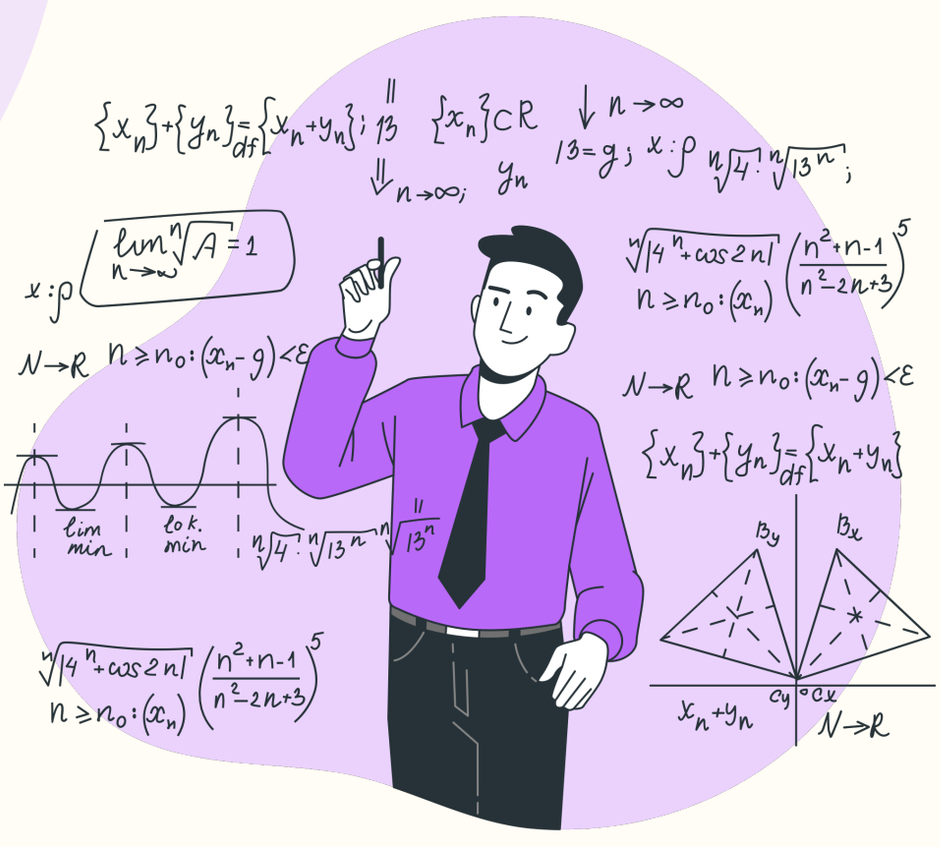
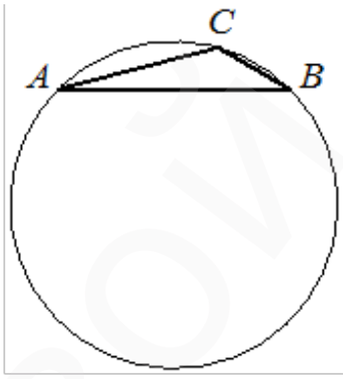
Рабочая тетрадь по банку ФИПИ

ДЕМОВЕРСИЯ

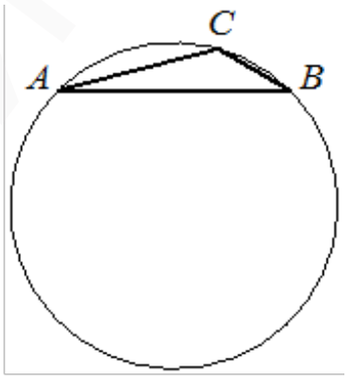


Составитель: Куракина Елизавета

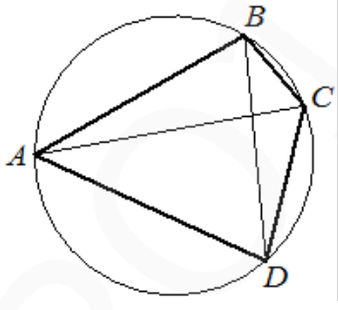
1.40 В треугольнике ABC сторона AB равна $3\sqrt{2}$, угол C равен $135°$. Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.



