

Отборочный тур, 6 класс, 1 вариант

▷ 1. Найти наименьшее натуральное число, дающее при делении на 5, 7, 11, 13 остаток 4.

Ответ: 5009

▷ 2. Найдите остаток от деления на 247 числа $20! + 6!$ ($K! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot K$).

Ответ: 226

▷ 3. В семье Ивановых пять детей: Алексей, Петр, Ксения, Валерия, Иван, и у каждого есть машина. Цвета машин такие: синяя, зеленая, красная, желтая и черная. У Петра машина желтого цвета, а у Валерии — не зеленая, не синяя, и не красная. У Алексея была бы синяя машина, если бы у Ивана была бы зеленая машина, но у Ивана машина другого цвета. Иван не любит машины синего цвета. У кого какая машина?

Ответ: У Валерии — черная, у Ивана — красная, у Алексея — зеленая, у Ксении — синяя, у Петра — желтая.

▷ 4. Два жадных медвежонка "М1" и "М2" поделили между собой головку сыра. "М2" остался недоволен дележкой и тогда "М1" отдал ему пятую часть своей доли. От этого доля "М2" утроилась. В какой пропорции был разделен сыр первоначально?

Ответ: 10 : 1

▷ 5. Восстановите пример:

$$\begin{array}{r}
 \times \quad \quad \quad 4 \ * \\
 \quad \quad \quad \ * \ 6 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 2 \ * \ 2 \\
 + \\
 2 \ * \ 5 \\
 \hline
 * \ * \ * \ 2
 \end{array}$$

В ответе запишите сумму всех цифр, которые не используются в записи этого примера.

Ответ: 10

▷ 6. Сколько существует пятизначных чисел, одинаково читающихся слева направо и справа налево?

Ответ: 900

▷ 7. Длина отрезка AB равна 18. На отрезке взяты точки C, D так, что $AC : CD = 1 : 3$, $CD : DB = 3 : 5$. Найдите длину отрезка CD .

Ответ: 6

▷ 8. Найдите разность между наибольшим и наименьшим трехзначными числами, у которых при делении на 51 частное и остаток совпадают.

Ответ: 884.

▷ 9. Имеется десять последовательных натуральных чисел. Сумма первых четырех равна 46. Чему равна сумма последних четырех?

Ответ: 70

▷ 10. Отцу 41 год, а его детям 13, 10 и 6 лет. Через сколько лет возраст отца будет равен сумме лет его детей?

Ответ: 6

Отборочный тур, 6 класс, 2 вариант

▷ 1. Найдите наибольшее трехзначное число, дающее при делении на 3, 6, 12, 18 остаток 2.

Ответ: 974

▷ 2. Найдите остаток от деления на 391 числа $25! + 25^2$ ($K! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot K$).

Ответ: 231

▷ 3. В семье Ивановых пять человек: муж, жена, их сын, сестра мужа и отец жены. Все они работают. Один — инженер, другой — юрист, третий — слесарь, четвертый — экономист, пятый — учитель. Известно, что:

1. Юрист и учитель не кровные родственники.
2. Слесарь — хороший спортсмен. Он пошел по стопам экономиста и играет в футбол за сборную завода. Они оба мужчины.
3. Инженер старше жены своего брата, но моложе чем учитель.

Назовите профессию каждого члена семьи Ивановых.

Ответ: муж — учитель, сестра мужа — инженер, жена — юрист, отец жены — экономист, сын — слесарь.

▷ 4. Винни-Пух и Пятачок поделили между собой торт. Пятачок захныкал, что ему досталось мало. Тогда Пух отдал ему треть своей доли. От этого у Пятачка количество торта увеличилось втрое. Какая часть торта была вначале у Пуха и какая у Пятачка?

Ответ: $\frac{6}{7}$ и $\frac{1}{7}$

▷ 5. Восстановите пример:

$$\begin{array}{r} \times \quad 27 \\ \quad * * \\ + \quad * * 8 \\ \quad * * \\ \hline 3 * * \end{array}$$

В ответе запишите произведение всех цифр, которые не используются в записи этого примера.

Ответ: 270

▷ 6. Среди чисел первой тысячи сколько таких, в записи которых имеется цифра 7?

Ответ: 271

▷ 7. Длина отрезка AB равна 1,5. На луче AB взята точка K , а на луче BA точка L так, что $AK = 0,7$; $BL = 2,1$. Найдите длину отрезка KL .

Ответ: 1,3

▷ 8. Найдите разность между наибольшим и наименьшим трехзначными числами, у которых при делении на 43 частное и остаток совпадают.

Ответ: 836.

▷ 9. Имеется семь последовательных натуральных чисел. Сумма первых трех равна 39. Чему равна сумма последних трех?

Ответ: 51

▷ 10. Мальчика спросили, сколько ему лет. Он ответил, что через 13 лет ему будет в 4 раза больше, чем было ему 2 года назад. Сколько лет мальчику?

Ответ: 7

Отборочный тур, 6 класс, 3 вариант

▷ 1. Найдите наибольшее шестизначное число, дающее при делении на 5, 7, 11, 13 остаток 4.

Ответ: 995999

▷ 2. Найдите остаток от деления на 209 числа $20! + 16^3$ ($K! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot K$).

Ответ: 125

▷ 3. Пять друзей — Дима, Саша, Коля, Сережа, Юра решили купить себе скейтборды. Скейтборды были пяти цветов: красного, синего, золотистого, зеленого, черного. Известно, что:

1. Дима любит красный и синий цвета.
2. Сереже нравились синий и зеленый скейтборды.
3. Коля купил зеленый скейтборд.
4. Юра отдал предпочтение красному, синему и черному скейтбордам.

Какого цвета скейтборды купили друзья Дима, Сережа, Саша, Юра, Коля, если у всех они оказались разного цвета? Обозначим цвета красный, золотистый, зеленый, черный, синий соответственно цифрами 1, 2, 3, 4, 5. В ответе запишите последовательность из цифр.

Ответ: 1, 5, 2, 4, 3. Дима — красный, Сережа — синий, Саша — золотистый, Юра — Черный, Коля — зеленый.

▷ 4. Помирились Волк и Заяц. Решили чаепитие с тортом организовать. Заяц и Волк поделили между собой торт. Волк зарычал, что ему досталось мало. Тогда Заяц отдал ему четверть своей доли. От этого у Волка количество торта увеличилось в четыре раза. Какая часть торта была вначале у Волка и какая у Зайца?

