



ЗАДАНИЯ

ВАРИАНТ 1

Задача 1. (маx 3 балла)

Вычислить $\left(\frac{4}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} - \frac{8}{\sqrt{7}+\sqrt{3}}\right) \cdot \sqrt{3}$

Задача 2. (маx 3 баллов)

В первом круге соревнований по футболу встретились команды A , B , C и D . Если команда выигрывает, она получает 2 очка, в случае ничьей – 1 очко, если проигрывает – 0 очков. Для выхода во второй круг команда должна набрать не менее 5 очков. Для команды A найти вероятность выхода во второй круг, если для нее в любой игре вероятность выигрыша равна вероятности ничьей, а вероятность проигрыша равна 0,2.

Задача 3. (маx 3 баллов)

К Николаю пришли друзья. Лёня пришел раньше Миши, Володя – позже Толи, Миша – раньше Толи, Сергей позже Володи. В каком порядке приходили гости?

Задача 4. (маx 6 баллов)

В треугольнике ABC длины сторон равны: $AB = 10$, $AC = 12$, $BC = 15$. Найти длину медианы проведенной к стороне AB .

Задача 5. (маx 6 баллов)

Найти корни уравнения, принадлежащие заданному интервалу

$$\sin 2x + \cos 3x = 0 \quad x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$$

Задача 6. (маx 9 баллов)

Найти три числа арифметической возрастающей прогрессии, если известно, что их сумма равна 30 и, кроме того, если к ним прибавить соответственно 1, 2 и 9, то полученные три числа образуют геометрическую прогрессию.

Задача 7. (маx 9 баллов)

Решить уравнение $\log_5^2 x + (x - 7)\log_5 x + 6 - x = 0$



Задача 8. (маx 9 баллов)

В правильной усеченной четырехугольной пирамиде стороны оснований равны 1 и 3, а боковая поверхность равна половине полной поверхности пирамиды. Найти объём усечённой пирамиды.

Задача 9. (маx 12 баллов)

Решить неравенство $\left|1 - |x|\right|^{\sin \pi x - 1} \leq 1$.

Задача 10. (маx 12 баллов)

Найти все значения параметра a , при которых уравнение имеет целочисленные

решения $\frac{\log_2(ax^2) + 2}{\log_2 x + 2} = \frac{-\log_2 x}{\log_2 a}$.

Задача 11. Практическое задание № 1. (маx 3 балла)

Сопоставьте картинки инженерным изысканиям в строительстве

1

Инженерно-геодезические
изыскания

2

Инженерно-геологические
изыскания

3

Инженерно-
гидрометеорологические
изыскания

А



Б



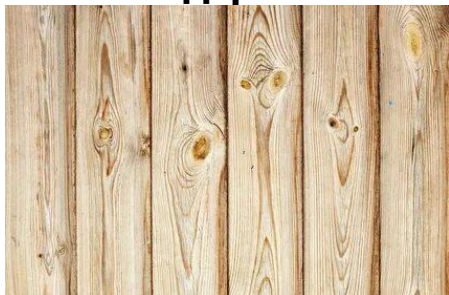
В



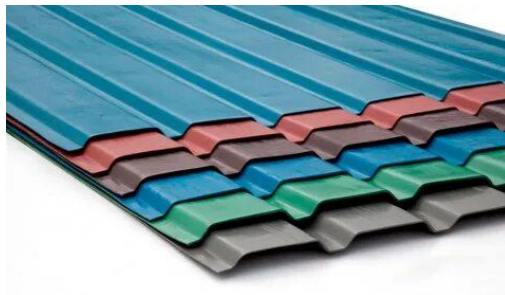
Задача 12. Практическое задание № 2. (маx 3 балла)

Выберите материал, из которого возможно строительство реакторного отделения атомной электростанции:

1. Дерево



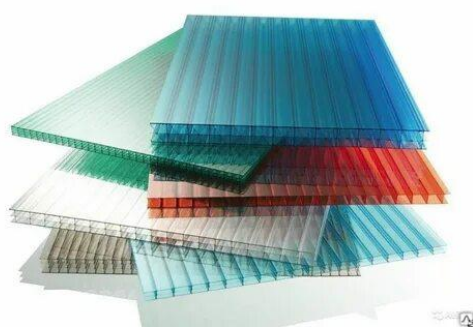
2. Металл



3. Бетон



4. Поликарбонат



Задача 13. Практическое задание № 3. (маx 3 балла)

