

Класс 9.4

Учебник: Алгебра (Дорофеев Г.В.)

Модуль № 3 «Арифметическая и геометрическая прогрессии. Статистика и вероятность»

В тесте проверяются теоретическая и практическая части.

Теоретическая часть

<u>Знать:</u>	<u>Уметь:</u>
-понятие числовой последовательности.	-использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; - для нахождения нужной формулы в справочных материалах.
-определение арифметической прогрессии; -рекуррентную формулу.	- распознавать арифметическую прогрессию; находить разность прогрессии; -выписывать последовательно члены прогрессии, двигаясь как в направлении возрастания номеров, так и в обратном порядке, находить n -ый член арифметической прогрессии.
-формулу суммы n -ый первых членов арифметической прогрессии.	- решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких членов.
- определение геометрической прогрессии.	- распознавать геометрическую прогрессию; - находить знаменатель прогрессии, зная любые два соседних ее члена; - последовательно выписывать члены прогрессии, двигаясь как в направлении возрастания номеров, так и в обратном порядке.
- формулу нахождения суммы нескольких первых членов.	-решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов.
-весь изученный материал о процентах.	-решать текстовые задачи с процентами; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, для решения несложных практических задач; - выполнять процентные расчеты;

	- правильно выбирать схему начисления процентов.
- извлекать информацию, представленную в таблицах, диаграммах, графиках; - вычислять средние значения результатов измерений;	- роль статистических исследований; -методы обработки данных.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: а) для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц; б) сопоставления модели в реальной ситуации; в) понимания статистических утверждений	- словарь терминов: генеральная совокупность, выборочное обследование, репрезентативная выборка, ранжирование ряда, полигон частот.

Примерные практические задания:

1. Последовательность (z_n) задана формулой n -го члена $z_n = n^2 - 5n$.
 - а) Выпишите все члены этой последовательности, меньше 6. Сколько таких членов?
 - б) Сколько членов этой последовательности меньше 7? Выпишите эти члены.
 - в) Выясните, содержатся ли в этой последовательности числа -6, 11, 50. Если да, то каковы их номера?
2. Какая из следующих арифметических прогрессий является возрастающей? Убывающей?
 - а) 5, 10, 15, ...
 - б) 3, 0, -3, ...
 - в) 7, 12, 17, ...
 - г) -6, -4, -2, ...
 - д) 11, 9, 7, ...?

3. Разность арифметической прогрессии равна 2, а первый член равен 3. Выпишите первые 5 членов этой прогрессии.
4. Запишите три члена арифметической прогрессии, следующие за данными:
 - а) 1, 1, 1, ...;
 - б) 5, 3, 1, ...;
 - в) -2, 2, 6, ...
5. В арифметической прогрессии, разность которой равна 5, известен четвертый член $a_4=14$. Восстановите начало этой прогрессии.
6. Рассматривается арифметическая прогрессия -18, -14, -10, Сколько в этой прогрессии отрицательных членов? Укажите номер ее первого положительного члена.
7. Дана арифметическая прогрессия (a_n) . Запишите формулу ее n -го члена и найдите a_{10} , a_{15} , a_{38} :
 - а) -5, -3, -1, ...;
 - б) 7, 10, 13, ...
8. В арифметической прогрессии (x_n) известен первый член x_1 и разность d . Найдите x_{11} и x_6 :
 - а) $x_1=2$, $d = -3$;
 - б) $x_1=-5$, $d = 2$;
 - в) $x_1=1$, $d = -10$
9. Найдите сумму первых двенадцати членов арифметической прогрессии (a_n) , если:
 - а) $a_1=3$, $d = 2$;
 - б) $a_1=-1$, $d = 4$;
 - в) $a_1=5$, $d = -3$.
10. В арифметической прогрессии (a_n) $a_1 + a_{15} = 1$. Найдите сумму первых пятнадцати членов этой прогрессии.
11. В арифметической прогрессии (b_n) $b_1 + b_k = 0$. Найдите сумму первых k членов этой прогрессии.
12. Найдите сумму всех натуральных чисел:
 - а) от 1 до 200;
 - б) от 1 до 300;
 - в) от 10 до 150.
13. Арифметическая прогрессия задана формулой $x_n = 5n + 1$. Найдите S_{11} , S_{25} ; S_n .
14. В геометрической прогрессии (b_n) дан первый член и знаменатель. Запишите первые пять членов этой прогрессии, если:
 - а) $b_1 = 3$, $q = 2$
 - б) $b_1 = -2$, $q = 4$
 - в) $b_1 = 1$, $q = -3$
15. Дана геометрическая прогрессия. Найдите ее знаменатель и запишите первые пять членов:
 - а) 6, 3, ...;
 - б) 2, -1, ...;
 - в) 5, 25, ...;
 - г) 3, -9, ...
16. Найдите сумму первых пяти членов геометрической прогрессии (b_n) , если:
 - а) $b_1 = 2$, $q = 3$

