

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».

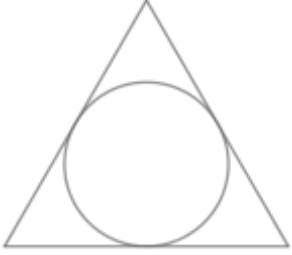
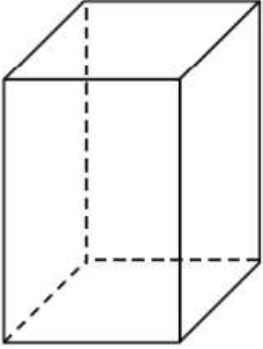
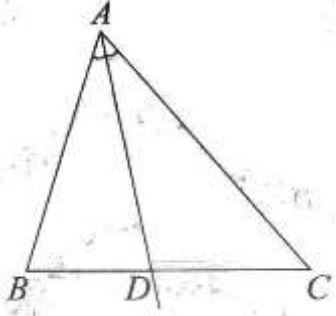
Мы надеемся, что данный гид будет полезен для подготовки студентов реального профиля к успешной сдаче экзамена БАКа по математике.

Желаем вам успехов!

Авторы.

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

II. Геометрия

6	Сторона равностороннего треугольника ABC равна 12 см. Определите длину радиуса окружности, вписанной в треугольник ABC. <i>Решение:</i>  <i>Ответ:</i> _____.	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
7	Основание прямой призмы — ромб с углом 120° и малой диагональю 10 см. Найдите длину большой диагонали призмы, если ее объем равен $300\sqrt{3}$ см³. <i>Решение:</i>  <i>Ответ:</i> _____.	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
8	В треугольнике ABC $m(\angle A) = 60^\circ$, а биссектриса AD определяет на стороне BC отрезки $BD = 1$ см и $DC = 2$ см. Определите величину угла BCA. <i>Решение:</i>  <i>Ответ:</i> _____.	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
III. Математический анализ			
9	Изучите ограничения функции $(a_n)_{n \geq 1}, a_n = \frac{3n+5}{n+1}$ <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____.	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5

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

11 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?

Решение:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

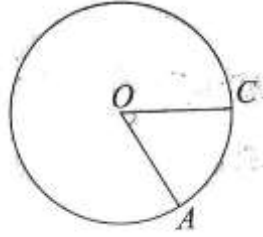
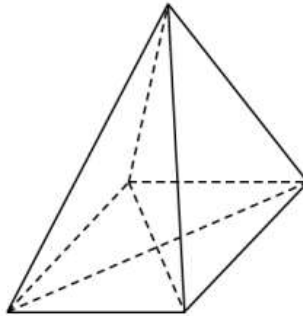
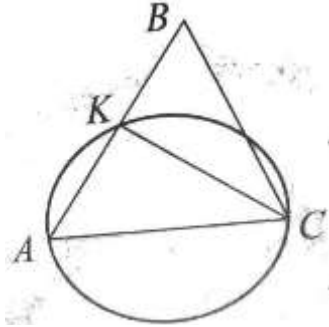
12	Определить член, не содержащий x, в разложении бинома $\left(\sqrt[5]{x^2} + \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)^9, x > 0$. <i>Решение:</i>
-----------	---

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Отвеч:

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

II. Геометрия

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

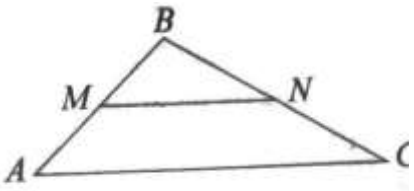
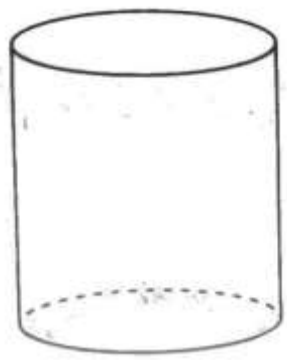
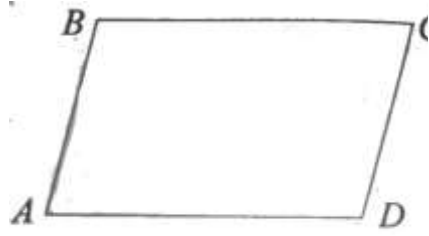
10	Дана функция $f : R \setminus \{-3\} \rightarrow R, f(x) = \frac{3x^2}{x+3}$			
	а) Определить локальные экстремумы функции f . Решение:		L	L
			0	0
			1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			5	5
			6	6
			7	7
			8	8
	Ответ: _____			
	б) Определить наклонную асимптоту в точке $+\infty$ графика функции f . Решение:		L	L
			0	0
			1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			5	5
			6	6
			7	7
			8	8
	Ответ: _____			
	в) Вычислите $\int_4^{64} \frac{f(x)(x+3)}{x(1+\sqrt{x})} dx$ Решение:		L	L
			0	0
			1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			5	5
			6	6
			7	7
			8	8
	Ответ: _____			

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

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

№	Итем. Тест 3.	Баллы	
I. Алгебра			
1	Вычислите значение выражения: $\frac{\sqrt[5]{625}}{25^{-\frac{1}{10}}}$ <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
2	Найдите модуль комплексного числа $z = (7 + 3i)^2 + 33i^7$, где $i^2 = -1$ <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
3	Пусть $D = \begin{vmatrix} 2 & \log_3(x + 1) \\ 1 & \log_3(5 - x) \end{vmatrix}$. Решите на множестве R равенство $D(x) = 0$ <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
4	Разложите многочлен $P(X) = X^4 - 8X^3 + 15X^2 + 4X - 20$ на неприводимые множители, зная, что $X = 2$ является двойным корнем многочлена $P(X)$. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
5	Решите на множестве R неравенство $\frac{x^2-6x+9}{25^x-6\cdot5^x+5} \leq 0$ <i>Решение:</i> <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