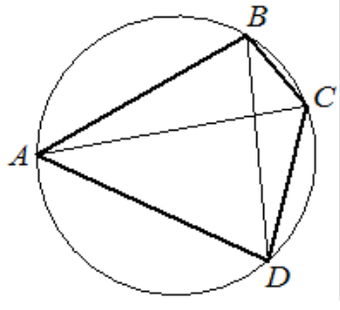
1.41 В треугольнике ABC сторона AB равна $2\sqrt{3}$, угол C равен $120°$. Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.



1.42 Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABD равен $61°$, угол CAD равен $37°$. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

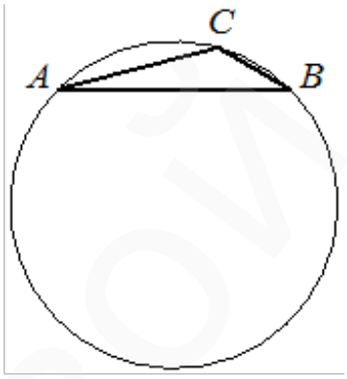


1.43 Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен $98°$, угол CAD равен $44°$. Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



ПРО100 с Лизой

1.40 В треугольнике ABC сторона AB равна $3\sqrt{2}$, угол C равен 135°. Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.



По т. синусов в Δ: $\frac{AB}{\sin\angle C} = 2R$

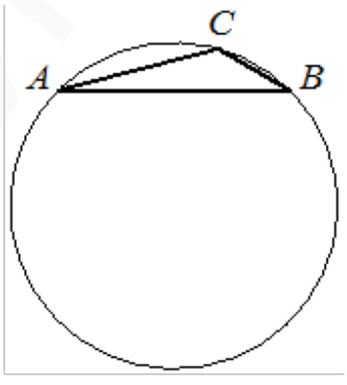
$\frac{3\sqrt{2}}{\sin 135^\circ} = \frac{3\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2R$

$6 = 2R$

$R = 3$

Ответ: 3

1.41 В треугольнике ABC сторона AB равна $2\sqrt{3}$, угол C равен 120°. Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.



По т. синусов в Δ: $\frac{AB}{\sin\angle C} = 2R$

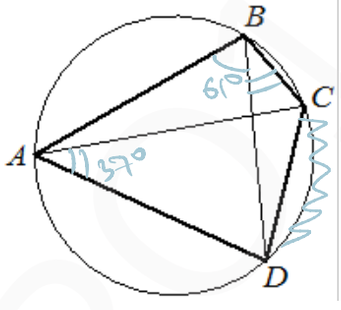
$\frac{2\sqrt{3}}{\sin 120^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 2R$

$4 = 2R$

$R = 2$

Ответ: 2

1.42 Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABD равен 61°, угол CAD равен 37°. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.



Вис. углы на одну дугу равны:

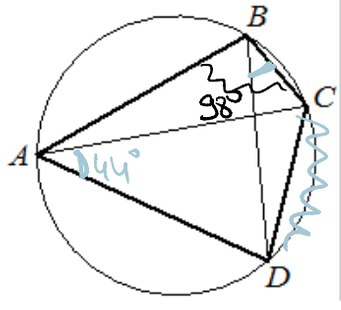
$\angle CAD = \frac{1}{2}\overset{\smile}{CD}$ и $\angle DBC = \frac{1}{2}\overset{\smile}{DC}$

$\Rightarrow \angle CAD = \angle DBC = 37^\circ$

$\angle ABC = 61^\circ + 37^\circ = 98^\circ$

Ответ: 98

1.43 Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 98°, угол CAD равен 44°. Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



Вис. углы на одну дугу равны:

$\angle CAD = \frac{1}{2}\overset{\smile}{CD}$ и $\angle DBC = \frac{1}{2}\overset{\smile}{DC}$

$\Rightarrow \angle CAD = \angle DBC = 44^\circ$

$\angle ABD = 98^\circ - 44^\circ = 54^\circ$

Ответ: 54

5.21 В коробке 11 синих, 6 красных и 8 зелёных фломастеров. Случайным образом выбирают два фломастера. Найдите вероятность того, что окажутся выбраны один синий и один красный фломастеры.

