

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI VAZIRLIGI
PEDAGOGIK MAHORAT VA XALQARO BAHOLASH
ILMIY-AMALIY MARKAZI

2023
2024

O'QUV YILIDA
UMUMTA'LIM
MAKTABLARINING 11-SINF
O'QUVCHILARI UCHUN

MATEMATIKA

FANIDAN YAKUNIY ATTESTATSIYASINI O'TKAZISH
BO'YICHA METODIK TAVSIYA VA MATERIALLAR



**СПЕЦИФИКАЦИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССОВ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ В 2023-2024 УЧЕБНОМ ГОДУ.**

Разработчики:

Холматов Ахмад Амирович учитель математики "специализированная школа имени Мухаммада Аль-Хорезми в системе агентства специализированных образовательных учреждений при Министерстве дошкольного и школьного образования Республики Узбекистан".

Рецензенты: М. А. Мирзахмедов Международный научно-практический центр оценки и педагогического мастерства. **Д.Е. Шнол**-международный эксперт в области образования.

Учащиеся, окончившие 11 класс, будут обладать компетенциями, установленными стандартами по учебной программе по математике.

Итоговый экзамен в 11 классах в 2023– 2024 учебном году проводится в письменной форме для определения полученных знаний, умений и навыков учащихся.

Вопросы и задания каждого экзаменационного билета охватывали темы 10-11 классов по математике. В рекомендации также указаны критерии оценки вопросов на знание, а также заданий на применение и обратную связь.

Учащимся выдаются 2 билета, состоящие из предложенных базовых вопросов. В билете читателю задается 10 вопросов (6 по алгебре, 4 по геометрии). 3 вопроса (2 алгебры, 1 геометрия) будут касаться знаний, 5 вопросов (3 алгебры, 2 геометрии) будут касаться приложений, а 2 вопросов (1 алгебра, 1 геометрия) будут касаться рассуждений. На ответы на вопросы о билетах дается в общей сложности 180 минут. За день до назначенного дня проведения итоговой государственной аттестации из выданных заданий рабочая группа формирует и объявляет 2 варианта по жеребьевке.

Письменная работа учащихся оценивается максимум на 60 баллов по алгебре и максимум на 40 баллов по геометрии.

Алгебра:

- 0 – 17 ball – “неудовлетворенный”;
- 18– 39 ball – “удовлетворительный”;
- 40–51 ball – “хорошо”;
- 52–60 ball – “отлично”

Геометрия:

- 0 – 11 ball – “неудовлетворенный”;
- 12–26 ball – “удовлетворительный”;
- 27 –34 ball – “хорошо”;
- 35–40 ball – “отлично”

Не допускается выставление баллов выше установленного за каждое задание.

| Математика | Количество | Знать | применение на практике | Созерцание | Выбор ответа | Без ответа | Полное решение |
|--------------------------|------------|-------|------------------------|------------|--------------|------------|----------------|
| Алгебра и функции | 2 | 1 | 1 | | 1 | | 1 |
| Математический анализ | 3 | | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Статистика и вероятность | 1 | 1 | | | 1 | | |
| Стереометрия | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | 10 | 3 | 5 | 2 | 4 | 2 | 4 |

КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ПО ЗАДАНИЮ

| № | Название раздела | | Тип задания | Форма задания | Критерий оценки | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|----------------------|---|--|---|---|---|--|--|--|--|--|
| Алгебра и функции | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Чтение графиков функций и нахождение разницы | 3 | Таблица | <p style="text-align: center;">Определение совместимости</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | <p>Если ученик выполнил 4 задания:</p> <p>Случай 1. 2 балла, если правильно ответил только один;</p> <p>Случай 2. 4 балла, если правильно ответил на 2 задания;</p> <p>Случай 3. Из заданий 6 баллов, Если ответили 3;</p> <p>Случай 4. Ко всем поставленным задачам за правильный ответ дается 8 баллов. За ошибочный ответ начисляется 0 баллов.</p> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Решение простых тригонометрических уравнений. Решение логарифмических и показательных уравнений. Решение тригонометрических неравенств, логарифмических и показательных неравенств. | П | Полное решение | Цитирование обоснованного решения и ответа | <p>Учащийся оценивается в 10 баллов, если при выполнении задания он правильно опирается на свойства логарифмического (показательного) неравенства, полностью решает неравенство и полностью выполняет условие задачи.</p> | | | | | | | | |
| Основы математического анализа | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Нахождение площади криволинейной трапеции | П | Тест с одним выбором | А,В,С,Д | <p>Тесты с вариантами А, В, С, Д считаются тестами с одним выбором. Вариант имеет один правильный ответ, за правильный ответ</p> | | | | | | | | |

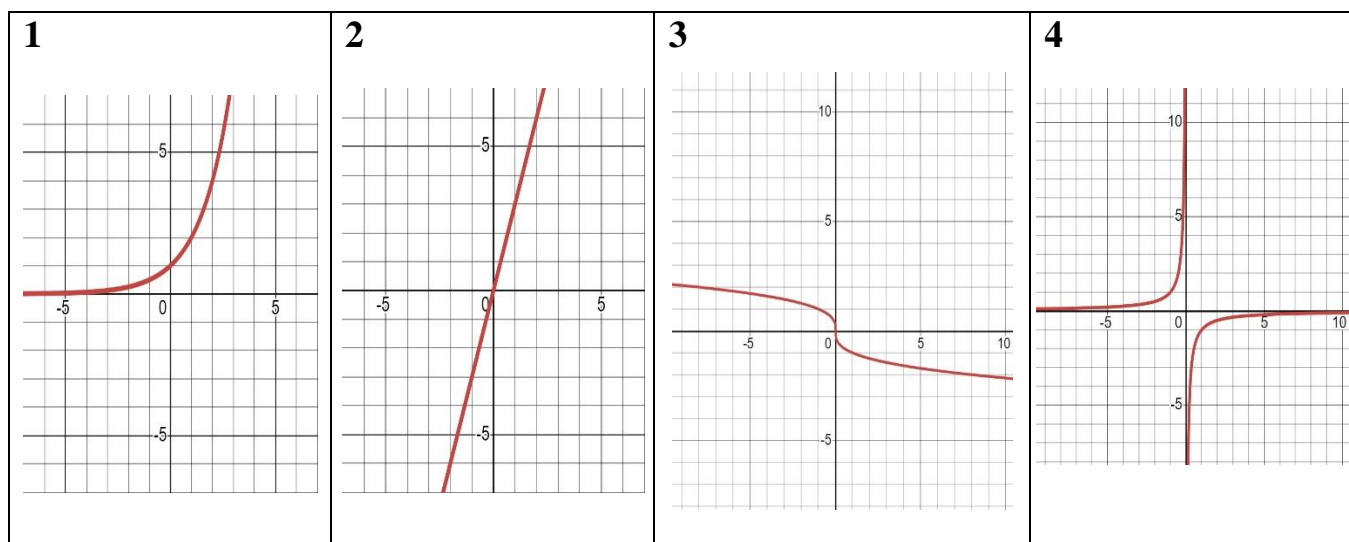
| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|----------------------|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| | | | | | начисляется 10 баллов. За ошибочный ответ начисляется 0 баллов. | | | | | | | | |
| 4 | Нахождение производной, первообразной функции, применение методов интегрирования, вычисление определенного интеграла. | П | Таблица | <p>Определение совместимости</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | <p>Если ученик выполнил 4 задания:</p> <p>Случай 1. 2 балла, если правильно ответил только один;</p> <p>Случай 2. 4 балла, если правильно ответил на 2 задания;</p> <p>Случай 3. Если он ответил на 3 из заданий, 12 баллов;</p> <p>Случай 4. Ко всем поставленным задачам за правильный ответ начисляется 10 баллов. За ошибочный ответ начисляется 0 баллов.</p> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Решение практических задач с помощью производной. | С | Полное решение | Цитирование обоснованного решения и ответа | <p>При выполнении задания учащийся оценивается 14 баллами за умение правильно построить математическую модель задачи, найти ее экстримы, сформулировать полный ответ на задачу.</p> | | | | | | | | |
| Математическая статистика и теория вероятностей | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Выполнение действий над событиями. | 3 | Тест с одним выбором | А,В,С,Д | <p>Тесты с вариантами А, В, С, Д считаются тестами с одним выбором.</p> <p>Вариант с одним правильным ответом, за правильный ответ начисляется 8 баллов. За ошибочный ответ</p> | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|---|---|----------------------|--|--|
| | | | | | начисляется 0 баллов. |
| Стереометрия | | | | | |
| 7 | Нахождение шаров и сфер, поверхности, объема и элементов их частей. | З | Тест с одним выбором | A,B,C,D | Тесты с вариантами A, B, C, D считаются тестами с одним выбором. Вариант с одним правильным ответом, за правильный ответ начисляется 8 баллов. За ошибочный ответ начисляется 0 баллов. |
| 8 | Нахождение площади, объема и элементов пирамиды и призмы | П | Короткий ответ | Ответ: _____ | Ответ-письменный тест, оцениваемый в 8 баллов за правильный числовой ответ. 2 балла, если правильно поставить единицу измерения. Итого 10 баллов. За ошибочный ответ начисляется 0 баллов. |
| 9 | Нахождение площади, объема и элементов конуса и цилиндра | П | Полное решение | Цитирование обоснованного решения и ответа | Требуемое свойство при выполнении задания ученик оценивает в 10 баллов, если он полностью раскрывает смысл закономерностей, опираясь на законы. Правильно решает задачу, чертеж для задачи является обязательным условием, чертежи нарисованы правильно, а единицы измерения |

| | | | | | |
|----|---|---|----------------|--|---|
| | | | | | приведены правильно. |
| 10 | Решение практических задач на комбинации геометрических тел | С | Полное решение | Цитирование обоснованного решения и ответа | Требуемое свойство при выполнении задания ученик оценивает в 12 баллов, если он полностью раскрывает смысл закономерностей, опираясь на законы. Правильно решает задачу, чертеж для задачи является обязательным условием, чертежи нарисованы правильно, а единицы измерения приведены правильно. |

