _____.</p> | L | L |
|   | 0 | 0 |
|   | 1 | 1 |
|   | 2 | 2 |
|   | 3 | 3 |
|   | 4 | 4 |
|   | 5 | 5 |
|   | 6 | 6 |
|   | 7 | 7 |
| 8   | 8 |   |



|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| 8                                 | <p>Основанием пирамиды является равнобедренная трапеция с основаниями 21 см и 9 см, а высота равна 8 см. Все боковые рёбра конгруэнтны и имеют длину <math>\frac{85}{8}\sqrt{5}</math>. Определите длину высоты пирамиды.</p> <p><i>Решение:</i></p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>III. Математический анализ</b> |  |  |  |
| 9                                 | <p>Дана функция <math>f : R \rightarrow R, f(x) = 1 - \frac{1}{2}\cos(2x)</math>. Определите множество <math>E(f)</math> значений функции <math>f</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5                |
| 10                                | <p>Дана функция <math>f : R \setminus \{2\} \rightarrow R, f(x) = \frac{2x - 1}{x - 2}</math></p> <p>a) Определите интервалы выпуклости и интервалы вогнутости функции <math>f</math>.</p> <p><i>Решение:</i></p>                                    | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>б) Вычислите <math>\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4}</math></p> <p>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <p>в) Вычислите <math>\int_3^5 f(x) dx</math></p> <p>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p>   | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>  |  |  |
| <p><b>11</b> Для выхода в финальный этап музыкального конкурса кандидату необходимо сдать не менее 2 проб из трех предложенных. Вероятность сдачи пробы равна 0,6. Какова вероятность того, что этот кандидат выйдет в финальный этап конкурса?</p> <p>Решение:</p> <p>Ответ: _____</p> | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 | L<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8 |



ОТВЕТЫ:

**Testul 1:** 1) -5 2)  $4-4i$  3)  $S = \{-4\}$  4) -156 5)  $S = \left\{ \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2} \right\}$  6)  $2\sqrt{3}$  cm 7)  $4\sqrt{21}$  cm 8)  $30^\circ$  9) Șirul este mărginit inferior și superior; 10) a)  $f$  monoton descrește pe  $(-\infty; \frac{5}{3}]$ ;  $f$  monoton crescătoare pe  $[\frac{5}{3}; +\infty)$   
b) 4 c)  $\frac{4}{3}$  11)  $\frac{4}{5}$  12)  $T_5 = \frac{63}{8}$

**Testul 2:** 1) -1; 2)  $\det A = 29 + 3i$ ; 3)  $S = (-2; -\frac{3}{2}] \cup [0; +\infty)$ ; 4)  $P(X) = (X-1)^2(X+2)(X-3)$ ;  
5)  $x = \frac{4\pi}{3}$ ; 6)  $4\pi$  cm; 7)  $50(\sqrt{15} + 3)$  cm<sup>2</sup>; 8)  $\cos(\angle BCA) = \frac{\sqrt{2}}{10}$ ; 9) Șirul este descrescător;  
10) a)  $f_{\max} = f(-6) = -36$ ;  $f_{\min} = f(0) = 0$ ; b)  $y = 3x - 9$ ; c)  $864 - 6\ln 3$ ; 11)  $\frac{53}{3000}$ ;  
12) 9 termeni.

**Testul 3:** 1) 5; 2)  $|z| = 41$ ; 3)  $S = \{3\}$ ; 4)  $P(X) = (X-2)^2(X+1)(X-5)$ ; 5)  $S = (0; 1) \cup \{3\}$ ;  
6)  $P = 17$  cm; 7)  $18\pi(2\sqrt{3} + 1)$  cm<sup>2</sup>; 8)  $(52 + 4\sqrt{409})$  cm; 9) -80; 10) a)  $y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{4}e^2$ ; b) <;  
c)  $G(x) = \arctg(\sqrt{3}\ln x) + \frac{\pi}{6}$ ; 11)  $\frac{8}{225}$ ; 12)  $T_8 = 120a^6$ .

**Testul 4:** 1) 0; 2)  $w = 1$ ; 3)  $S = (-\infty; -7] \cup [2; +\infty)$ ; 4)  $E(\alpha) = 1$ ; 5)  $x \in [3; 83) \cup (83; +\infty)$ ;  
6)  $8\sqrt{3}$  cm; 7)  $42$  cm<sup>2</sup>; 8)  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ ; 9)  $a_7 = 29$ ; 10) a)  $\sqrt{3} + \frac{\pi}{18}$ ; b)  $y = -1$ ; c)  $x_0 = 1$ ; 11)  $\frac{23}{648}$ ;  
12)  $T_3 = 45x^8$ .

