

**Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Архангельской области
«Архангельский педагогический колледж»**

УТВЕРЖДАЮ
зам.директора по учебной работе
_____ Т.С.Григорьева
«__» _____ 2024 г.

**Комплект
контрольно-оценочных материалов
для проведения промежуточной аттестации по учебному предмету
общеобразовательного цикла
ООД.12 Математика**

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы
по профессии

35.01.28 Мастер столярного и мебельного производства

код и наименование

Архангельск 2024

Разработчики:

ГБПОУ АО «Архангельский педколледж», преподаватель, О.В. Алиева

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Рассмотрено на кафедре, ПЦК учебных дисциплин и профессиональных модулей в
области практической подготовки

Протокол № 3 от «15»ноября 2024 г.

Зав.кафедрой, председатель ПЦК _____ / О.В. Алиева

1. Общие положения

Комплект контрольно-оценочных средств по учебному предмету ОУП. 04 Математика разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования (далее – СОО), Рекомендаций по организации получения СОО в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования (далее – СПО) на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности СПО (письмо Министерства образования и науки РФ от 17 марта 2015 года № 06-259), ФГОС по профессии СПО 29.01.29 Мастер столярного и мебельного производства по программе углубленной подготовки и рабочей программы учебной дисциплины ОУП. 04 Математика по указанной выше профессии.

КОС по общеобразовательному учебному предмету включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации студентов в форме дифференцированного зачета¹.

1.2. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке

Результаты освоения студентами учебного предмета ОУП. 04 Математика, подлежащие проверке и оценке, находят свое выражение в предметных результатах представленных в таблице

Освоенные умения	Усвоенные знания
- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и	- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

¹ Указывается форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: зачет, дифференцированный зачет, экзамен.

повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;	
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	
- находить производные элементарных функций;	
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.	
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе	

прикладных) задачах;	
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.	
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.	

2. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации

2.1. Задания для проведения экзамена

Курс, семестр – III курс, 5 семестр (в соответствии с учебным планом)

Форма экзамена (устный – по билетам; письменный – тестовая форма, ответы на вопросы, практические задания; смешанная) – письменный, практические задания

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания учебная аудитория
2. Максимальное время выполнения задания: 7 ак.ч
3. Источники информации, разрешенные к использованию на экзамене, оборудование справочный материал, непрограммируемый калькулятор, линейка, транспортир, циркуль

Задания для экзаменуемых (приводится перечень вопросов, практических заданий, тестов и др.)

1. Тестовая часть (задания с выбором ответа)

- 1 Вычислите $\frac{1}{5} - \left(1\frac{1}{2} - 1\frac{2}{7} * \frac{7}{18}\right)$
а) $-\frac{4}{7}$ б) $-\frac{4}{5}$ в) $\frac{4}{5}$ г) $\frac{1}{5}$
- 2 Вычислите i^{15}
а) 1 б) -1 в) i г) $-i$
- 3 Вычислите $\sqrt[7]{12^7} + (-3\sqrt{12})^2 + \sqrt[5]{-32}$
а) 118 б) 122 в) -118 г) -2
- 4 Вычислите $\log_3 \log_7 \sqrt[27]{7}$
а) -3 б) 3 в) 5 г) 2
- 5 Вычислите $\sqrt[3]{\log_{36} 6 + \log_{36} 42 - \log_{36} 7}$
а) 1 б) 4 в) $\frac{1}{4}$ г) -1

6 Какой координатной четверти принадлежат точки единичной окружности

А (-470°) Б (600°) В $(-\frac{8\pi}{3})$ Г $(\frac{7\pi}{6})$ Д (4)

а) I б) II в) III г) IV

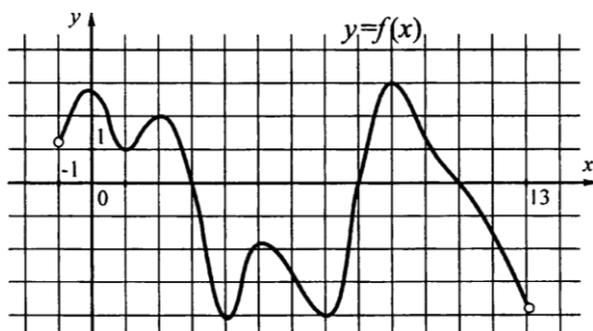
7 Упростите выражение $\frac{\cos^2 \alpha}{1 + \sin \alpha} + \sin \alpha$

а) $\sin \alpha$ б) $\frac{2}{\cos \alpha}$ в) 1 г) 0

8 Упростите выражение $\frac{\sin 72^\circ}{2 \cos 36^\circ}$

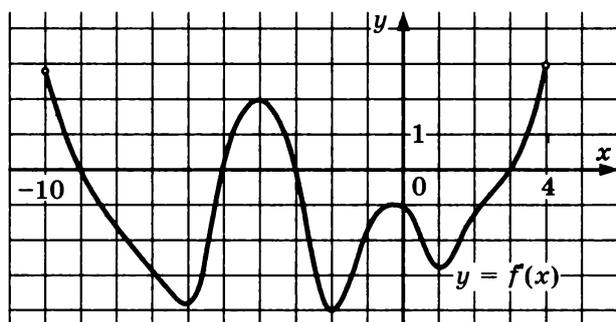
а) $2 \sin 72^\circ$ б) $2 \sin 36^\circ$ в) $\sin 36^\circ$ г) $\sin 72^\circ$

9 Определите по графику область определения функции



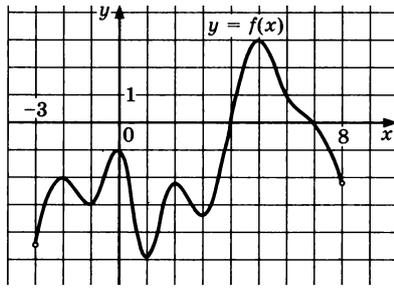
а) $(-1; 13)$ б) $(-4; 3)$ в) $[-1; 13]$ г) $[-4; 3]$

10 Определить промежутки, в которых функция $y=f(x)$ (см.рис) принимает отрицательные значения



а) $(-9; -5) \cup (-3; 3)$ б) $(-10; -9) \cup (-3; 0)$ в) $[-9; -5) \cup (-3; 3]$ г) $(-1; 1) \cup (3; 7)$

11 Определить количество точек экстремума функции $y=f(x)$, изображенной на рисунке



- a) 11 б) 9 в) 7 г) 10

12 Найдите функцию, обратную к $y = 4x - 2$

- a) $y = \frac{x+2}{4}$ б) $y = \frac{x+4}{2}$ в) $y = \frac{x-2}{4}$ г) $y = \frac{x-4}{2}$

13 Функция задана формулой $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Найдите $f(1)$

- a) - 4 б) 4 в) 2 г) 0

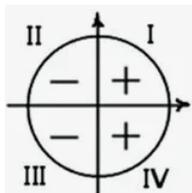
14 Какая из представленных функций является показательной

- a) $y = e^x$ б) $y = x^\pi$ в) $y = \pi^e$ г) $y = e^\pi$

15 Найдите область определения функции $f(x) = \log_5(5x - 10)$

- a) \mathbb{R} б) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ в) $(2; +\infty)$ г) $[2; +\infty)$

16 Какой тригонометрической функции принадлежит окружность



- a) $y = \sin x$ б) $y = \cos x$ в) $y = \operatorname{tg} x$ г) $y = \operatorname{ctg} x$

17 Вычислите предел последовательности $a_n = \frac{7n^3 - 3n^2 + 3n}{14n^3 + 5n^2 + 3n - 1}$, при $n \rightarrow \infty$

- a) 5 б) 0,5 в) 1 г) ∞

18 Укажите производную функции $\operatorname{ctg} x$

- a) $\frac{1}{\cos^2 x}$ б) $-\frac{1}{\sin^2 x}$; в) 1 г) 0

19 Найдите производную функции $y(x) = 2x^3 - 2x$

- a) $y'(x) = 6x^2 - 2$ б) $y'(x) = 3x^3 + 2$ в) $y(x) = 3x^2 + 2$ г) $y(x) = 6x^2 +$

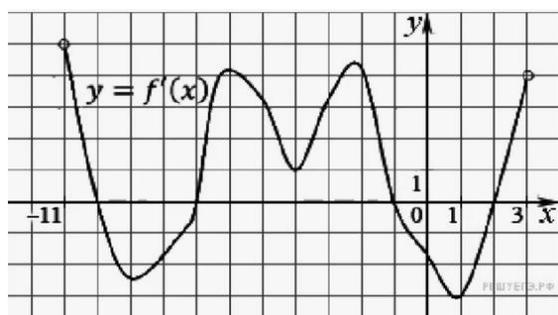
20 Производная функции $f(x) = \sin(3x)$

- а) $f'(x) = \sin(3x)$ б) $f'(x) = -\cos(3x)$ в) $f'(x) = 3 \cos(3x)$ г) $f'(x) = 4 \sin(4x)$

21 Согласно признаку убывания функции должно выполняться неравенство

- а) $f'(x) > 0$ б) $f'(x) \geq 0$ в) $f'(x) < 0$ г) $f'(x) \leq 0$

22 На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-11; 3)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на отрезке $[-4; 1]$.



- а) 4 б) 3 в) 2 г) 1

23 Вычислите $\frac{3}{7} - \left(1\frac{1}{4} - 1\frac{1}{8} * \frac{2}{9}\right)$

- а) $-\frac{4}{7}$ б) $\frac{3}{28}$ в) $\frac{4}{7}$ г) $\frac{1}{7}$

24 Вычислите i^{13}

- а) 1 б) -1 в) i г) $-i$

25 Вычислите $\sqrt[5]{14^5} + (-2\sqrt{10})^2 + \sqrt[7]{-128}$

- а) 32 б) 52 в) -4 г) -8

26 Вычислите $\log_2 \log_5 \sqrt[8]{5}$

- а) -3 б) 3 в) 5 г) 2

27 Вычислите $\sqrt[4]{\log_{16} 4 + \log_{16} 24 - \log_{16} 6}$

- а) 1 б) 4 в) $\frac{1}{4}$ г) -1

28 Какой координатной четверти принадлежат точки единичной окружности

А (-380°) Б (700°) В $(-\frac{7\pi}{3})$ Г $(\frac{23\pi}{6})$ Д (5)

а) I б) II в) III г) IV

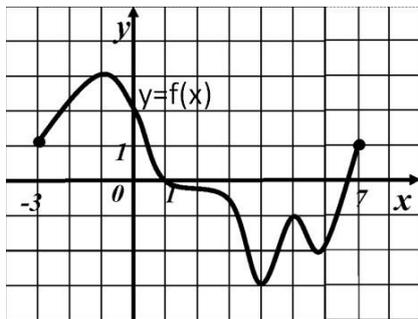
29 Упростите выражение $\operatorname{tg}\alpha + \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$

а) $\sin \alpha$ б) $\frac{1}{\cos \alpha}$ в) $\frac{1}{\sin \alpha}$ г) $\cos \alpha$

30 Упростите выражение $\frac{\sin 50^\circ}{2 \cos 25^\circ}$

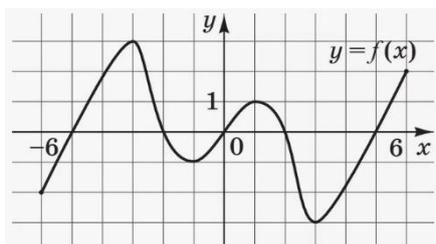
а) $2 \sin 50^\circ$ б) $2 \sin 25^\circ$ в) $\sin 25^\circ$ г) $\sin 50^\circ$

31 Определите по графику область определения функции



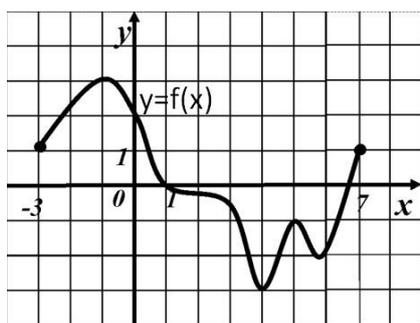
а) $(-3; 7)$ б) $(-3; 3)$ в) $[-3; 7]$ г) $[-3; 3]$