1-вопрос

1. Найдите функции, соответствующие заданным графикам:

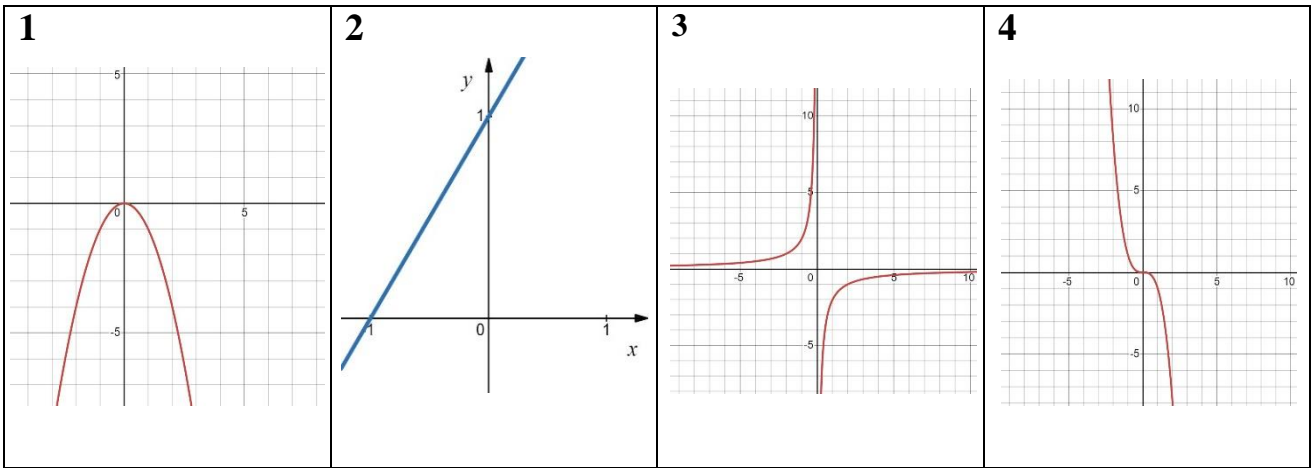


| | | | | |
|----------|-------------------|-----------|----------|--------------------|
| A | B | C | D | E |
| | $y = \sqrt[3]{x}$ | $y = 2^x$ | $y = 3x$ | $y = -\frac{1}{x}$ |

| | | | | |
|-------------------|--|--|--|--|
| $y = \frac{2}{x}$ | | | | |
|-------------------|--|--|--|--|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

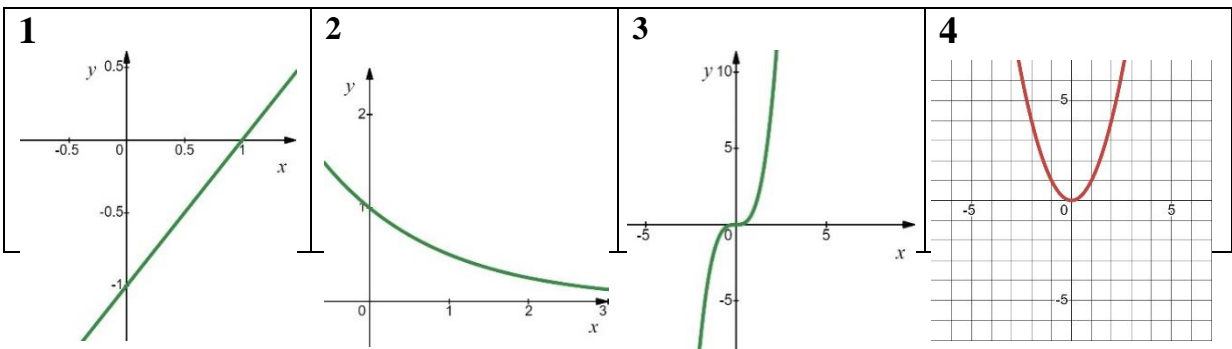
2. Найдите функции, соответствующие заданным графикам:



| | | | | |
|-----------------|--------------------|-------------|------------|------------|
| A | B | C | D | E |
| $y = -\sqrt{x}$ | $y = -\frac{2}{x}$ | $y = x + 1$ | $y = -x^3$ | $y = -x^2$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

3. Найдите функции, соответствующие заданным графикам:

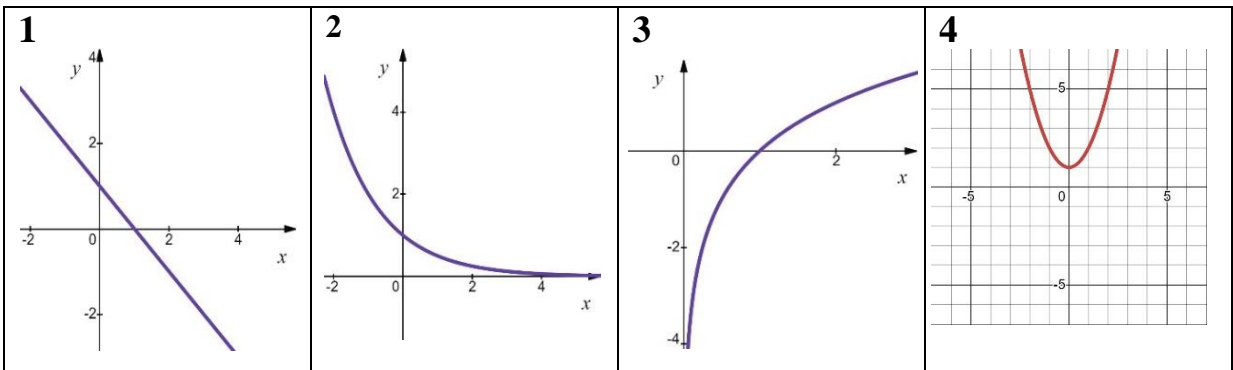


| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

| | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|--|-----------------------|
| A $y = \frac{3}{x}$ | B $y = x - 1$ | C $y = x^2$ | D $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ | E $y = x^3$ |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|--|-----------------------|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

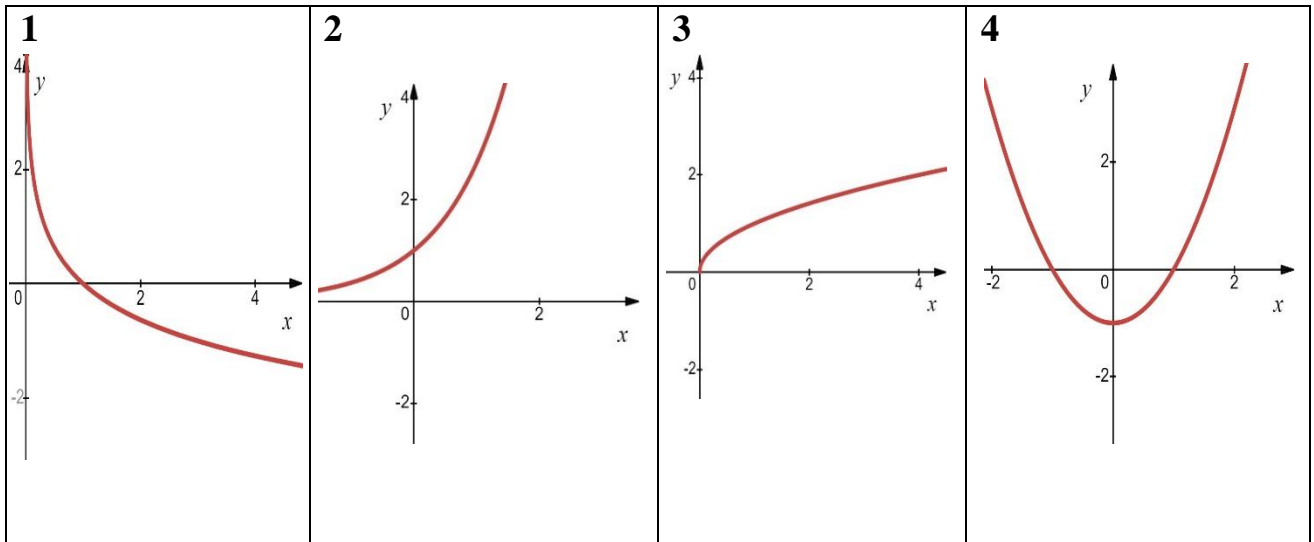
4. Найдите функции, соответствующие заданным графикам:



| | | | | |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| A $y = \log_2 x$ | B $y = x^2 + 1$ | C $y = 0,5^x$ | D $y = 1 - x$ | E $y = \frac{5}{x}$ |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