Ответ: $\frac{12}{13}$ и $\frac{1}{13}$

▷ 5. Восстановите пример. В ответе запишите произведение всех цифр, которые чаще других используются в записи этого примера.

$$\begin{array}{r}
 \times \quad 27 \\
 \hline
 * * \\
 + \quad 5 * \\
 \hline
 * * \\
 \hline
 8 * *
 \end{array}$$

Ответ: 64

▷ 6. Сколько страниц в книге, если для перенумерования их потребовалась 6681 цифра?

Ответ: 1947

▷ 7. Длина отрезка AB равна 4. На отрезке взяты точки C, D так, что $AC : CD = 1 : 2$, $CD : DB = 2 : 3$. Найдите длину отрезка CD .

Ответ: $\frac{4}{3}$

▷ 8. Найдите разность между наибольшим и наименьшим трехзначными числами, у которых при делении на 65 частное и остаток совпадают.

Ответ: 858.

▷ 9. Имеется семь последовательных натуральных чисел. Сумма первых трех равна 33. Чему равна сумма последних трех?

Ответ: 45

▷ 10. Брату и сестре вместе 28 лет. Сколько лет каждому из них в отдельности, если известно, что брату сейчас лет вдвое больше, чем было сестре тогда, когда брату было столько лет, сколько сестре сейчас. В ответе запишите возраст брата.

Ответ: 16

Отборочный тур, 7 класс, 1 вариант

▷ 1. Найти наименьшее натуральное число, дающее при делении на 5, 7, 11, 13 остаток 4.

Ответ: 5009

▷ 2. Найдите остаток от деления на 247 числа $20!+6!$ ($K! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot K$).

Ответ: 226

▷ 3. Сколько целых семизначных чисел можно записать тремя единицами и четырьмя нулями?

Ответ: 15

▷ 4. В три коробки от карандашей необходимо разложить 90 карандашей так, чтобы в первой коробке было вдвое больше карандашей, чем во второй, а во второй на 2 карандаша больше, чем в третьей. Сколько карандашей будет в первой коробке?

Ответ: 46

▷ 5. Известно, что книга имеет толщину 0,3 дм, ее 150 листов имеют толщину 0,01 м. Сколько страниц в книге?

Ответ: 900

▷ 6. Определите величину угла между часовой и минутной стрелками часов, показывающих 3 часа 30 минут при условии, что обе стрелки движутся с постоянными скоростями.

Ответ: 75.

▷ 7. Пусть $\text{НОД}(a,b)$ — наибольший общий делитель a и b , $\text{НОК}(a,b)$ — наименьшее общее кратное a и b . Чему равно $\text{НОД}(3816,6372) + \text{НОК}(6372,3816)$?

Ответ: 675468

▷ 8. Два жадных медвежонка "М1" и "М2" поделили между собой головку сыра. "М2" остался недоволен дележкой и тогда "М1" отдал ему пятую часть своей доли. От этого доля "М2" утроилась. В какой пропорции был разделен сыр первоначально?

Ответ: 10 : 1

▷ 9. Сколько существует пятизначных чисел, одинаково читающихся слева направо и справа налево?

Ответ: 900

▷ 10. Восстановите пример:

$$\begin{array}{r} \times \quad \quad \quad 4 \ * \\ \quad \quad \quad \ * \ 6 \\ \hline \quad \quad \quad 2 \ * \ 2 \\ + \quad \quad \quad 2 \ * \ 5 \\ \hline \quad \quad \quad * \ * \ * \ 2 \end{array}$$

В ответе запишите сумму всех цифр, которые не используются в записи этого примера.

Ответ: 10

Отборочный тур, 7 класс, 2 вариант

▷ 1. Найдите наибольшее трехзначное число, дающее при делении на 3, 6, 12, 18 остаток 2.

Ответ: 974

▷ 2. Найдите остаток от деления на 391 числа $25! + 25^2$ ($K! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot K$).

Ответ: 231

▷ 3. Сколько всего пятизначных чисел имеют сумму цифр, равную трем?

Ответ: 15

▷ 4. 60 кг грибов необходимо разделить между тремя белками так, чтобы первой белке досталось на 4 кг больше, чем второй, а третьей вдвое больше, чем второй. Сколько килограммов грибов достанется третьей белке?

Ответ: 28

▷ 5. Известно, что книга имеет толщину 3,75 см, ее 100 листов имеют толщину 1,5 см. Сколько страниц в книге?

Ответ: 500

▷ 6. Определите величину угла между часовой и минутной стрелками часов, показывающих 2 часа 20 минут при условии, что обе стрелки движутся с постоянными скоростями.

Ответ: 50.

▷ 7. Пусть $\text{НОД}(a,b)$ — наибольший общий делитель a и b , $\text{НОК}(a,b)$ — наименьшее общее кратное a и b . Чему равно $\text{НОД}(23716,1848) + \text{НОК}(23716,1848)$?

Ответ: 142604

▷ 8. Винни-Пух и Пятачок поделили между собой торт. Пятачок захныкал, что ему досталось мало. Тогда Пух отдал ему треть своей доли. От этого у Пятачка количество торта увеличилось втрое. Какая часть торта была вначале у Пуха и какая у Пятачка?

Ответ: $\frac{6}{7}$ и $\frac{1}{7}$

▷ 9. Среди чисел первой тысячи сколько таких, в записи которых имеется цифра 7?

Ответ: 271

▷ 10. Восстановите пример:

$$\begin{array}{r} \times \quad 27 \\ \quad * * \\ \hline + \quad * * 8 \\ \quad * * \\ \hline 3 * * \end{array}$$

В ответе запишите произведение всех цифр, которые не используются в записи этого примера.

Ответ: 270

Отборочный тур, 7 класс, 3 вариант

▷ 1. Найдите наибольшее шестизначное число, дающее при делении на 5, 7, 11, 13 остаток 4.

Ответ: 995999

▷ 2. Найдите остаток от деления на 209 числа $20! + 16^3$ ($K! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot K$).

Ответ: 125

▷ 3. Сколько целых восьмизначных чисел можно записать тремя единицами и пятью нулями?

Ответ: 21

▷ 4. 60 кг грибов необходимо разделить между тремя белками так, чтобы первой белке досталось на 4 кг больше, чем второй, а третьей вдвое больше, чем второй. Сколько килограммов грибов достанется третьей белке?

Ответ: 28

▷ 5. Известно, что книга имеет толщину 0,016 м, ее 120 листов имеют толщину 0,08 дм. Сколько страниц в книге?

Ответ: 480

▷ 6. Определите величину угла между часовой и минутной стрелками часов, показывающих 1 час 10 минут при условии, что обе стрелки движутся с постоянными скоростями.

Ответ: 25.