**Testul 5:** 1) 0; 2)  $z = 36 - 7i$ ; 3)  $S = \left\{ -1; \frac{9}{2} \right\}$ ; 4)  $D\left(\frac{\pi}{12}\right) = \frac{3}{4}$ ; 5)  $S = \left(-2; -\frac{5}{3}\right) \cup \{3\}$ ;  
6)  $64$  cm<sup>3</sup>; 7)  $\frac{32}{3}$  cm; 8)  $45^\circ$ ; 9)  $q = \frac{1}{3}$ ; 10) a)  $y = -3x + 3$ ; b)  $\frac{1}{3}\ln 2$ ; c)  $\frac{2}{3}$ ; 11)  $\frac{5}{1296}$ ; 12)  $T_7$ .

**Testul 6:** 1) 12; 2)  $R(X) = 3X - 20$ ; 3)  $S = \{2; 2 + 3i\}$ ; 4)  $E\left(\frac{\pi}{8}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ; 5)  $S = (-\infty; -6]$ ;  
6)  $A_{\text{tot}} = 36\pi$  cm<sup>2</sup>; 7)  $\frac{25}{144}$ ; 8)  $216\sqrt{7}$  cm<sup>3</sup>; 9)  $E(f) = (-\infty; 5]$ ; 10) a)  $x = -\sqrt{3}$  - punct de maxim local,  $x = \sqrt{3}$  - punct de minim local; b)  $e^4$ ; c)  $\frac{e^4 - 5}{4}$ ; 11)  $\frac{5}{72}$ ; 12)  $T_7$ .

**Testul 7:** 1) -1; 2)  $a = -4$ ; 3)  $S = \{0, 8 - 0, 4i; 0, 5 + 0, 5i\}$ ; 4)  $\operatorname{tg} 2x = \frac{24}{7}$ ; 5)  $S = (-\infty; 2] \cup (4; 5)$ ;  
6)  $\frac{64\pi}{3}$  cm<sup>3</sup>; 7)  $27\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>; 8)  $\frac{\sqrt{6}}{6}$ ; 9)  $E(f) = [-2; 10]$ ; 10) a)  $f$  este convexă pe  $\left(\frac{9}{10}; +\infty\right)$ ;  
 $f$  este concavă pe  $\left(-\infty; \frac{9}{10}\right)$ ; b)  $\frac{27}{32}$ ; c)  $108\pi$ ; 11)  $\frac{140}{2187}$ ; 12)  $T_1 = 5^{10}, T_{22} = C_{30}^{21}$ .

**Testul 8:** 1) 26; 2)  $z = \frac{5}{2} + \frac{1}{2}i$ ; 3)  $S = (1; 2) \cup (2; 3)$ ; 4)  $E\left(\frac{\pi}{3}\right) = 4 \in N$ ; 5)  $S = (-3; 0]$ ; 6) 10 cm;  
7)  $\frac{832\sqrt{21}}{3}$  π cm<sup>3</sup>; 8)  $\frac{4\sqrt{690}}{45}$ ; 9)  $0,5 \leq a_n < 2$ , deci șir mărginit; 10) a)  $x = -5$  punct de maxim local,  $x = -1$  punct de minim local; b)  $y = x - 3$ ; c)  $\frac{7}{3}$ ; 11)  $\frac{1}{180}$ ; 12)  $T_{11} = 286$ .

**Testul 9:** 1) 46; 2)  $|z| = 20$ ; 3)  $S = \{6\}$ ; 4)  $D\left(\frac{\pi}{8}\right) = \sqrt{2} - 4$ ; 5)  $S = (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ ; 6) 4,8 cm;  
 7)  $12\sqrt{3} \text{ cm}^3$ ; 8)  $\frac{63\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$ ; 9) Șirul este crescător; 10) a) funcția  $f$  este convexă pe  $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ ;  
 b) 5; c)  $\frac{187}{3}$ ; 11)  $\frac{147}{2048}$ ; 12)  $T_6 = -252x^{10}$ .

**Testul 10:** 1) 0; 2)  $\bar{z} = 13 + 5i$ ; 3)  $S = (2; +\infty)$ ; 4)  $\frac{1}{13}$ ; 5)  $S = \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$ ; 6)  $75\pi \text{ cm}^2$ ;  
 7)  $\frac{32\sqrt{6}}{3} \text{ cm}^3$ ; 8)  $\frac{25\sqrt{949}}{949}$ ; 9) 8; 10) a)  $y = \frac{4}{5}x + \frac{9}{5}$ ; b)  $a < b$ ;  
 c)  $G(x) = \sqrt{x^2 + 9} + 3\ln(x + \sqrt{x^2 + 9}) - 3 - 3\ln 3$ ; 11)  $\frac{671}{1296}$ ; 12)  $T_4$ .