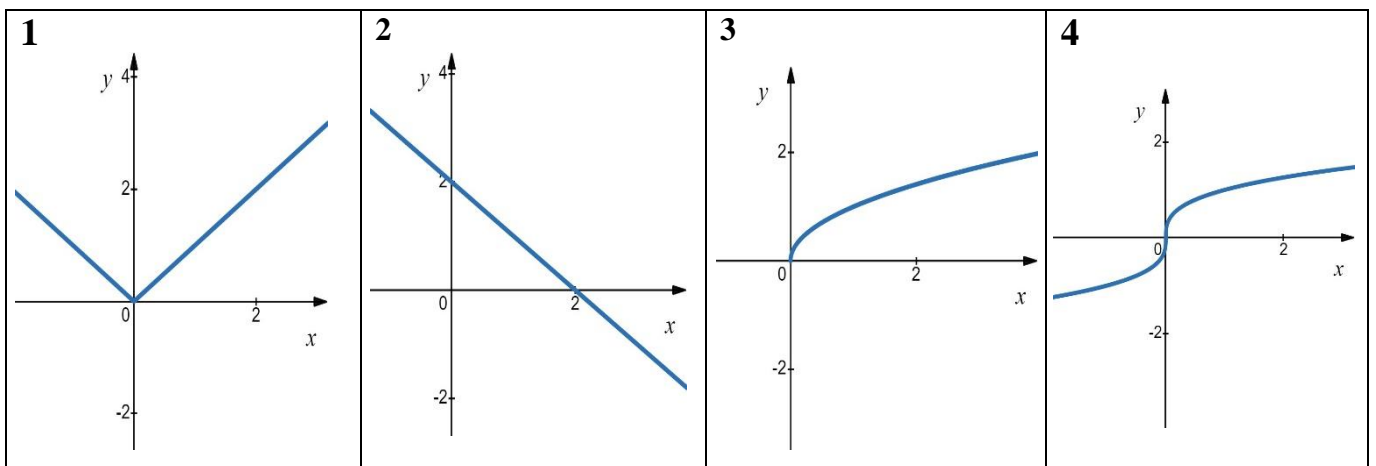
5. Найдите функции, соответствующие заданным графикам:



| | | | | |
|-------------------------------|----------------------------|--|---------------------------|-----------------------|
| A $y = \frac{3}{x}$ | B $y = \sqrt{x}$ | C $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ | D $y = x^2 - 1$ | E $y = e^x$ |
|-------------------------------|----------------------------|--|---------------------------|-----------------------|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

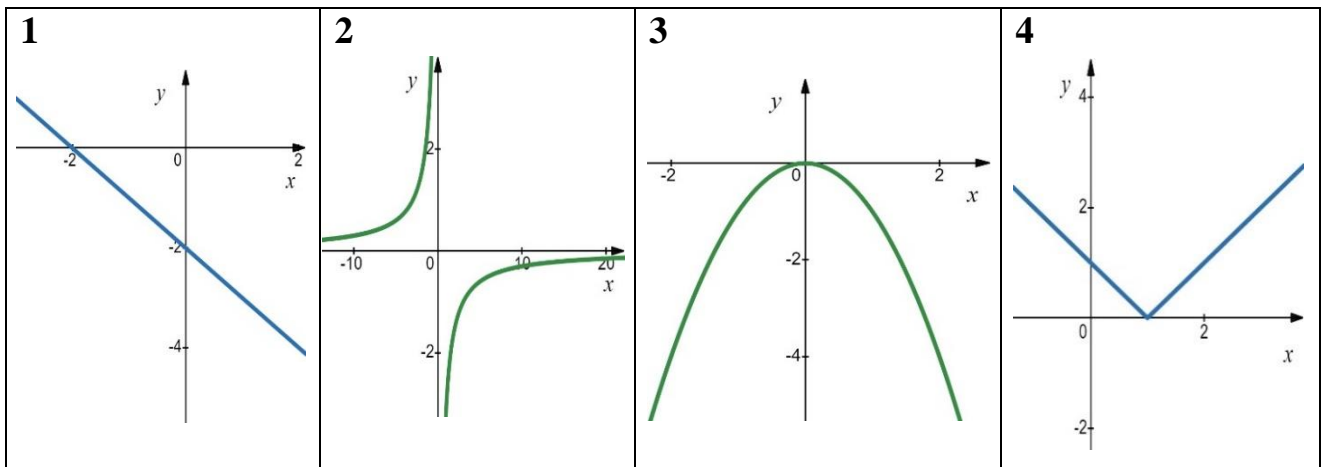
6. Найдите функции, соответствующие заданным графикам:



| | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|
| A $y = \sqrt{x}$ | B $y = \sqrt[3]{x}$ | C $y = 2 - x$ | D $y = x $ | E $y = x^2 - 2x$ |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

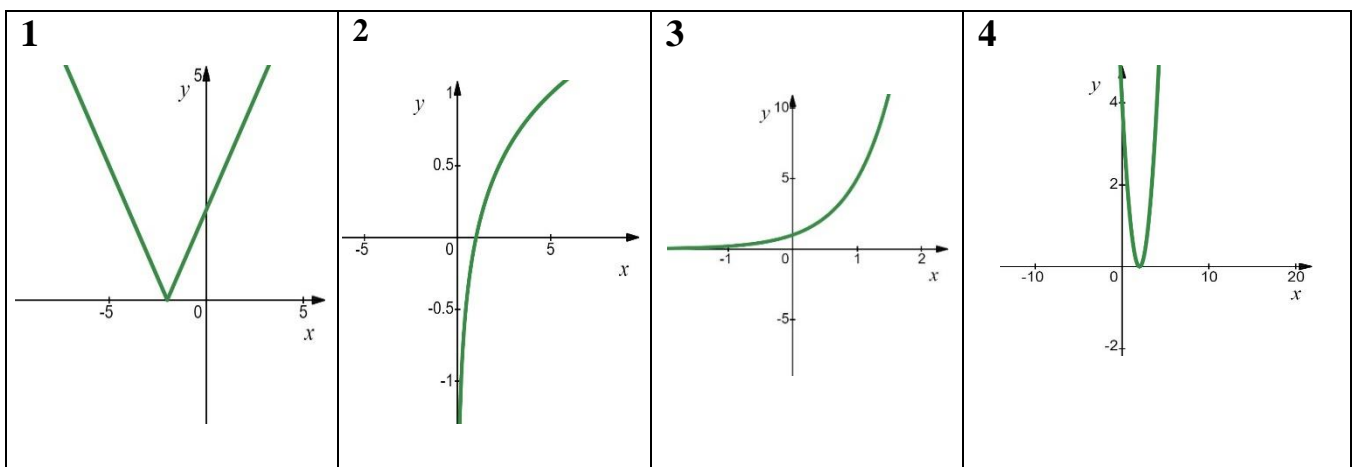
7. Найдите функции, соответствующие заданным графикам:



| | | | | |
|----------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| <p>A</p> $y = -x^2$ | <p>B</p> $y = 2^x$ | <p>C</p> $y = -x - 2$ | <p>D</p> $y = -\frac{3}{x}$ | <p>E</p> $y = x - 1 $ |
|----------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

8. Найдите функции, соответствующие заданным графикам:

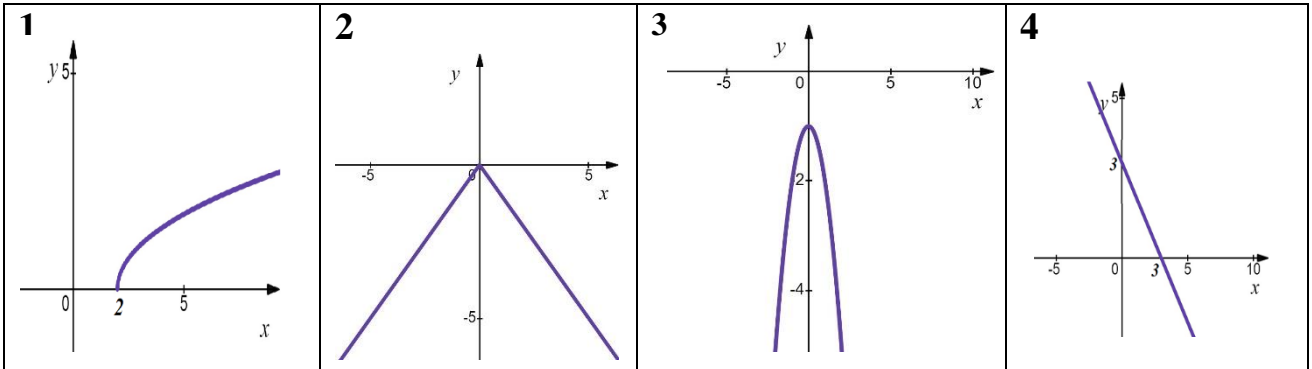


| | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| A | B | C | D | E |
|----------|----------|----------|----------|----------|

| | | | | |
|-----------|-----------------|----------------|-------------------|---------------|
| $y = 5^x$ | $y = (x - 2)^2$ | $y = \log_5 x$ | $y = \sqrt[3]{x}$ | $y = x + 2 $ |
|-----------|-----------------|----------------|-------------------|---------------|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