5.22 В коробке 12 синих, 6 красных и 7 зелёных фломастеров. Случайным образом выбирают два фломастера. Найдите вероятность того, что окажутся выбраны один синий и один красный фломастеры.

5.23 Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,04. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля качества. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,96. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

5.21 *В коробке 11 синих, 6 красных и 8 зелёных фломастеров. Случайным образом выбирают два фломастера. Найдите вероятность того, что окажутся выбраны один синий и один красный фломастеры.*

Всего: $11+6+8=25$

1) синий и красн $= \frac{11}{25} \cdot \frac{6}{24} = \frac{11}{100}$

2) красн и синий $= \frac{6}{25} \cdot \frac{11}{24} = \frac{11}{100}$

} любой вариант подойдет

$\frac{11}{100} + \frac{11}{100} = \frac{22}{100}$

Ответ: 0,22

5.22 *В коробке 12 синих, 6 красных и 7 зелёных фломастеров. Случайным образом выбирают два фломастера. Найдите вероятность того, что окажутся выбраны один синий и один красный фломастеры.*

Всего: $12+6+7=25$

1) синий и красн $= \frac{12}{25} \cdot \frac{6}{24} = \frac{12}{100}$

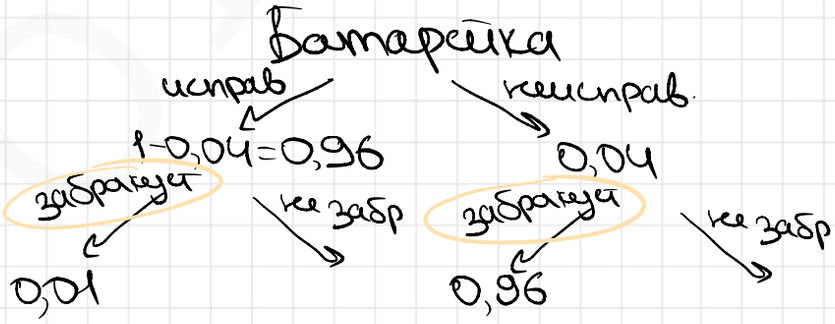
2) красн и синий $= \frac{6}{25} \cdot \frac{12}{24} = \frac{12}{100}$

} любой вариант подойдет

$\frac{12}{100} + \frac{12}{100} = \frac{24}{100}$

Ответ: 0,24

5.23 *Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,04. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля качества. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,96. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.*



Забракуют: $0,96 \cdot 0,01 + 0,04 \cdot 0,96 = 0,0096 + 0,0384 =$

$= 0,048$

Ответ: 0,048

6.3 На тренировке ученик решает три короткие задачи. Случайная величина X — количество задач, решённых верно. Распределение X приведено в таблице.

X	0	1	2	3
P	0,1	0,2	0,5	0,2

Найдите математическое ожидание X.

6.4 При выполнении одного заказа мастерская может получить прибыль 200 или 500 рублей либо понести убыток 100 рублей. Вероятности этих исходов равны соответственно 0,6; 0,3 и 0,1. Найдите математическое ожидание прибыли по одному заказу. Убыток считайте отрицательной прибылью. Ответ дайте в рублях.

6.5 В течение дня магазин обработал 120 заказов. В 20 заказах покупатели не получили бонус, в 60 заказах получили по 50 бонусных рублей, а в остальных — по 150 бонусных рублей. Случайно выбирают один из этих 120 заказов. Найдите математическое ожидание начисленного бонуса. Ответ дайте в бонусных рублях.

ПРО100 с Лизой

6.3 На тренировке ученик решает три короткие задачи. Случайная величина X — количество задач, решённых верно. Распределение X приведено в таблице.

X	0	1	2	3
P	0,1	0,2	0,5	0,2

Найдите математическое ожидание X.

$$M(X) = 0 \cdot 0{,}1 + 1 \cdot 0{,}2 + 2 \cdot 0{,}5 + 3 \cdot 0{,}2 = 1{,}9$$

Ответ: 1,9

6.4 При выполнении одного заказа мастерская может получить прибыль 200 или 500 рублей либо понести убыток 100 рублей. Вероятности этих исходов равны соответственно 0,6; 0,3 и 0,1. Найдите математическое ожидание прибыли по одному заказу. Убыток считайте отрицательной прибылью. Ответ дайте в рублях.

