

Тема 8. Прогрессии

Содержание

- 8.01. Арифметическая прогрессия. Простые задачи
- 8.02. Арифметическая прогрессия. Сложные задачи
- 8.03. Геометрическая прогрессия
- 8.04. Арифметическая и геометрическая прогрессии

www.repet.by

8.01. Арифметическая прогрессия. Простые задачи

Пусть у нас имеется последовательность чисел: $-3; 0; 3; 6; 9; 12; 15; 18$.

Очевидно, что каждое последующее число больше предыдущего числа на 3 и дальше пойдут числа 21; 24; 27 и т.д.

Арифметическая прогрессия – числовая последовательность вида

$$a_1; a_1 + d; a_1 + 2d; \dots a_1 + (n-1)d; \dots$$

где d – разность прогрессии. У нас она равна 3. То есть каждое последующее число больше (если прогрессия возрастающая) или меньше (если прогрессия убывающая) предыдущего на величину d .

Разность прогрессии в общем случае находится как

$$d = a_2 - a_1 \text{ или } d = a_5 - a_4 \text{ или } d = a_n - a_{n-1}$$

или

$$a_n = a_{n-1} + d.$$

Если $d > 0$ – прогрессия возрастающая, $d < 0$ – прогрессия убывающая.

Каждому члену прогрессии соответствует свой номер

$$a_1 = -3, a_2 = 0, a_3 = 3 \text{ и т.д.}$$

n -й член арифметической прогрессии равен

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

Например

$$a_2 = a_1 + d, \quad a_7 = a_1 + (7-1)d = a_1 + 6d$$

то есть чтобы найти второй член прогрессии надо к первому добавить одну разность прогрессии, чтобы найти седьмой – надо к первому прибавить шесть (семь минус один) разностей прогрессии.

Любой член арифметической прогрессии, начиная со второго, является средним арифметическим предыдущего и следующего члена прогрессии:

$$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$$

Это выражение так же часто записывают в виде $2a_n = a_{n-1} + a_{n+1}$. Например, $2a_{10} = a_9 + a_{11}$.

При этом верно обратное утверждение. То есть если для трех последовательных чисел справедливо это соотношение, то эти три числа образуют арифметическую прогрессию. Таким образом, это свойство является признаком арифметической прогрессии.

Сумма n первых членов арифметической прогрессии может быть выражена формулами

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} n \quad \text{или} \quad S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} n$$

Например, найдем сумму первых шести членов нашей (см. выше) прогрессии

$$S_6 = \frac{a_1 + a_6}{2} n = \frac{-3 + 12}{2} \cdot 6 = 27.$$

Проверим: $-3+0+3+6+9+12=27$.

Сумма n последовательных членов арифметической прогрессии начиная с члена k :

$$S_n = \frac{a_k + a_{k+n-1}}{2} n$$

Например, найдем сумму членов с третьего по восьмой: $S_{3-8} = \frac{a_3 + a_8}{2} n = \frac{3+18}{2} \cdot 6 = 63$

Проверим: $3+6+9+12+15+18=63$. Учтите, что с третьего по восьмой у нас будет ШЕСТЬ членов прогрессии. То есть считать нужно так: $n = (8 - 3) + 1 = 6$



Решая задачи на арифметическую прогрессию обычно сначала находят a_1 и d (составляют системы уравнений из данных задачи и просто решают их) и только потом ищут ответ на вопрос задачи.

ПРИМЕР. Второй и четвертый члены прогрессии равны 6 и 16. Найдите пятый член прогрессии.

Запишем систему уравнений и решим ее

$$\begin{cases} a_2 = a_1 + d \\ a_4 = a_1 + 3d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6 = a_1 + d \\ 16 = a_1 + 3d \end{cases} \Rightarrow d = 5 \Rightarrow a_1 = 1$$

Тогда $a_5 = a_1 + 4d = 1 + 4 \cdot 5 = 25$

ПРИМЕР. Сумма первых шести членов прогрессии равна 9, а разность между четвертым и вторым членами равна 0,4. Найдите первый член прогрессии.