**Testul 11:** 1)  $-2\sqrt{3}$ ; 2)  $w = \frac{1}{2}$ ; 3)  $S = \{4\}$ ; 4)  $E\left(\frac{\pi}{12}\right) = -3 - 2\sqrt{3}$ ; 5)  $S = \left[\frac{1}{4}; 1\right]$ ; 6)  $6\sqrt{3} \text{ cm}$ ;  
 7) 25 cm; 8)  $30^\circ$ ; 9)  $a_{10} = 63$ ; 10) a)  $x = -4$  și  $x = 0$ ; b)  $\frac{e^{\sqrt{2}}}{4}$ ; c)  $8e^4$ ; 11)  $\frac{2}{55}$ ; 12) 14 termeni.

**Testul 12:** 1) 2; 2)  $r = -10$ ; 3)  $S = \{1\}$ ; 4)  $z = -9 + 6i$ ; 5)  $\left\{\frac{2\pi}{3}\right\}$ ; 6)  $9\sqrt{6} \text{ cm}$ ; 7)  $\frac{27\pi}{2} \text{ cm}^2$ ;  
 8)  $45^\circ$ ; 9)  $q = -\frac{1}{2}$ ; 10) a)  $\frac{4\sqrt{2} - 6\sqrt{3}}{3}$ ; b)  $y = 0$ ; c)  $x = -\frac{\sqrt{6}}{3}$ ; 11) 0,22; 12) 95 de termeni iraționali.

**Testul 13:** 1) 3; 2)  $a = 2$ ; 3)  $S = \{0, 1, 2\}$ ; 4)  $z = 1 - 5i$ ; 5)  $S = \left\{\frac{\pi}{4}\right\}$ ; 6)  $162\pi \text{ cm}^2$ ; 7)  $\frac{3\sqrt{5}}{2} \text{ cm}$ ;  
 8)  $60^\circ$ ; 9)  $E(f) = (-3; +\infty)$ ; 10) a) funcția  $f$  este concavă pe  $(2; +\infty)$ ; b)  $y = x + 2$ ; c)  $\ln \frac{3}{2} + \frac{3}{2}$ ;  
 11)  $\frac{47}{128}$ ; 12)  $T_8 = 36x^2\sqrt{x^3}$ .

**Testul 14:** 1)  $40\sqrt{5}$ ; 2)  $R(X) = -4X - 4$ ; 3)  $S = [-2; -1]$ ; 4)  $a = 1$ ; 5)  $S = \left\{-4; -\frac{1}{64}\right\}$ ; 6)  $200 \text{ cm}^3$ ;  
 7)  $8\sqrt{2} \text{ cm}$ ; 8)  $\frac{625\pi\sqrt{3}}{6} \text{ cm}^2$ ; 9)  $E(f) = [-3; 5]$ ; 10) a)  $f$  este monoton descrescătoare pe  $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right]$ ,  $f$  este monoton crescătoare pe  $\left[-\frac{1}{3}; +\infty\right)$ ; b)  $>$ ; c)  $5\pi(4 + \ln 5)$ ; 11)  $\frac{155}{396}$ ; 12)  $T_5 = 126a^3b^3$ .

**Testul 15:** 1) 17; 2)  $a \in \{-5; 3\}$ ; 3)  $S = \left(\frac{1}{2}; \frac{5}{8}\right]$ ; 4)  $z = 1,5 + 2i$ ; 5)  $S = [1; 5]$ ; 6)  $72\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$ ;  
 7)  $80\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ; 8)  $120\sqrt{3} \text{ cm}^3$ ; 9)  $0 \leq a_n < 2$ , șirul este mărginit; 10) a)  $f$  monoton crescătoare pe  $(-\infty; 0]$  și  $[1; +\infty)$ ;  $f$  monoton descrescătoare pe  $\left[0; \frac{1}{2}\right)$  și  $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$ ; b)  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$ ; c)  $\frac{5}{18}$ ; 11)  $\frac{4}{5}$ ;  
 12)  $T_n = 60\sqrt{3}$ .

**Testul 16:** 1) 0; 2)  $|z| = \sqrt{5}$ ; 3)  $S = \{-9; 1\}$ ; 4)  $E\left(\frac{\pi}{8}\right) = 8$ ; 5)  $S = (-\infty; 5) \cup \left[\frac{23}{4}; 6\right)$ ; 6)  $60^\circ, 120^\circ$ ;  
 7)  $27\pi \text{ cm}^2$ ; 8)  $\frac{13\sqrt{313}}{12} \text{ cm}$ ; 9) Șirul este crescător; 10) a)  $y = 4x$ ; b)  $<$ ; c)  $\pi(e^2 + 1)$ ; 11)  $\frac{1}{168}$ ;  
 12)  $T_5 = 210y^3x^2$ .