X	200	500	−100
P	0,6	0,3	0,1

$$M(X) = 200 \cdot 0{,}6 + 500 \cdot 0{,}3 - 100 \cdot 0{,}1 = 120 + 150 - 10 = 260$$

Ответ: 260

6.5 В течение дня магазин обработал 120 заказов. В 20 заказах покупатели не получили бонус, в 60 заказах получили по 50 бонусных рублей, а в остальных — по 150 бонусных рублей. Случайно выбирают один из этих 120 заказов. Найдите математическое ожидание начисленного бонуса. Ответ дайте в бонусных рублях.

X	0 руб	50 руб	150 руб
P	$\frac{20}{120}$	$\frac{60}{120}$	$\frac{40}{120}$

осталось 120 − 20 − 60

$$M(X) = 0 \cdot \frac{1}{6} + 50 \cdot \frac{1}{2} + 150 \cdot \frac{1}{3} = 25 + 50 = 75$$

Ответ: 75

7.24 Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них: $\sqrt{32+4x}=x$

7.25 Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них: $\sqrt{27-6x}=x$

7.26 Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них: $\sqrt{54-3x}=x$

ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

7.27 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{x+4}=49.$$

7.28 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{6}\right)^{x-2}=6^{x}.$$

ПРО100 с Лизой

7.24 *Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них:* $\sqrt{32+4x}=x$

$$\begin{cases} 32+4x=x^2 \\ x\geqslant 0 \end{cases} \Rightarrow x^2-4x-32=0$$

$$\left[\begin{array}{l} x_1=8 \\ x_2=-4 \text{ – посторонний корень} \end{array}\right.$$

Ответ: 8

7.25 *Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них:* $\sqrt{27-6x}=x$

$$\begin{cases} 27-6x=x^2 \\ x\geqslant 0 \end{cases} \Rightarrow x^2+6x-27=0$$

$$\left[\begin{array}{l} x_1=3 \\ x_2=-9 \text{ – посторонний корень} \end{array}\right.$$

Ответ: 3

7.26 *Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них:* $\sqrt{54-3x}=x$

$$\begin{cases} 54-3x=x^2 \\ x\geqslant 0 \end{cases} \Rightarrow x^2+3x-54=0$$

$$\left[\begin{array}{l} x_1=6 \\ x_2=-9 \text{ – посторонний корень} \end{array}\right.$$