32 Определить промежутки, в которых функция $y=f(x)$ (см.рис) принимает положительные значения



а) $(-5; -2) \cup (0; 2)$ б) $(-6; -3) \cup (-1; 1)$ в) $[-5; -2) \cup (0; 2]$ г) $(-1; 1) \cup (3; 7)$

33 Определить количество точек экстремума функции $y=f(x)$, изображенной на рисунке



- а) 5 б) 6 в) 3 г) 4

34 Найдите функцию, обратную к $y = \frac{1}{3}x + 4$

- а) $y=3x+12$ б) $y=3x-4$ в) $y=x-12$ г) $y=3x-12$

35 Функция задана формулой $f(x) = -x^2 + 2x + 1$. Найдите $f(1)$

- а) 4 б) 3 в) 2 г) 1

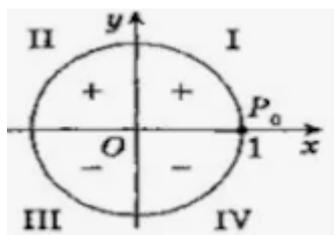
36 Какая из представленных функций является показательной

- а) $y = \pi^x$ б) $y = x^\pi$ в) $y = \pi^e$ г) $y = e^\pi$

37 Найдите область определения функции $f(x) = \log_3(4x - 12)$

- а) \mathbb{R} б) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ в) $(3; +\infty)$ г) $[3; +\infty)$

38 Какой тригонометрической функции принадлежит окружность



- а) $y = \sin x$ б) $y = \cos x$ в) $y = \operatorname{tg} x$ г) $y = \operatorname{ctg} x$

39 Вычислите предел последовательности $a_n = \frac{5n^3 - 2n^2 + 3n}{n^3 - 5n^2 + 3n - 1}$, при $n \rightarrow \infty$

- а) 5 б) 0,4 в) 1 г) ∞

40 Укажите производную функции $\operatorname{tg} x$

- а) $\frac{1}{\cos^2 x}$ б) $\frac{1}{\sin^2 x}$; в) 1 г) 0

41 Найдите производную функции $y(x) = x^4 + 3x^3 + 4$

а) $y'(x) = x^4 + 3x^3$ б) $y'(x) = 4x^3 + 9x^2$ в) $y(x) = 4x^2 + 3x$ г) $y(x) = 4x^4 + 6x^3 + 4$

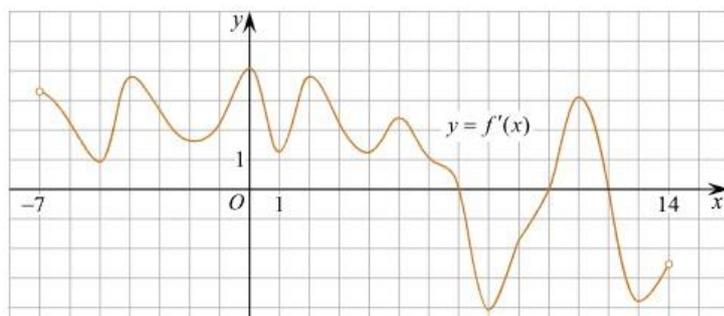
42 Производная функции $f(x) = \cos(4x)$

а) $f'(x) = \sin(4x)$ б) $f'(x) = -\sin(4x)$ в) $f'(x) = -4\sin(4x)$ г) $f'(x) = 4\sin(4x)$

43 Согласно признаку возрастания функции должно выполняться неравенство

а) $f'(x) > 0$ б) $f'(x) \geq 0$ в) $f'(x) < 0$ г) $f'(x) \leq 0$

44 На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-7; 14)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на отрезке $[-6; 9]$.



а) 5 б) 4 в) 3 г) 1

2. Задания, требующие развернутого решения

1. Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25% ?
2. Клиент взял в банке кредит 12 000 рублей на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?
3. Число посетителей сайта увеличилось за месяц в пять раз. На сколько процентов увеличилось число посетителей сайта за этот месяц?
4. Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 5% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,4 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 5 кг в течение суток?
5. Площадь земель фермерского хозяйства, отведённая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 49 га и распределена между зерновыми культурами и картофелем в отношении 2:5 соответственно. Сколько гектаров занимают зерновые культуры?
6. При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 5%. Терминал принимает суммы кратные 10 рублям. Аня хочет положить на счет своего мобильного телефона не меньше 300 рублей. Какую минимальную сумму она должна положить в приемное устройство данного терминала?
7. Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 3480 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

8. Площадь земель фермерского хозяйства, отведённых под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 42 га и распределена между зерновыми и техническими культурами в отношении 3 : 4. Сколько гектаров занимают технические культуры?
9. Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 900 рублей после повышения цены на 10%?
10. Розничная цена учебника 180 рублей, она на 20% выше оптовой цены. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по оптовой цене на 10 000 рублей?
11. 27 выпускников школы собираются учиться в технических вузах. Они составляют 30% от числа выпускников. Сколько в школе выпускников?
12. Оптовая цена учебника 170 рублей. Розничная цена на 20% выше оптовой. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по розничной цене на 7000 рублей?
13. Железнодорожный билет для взрослого стоит 720 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 15 школьников и 2 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?
14. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12 500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?
15. Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 120 рублей за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1000 рублей?
16. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 22 500 рублей. Какую сумму он получит после уплаты налогов? Ответ дайте в рублях.
17. Число посетителей сайта увеличилось за месяц вчетверо. На сколько процентов увеличилось число посетителей сайта за этот месяц?
18. Число посетителей сайта увеличилось за месяц вчетверо. На сколько процентов увеличилось число посетителей сайта за этот месяц?
19. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 9570 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Константиновны?
20. Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?
21. В городе N живет 200 000 жителей. Среди них 15% детей и подростков. Среди взрослых жителей 45% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т. п.). Сколько взрослых жителей работает?
22. Товар на распродаже уценили на 45%, при этом он стал стоить 770 р. Сколько рублей стоил товар до распродажи?
23. Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 3300 рублей. До установки счётчиков Александр платил за воду (холодную и горячую) ежемесячно 800 рублей. После установки счётчиков оказалось, что в среднем за месяц он расходует воды на 300 рублей меньше при тех же тарифах на воду. За какое наименьшее количество месяцев при тех же тарифах на воду установка счётчиков окупится?
24. Улитка за день залезает вверх по дереву на 3 м, а за ночь спускается на 2 м. Высота дерева 10 м. За сколько дней улитка поднимется на вершину дерева?
25. Одного рулона обоев хватает для оклейки полосы от пола до потолка шириной 1,6 м. Сколько рулонов обоев нужно купить для оклейки прямоугольной комнаты размерами 2,3 м на 4,1 м?
26. В обменном пункте 1 гривна стоит 3 рубля 70 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили 3 кг помидоров по цене 4 гривны за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.
27. В книге Елены Молоховец «Подарок молодым хозяйкам» имеется рецепт пирога с черносливом. Для пирога на 10 человек следует взять $\frac{1}{10}$ фунта чернослива. Сколько граммов чернослива следует взять для пирога, рассчитанного на 3 человек? Считайте, что 1 фунт равен 0,4 кг.

28. В книге Елены Молоховец «Подарок молодым хозяйкам» имеется рецепт пирога с черносливом. Для пирога на 10 человек следует взять $\frac{3}{10}$ фунта чернослива. Сколько граммов чернослива следует взять для пирога, рассчитанного на 6 человек. Считайте, что 1 фунт равен 0,4 кг.
29. Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 21 дня. В одной упаковке 10 таблеток лекарства по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?
30. По тарифному плану «Просто как день» компания сотовой связи каждый вечер снимает со счёта абонента 18 руб. Если на счёту осталось меньше 18 руб., то на следующее утро номер блокируют до пополнения счёта. Сегодня утром у Лизы на счёту было 800 руб. Сколько дней (включая сегодняшний) она сможет пользоваться телефоном, не пополняя счёт?
31. Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 65 миль в час? Ответ округлите до целого числа.
32. Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина — 20 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?
33. В университетскую библиотеку привезли новые учебники по обществознанию для двух курсов, по 130 штук для каждого курса. Все книги одинаковы по размеру. В книжном шкафу 8 полок, на каждой полке помещается 30 учебников. Сколько шкафов можно полностью заполнить новыми учебниками?
34. В среднем за день во время конференции расходуются 90 пакетиков чая. Конференция длится 7 дней. В пачке чая 100 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?
35. В летнем лагере 218 детей и 26 воспитателей. В автобус помещается не более 45 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город?
36. Аня купила проездной билет на месяц и сделала за месяц 41 поездку. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 580 рублей, а разовая поездка — 20 рублей?
37. В розницу один номер еженедельного журнала стоит 24 рубля, а полугодовая подписка на этот журнал стоит 460 рублей. За полгода выходит 25 номеров журнала. Сколько рублей можно сэкономить за полгода, если не покупать каждый номер журнала отдельно, а получать журнал по подписке?
38. Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 2500 руб. До установки счётчиков Александр платил за воду (холодную и горячую) ежемесячно 1700 руб. После установки счётчиков оказалось, что в среднем за месяц он расходует воды на 1000 руб. при тех же тарифах на воду. За какое наименьшее количество месяцев при тех же тарифах на воду установка счётчиков окупится?
39. В доме, в котором живёт Петя, один подъезд. На каждом этаже по шесть квартир. Петя живёт в квартире № 71. На каком этаже живёт Петя?
40. За 20 минут автобус проехал 23 километра. Сколько километров он проедет за 35 минут, если будет ехать с той же скоростью?
41. В квартире, где проживает Алексей, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 сентября счётчик показывал расход 103 куб. м воды, а 1 октября — 114 куб. м. Какую сумму должен заплатить Алексей за холодную воду за сентябрь, если цена 1 куб. м холодной воды составляет 19 руб. 20 коп.? Ответ дайте в рублях.
42. В доме, в котором живет Вася, один подъезд. На каждом этаже находится по 4 квартиры. Вася живет в квартире № 71. На каком этаже живет Вася?
43. Бегун пробежал 50 м за 5 секунд. Найдите среднюю скорость бегуна на дистанции. Ответ дайте в километрах в час.

44. По тарифному плану «Просто как день» компания сотовой связи каждый вечер снимает со счёта абонента 16 руб. Если на счёту осталось меньше 16 руб., то на следующее утро номер блокируют до пополнения счёта. Сегодня утром у Лизы на счёту было 300 руб. Сколько дней (включая сегодняшний) она сможет пользоваться телефоном, не пополняя счёт?

45. Определите промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = x^2 - 3x + 8$

46. Определите промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = x^2 + 4x - 7$

47. Найдите корень уравнения $3^{\log_9(5x-5)} = 5$.

48. Найдите корень уравнения: $\cos \frac{\pi(2x+9)}{3} = \frac{1}{2}$. В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

49. Найдите корень уравнения $\log_2(5x-7) - \log_2 5 = \log_2 21$.

50. Решите уравнение $2^{3+x} = 0,4 \cdot 5^{3+x}$.

51. Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

52. Решите уравнение $\sin \frac{\pi x}{3} = 0,5$. В ответе напишите наименьший положительный корень.

53. Решите уравнение $\log_{x-5} 49 = 2$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

54. Решите уравнение $\log_5(7-x) = \log_5(3-x) + 1$.

55. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{2}}(5x-36) = 2$.

56. Найдите корень уравнения $\log_8 2^{8x-4} = 4$.

57. Найдите корень уравнения: $\frac{x-119}{x+7} = -5$.

58. Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{x-4} = 3$.

59. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{4}\right)^{3x-5} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{1-2x} = 1$.

60. Найдите корень уравнения: $\frac{4}{7}x = 7\frac{3}{7}$.

61. Найдите корень уравнения $\log_5(4+x) = 2$.

62. Решите уравнение $\frac{x+8}{5x+7} = \frac{x+8}{7x+5}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

63. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{2}}(7-2x) + \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{8} = \log_{\frac{1}{2}} 15$

64. Решите уравнение $(x-6)^2 = -24x$.

65. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{6}{4x-54}} = \frac{1}{7}$.

66. Найдите корень уравнения $\log_2(4-x) = 7$.

