

1. В таблице показано распределение случайной величины X . Найдите EX — математическое ожидание этой случайной величины.

Значения X	−4	0	1	3
Вероятности	0,2	0,1	0,4	0,3

2. В таблице показано количество билетов и возможные выигрыши беспроигрышной денежной лотереи. Цена билета лотереи равна 50 рублей. Всего билетов выпущено 1000 штук. Участник покупает один случайный билет. На сколько рублей цена билета выше, чем математическое ожидание выигрыша?

Выигрыш	10	50	100	5000
Количество билетов	990	6	3	1

3. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Обслуживание автоматов происходит по вечерам после закрытия центра. Вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,2. Вероятность события «К вечеру во втором автомате закончится кофе» равна 0,6. Считая эти события независимыми, найдите математическое ожидание числа автоматов, в которых к вечеру закончится кофе.

4. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Обслуживание автоматов происходит по вечерам после закрытия центра. Вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,8. Вероятность события «К вечеру во втором автомате закончится кофе» равна 0,3. Считая эти события независимыми, найдите математическое ожидание числа автоматов, в которых к вечеру останется кофе.

5. Монету подбрасывают до тех пор, пока орёл не выпадет два раза (не обязательно подряд). Найдите математическое ожидание числа бросков.

6. Монету подбрасывают 6 раз. Найдите математическое ожидание количества выпавших орлов.

7. Игральный кубик бросают до тех пор, пока шестерка не выпадет два раза, не обязательно подряд. Найдите математическое ожидание случайной величины «число сделанных бросков».

8. В киндер-сюрпризах встречаются игрушки из коллекции бегемотов. Всего в коллекции 12 различных бегемотов, причем все они встречаются в киндер-сюрпризах одинаково часто. Среди них есть бегемот в кепке. Первоклассник покупает киндер-сюрпризы, а игрушки из них кладет в ящик стола. Сколько будет куплено киндер-сюрпризов к моменту, когда в столе окажутся два одинаковых бегемота в кепке? Найдите математическое ожидание этой случайной величины.

9. Стрелок в тире стреляет по мишеням. По каждой он стреляет до тех пор, пока не поразит её. При каждом отдельном выстреле стрелок попадает в мишень с вероятностью 0,05. Сколько потребуются выстрелов, чтобы поразить две мишени? Найдите математическое ожидание этой случайной величины.

10. Симметричную монету бросают до тех пор, пока решка и орёл не выпадут хотя бы по одному разу. Найдите математическое ожидание случайной величины «число сделанных бросков».

11. Правильную игральную кость бросают до тех пор, пока грани с 1, 2, 3 и 4 очками не выпадут хотя бы по одному разу. Найдите математическое ожидание случайной величины «число сделанных бросков».

12. Про случайную величину X известно, что $E(X) = 4$ и $D(X) = 10$. Найдите оценку вероятности события « $X \leq -1$ или $X \geq 9$ », которую дает неравенство Чебышева.

13. При изготовлении подшипников с номинальным внешним диаметром 32 мм стандартное отклонение внешнего диаметра равно 0,004 мм. При помощи неравенства Чебышёва найдите верхнюю оценку вероятности события «диаметр случайно выбранного подшипника отличается от среднего значения более чем на 0,008 мм».

14. Средняя длина нити в мотке пряжи равна 600 м, а стандартное отклонение равно 30 м. При помощи неравенства Чебышева найдите верхнюю оценку вероятности события «длина нити в случайно выбранном мотке отличается от средней более чем на 50 м».

15. Средняя масса упаковки наполнителя для игрушек равна 1500 г, а стандартное отклонение равно 40 г. При помощи неравенства Чебышева найдите верхнюю оценку вероятности события «масса наполнителя в случайно выбранной упаковке отклоняется от средней более чем на 100 г».

16. Сторона квадратной керамической плитки равна 30 см, а стандартное отклонение равно 0,6 мм. При помощи неравенства Чебышева найдите верхнюю оценку вероятности события «сторона случайно выбранной керамической плитки отличается от средней более чем на 0,75 мм».

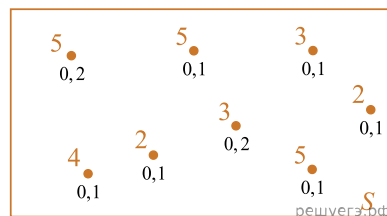
17. Случайная выборка из некоторой генеральной совокупности содержит пять значений:

1,4, 1,2, 1,3, 1,4 и 1,2.

По этой выборке найдите несмещенную оценку дисперсии генеральной совокупности.