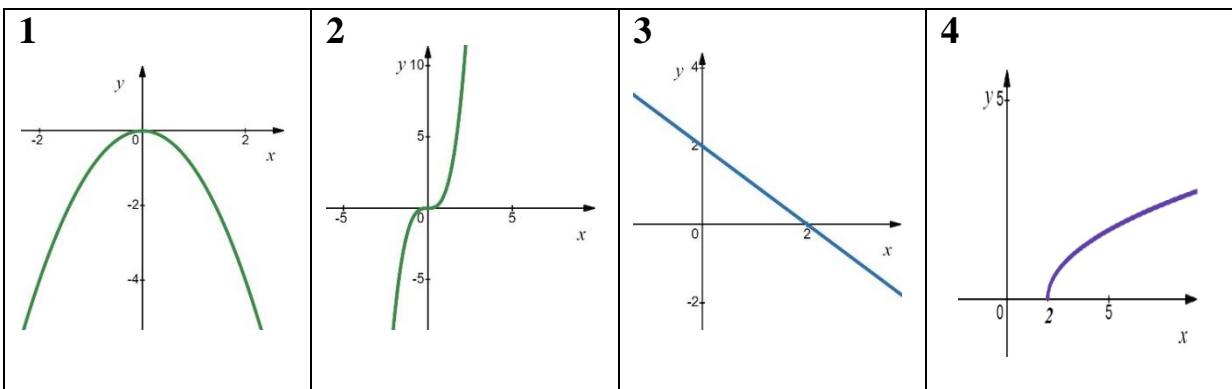
9. Найдите функции, соответствующие заданным графикам:



| | | | | |
|----------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------|
| A $y = 6x$ | B $y = -1 - x^2$ | C $y = \sqrt{x - 2}$ | D $y = -x + 3$ | E $y = - x $ |
|----------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

10. Найдите функции, соответствующие заданным графикам:



| | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| A $y = \sqrt{x - 2}$ | B $y = 5^x$ | C $y = x^3$ | D $y = 2 - x$ | E $y = -x^2$ |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

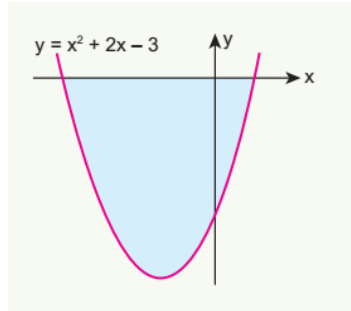
2-вопрос

1. Решите уравнение: $5^{x^2-6} - 125 = 0$
2. Если x_0 является корнем логарифмического уравнения $\log_2(x - 4) = 2$, найдите значение выражения $\frac{x_0+2}{2}$.
3. Решите уравнение: $2\sin 2x + 1 = 1$
4. Решите уравнение: $\log_3 x + 1 = \log_2 8$
5. Решите уравнение: $4^x = 8$
6. Решите неравенство: $9^{2x-1} - 81 < 0$
7. Решите логарифмическое неравенство $\log_3 x > 1$
8. Решите тригонометрическое неравенство: $-\cos x \leq -0,5$
9. Решите неравенство: $3 \cdot 12^x \leq 36$
10. Решите неравенство: $1 + 2\lg x > 0$

3-вопрос

1. Вычислите площадь (в квадратных единицах) криволинейной трапеции, ограниченной линиями:
 $y = x^3$, $y = 0$, $x = 1$ и $x = 2$
А) 8 В) 4 С) $1\frac{1}{2}$ D) $3\frac{3}{4}$

2. На рисунке ниже показан график параболы $y = x^2 + 2x - 3$. Используя график, найдите площадь (в квадратных единицах), ограниченной осью Ox и параболой.



- A) 12 B) 11 C) $\frac{32}{3}$ D) $\frac{35}{3}$

3. Сколько квадратных единиц будет составлять площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2$, $y = 0$ и $x = 3$?

- A) 18 B) 27 C) 54 D) 36

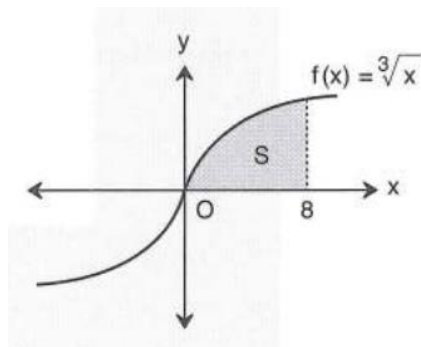
4. Вычислите площадь (в квадратных единицах) криволинейной трапеции, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{\sqrt{x}}, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4$$

- A) 5 B) 2 C) 3 D) 1

5. На рисунке ниже показан график функции $y = \sqrt[3]{x}$. Используя график, найдите площадь (в квадратных единицах), ограниченной линиями:

$$y = 0, \quad y = \sqrt[3]{x}, \quad x = 0 \quad \text{и} \quad x = 8$$



- A) 9 B) 15 C) 12 D) 18

6. Вычислите площадь (в квадратных единицах) криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = x^3 - 1$, $y = 0$, $x = 1$ и $x = 3$

- A) 22 B) 18 C) 19,5 D) 22,5

7. Вычислите площадь (в квадратных единицах) криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \cos x$, $y = 0$, $x = 0$ и $x = \frac{\pi}{6}$.

- A) $2\sqrt{3}$ B) 1,5 C) $\sqrt{3}$ D) 0,5

8. Вычислите площадь (в квадратных единицах) криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt[3]{x}$, $y = 0$, $x = 1$ и $x = 8$

- A) $11\frac{3}{4}$ B) $12\frac{3}{5}$ C) 11 D) 9

9. Вычислите площадь (в квадратных единицах) криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \frac{1}{x+7}$, $y = 0$, $x = 0$ и $x = 2$

- A) $\ln\left(\frac{8}{7}\right)$ B) $\ln\left(\frac{9}{7}\right)$ C) $\ln\left(\frac{10}{7}\right)$ D) $\ln\left(\frac{6}{7}\right)$

10. Найти площадь (в квадратных единицах) фигуры, ограниченной графиком между данной параболой $y = 4x - x^2$ и осью Ox .

- A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{16}{3}$ C) $\frac{38}{3}$ D) $\frac{32}{3}$

4-вопрос

1. Найдите соответствия:

| Функции | Первообразные функции |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. $8x^7$ | A. $\frac{3}{5} x^3 \sqrt{x^2} + C$ |
| 2. $\sqrt[3]{x^2}$ | B. $\ln 2x + C$ |
| 3. $\frac{2}{x}$, $x \neq 0$ | C. $-\cos 3x + C$ |
| 4. $3\sin 3x$ | D. $\frac{1}{3} \cos 3x + C$ |
| | E. $x^8 + C$ |
| | F. $\ln x^2 + C$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

2. Найдите соответствия:

| Функции | Первообразные функции |
|----------------------------------|---|
| 1. $\frac{1}{x \ln 5}$, $x > 0$ | A. $\frac{1}{7} \operatorname{tg} 7x + C$ |
| | B. $\log_5 x + C$ |

| | |
|---|---|
| 2. $\frac{1}{x^{-4}}, x \neq 0$ 3. $\frac{1}{\cos^2 7x}, x \neq \frac{\pi}{14} + \frac{\pi n}{7}, (n \in \mathbb{Z})$ 4. 2^{3x} | C. $-\operatorname{tg} 7x + C$ |
| | D. $-\frac{1}{3x^{-3}} + C$ |
| | E. $\frac{8^x}{3 \cdot \ln 2} + C$ |
| | F. $\frac{1}{3} \cdot \frac{2^{3x}}{\ln 2} + C$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

3. Найдите соответствия:

| Функции | Первообразные функции |
|--|--|
| 1. $x + 2$ | A. $\ln x - 1 + C$ |
| | B. $-\frac{1}{3}e^{1-3x} + C$ |
| 2. $\frac{1}{x-1}, x \neq 1$ | C. $-3e^{1-3x} + C$ |
| | D. $-\frac{1}{4}\operatorname{ctg} 4x + C$ |
| 3. e^{1-3x} | E. $-\operatorname{ctg} 4x + C$ |
| | F. $\frac{x^2}{2} + 2x + C$ |
| 4. $\frac{1}{\sin^2 4x}, x \neq \frac{\pi n}{4}, (n \in \mathbb{Z})$ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