▷ 7. Пусть $\text{НОД}(a,b)$ — наибольший общий делитель a и b , $\text{НОК}(a,b)$ — наименьшее общее кратное a и b . Чему равно $\text{НОД}(3924, 5136) + \text{НОК}(884, 1170)$?

Ответ: 39792

▷ 8. Помирились Волк и Заяц. Решили чаепитие с тортом организовать. Заяц и Волк поделили между собой торт. Волк зарычал, что ему досталось мало. Тогда Заяц отдал ему четверть своей доли. От этого у Волка количество торта увеличилось в четыре раза. Какая часть торта была вначале у Волка и какая у Зайца?

Ответ: $\frac{12}{13}$ и $\frac{1}{13}$

▷ 9. Сколько страниц в книге, если для перенумерования их потребовалась 6681 цифра?

Ответ: 1947

▷ 10. Восстановите пример:

$$\begin{array}{r} \times \quad 27 \\ \quad * * \\ \hline + \quad 5 * \\ \quad * * \\ \hline 8 * * \end{array}$$

В ответе запишите произведение всех цифр, которые чаще других используются в записи этого примера.

Ответ: 64

Отборочный тур, 7 класс, 4 вариант

▷ 1. Найдите наименьшее натуральное число, дающее при делении на 7, 9, 11, 13 остаток 6.

Ответ: 7

▷ 2. Найдите остаток от деления на 463 числа $20! + 22! + 2^9$ ($K! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot K$).

Ответ: 49

▷ 3. Сколько всего шестизначных чисел имеют сумму цифр, равную трем?

Ответ: 21

▷ 4. 80 книг необходимо расставить на 3 полки так, чтобы на первой полке было втрое книг больше, чем на 3 полке, а на второй на 5 больше, чем на третьей. Сколько книг окажется на 2 полке?

Ответ: 20

▷ 5. Известно, что книга имеет толщину 0,48 дм, ее 75 листов имеют толщину 1,2 см. Сколько страниц в книге?

Ответ: 600

▷ 6. Определите величину угла между часовой и минутной стрелками часов, показывающих 1 час 20 минут при условии, что обе стрелки движутся с постоянными скоростями.

Ответ: 80 .

▷ 7. Пусть $\text{НОД}(a,b)$ — наибольший общий делитель a и b , $\text{НОК}(a,b)$ — наименьшее общее кратное a и b . Чему равно $\text{НОД}(1048,1356) + \text{НОК}(504,612)$?

Ответ: 8572

▷ 8. Винни-Пух и Пятачок поделили между собой торт. Пятачок захныкал, что ему досталось мало. Тогда Пух отдал ему пятую часть своей доли. От этого у Пятачка количество торта увеличилось втрое. Какая часть торта была вначале у Пуха и какая у Пятачка?

Ответ: $\frac{10}{11}$ и $\frac{1}{11}$

▷ 9. В книге 237 страниц. Сколько цифр (отдельных типографских знаков) потребуется, чтобы пронумеровать все страницы?

Ответ: 603

▷ 10. Восстановите пример:

$$\begin{array}{r} \times \quad \quad \quad 4 \ * \\ \quad \quad \quad \ * \ 6 \\ \hline \quad \quad \quad \ * \ * \ 8 \\ + \quad \quad \quad \ * \ * \ 7 \\ \hline \quad \quad \quad \ * \ * \ * \ 8 \end{array}$$

В ответе запишите сумму всех цифр, которые не используются в записи этого примера.

Ответ: 0

Отборочный тур, 8 класс, 1 вариант

▷ 1. Часы показывают 9:00. Через какое ближайшее время стрелки будут опять образовывать угол 90° ?

Ответ: $32\frac{8}{11}$ мин

▷ 2. В ананасовой республике прошли выборы в парламент, в которых участвовали все жители. Все проголосовавшие за партию "Апельсин" любят апельсины. Среди голосовавших за другие партии 90% не любят апельсины. Сколько процентов голосов набрала партия "Апельсин" на выборах, если ровно 46% жителей любят апельсины?

Ответ: 40

▷ 3. Найдите неизвестные цифры X и Y пятизначного числа $\overline{313XY}$, если оно делится на 36. Из всех таких чисел в ответе укажите такое, у которого произведение цифр наибольшее.

Ответ: 31356

▷ 4. В комнате 7 ламп, каждая из которых может быть включена или не включена. Найдите число различных способов освещения комнаты (два способа считаются различными, если они отличаются состоянием хотя бы одной лампы).

Ответ: $2^7 - 1 = 127$

▷ 5. У продавца имеются 2 мешка леденцов — в одном леденцы по 50 руб за 1 кг, в другом — по 75 руб за 1 кг. Стоимости мешков одинаковы. Леденцы равномерно перемешали. По какой цене нужно продавать полученную смесь, чтобы получить те же деньги, что и при продаже двух мешков до перемешивания?

Ответ: 60

▷ 6. Найдите разность между наибольшим и наименьшим трехзначными числами, у которых при делении на 51 частное и остаток совпадают.

Ответ: 884.

▷ 7. Длина отрезка AB равна 18. На отрезке взяты точки C, D так, что $AC : CD = 1 : 3$, $CD : DB = 3 : 5$. Найдите длину отрезка CD .

Ответ: 6

▷ 8. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств
$$\begin{cases} y \geq 2|x|, \\ y \leq 8. \end{cases}$$

Ответ: 32

▷ 9. На какую цифру оканчивается число 777^{777} ?

Ответ: 7

▷ 10. В четырехугольнике $ABCD$ стороны AD и BC равны, $\angle DAC = 30^\circ$, $\angle DCA = 75^\circ$, $\angle ACB = 48^\circ$. Чему равен угол $\angle ABC$?

Ответ: 66

Отборочный тур, 8 класс, 2 вариант

▷ 1. Часы показывают 3:00. Через какое ближайшее время стрелки будут опять перпендикулярны?

Ответ: 2

▷ 2. В одном провинциальном городе 4 ноября прошли выборы в местный парламент, в которых участвовали все жители. Все голосовавшие за партию "Осел" уважают ее лидера. Среди голосовавших за другие партии 80% не любят и не уважают его. Сколько процентов голосов набрала партия "Осел" на выборах, если ровно 36% жителей уважают лидера партии "Осел"?

Ответ: 20

▷ 3. Найдите неизвестные цифры A и B пятизначного числа $\overline{71A1B}$, которое делится на 45. Из всех таких чисел в ответе укажите такое, у которого произведение цифр наибольшее.

