



ПРОФИЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА · УРОК 27

Кредиты

Ответы и пошаговые решения

Базовая тренировка: задания 1-12

Задание 1

Тренировка. хронология кредитной схемы

Перед начислением процентов долг равен 600 тыс. рублей. Ставка — 10%. Найдите сумму процентов.

Решение

1. Проценты равны $600 \cdot \frac{10}{100} = 60$ тыс. рублей.

Ответ**60 тыс. рублей**

Задание 2

Тренировка. хронология кредитной схемы

Долг 800 тыс. рублей увеличился на 15%. Чему равен долг сразу после начисления процентов?

Решение

1. Коэффициент увеличения: $1 + \frac{15}{100} = 1,15$.

2. Новый долг: $800 \cdot 1,15 = 920$ тыс. рублей.

Ответ**920 тыс. рублей**

Задание 3

Тренировка. хронология кредитной схемы

Долг 500 тыс. рублей вырос на 20%, после чего внесли 260 тыс. рублей. Найдите новый остаток долга.

Решение

1. После начисления процентов долг равен $500 \cdot 1,2 = 600$ тыс. рублей.

2. После платежа остаётся $600 - 260 = 340$ тыс. рублей.

Ответ**340 тыс. рублей**



Задание 4

Тренировка. хронология кредитной схемы

После начисления 12% долг стал равен 1 008 тыс. рублей. Найдите долг до начисления процентов.

Решение

1. Пусть долг равен D . Тогда $1,12D = 1008$.
2. $D = 900$ тыс. рублей.

Ответ

900 тыс. рублей

Задание 5

Тренировка. хронология кредитной схемы

После увеличения на 5% долг составил 1 260 тыс. рублей. Найдите сумму долга до увеличения.

Решение

1. $1,05D = 1260$.
2. $D = 1200$ тыс. рублей.

Ответ

1 200 тыс. рублей

Задание 6

Тренировка. хронология кредитной схемы

Долг 700 тыс. рублей вырос на 10%, после чего внесли 300 тыс. рублей. Найдите новый остаток долга.

Решение

1. После начисления: $700 \cdot 1,1 = 770$.
2. После платежа: $770 - 300 = 470$ тыс. рублей.

Ответ

470 тыс. рублей

Задание 7

Тренировка. хронология кредитной схемы

Запишите коэффициент увеличения долга при ставке 8%.

Решение

1. $q = 1 + \frac{8}{100} = 1,08$.

Ответ

1,08



Задание 8

Тренировка. хронология кредитной схемы

Долг вырос с 1 000 до 1 250 тыс. рублей. Найдите процентную ставку за период.

Решение

1. Прирост равен $1250 - 1000 = 250$ тыс. рублей.

2. $\frac{250}{1000} \cdot 100\% = 25\%$.

Ответ

25%

Задание 9

Тренировка. хронология кредитной схемы

Долг 480 тыс. рублей вырос на 15%, после чего внесли 200 тыс. рублей. Найдите новый остаток долга.

Решение

1. После начисления: $480 \cdot 1,15 = 552$.

2. После платежа: $552 - 200 = 352$ тыс. рублей.

Ответ

352 тыс. рублей

Задание 10

Тренировка. хронология кредитной схемы

До начисления 12% долг равен 960 тыс. рублей. Какой платёж нужно внести после начисления, чтобы осталось 800 тыс. рублей?

Решение

1. После начисления долг равен $960 \cdot 1,12 = 1075,2$ тыс. рублей.

2. Платёж равен $1075,2 - 800 = 275,2$ тыс. рублей.

Ответ

275,2 тыс. рублей



Задание 11

Тренировка. хронология кредитной схемы

После начисления 20% долг стал равен 900 тыс. рублей. Найдите долг до начисления.

Решение

- 1, $2D = 900$.
- $D = 750$ тыс. рублей.

Ответ

750 тыс. рублей

Задание 12

Тренировка. хронология кредитной схемы

Долг 640 тыс. рублей вырос на 25%, после чего внесли 500 тыс. рублей. Найдите новый остаток долга.

Решение

- После начисления: $640 \cdot 1,25 = 800$.
- После платежа: $800 - 500 = 300$ тыс. рублей.