- б) $b_1 = -1, q = 4$
- в) $b_1 = 4, q = -3$
- г) $b_1 = 0,5, q = 0,5$

17. Найдите сумму первых десяти членов геометрической прогрессии:

- а) 4, 2, 1, ...
- б) 3, -9, 27, ...
- в) 4, 20, 100, ...
- г) $-2, \frac{1}{2}, -\frac{1}{8}, \dots$

18. Дана геометрическая прогрессия 1, 3, 9, ... Найдите:

- а) сумму шести ее первых членов;
- б) сумму n ее первых членов;
- в) сколько последовательных членов этой прогрессии, начиная с первого, надо сложить, чтобы получить 121.

19. Последовательность (b_n) задана условием: $b_1 = -\frac{1}{2}, b_{n+1} = -\frac{1}{b_n}$. Найдите b_7 .

20. Последовательность задана формулой $x_n = 10 - 2^n$. Найдите пятый член этой последовательности.

21. Дана последовательность (x_n) . Сколько ее членов заключено между x_6 и x_{16} ?

- 1) 7 2) 8 3) 9 4) 10

22. Последовательность (a_n) задана формулой n -го члена: $a_n = \frac{n+1}{9}$. Сколько членов этой последовательности меньше 1?

23. Одна из перечисленных последовательностей, заданных несколькими первыми членами, является арифметической прогрессией. Укажите ее.

- а) 1; 5; 10; 16; ...
- б) 32; 16; 8; 4; ...
- в) 1; -3; 9; -27; ...
- г) -4; -2; 0; 2; ...

24. Пешеход за нарушение правил дорожного движения должен до определенного срока заплатить штраф в размере 50 р. За каждый просроченный день сумма штрафа увеличивается на 5 р. Сколько ему придется заплатить, если он опоздает с уплатой на n дней?

- а) $50 \cdot 5n$ б) $45 + 5n$ в) $50 + 5n$ г) $55 + 5n$

25. Последовательности заданы несколькими первыми членами. Одна из них – геометрическая прогрессия. Укажите ее.

- 1) 2; 5; 9; 14; ...
- 2) 1; -3; 9; -27; ...
- 3) 6; 2; -2; -6; ...
- 4) 1; -2; 6; -12; ...

26. Каждой последовательности, заданной формулой n -го члена поставьте в соответствие верное утверждение.

А) $x_n = 4^n$	Последовательность арифметическая прогрессия	–
Б) $y_n = 1 - 2n$	Последовательность геометрическая прогрессия	–
В) $z_n = n^2 + 1$	Последовательность не является ни арифметической, ни геометрической прогрессией.	

27. Найдите пятый член геометрической прогрессии $-648; 216; -72; \dots$

28. Из арифметических прогрессий, заданных формулой n -го члена, выберите ту, для которой выполняется условие $a_{10} > 0$.

- а) $a_n = 3n - 30$
- б) $a_n = -3n$
- в) $a_n = 3n - 50$
- г) $a_n = -3n + 50$

29. Простые и сложные проценты:

1. Выразите десятичной дробью:

- а) 3%; б) 7%; в) 0,4%; г) 2,65%; д) 0,07%.