Сопоставьте картинки названиям сооружений:

1

Башня

2

Мачта

3

Градирня

4

Труба

А



Б



В



Г





ЗАДАНИЯ

ВАРИАНТ 2

Задача 1. (маx 3 балла)

Вычислить $\left(\frac{1}{3-\sqrt{8}} - \frac{1}{3+\sqrt{8}}\right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{3}$

Задача 2. (маx 3 баллов)

В первом круге соревнований по футболу встретились команды A , B , C и D . Если команда выигрывает, она получает 2 очка, в случае ничьей – 1 очко, если проигрывает – 0 очков. Для выхода во второй круг команда должна набрать не менее 5 очков. Для команды B найти вероятность выхода во второй круг, если для нее в любой игре вероятность выигрыша равна вероятности проигрыша, а вероятность ничьей равна 0,4.

Задача 3. (маx 3 баллов)

На концерте стихи прочли перед танцем, фокусы показывали после частушек, танец исполняли перед песней, частушки пропели после песни. В какой последовательности проходили выступления?

Задача 4. (маx 6 баллов)

В треугольнике ABC длина стороны AB равна 12, а длина стороны AC равна $\frac{\sqrt{263}}{2}$, длина медианы AM равна 10. Найти длину стороны BC .

Задача 5. (маx 6 баллов)

Найти корни уравнения, принадлежащие заданному интервалу

$$\cos 3x = \sin 2x \quad x \in \left(\frac{5\pi}{12}, \frac{5\pi}{6}\right)$$

Задача 6. (маx 9 баллов)

Если к четырем числам, составляющих геометрическую прогрессию прибавит соответственно 4, 21, 29 и 1, то полученные числа составят арифметическую прогрессию. Найти исходные числа.



Задача 7. (маx 9 баллов)

Решить уравнение $9^x + (x-5)3^x = x-4$

Задача 8. (маx 9 баллов)

Боковое ребро правильной усеченной четырехугольной пирамиды и сторона меньшего основания равны $\sqrt{3\sqrt{3}-5}$. Угол между боковым ребром и стороной большего основания равен 60° . Найти площадь полной поверхности усеченной пирамиды.

Задача 9. (маx 12 баллов)

Решить неравенство $|1-|2x||^{\cos 2\pi x - 1} > 1$.

Задача 10. (маx 12 баллов)

Найти все значения параметра a , при которых уравнение имеет целочисленные

решения $\frac{18\log_4 a - 12\log_4 x - 9}{2\log_4 x + 3} = -\frac{\log_4 x}{\log_4 a}$.

Задача 11. Практическое задание № 1. (маx 3 балла)

Сопоставьте картинки инженерным изысканиям в строительстве

1

Инженерно-геодезические
изыскания

2

Инженерно-геологические
изыскания

3

Инженерно-
гидрометеорологические
изыскания

А



Б



В





Задача 12. Практическое задание № 2. (маx 3 балла)

Выберите материал, из которого возможно строительство реакторного отделения атомной электростанции:

1. Дерево



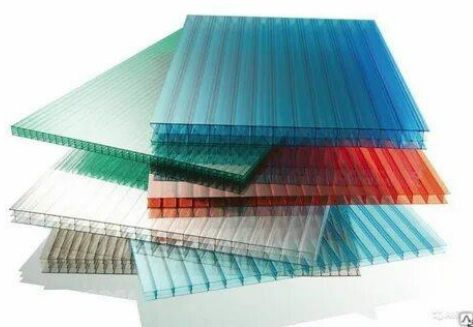
2. Металл



3. Бетон



4. Поликарбонат



Задача 13. Практическое задание № 3. (маx 3 балла)

Сопоставьте картинки названиям сооружений:

1

Башня

2

Мачта

3

Градирня

4

Труба

А



Б



В



Г





ЗАДАНИЯ

ВАРИАНТ 3

Задача 1. (маx 3 балла)

Вычислить $\left(\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - \frac{4}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}\right) \cdot \sqrt{3}$

Задача 2. (маx 3 баллов)

В первом круге соревнований по футболу встретились команды A , B , C и D . Если команда выигрывает, она получает 2 очка, в случае ничьей – 1 очко, если проигрывает – 0 очков. Для выхода во второй круг команда должна набрать не менее 5 очков. Для команды C найти вероятность выхода во второй круг, если для нее в любой игре вероятность проигрыша равна 0,1 а вероятность выигрыша в два раза больше вероятности ничьей.