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

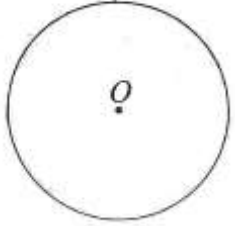
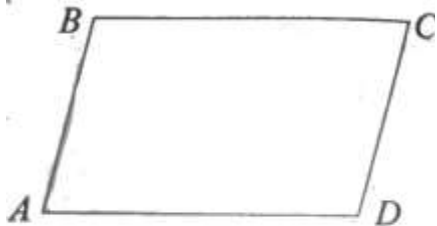
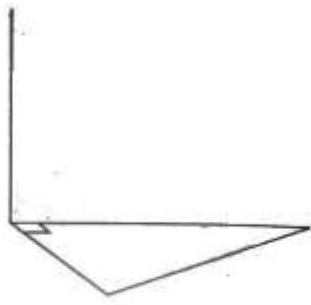
10	Дана функция $f : (0; +\infty) \setminus \{1\} \rightarrow R, f(x) = \frac{x}{\ln x}$		
	а) Напишите уравнение касательной к графику функции в точке абсцисс $x_0 = e^2$. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____		
	б) Сравните $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2}-2}{\sqrt{x+7}-3}$ и $f(e)$ Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____		
	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 $A\left(e^{\frac{1}{3}}; \frac{\pi}{3}\right)$. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____		

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

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

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

II. Геометрия

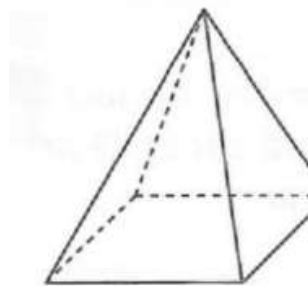
6	Из точки A вне окружности $C(O; r = 8 \text{ см})$ к этой окружности проведена касательная, а M — точка касания. Определите расстояние от точки A до точки M, если $m(\angle AOM) = 60^\circ$. Решение:  Ответ: _____.	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
7	Пусть $ABCD$ — параллелограмм, где $m(\angle ABC) = 135^\circ$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

10	Дана функция $f : (-\infty; -2) \cup [0; +\infty) \rightarrow R, f(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$.		
	а) Вычислите $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{x^2+10}{f^2(x)-2x+9} dx$ Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____ б) Определить горизонтальную асимптоту $-\infty$ на графике функции $g: (-\infty; -2) \cup [0; +\infty) \rightarrow R, g(x) = f(x) + x$ Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____ в) Определить абсциссу точки на графике функции f , где касательная проходит через точку $A(4; 3\sqrt{3})$. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____		

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

11	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. <i>Решение:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
12	Определите член, содержащий x^8, из разложения бинома $\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x^2}\right)^n$ ($x > 0$), зная, что сумма биномиальных коэффициентов, стоящих на четных местах в разложении степени бинома равна 512. <i>Решение:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

№	Итем. Тест 5.	Баллы	
I. Алгебра			
1	Вычислите значение выражения: $\log_9 \sqrt{27} - 0,75$ <i>Решение:</i> <		

8	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. Решение:		L	L
			0	0
			1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			5	5
			6	6
			7	7
			8	8
Ответ:				
III. Математический анализ				
9	Определить знаменатель (q) геометрической прогрессии $(b_n)_{n \geq 1}$, если $b_3 = -9$ и $b_8 = -\frac{1}{27}$ Решение:		L	L
			0	0
			1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			5	5
Ответ:_____.				
10	Дана функция $f : R \setminus \{\pm\sqrt{2}\} \rightarrow R, f(x) = \frac{x^3-1}{x^2-2}$.			
	а) Напишите уравнение касательной к графику функции f в точке пересечения графика функции f с осью O_x .		L	L
	Решение:		0	0
			1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			5	5
			6	6
			7	7
			8	8
	Ответ:			

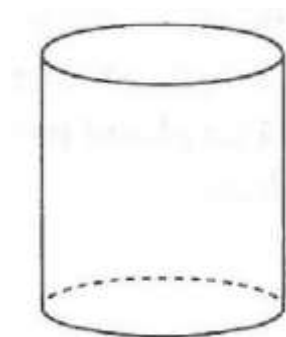
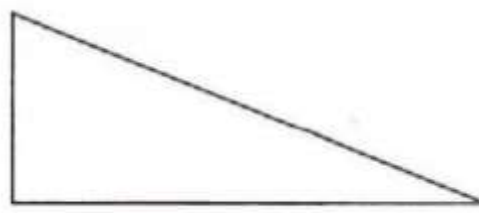
	б) Найдите числовое значение площади подграфика функции $g: [-1; 0] \rightarrow R, g(x) = -\frac{1}{f(x)} - \frac{2}{x^3 - 1}$ Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ:		
	в) Вычислите: $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt[3]{f(x)(x^2 - 2)} + 2x^2 - x)$. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ:		
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
11	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. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ:		