Ответ: 71415

▷ 4. В офисе 9 вентиляторов, каждый из которых может быть включен или выключен. Найдите число различных способов проветрить помещение (способы считаются различными, если они отличаются состоянием хотя бы одного вентилятора).

Ответ: $2^9 - 1 = 511$

▷ 5. У продавца имеются 2 корзины с яблоками, в одной зеленые яблоки по цене 100 руб за 1 кг, а в другой красные — по 60 руб за 1 кг. Стоимости корзин с яблоками одинаковы. Яблоки равномерно перемешали. По какой цене необходимо продавать полученную бессортицу, чтобы получить те же деньги, что и при продаже яблок до перемешивания?

Ответ: 72

▷ 6. Найдите разность между наибольшим и наименьшим трехзначными числами, у которых при делении на 43 частное и остаток совпадают.

Ответ: 836.

▷ 7. Длина отрезка AB равна 1,5. На луче AB взята точка K , а на луче BA точка L так, что $AK = 0,7$; $BL = 2,1$. Найдите длину отрезка KL .

Ответ: 1,3

▷ 8. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств
$$\begin{cases} y \geq 3|x|, \\ y \leq 9. \end{cases}$$

Ответ: 27

▷ 9. На какую цифру оканчивается число 222^{222} ?

Ответ: 4

▷ 10. В четырехугольнике $ABCD$ стороны AD и BC равны, $\angle DAC = 40^\circ$, $\angle DCA = 70^\circ$, $\angle ACB = 36^\circ$. Чему равен угол $\angle ABC$?

Ответ: 72

Отборочный тур, 8 класс, 3 вариант

▷ 1. Часы показывают 6:00. Через какое ближайшее время стрелки будут опять образовывать развернутый угол?

Ответ: $65\frac{5}{11}$ мин

▷ 2. В одном государстве прошли выборы в парламент, в которых участвовали все жители. Все голосовавшие за партию "Слон" любят (или уважают) ее лидера. Среди голосовавших за другие партии 80% не любят выходки этого лидера, уж больно экстравагантные они. Сколько процентов голосов набрала партия "Слон" на выборах, если ровно 36% жителей любят (или уважают) этого харизматичного политика (лидера партии "Слон")?

Ответ: 20

▷ 3. Найдите неизвестные цифры X и Y пятизначного числа $\overline{56X3Y}$, если оно делится на 36. Из всех таких чисел в ответе укажите такое, у которого произведение цифр наибольшее.

Ответ: 56736

▷ 4. В комнате 8 ламп, каждая из которых может быть включена или не включена. Найдите число различных способов освещения комнаты (два способа считаются различными, если они отличаются состоянием хотя бы одной лампы).

Ответ: $2^8 - 1 = 255$

▷ 5. У продавца имеются 2 ящика с мандаринами, в одном ящике мандарины из Абхазии по цене 60 руб за 1 кг, а в другом мандарины из Турции — по 90 руб за 1 кг. Стоимости ящиков с мандаринами одинаковы. Мандарины равномерно перемешали. По какой цене необходимо продавать полученную бессортицу, чтобы получить те же деньги, что и при продаже мандаринов до перемешивания?

Ответ: 72

▷ 6. Найдите разность между наибольшим и наименьшим трехзначными числами, у которых при делении на 65 частное и остаток совпадают.

Ответ: 858.

▷ 7. Длина отрезка AB равна 4. На отрезке взяты точки C, D так, что $AC : CD = 1 : 2, CD : DB = 2 : 3$. Найдите длину отрезка CD .

Ответ: $\frac{4}{3}$

▷ 8. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств $\begin{cases} y \geq 4|x|, \\ y \leq 12. \end{cases}$.

Ответ: 36

▷ 9. На какую цифру оканчивается число 444^{444} ?

Ответ: 6

▷ 10. В четырехугольнике $ABCD$ стороны AD и BC равны, $\angle DAC = 36^\circ, \angle DCA = 72^\circ, \angle ACB = 40^\circ$. Чему равен угол $\angle ABC$?

Ответ: 70

Отборочный тур, 8 класс, 4 вариант

▷ 1. Часы показывают 2:00. Через какое ближайшее время стрелки образуют тот же угол?

Ответ: $21\frac{9}{11}$ мин

▷ 2. В одном провинциальном городе 4 ноября прошли выборы, в которых участвовали все жители. Все голосовавшие за партию "Мишка" уважают ее лидера. Среди голосовавших за другие партии 75% не любят и не уважают его. Сколько процентов голосов набрала эта партия на выборах, если ровно 34% жителей города уважают лидера партии "Мишка"?

Ответ: 36

▷ 3. Найдите неизвестные цифры X и Y пятизначного числа $\overline{563XY}$, если известно, что оно делится на 36. На сколько наибольшее из таких чисел превосходит наименьшее?

Ответ: 72

▷ 4. В офисе 11 вентиляторов, каждый из которых может быть включен или выключен. Найдите число различных способов проветрить помещение (способы считаются различными, если они отличаются состоянием хотя бы одного вентилятора).

Ответ: $2^{11} - 1 = 2047$

▷ 5. У продавца имеются 2 мешка крупы — в одном по цене 30 руб за 1 кг, а в другом 20 руб за 1 кг. Стоимости мешков одинаковы. По каким-то причинам содержимое мешков равномерно перемешали. По какой цене необходимо продавать полученную смесь, чтобы получить те же деньги, что и при продаже двух мешков до перемешивания?

Ответ: 24

▷ 6. Найдите разность между наибольшим и наименьшим трехзначными числами, у которых при делении на 37 частное и остаток совпадают.

Ответ: 874 .

▷ 7. Длина отрезка AB равна 8. На луче AB взята точка K , а на луче BA точка L . Найдите BK если известно, что $LB : BK = 1 : 2$, $AL : LB = 3 : 1$.

Ответ: 6

▷ 8. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств
$$\begin{cases} y \geq 5|x|, \\ y \leq 10. \end{cases}$$

Ответ: 20

▷ 9. На какую цифру оканчивается число 333^{333} ?

Ответ: 6721

▷ 10. В четырехугольнике $ABCD$ стороны AD и BC равны, $\angle DAC = 34^\circ$, $\angle DCA = 73^\circ$, $\angle ACB = 44^\circ$. Чему равен угол $\angle ABC$?

Ответ: 68

Отборочный тур, 9 класс, 1 вариант

▷ 1. Найдите сумму всех натуральных a , при которых числа x и y удовлетворяют системе $\begin{cases} x + y = a \\ 2x - y = 3 \end{cases}$ и удовлетворяют неравенству $y - x < 0$.