Задача 3. (маx 3 баллов)

Друзья сдавали экзамен по математике. Митя сдал экзамен позже Сергея, Толя – раньше Кости, Митя – раньше Толи, Юра – позже Кости. В каком порядке друзья сдавали экзамен?

Задача 4. (маx 6 баллов)

В треугольнике ABC длины сторон равны: $AB = 10$, $AC = 12$, $BC = 15$. Найти длину медианы проведенной к стороне BC .

Задача 5. (маx 6 баллов)

Найти корни уравнения, принадлежащие заданному интервалу

$$\cos 4x = \sin 2x \quad x \in (0, 60^\circ)$$

Задача 6. (маx 9 баллов)

Найти три числа арифметической убывающей прогрессии, если известно, что их сумма равна 60, и кроме того, если первое число оставить без изменения, второе уменьшить на 10, а третье уменьшить на 11, то новые числа образуют геометрическую прогрессию.



Задача 7. (max 9 баллов)

Решить уравнение $\log_2^2 x + (x-1)\log_2 x = 6 - 2x$

Задача 8. (max 9 баллов)

Высота правильной усеченной четырехугольной пирамиды равна 3, а сторона большего основания равна $9\sqrt{2}$. Боковое ребро составляет с основанием угол 45° . Найти объём усечённой пирамиды.

Задача 9. (max 12 баллов)

Решить неравенство $|1 - |x||^{\sin \pi x - 1} > 1$.

Задача 10. (max 12 баллов)

Найти все значения параметра a , при которых уравнение имеет целочисленные решения $\frac{\log_5 a - \log_5 x - 1}{\log_5 x + 2} = -\frac{\log_5 x}{4 \log_5 a}$.

Задача 11. Практическое задание № 1. (max 3 балла)

Сопоставьте картинки инженерным изысканиям в строительстве

1

Инженерно-геодезические
изыскания

2

Инженерно-геологические
изыскания

3

Инженерно-
гидрометеорологические
изыскания

А



Б



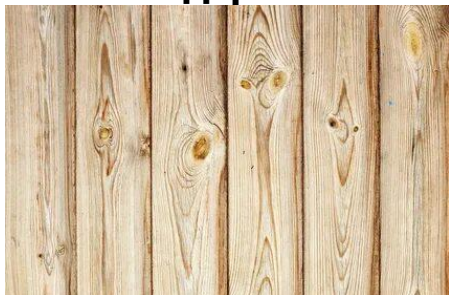
В



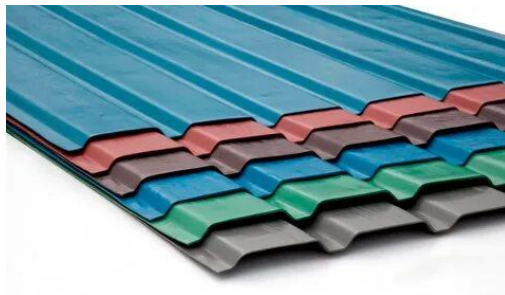
Задача 12. Практическое задание № 2. (маx 3 балла)

Выберите материал, из которого возможно строительство реакторного отделения атомной электростанции:

1. Дерево



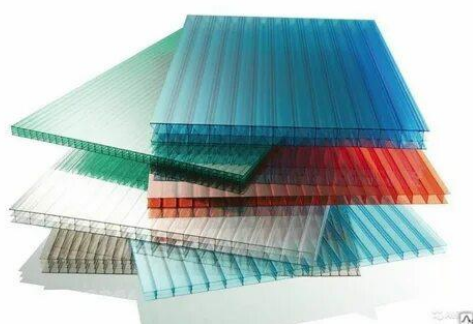
2. Металл



3. Бетон



4. Поликарбонат



Задача 13. Практическое задание № 3. (маx 3 балла)

Сопоставьте картинки названиям сооружений:

1

Башня

2

Мачта

3

Градирня

4

Труба

А



Б



В



Г





ЗАДАНИЯ

ВАРИАНТ 4

Задача 1. (маx 3 балла)