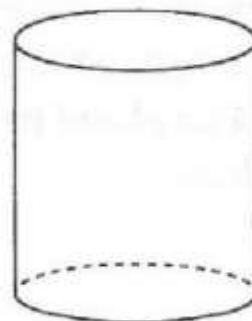
12	Определите номер члена, содержащий x^5, из разложения бинома $\left(x^3\sqrt[3]{x} + \frac{1}{x^2\sqrt{x}}\right)^n$ ($x > 0$), зная, что биномиальный коэффициент восьмого члена равен биномиальному коэффициенту шестого члена. <i>Решение:</i>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
	<i>Ответ:</i>_____		

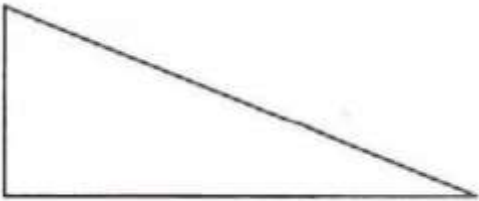
№	Итем. Тест 6.	Баллы	
I. Алгебра			
1	Вычислите значение выражения: $\sqrt{\left(\frac{1}{13}\right)^{-2} - 125^{\frac{2}{3}}}$. <i>Решение:</i>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
<i>Ответ:</i> _____			
2	Определить остаток от деления многочлена $P(X) = X^3 - 6X^2 - 2$ на бином $Q(X) = X^2 - 3$ <i>Решение:</i>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
<i>Ответ:</i> _____			
3	Решите на множестве C равенство $z^2 - (4 + 3i)z + 4 + 6i = 0$. <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> _____			
4	Пусть $E(\alpha) = \frac{(1+tg\ \alpha)^2}{1+tg^2\ \alpha} - 1$. Вычислите значение выражения $E\left(\frac{\pi}{8}\right)$. <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> _____			

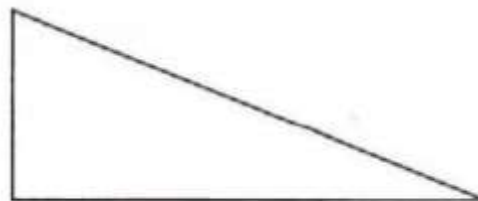
5	Решите на множестве R равенство $\sqrt{x^2 + 3x - 18} > 2x + 3$.	L	L
	<i>Решение:</i>	0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
<i>Ответ:</i> _____.			

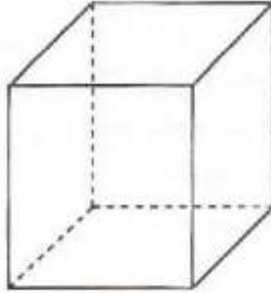
II. Геометрия

6	Осевое сечение прямого кругового цилиндра представляет собой квадрат площадью 36 см^2. Определить боковую площадь цилиндра. Решение: 	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		Ответ:_____.	
7	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 $BC = 2\text{ см}$. Решение: 	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
Ответ:			



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

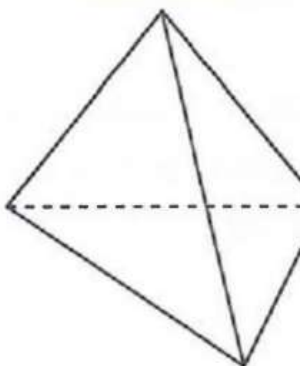


8	Основание прямой призмы — параллелограмм со сторонами 6 см и 12 см и углом 60°. Определите объём призмы, если большая диагональ образует с плоскостью основания угол 30°. <i>Решение:</i>  <i>Ответ:</i>	L	L	
		0	0	
		1	1	
		2	2	
		3	3	
		4	4	
		5	5	
		6	6	
		7	7	
		8	8	
III. Математический анализ			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

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

12	Определите номер члена, содержащий $x^{\frac{20}{3}}$, из разложения бинома $\left(\frac{x^3\sqrt{x}}{2} + \frac{3}{\sqrt[9]{x^8}}\right)^n$ ($x > 0$), зная, что сумма биномиальных коэффициентов первых трех членов равна 121. <i>Решение:</i>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
	Ответ:		

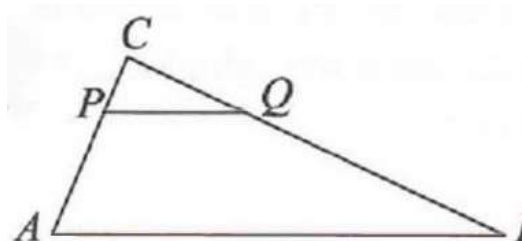
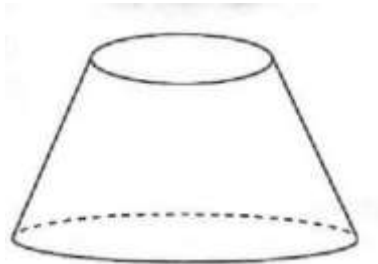
№	Итем. Тест 7.	Баллы	
I. Алгебра			
1	Вычислите значение выражения: $\log_{36} 216^{-\frac{1}{2}} - 2^{-2}$. Решение:	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2	Пусть многочлен $P(X) = 2X^3 + 3X^2 - (a + 1)X + 2$. Определите действительные значения a, при которых многочлен $P(X)$ делится на $Q(X) = X + 1$. Решение: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