Ответ: 6

ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

7.27 *Найдите корень уравнения*

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{x+4}=49.$$

$$\left(7^{-1}\right)^{x+4}=7^2$$

$$-x-4=2$$

$$x=-6$$

Ответ: −6

7.28 *Найдите корень уравнения*

$$\left(\frac{1}{6}\right)^{x-2}=6^x.$$

$$\left(6^{-1}\right)^{x-2}=6^x$$

$$-x+2=x$$

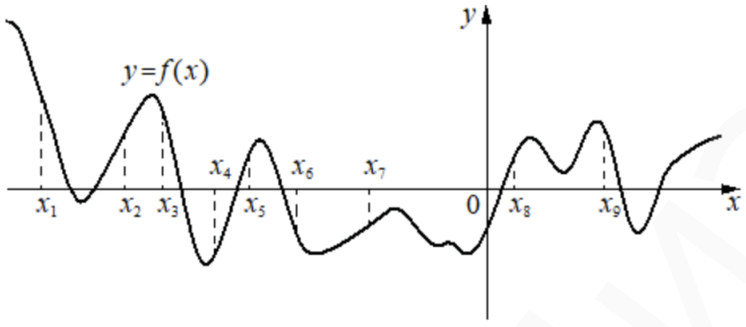
$$2=2x$$

$$x=1$$

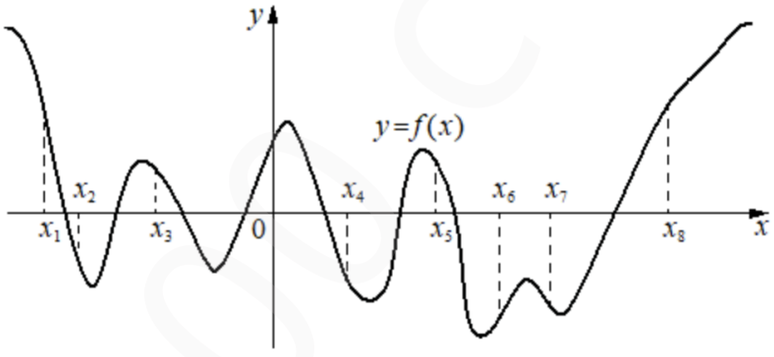
Ответ: 1

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИИ

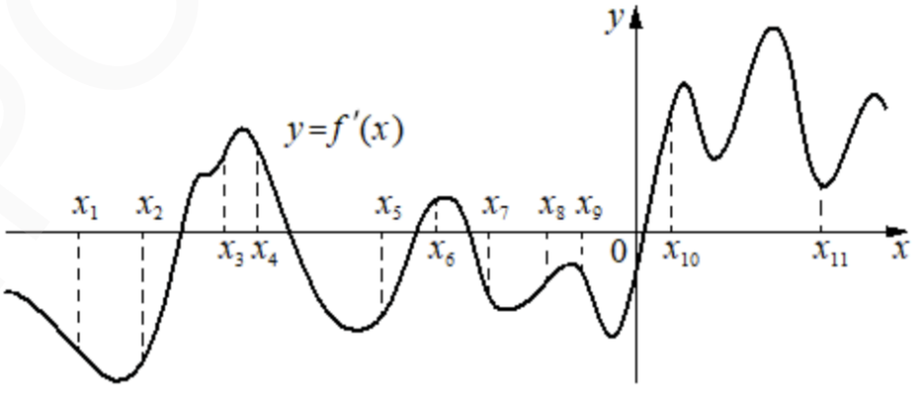
9.15 На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечено девять точек: X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9. Найдите количество отмеченных точек, в которых производная функции f(x) отрицательна.



9.16 На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечено восемь точек: X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8. Найдите количество отмеченных точек, в которых производная функции f(x) положительна.



9.17 На рисунке изображён график y=f′(x) - производной функции f(x). На оси абсцисс отмечено одиннадцать точек: X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10, X11. Сколько из этих точек принадлежит промежуткам убывания функции f(x)?

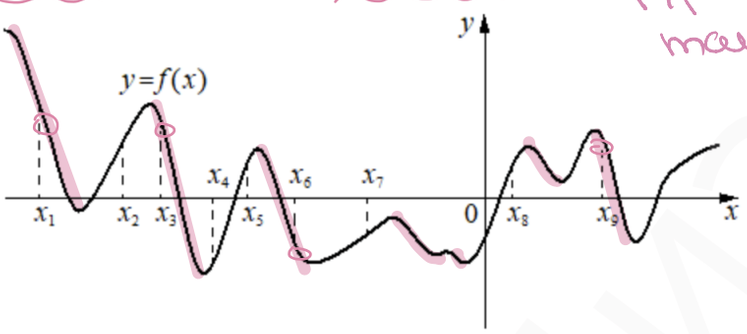


ПРО100 с Лизой

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИИ

9.15 На рисунке изображён график функции $y=f(x)$. На оси абсцисс отмечено девять точек: X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9. Найдите количество отмеченных точек, в которых производная функции f(x) отрицательна.

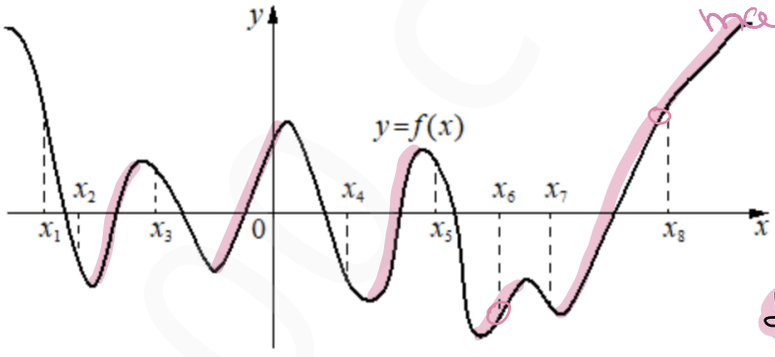
Производная –, там, где ф-ция ↘



4 точки

9.16 На рисунке изображён график функции $y=f(x)$. На оси абсцисс отмечено восемь точек: X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8. Найдите количество отмеченных точек, в которых производная функции f(x) положительна.