Вычислить $\left(\frac{1}{2-\sqrt{3}} - \frac{1}{2+\sqrt{3}}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{10}$

Задача 2. (маx 3 баллов)

В первом круге соревнований по футболу встретились команды A , B , C и D . Если команда выигрывает, она получает 2 очка, в случае ничьей – 1 очко, если проигрывает – 0 очков. Для выхода во второй круг команда должна набрать не менее 5 очков. Для команды D найти вероятность выхода во второй круг, если для нее в любой игре вероятность выигрыша равна 0,6, а вероятность проигрыша равна вероятности ничьей.

Задача 3. (маx 3 баллов)

На олимпиаде по математике участвовали друзья и набрали разное количество баллов. Сергей больше Виктора, Анатолий меньше Тимофея, Виктор больше Михаила, Михаил больше Тимофея. Укажите в ответе порядок друзей в зависимости от набранных баллов (от больше числа баллов к меньшему).

Задача 4. (маx 6 баллов)

В треугольнике ABC длина стороны AB равна 15, а длина стороны AC равна 10, длина медианы AM равна $\frac{\sqrt{506}}{2}$. Найти длину стороны BC .

Задача 5. (маx 6 баллов)

Найти корни уравнения, принадлежащие заданному интервалу

$$\sin 6x = \cos 4x \quad x \in (40, 90^\circ)$$

Задача 6. (маx 9 баллов)

Найти четыре положительных числа, из которых первые три составляют возрастающую арифметическую прогрессию, а последние три – геометрическую прогрессию, если сумма первых трех чисел равна 12, а сумма последних трех равна 19.

Задача 7. (маx 9 баллов)



Решить уравнение

$$4^x + (x - 4)2^x = x - 3$$

Задача 8. (маx 9 баллов)

В правильной усеченной четырехугольной пирамиде боковое ребро равно 2, сторона большего основания равна 3, а высота пирамиды равна $\sqrt{2}$. Найти площадь диагонального сечения усеченной пирамиды.

Задача 9. (маx 12 баллов)

Решить неравенство $|1 - |2x||^{\cos 2\pi x - 1} \leq 1$.

Задача 10. (маx 12 баллов)

Найти все значения параметра a , при которых уравнение имеет целочисленные

решения $4 \log_3 a - 2 \log_3 x + 3 = \frac{3 \log_3 x - \log_3^2 x}{4 \log_3 a}$.

Задача 11. Практическое задание № 1. (маx 3 балла)

Сопоставьте картинки инженерным изысканиям в строительстве

1

Инженерно-геодезические
изыскания

2

Инженерно-геологические
изыскания

3

Инженерно-
гидрометеорологические
изыскания

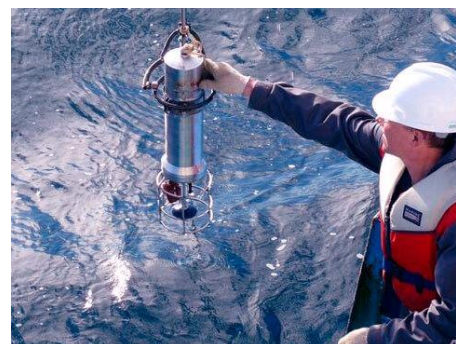
А



Б



В



Задача 12. Практическое задание № 2. (маx 3 балла)

Выберите материал, из которого возможно строительство реакторного отделения атомной электростанции:

1. Дерево



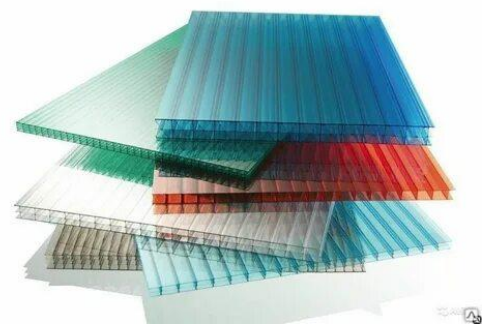
2. Металл



3. Бетон



4. Поликарбонат



Задача 13. Практическое задание № 3. (маx 3 балла)

Сопоставьте картинки названиям сооружений:

1

Башня

2

Мачта

3

Градирня

4

Труба

А



Б



В



Г