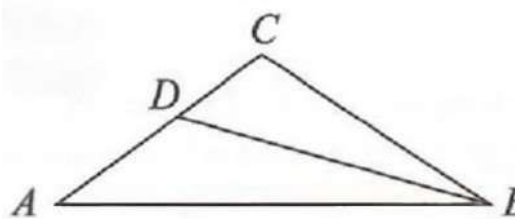
8	Основанием пирамиды является треугольник, имеющий две стороны длиной $2\sqrt{2}$ см и 5 см, а угол между ними равен 45°. Найдите косинус угла, образованного боковым ребром с плоскостью основания, если длина всех боковых ребер $\sqrt{39}$ см. Решение:		L	L
			0	0
			1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			5	5
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

	б) Вычислите: $\lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}} \frac{f(x)}{4x^2 - 9}$ Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ:		
	в) Определите численное значение объема тела, полученного вращением подграфика функции $g: [2; 6] \rightarrow R, g(x) = \frac{\sqrt{f(x)}}{x^2}$ вокруг оси O_x . Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ:		
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
11	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? Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

	Ответ:_____		
12	Вычислите рациональные члены в разложении степени бинома $\left(\sqrt[3]{5} + \frac{1}{\sqrt[7]{5}}\right)^{30}$. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ:_____		

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

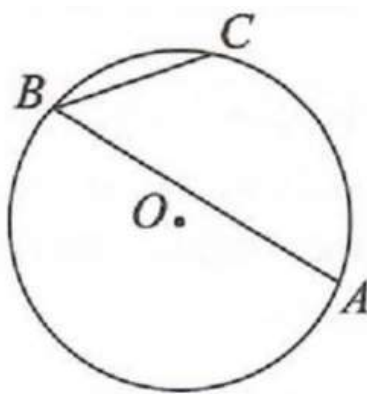
5	Решите на множестве R равенство $\frac{x \cdot 2^{1-x} - 16x}{(x+3)^2} \geq 0$	L	L
	Решение:	0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
Ответ:_____.			
II. Геометрия			
6	Пусть ABC — треугольник, в котором $PQ \parallel AB$, $P \in (AC)$, $Q \in (BC)$. Определите длину стороны AC , если $AP = 7$ см, $PQ = 6$ см, $AB = 20$ см.	L	L
	Решение:	0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
			
Ответ:_____.			
7	Определите объем усеченной пирамиды прямого кругового конуса с площадями основания 16π см ² и 144π см ² и общей площадью 480π см ² .	L	L
	Решение:	0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
			
Ответ:_____.			

8	Пусть ABC — треугольник, в котором $AB = 4$ см, $AC = 2$ см, $BC = 3$ см, а BD — медиана. Найдите радиус описанной окружности треугольника ADB. Решение: 	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
Ответ:			
III. Математический анализ			
9	Исследуйте на ограниченность последовательность $(a_n)_{n \geq 1}, a_n = \frac{2n}{n+3}$. Решение:	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
Ответ:			
10	Дана функция $f : R \setminus \{-3\} \rightarrow R, f(x) = \frac{x^2-5}{x+3}$.		
	а) Определить локальные экстремумы функции f. Решение:	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
	Ответ:		

	б) Определите наклонную асимптоту в точке $+\infty$ графика функции f . <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>			
	в) Вычислите: $\int_{\sqrt{6}}^3 \frac{f(x)(x^2+3)}{\sqrt{x^2-5}} dx$ <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>			
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
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. <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>			

12	Определите член, не содержащий член а в разложении степени бинома	L	L
	$\left(\frac{1}{\sqrt[3]{a^2}} + \sqrt[5]{a}\right)^{13}, a > 0.$	0	0
	Решение:	1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
Ответ:			

№	Итем. Тест 9.	Баллы	
I. Алгебра			
1	Вычислите значение выражения: $9^{\log_3 7} + \log_{\frac{1}{5}} 125$. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2	Определить модуль комплексного числа $z = (5 - 3i)^2 - 42i^3$, где $i^2 = -1$. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3	Решите на множестве R равенство $\log_3(x - 3) + \log_3(x + 3) = 3$. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
4	Вычислите $D\left(\frac{\pi}{8}\right)$, если $D(x) = \begin{vmatrix} \sin x - \cos x & 4 \sin x \\ \sin x & 4 \cos x \end{vmatrix}$. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

8	Точки А, В, С принадлежат окружности радиусом 7 см, так что $m(\angle ABC) = 60^\circ$ и $\frac{BC}{AB} = \frac{1}{3}$. Определите площадь треугольника ABC. <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			
9	Исследуйте на монотонность последовательность $(a_n)_{n \geq 1}, a_n = \frac{2n-1}{3n+2}$. <i>Решение:</i>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
<i>Ответ:</i> _____.			
10	Дана функция $f : R \rightarrow R, f(x) = 2x^3 - 9x^2$.		
	а) Определите интервалы выпуклости функции f. <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> _____			

	б) Вычислите: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x) - x^2}{x^2 - 25}$. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ:		
	в) Вычислите: $\int_1^5 f(x) + x^2 dx$ Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ:		
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
11	В лифте 9 – ти этажного дома на первый этаж поднялись 4 человека. Каждый из них может выйти из лифта случайным образом на любом этаже, начиная со второго. Определите вероятность того, что на 5 этаже выйдут 2 человека. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ:		

12	В разложении степени бинома $\left(2x^3 - \frac{1}{2x}\right)^n$, $x \neq 0$ сумма биномиальных коэффициентов равна 1024. Найдите средний член разложения бинома. <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>			