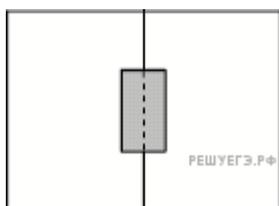
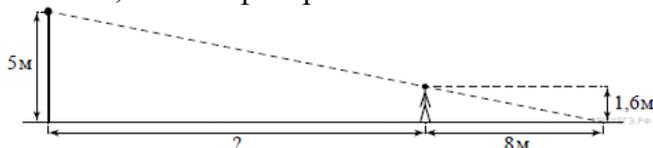
67. Найдите корни уравнения: $\cos \frac{\pi(x-7)}{3} = \frac{1}{2}$. В ответ запишите наибольший отрицательный корень.

68. Решите уравнение $\sqrt{6 + 5x} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

69. Найдите значение выражения $\frac{x^3 y^{-7}}{(2x)^4 y^{-3}} * \frac{4}{x^{-1} y^{-4}}$

70. Найдите значение выражения $\frac{a^2 b^{-6}}{(4a)^3 b^{-2}} * \frac{16}{a^{-1} b^{-4}}$

71. На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,6 м, если длина его тени равна 8 м, высота фонаря 5 м?

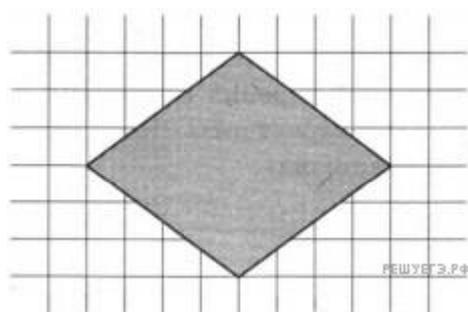


72. Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 35 м на 40 м с общей границей, договорились и сделали общий прямоугольный пруд размером 20 м на 14 м (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода?

73. Какой наименьший угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 11:00?



74. Квартира состоит из комнаты, кухни, коридора и санузла. Кухня имеет размеры 3 м на 3,5 м, санузел — 1 на 1,5 м, длина коридора — 5,5 м. Найдите площадь комнаты. Ответ запишите в квадратных метрах.

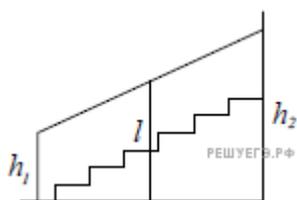


75. План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат 10 м × 10 м. Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в м².



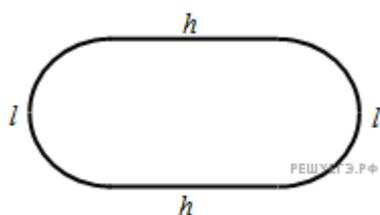
76. Какой наименьший угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 16:00 ?

77. Садовод решил разбить на своём дачном участке 4 квадратные клумбы и 8 клумб в виде правильных треугольников, огорожив каждую из них небольшим заборчиком. Длина каждой стороны у любой клумбы равна одному метру. Найдите общую длину всех заборчиков в метрах.



где $h = 110$ м — длина участков, $l = 90$ м — должен обежать стадион 800 метров?

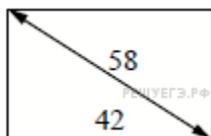
78. Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены по середине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил относительно земли равна 1,5 м, а наибольшая h_2 равна 2,5 м. Ответ дайте в метрах.



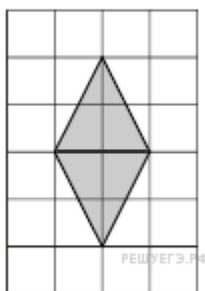
79. Беговая дорожка стадиона имеет вид, показанный на рисунке, каждого из прямолинейных длина каждой из двух дуг. Сколько раз спортсмен, участвующий в забеге на

80. Какой наименьший угол в градусах образуют минутная и часовая стрелки в семь часов утра?

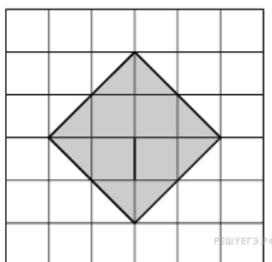
81. Пол в комнате, имеющей форму прямоугольника со сторонами 4 м и 10 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 5 см и 20 см. Сколько потребуется таких дощечек?



82. Диагональ прямоугольного телевизионного экрана равна 58 см, а ширина экрана — 42 см. Найдите высоту экрана. Ответ дайте в сантиметрах.



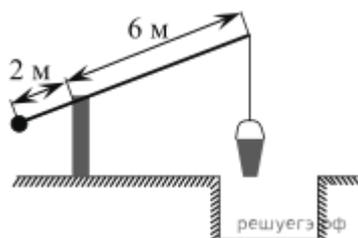
83. План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $1\text{ м} \times 1\text{ м}$. Найдите площадь участка, выделенного на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



84. План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $1\text{ м} \times 1\text{ м}$. Найдите площадь участка, выделенного на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.

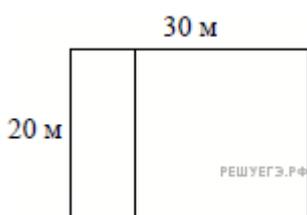
85. В плане указано, что прямоугольная кухня имеет площадь $7,8 \text{ м}^2$. Точные измерения показали, что ширина кухни равна $2,7 \text{ м}$, а длина 3 м . На сколько квадратных метров отличаются площади кухни на плане и в реальности?

86. Бассейн имеет прямоугольную форму, имеет длину 50 м и разделён на 6 дорожек, шириной $2,5 \text{ м}$ каждая. Найдите площадь этого бассейна.

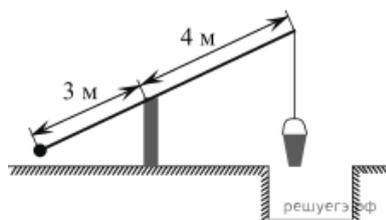


87. На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 2 м , а длинное плечо — 6 м . На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на $0,5 \text{ м}$?

88. Дачный участок имеет 20 м и 30 м . Хозяин хочет обнести его забором и разделить таким же забором на квадрат. Найдите общую длину забора в метрах.



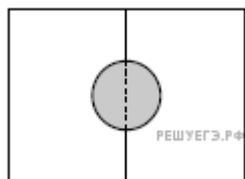
форму прямоугольника со сторонами 20 м и 30 м планирует обнести его забором и разделить две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите общую длину забора в метрах.



89. На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 3 м , а длинное плечо — 4 м . На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на $1,5 \text{ м}$?

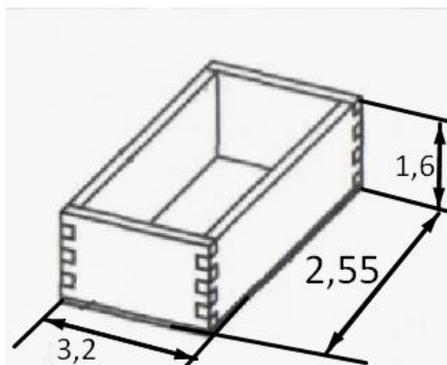
90. Участок земли для строительства санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 900 м и 400 м . Одна из больших сторон участка идёт вдоль моря, а три остальные стороны нужно отгородить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.

91. Электрику ростом $1,8 \text{ м}$ нужно поменять лампочку, закреплённую на стене дома на высоте $4,2 \text{ м}$. Для этого у него есть лестница длиной 3 м . На каком наибольшем расстоянии от стены должен быть установлен нижний конец лестницы, чтобы с последней ступеньки электрик дотянулся до лампочки? Ответ запишите в метрах.



92. Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 20 м на 30 м с общей границей, договорились и сделали общий круглый пруд площадью 140 м^2 квадратных метров (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр пруда. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода?

93. Рассчитать количество литровых банок антисептика для пропитки деревянных поверхностей, для покрытия внешней части короба (см.рис.) размерами $1,6 \text{ м} \times 3,2 \text{ м} \times 2,45 \text{ м}$. При условии расхода лака 1 л на 4 м^2



Дано: короб

$$a_k = 1,6 \text{ м.}$$

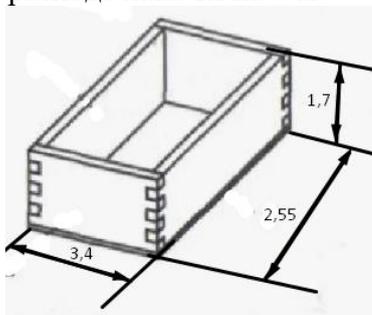
$$b_k = 3,2 \text{ м.}$$

$$h_k = 2,45 \text{ м.}$$

$$V_6 = 1 \text{ л}$$

Найти: n шт.

94. Рассчитать количество литровых банок антисептика для пропитки деревянных поверхностей, для покрытия внешней части короба (см.рис.) размерами 1,7м x 3,4м x 2,55м. При условии расхода лака 1л на 8 м^2



Дано: короб

$$a_k = 1,7 \text{ м.}$$

$$b_k = 3,4 \text{ м.}$$

$$h_k = 2,55 \text{ м.}$$

$$V_6 = 1 \text{ л}$$

Найти: n шт.

95. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величины

Возможные значения

А) частота вращения минутной стрелки

1) 1 об/день

Б) частота вращения лопастей вентилятора

2) 1,6 об/год

В) частота обращения Земли вокруг своей оси

3) 24 об/день

Г) частота обращения Венеры вокруг Солнца

4) 50 об/с

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

96. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ

ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|--|-----------------------|
| А) объём воды в Азовском море | 1) 150 м^3 |
| Б) объём ящика с инструментами | 2) 1 л |
| В) объём грузового отсека транспортного самолёта | 3) 76 л |
| Г) объём бутылки растительного масла | 4) 256 км^3 |

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

97. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями:

- | ВЕЛИЧИНЫ | ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ |
|-------------------------------------|--------------------|
| А) скорость движения автомобиля | 1) 0,5 м/мин |
| Б) скорость движения пешехода | 2) 60 км/час |
| В) скорость движения улитки | 3) 330 м/сек |
| Г) скорость звука в воздушной среде | 4) 4 км/час |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

98. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

- | ВЕЛИЧИНЫ | ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ |
|-------------------------------|--------------------|
| А) рост ребёнка | 1) 32 км |
| Б) толщина листа бумаги | 2) 30 м |
| В) длина автобусного маршрута | 3) 0,2 мм |
| Г) высота жилого дома | 4) 110 см |

99. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

- | ВЕЛИЧИНЫ | ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ |
|------------------------------|------------------------------|
| А) объём воды в озере Байкал | 1) 1 л |
| Б) объём пакета кефира | 2) $23\,615,39 \text{ км}^3$ |
| В) объём бассейна | 3) 72 л |
| Г) объём ящика для фруктов | 4) 600 м^3 |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

100. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

- | ВЕЛИЧИНЫ | ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ |
|----------|--------------------|
|----------|--------------------|

- | | |
|--|-----------|
| А) масса куриного яйца | 1) 2,5 мг |
| Б) масса детской коляски | 2) 14 кг |
| В) масса взрослого бегемота | 3) 50 г |
| Г) масса активного вещества в таблетке | 4) 3 т |

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

101. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

**ВОЗМОЖНЫЕ
ЗНАЧЕНИЯ**

- | | |
|--|----------------------|
| А) площадь одной страницы учебника | 1) 81,7 кв. м |
| Б) площадь территории республики Карелия | 2) 330 кв. см |
| В) площадь одной стороны монеты | 3) 180,5 тыс. кв. км |
| Г) площадь бадминтонной площадки | 4) 300 кв. мм |

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

102. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|------------------------|------------|
| А) длина реки Волги | 1) 8848 м |
| Б) диаметр монеты | 2) 20 мм |
| В) ширина окна | 3) 120 см |
| Г) высота горы Эверест | 4) 3530 км |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

103. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величины

Возможные значения

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| А) объём ящика с яблоками | 1) 108 л |
| Б) объём воды в озере Ханка | 2) 900 м ³ |
| В) объём бутылки соевого соуса | 3) 0,2 л |
| Г) объём бассейна в спорткомплексе | 4) 18,3 км ³ |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

104. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) объём банки кетчупа
 Б) объём воды в озере Мичиган
 В) объём спальни комнаты
 Г) объём картонной коробки из-под телевизора

ВОЗМОЖНЫЕ
ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 45 м³
 2) 0,4 л
 3) 94 л
 4) 2900 км³

105. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) Объём комнаты Б) Объём воды в Каспийском море В) Объём ящика для овощей Г) Объём банки сметаны	1) 78 200 км ³ 2) 75 м ³ 3) 50 л 4) 0,5 л

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

106. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса спелого грецкого ореха Б) масса грузовой машины В) масса собаки Г) масса дождевой капли	1) 8 т 2) 10 г 3) 20 мг 4) 12 кг

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

107. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) площадь почтовой марки Б) площадь письменного стола В) площадь города Санкт-Петербурга Г) площадь волейбольной площадки	1) 162 кв. м 2) 0,9 кв. м 3) 1439 кв. км 4) 5,2 кв. см

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

108. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) высота горы Эверест	1) 3530 км

Б) длина реки Волги	2) 120 см
В) ширина окна	3) 20 мм
Г) диаметр монеты	4) 8848 м

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

109. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) площадь почтовой марки	1) 162 кв. м
Б) площадь письменного стола	2) 0,9 кв. м
В) площадь города Санкт-Петербурга	3) 1439 кв. км
Г) площадь волейбольной площадки	4) 5,2 кв. см

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

110. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) расстояние от дома до школы	1) 65 мм
Б) расстояние от Земли до Марса	2) 1 км
В) расстояние от Амстердама до Парижа	3) 500 км
Г) расстояние между глазами человека	4) $55 \cdot 10^6$ км

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

111. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) радиус Земли	1) 68 м
Б) рост жирафа	2) 500 см
В) ширина футбольного поля	3) 0,08 мм
Г) толщина лезвия бритвы	4) 6400 км

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

112. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) скорость гоночной машины
- Б) скорость улитки
- В) скорость пешехода
- Г) скорость звука

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 1,5 мм/с
- 2) 200 км/ч
- 3) 1,5 м/с
- 4) 330 м/с

113. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса таблетки лекарства Б) масса Земли В) масса молекулы водорода Г) масса взрослого кита	1) $3,3464 \cdot 10^{-27}$ кг 2) 100 т 3) 5 мг 4) $5,9726 \cdot 10^{24}$ кг

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

114. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) объем комнаты Б) объем воды в Каспийском море В) объем ящика для овощей Г) объем банки сметаны	1) 78 200 км ³ 2) 75 м ³ 3) 50 л 4) 0,5 л

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

115. Установите соответствие между названиями величин, встречающихся в русских пословицах и поговорках, и их приближёнными значениями:

ВЕЛИЧИНЫ	ПРИБЛИЖЁННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) От горшка два вершка Б) Косая сажень в плечах В) Семь вёрст не круг Г) Будто аршин проглотил	1) 2,5 м 2) 9 см 3) 70 см 4) 7 км

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

116. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

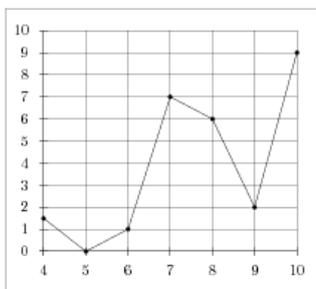
ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) рост новорождённого ребёнка Б) длина реки Енисей	1) 4300 км 2) 50 см

В) толщина лезвия бритвы
 Г) высота горы Эльбрус

3) 5642 м
 4) 0,08 мм

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

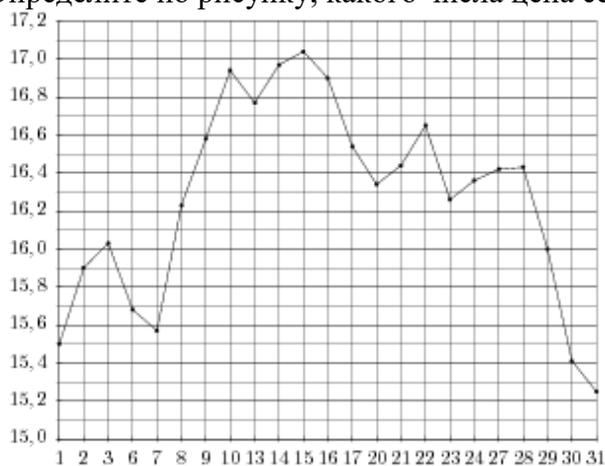
А	Б	В	Г



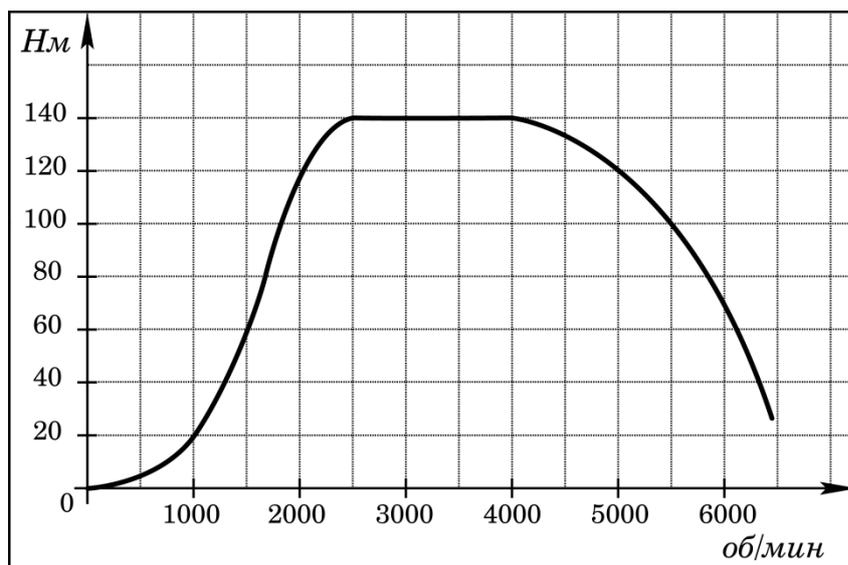
117. На рисунке изображен график осадков в Калининграде с 4 по 10 февраля 1974 г. На оси абсцисс откладываются дни, на оси ординат осадки в мм.

Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало от 2 до 8 мм осадков.

118. На рисунке жирными точками показана цена серебра, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена серебра в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена серебра впервые была равна 16 рублям за грамм.



119. На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н · м. Скорость автомобиля (в км/ч) приближенно выражается формулой $v = 0,036n$, где n — число оборотов двигателя в минуту. С какой наименьшей скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы крутящий момент был не меньше 120 Н · м? Ответ дайте в километрах в час.



120. В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Определите с помощью таблицы, какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 141 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 70 км/ч. Ответ дайте в рублях.

121. В соревнованиях по метанию молота участники показали следующие результаты.

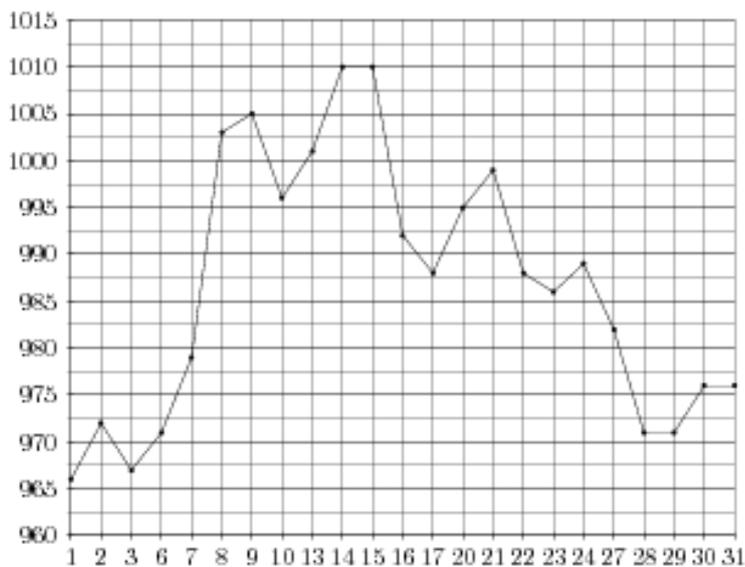
Спортсмен	Результат попытки, м					
	I	II	III	IV	V	VI
Кузнецов	54,5	53	55,5	53,5	54,5	55
Летов	55	56	54,5	55,5	56	54,5
Минаков	54	53	53,5	54	52,5	51,5
Терпилов	54,5	54	53	55	51,5	49

Места распределяются по результатам лучшей попытки каждого спортсмена: чем дальше он метнул молот, тем лучше. Каков результат лучшей попытки (в метрах) спортсмена, занявшего третье место?

122. В соревнованиях по метанию молота участники показали следующие результаты.

Спортсмен	Результат попытки, м					
	I	II	III	IV	V	VI
Кузнецов	54,5	53	55,5	53,5	54,5	55
Летов	55	56	54,5	55,5	56	54,5
Минаков	54	53	53,5	54	52,5	51,5
Терпилов	54,5	54	53	55	51,5	49

Места распределяются по результатам лучшей попытки каждого спортсмена: чем дальше он метнул молот, тем лучше. Каков результат лучшей попытки (в метрах) спортсмена, занявшего третье место?



123. На рисунке жирными точками показана цена золота, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена золота в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько рабочих дней из данного периода цена золота была между 970 и 980 рублями за грамм.

124. В соревнованиях по метанию молота участники показали следующие результаты.

Спортсмен	Результат попытки, м					
	I	II	III	IV	V	VI
Донников	49	50,5	50	51	51	49,5
Мелихов	51	52,5	49,5	50	52	51,5
Иванов	50,5	50	49	51,5	51	51,5
Теплицын	52	51	52	50,5	51,5	51

Места распределяются по результатам лучшей попытки каждого спортсмена: чем дальше он метнул молот, тем лучше. Каков результат лучшей попытки (в метрах) спортсмена, занявшего второе место?

125. В таблице показано расписание пригородных электропоездов по направлению Москва Ленинградская — Клин — Тверь.

Номер электрички	Москва Ленинградская	Клин	Тверь
1	17:31	19:04	
2	17:46	19:08	19:55
3	18:10	19:28	20:15
4	18:15	19:37	21:11
5	18:21	19:50	
6	19:14	20:55	
7	19:21	21:10	22:11

Владислав пришёл на станцию Москва Ленинградская в 18:20 и хочет уехать в Тверь на ближайшей электричке без пересадок. В ответе укажите номер этой электрички.

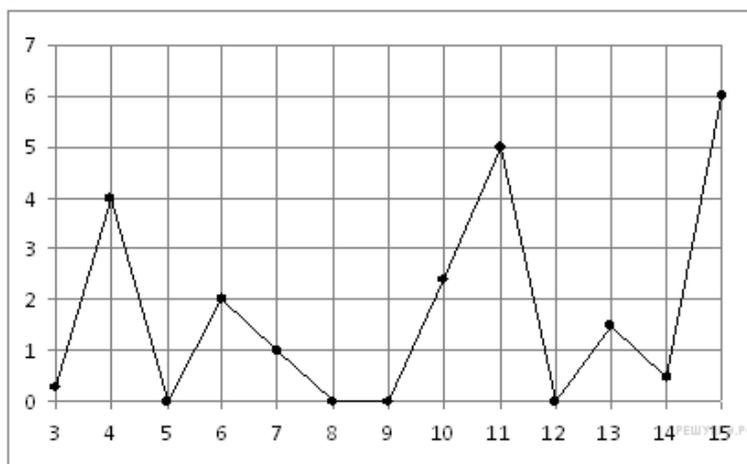
126. В таблице показано расписание пригородных электропоездов по направлению Москва Курская — Крутое — Петушки.