**Testul 17:** 1) 6; 2)  $a = \frac{10}{3}$ ; 3)  $S = (-\infty; -2] \cup \left[0; \frac{1}{4}\right)$ ; 4)  $a = 0, b = 1$ ; 5)  $S = \left\{\frac{\pi}{6}\right\}$ ; 6)  $\sqrt{13} \text{ cm}$ ;  
 7)  $243\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$ ; 8)  $54\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ; 9)  $a_{50} = -62$ ; 10) a)  $x = \sqrt{2}$  punct de minim local,  $x = -\sqrt{2}$  punct  
 de maxim local; b) 4; c)  $y = x - \frac{25}{4}$ ; 11)  $\frac{15}{64}$ ; 12)  $T_5 = \frac{495}{16}a^3$ .

**Testul 18:** 1) 100; 2)  $\text{Rez} = 13$ ; 3)  $S = (5; +\infty)$ ; 4)  $\frac{13}{25}$ ; 5)  $S = \{-1\} \cup (\sqrt{3}; 2]$ ; 6)  $\frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$ ;  
 7)  $4000 \text{ cm}^2$ ; 8)  $12 \text{ cm}$ ; 9)  $\frac{45}{8}$ ; 10) a)  $f$  monoton crescătoare pe  $[2; +\infty)$ ;  $f$  monoton  
 descrescătoare pe  $(-\infty; -3)$  și  $(-3; 2]$ ; b)  $\frac{2}{9}$ ; c)  $G(x) = xe^x - e^x + 3$ ; 11)  $\frac{1}{20}$ ;  
 12)  $T_1 = 3^8, T_7 = 8008 \cdot 3^5 \cdot 2^2, T_{13} = 1820 \cdot 3^2 \cdot 2^4$ .

**Testul 19:** 1) 2; 2)  $b = -15$ ; 3)  $S = \left[\frac{9}{50}; \frac{1}{2}\right)$ ; 4)  $x = 2; y = 1$ ; 5)  $S = \left\{\frac{\pi}{4}; \pi; \frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right\}$ ;  
 6)  $27\sqrt{14} \text{ cm}^3$ ; 7)  $\sqrt{387} \text{ cm}$ ; 8)  $15 \text{ cm}$ ; 9)  $a_4 - a_2 = 120$ ; 10) a)  $x = -2$  și  $x = 2$  puncte  
 de inflexiune; b)  $y = 0$ ; c)  $\ln 5 + 4\text{arctg} \frac{1}{2} - 2$ ; 11)  $\frac{625}{3888}$ ; 12)  $a \in \{-1, 2\}$ .

**Testul 20:** 1) 10; 2)  $R(X) = P(-2) = -54$ ; 3)  $S = \left[-\frac{6}{5}; -1\right] \cup \left[-\frac{3}{4}; +\infty\right)$ ; 4)  $S = \{1 + 3i; 1 + 2i\}$ ;  
 5)  $x \in (-\infty; \log_3 5) \setminus \{1\}$ ; 6)  $(44 + 16\sqrt{2}) \text{ cm}$ ; 7)  $675 \text{ cm}^2$ ; 8)  $\frac{2800\pi}{3} \text{ cm}^2$ ; 9)  $E(f) = [-1; 3]$ ;  
 10) a)  $\frac{2\sqrt{2}-1}{3}$ ; b)  $y = 0$ ; c)  $y = 1$ ; 11)  $\frac{140}{2187}$ ; 12)  $T_9 = \frac{55}{729}$ .

**Testul 21:** 1) 2; 2)  $a = 7$ ; 3)  $S = \left\{-\frac{4}{9}\right\}$ ; 4)  $S = \left\{-\frac{1}{2} + i; 1 + i\right\}$ ; 5)  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-4; 1; 2\}$ ;  
 6)  $27\pi \text{ cm}^2$ ; 7)  $\frac{270}{7}\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ; 8)  $21\frac{1}{4} \text{ cm}$ ; 9)  $E(f) = \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$ ; 10) a)  $f$  concavă pe  $(-\infty; 2)$   
 și  $f$  convexă pe  $(2; +\infty)$ ; b)  $-\frac{3}{4}$ ; c)  $4 + 3\ln 3$ ; 11) 0,648; 12)  $T_4 = 560\sqrt{3}x^4$  și  $T_5 = \frac{280}{3}\sqrt{3}x^3$ .