Ответ: 15

▷ 2. Поезд длиной 750 м проходит мимо такого же встречного поезда за 1 минуту. Какова скорость первого поезда, если скорость второго 60 км/ч?

Ответ: 30

▷ 3. Найдите наибольший член последовательности $c_n = 17n - n^3$.

Ответ: 26

▷ 4. Вычислите площадь прямоугольника, образованного при пересечении графиков функций $y = |x - 1| - 3$ и $y = -|x - 2| + 2$.

Ответ: 12

▷ 5. Найдите наибольшее значение параметра a , при котором уравнение $x^2 - (a + 5)|x| - a + a^2 = 0$ имеет три корня.

Ответ: 1

▷ 6. Сколько различных четырехзначных чисел имеется в пятиричной системе счисления?

Ответ: 500.

▷ 7. Укажите число различных решений уравнения $(x^2 + 2xy + y^2)^2 + (x^2 - 5y - 1)^2 = 0$.

Ответ: 2

▷ 8. Найдите наименьшее натуральное число, сумма цифр которого равна 28 и которое к тому же оканчивается на 28 и делится на 28.

Ответ: 18928

▷ 9. Найти все значения x , при которых наименьшее из чисел $3 + \frac{1}{(x+1)^2}$; $3 - |x|$; $3x + 7$ положительно.

Ответ: $(-\frac{7}{3}; -1) \cup (-1; 3)$

▷ 10. В трапеции диагонали равны 3 и 5, а отрезок, соединяющий середины оснований, равен 2. Найти площадь трапеции.

Ответ: 6

Отборочный тур, 9 класс, 2 вариант

▷ 1. Найдите сумму всех натуральных a , при которых числа x и y удовлетворяют системе $\begin{cases} x - y = a \\ 2x + y = 3 \end{cases}$ и удовлетворяют неравенству $x + y > 0$.

Ответ: 15

▷ 2. Поезд длиной 750 м обгоняет поезд длиной 1 км за 10 минут. Какова скорость короткого поезда, если скорость длинного 60 км/ч?

Ответ: 70,5

▷ 3. Найдите наименьший член последовательности $c_n = n^3 - 19n$.

Ответ: -30

▷ 4. Вычислите площадь прямоугольника, образованного при пересечении графиков функций $y = |x - 2| + 3$ и $y = -|x - 1| + 5$.

Ответ: 1.5

▷ 5. Найдите наибольшее значение параметра a , при котором уравнение $x^2 - (a + 7)|x| + a^2 - 5a = 0$ имеет три корня.

Ответ: 5

▷ 6. Сколько различных пятизначных чисел имеется в четверичной системе счисления?

Ответ: 768.

▷ 7. Укажите число различных решений уравнения $(16x^2 - 8xy + y^2)^2 + (x^2 - 3y + 36)^2 = 0$.

Ответ: 1

▷ 8. Найдите наименьшее натуральное число, сумма цифр которого равна 63 и которое к тому же оканчивается на 63 и делится на 63.

Ответ: $\underbrace{99\dots9}_{54}63$

▷ 9. Найти все значения x , при которых наибольшее из чисел $-3 - \sqrt{5 - x}$; $|x - 2| - 4$; $-2x - 3$ отрицательно.

Ответ: $(-\frac{3}{2}; 5]$

▷ 10. Пусть $ABCD$ — квадрат и точка O лежит вне квадрата, причем $OA = OB = 5$, $OD = \sqrt{13}$. Найти площадь $ABCD$.

Ответ: 2

Отборочный тур, 9 класс, 3 вариант

▷ 1. Найдите сумму всех натуральных a , при которых числа x и y удовлетворяют системе $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ y - x = a \end{cases}$ и удовлетворяют неравенству $x + y \geq 0$.

Ответ: 21

▷ 2. Поезд длиной 750 м шел по мосту 2 минуты. Какова скорость поезда, если длина моста 1 км?

Ответ: 52,5

▷ 3. Найдите наибольший член последовательности $c_n = 30n - 2n^3$.

Ответ: 44

▷ 4. Вычислите площадь прямоугольника, образованного при пересечении графиков функций $x = |y - 2| - 1$ и $x = -|y - 3| + 1$.

Ответ: 1.5

▷ 5. Найдите значение параметра a , при котором уравнение $x^2 - 2a|x| + a^2 - 4a = 0$ имеет единственный корень.

Ответ: 0

▷ 6. Сколько различных трехзначных чисел имеется в шестнадцатичной системе счисления?

Ответ: 3840.

▷ 7. Укажите число различных решений уравнения $(x^2 - 6xy + 9y^2)^2 + (x^2 - 10y + 2)^2 = 0$.

Ответ: 2

▷ 8. Найдите наименьшее натуральное число, сумма цифр которого равна 21 и которое к тому же оканчивается на 21 и делится на 21.

Ответ: 18921

▷ 9. Найти все значения x , при которых наименьшее из чисел $x^2 + x - 2$; $6 - x$; $\frac{1}{(x-7)^2}$ неположительно.

Ответ: $[-2; 1] \cup [6; 7) \cup (7; +\infty)$

▷ 10. Пусть $ABCD$ — квадрат и точка O лежит вне квадрата, причем $OA = OB = 5$, $OD = \sqrt{13}$. Найти площадь $ABCD$.

Ответ: 2

Отборочный тур, 9 класс, 4 вариант

▷ 1. Найдите сумму всех натуральных a , при которых числа x и y удовлетворяют системе $\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2x + y = a \end{cases}$ и удовлетворяют неравенству $y - 3x < 0$.

Ответ: 1

▷ 2. Поезд длиной 750 м шел мимо переезда 30 секунд. Сколько минут затратит этот поезд для пересечения моста длиной 250 м?

Ответ: $\frac{2}{3}$

▷ 3. Найдите наименьший член последовательности $c_n = 2n^3 - 19n$.

Ответ: -3

▷ 4. Вычислите площадь прямоугольника, образованного при пересечении графиков функций $x = |y - 3| + 1$ и $x = -|y - 2| + 4$.

Ответ:

▷ 5. Найдите значение параметра a , при котором уравнение $x^2 + 4a|x| + a^2 + 4a = 0$ имеет единственный корень.

Ответ: 0

▷ 6. Сколько различных четырехзначных чисел имеется в троичной системе счисления?

Ответ: 54 .

▷ 7. Укажите число различных решений уравнения $(25x^2 - 10xy + y^2)^2 + (x^2 - 2y + 25)^2 = 0$.

Ответ: 1

▷ 8. Найдите наименьшее натуральное число, сумма цифр которого равна 35 и которое к тому же оканчивается на 35 и делится на 35.