Номер электропоезда	Москва Курская	Крутое	Петушки
1	18:18	20:00	20:34

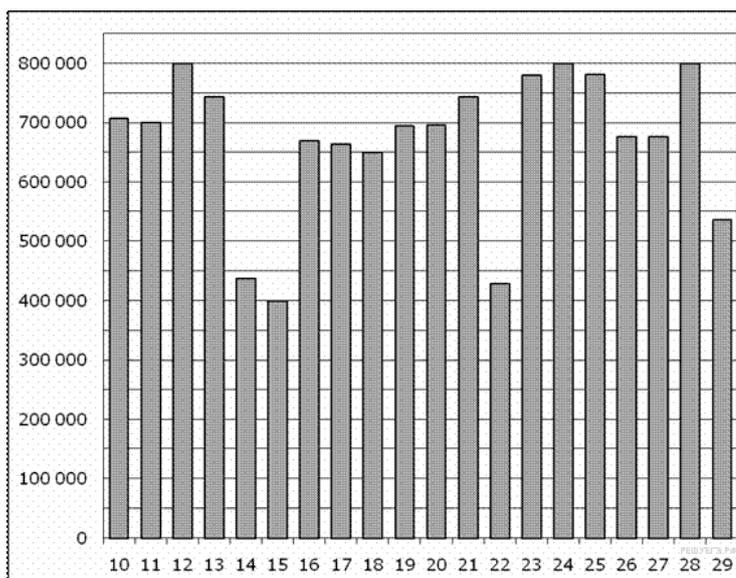
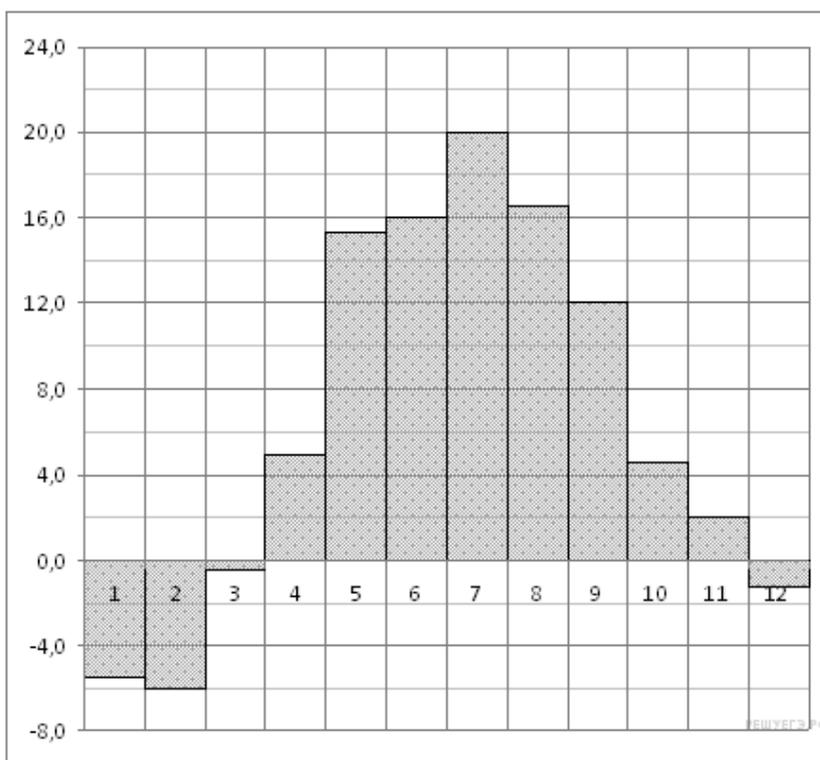
2	18:24	20:16	
3	19:18	21:04	21:38
4	19:35	21:26	22:00
5	19:47	21:40	
6	20:28	22:21	
7	21:07	22:53	23:27

Владислав пришёл на станцию Москва Курская в 18:20 и хочет уехать в Петушки на электропоезде без пересадок. Найдите номер ближайшего электропоезда, который ему подходит.

127. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.

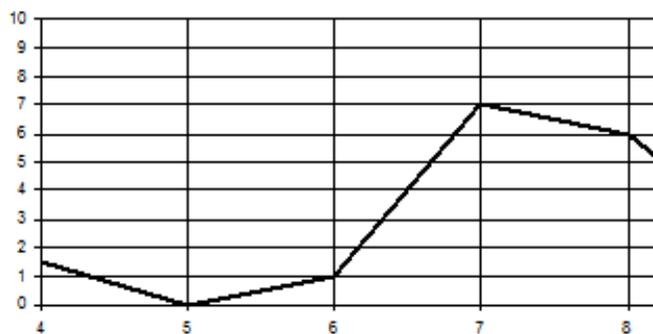


128. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в 2003 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

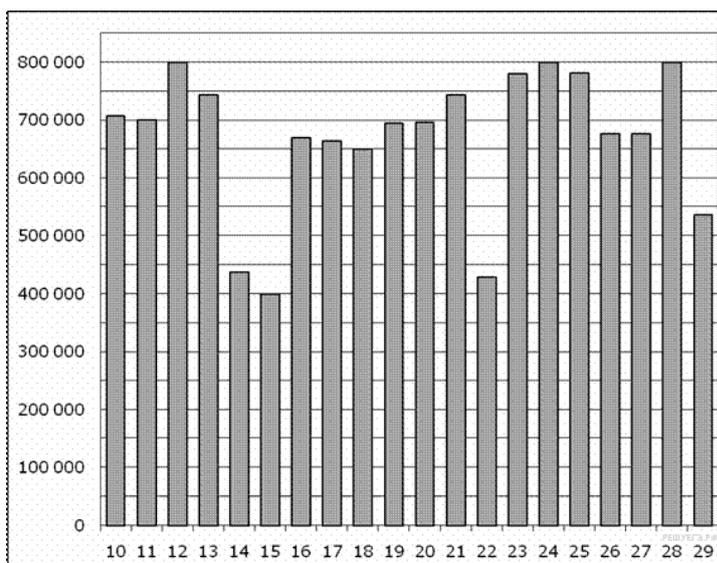


129. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости впервые приняло наибольшее значение.

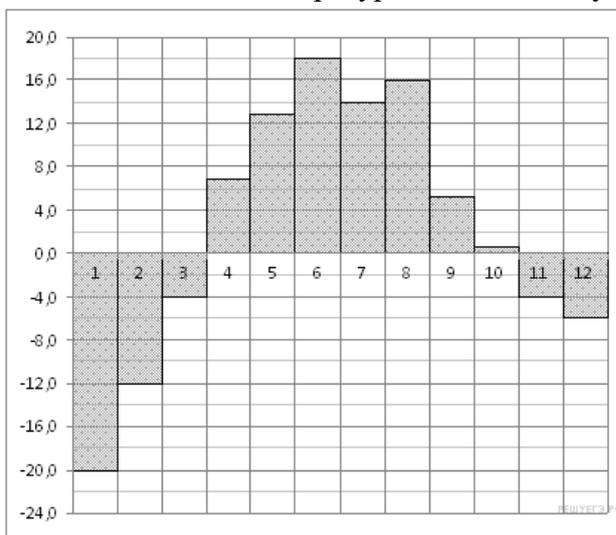
130. На рисунке изображен график осадков в г. Калининграде с 4 по 10 февраля 1974 г. На оси абсцисс откладываются дни, на оси ординат — осадки в мм. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало от 2 до 8 мм осадков.



131. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, сколько раз количество посетителей сайта РИА Новости принимало наибольшее значение.



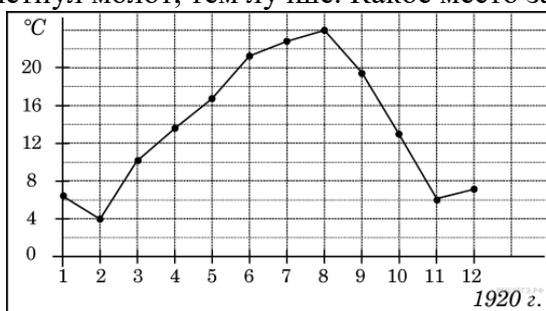
132. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме разность между наибольшей и наименьшей среднемесячными температурами в 1973 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



133. В соревнованиях по метанию молота участники показали следующие результаты:

Спортсмен	Результат попытки, м					
	I	II	III	IV	V	VI
Ванин	49	50,5	50	51	51	49,5
Авдиенко	51	52,5	49,5	50	52	51,5
Касаткин	50,5	50	49	51,5	51	51,5
Никонов	52	51	52	50,5	51,5	51

Места распределяются по результатам лучшей попытки каждого спортсмена: чем дальше он метнул молот, тем лучше. Какое место занял спортсмен Никонов?



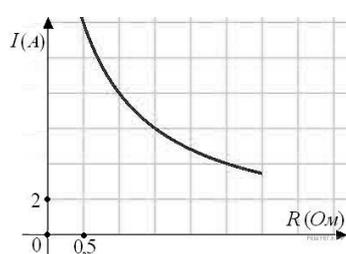
134. На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки

соединены линией. Определите по рисунку наименьшую среднемесячную температуру в период с мая по декабрь 1920 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.

135. В соревнованиях по метанию молота участники показали следующие результаты:

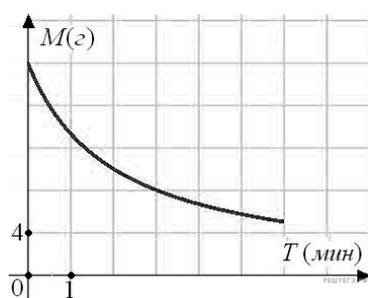
Спортсмен	Результат попытки, м					
	I	II	III	IV	V	VI
Ванин	49	50,5	50	51	51	49,5
Авдиенко	51	52,5	49,5	50	52	51,5
Касаткин	50,5	50	49	51,5	51	51,5
Никонов	52	51	52	50,5	51,5	51

Места распределяются по результатам лучшей попытки каждого спортсмена: чем дальше он метнул молот, тем лучше. Какое место занял спортсмен Авдиенко?



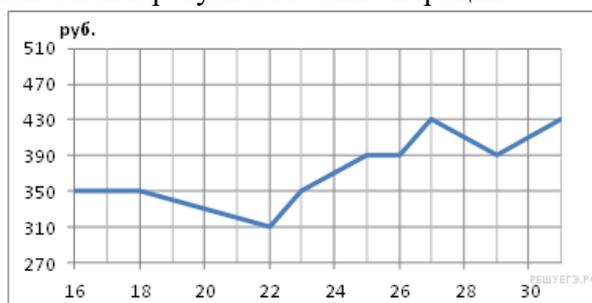
тивление цепи?

136. Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя – чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в омах), на оси ординат – сила тока в амперах. Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 8 до 6 ампер. На сколько ом при этом увеличилось сопро-



137. В ходе химической реакции количество исходного вещества (реагента), которое еще не вступило в реакцию, со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат – масса оставшегося реагента, который еще не вступил в реакцию (в граммах). Определите по графику, сколько граммов реагента вступило в реакцию за три минуты?

138. На рисунке показано изменение биржевой стоимости акций горно-обогатительного комбината во второй половине октября. 18 октября бизнесмен приобрёл 480 акций этого комбината. Треть своих акций он продал 25 октября, а оставшиеся акции — 27 октября. Сколько рублей приобрёл бизнесмен в результате этих операций?



139. В трёх салонах сотовой связи один и тот же смартфон продаётся в кредит на разных условиях. Условия приведены в таблице.

Салон	Стоимость смартфона (руб.)	Первоначальный взнос (в % от стоимости)	Срок кредита	Сумма ежемесячного платежа (руб.)

			(мес.)	
Эпсилон	24 100	15	6	3680
Дельта	24 200	25	6	3280
Омикрон	25 000	25	12	1620

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответе запишите стоимость этой покупки в рублях.

140. Турист подбирает себе экскурсионную программу. Сведения о некоторых музеях и парках, подготовленные туристическим бюро, представлены в таблице.

Номер экскурсии	Достопримечательность	Время работы	Время (в часах) на проезд и посещение
1	Пушкин	10:00—19:00	4
2	Петергоф	09:00—19:00	4
3	Ораниенбаум	10:30—17:30	5
4	Пушкин, Павловск	10:00—19:00	5
5	Петергоф, Ораниенбаум	09:00—17:30	6
6	Пушкин, Петергоф	10:00—19:00	6

Пользуясь таблицей, подберите экскурсионную программу так, чтобы турист посетил не менее трёх достопримечательностей за один день.

В ответе для подобранной программы укажите номера экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

141. Керамическая плитка одной и той же торговой марки выпускается трёх разных размеров. Плитки упакованы в пачки. Требуется купить плитку, чтобы облицевать пол квадратной комнаты со стороной 3 м. Размеры плитки, количество плиток в пачке и стоимость пачки приведены в таблице

Размер (см x см)	плитки	Количество плиток в пачке	Цена пачки
20x20		25	604 р.
20x30		16	595 р. 20 к.
30x30		11	594 р.