По условию задачи $a_4 - a_2 = 0,4$. Так как $a_n = a_1 + (n-1)d$, то

$$(a_1 + 3d) - (a_1 + d) = 0,4 \Rightarrow d = 0,2$$

Так как сумма первых шести членов прогрессии равна 9, то

$$9 = \frac{a_1 + a_6}{2} \cdot 6 = \frac{a_1 + a_1 + 5d}{2} \cdot 6 = (2a_1 + 5d)3 \Rightarrow 2a_1 + 5d = 3 \Rightarrow a_1 = \frac{3 - 5d}{2} = \frac{3 - 5 \cdot 0,2}{2} = 1$$

ПРИМЕР. Вычислить $7,5 + 9,8 + 12,1 + \dots + 53,5$.

Заметим, что $9,8 - 7,5 = 12,1 - 9,8 = 2,3 = d$. Таким образом, нам дана арифметическая прогрессия, у которой $a_1 = 7,5$, $d = 2,3$ и $a_n = 53,5$. По условию задачи нам нужно вычислить сумму членов этой прогрессии. Найдём число членов n :

$$a_n = a_1 + d(n-1) \Rightarrow d(n-1) = a_n - a_1 \Rightarrow n = \frac{a_n - a_1}{d} + 1 = 21,$$

Теперь можно найти сумму членов арифметической прогрессии:

$$S_{21} = \frac{a_1 + a_{21}}{2} \cdot 21 = 640,5.$$

www.repet.by

И еще немного теории и примеров. Если в условии задачи сказано, что числа a , b , c образуют арифметическую прогрессию в указанном порядке, то это означает равенство

$$2b = a + c$$

Это равенство следует из определения разности прогрессии

$$d = b - a = c - b \Rightarrow b - a = c - b \Rightarrow 2b = a + c$$

ПРИМЕР. Определить, при каких значениях x числа a_1 , a_2 , a_3 , взятые в указанном порядке образуют арифметическую прогрессию: $a_1 = \lg 2$, $a_2 = \lg(3^x - 3)$, $a_3 = \lg(3^x + 9)$.

Согласно вышеописанному свойству получаем

$$\begin{aligned} a_2 - a_1 &= a_3 - a_2 \Rightarrow \lg(3^x - 3) - \lg 2 = \lg(3^x + 9) - \lg(3^x - 3) \\ \lg \frac{3^x - 3}{2} &= \lg \frac{3^x + 9}{3^x - 3} \Rightarrow \frac{3^x - 3}{2} = \frac{3^x + 9}{3^x - 3} \end{aligned}$$

Дальнейшее решение очевидно.

При решении задач так же можно пользоваться следующим свойством

$$a_n + a_m = a_p + a_k \text{ если } n + m = p + k$$

ПРИМЕР. Сумма четвертого и шестого членов арифметической прогрессии равна 14. Найдите сумму первых девяти членов прогрессии.

Из вышеописанного свойства имеем: $a_4 + a_6 = a_1 + a_9 = 14$. Тогда сумма девяти членов

$$S_9 = \frac{a_1 + a_9}{2} \cdot 9 = \frac{14}{2} \cdot 9 = 63$$

www.repet.by

Как вы могли убедиться по примерам решения задач, самое главное найти первый член прогрессии и разность прогрессии. Если не видите решение – записывайте дано и составляйте систему уравнений.

Тест 08.01.02.

1. Найти a_{13} , если $a_1 = 2$; $a_2 = 4$.
2. Найти d , если $a_7 = 12$; $a_1 = 3$.
3. Найти a_9 , если $a_3 = 4$; $d = 0,5$.
4. Найти n , если $a_1 = -3,5$; $d = 4$; $a_n = 48,5$.
5. Найти n , если $a_2 = 2$; $d = 1$; $a_n = 18$.
6. Найти S_{10} , если $a_1 = 0,5$; $a_{10} = 12$.
7. Найти S_6 , если $a_1 = 1,2$; $a_4 = 1,8$.
8. Найти a_1 , если $a_4 = 1$; $S_4 = 2,8$.
9. Вычислить $98,3 + 94,7 + 91,1 + \dots + 22,7$.
10. Вычислить $\frac{1}{5} + \frac{8}{15} + \frac{13}{15} + \dots + \frac{31}{5}$.
11. Вычислить $-85,6 - 81,9 - 78,2 - \dots - 0,5$.
12. Найти сумму двенадцати первых членов арифметической прогрессии, если известно, что ее второй член равен 8, а десятый – сорока.
13. Сумма трех чисел, образующих арифметическую прогрессию, равна 87. Третье число меньше суммы первых двух на 5. Найти первое из чисел.
14. Три числа образуют арифметическую прогрессию. Сумма первых двух чисел равна 25, а сумма второго и третьего равна 39. Найти сумму чисел.
15. Найдите сумму девяти первых членов арифметической прогрессии, если разность между седьмым и третьим членами равна 8, произведение второго и седьмого членов равно 75, причем известно, что все члены прогрессии положительны.