4. Найдите соответствия:

| Функции | Первообразные функции |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. $6x^2 - 2x$ | A. $\frac{3}{2}\sqrt{x} + C$ |
| | B. $-2e^{-x} + C$ |
| 2. $\frac{3}{4\sqrt{x}}, x \neq 0$ | C. $-\frac{1}{2}e^{-x} + C$ |
| | D. $2x^3 - x^2 + C$ |
| 3. $\frac{2}{e^x}$ | E. $-\operatorname{tg} 3x + C$ |

| | |
|--|--|
| 4. $-\frac{1}{\cos^2 3x}, x \neq \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}, (n \in Z)$ | F. $-\frac{1}{3} \operatorname{tg} 3x + C$ |
|--|--|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

5. Найдите соответствия:

| Функции | Первообразные функции |
|--|--|
| 1. $-x + \frac{x^2}{2}$ | A. $\ln x + 1 + C$ |
| 2. $\frac{1}{1+x}, x \neq -1$ | B. $\frac{3^{2+3x}}{5 \ln 3} + C$ |
| | C. $-\frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + C$ |
| 3. 3^{2+5x} | D. $-\frac{1}{3} \operatorname{ctg} \frac{x}{3} + C$ |
| 4. $\frac{1}{\sin^2(\frac{x}{3})}, x \neq 3\pi n, (n \in Z)$ | E. $-3 \operatorname{ctg} \frac{x}{3} + C$ |
| | F. $-x + \frac{x^2}{3} + C$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

6. Найдите соответствия:

| Функции | Первообразные функции |
|------------------------------|---|
| 1. $x^{-\frac{1}{3}} + 2$ | A. $2 \cos 3x + C$ |
| 2. $(x + 3)^{-1}, x \neq -3$ | B. $\frac{3}{2} x^{\frac{2}{3}} + C$ |
| | C. $-2 \cos 3x + C$ |
| 3. 7^{2x} | D. $-(x + 3)^{-2} + C$ |
| | E. $\ln x + 3 + C$ |
| 4. $-6 \sin 3x,$ | F. $\frac{1 \cdot 7^{2x}}{2 \ln 7} + C$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

7. Найдите соответствия:

| Функции | Первообразные функции |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1. x^3 | A. $e^{x+2} + C$ |
| | B. $-\frac{1}{3}\cos 9x + C$ |
| 2. $\frac{3}{x+6}, (x \neq -6)$ | C. $\frac{x^4}{4} + C$ |
| | D. $3\ln x + 6 + C$ |
| 3. e^{x+2} | E. $-3\cos 9x + C$ |
| | F. $3x^2 + C$ |
| 4. $3\sin 9x$ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

8. Найдите соответствия:

| Функции | Первообразные функции |
|--|------------------------------------|
| 1. $\sqrt[5]{x^2}$ | A. $\ln x - 1 + C$ |
| | B. $\frac{5}{7}x\sqrt[5]{x^2} + C$ |
| 2. $-\frac{6}{x^2}, x \neq 0$ | C. $\frac{6}{x} + C$ |
| | D. $\frac{1}{4}e^{4x} + C$ |
| 3. $\frac{1}{e^{-4x}}$ | E. $2\operatorname{ctg} 3x + C$ |
| | F. $\frac{x^2}{2} + 2x + C$ |
| 4. $\frac{-6}{\sin^2 3x}, x \neq \frac{\pi n}{3}, (n \in Z)$ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

9. Найдите соответствия:

| Функции | Первообразные функции |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. $\frac{1}{\sqrt[3]{x}}, x \neq 0$ | A. $5e^{5x} + C$ |
| | B. $\frac{3}{2}\sqrt[3]{x^2} + C$ |

| | |
|---|-------------------------------|
| 2. $\frac{1}{x+9}, x \neq -9$ 3. e^{5x} 4. $\sin 6x,$ | C. $\ln x+9 + C$ |
| | D. $-\frac{1}{6} \cos 6x + C$ |
| | E. $\frac{1}{5} e^{5x} + C$ |
| | F. $\frac{x^2}{2} + 2x + C$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

10. Найдите соответствия:

| Функции | Первообразные функции |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. $4(x+2)^3$ | A. $-96 \sin 8x + C$ |
| | B. $-\frac{6^{-x}}{\ln 6} + C$ |
| 2. $\frac{1}{3x}, x \neq 0$ | C. $12(x+2)^2 + C$ |
| | D. $2 \sin 8x + C$ |
| 3. 6^{-x} | E. $\frac{1}{3} \ln x + C$ |
| | F. $(x+2)^4 + C$ |
| 4. $16 \cos 8x,$ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

5-вопрос

1. Фирма получила заказ на пошив платья. Если он сшьет x рубашек в месяц, то заработает $p(x) = -x^2 + 100x$ тысяч сум. Сколько рубашек должна сшить фирма, чтобы получить максимальную прибыль?
2. Через сколько секунд после начала движения останавливается мотоцикл, движущийся по этому закону $S(t) = t^3 - 6t^2 + 5t$?
3. Через сколько секунд после начала движения остановится автомобиль Malibu, движущийся по прямой и ровной дороге в соответствии с законом $x(t) = -t^3 + 3t^2 + 9t$?
4. Скоростная моторная лодка движется по закону $S(t) = 6t^2 - 2t^3 + 5$. Какова его мгновенная скорость, когда его ускорение равно 0.
5. Вода, извергающаяся из пожарного насоса, “рисует” параболу $y = -0,2x^2 + 3x$. При каком значении переменной x образуется наибольшая высота воды, извергающейся из этой параболы.
6. Копье стреляло вертикально вверх со скоростью 50 м / с, стреляло из лука на высоте 5 м. Высота копья, поднятого через t секунд, рассчитывается в метрах по формуле $h = h(t) = 5 + 50t - \frac{gt^2}{2}$, где $g \approx 10 \frac{m}{s^2}$. Через сколько секунд копье достигнет своей наибольшей высоты и какой высоты оно будет?
7. Вычислите ускорение конькобежца, движущегося с этим $S(t) = t\sqrt{t}$ за $t = 2$ секунды (S в метрах).
8. С высоты 2 метров под определенным углом к горизонту был произведен фейерверк (для оповещения). Со временем его высота изменяется по формуле $h(t) = -t^3 + 18t^2 + 2$. Через какое время ракета поднимется до наивысшей точки своего полета?
9. Воздушный шар распыляет воздух с интервалом $t \in [0; 10]$ минут $V(t) = 5t^3 + 3t^2 + 2t + 4$ (m)³, Найдите скорость распыления воздуха через $t = 3$ минуты.
10. Определите наибольшую скорость фейерверка, движущегося по этому закону $S(t) = 4t^2 - \frac{t^3}{3}$.

6-вопрос

1. Найдите вероятность того что при броске кубика выпадет нечетное число.



- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{1}{6}$

2. Монету бросают 3 раза, найдите вероятность того, что герб выпадет 3 раза.

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{5}{8}$

3. На каждом из пяти одинаковых листков бумаги без повторов написана одна из следующих букв: О, В, М, К, Р. - Бумаги упакованы в коробки и тщательно перемешаны. Найдите вероятность того, что слово "BOR" будет образовано в единственном и полученном порядке, не глядя на коробку.

- A) $\frac{1}{60}$ B) $\frac{1}{30}$ C) $\frac{1}{40}$ D) $\frac{1}{120}$

4. В корзине 30 яблок и 40 груш. Из корзины взяли 1 фрукт. Найдите вероятность того, что это груша.

- A) $\frac{1}{70}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{7}$

5. Буквы в имени "VALI" сначала вырезаются, а затем выстраиваются в один ряд. Найдите вероятность повторного образования этого слова.

- A) $\frac{1}{60}$ B) $\frac{1}{18}$ C) $\frac{1}{24}$ D) $\frac{1}{8}$

6. Контейнер содержит идентичные листы бумаги с натуральными числами от 21 до 100 (включая 100). На риск была взята одна бумага. Найдите вероятность того, что число в нем будет делиться на 11.

- A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{5}{80}$

7. В саду 25 красных роз и 15 белых роз. Найдите вероятность того, что бабочка приземлится на красные розы.

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{5}{9}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{3}{5}$

8. Многоквартирные дома на улице Махтумкули продаются, все дома пронумерованы двузначными числами. Найдите вероятность того, что дом, который клиент хочет купить, будет иметь цифру 2 в номере.

- A) 0,2 B) 0,8 C) $\frac{19}{90}$ D) $\frac{2}{9}$

9. Сиродж забыл последнюю цифру, когда набирал номера телефонов, и набирал одну цифру случайным образом, помня, что они разные и нечетные. Найдите вероятность того, что набранные номера телефонов верны.