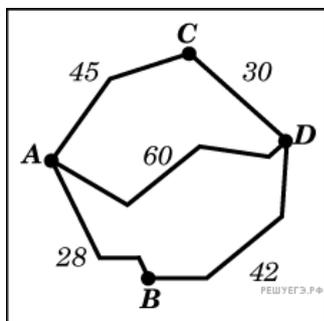
Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки?

142. Для обработки дачного участка дачнику необходимо приобрести лопату, тяпку, вилы и грабли. В магазине продаются наборы инструментов, некоторые наборы состоят только из одного инструмента. Цены приведены в таблице.

Номер набора	Инструменты	Стоимость (руб.)
1	Лопата, вилы	380
2	Вилы	210
3	Грабли	170
4	Лопата	130

5	Тяпка, грабли	410
6	Тяпка, вилы	460

Пользуясь таблицей, соберите полный комплект необходимых инструментов так, чтобы суммарная стоимость была наименьшей. В ответе для собранного комплекта укажите номера наборов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.



143. Из пункта A в пункт D ведут три дороги. Через пункт B едет грузовик со средней скоростью 35 км/ч, через пункт C едет автобус со средней скоростью 30 км/ч. Третья дорога — без промежуточных пунктов, и по ней движется легковой автомобиль со средней скоростью 40 км/ч. На рисунке показана схема дорог и расстояние между пунктами по дорогам, выраженное в километрах.

Все три автомобиля одновременно выехали из A . Какой автомобиль добрался до D позже других? В ответе укажите, сколько часов он находился в дороге.

144. Для транспортировки 45 тонн груза на 1300 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
A	3200	3,5
B	4100	5
B	9500	12

145. В трёх салонах сотовой связи один и тот же смартфон продаётся в кредит на разных условиях. Условия приведены в таблице.

Салон	Стоимость смартфона (руб.)	Первоначальный взнос (в % от стоимости)	Срок кредита (мес.)	Сумма ежемесячного платежа (руб.)
Эпсилон	11 000	25	12	940
Дельта	12 400	30	12	880
Омикрон	13 400	20	6	1900

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответе запишите стоимость этой покупки в рублях.

146. От дома до дачи можно доехать на автобусе, на электричке или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

	1	2	3
Автобусом	От дома до автобусной станции — 15 мин	Автобус в пути: 2 ч 15 мин.	От остановки автобуса до дачи пешком 5 мин.
Электричкой	От дома до станции железной дороги — 25 мин.	Электричка в пути: 1 ч 45 мин.	От станции до дачи пешком 20 мин.
Маршрутным	От дома до остановки	Маршрутное такси в	От остановки маршрутного

такси	маршрутного такси — 25 мин.	дороге: 1 ч 35 мин.	такси до дачи пешком 40 минут
-------	-----------------------------	------------------------	----------------------------------

147. В среднем гражданин А. в дневное время расходует 125 кВт • ч электроэнергии в месяц, а в ночное время — 155 кВт • ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен одностарифный счетчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,6 руб. за кВт • ч. Год назад А. установил двухтарифный счетчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,6 руб. за кВт • ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,7 руб. за кВт • ч. В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменялся счетчик? Ответ дайте в рублях.

148. Для транспортировки 42 тонн груза на 600 км можно воспользоваться услугами одной из трёх фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъёмность автомобилей каждого перевозчика указаны в таблице.

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъёмность одного автомобиля (тонны)
А	3100	4
Б	4000	5,5
В	7600	10

Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую перевозку?

149. В трёх салонах сотовой связи один и тот же телефон продаётся в кредит на разных условиях. Условия даны в таблице.

Салон	Цена телефона (руб.)	Первоначальный взнос (в % от цены)	Срок кредита (мес.)	Сумма ежемесячного платежа(руб.)
Эпсилон	20000	15	12	1620
Дельта	21000	10	6	3400
Омикрон	19000	20	12	1560

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответ запишите эту сумму в рублях.

150. В таблице даны результаты олимпиад по географии и биологии в 9 "А" классе.

Номер ученика	Балл по географии	Балл по биологии
1	69	36
2	88	48
3	53	34
4	98	55
5	44	98
6	45	54

7	45	72
8	55	48
9	84	68

Похвальные грамоты дают тем школьникам, у кого суммарный балл по двум олимпиадам больше 120 или хотя бы по одному предмету набрано не меньше 65 баллов.

В ответе укажите без пробелов, запятых и других дополнительных символов номера учащихся 9 "А" класса, набравших меньше 65 баллов по географии и получивших похвальные грамоты.

151. В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки *	Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки
А	350 руб.	Нет	13 руб.
Б	Бесплатно	20 мин. — 300 руб.	19 руб.
В	180 руб.	10 мин. — 150 руб.	15 руб.

*Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

152. Рейтинговое агентство определяет рейтинг соотношения «цена-качество» электрических фенов для волос. Рейтинг вычисляется на основе средней цены P и оценок функциональности F , качества Q и дизайна D . Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по пятибалльной шкале целыми числами от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле

$$R = 3(F + Q) + D - 0,01P.$$

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей фенов. Определите, какая модель имеет наименьший рейтинг. В ответ запишите значение этого рейтинга.

Модель фена	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	1200	1	3	1
Б	3200	2	3	4
В	5500	3	0	0
Г	5700	3	2	3

153. Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

Переводчики	Языки	Стоимость услуг (рублей в день)
1	Немецкий, испанский	7000
2	Английский, немецкий	6000
3	Английский	3000

4	Английский, французский	6000
5	Французский	2000
6	Испанский	4000

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют четырьмя иностранными языками: английским, немецким, французским и испанским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день. В ответе укажите ровно один набор номеров переводчиков без пробелов, запятых и других дополнительных символов. *Перечисляйте в порядке возрастания номеров.*

154. Для изготовления книжных полок требуется заказать 48 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла $0,25 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекол и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м^2)	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	420	75
Б	440	65
В	470	55

155. Для того чтобы связать свитер, хозяйке нужно 600 граммов шерстяной пряжи красного цвета. Можно купить красную пряжу по цене 60 рублей за 50 граммов, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 50 рублей за 50 граммов и окрасить её. Один пакетик краски стоит 50 рублей и рассчитан на окраску 300 граммов пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответе напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.

156. Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
Повременный	135 руб. в месяц	0,3 руб.
Комбинированный	255 руб. за 450 мин. в месяц	0,28 руб. за 1 мин. сверх 450 мин. в месяц
Безлимитный	380 руб. в месяц	

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 650 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 650 минут? Ответ дайте в рублях.

157. На соревнованиях по прыжкам в воду судьи выставили оценки от 0 до 10 трём спортсменам. Результаты приведены в таблице.

Номер спортсмена	k	I судья	II судья	III судья	IV судья	V судья	VI судья	VII судья
1	7	8,5	7,0	7,7	5,4	7,7	8,1	5,8
2	9,5	6,3	5,4	6,6	8,5	6,3	7,7	6,5
3	8	8,3	7,8	7,1	7,7	6,8	7,5	5,4

Итоговый балл вычисляется следующим образом: две наибольшие и две наименьшие оценки отбрасываются, а три оставшиеся складываются, и результат умножается на коэффициент сложности k . В ответе укажите номера спортсменов, итоговый балл которых больше 170, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

158. Для остекления музейных витрин требуется заказать 20 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла $0,25 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м^2)	Резка стекла (руб. за одно стекло)	Дополнительные условия
А	300	17	
Б	320	13	
В	340	8	При заказе на сумму больше 2500 руб. резка бесплатно.

159. Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяженностью 600 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

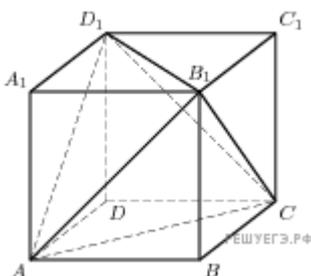
Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	8	3850
Б	Бензин	9	3300
В	Газ	15	3300

Помимо аренды, клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 25 рублей за литр, бензина — 35 рублей за литр, газа — 20 рублей за литр. Сколько рублей заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант?

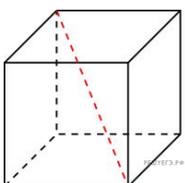
160. Дмитрий Валентинович собирается в туристическую поездку на трое суток в некоторый город. В таблице дана информация о гостиницах в этом городе со свободными номерами на время его поездки.

Название гостиницы	Рейтинг гостиницы	Расстояние до центральной площади (км)	Цена номера (руб. за сутки)
«Южная»	7,5	2,2	3550
«Уют-плюс»	8,7	3,4	3100
«Центральная»	9,1	2,4	3450
«Вокзальная»	8,6	1,9	3300
«Турист»	6,9	2,3	3050
«Эльдорадо»	8,5	2,8	3150

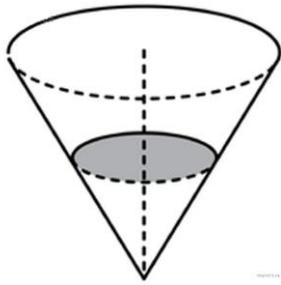
Дмитрий Валентинович хочет остановиться в гостинице, которая находится не далее 2,5 км от центральной площади и рейтинг которой не ниже 8,5. Среди гостиниц, удовлетворяющих этим условиям, выберите гостиницу с наименьшей ценой номера за сутки. Сколько рублей стоит проживание в этой гостинице в течение трёх суток?



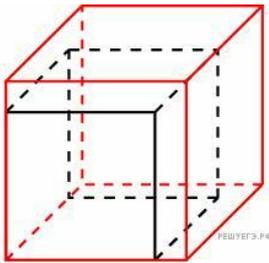
161. Объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 4,5. Найдите объем треугольной пирамиды $AD_1 CB_1$.



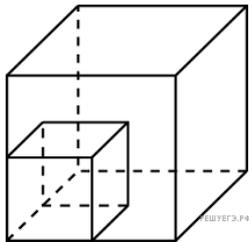
162. Объем куба равен $24\sqrt{3}$. Найдите его диагональ.



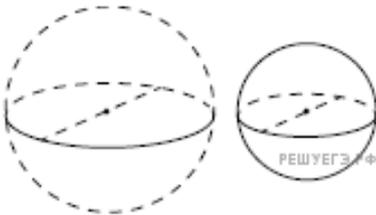
163. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{1}{2}$ высоты. Объём жидкости равен 70 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд?



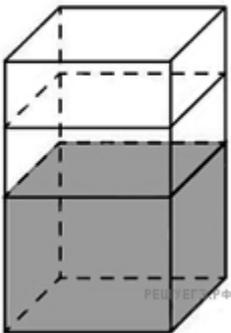
164. Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его площадь поверхности увеличится на 54. Найдите ребро куба.



165. Объём одного куба в 8 раз больше объёма другого куба. Во сколько раз площадь поверхности первого куба больше площади поверхности второго куба?

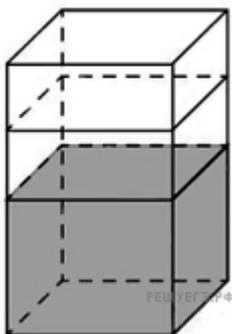


166. Однородный шар диаметром 3 см имеет массу 162 грамма. Чему равна масса шара, изготовленного из того же материала, с диаметром 2 см? Ответ дайте в граммах.

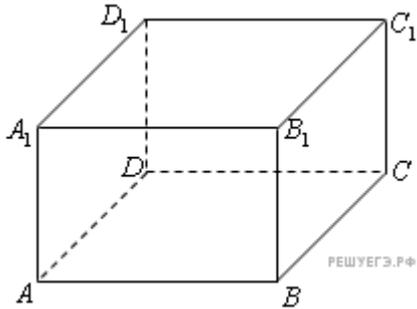


167. В бак, имеющий форму правильной четырёхугольной призмы со стороной основания, равной 20 см, налита жидкость. Для того чтобы измерить объём детали сложной формы, её полностью погружают в эту жидкость. Найдите объём детали, если уровень жидкости в баке поднялся на 20 см. Ответ дайте в кубических сантиметрах.