Ответ

300 тыс. рублей

Подготовительные и экзаменационные задачи: задания 13–36

Задание 13

Тренировка. Подготовительная модель • кредиты

В июле банк выдал кредит в размере 1 200 тыс. рублей на 4 года. Каждый январь долг увеличивается на 10%, после чего одним платежом уменьшается так, чтобы к июлю каждого следующего года долг становился на одну и ту же величину меньше. Найдите общую сумму всех выплат за весь срок. Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

- Ежегодное уменьшение основного долга: $\frac{1200}{4} = 300$ тыс. рублей.
- Проценты начисляются на остатки 1200, 900, ..., 300; это арифметическая прогрессия.
- Сумма остатков: $\frac{4(1200 + 300)}{2} = 3000$ тыс. рублей.
- Все проценты: $0,1 \cdot 3000 = 300$ тыс. рублей.
- Общая сумма выплат: $1200 + 300 = 1500$ тыс. рублей.

Ответ

1 500 тыс. рублей



Задание 14

Тренировка. Подготовительная модель • кредиты

В июле банк выдал кредит в размере 900 тыс. рублей на 5 лет. Каждый январь долг увеличивается на 20%, после чего одним платежом уменьшается так, чтобы к июлю каждого следующего года долг становился на одну и ту же величину меньше. Найдите общую сумму всех выплат за весь срок. Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Ежегодное уменьшение основного долга: $\frac{900}{5} = 180$ тыс. рублей.
2. Проценты начисляются на остатки 900, 720, ..., 180; это арифметическая прогрессия.
3. Сумма остатков: $\frac{5(900+180)}{2} = 2700$ тыс. рублей.
4. Все проценты: $0,2 \cdot 2700 = 540$ тыс. рублей.
5. Общая сумма выплат: $900 + 540 = 1440$ тыс. рублей.

Ответ

1 440 тыс. рублей

Задание 15

Тренировка. Подготовительная модель • кредиты

Кредит 600 тыс. рублей погашают за 3 года с равномерным уменьшением основного долга. Ставка — 25% годовых. На сколько первый платёж больше последнего? Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Основной долг ежегодно уменьшается на $\frac{600}{3} = 200$ тыс. рублей.
2. Проценты в первом и последнем платежах начисляются соответственно на 600 и 200 тыс. рублей.
3. Разность платежей равна $0,25 \cdot (600 - 200) = 100$ тыс. рублей.

Ответ

100 тыс. рублей



Задание 16

Тренировка. Подготовительная модель • кредиты

В июле банк выдал кредит в размере 1 500 тыс. рублей на 5 лет. Каждый январь долг увеличивается на 12%, после чего одним платежом уменьшается так, чтобы к июлю каждого следующего года долг становился на одну и ту же величину меньше. Найдите общую сумму всех выплат за весь срок. Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Ежегодное уменьшение основного долга: $\frac{1500}{5} = 300$ тыс. рублей.
2. Проценты начисляются на остатки 1500, 1200, ..., 300; это арифметическая прогрессия.
3. Сумма остатков: $\frac{5(1500 + 300)}{2} = 4500$ тыс. рублей.
4. Все проценты: $0,12 \cdot 4500 = 540$ тыс. рублей.
5. Общая сумма выплат: $1500 + 540 = 2040$ тыс. рублей.

Ответ

2 040 тыс. рублей

Задание 17

Тренировка. Подготовительная модель • кредиты

В июле банк выдал кредит в размере 800 тыс. рублей на 4 года. Каждый январь долг увеличивается на 15%, после чего одним платежом уменьшается так, чтобы к июлю каждого следующего года долг становился на одну и ту же величину меньше. Найдите общую сумму всех выплат за весь срок. Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Ежегодное уменьшение основного долга: $\frac{800}{4} = 200$ тыс. рублей.
2. Проценты начисляются на остатки 800, 600, ..., 200; это арифметическая прогрессия.
3. Сумма остатков: $\frac{4(800 + 200)}{2} = 2000$ тыс. рублей.
4. Все проценты: $0,15 \cdot 2000 = 300$ тыс. рублей.
5. Общая сумма выплат: $800 + 300 = 1100$ тыс. рублей.