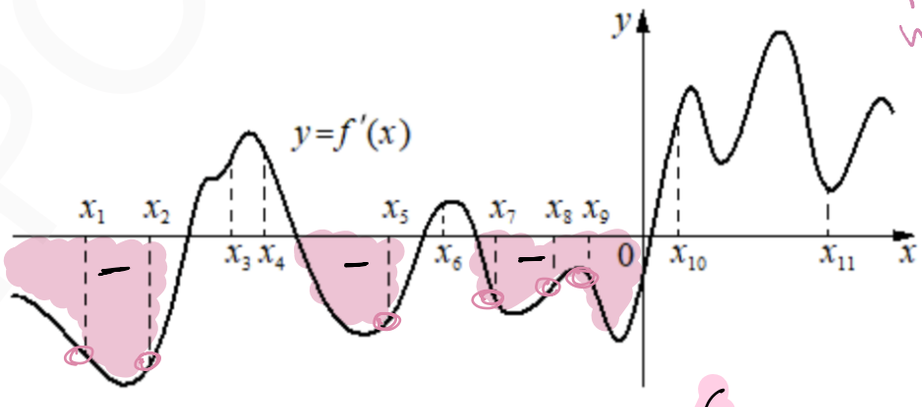
Производная +, там, где ф-ция ↗



2 точки

9.17 На рисунке изображён график $y=f'(x)$ - производной функции f(x). На оси абсцисс отмечено одиннадцать точек: X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10, X11. Сколько из этих точек принадлежит промежуткам убывания функции f(x)?

Ф-ция ↘, где производная –



6 точек

ПРО100 с Лизой

11.33 Пристани A и B расположены на озере, расстояние между ними равно 288 км. Баржа отправилась с постоянной скоростью из A в B. На следующий день после прибытия она отправилась обратно со скоростью на 1 км/ч больше прежней, сделав по пути остановку на 4 часа. В результате она затратила на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B. Найдите скорость баржи на пути из A в B. Ответ дайте в км/ч.

11.34 Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

11.35 От пристани A к пристани B, расстояние между которыми равно 323 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 2 часа после этого следом за ним со скоростью на 2 км/ч больше отправился второй. Найдите скорость второго теплохода, если в пункт B он прибыл одновременно с первым. Ответ дайте в км/ч.

ПРО100 с Лизой

11.33 Пристани A и B расположены на озере, расстояние между ними равно 288 км. Баржа отправилась с постоянной скоростью из A в B. На следующий день после прибытия она отправилась обратно со скоростью на 1 км/ч больше прежней, сделав по пути остановку на 4 часа. В результате она затратила на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B. Найдите скорость баржи на пути из A в B. Ответ дайте в км/ч.

	S	v	t
туда	288	x	$\frac{288}{x}$
обрат	288	x+1	$\frac{288}{x+1}$

$t_{туда} = t_{обр} + остановка$

$$\frac{288}{x} = \frac{288}{x+1} + 4$$

$$288x + 288 - 288x - 4x^2 - 4x = 0$$

$$4x^2 + 4x - 288 = 0$$

$$x^2 + x - 72 = 0$$

$$x_1 = -9 \quad x_2 = 8$$

Ответ: 8

11.34 Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

	S	v	t
против	255	x-1	$\frac{255}{x-1}$
по теч	255	x+1	$\frac{255}{x+1}$

$t_{по\ теч} = t_{пр\ теч} - 2$

$$\frac{255}{x+1} = \frac{255}{x-1} - 2$$

$$255x - 255 - 255x - 255 + 2x^2 - 2 = 0$$

$$2x^2 - 512 = 0$$

$$x^2 = 256$$

$$x = \pm 16$$

Ответ: 16

11.35 От пристани A к пристани B, расстояние между которыми равно 323 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 2 часа после этого следом за ним со скоростью на 2 км/ч больше отправился второй. Найдите скорость второго теплохода, если в пункт B он прибыл одновременно с первым. Ответ дайте в км/ч.