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{1}{5}$

10. Из 28 учеников класса 16-мальчики, один человек не посещает занятия из-за болезни. Найдите вероятность того, что больной ученик будет девочкой.

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{7}$

7-вопрос

1. Радиус теплицы, покрытой полусферой, равен 8 м. Вычислите поверхность вещества, пропускающего солнечный свет (m^2), которая покрывает ту же поверхность теплицы.



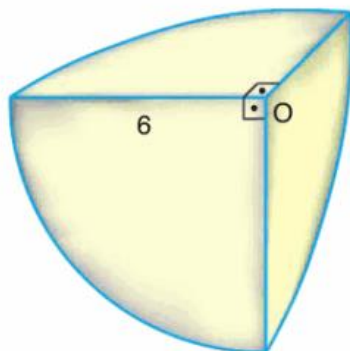
- A) 32π B) 124π C) 128π D) 64π

2. Сферическая, сделанная из ковального железа, 100 г краски использовалось для окрашивания сферы. Если диаметр сферы увеличить в четыре раза, сколько кг краски потребуется для ее окрашивания?



- A) 2,4 kg B) 3 kg C) 1,6 kg D) 1,8 kg

3. На рисунке представлена $\frac{1}{8}$ часть серебристого металла сферической формы с центром в точке O и радиусом 6 см. Найдите поверхность этого серебряного куса металла.



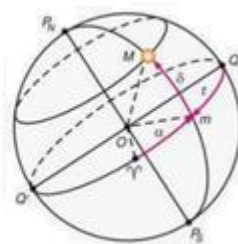
- A) 63π B) 45π C) 24π D) 36π

4. На изображении ниже изображен контейнер с открытым верхом в форме полусферы с $AB = 40$ см. Если на покраску поверхности 10π см² уходит 2 грамма краски, сколько граммов краски уходит на покраску верхней и внутренней части контейнера ?



- A) 320 B) 480 C) 240 D) 360

5. На земном шаре площадь горизонтальной плоскости, через которую проходит линия меридиана, составляет 225π квадратных единиц. Из Глобуса вырезали круг с площадью 144π квадратных единиц. На каком (единичном) расстоянии от центра земного шара находится поперечное сечение?



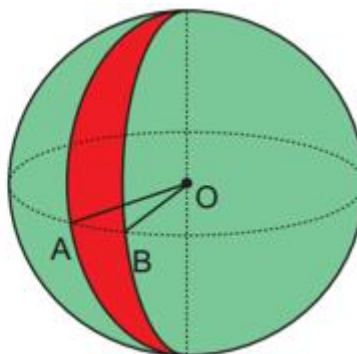
- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10

6. Металлические сферы с радиусами 2;3 и 4 были расплавлены, и одна сфера была отлита. Найдите объем этого шара.



- A) 99π B) 132π C) 146π D) 126π

7. На рисунке сферический арбуз с O-центром имеет радиус 12 см. Если вырезать кусок $\angle AOB = 30^\circ$ из центра арбуза, сколько cm^2 будет поверхностью разрезанного ломтика (ломтика арбуза)?



- A) 196π B) 192π C) 240π D) 169π

8. Маятник на картинке состоит из одного большого и двух маленьких шариков. Радиус малого шара 2 см, расстояние между поверхностями большого и малого шара 5 см. Если расстояние между центрами маленьких шаров 26 см, найдите объем большого шара cm^3 .



- A) 288π B) 280π C) 248π D) 144π

9. Радиус большого шарообразного нефрита составляет 45 мм. Если объем маленького нефрита равен $36\pi \text{ см}^3$, во сколько раз диаметр большого нефрита больше диаметра маленького нефрита?



- A) 0,5 B) 2,5 C) 2 D) 1,5

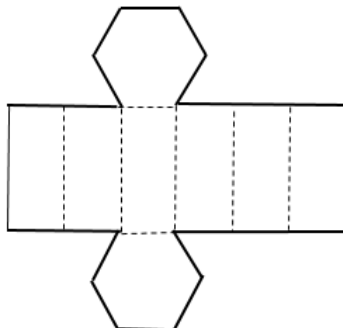
10. шарообразный арбуз с объемом 4500π был разделен на две равные части. Найдите площадь поверхности одного из получившихся кусочков.



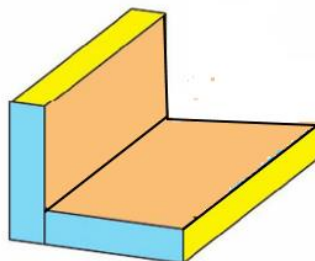
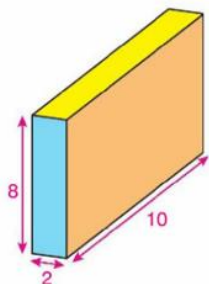
- A) 675π B) 625π C) 643π D) 640π

8- вопрос

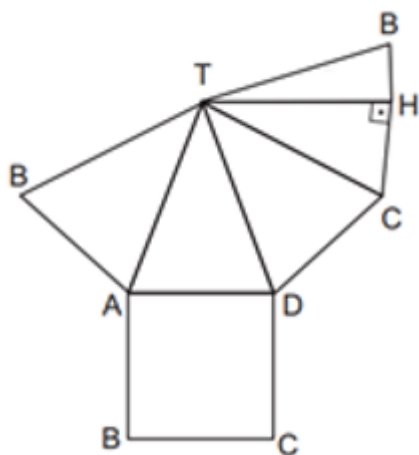
1. Правильная шестиугольная призма из туники имеет периметр одной стороны 12 см и периметр одного основания 12 см. Когда призма развернется, как показано на рисунке, найдите периметр развертки.



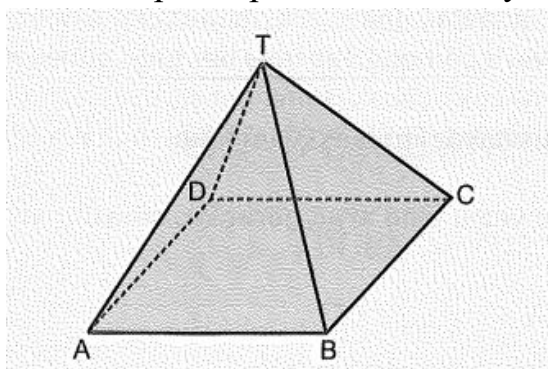
2. Стороны прямой призмы из цветной бумаги равны 2, 8 и 10 единицам. Две такие призмы были размещены так, как показано на рисунке. Найдите полную поверхность полученного тела.



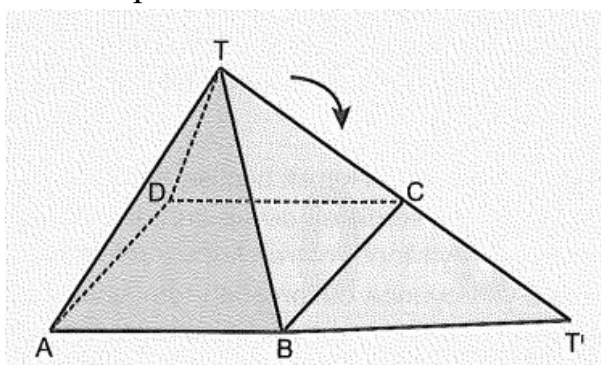
3. На следующем рисунке показана прямая пирамида с квадратным основанием, сделанная из плотного картона. Если $TH \perp CB$, $TH = 5$ см и $BC = 6$ см, найдите объем пирамиды?



4. На рисунке ниже основание прямоугольной коробки состоит из квадрата. Основание пирамиды имеет периметр 16 см и высоту $2\sqrt{3}$ см.

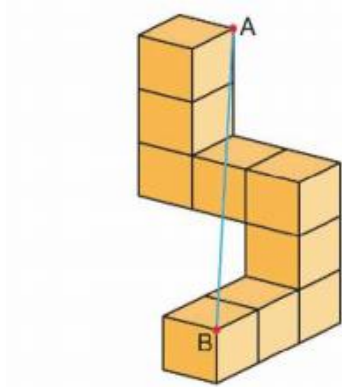


Сторона TBC этой коробки была открыта и растянута в той же плоскости, что и квадрат ABCD, как на картинке.

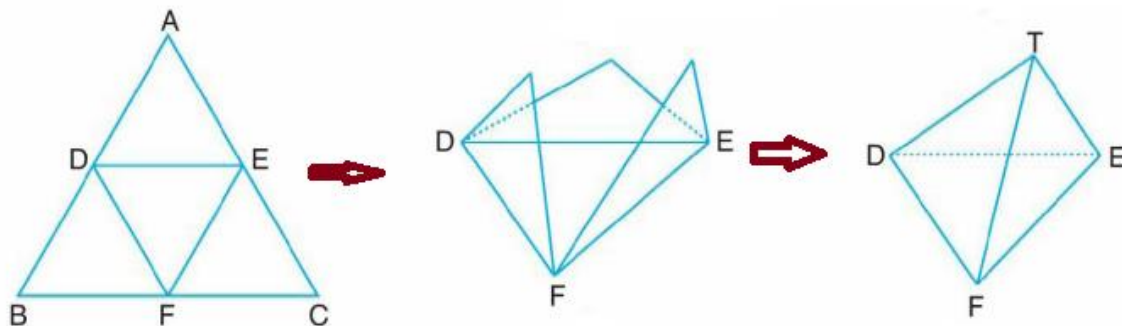


Найдите TT' по полученной фигуре.