Ответ

1 100 тыс. рублей



Задание 18

Тренировка. Подготовительная модель • кредиты

Кредит 1 000 тыс. рублей погашают за 10 лет с равномерным уменьшением основного долга. Ставка — 10% годовых. Найдите наибольший ежегодный платёж. Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Ежегодная часть основного долга равна $\frac{1000}{10} = 100$ тыс. рублей.
2. Наибольший платёж — первый, потому что проценты начисляются на наибольший остаток.
3. Первый платёж равен $100 + 0,1 \cdot 1000 = 200$ тыс. рублей.

Ответ

200 тыс. рублей

Задание 19

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 60+

В июле банк выдал кредит в размере 720 тыс. рублей на 6 лет. Каждый январь долг увеличивается на 20%, после чего одним платежом уменьшается так, чтобы к июлю каждого следующего года долг становился на одну и ту же величину меньше. Найдите общую сумму всех выплат за весь срок. Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Ежегодное уменьшение основного долга: $\frac{720}{6} = 120$ тыс. рублей.
2. Проценты начисляются на остатки 720, 600, ..., 120; это арифметическая прогрессия.
3. Сумма остатков: $\frac{6(720 + 120)}{2} = 2520$ тыс. рублей.
4. Все проценты: $0,2 \cdot 2520 = 504$ тыс. рублей.
5. Общая сумма выплат: $720 + 504 = 1224$ тыс. рублей.

Ответ

1 224 тыс. рублей



Задание 20

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 60+

Кредит 1 400 тыс. рублей погашают за 7 лет с равномерным уменьшением основного долга. Ставка — 10% годовых. Найдите сумму первых трёх платежей. Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Ежегодное уменьшение основного долга: $\frac{1400}{7} = 200$ тыс. рублей.
2. Перед первыми тремя начислениями остатки равны 1 400, 1 200 и 1 000 тыс. рублей.
3. Сумма процентов за три года: $0,1 \cdot (1400 + 1200 + 1000) = 360$ тыс. рублей.
4. В трёх платежах возвращено $3 \cdot 200 = 600$ тыс. рублей основного долга.
5. Искомая сумма равна $360 + 600 = 960$ тыс. рублей.

Ответ

960 тыс. рублей

Задание 21

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 60+

В июле банк выдал кредит в размере 1 200 тыс. рублей на 4 года. Каждый январь долг увеличивается на некоторый процент, после чего одним платежом уменьшается так, чтобы к июлю каждого следующего года долг становился на одну и ту же величину меньше. Известно, что общая сумма выплат равна 1 500 тыс. рублей. Найдите процентную ставку.

Решение

1. При равномерном уменьшении долга сумма остатков перед начислением процентов равна 3000 тыс. рублей.
2. Сумма процентов: $1500 - 1200 = 300$ тыс. рублей.
3. Пусть ставка равна $p\%$. Тогда $\frac{p}{100} \cdot 3000 = 300$.
4. Отсюда $p = 10$.

Ответ

10%



Задание 22

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 60+

В июле банк выдал кредит в размере 900 тыс. рублей на 5 лет. Каждый январь долг увеличивается на некоторый процент, после чего одним платежом уменьшается так, чтобы к июлю каждого следующего года долг становился на одну и ту же величину меньше. Известно, что общая сумма выплат равна 1 440 тыс. рублей. Найдите процентную ставку.

Решение

1. При равномерном уменьшении долга сумма остатков перед начислением процентов равна 2700 тыс. рублей.
2. Сумма процентов: $1440 - 900 = 540$ тыс. рублей.
3. Пусть ставка равна $p\%$. Тогда $\frac{p}{100} \cdot 2700 = 540$.
4. Отсюда $p = 20$.

Ответ

20%

Задание 23

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 60+

Кредит 600 тыс. рублей выдан на 3 года. Основной долг уменьшается ежегодно на одну и ту же величину. Первый платёж составил 350 тыс. рублей. Найдите годовую процентную ставку.

Решение

1. Постоянная часть основного долга равна $\frac{600}{3} = 200$ тыс. рублей.
2. Процентная часть первого платежа равна $350 - 200 = 150$ тыс. рублей.
3. Если ставка равна $p\%$, то $\frac{p}{100} \cdot 600 = 150$.
4. Отсюда $p = 25$.