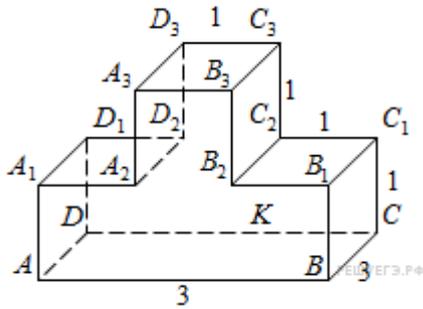
168. Объём куба равен 12. Найдите объём треугольной призмы, отсекаемой от него плоскостью, проходящей через середины двух ребер, выходящих из одной вершины и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины.



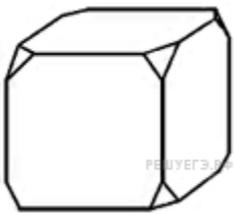
169. В бак, имеющий форму прямой призмы, налито 12 л воды. После полного погружения в воду детали, уровень воды в баке поднялся в 1,5 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.



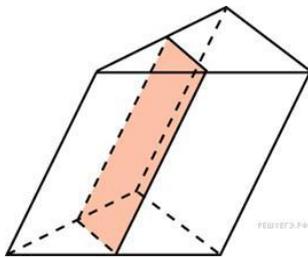
170. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A_1, B, C, C_1, B_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 4, AD = 3, AA_1 = 4$.



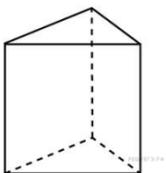
171. Найдите квадрат расстояния между вершинами A и C_3 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



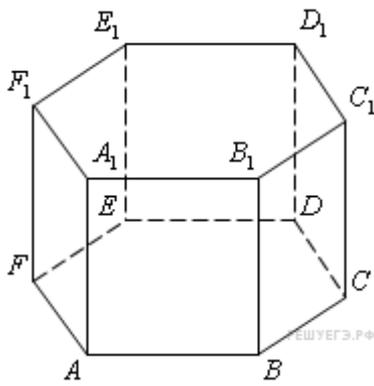
172. От деревянного кубика отпилили все его вершины (см. рисунок). Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые ребра на рисунке не обозначены)?



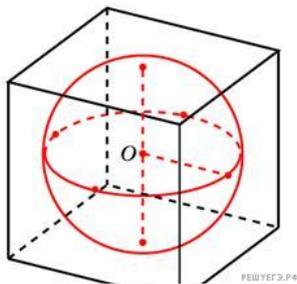
173. Через среднюю линию основания треугольной призмы, объем которой равен 32, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем отсеченной треугольной призмы.



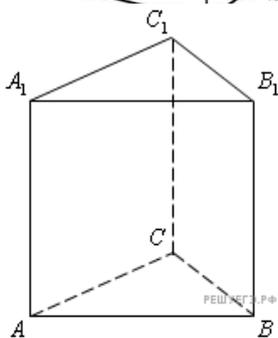
174. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8, высота призмы равна 10. Найдите площадь ее поверхности.



175. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки $A, B, D, E, A_1, B_1, D_1, E_1$ правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 2.

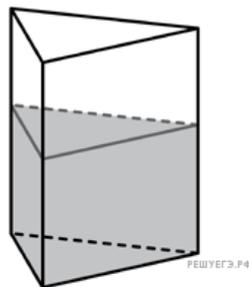


176. Шар, объем которого равен 6π , вписан в куб. Найдите объем куба.

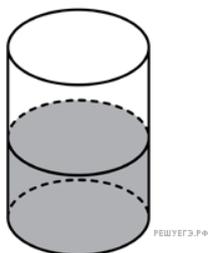


177. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, A_1, C_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1 B_1 C_1$, площадь основания которой равна 3, а боковое ребро равно 2.

треугольной детали. При этом 27 см. Найдите

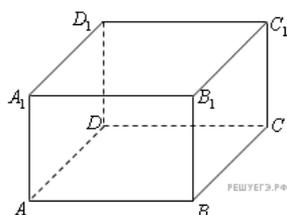


178. В сосуд, имеющий форму правильной призмы, налили 2300 см^3 воды и погрузили в воду уровень воды поднялся с отметки 25 см до отметки 25 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см^3 .

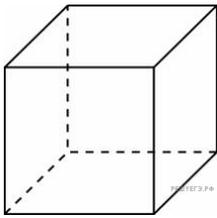


параллелепипеда

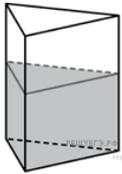
179. В цилиндрический сосуд налили 2000 см^3 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .



180. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, D_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB=4, AD=3, AA_1=4$.



181. Площадь поверхности куба равна 18. Найдите его диагональ.



182. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого? Ответ выразите в см.

183. Согласно градостроительным нормам, в домах выше 5 этажей должен быть установлен лифт. Считая, что эти нормы неукоснительно исполняются, выберите утверждения, которые непосредственно из этого следуют.

- 1) Если в доме нет лифта, то он не выше 5 этажей.
- 2) Если в доме 3 этажа, то в нём лифта нет.
- 3) Если в доме больше 5 этажей, то в нём есть лифт.
- 4) Если в доме есть лифт, то он выше 5 этажей.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

184. Если спортсмен, участвующий в Олимпийских играх, установил мировой рекорд, то его результат является и олимпийским рекордом. Выберите утверждения, которые следуют из этого факта.

- 1) Если результат спортсмена, участвующего в Олимпийских играх, не является олимпийским рекордом, то он не является и мировым рекордом.
- 2) Если результат спортсмена, участвующего в Олимпийских играх, является олимпийским рекордом, то он является и мировым рекордом.
- 3) Если результат спортсмена, участвующего в Олимпийских играх, не является мировым рекордом, то он не является и олимпийским рекордом.
- 4) Если спортсмен, участвующий в Олимпийских играх, установил мировой рекорд в беге на 100 м, то его результат является и олимпийским рекордом.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

185. Средний балл выпускника школы, сдавшего ЕГЭ по четырём предметам, составляет 75. Самый низкий результат он показал по математике — 66 баллов (по остальным экзаменам баллы выше). Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 1) Средний балл по трём экзаменам, кроме математики, равен 78
- 2) Минимальный балл по любому из трёх предметов, не считая математики, больше 75
- 3) Ни по одному предмету выпускник не получил 100 баллов
- 4) По какому-то предмету выпускник получил больше 76 баллов

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

186. Известно, что спектр ртутной лампы — линейчатый. Выберите утверждения, которые следуют из этого факта.

- 1) У любой ртутной лампы линейчатый спектр.
- 2) Любая лампа с линейчатым спектром — ртутная.

- 3) У любой ртутной лампы спектр не является линейчатым.
- 4) Если спектр лампы линейчатый то она может быть ртутной.

187. В группе учатся 30 студентов, из них 20 студентов получили зачёт по экономике и 20 студентов получили зачёт по английскому языку. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

В этой группе

- 1) не менее 10 студентов не получили зачёта ни по экономике, ни по английскому языку
- 2) хотя бы 10 студентов получили зачёты и по экономике, и по английскому языку
- 3) не больше 20 студентов получили зачёты и по экономике, и по английскому языку
- 4) найдётся студент, который не получил зачёта по английскому языку, но получил зачёт по экономике.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

188. Двадцать выпускников одного из 11 классов сдавали ЕГЭ по математике. Самый низкий балл, полученный среди них, был равен 36, а самый высокий — 75.

Выберите утверждения, которые следуют из данной информации.

- 1) Среди этих выпускников есть человек, который получил 75 баллов за ЕГЭ по математике.
- 2) Среди этих выпускников есть два человека с равными баллами за ЕГЭ по математике.
- 3) Среди этих выпускников нет человека, получившего 72 балла за ЕГЭ по математике.
- 4) Баллы за ЕГЭ по математике любого из этих двадцати человек не ниже 35.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

189. В офисе фирмы компьютеры работают только от сетевого электропитания. Если компьютеры работают, то электричество в офисе есть. Выберите утверждения, которые непосредственно следуют из этих данных.

- 1) Если в офисе нет электричества, то компьютеры не работают.
- 2) Если в офисе есть электричество, то компьютеры работают.
- 3) Если компьютеры не работают, значит в офисе нет электричества.
- 4) Если в офисе нет электричества, то не работает компьютер директора.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

190. Учитель математики Иван Петрович обязательно отключает свой телефон, когда ведёт урок. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 1) Если телефон Ивана Петровича включён, значит, он не ведёт урок.
- 2) Если телефон Ивана Петровича выключен, значит, он ведёт урок.
- 3) Если Иван Петрович проводит контрольную работу по математике, значит его телефон выключен.
- 4) Если Иван Петрович не ведёт урок, значит, его телефон включён.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

191. Перед футбольным турниром измерили рост каждого игрока футбольной команды города N. Оказалось, что рост каждого из футболистов этой команды больше 170 см и меньше 190 см.

Выберите утверждения, которые следуют из данной информации.

- 1) В футбольной команде города N обязательно есть игрок, рост которого равен 180 см.
- 2) В футбольной команде города N нет игроков с ростом 169 см.
- 3) Рост любого футболиста этой команды меньше 190 см.

4) Разница в росте любых двух игроков футбольной команды города N составляет не более 20 см.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

192. Известно, что если функция выпукла на некотором промежутке, то она непрерывна на этом промежутке. Выберите утверждения, которые отсюда следуют:

1) Если функция не выпукла на некотором промежутке, то она имеет на этом промежутке точку разрыва;

2) Если функция на некотором промежутке имеет точку разрыва, то функция не выпукла на этом промежутке

3) Если функция на промежутке выпукла, дифференцируема и чётна, то она непрерывна на этом промежутке

4) Если функция непрерывна на промежутке, то она выпукла на этом промежутке

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

193. В визовом центре работает 35 переводчиков, из них 25 человек знают немецкий язык, а 14 человек — испанский. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. В визовом центре

1) нет переводчика, который не знал бы ни немецкого, ни испанского языка

2) найдутся хотя бы два человека, которые знают одновременно немецкий и испанский языки

3) найдётся переводчик, который не знает ни немецкого, ни испанского языка

4) не найдётся 12 человек, которые знают оба языка.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

194. Собака Шарик, живущая в будке возле дома, обязательно лает, если какая-нибудь кошка идёт по забору. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

1) Если Шарик лает, значит, по забору идёт кошка.

2) Если Шарик молчит, значит, кошка по забору не идёт.

3) Если кошка по забору не идёт, Шарик не лает.

4) Если по забору пойдёт белая кошка, Шарик будет лаять.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

195. Среди восьмиклассников некоторые участвовали в олимпиаде по математике, а некоторые — по обществознанию. Все те школьники, которые участвовали в олимпиаде по обществознанию не участвовали в олимпиаде по математике. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

1) Восьмиклассник, который участвовал в олимпиаде по математике не участвовал в олимпиаде по обществознанию.

2) Все восьмиклассники участвовали в олимпиаде либо по математике, либо по обществознанию.

3) Среди тех восьмиклассников, которые участвовали в олимпиаде по математике есть хотя бы один участник, который участвовал в олимпиаде по обществознанию.

4) Нет ни одного восьмиклассника, который участвовал и в олимпиаде по математике и в олимпиаде по обществознанию.

196. Пять жильцов многоквартирного дома — Андрей, Борис, Виктор, Денис и Егор — имеют различный возраст. При этом известно, что возраст Андрея больше, чем сумма возрастов Бориса и Виктора, Виктор старше Дениса, но младше Егора. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

1) Андрей самый старший из жильцов

- 2) Егор старше Бориса
- 3) Андрей старше Дениса
- 4) Борис старше Егора

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

197. В классе учатся 20 человек, из них 13 человек посещают кружок по истории, а 10 человек — кружок по математике. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. В этом классе

- 1) нет ученика, который не посещает ни кружок по истории, ни кружок по математике
- 2) найдутся хотя бы два человека, которые посещают оба кружка
- 3) если ученик не ходит на кружок по истории, то он обязательно ходит на кружок по

математике

- 4) не найдётся 11 человек, которые посещают оба кружка

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

198. В классе учатся 30 человек, из них 20 человек посещают кружок по истории, а 16 человек — кружок по математике. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. В этом классе

- 1) найдутся хотя бы два человека, которые посещают оба кружка
- 2) если ученик не ходит на кружок по истории, то он обязательно ходит на кружок по

математике

- 3) нет ученика, который не посещает ни кружок по истории, ни кружок по математике
- 4) не найдётся 17 человек, которые посещают оба кружка

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

199. Согласно русской поговорке «Пока гром не грянет, мужик не перекрестится», выберите утверждения, которые следуют из этой поговорки.