2. Найдите:

- а) 5% от 200; в) 0,2% от 16;
- б) 4% от 250; г) 0,05% от 340.

3. Сколько процентов составляет:

- а) число 20 от числа 400;
- б) число 70 от числа 280;
- в) число 3 от числа 240?

4. 1) Больше или меньше 10% составляет:

- а) число 35 от числа 321;
- б) число 70 от числа 635?

2) Больше или меньше 11% составляет число 70 от числа 635?

5. Цена шапки равна a . Какова будет ее цена, если:
- ее повысят на 30%, на 5%, на 6,5%;
 - ее снизят на 45%, на 90%, на 0,4%?
6. Во сколько раз выросла цена товара, если она повысилась на 7%? на 25%? на 38,5%?
7. По договору с издательством автор должен получить за книгу 4000 р. За каждый просроченный день выплаты ему должны выплачивать дополнительно 0,1% от этой суммы.
- Сколько должно выплатить автору издательство, если выплата просрочена на 60 дней? Сколько процентов это составит от планируемой суммы?
 - Через сколько дней издательству придется заплатить автору вдвое больше, чем планировалось?
8. Аренда помещения стоит 10 000 р. за месяц, и ее надо оплачивать в установленный срок. За каждый просроченный день дополнительно взимается 3% от стоимости аренды. Какой будет сумма оплаты, если просрочено 10 дней?
9. На момент открытия городской библиотеки ее фонд составлял 3000 томов. В течение нескольких лет он ежегодно увеличивался на 20% от первоначального фонда. Составьте формулу, по которой можно вычислить, сколько книг будет в библиотеке через n лет.
10. На ярмарке в пятницу продали 2000 воздушных шаров. В субботу было продано шаров на 20% меньше, а в воскресенье еще на 20% меньше, чем в субботу. Сколько воздушных шаров было продано в воскресенье?
11. Тираж новой газеты в январе составил 500 экземпляров и ежемесячно увеличивался на 30% от тиража предыдущего месяца. Начиная с какого месяца ее тираж составит свыше 1000 экземпляров?

30.Выборки:

1. Укажите, что является генеральной совокупностью обследуемых данных, если определяют:
 - а) размеры доходов среднего пенсионера;
 - б) успеваемость учащихся вашей школы;
 - в) средний размер налогов, выплачиваемых гражданами России;
 - г) частоту рифмы «роза — мороза» в русской поэзии XIX в.;
 - д) среднее время, посвящаемое девятиклассниками телефонным разговорам.

2. Для каждого из приведенных ниже случаев объясните, была ли репрезентативной указанная выборка. Убедительны ли сделанные выводы?
 - а) Женя хотел узнать, за какую футбольную команду болеют его сверстники. Для этого он опросил трех своих друзей и выяснил, что все они болеют за «Спартак». «Спартак» — любимец молодежи», — умозаключил Женя.
 - б) Изучали мнение россиян о том, нужно ли тратить средства на расширение телефонной сети. Для этого случайным образом по телефонной книге отобрали тысячу человек и опросили их. Большинство из них ответило, что бюджетные средства надо тратить на другие цели. Так и поступили.
 - в) Выясняли, помнят ли школьники стихи Пушкина. С этой целью случайным образом отобрали 5 тыс. девятиклассников. Выяснилось, что 75% из них помнят хотя бы по одному стихотворению. Заключили, что это и есть средний результат.

3. Дан ряд чисел: 12, 14, 12, 12, 12, 15, 13, 12, 13, 14, 15, 12, 15, 14, 14.
 - а) Расположите эти числа в порядке возрастания.
 - б) Определите относительную частоту появления каждого числа.

