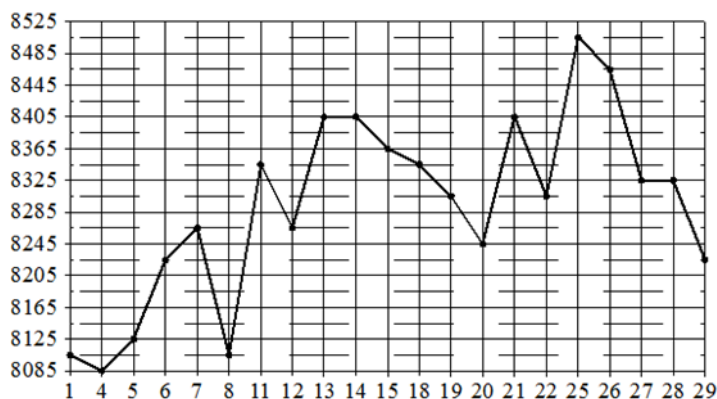
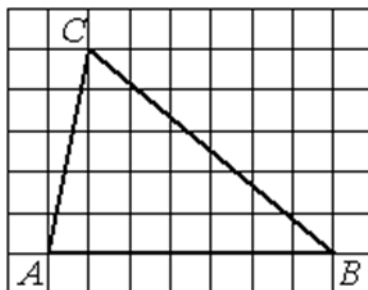


Вариант_002

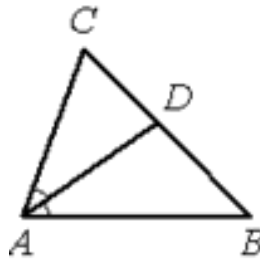
1. Шоколадка стоит 50 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за три шоколадки, покупатель получает четыре (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 250 рублей в воскресенье?
2. На рисунке жирными точками показана цена меди на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни в октябре 2010 года. По горизонтали указаны числа месяца, по вертикали — цена меди в долларах США за тонну. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену меди за данный период. Ответ дайте в долларах США за тонну.



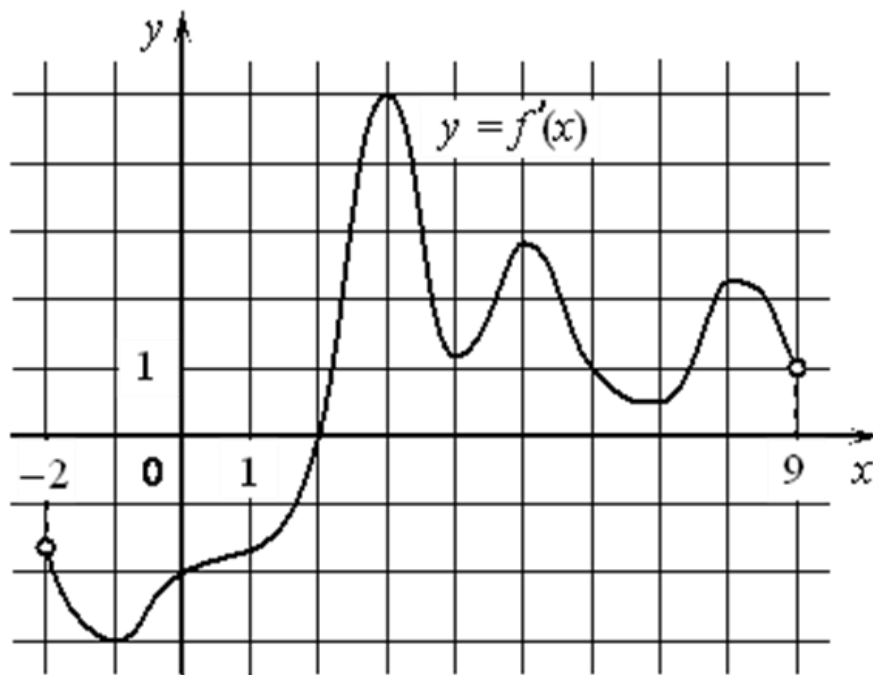
3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AB.