	S	v	t
I	323	x	$\frac{323}{x}$
II	323	x+2	$\frac{323}{x+2}$

$t_2 = t_1 - 2_2$

$$\frac{323}{x+2} = \frac{323}{x} - 2$$

$$323x - 323x - 646 + 2x^2 + 4x = 0$$

$$2x^2 + 4x - 646 = 0$$

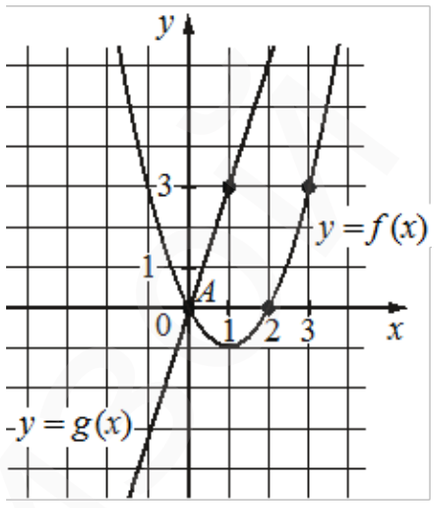
$$x^2 + 2x - 323 = 0$$

$$x_1 = -19 \quad x_2 = 17 - ли$$

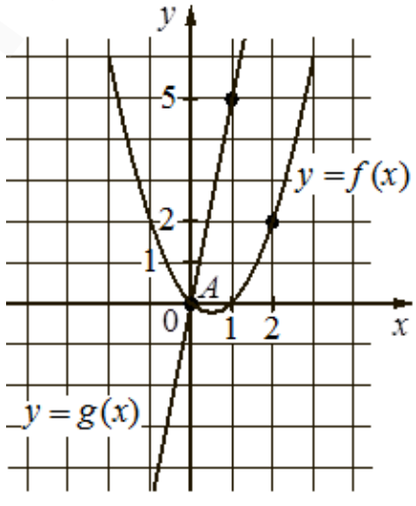
Тогда $x+2 = 17+2 = 19$ - ли

Ответ: 19

12.13 На рисунке изображены графики функций видов $f(x)=ax^2+bx+c$ и $g(x)=kx$, пересекающиеся в точках A и B. Найдите абсциссу точки B.

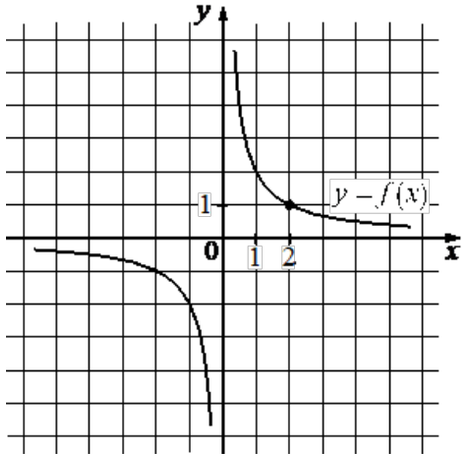


12.14 На рисунке изображены графики функций видов $f(x)=ax^2+bx+c$ и $g(x)=kx$, пересекающиеся в точках A и B. Найдите абсциссу точки B.



ГИПЕРБОЛЫ (ФУНКЦИЯ ОБРАТНОЙ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТИ)

12.15 На рисунке изображён график функции вида $f(x) = \frac{k}{x}$. Найдите значение $f(10)$.



12.13 *На рисунке изображены графики функций видов $f(x)=ax^2+bx+c$ и $g(x)=kx$, пересекающиеся в точках A и B. Найдите абсциссу точки B.*