Ответ

25%



Задание 24

ЕГЭ. формат ЕГЭ · линия 16 · уровень 60+

Кредит выдан на 5 лет под 12% годовых и погашается с равномерным уменьшением основного долга. Последний платёж равен 336 тыс. рублей. Найдите первоначальную сумму кредита. Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Пусть первоначальный кредит равен S тыс. рублей. Перед последним начислением остаётся $\frac{S}{5}$.
2. Последний платёж состоит из этой части долга и процентов: $\frac{S}{5} + 0,12 \cdot \frac{S}{5} = 0,224S$.
3. Получаем $0,224S = 336$, поэтому $S = 1500$.
4. Подстановка: 300 тыс. рублей долга и 36 тыс. рублей процентов дают платёж 336 тыс. рублей.

Ответ

1 500 тыс. рублей

Задание 25

ЕГЭ. формат ЕГЭ · линия 16 · уровень 60+

Кредит выдан на 4 года. Каждый январь долг увеличивается на 10%, затем вносят платёж. Остаток основного долга после каждого ежегодного платежа уменьшается на одну и ту же величину по сравнению с остатком годом ранее; после последнего платежа долг равен нулю. Общая сумма выплат равна 1 500 тыс. рублей. Найдите первоначальную сумму кредита.

Решение

1. Пусть сумма кредита равна S тыс. рублей.
2. Сумма остатков перед начислением процентов равна $S \cdot \frac{4+1}{2}$.
3. Поэтому общая сумма выплат: $S + 0,1S \cdot \frac{4+1}{2} = 1,25S$.
4. Уравнение $1,25S = 1500$ даёт $S = 1200$.

Ответ

1 200 тыс. рублей



Задание 26

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 60+

Кредит выдан на 5 лет. Каждый январь долг увеличивается на 20%, затем вносят платёж. Остаток основного долга после каждого ежегодного платежа уменьшается на одну и ту же величину по сравнению с остатком годом ранее; после последнего платежа долг равен нулю. Общая сумма выплат равна 1 440 тыс. рублей. Найдите первоначальную сумму кредита.

Решение

1. Пусть сумма кредита равна S тыс. рублей.
2. Сумма остатков перед начислением процентов равна $S \cdot \frac{5+1}{2}$.
3. Поэтому общая сумма выплат: $S + 0,2S \cdot \frac{5+1}{2} = 1,6S$.
4. Уравнение $1,6S = 1440$ даёт $S = 900$.

Ответ

900 тыс. рублей

Задание 27

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 60+

Кредит выдан на 4 года под 15% годовых и погашается с равномерным уменьшением основного долга. Общая сумма выплат равна 1 100 тыс. рублей. Найдите первоначальную сумму кредита. Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Пусть первоначальная сумма равна S . Сумма остатков перед начислениями равна $S \cdot \frac{4+1}{2} = 2,5S$.
2. Все проценты составят $0,15 \cdot 2,5S = 0,375S$.
3. Общая выплата равна $S + 0,375S = 1,375S$.
4. Из уравнения $1,375S = 1100$ получаем $S = 800$.

Ответ

800 тыс. рублей



Задание 28

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 60+

Кредит выдан на 7 лет. Каждый январь долг увеличивается на 10%, затем вносят платёж. Остаток основного долга после каждого ежегодного платежа уменьшается на одну и ту же величину по сравнению с остатком годом ранее; после последнего платежа долг равен нулю. Общая сумма выплат равна 1 960 тыс. рублей. Найдите первоначальную сумму кредита.

Решение

1. Пусть сумма кредита равна S тыс. рублей.
2. Сумма остатков перед начислением процентов равна $S \cdot \frac{7+1}{2}$.
3. Поэтому общая сумма выплат: $S + 0,1S \cdot \frac{7+1}{2} = 1,4S$.
4. Уравнение $1,4S = 1960$ даёт $S = 1400$.