16. Сумма 3–го и 7–го членов арифметической прогрессии равна 10. Найти сумму первых девяти членов прогрессии.

17. Найти сумму первых одиннадцати членов арифметической прогрессии, шестой член которой равен $15/22$.

18. Найти сумму первых двадцати членов арифметической прогрессии, если известно, что сумма третьего, седьмого, четырнадцатого и восемнадцатого членов этой прогрессии равна 10.

19. Определить, при каких значениях x числа a_1, a_2, a_3 , взятые в указанном порядке, образуют арифметическую прогрессию: $a_1 = \lg 4$, $a_2 = \lg(9^x + 5)$, $a_3 = \lg(9^x + 13)$.

20. Сумма первых пятнадцати членов арифметической прогрессии равна 20, а сумма первых ее двадцати членов равна 15. Найдите сумму первых 35 членов прогрессии.

1	2	3	4	5
26	15	7	14	18
6	7	8	9	10
62,5	10,2	0,4	1331	60,8
11	12	13	14	15
–	312	17	48	99
1033,2				
16	17	18	19	20
45	7,5	50	0,5	–35

www.repet.by

8.02. Арифметическая прогрессия. Сложные задачи

Теория все та же. Только задачи гораздо сложнее.

ПРИМЕР. Найдите количество всех трехзначных натуральных чисел, делящихся на 7.

Этот тип задач достаточно часто встречается на ЦТ. Поэтому уделите этому примеру особое внимание. Наименьшее трехзначное число, делящееся на 7 без остатка равно 105, а наибольшее число – 994. Эти числа находим простым подбором. Пусть n – количество всех трехзначных чисел, делящихся без остатка на 7. Тогда

$$a_1 = 105; \quad a_n = 994; \quad d = 7$$

откуда получаем

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow 994 = 105 + 7(n-1) \Rightarrow n = (994 - 98) : 7 = 128.$$

Если нас попросят найти сумму этих чисел, то

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n = \frac{a_1 + a_{128}}{2} \cdot 128 = \frac{105 + 994}{2} \cdot 128 = 70336$$

Ответ: $n = 128$.

ПРИМЕР. Найти сумму всех трехзначных чисел, которые при делении на 11 дают в остатке 9.

Задача очень похожа на предыдущую, но с одним нюансом. Для начала найдем минимальное и максимальное число, которые делятся на 11 нацело. Как обычно делаем это подбором.

110 делится на 11 нацело. Следовательно, 119 делится на 11 с остатком 9. Но является ли 119 наименьшим трехзначным числом? Считаем $119 - 11 = 108$ и получаем трехзначное число, которое делится на 11 с остатком 9. Если еще вычтем 11, то получим двухзначное число. Значит 108 – наименьшее число, удовлетворяющее условию.

Теперь найдем наибольшее число. 990 делится на 11 нацело. Значит, 999 – наибольшее число, удовлетворяющее условию. Мы получили прогрессию, у которой $a_1=108$; $a_n=999$; $d=11$. А дальше решаем как в предыдущем примере. Дорешайте задачу самостоятельно. **Ответ:** 45387.

www.repet.by

ПРИМЕР. Велосипедист, едущий в гору, в первый час достиг высоты 200 м, а за каждый следующий час поднимался на высоту, на 20 м меньше, чем в предыдущий. За сколько времени он достиг высоты 900 м?