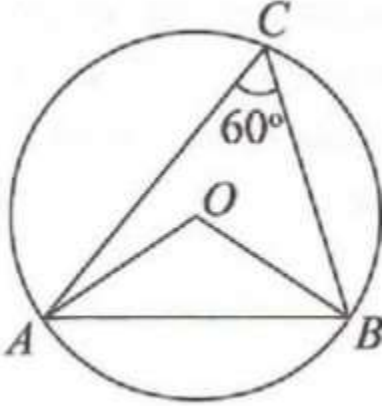
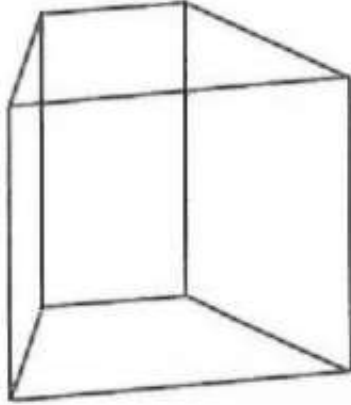
№	Итем. Тест 10.	Баллы	
I. Алгебра			
1	Вычислите значение выражения: $\sqrt{64^{\frac{1}{3}} + \log_2 \frac{1}{16}}$. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
2	Определите сопряженное комплексное число $z = \begin{vmatrix} 3 - 2i & i \\ 5 & 3 + 2i \end{vmatrix}$, где $i^2 = -1$. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
3	Решите на множестве R неравенство $\sqrt{x - 1} < x - 1$. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
8	8		
4	Определите значение выражения $E(x) = \frac{\sqrt{2}}{7} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$, если $\cos x = -\frac{5}{13}$ и $x \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
8	8		

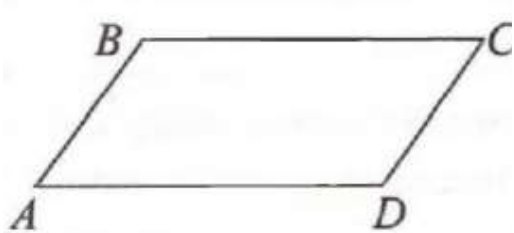
8	В треугольнике ABC медианы AM и BN пересекаются в точке O . Если $AB = 10$ см, $AM = 12$ см, $BN = 9$ см, вычислите косинус угла BCA . <i>Решение:</i>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
<i>Ответ:</i>			
III. Математический анализ			
9	Дана последовательность $(a_n)_{n \geq 1}$, $a_{n+1} = 3 - 2a_n$, $a_1 = -0,5$. Вычислите сумму $a_3 + a_4$. <i>Решение:</i>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
<i>Ответ:</i>			
10	Дана функция $f : R \rightarrow R$, $f(x) = \sqrt{x^2 + 9}$. а) Напишите уравнение касательной к графику функции f в точке абсцисс $x_0 = 4$. <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>			

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

	Ответ:_____		
12	Определите номер члена, содержащий x^2, в степенном разложении бинома $\left(\frac{\sqrt{x}}{2} + \frac{2}{3\sqrt[3]{x}}\right)^n$, $x > 0$, если биномиальный коэффициент третьего слагаемого на 27 больше, чем биномиальный коэффициент второго слагаемого. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ:_____		

№	Итем. Тест 11.	Баллы	
I. Алгебра			
1	Вычислите значение выражения: $\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2}-\sqrt{27}+1$. <i>Решение:</i> 		

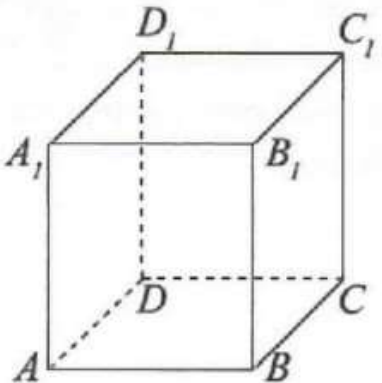
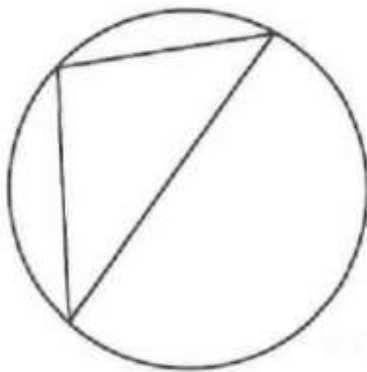
	Ответ:		
5	Решите на множестве R неравенство $\frac{\log^2_2 x + \log_2 x^2}{ x-3 } \leq 0$. Решение: Ответ:_____.	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
II. Геометрия			
6	На соседнем рисунке треугольник ABC с $m(\angle ACB) = 60^\circ$ вписан в окружность с центром O и радиусом 6 см. Определите длину хорды AB. Решение: Ответ:_____.		L 0 1 2 3 4 5
7	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 см^2. Решение:		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

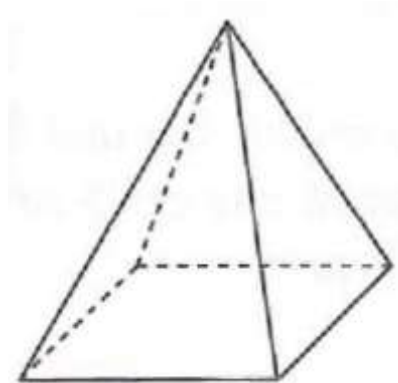
	Ответ:_____		
8	Пусть $ABCD$ — параллелограмм, у которого $m(\angle A) = 60^\circ$, а биссектриса AK определяет на диагонали BD отрезки $BK = 3$ см, $KD = 6$ см. Определите величину угла ADB. Решение: 	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ:_____		
III. Математический анализ			
9	Определите a_{10}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