Ответ

1 400 тыс. рублей

Задание 29

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 60+

В июле банк выдал кредит в размере 1 200 тыс. рублей на 4 года. Каждый январь долг увеличивается на 10%, после чего одним платежом уменьшается так, чтобы к июлю каждого следующего года долг становился на одну и ту же величину меньше. Найдите платёж в 2-й год. Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Перед начислением процентов в 2-й год остаток равен 900 тыс. рублей.
2. Проценты составят $0,1 \cdot 900 = 90$ тыс. рублей.
3. Часть основного долга во всех платежах одинакова: $\frac{1200}{4} = 300$.
4. Платёж: $300 + 90 = 390$ тыс. рублей.

Ответ

390 тыс. рублей



Задание 30

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 60+

Кредит 900 тыс. рублей погашают за 5 лет с равномерным уменьшением основного долга. Ставка — 20% годовых. На сколько первый платёж больше четвёртого? Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Ежегодное уменьшение основного долга равно $\frac{900}{5} = 180$ тыс. рублей.
2. Перед первым начислением долг равен 900 тыс. рублей, перед четвёртым — 360 тыс. рублей.
3. Части основного долга в платежах одинаковы, поэтому различаются только проценты.
4. Разность равна $0,2 \cdot (900 - 360) = 108$ тыс. рублей.

Ответ

108 тыс. рублей

Задание 31

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 60+

В июле банк выдал кредит в размере 800 тыс. рублей на 4 года. Каждый январь долг увеличивается на 15%, после чего одним платежом уменьшается так, чтобы к июлю каждого следующего года долг становился на одну и ту же величину меньше. Найдите платёж в 3-й год. Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Перед начислением процентов в 3-й год остаток равен 400 тыс. рублей.
2. Проценты составят $0,15 \cdot 400 = 60$ тыс. рублей.
3. Часть основного долга во всех платежах одинакова: $\frac{800}{4} = 200$.
4. Платёж: $200 + 60 = 260$ тыс. рублей.

Ответ

260 тыс. рублей



Задание 32

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 60+

Кредит 720 тыс. рублей погашают за 6 лет с равномерным уменьшением основного долга. Ставка — 20% годовых. Найдите сумму двух последних платежей. Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Ежегодная часть основного долга равна $\frac{720}{6} = 120$ тыс. рублей.
2. Перед двумя последними начислениями остатки равны 240 и 120 тыс. рублей.
3. Предпоследний платёж: $120 + 0,2 \cdot 240 = 168$ тыс. рублей.
4. Последний платёж: $120 + 0,2 \cdot 120 = 144$ тыс. рублей.
5. Сумма равна $168 + 144 = 312$ тыс. рублей.

Ответ

312 тыс. рублей

Задание 33

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 75+

Банк выдал кредит на 2 года. Каждый январь долг увеличивается на 20%, а затем вносится одинаковый ежегодный платёж. После 2-го платежа долг становится равным нулю. Первоначальная сумма кредита равна 550 тыс. рублей. Найдите ежегодный платёж.

Решение

1. Обозначим платёж через A , а коэффициент начисления через $q = 1,2$.
2. После первого платежа долг равен $1,2 \cdot 550 - A$.
3. После 2-го платежа: $550q^2 - A(1 + q) = 0$.
4. Следовательно, $A = \frac{550q^2(q-1)}{q^2-1} = 360$ тыс. рублей.

Ответ

360 тыс. рублей



Задание 34

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 75+

Банк выдал кредит на 2 года. Каждый январь долг увеличивается на 25%, а затем вносится одинаковый ежегодный платёж. После 2-го платежа долг становится равным нулю. Первоначальная сумма кредита равна 360 тыс. рублей. Найдите ежегодный платёж.

Решение

1. Обозначим платёж через A , а коэффициент начисления через $q = 1,25$.
2. После первого платежа долг равен $1,25 \cdot 360 - A$.
3. После 2-го платежа: $360q^2 - A(1 + q) = 0$.
4. Следовательно, $A = \frac{360q^2(q-1)}{q^2-1} = 250$ тыс. рублей.

Ответ

250 тыс. рублей

Задание 35

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 75+

Банк выдал кредит на 2 года. Каждый январь долг увеличивается на 10%, а затем вносится одинаковый ежегодный платёж. После 2-го платежа долг становится равным нулю. Первоначальная сумма кредита равна 210 тыс. рублей. Найдите ежегодный платёж.