5. Следующая форма была сделана из куба из 9 единиц. Найдите расстояние между точками A и B.

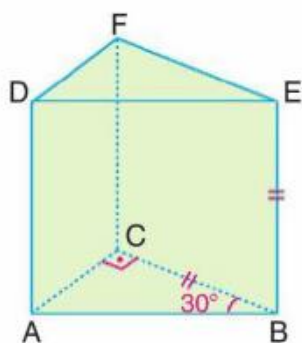


6. Серединки равностороннего треугольника из бумаги со стороной 12 см соединяли D, E и F и складывали, как показано на рисунке, образуя прямую пирамиду.

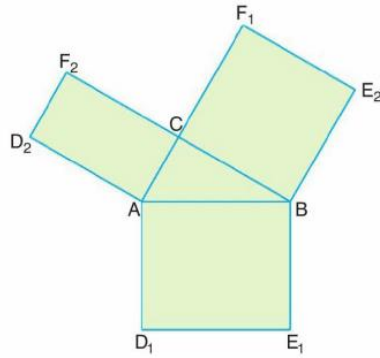


Найдите высоту пирамиды и площадь полной поверхности.

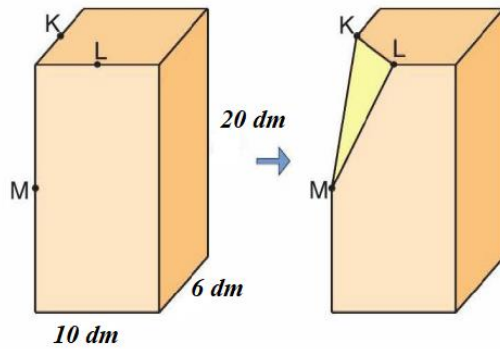
7. Из картона делается прямая призма с открытым основанием, представляющая собой прямоугольный треугольник. В призме $\angle ABC = 30^\circ$ и $BC = BE$.



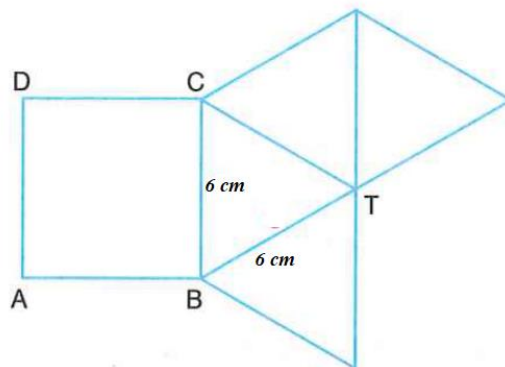
Найдите объем данной призмы, если расстояние между точками D_1 и D_2 составляет 6 см, когда призма растянута, как показано на рисунке.



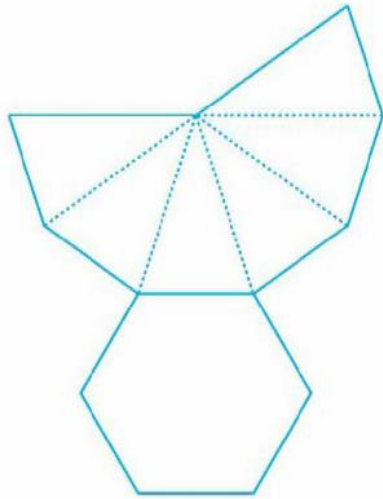
8. Размеры доски в форме параллелепипеда 6 dm, 10 dm и 20 dm. Точки M, L и K на ребрах да будут серединами одного ребра. Деревянная доска распиливалась по плоскости, проходящей через эти точки. Найдите объём большей из двух полученных частей.



9. Дан расклад пирамиды с квадратным основанием из картона. Сторона основания пирамиды и боковой край равны 6 см. Если из картона сделана целая пирамида, найдите ее высоту.

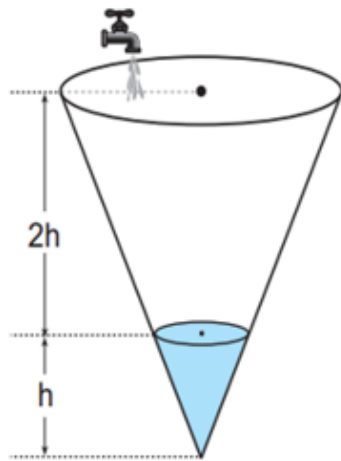


10. Периметр основания правильной шестиугольной пирамиды из жестианка равен 36 см, а грань боковой поверхности равна 72 см^2 . Форма на картинке образуется, когда эта пирамида растянута на плоскость. Найдите периметр этого спреда.

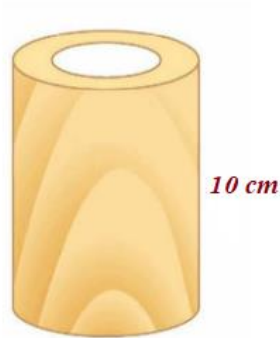


9- вопрос

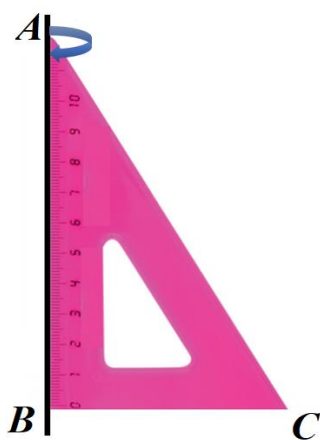
1. На картинке постоянно текущий кран заполняет часть стеклянного сосуда в коническом теле высотой, равной h , за 4 минуты. За какое время этот кран заполнит весь конический контейнер?



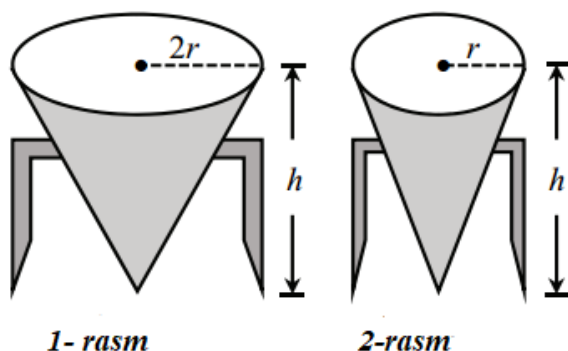
2. Высота цилиндрического горшка 10 см, а радиус его основания 5 см. На этой же катушке была вырезана деталь радиусом 3 см и высотой 10 см, как на картинке. Найдите полную поверхность остальной части.



3. Найти на линейке боковую поверхность и объем вращающегося тела, образованного вращением его вокруг оси AB , равной $AB = 12 \text{ cm}$ и $BC = 9 \text{ cm}$?

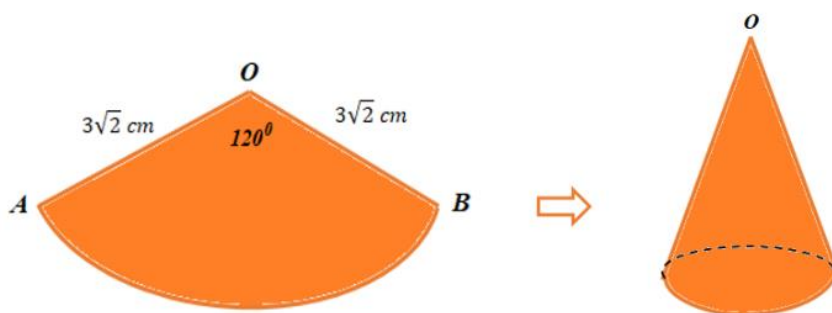


4. На рисунке изображены две конические бутылки с водой. Радиус большого корпуса на рисунке 1 в два раза больше радиуса малого корпуса на рисунке 2 и равен высоте. Если большая емкость вмещает 125 литров воды, сколько воды может поместиться в маленькую емкость?



5. Из круга радиусом $3\sqrt{2} \text{ cm}$, сделанного из цветной бумаги, вырезается деталь, как показано на рисунке. На рисунке $AO = OB = 3\sqrt{2} \text{ cm}$ и $\angle AOB = 120^\circ$.

Соединяя точки А и В, из этого сектора формируется конус. Найдите объем этого конуса.



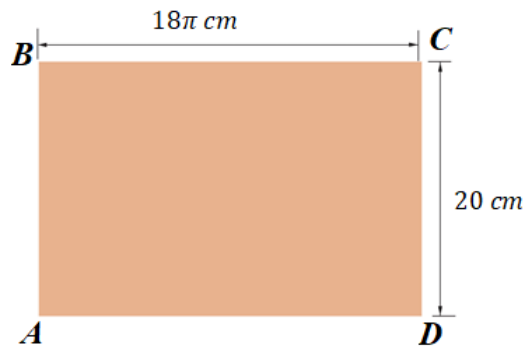
6. Коническая шляпа клоуна украшена звездочками. Высота шляпы 6 см, диаметр 16 см. Если приклеить 22 звездочки к $40\pi \text{ см}^2$, сколько звездочек украсить шляпу?