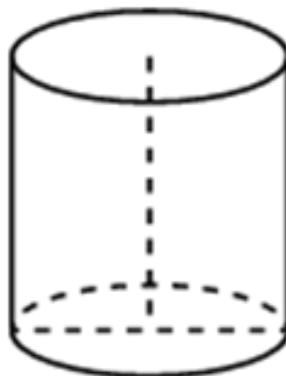
4. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос по теме «Внешние углы», равна 0,35. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.
5. Найдите корень уравнения: $\log_2(-10 - 3x) = 3$
6. В треугольнике ABC AD — биссектриса, угол C равен 62° , угол CAD равен 32° . Найдите угол B. Ответ дайте в градусах.



7. На рисунке изображён график $y=f'(x)$ производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-2; 9)$. В какой точке отрезка $[2; 8]$ функция $f(x)$ принимает наименьшее значение?



8. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 12π , а диаметр основания равен 6. Найдите высоту цилиндра.



9. Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{7} + \sqrt{5})^2}{60 + 10\sqrt{35}}$

10. При сближении источника и приёмника звуковых сигналов, движущихся в некоторой среде по прямой навстречу друг другу, частота звукового сигнала, регистрируемого приёмником, не совпадает с частотой исходного сигнала $f_0=120$ Гц и определяется следующим выражением: $f = f_0 \cdot \frac{c + u}{c - v}$ (Гц), где c — скорость распространения сигнала в среде (в м/с), а $u=6$ м/с и $v=7$ м/с — скорости приёмника и источника относительно среды соответственно. При какой максимальной скорости c (в м/с) распространения сигнала в среде частота сигнала в приёмнике f будет не менее 125 Гц?

11. Семья состоит из мужа, жены и их дочери-студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 57%. Если бы стипендия дочери уменьшилась вдвое, общий доход семьи сократился бы на 1%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

12. Найдите точку максимума функции $y = \ln(x+9) - 2x + 12$.

13. а) Решите уравнение

$$8^x - 3 \cdot 2^{x+2} + 2^{5-x} = 0$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_5 4; \sqrt{3}]$.

14. На рёбрах АВ и ВС треугольной пирамиды ABCD отмечены точки М и N соответственно, причём $AM:MB=CN:NB=1:2$. Точки Р и Q — середины рёбер DA и DC соответственно.

а) Докажите, что точки Р, Q, М и N лежат в одной плоскости.

б) Найдите отношение объёмов многогранников, на которые плоскость PQM разбивает пирамиду.

15. Решите неравенство $\frac{1}{5^x + 31} \leq \frac{4}{5^{x+1} - 1}$.

16. К окружности, вписанной в квадрат ABCD, проведена касательная, пересекающая стороны АВ и AD в точках М и N соответственно.

а) Докажите, что периметр треугольника AMN равен стороне квадрата.

б) Прямая MN пересекает прямую CD в точке Р. В каком отношении делит сторону BC прямая, проходящая через точку Р и центр окружности, если $AM:MB=1:2$?

17. В июле 2016 года планируется взять кредит в банке на три года в размере S млн рублей, где S — целое число. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на 30 % по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2016	Июль 2017	Июль 2018	Июль 2019
Долг (в млн рублей)	S	$0,6S$	$0,25S$	0

Найдите наибольшее значение S , при котором каждая из выплат будет меньше 5 млн рублей.

18. Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} 2x - 2y - 2 = |x^2 + y^2 - 1| \\ y = a(x - 1) \end{cases} \quad \text{имеет более двух решений.}$$

19. Числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16 произвольно делят на три группы так, чтобы

в каждой группе было хотя бы одно число. Затем вычисляют значение среднего арифметического чисел в каждой из групп (для группы из единственного числа среднее арифметическое равно этому числу).

а) Могут ли быть одинаковыми два из этих трёх значений средних арифметических в группах из разного количества чисел?

б) Могут ли быть одинаковыми все три значения средних арифметических?

в) Найдите наименьшее возможное значение наибольшего из получаемых трёх средних арифметических.