Решение

1. Обозначим платёж через A , а коэффициент начисления через $q = 1,1$.
2. После первого платежа долг равен $1,1 \cdot 210 - A$.
3. После 2-го платежа: $210q^2 - A(1 + q) = 0$.
4. Следовательно, $A = \frac{210q^2(q-1)}{q^2-1} = 121$ тыс. рублей.

Ответ

121 тыс. рублей



Задание 36

ЕГЭ. формат ЕГЭ • линия 16 • уровень 75+

Банк выдал кредит на 3 года. Каждый январь долг увеличивается на 25%, а затем вносится одинаковый ежегодный платёж. После 3-го платежа долг становится равным нулю. Первоначальная сумма кредита равна 244 тыс. рублей. Найдите ежегодный платёж.

Решение

1. Обозначим платёж через A , а коэффициент начисления через $q = 1,25$.
2. После первого платежа долг равен $1,25 \cdot 244 - A$.
3. После 3-го платежа: $244q^3 - A(1 + q + q^2) = 0$.
4. Следовательно, $A = \frac{244q^3(q-1)}{q^3-1} = 125$ тыс. рублей.

Ответ

125 тыс. рублей

Повторение: задания 37-40

Задание 37

Повторение. накопительное повторение • формат ЕГЭ • линия 16

Кредит 1 000 тыс. рублей погашают за 4 года с равномерным уменьшением основного долга. Ставки по годам равны 8%, 10%, 12% и 14%. Найдите общую сумму выплат. Ответ дайте в тысячах рублей.

Решение

1. Ежегодно возвращается $\frac{1000}{4} = 250$ тыс. рублей основного долга.
2. Остатки перед начислениями равны 1 000, 750, 500 и 250 тыс. рублей.
3. Сумма процентов: $0,08 \cdot 1000 + 0,10 \cdot 750 + 0,12 \cdot 500 + 0,14 \cdot 250 = 250$ тыс. рублей.
4. Общая сумма выплат: $1000 + 250 = 1250$ тыс. рублей.

Ответ

1 250 тыс. рублей



Задание 38

Повторение. накопительное повторение • формат ЕГЭ • линия 15

Решите неравенство $\frac{(x-1)(x-5)}{x-3} \geq 0$.

Решение

1. Нули числителя: $x = 1$, $x = 5$; точка разрыва: $x = 3$.
2. На числовой прямой отмечаем точки в порядке возрастания и определяем знаки произведения.
3. Неотрицательные промежутки: $[1; 3) \cup [5; +\infty)$. Точка $x = 3$ исключается.

Ответ

$$[1; 3) \cup [5; +\infty)$$

Задание 39

Повторение. накопительное повторение • формат ЕГЭ • линия 13

Решите уравнение $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$.

Решение

1. Положим $t = 2^x > 0$. Тогда $t^2 - 5t + 4 = 0$.
2. Корни: $t = 1$ и $t = 4$.
3. Отсюда $x = 0$ или $x = 2$.

Ответ

0; 2

Задание 40

Повторение. накопительное повторение • формат ЕГЭ • линия 13 • полная запись

а) Решите уравнение $2 \sin^2(x + 6\pi) - 3 \sin(x + 6\pi) + 1 = 0$. б) Найдите все его корни, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{13\pi}{2}; -4\pi\right]$.

Решение

1. Обозначим $y = x + 6\pi$. Разложим: $(2 \sin y - 1)(\sin y - 1) = 0$.
2. Получаем $y = \frac{\pi}{6} + 2\pi n$, $y = \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ или $y = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$.
3. Возвращаемся к x и выполняем отбор на данном отрезке.
4. Подходящие корни: $-\frac{35\pi}{6}$, $-\frac{11\pi}{2}$, $-\frac{31\pi}{6}$.
5. Общее решение пункта а: $x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n$; $x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$; $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$, где $n \in \mathbb{Z}$.

Ответ

а) $x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n$; $x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$; $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$; $n \in \mathbb{Z}$.

б)

$$-\frac{35\pi}{6}; -\frac{11\pi}{2}; -\frac{31\pi}{6}$$