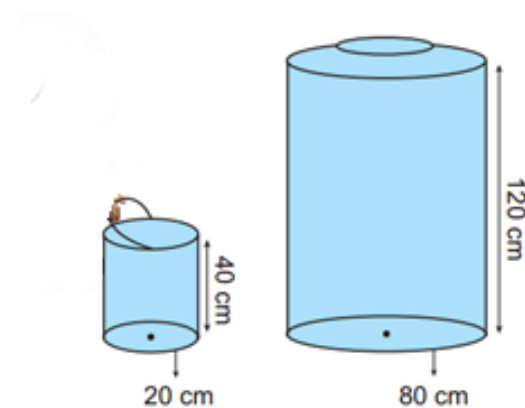
7. Дощечка диаметром 30 см и длиной 1,5 м была сделана из доски и разрезана с помощью режущего оборудования, как показано на рисунке. Когда он достиг середины, работа была остановлена. Найдите поверхность остальной части. Здесь $\pi=3$.



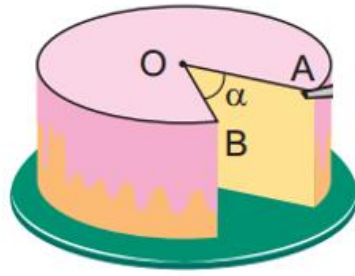
8. Цилиндр был сформирован из прямоугольной бумаги ABCD путем соединения концов A и D. Найти объем полученного цилиндра, если ширина бумаги BC=18π см, а высота CD=20 см?



9. Джамал хочет наполнить большую бутылку с водой цилиндрической формы цилиндрическим ведром. Если длина окружности основания ведра составляет 20 см, а высота-40 см, длина окружности основания большого ведра составляет 80 см, а высота-120 см, сколько ведер воды нужно налить, чтобы наполнить ведро водой.

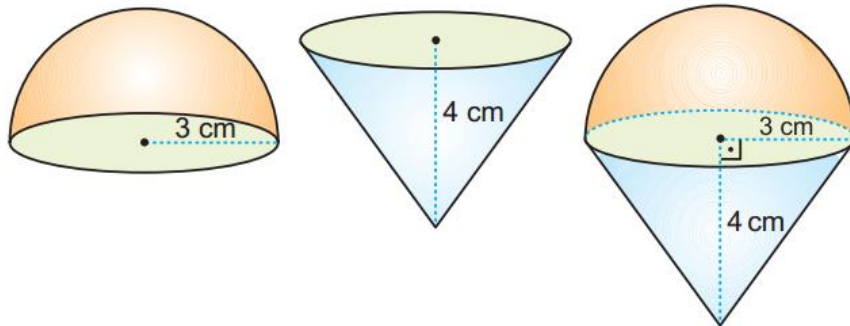


10. Ко дню рождения волны принесли торт цилиндрической формы с радиусом основания 12 см и высотой 8 см. Пока гости не ушли, он вырезал из торта для дочери кусок размером $192\pi \text{ см}^3$. Какой угловой размер отрезал дочке папа. Найдите тот же угол α .



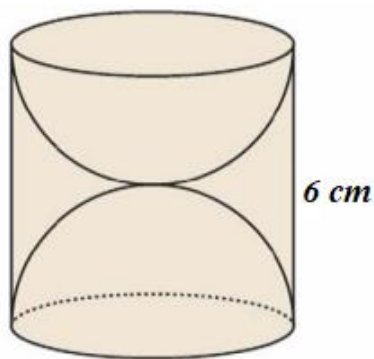
10-вопрос

1. С шоколадом в форме полусферы радиусом 3 см, с основаниями, перекрывающимися друг друга, десерт в форме нисходящего конуса был размещен, как на картинке. Если высота конуса равна 4 см, сколько $\pi \text{ см}^2$ поверхности образовавшейся новой конфеты?



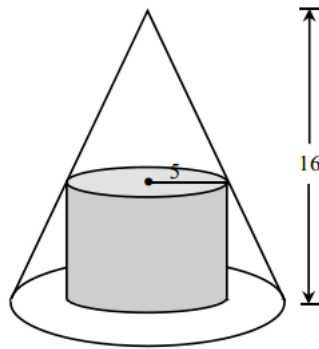
- A) 24 B) 26 C) 33 D) 32

2. Из обрезной доски, состоящей из прямого цилиндра высотой 6 см, направляют две полушары, как показано на рисунке. Найти поверхность остальной части см^2 .



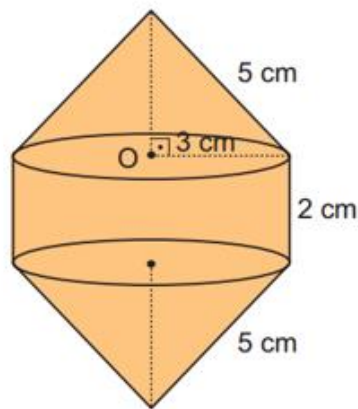
- A) 54π B) 63π C) 45π D) 72π

3. Высота конуса 16 см, радиус основания 8 см. Радиус цилиндра, вписанного в конус, равен 5 см. Если центры оснований цилиндра и конуса находятся в одной точке (см. рисунок), найдите объем цилиндра.



- A) 180π B) 150π C) 125π D) 160π

4. Цилиндр и конус были изготовлены из металлических предметов, и путем их соединения образовался предмет на картинке. Используя данные данные, найдите объем нового объекта ($см^3$)?



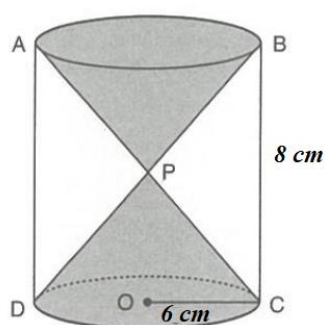
- A) 42π B) 43π C) 40π D) 44π

5. В пластиковый ящик в форме параллелепипеда помещают 6 одинаковых еловых игрушек сферической формы радиусом 4 см. Найдите объем параллелепипеда, если сферы касаются коробки и друг друга.



- A) 3076 cm^3 B) 3078 cm^3 C) 3072 cm^3 D) 3074 cm^3

6. Найдите объем песочных часов, если точка Р на рисунке является средней точкой песочных часов, $BC = 8 \text{ cm}$ и $AO = 6 \text{ cm}$.



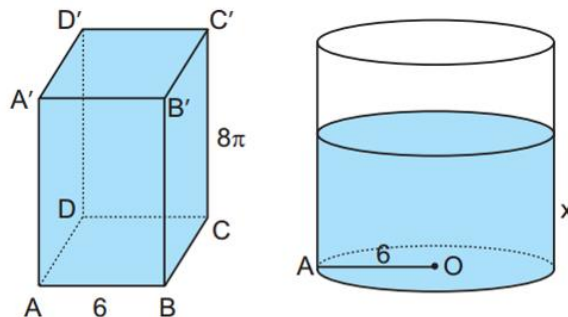
- A) $108 \pi \text{ cm}^3$ B) $96 \pi \text{ cm}^3$ C) $72 \pi \text{ cm}^3$ D) $64 \pi \text{ cm}^3$

7. Шарообразное мороженое имеет радиус 6 см, конусообразный десерт имеет высоту 3 см и радиус 4 см. Муниса хочет растопить и вылить шариковое мороженое на десерт в форме конуса, сколько ему нужно от десерта в форме конуса?



- A) 18 B) 16 C) 15 D) 14

8. На рисунке показаны правильная призма с квадратным основанием и правильный цилиндр. Если высота призмы равна 8π , а сторона ее основания равна 6 единицам, вся вода в призме наливается в цилиндр с радиусом основания 6 единиц, тогда вода в цилиндре равна x единицам высоты. Найдите эту высоту.



- A) 8 B) 6 C) 5 D) 7

9. На этом рисунке железная труба имеет высоту 10 dm. Радиус трубы 6 dm, радиус трубы, через которую проходит вода, 4 dm. Сколько dm^3 металла ушло в трубу такого размера?



- A) 196π B) 200π C) 166π D) 160π

10. L-образный ключ откручивается, откручивая его от детали АВ. Если $AB=10$ см, а радиус цилиндра равен 5 см, его внутренняя часть, сторона правильного шестиугольника, равна 2 см. Сколько металла ушло на цилиндрическую часть?



A) $250\pi - 60\sqrt{3} \text{ cm}^3$

B) $250\pi - 80\sqrt{3} \text{ cm}^3$

C) $240\pi - 60\sqrt{3} \text{ cm}^3$

D) $240\pi - 80\sqrt{3} \text{ cm}^3$