	Ответ: _____		
	б) Вычислите: $\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \frac{f(x)}{x^4 - 4}$. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____		
	в) Определите численное значение площади фигуры, ограниченной графиком функции f, прямыми $x = 2$, $x = 4$ и осью O_x. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
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? Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

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

№	Итем. Тест 12.	Баллы	
I. Алгебра			
1	Вычислите значение выражения: $\sqrt[3]{2(\sqrt{2}-1)^2} \cdot 4\sqrt{2}$. Решение: 		

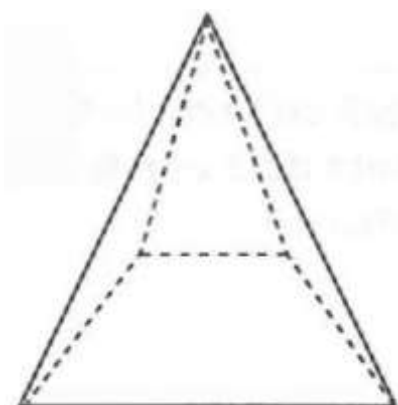
		7 8	7 8
	<i>Ответ:</i>		
5	Определите действительные числа $x \in \left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$, которые проверяют уравнение $\cos(2x) = \cos x$. <i>Решение:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	<i>Ответ:</i>_____.		
II. Геометрия			
6	Общая площадь куба на соседнем рисунке равна 972 см^2. Вычислите длину диагонали этого куба. <i>Решение:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
			
	<i>Ответ:</i>_____.		
7	Пусть окружность — это $C(O, R)$ и точки $A, B, C \in C(O, R)$, так, что AC — диаметр окружности. В треугольнике ABC, $BD \perp AC$, $D \in [AC]$, $BD = 2\sqrt{3}$ см и $DC = 2AD$. Определите площадь диска, ограниченную кругом. <i>Решение:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
			

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

	Ответ: _____		
	б) Определите горизонтальную асимптоту при $-\infty$ графика функции f. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____		
	в) Определите абсциссу точки на графике функции f, где касательная к графику функции образует угол 45° с положительным направлением оси O_x. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____		
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
11	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? Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

	<i>Ответ:</i>_____		
12	Определите количество иррациональных членов биномиального разложения $(\sqrt[4]{3} + \sqrt[5]{7})^{100}$. <i>Решение:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	<i>Ответ:</i>_____		

№	Итем. Тест 13.	Баллы	
I. Алгебра			
1	Вычислите значение выражения: $3^{\log_{\sqrt{3}} \operatorname{tg} 60^\circ}$ <i>Решение:</i> 		

8	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 $6\sqrt{3}$ см. Решение:  Ответ:	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
III. Математический анализ			
9	Дана функция $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2^x - 3$. Определите множество $E(f)$ значений функции f. Решение: Ответ: _____.	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
10	Дана функция $f : \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2 - 5}{x - 2}$		
		а) Определить интервалы выпуклости функции f. Решение: Ответ: _____	L
	0		0
	1		1
	2		2
	3		3
	4		4
	5		5
	6		6
	7		7
	8		8

б) Определите наклонную асимптоту на $+\infty$ графика функции f. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____		L	L
		0	0
в) Вычислите $\int_{-1}^0 f(x)dx$ <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
11 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? <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____		L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8

12	В разложении бинома $\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[5]{x}}\right)^n$, $x > 0$, отношение между биномиальным коэффициентом пятого члена и биномиальным коэффициентом третьего члена равно 3,5. Определите восьмой член этого разложения.	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> _____			

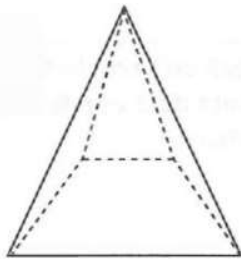
№	Итем. Тест 14.	Баллы	
I. Алгебра			
1	Вычислите значение выражения: $8^{\frac{1}{\log_5 4} + 1}$. <i>Решение:</i> 		

8	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 30°. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
III. Математический анализ			
9	Определите множество $E(f)$ значений функции $f : [-2; 2] \rightarrow R, f(x) = -2x^2 + 5$ <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____.	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
10	Дана функция $f : R \rightarrow R, f(x) = \sqrt{3x^2 + 2x + 4}$		
	а) Определите интервалы монотонности функции f. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

	б) Сравните $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{2x+2}$ и $-\frac{1}{4}f(2)$ <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> _____			
	в) Дана функция $g : [0; 4] \rightarrow R, g(x) = \frac{f(x)}{\sqrt{x+1}}$. Определите числовое значение объёма тела вращения, полученного вращением подграфика функции g вокруг оси O_x . <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> _____			
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
11	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? <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> _____			

12	Определите член разложения бинома $\left(\frac{b}{\sqrt[5]{a}} + \frac{a}{\sqrt{b}}\right)^9$, $(a > 0, b > 0)$ в котором у a и b одинаковые показатели степеней. <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> _____			