Пусть n – количество часов его подъема. Выпишем последовательность высот, на которые он поднимался за каждый час: 200; 180; 160; Получили арифметическую прогрессию, в которой

$$a_1=200; \quad d=-20 \text{ (прогрессия убывающая); } \quad S_n=900.$$

Записывая выражения для n -го члена прогрессии $a_n = 200 - 20(n-1)$ и для суммы прогрессии получим систему из двух уравнений с двумя неизвестными

$$S = \frac{a_1 + a_n}{2} n \Rightarrow 900 = \frac{400 - 20(n-1)}{2} \cdot n \Rightarrow 1800 = 420n - 20n^2 \Rightarrow n^2 - 21n + 90 = 0.$$

Решая это уравнение, получим $n_1=6$; $n_2=15$.

Решение $n_2=15$ является посторонним, так как $a_{16} = a_1 + 15d = 200 - 15 \cdot 20 < 0$, что не может быть по смыслу задачи.

Ответ: за 6 часов велосипедист достиг высоты 900 м.

Тест 8.02.02.

1. Найдите сумму всех натуральных чисел, каждое из которых кратно 11 и не превосходит по величине 1000.

2. Найдите сумму всех двузначных натуральных чисел, каждое из которых при делении на 3 дает остаток, равный 2.

3. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и удовлетворяющих условию: $27 < n \leq 183$.

4. Найдите сумму всех двузначных натуральных чисел, которые при делении на 5 дают остаток, равный 2.

5. В арифметической прогрессии 10 членов. Сумма членов с четными номерами равна 25, а сумма членов с нечетными номерами равна 10. Чему равен седьмой член этой прогрессии?

6. Найдите сумму всех трехзначных натуральных чисел, которые делятся на 13.

1	2	3	4	5	6
45045	1635	5538	981	8	37674

8.03. Геометрическая прогрессия

Рассмотрим последовательность чисел 3, -6, 12, -24, 48 ...

Каждый последующий член получается умножением предыдущего члена на одно и то же число. Такая последовательность называется геометрической прогрессией. Геометрической прогрессией называется последовательность чисел $b_1, b_2, \dots, b_n, \dots$, для которой имеют место соотношения:

b_1 – заданное число, первый член прогрессии; $b_n = b_{n-1} q$ – n -й член прогрессии ($n \geq 2$);

q – знаменатель прогрессии ($q \neq 1$).

$$q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{b_3}{b_2} = \dots = \frac{b_{n+1}}{b_n}$$

Если $|q| < 1$, то прогрессия называется бесконечно убывающей.

Формула n -го члена прогрессии: $b_n = b_1 q^{n-1}$. Сумма n первых членов прогрессии: $S_n = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}$.

Иногда формулу для суммы записывают в виде $S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$. Принципиальной разницы в формулах

нет. Записывайте как вам удобно.

Если три числа x, y, z образуют геометрическую прогрессию в указанном порядке, то $y^2 = zx$ или в общем виде $b_k^2 = b_{k-p}b_{k+p}$ ($p < k$); $b_k^2 = b_{k-1}b_{k+1}$ ($k \geq 2$)

Задачи по данной теме решаются аналогично задачам на арифметическую прогрессию. То есть составляем систему уравнений, находим b_1 и q и только потом отвечаем на вопросы задачи.

www.repet.by

ПРИМЕР. В геометрической прогрессии сумма трех членов равна 9, а сумма первых шести равна -63. Найдите сумму первых десяти членов этой прогрессии.

По условию задачи

$$\frac{b_1(1 - q^3)}{1 - q} = 9; \quad \frac{b_1(1 - q^6)}{1 - q} = -63$$

Разделим второе уравнение на первое. Получим

$$\frac{b_1(1 - q^6)}{1 - q} : \frac{b_1(1 - q^3)}{1 - q} = \frac{-63}{9} \Rightarrow \frac{b_1(1 - q^3)(1 + q^3)}{b_1(1 - q^3)} = -7 \Rightarrow (1 + q^3) = -7 \Rightarrow q^3 = -8 \Rightarrow q = -2$$

Найти первый член уже не составляет труда.

www.repet.by

ПРИМЕР. Произведение первого и пятого членов геометрической прогрессии равно 12. Частное от деления второго члена на четвертый равно 3. Найдите второй член прогрессии.