Ответ: 459935

▷ 9. Найти все значения x , при которых наибольшее из чисел $\frac{x-6}{2}$; $-x^2 + 2x + 8$; $-3 - \sqrt{x+1}$ неотрицательно.

Ответ: $[-1; 4] \cup [6; +\infty)$

▷ 10. В трапеции $ABCD$ с основаниями AB и CD диагонали AC и BD пересекаются в точке O , причем треугольник BOC равносторонний. Известно, что $AB = 5$, $CD = 3$. Найти длину стороны BC . В ответе укажите значение выражения $7 \cdot BC$.

Ответ: 15

Отборочный тур, 10 класс, 1 вариант

▷ 1. Укажите число целых значений выражения $\sin \alpha + 3 \cos \alpha$.

Ответ: 7

▷ 2. В прямоугольный треугольник с углом 30° вписан ромб так, что этот угол у них общий и все вершины ромба лежат на сторонах треугольника. Найти длину гипотенузы треугольника, если длина стороны ромба равна $12\sqrt{3} - 18$.

Ответ: 6

▷ 3. Найдите произведение корней уравнения $(x^2 - 4)(x^2 + 3) = 18$.

Ответ: -6

▷ 4. Решите уравнение $\sqrt{4x - x^2 - 3} \sin \frac{3x}{2} = 0$ и найдите сумму его решений.

Ответ: $4 + \frac{2\pi}{3}$

▷ 5. Кусок сплава меди и цинка массой 36 кг содержит 45% меди. Какую массу меди нужно добавить к этому куску, чтобы полученный сплав содержал 60% меди.

Ответ: 13,5 кг

▷ 6. Сколько различных корней имеет уравнение $\sin 3x - \sin 7x = 0$ на отрезке $x \in [0; 2\pi]$?

Ответ: 13.

▷ 7. Найдите наибольшее целое значение a , при котором последовательность $a_n = \frac{n+a}{2n+3}$ является возрастающей.

Ответ: 1

▷ 8. Найти площадь фигуры, заданной условием $|2x - 3| + |3y - 1| \leq 6$.

Ответ: 12

▷ 9. Найти наименьшую несократимую дробь a со знаменателем 2016, при которой неравенство $\frac{3x^2 - 4x + 8}{9x^2 - 12x + 16} \leq a$ является верным при всех значениях x . В ответе укажите числитель a .

Ответ: 1121

▷ 10. Имеется 6 куриц, 5 уток и 4 гуся. Сколько имеется комбинаций для выбора нескольких птиц так, чтобы среди них были и куры, и утки, и гуси?

Ответ: 29295

Отборочный тур, 10 класс, 2 вариант

▷ 1. Укажите число целых значений выражения $\cos \alpha - 4 \sin \alpha$.

Ответ: 9

▷ 2. В равнобедренный прямоугольный треугольник вписан квадрат так, что две его вершины лежат на гипотенузе, а две другие — на катетах. Найти длину катета, если длина стороны квадрата равна $\frac{3\sqrt{2}}{4}$.

Ответ: 2,25

▷ 3. Найдите произведение корней уравнения $(x^2 - 1)(x^2 + 2) = 40$.

Ответ: -6

▷ 4. Решите уравнение $\sqrt{x - x^2 + 2} \operatorname{tg} 3x = 0$ и найдите сумму его решений.

Ответ: $1 + \frac{\pi}{3}$

▷ 5. Смешали 30%-ный раствор соляной кислоты с 10%-ным раствором соляной кислоты и получили 600 г 15%-ного раствора. Сколько граммов 30%-ного раствора было взято?

Ответ: 150 г

▷ 6. Сколько различных корней имеет уравнение $\cos 2x + \cos 8x = 0$ на отрезке $x \in [0; 2\pi]$?

Ответ: 14.

▷ 7. Найдите наименьшее целое значение a , при котором последовательность $a_n = \frac{a-n}{2n+3}$ является убывающей.

Ответ: -1

▷ 8. Найти площадь фигуры, заданной условием $|3x + 1| + |2y + 3| \leq 12$.

Ответ: 48

▷ 9. Найти наименьшую несократимую дробь a со знаменателем 2016, при которой неравенство $\frac{8x^2 - 20x + 16}{4x^2 - 10x + 7} \leq a$ является верным при всех значениях x . В ответе укажите числитель a .

Ответ: 9409

▷ 10. Имеется 5 куриц, 4 утки и 3 гуся. Сколько имеется комбинаций для выбора нескольких птиц так, чтобы среди них были и куры, и утки, и гуся?

Ответ: 3255

Отборочный тур, 10 класс, 3 вариант

▷ 1. Укажите число целых значений выражения $\sin \alpha - 5 \cos \alpha$.

Ответ: 11

▷ 2. В прямоугольный треугольник с углом 60° вписан ромб так, что этот угол у них общий и все вершины ромба лежат на сторонах треугольника. Найти длину большего катета, если длина стороны ромба равна $\frac{\sqrt{12}}{5}$.

Ответ: 1,8

▷ 3. Найдите произведение корней уравнения $(x^2 - 3)(x^2 + 5) = 9$.

Ответ: -4

▷ 4. Решите уравнение $\sqrt{3 - x^2 - 2x} \cos 2x = 0$ и найдите сумму его решений.

Ответ: $-2 - \frac{3\pi}{4}$

▷ 5. Морская вода содержит 5% соли. Сколько килограммов пресной воды нужно добавить к 30 кг морской воды, чтобы концентрация соли составляла 1,5%?

Ответ: 70 г

▷ 6. Сколько различных корней имеет уравнение $\sin x - \sin 9x = 0$ на отрезке $x \in [0; 2\pi]$?

Ответ: 17.

▷ 7. Найдите наибольшее целое значение a , при котором последовательность $a_n = \frac{a+n}{2n+5}$ является возрастающей.

Ответ: 2

▷ 8. Найти площадь фигуры, заданной условием $|x+y-20| + |x-y-16| \leq 19$.

Ответ: 361

▷ 9. Найти наименьшую несократимую дробь a со знаменателем 2016, при которой неравенство $\frac{6x^2 - 2x + 1}{9x^2 - 3x + 1} \leq a$ является верным при всех значениях x . В ответе укажите числитель a .

Ответ: 2243

▷ 10. Имеется 2 курицы, 6 уток и 4 гуся. Сколько имеется комбинаций для выбора нескольких птиц так, чтобы среди них были и куры, и утки, и гуси?

Ответ: 945

Отборочный тур, 10 класс, 4 вариант

▷ 1. Укажите число целых значений выражения $2 \cos \alpha + 3 \sin \alpha - \frac{1}{2}$.