31. Интервальные ряды:

1. Дан ряд чисел: 1, 4, 5, 3, 7, 3, 2, 3, 2, 1, 6, 5, 6, 1, 4.
 - а) Определите размах ряда.
 - б) Ряд разбили на интервалы длины 2, определите границы каждого интервала.
 - в) Определите, в какой интервал попадает каждое из чисел ряда.
 - г) Определите частоту попадания чисел в каждый из интервалов.
2. Дан ряд чисел: 5, 12, 1, 2, 6, 7, 12, 3, 6, 5, 9, 3, 12, 3, 5, 12, 7, 14, 7, 8, 9, 2, 3, 9, 1. Постройте гистограмму частот интервального ряда с длиной интервала 3.
3. Дан ряд чисел: 4, 2, 9, 12, 14, 3, 12, 5, 7, 9, 9, 8, 3, 7, 3, 7, 6, 5, 3, 4. Постройте интервальный ряд, выбрав какую-либо длину интервала. Постройте для полученного интервального ряда гистограмму частот.

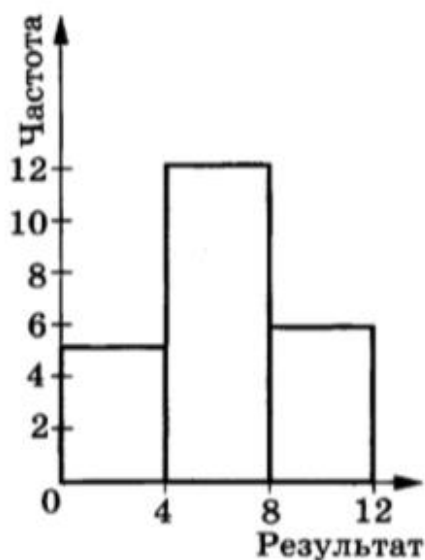


Рис. 29

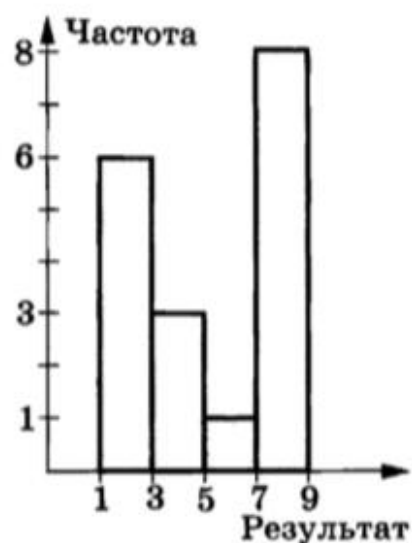


Рис. 30

4. На рисунке 29 изображена гистограмма частот интервального ряда. Соответствует ли она ряду
3, 4, 9, 10, 7, 4, 6, 5, 3, 4, 2, 4, 3, 5, 6, 7, 3, 5, 8, 9,
10, 11, 10, 3, 4?
5. На рисунке 30 изображена гистограмма частот интервального ряда. Составьте упрощенный ряд, такой, что членами его являются середины данных интервалов, а встречаются они с соответствующей интервалу частотой.

32. В микрорайоне выделено место под строительство, и необходимо решить, что построить на этом месте: детский игровой городок или площадку для выгула собак. Проведен опрос трех групп людей, выбранных по определенному признаку. Для каждой выборки укажите причину, по которой эту выборку можно признать нерепрезентативной.

А) Жители соседнего микрорайона	Эта группа людей заинтересована в решении вопроса в пользу одной из альтернатив.
Б) Владельцы собак	Эта группа людей не заинтересована в обсуждении программы.
В) Женщины, имеющие детей-дошкольников	

А	Б	В

33. На соревнованиях по рыбной ловле средний улов составил 9 рыб. Победитель выловил 15 рыб. Какое из следующих утверждений является верным?

- 1) Обязательно есть рыбак, который выловил меньше 9 рыб
- 2) Обязательно есть рыбак, который выловил 9 рыб
- 3) Половина рыбаков выловила больше 9 рыб, а половина – меньше 9 рыб.
- 4) Обязательно есть рыбак, который выловил 3 рыбы.

34.