Так как частное от деления второго члена на четвертый равно 3, то

$$\frac{b_2}{b_4} = 3 \Rightarrow \frac{b_1q}{b_1q^3} = 3 \Rightarrow q^2 = \frac{1}{3} \Rightarrow q = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Далее

$$b_1b_5 = 12 \Rightarrow b_1b_1q^4 = 12 \Rightarrow b_1^2q^4 = 12 \Rightarrow b_1^2 \frac{1}{9} = 12 \Rightarrow b_1^2 = 108 \Rightarrow b_1 = \pm 6\sqrt{3} \Rightarrow b_2 = b_1q = \pm 6$$

www.repet.by

ПРИМЕР. Найдите значение выражения $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$

Очевидно, что первый член прогрессии $b_1 = 1$, а знаменатель прогрессии $q = 0,5$. Следовательно, задаче нам дана бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, то есть $n = \infty$. Найдём сумму всех членов прогрессии

$$S = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q} = \frac{1 \cdot \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^\infty\right)}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{1 - 0}{\frac{1}{2}} = 2$$

Анекдот в тему: Бесконечное число математиков заходит в бар. Первый заказывает одно пиво. Вторым – половину кружки, третьим – четверть. Бармен говорит: – Вот дурачье! ...и наливает две кружки.

Иногда при решении задач Вам может понадобиться формула кубов $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$

Тест 08.03.02

1. Найти b_{10} , если $b_1 = 1$; $q = 2$.
2. Найти q , если $b_6 = 128$; $b_1 = 4$.
3. Найти b_5 , если $S_5 = 5,5$; $q = 2$.
4. Найти b_2 , если $b_1 + b_4 = 27$; $b_2b_3 = 72$.
5. Сумма первых пяти членов геометрической прогрессии на $3/2$ больше, чем сумма ее первых трех членов. Пятый член прогрессии равен ее третьему члену, умноженному на 4. Найдите четвертый член прогрессии, если известно, что ее знаменатель положителен.
6. Сумма первых трех членов геометрической прогрессии равна 12, а сумма первых шести членов равна -84. Найдите третий член прогрессии.

7. В геометрической прогрессии сумма первого и пятого членов равна 51, а сумма второго и шестого членов равна 102. Сколько членов этой прогрессии нужно взять, чтобы их сумма была равна 3069?
8. Поместить между числами 7 и 56 два числа, которые образовывали бы вместе с данными числами геометрическую прогрессию.
9. В геометрической прогрессии с положительными членами $b_1 + b_2 = 20$, $b_3 + b_4 = 180$ и $b_n = 405$. Чему равно n ?
10. В геометрической прогрессии с отрицательными членами $b_3 = -4$ и $b_5 = -16$. Чему равна сумма первых восьми членов?

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
512	2	8	6; 12	0,5	16	10	14; 28	5	-255

www.repet.by

8.04. Арифметическая и геометрическая прогрессии

При решении задач этого типа важно помнить два важных свойства.

Для арифметической прогрессии.

Если три числа a, b, c образуют арифметическую прогрессию в указанном порядке, то $2b = a + c$.

Для геометрической прогрессии.

Если три числа x, y, z образуют геометрическую прогрессию в указанном порядке, то $y^2 = zx$.

ПРИМЕР. Три числа x, y, z образуют в указанном порядке геометрическую прогрессию, а числа $x, 2y, 3z$ образуют в указанном порядке арифметическую прогрессию. Найти знаменатель геометрической прогрессии, отличный от единицы.

Воспользуемся свойствами для трех членов арифметической и геометрической прогрессий

$$\begin{cases} y^2 = xz & \text{— для геометрической прогрессии} \\ 4y = x + 3z & \text{— для арифметической прогрессии} \end{cases}$$

Казалось бы, для решения системы не хватает одного уравнения. На самом деле, не найдя x, y, z , можно найти ответ на вопрос задачи. Выразим z из первого уравнения и подставим во второе. Получим

$$z = \frac{y^2}{x} \Rightarrow 4y = x + \frac{3y^2}{x} \Rightarrow 4xy - x^2 - 3y^2 = 0$$

Мы получили однородное уравнение. Поэтому разделим каждое слагаемое на x^2

$$3\left(\frac{y}{x}\right)^2 - 4\left(\frac{y}{x}\right) + 1 = 0 \Rightarrow t = \frac{y}{x} \Rightarrow 3t^2 - 4t + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{4+2}{6} = 1 \\ t_2 = \frac{4-2}{6} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Так как знаменатель геометрической прогрессии равен $q = \frac{y}{x}$, то $q = \frac{1}{3}$. Знаменатель $q = 1$ — не удовлетворяет условию

www.repet.by

ПРИМЕР. Три числа, сумма которых равна 78, образуют возрастающую геометрическую прогрессию. Их можно рассматривать также как первый, третий и девятый члены арифметической прогрессии. Найти большее число.