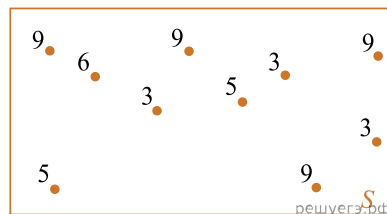
18. На диаграмме Эйлера схематически показан случайный опыт S , с которым связана случайная величина X . Около каждого элементарного события указана вероятность этого события и соответствующее значение случайной величины X .

Найдите вероятность события $X = 5$.



19. На диаграмме Эйлера схематически показали случайный опыт S , с которым связана случайная величина X . Все элементарные события равновозможны, и около каждого указано соответствующее значение случайной величины X .

Найдите вероятность события $X = 9$.



20. При выборочном обследовании жителей города Н. шесть из 12 респондентов ответили «Да» на вопрос, посещали ли они городской парк за последние полгода. Найдите интервальную оценку доли горожан, посещавших городской парк за полгода, пользуясь правилом «частота плюс-минус 2 стандартных отклонения». В ответ запишите нижнюю границу доверительного интервала. *Ответ округлите до десятых.*

21. При выборочном обследовании клиентов сети автозаправочных станций «Огонек», 24 из 36 случайных респондентов ответили «Да» на вопрос, есть ли у них бонусная карта сети. Найдите интервальную оценку доли клиентов, имеющих бонусную карту, пользуясь правилом «частота плюс-минус 2 стандартных отклонения». В ответ запишите верхнюю границу доверительного интервала. *Ответ округлите до десятых.*

22. Организаторы лотереи выпустили 10 000 билетов. Выигрыши распределены следующим образом.

Выигрыш (в рублях)	100	1000	5000	10 000	50 000
Число выигрышных билетов	500	100	50	10	1

Найдите математическое ожидание величины «выигрыш на один билет». Ответ дайте в рублях.

23. Найдите дисперсию случайной величины x , если её распределение вероятностей имеет вид

Значение x	20	30	70
Вероятность, %	40	50	10

24. Случайная величина X принимает только два значения: 0 и a ($a > 0$). Найдите a , если известно, математическое ожидание $E(X) = 0,2$ и дисперсия $D(X) = 0,36$.

25. Случайные величины X и Y независимы. Найти дисперсию случайной величины $Z = 3X + 2Y$, если известно, что $D(X) = 5$, $D(Y) = 6$.

26. Найти дисперсию дискретной случайной величины X — числа появлений события A в пяти независимых испытаниях, если вероятность появления событий A в каждом испытании равна 0,2.

27. Найдите дисперсию дискретной случайной величины X — числа появлений события A в двух независимых испытаниях, если вероятности появления события в этих испытаниях одинаковы и известно, что $E(X) = 1,2$.

28. Случайная величина X принимает только два значения: 0 и a , где $a > 0$. Известно, что $P(X = 0) = 0,8$, дисперсия $D(X) = 1,44$. Найдите математическое ожидание величины X .

29. Случайная величина X принимает два различных значения: a и $3a$. Известно, что $P(X = a) = 0,5$, математическое ожидание $E(X) = 4$. Найдите среднеквадратичное отклонение.

30. В серии из трех независимых испытаний с постоянной вероятностью успеха p , где $p > \frac{1}{2}$, среднеквадратичное отклонение оказалось равным 0,75. Найдите математическое ожидание числа успехов.

31. Найдите математическое ожидание случайной величины X , имеющей следующее распределение вероятностей:

Значения X	1	2	4	6	8	9
Вероятность	0,012	0,152	0,336	0,336	0,152	0,012

32. Монету бросают 250 раз. Чему равно математическое ожидание числа выпавших орлов?

33. Кубик бросают 300 раз. Чему равно математическое ожидание числа выпавших единиц?

34. Баскетболист попадает в корзину с вероятностью 0,6. За игру он сделал 47 бросков. Чему равно математическое ожидание числа попаданий?
35. Сколько раз в среднем нужно бросить монету, чтобы на ней выпал орёл?
36. Сколько раз нужно в среднем бросить кубик, чтобы на нём выпала шестёрка?
37. Студент сдаёт зачёт по теории вероятностей до тех пор, пока не решит какую-нибудь задачу. Вероятность решения любой задачи этим студентом равна 0,2. Сколько задач в среднем он получит?
38. Социологическая служба планирует провести опрос избирателей, чтобы оценить долю сторонников одного из кандидатов. Необходимо, чтобы с вероятностью не менее $\gamma = 0,95$ полученная частота $\bar{X}$ отклонялась от истинной вероятности p не более чем на $\delta = 0,05$. Сколько избирателей необходимо опросить?