№	Итем. Тест 15.	Баллы	
I. Алгебра			
1	Вычислите значение выражения: $(\sqrt[3]{81})^{\frac{3}{2}} + (\sqrt[3]{4})^{\frac{9}{2}}$. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2	Дан многочлен $P(X) = 3X^3 + (a + 3)X^2 - a^2X - 5$. Определите действительные значения параметра a , зная, что остаток деления многочлена на бином $Q(X) = X + 2$ равен 13. <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3	Решите на множестве R неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) - 2 \geq 0$ <i>Решение:</i> <		

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

	б) Определить наклонную асимптоту на $+\infty$ функции f . <i>Решение:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	<i>Ответ:</i> _____		
	в) Вычислите $\int_{\frac{1}{3}}^1 \left \frac{x^2}{f(x)} \right dx$ <i>Решение:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	<i>Ответ:</i> _____		
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
11	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? <i>Решение:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	<i>Ответ:</i> _____		

12

Определите средний член разложения бинома $\left(\sqrt{3^x} + \frac{1}{\sqrt{3^{x-1}}}\right)^n$, если сумма биномиальных коэффициентов последних трёх членов равна 22.

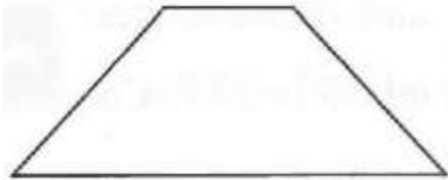
Решение:

Ответ: _____

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

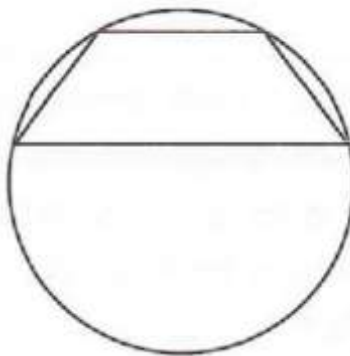
№	Итем. Тест 16.	Баллы	
I. Алгебра			
1	Вычислите значение выражения: $(-\frac{1}{5})^{-2} - 125^{\frac{2}{3}}$. <i>Решение:</i> <		

8	Определите радиус описанной окружности вокруг равнобедренной трапеции, в которую можно вписать окружность, с основаниями 16 см и 36 см. <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				
9	Изучите монотонность функции $(a_n)_{n \geq 1}, a_n = \frac{5n-3}{n+2}$ <i>Решение:</i>		L	L
			0	0
			1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			5	5
<i>Ответ:</i> _____.				
10	Дана функция $f : R \rightarrow R, f(x) = -x^2 + 4x$.			
	a) Напишите уравнение касательной к графику функции f в точке пересечения графика с осью O_y . <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> _____				

	б) Сравните $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)}{x-4}$ и $f'(e)$. Решение: Ответ: _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	в) Дана функция $g: [0; 2] \rightarrow R, g(x) = e^{\frac{x}{2}} \cdot \sqrt{\frac{f(x)}{4-x}}$. Вычислите числовое значение объёма тела вращения, полученного вращением подграфиком функции g вокруг оси O_x. Решение: Ответ: _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
11	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? Решение: Ответ: _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

12	Определите пятый член разложения бинома $\left(y^{\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{2}}\right)^n$, $x > 0, y > 0$, если биномиальный коэффициент третьего члена равен 45. <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>_____		

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

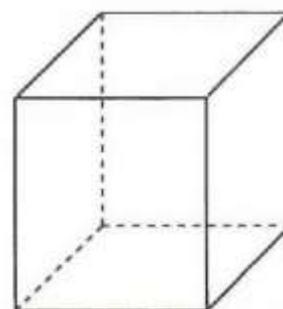
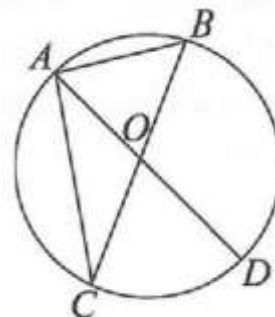
8	В равнобедренной трапеции боковая сторона конгруэнтна средней линии, а мера острого угла равна 60°. Определите площадь трапеции, если известно, что радиус описанной окружности $3\sqrt{7}$ см. Решение: 	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
Ответ:			
III. Математический анализ		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

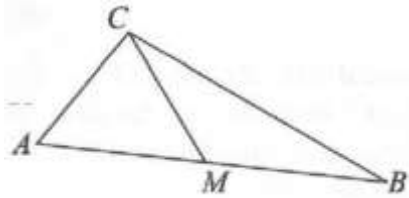
	б) Вычислите числовое значение площади фигуры, ограниченной графиком функции f, осью O_x и прямыми: $x = 1$, $x = \sqrt{3}$ Решение: Ответ: _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	в) Дана функция $h : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$, $h(x) = \frac{f(x)}{x}$. Напишите уравнение касательной к графику функции h, если касательная к графику функции образует угол 45° с положительным направлением оси O_x. Решение: Ответ: _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
11	Монета в 25 бань бросается 6 раз. Какова вероятность, что герб монеты появится ровно четыре раза? Решение: Ответ: _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

12	Определите член, который содержит a^3 из разложения бинома $\left(\sqrt{a} + \frac{1}{2^4\sqrt{a}}\right)^n$, $a > 0$, если сумма биномиальных коэффициентов нечётного порядка равна 2048. <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> _____			

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

5	Решите на множестве $\mathbb{R}$ неравенство $\sqrt{\frac{\log_1(x^2-x+2)+2}{x^2-3}} \geq 0$. Решение: Ответ: _____.	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
II. Геометрия			
6	Дана окружность с центром в точке O. Точки A, B, C, D принадлежат окружности, таким образом что BC и AD являются диаметрами окружности. Вычислите площадь треугольника ABC, зная что $AC = 3$ см и $m(\angle COD) = 60^\circ$ Решение: Ответ: _____.	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
7	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. Решение: Ответ: _____.	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