Пусть первый член геометрической прогрессии равен x . Значит второй член геометрической прогрессии, который так же является третьим членом арифметической прогрессии, равен $x + 2d$. Третий член геометрической прогрессии который так же является девятым членом арифметической прогрессии, будет равен $x + 8d$. Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} x + x + 2d + x + 8d = 78 & \text{— сумма трех членов геометрической прогрессии} \\ (x + 2d)^2 = x(x + 8d) & \text{— свойство трех последовательных членов геометрической прогрессии} \end{cases}$$

Решим систему и найдем $x + 8d$.

www.repet.by

Тест 08.04.02

Три числа являются первым, вторым и третьим членами возрастающей арифметической прогрессии и, соответственно, первым, третьим и вторым членами геометрической прогрессии. Найдите эти числа, если известно, что сумма квадрата первого из них, удвоенного второго и утроенного третьего равна 0,75.

Найдите арифметическую прогрессию, если известно, что сумма первых десяти членов равна 300, а первый, второй и пятый члены прогрессии, кроме того, образуют геометрическую прогрессию.

Числа a_1, a_2, a_3 образуют возрастающую арифметическую прогрессию, а квадраты этих чисел составляют геометрическую прогрессию. Найдите a_1 если известно, что $a_1 + a_2 + a_3 = 21$.

Найдите 4 положительных числа, из которых первые 3 составляют арифметическую прогрессию, а последние 3 – геометрическую прогрессию. Сумма первых трех чисел равна 12, а сумма последних трех равна 19.

Между числом 3 и неизвестным числом вставлено еще одно число так, что все три числа образуют возрастающую арифметическую прогрессию. Если средний член этой прогрессии уменьшить на 6, то получится геометрическая прогрессия. Найдите неизвестное число.

Сумма первых тринадцати членов арифметической прогрессии равна 130. Известно, что четвертый, десятый и седьмой члены прогрессии, взятые в указанном порядке, представляют собой три последовательных члена геометрической прогрессии. Найдите первый член арифметической прогрессии.

1	2	3	4	5	6
$\left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4} \right\}$	$a_1 = 3, d = 6$	$7(1 - \sqrt{2})$	2, 4, 6, 9	27	70

www.repet.by

Итоговый тест 2.

1. Второй и четвертый члены арифметической прогрессии равны 6 и 16 соответственно. Найти пятый член прогрессии.

2. В арифметической прогрессии $a_3 + a_7 = 5$ и $a_4 = 1$. Тогда сумма десяти членов равна

3. Если в арифметической прогрессии сумма первых восьми членов равна 32, а сумма двадцати первых членов равна 200, то сумма первых 28 членов равна

4. Если в арифметической прогрессии $a_5 + a_6 = 11$, то сумма ее первых десяти членов равна

5. В возрастающей геометрической прогрессии найти q , если $b_1 b_9 = 1024$; $b_4 + b_6 = 80$.

6. В геометрической прогрессии сумма первых трех членов равна 9, а сумма первых шести членов равна -63 . Найдите сумму первых десяти членов этой прогрессии.

7. Три числа x, y, z образуют в указанном порядке геометрическую прогрессию, а числа $x, 2y, 3z$ образуют в указанном порядке арифметическую прогрессию. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, отличный от единицы.

8. Сумма первых пяти членов геометрической прогрессии равна 62. Известно, что пятый, восьмой, одиннадцатый члены этой прогрессии являются соответственно первым, вторым и десятым членами арифметической прогрессии. Найдите первый член геометрической прогрессии.

1	2	3	4	5	6	7	8
21	32,5	392	55	2	-1023	$\frac{1}{3}$	12,4 или 2

www.repet.by