Ответ: 7

▷ 2. В равнобедренный прямоугольный треугольник вписан ромб так, что один острый угол у них общий и все вершины ромба лежат на сторонах треугольника. Найти длину стороны ромба, если длина катета равна $\frac{2+\sqrt{2}}{5}$.

Ответ: 0,4

▷ 3. Найдите произведение корней уравнения $(x^2 - 3)(x^2 + 1) = 32$.

Ответ: -7

▷ 4. Решите уравнение $\sqrt{2x - x^2 + 3} \sin 2x = 0$ и найдите сумму его решений.

Ответ: $2 + \frac{\pi}{2}$

▷ 5. Известно, что 30% числа A на 10 больше, чем 20% числа B , а 30% числа B на 35 больше, чем 20% числа A . Найдите сумму $A + B$ этих чисел.

Ответ: 450

▷ 6. Сколько различных корней имеет уравнение $\cos 5x - \cos 9x = 0$ на отрезке $x \in [0; 2\pi]$?

Ответ: 17.

▷ 7. Найдите наименьшее целое значение a , при котором последовательность $a_n = \frac{a-n}{2n+5}$ является убывающей.

Ответ: -2

▷ 8. Найти площадь фигуры, заданной условием $|x + 2y| + |2x - y| \leq 6$.

Ответ: 14,4

▷ 9. Найти наименьшую несократимую дробь a со знаменателем 2016, при которой неравенство $\frac{8x^2 - 4x + 3}{4x^2 - 2x + 1} \leq a$ является верным при всех значениях x . В ответе укажите числитель a .

Ответ: 6721

▷ 10. Имеется 3 курицы, 2 утки и 7 гусей. Сколько имеется комбинаций для выбора нескольких птиц так, чтобы среди них были и куры, и утки, и гуси?

Ответ: 2667

Отборочный тур, 11 класс, 1 вариант

▷ 1. Вычислить сумму $99, (1)+98, (2)+97, (3)+\dots+1, (99)$. Ответ записать в виде десятичной дроби.

Ответ: 5004, (54)

▷ 2. Решить уравнение $\frac{12}{\pi} \operatorname{arccotg}^2 \frac{x}{2\sqrt{3}} = 3\pi + 5 \operatorname{arccotg} \frac{x}{2\sqrt{3}}$.

Ответ: -6

▷ 3. Три экскаватора разной производительности рыли котлован. Если бы производительность первого была в 2 раза, а третьего — в 3 раза больше, чем в действительности, то котлован был бы вырыт за 5 дней. Если бы производительность первого была в 3 раза, второго — в 2 раза, а третьего — в 4 раза больше, чем в действительности, то котлован был бы вырыт за $3\frac{3}{4}$ дня. За сколько дней котлован был вырыт в действительности?

Ответ: 15

▷ 4. Сколько решений уравнения $4(\cos \frac{16\pi}{3} \cos 3x)^2 + \sin^2 2x + \cos 3x + 2 \cos^2 \frac{3x}{2} = 0$ находится в промежутке $[0; 25\pi]$?

Ответ: 13

▷ 5. Найдите наименьшее a , при котором существует единственное решение уравнения $3 - a|x - 1| = 2x^2 + x$.

Ответ: 5

▷ 6. Найти число делителей числа 4410.

Ответ: 32.

▷ 7. Найдите целую часть наибольшего значения функции на промежутке $(0; 2016)$, которая при всех допустимых значениях x удовлетворяет равенству $f(x) - 2f(\frac{x}{2}) = x + 1$.

Ответ: -3

▷ 8. В треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ известны все ее ребра: $AA_1 = AB = BC = 4$; $AC = 2$; $\angle AA_1C_1 = 90^\circ$; $\angle AA_1B_1 = 60^\circ$. M — точка пересечения медиан треугольника $A_1B_1C_1$. Найти угол между AM и A_1C_1 . В ответе запишите, чему равно $20 \cos 2\alpha$.

Ответ: -17

▷ 9. Найдите значение приведенного многочлена от x наименьшей степени с целыми коэффициентами, который имеет корни $\alpha = \sqrt[3]{9 + \sqrt{80}} + \sqrt[3]{9 - \sqrt{80}}$ и $\beta = \sqrt{10 - \sqrt{96}} - \sqrt{10 + \sqrt{96}}$ при $x = 1$.

Ответ: -10

▷ 10. Заданы функции: $f(x) = \begin{cases} 3 - 2x, & x > 1 \\ x + 2, & x \leq 1 \end{cases}$ и $g(x) = x^2 - 3x - 1$. Найдите $a^2 + b^2$, где a — наименьший корень, а b — наибольший корень уравнения $f(3 - |x|) = g(2 - x)$.

Ответ: 12

Отборочный тур, 11 класс, 2 вариант

▷ 1. Вычислить сумму $0, (1) + 1, (2) + 2, (3) + \dots + 98, (99)$. Ответ записать в виде десятичной дроби.

Ответ: 4905, (54)

▷ 2. Решить уравнение $6 \arccos^2 \frac{x}{6} = \pi(2\pi + \arccos \frac{x}{6})$.

Ответ: -3

▷ 3. Трое рабочих должны сделать некоторое количество деталей за определенное время. Если бы первый рабочий работал половину отведенного времени, второй — $\frac{1}{3}$ часть отведенного времени, а третий — $\frac{1}{4}$ часть, то они сделали бы 30 деталей. Если бы первый работал $\frac{1}{6}$ часть, второй — $\frac{1}{10}$ часть, а третий — $\frac{1}{15}$ часть отведенного времени, то они сделали бы 10 деталей. Какое количество деталей сделали бы трое рабочих вместе, если бы работали все отведенное время?

Ответ: 60

▷ 4. Сколько решений уравнения $(2 \sin \frac{17\pi}{6} \cos 6x)^2 + \sin^2 4x + 4 \cos^2 3x - 1 = 0$ находится в промежутке $[0; 25\pi]$?

Ответ: 25

▷ 5. Найдите наибольшее значение a , при котором уравнение $3x^2 + 4x = a|x + 2| + 4$ имеет ровно два решения.

Ответ: 8

▷ 6. Найти число делителей числа 2016.

Ответ: 36.

▷ 7. Найдите сумму всех нулей функции, которая при всех допустимых значениях x удовлетворяет равенству $f(x) - 2f\left(\frac{x-1}{x}\right) = x + 1$.

Ответ: -8

▷ 8. Треугольники ABC и ABD лежат в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Найдите длину CD l , если $AB = 5$; $AC = 3$; $BC = 4$; $AD = 6$; $BD = 2$. В ответе запишите чему равно $(0, 8(3)l)^2$.