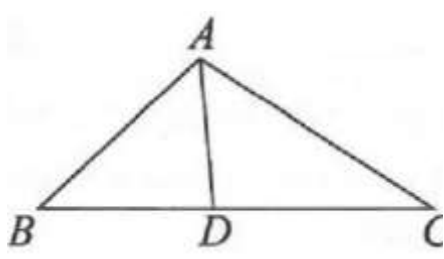


8	В треугольнике ABC длины двух сторон равны 6 см и 8 см, а длина медианы CM соответствующей третьей стороне равна $\sqrt{14}$ см. Определите длину третьей стороны. Решение: 	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
Ответ:_____			
III. Математический анализ			
9	Вычислите сумму первых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

	б) Вычислите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - \frac{1}{3}}{x}$ Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____		
	в) Дана функция $g : \mathbb{R} \setminus \{-3\} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = (x^2 + 3x) \cdot f(x)$. Вычислите первообразную G функции g , если $G(0) = 2$. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____		
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
11	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 Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____		

12	Определите рациональные члены в биномиальном разложении $(\sqrt{3} + \sqrt[3]{2})^{16}$. <i>Решение:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	<i>Ответ:</i> _____		

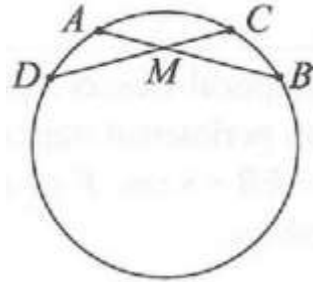
№	Итем. Тест 19.	Баллы	
I. Алгебра			
1	Вычислите среднее арифметическое чисел $a = \log_2(6 - 2\sqrt{5})$ и $b = \log_2(6 + 2\sqrt{5})$ <i>Решение:</i> <i>Ответ:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2	Дан многочлен $P(X) = 7X^3 - 6X^2 + bX + 1$. Зная, что остаток от деления многочлена $P(x)$ на бином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

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

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

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

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

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

	б) Дана функция $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x + f(x)$. Определите горизонтальную асимптоту на $-\infty$ функции g. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	в) Напишите уравнение касательной графику функции f, которая проходит через точку $M(1; 1)$. Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
11	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? Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
Ответ: _____			

12	Определите член, который не содержит b в разложении бинома $\left(\sqrt{b} - \frac{1}{3\sqrt[4]{b}}\right)^{12}$, $b > 0$.	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> _____		

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

5	Дана матрица $M(x) = \begin{pmatrix} 6 & 3 & x-1 \\ 2x & 1 & 0 \\ 4 & x+2 & 2 \end{pmatrix}$, $x \in R$. Определите действительные числа x, так, чтобы матрица $M(x)$ была обратима. Решение: Ответ: _____.	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
II. Геометрия			
6	Сфера радиусом 6 см пересечена плоскостью на расстоянии 3 см от её центра. Определите площадь сечения. Решение: Ответ: _____.	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
7	Дан параллелограмм $ABCD$ в котором $m(\angle BAD) = 60^\circ$. Биссектриса угла A пересекает диагональ BD в точке K таким образом, что $BK = 4$ см и $KD = 5$ см. Определите площадь параллелограмма $ABCD$. Решение: Ответ: _____.	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

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

	б) Вычислите $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4}$ Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____		
	в) Вычислите $\int_3^5 f(x) dx$ Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____		
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
11	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? Решение:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	Ответ: _____		

12	Определите средний член разложения бинома $\left(2\sqrt{3}x + \frac{1}{\sqrt{3}}\right)^n$, если сумма биномиальных коэффициентов разложения равна 128	L	L
	Решение:	0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
	8	8	
Ответ: _____			

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° 9) Șirul este mărginit inferior și superior; 10) a) f monoton descrește pe $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right]$; f monoton crescătoare pe $\left[\frac{5}{3}; +\infty\right)$ 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) 4π cm; 7) $50(\sqrt{15}+3)$ cm²; 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) $18\pi(2\sqrt{3}+1)$ cm²; 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 cm²; 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 cm³; 7) $\frac{32}{3}$ cm; 8) 45° ; 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) $A_{\text{tot}} = 36\pi$ cm²; 7) $\frac{25}{144}$; 8) $216\sqrt{7}$ cm³; 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) $\lg 2x = \frac{24}{7}$; 5) $S = (-\infty; 2] \cup (4; 5)$; 6) $\frac{64\pi}{3}$ cm³; 7) $27\sqrt{3}$ cm²; 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) 108π ; 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) $\frac{832\sqrt{21}}{3}\pi$ cm³; 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° ; 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° ; 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° ; 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) $T_8 = 36x^4\sqrt{x^3}$.

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 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) $T_1 = 60\sqrt{3}$.

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) $S = \left(-\infty; -2\right] \cup \left[0; \frac{1}{4}\right)$; 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 cm^2 ; 8) 12 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 cm ; 9) $a_4 - a_2 = 120$; 10) a) $x = -2$ și $x = 2$ puncte
 de inflexiune; b) $y = 0$; c) $\ln 5 + 4 \arctg \frac{1}{2} - 2$; 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 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 $T_5 = \frac{280}{3}\sqrt{3}x^3$.