1) $k=\operatorname{tg}\alpha=\frac{3}{1}=3 \Rightarrow g(x)=3x$

2) C – пересечение с Oy = 0

a = 1 – ширина параболы

$x_B=l=-\frac{b}{2a} \Rightarrow -b=2 \Rightarrow b=-2 \Rightarrow f(x)=x^2-2x$

Найдем пересечение: $f(x)=g(x)$

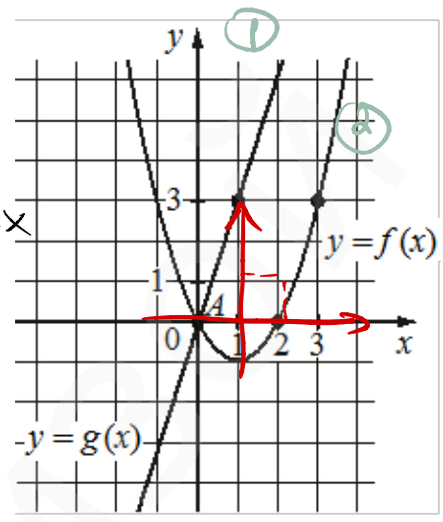
$x^2-2x=3x$

$x^2-5x=0$

$x(x-5)=0$

$x_1=0$ т.A $\quad x_2=5$ т.B

Ответ: 5



12.14 *На рисунке изображены графики функций видов $f(x)=ax^2+bx+c$ и $g(x)=kx$, пересекающиеся в точках A и B. Найдите абсциссу точки B.*

1) $k=\operatorname{tg}\alpha=\frac{5}{1}=5 \Rightarrow g(x)=5x$

2) C=0; Подставим т. C и т. D

$C(1;0): a\cdot 1+b\cdot 1=0$

$D(2;2): 4a+2b=2$

$\Rightarrow \begin{cases} a=-b \\ -4b+2b=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-1 \end{cases}$

Найдем пересечение: $f(x)=g(x)$:

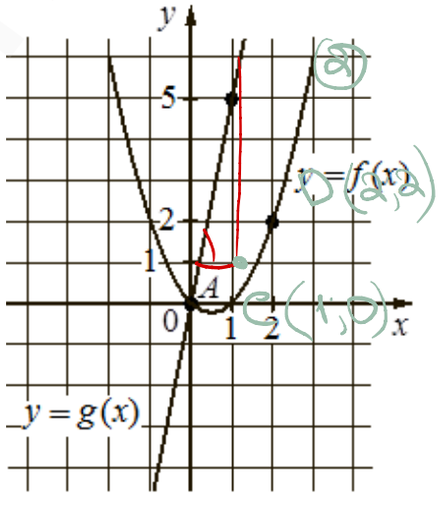
$x^2-x=5x$

$x^2-6x=0$

$x(x-6)=0$

$x_1=0$ т.A $\quad x_2=6$ т.B

Ответ: 6



ГИПЕРБОЛЫ (ФУНКЦИЯ ОБРАТНОЙ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТИ)

12.15 *На рисунке изображён график функции вида $f(x)=\frac{k}{x}$. Найдите значение f(10).*

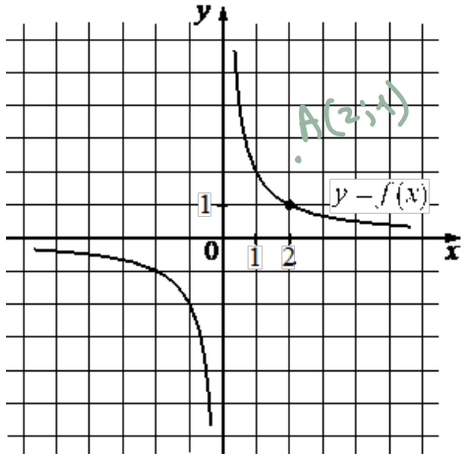
Подставим т. A (2; 1): $1=\frac{k}{2}$

$k=2$

$f(x)=\frac{2}{x}$

$f(10)=\frac{2}{10}=0{,}2$

Ответ: 0,2



рабочая тетрадь по банку фипи

что внутри полной тетради?

13 разделов первой части профильного егэ

геометрия

№1 планиметрия

№2 векторы

№3 стереометрия

вероятность и статистика

№4 начала теории вероятностей

№5 вероятности сложных событий

№6 математическая статистика

алгебра и графики

№7 простейшие уравнения

№8 вычисления и преобразования

№9 график производной

№12 графики функций

задачи с практическим содержанием

№10 прикладные задачи

№11 текстовые задачи

№13 экономическая задача

всего 679 задач для нарешки

задания с местом для решения

ответы для самопроверки

выбери свой вариант тетради

без решений

задания по 13 разделам
место для записи решений
ответы для самопроверки
+ 3 тестовых варианта по 1 части
+ 1 полноценный пробник егэ

990 ₽

с решениями

тетрадь с ответами
+ решения к каждой задаче
+ 6 тестовых вариантов по 1 части
+ 3 полноценных пробника егэ

1490 ₽

полная версия тетради
по ссылке на сайте