- 1) Если грянул гром, мужик перекрестится
- 2) Если мужик не крестился, то грома не было
- 3) Если не было ни грома, ни молнии, то мужик не крестился
- 4) Если мужик перекрестился, то был гром

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Указание. Понимайте эту поговорку как условие «Если гром грянул, то мужик крестится».

200. В классе учатся 30 человек, из них 20 человек посещают кружок по истории, а 16 человек — кружок по математике. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. В этом классе

- 1) найдутся хотя бы два человека, которые посещают оба кружка
- 2) если ученик не ходит на кружок по истории, то он обязательно ходит на кружок по

математике

- 3) нет ученика, который не посещает ни кружок по истории, ни кружок по математике
- 4) не найдётся 17 человек, которые посещают оба кружка

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

201. В городе Z в 2013 году мальчиков родилось больше, чем девочек. Мальчиков чаще всего называли Андрей, а девочек — Мария. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

Среди рождённых в 2013 году в городе Z:

- 1) девочек с именем Мария больше, чем с именем Светлана.
- 2) мальчиков с именем Николай больше, чем с именем Аристарх.

- 3) хотя бы одного из родившихся мальчиков назвали Андреем.
- 4) мальчиков с именем Андрей больше, чем девочек с именем Мария.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

202. Автолюбителям известно, что если в присутствии инспектора ГИБДД проехать на красный свет, то штраф неминуем. Выберите утверждения, которые непосредственно следуют из этого знания.

- 1) Если вас оштрафовал инспектор, то вы проехали на красный свет.
- 2) Если вас не оштрафовали, вы не проезжали на красный свет
- 3) Если вы не проезжали на красный свет, то вы не будете оштрафованы
- 4) Если вы проехали на красный свет с непристёгнутым ремнём, то заметивший это инспектор ГИБДД вас оштрафует.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

203. Какие из приведённых ниже утверждений равносильны утверждению «Если Вы — слон, значит, Вы ничего не забываете»?

- (1) Если Вы ничего не забываете, значит, Вы — слон.
- (2) Если Вы — не слон, значит, Вы все забываете.
- (3) Если Вы — не слон, значит, Вы что-то забываете.
- (4) Если Вы что-то забываете, значит, Вы — не слон.

В ответе укажите номера выбранных Вами утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

204. Повар испёк для вечеринки 40 печений, из них 10 штук он посыпал корицей, а 20 печений посыпал сахаром. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. Среди испечённых поваром печений

- 1) хотя бы одно печенье посыпано и сахаром, и корицей
- 2) не меньше 10 печений ничем не посыпано: ни сахаром, ни корицей
- 3) не может оказаться больше 10 печений, посыпанных и сахаром, и корицей
- 4) если печенье посыпано сахаром, то оно не посыпано корицей

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

205. Сколькими способами можно поставить в ряд два одинаковых красных кубика, три одинаковых зелёных кубика и один синий кубик?

206. На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 15 кусков, если по жёлтым — 5 кусков, а если по зелёным — 7 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

207. В корзине лежит 40 грибов: рыжики и грузди. Известно, что среди любых 17 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 25 грибов хотя бы один груздь. Сколько рыжиков в корзине?

208. Произведение десяти идущих подряд чисел разделили на 7. Чему может быть равен остаток?

209. Саша пригласил Петю в гости, сказав, что живёт в седьмом подъезде в квартире № 462, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому, Петя обнаружил, что дом семиэтажный. На каком этаже живёт Саша? (На всех этажах число квартир одинаково, номера квартир в доме начинаются с единицы.)

210. Кузнечик прыгает вдоль координатной прямой в любом направлении на единичный отрезок за один прыжок. Кузнечик начинает прыгать из начала координат. Сколько существует различных точек на координатной прямой, в которых кузнечик может оказаться, сделав ровно 11 прыжков?

211. В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- за 2 золотых монеты получить 3 серебряных и одну медную;
- за 5 серебряных монет получить 3 золотых и одну медную.

У Николая были только серебряные монеты. После нескольких посещений обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 50 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?

212. Список заданий викторины состоял из 25 вопросов. За каждый правильный ответ ученик получал 7 очков, за неправильный ответ с него списывали 10 очков, а при отсутствии ответа давали 0 очков. Сколько верных ответов дал ученик, набравший 42 очка, если известно, что по крайней мере один раз он ошибся?

213. В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- за 2 золотые монеты получить 3 серебряные и одну медную;
- за 5 серебряных монет получить 3 золотые и одну медную.

У Николая были только серебряные монеты. После нескольких посещений обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 100 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?

214. Врач прописал пациенту принимать лекарство по такой схеме: в первый день он должен принять 3 капли, а в каждый следующий день — на 3 капли больше, чем в предыдущий. Приняв 30 капель, он ещё 3 дня пьёт по 30 капель лекарства, а потом ежедневно уменьшает приём на 3 капли. Сколько пузырьков лекарства нужно купить пациенту на весь курс приёма, если в каждом содержится 20 мл лекарства (что составляет 250 капель)?

215. В результате паводка котлован заполнился водой до уровня 2 метра. Строительная помпа непрерывно откачивает воду, понижая её уровень на 20 см в час. Подпочвенные воды, наоборот, повышают уровень воды в котловане на 5 см в час. За сколько часов работы помпы уровень воды в котловане опустится до 80 см?

216. В магазине квас на разлив можно купить в бутылках, причём стоимость кваса в бутылке складывается из стоимости самой бутылки и кваса, налитого в неё. Цена бутылки не зависит от её объёма. Бутылка кваса объёмом 1 литр стоит 36 рублей, объёмом 2 литра — 66 рублей. Сколько рублей будет стоить бутылка кваса объёмом 1,5 литра?

217. Во всех подъездах дома одинаковое число этажей, а на каждом этаже одинаковое число квартир. При этом число этажей в доме больше числа квартир на этаже, число квартир на этаже больше числа подъездов, а число подъездов больше одного. Сколько этажей в доме, если всего в нём 110 квартир?

218. В магазине бытовой техники объём продаж холодильников носит сезонный характер. В январе было продано 10 холодильников, и в три последующих месяца продавали по 10 холодильников. С мая продажи увеличивались на 15 единиц по сравнению с предыдущим месяцем. С сентября объём продаж начал уменьшаться на 15 холодильников каждый месяц относительно предыдущего месяца. Сколько холодильников продал магазин за год?

219. Нефтяная компания бурит скважину для добычи нефти, которая залегает, по данным геологоразведки, на глубине 3 км. В течение рабочего дня бурильщики проходят 300 метров в глубину, но за ночь скважина вновь «заиливается», то есть заполняется грунтом на 30 метров. За сколько рабочих дней нефтяники пробурят скважину до глубины залегания нефти?

220. Тренер посоветовал Андрею в первый день занятий провести на беговой дорожке 15 минут, а на каждом следующем занятии увеличивать время, проведённое на беговой дорожке, на 7 минут. За сколько занятий Андрей проведёт на беговой дорожке в общей сложности 2 часа 25 минут, если будет следовать советам тренера?

221. В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- 1) за 3 золотых монеты получить 4 серебряных и одну медную;
- 2) за 7 серебряных монет получить 4 золотых и одну медную.

У Николы были только серебряные монеты. После посещения обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 42 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николы?

24	28
?	16

222. Прямоугольник разбит на четыре меньших прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Периметры трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 24, 28 и 16. Найдите периметр четвертого прямоугольника.

223. Какое наименьшее число идущих подряд чисел нужно взять, чтобы их произведение делилось на 7?
224. В бак объёмом 38 литров каждый час, начиная с 12 часов, наливают полное ведро воды объёмом 8 литров. Но в днище бака есть небольшая щель, и из неё за час вытекает 3 литра. В какой момент времени (в часах) бак будет заполнен полностью.
225. Каждую секунду бактерия делится на две новые бактерии. Известно, что весь объём одного стакана бактерии заполняют за 1 час. За сколько секунд стакан будет заполнен бактериями наполовину?
226. Клетки таблицы 6×6 раскрашены в чёрный и белый цвета так, что получилось 30 пар соседних клеток разного цвета и 16 пар соседних клеток чёрного цвета. (Клетки считаются соседними, если у них есть общая сторона.) Сколько пар соседних клеток белого цвета?

Критерии оценивания заданий (указываются конкретно, в соответствии с проверяемыми знаниями и умениями)

«5» Обучающийся безошибочно выполняет арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находит приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивает числовые выражения; находит значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользуется приближенной оценкой при практических расчетах; выполняет преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; вычисляет значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определяет основные свойства числовых функций, иллюстрирует их на графиках; строит графики изученных функций, иллюстрирует по графику свойства элементарных функций; использует понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; находит производные элементарных функций; использует производную для изучения свойств функций и построения графиков; применяет производную для проведения приближенных вычислений, решает задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; вычисляет в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; использует приобретенные знания и умения

в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения; распознает на чертежах и моделях пространственные формы; соотносит трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывает взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументирует свои суждения об этом расположении; анализирует в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображает основные многогранники и круглые тела; выполняет чертежи по условиям задач; строит простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; решает планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использует при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач; использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; решает простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычисляет в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

«4» Обучающийся допускает незначительное количество арифметических ошибок при выполнении арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы; нахождении приближенных значений величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнении числовых выражений; нахождении значений корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; использовании приближенной оценки при практических расчетах; выполнении преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; вычислении значений функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определении основных свойств числовых функций, иллюстрации их на графиках; построении графиков изученных функций, иллюстрации по графику свойства элементарных функций; использовании понятий функции для описания и анализа зависимостей величин; использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; нахождении производных элементарных функций; использовании производной для изучения свойств функций и построения графиков; применении производной для проведения приближенных вычислений, решении задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; вычислении в простейших случаях площади и

объема с использованием определенного интеграла; использовании приобретенных знаний и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения; распознавании на чертежах и моделях пространственные формы; соотношении трехмерных объектов с их описаниями, изображениями; описании взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения об этом расположении; анализ в простейших случаях взаимного расположения объектов в пространстве; изображении основных многогранников и круглых тел; выполнении чертежей по условиям задач; построении простейших сечений куба, призмы, пирамиды; решении планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовании при решении стереометрических задач планиметрических фактов и методов; проведении доказательных рассуждений в ходе решения задач; использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычислении объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; решении простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислении в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

«3» Обучающийся допускает арифметические и алгебраические ошибки при выполнении арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы; нахождении приближенных значений величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнении числовых выражений; нахождении значений корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; использовании приближенной оценки при практических расчетах; выполнении преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; вычислении значений функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определении основных свойств числовых функций, иллюстрации их на графиках; построении графиков изученных функций, иллюстрации по графику свойства элементарных функций; использовании понятий функции для описания и анализа зависимостей величин; использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; нахождении производных элементарных функций; использовании производной для изучения свойств функций и построения графиков; применении производной для проведения

приближенных вычислений, решении задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; вычисления в простейших случаях площади и объема с использованием определенного интеграла; использовании приобретенных знаний и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения; распознавании на чертежах и моделях пространственные формы; соотношении трехмерных объектов с их описаниями, изображениями; описании взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения об этом расположении; анализ в простейших случаях взаимного расположения объектов в пространстве; изображении основных многогранников и круглых тел; выполнении чертежей по условиям задач; построении простейших сечений куба, призмы, пирамиды; решении планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовании при решении стереометрических задач планиметрических фактов и методов; проведении доказательных рассуждений в ходе решения задач; использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычислении объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; решении простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислении в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

«2» Обучающийся не владеет умениями выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; находит значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользуется приближенной оценкой при практических расчетах; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определять основные свойства числовых функций, иллюстрирует их на графиках; строит графики изученных функций, иллюстрирует по графику свойства элементарных функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; находить производные элементарных функций;

использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения; распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычислять объемы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализировать информации статистического характера.