Ответ: 17

▷ 9. Найдите значение приведенного многочлена от x наименьшей степени с целыми коэффициентами, который имеет корни $\alpha = \sqrt[3]{5\sqrt{2} + 7} - \sqrt[3]{7 - 5\sqrt{2}}$ и $\beta = \sqrt{7 - \sqrt{24}} - \sqrt{7 + \sqrt{24}}$ при $x = 3$.

Ответ: 5

▷ 10. Заданы функции: $f(x) = \begin{cases} 2x, & x < 1 \\ 4 - x, & x \geq 1 \end{cases}$ и $g(x) = -x^2 + 8x - 13$. Найдите сумму всех целых решений уравнения $f(2 - |x|) = g(3 - x)$.

Ответ: -1

Отборочный тур, 11 класс, 3 вариант

▷ 1. Вычислить сумму $0, (1) + 2, (3) + 4, (5) + \dots + 98, (99)$. Ответ записать в виде десятичной дроби.

Ответ: 2477, (7)

▷ 2. Решить уравнение $24 \operatorname{arctg}^2 \frac{x\sqrt{3}}{4} = \pi(5\pi + 14 \operatorname{arctg} \frac{x\sqrt{3}}{4})$.

Ответ: -4

▷ 3. Товары A, B, C куплены за некоторую сумму денег. Если бы товар A стоил в 5 раз дешевле, товар B – в 2 раза дешевле, товар C – в 2,5 раза дешевле, то та же покупка стоила бы 80 долларов. Если бы по сравнению с первоначальной стоимостью товар A стоил в 2 раза дешевле, товар B стоил в 4 раза дешевле, товар C – в 3 раза дешевле, то затраты составили бы 120 долларов. Сколько стоит покупка?

Ответ: 280

▷ 4. Сколько решений уравнения $2 \cos 3x - 2 \sin^2 2x - \operatorname{tg}^2 x = 2$ находится в промежутке $[0; 25\pi]$?

Ответ: 13

▷ 5. Найдите наибольшее целое a , при котором уравнение $2x^2 - 3x + a|x + 1| = 5$ имеет ровно три решения.

Ответ: -8

▷ 6. Сколько различных чисел можно получить, переставляя цифры числа 123456789, при условии, что в каждой такой перестановке как все четные цифры, так и все нечетные будут идти в возрастающем порядке?

Ответ: 126.

▷ 7. Найти сумму всех нулей функции, которая при всех допустимых значениях x удовлетворяет равенству $f(1 - \frac{1}{x}) - 2f(\frac{1}{1-x}) = x + 1$.

Ответ: -4.5

▷ 8. Ребра треугольной пирамиды $SABC$ равны: $SA = SC = BA = BC = 4$; $SB = 2$; $AC = 6$. Найти угол α между медианой BN , проведенной к стороне SA , и медианой SM , проведенной к стороне BC . В ответе запишите чему равно значение $\sin^2 \frac{3}{4}\alpha$.

Ответ: $\frac{1}{2}$

▷ 9. Найдите значение приведенного многочлена от x наименьшей степени с целыми коэффициентами, который имеет корни $\alpha = \sqrt[3]{2 + \sqrt{5}} - \sqrt[3]{|2 - \sqrt{5}|}$ и $\beta = \sqrt{6 - \sqrt{32}} + \sqrt{6 + \sqrt{32}}$ при $x = 3$.

Ответ: -2

▷ 10. Заданы функции: $f(x) = \begin{cases} x + 2, & x \geq 1 \\ 5 - 2x, & x < 1 \end{cases}$ и $g(x) = x^2 - 2x$. Найдите $(b + 2)a$, где a – наибольший корень, а b – наименьший корень уравнения $f(2 - |x|) = g(1 + x)$.

Ответ: -2

Отборочный тур, 11 класс, 4 вариант

▷ 1. Вычислить сумму $99, (98) + 97, (96) + 95, (94) + \dots + 3, (2) + 1$. Ответ записать в виде десятичной дроби.

Ответ: 2526, (76)

▷ 2. Решить уравнение $18 \arcsin^2 \frac{x\sqrt{3}}{10} = \pi(5\pi + 9 \arcsin \frac{x\sqrt{3}}{10})$.

Ответ: -5

▷ 3. Имеется три типа станков различной производительности. При этом 3 станка первого типа, 4 – второго и 2 – третьего справляются со всей работой за 2 часа; 2 станка первого типа, 5 – второго и 3 – третьего справляются с работой за 3 часа. Объем работы увеличили в 3,5 раза, но взяли 21 станок первого типа, 42 – второго и 24 – третьего. За какое время они выполнили этот объем работы?

Ответ: 1 час

▷ 4. Сколько решений уравнения $2 \sin 6x + 2 \cos^2 4x - \operatorname{ctg}^2 2x = 4$ находится в промежутке $[0; 25\pi]$?

Ответ: 25

▷ 5. При каком наименьшем a уравнение $2 + 5x - 3x^2 = a|x - 2|$ имеет единственное решение?

Ответ: 7

▷ 6. Отец оставил в наследство коллекцию из 12 редких различных монет. Каким числом способов можно поровну разделить ее между тремя наследниками?

Ответ: 34650.

▷ 7. Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями на отрезке $[0; 3]$ функции, которая при всех допустимых значениях x удовлетворяет равенству $f(x) + 2f(1 - x) = x^2$.

Ответ: $\frac{4}{3}$

▷ 8. В параллелограмме $ABCD$ отрезки, соединяющие середину стороны BC с вершиной A и середину стороны AB с вершиной D , пересекаются под углом 60° . Найти α – величину угла A , если $|AD| = 2|AB|$. В ответе запишите $(5 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2})^2$.

Ответ: 27

▷ 9. Найдите значение приведенного многочлена от x наименьшей степени с целыми коэффициентами, который имеет корни $\alpha = \sqrt[3]{20 + 14\sqrt{2}} + \sqrt[3]{14\sqrt{2} - 20}$ и $\beta = \sqrt{7 + \sqrt{48}} + \sqrt{7 - \sqrt{48}}$ при $x = 3$.

Ответ: -1

▷ 10. Заданы функции: $f(x) = \begin{cases} x + 2, & x > -1 \\ -1 - 2x, & x \leq -1 \end{cases}$ и $g(x) = x^2 - x$. Найдите $a + 2b$, где a – наибольший корень, а b – наименьший корень уравнения $f(1 - |x|) = g(2 + x)$.

Ответ: -7