



ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА

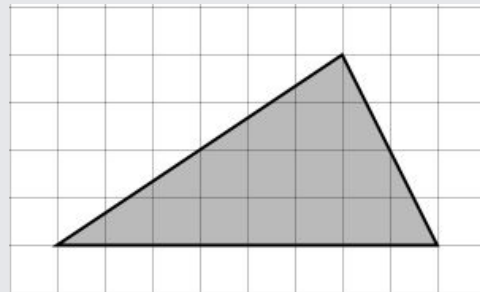
№	Тематика занятий
1.	Решение заданий № 1-10 (часть I)
2.	Решение заданий № 11-19 (часть II)
3.	Решение заданий № 20, 21 (часть III)



ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА

Часть I

№	Задание	Решение, ответ
1	<p>На бензоколонке один литр бензина стоит 43 руб. 10 коп. Водитель залил в бак 30 литров бензина и купил 2 бутылки воды по цене 35 рублей за бутылку. Сколько рублей сдачи он получит с 1500 рублей?</p> <p>а) 142; б) 171; в) 137; г) 172.</p>	<p>Вычислим затраты водителя на бензоколонке: $30 \cdot 43,1 + 2 \cdot 35 = 1363$ рубля. Следовательно, сдача составила $1500 - 1363 = 137$ рублей. Ответ: в.</p>
2	<p>Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.</p> <p>а) 14; б) 12; в) 16; г) 32.</p>	





ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА

Часть I

№	Задание	Решение, ответ
3	<p>В среднем из каждых 150 поступивших на продажу в магазин велосипедов 6 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленный в этом магазине велосипед не имеет скрытых дефектов.</p> <p>а) 0,95; б) 0,96; в) 0,04; г) 0,9.</p>	
4	<p>Вычислите: $\frac{3\sqrt[4]{256}}{\sqrt[4]{16}}$</p> <p>а) 1; б) 3; в) 16; г) 6.</p>	$\frac{3\sqrt[4]{256}}{\sqrt[4]{16}} = \frac{3\sqrt[4]{4^4}}{\sqrt[4]{2^4}} = \frac{3 \cdot 4}{2} = 6$ <p>Ответ: г</p>

Часть I

$$a^{\log_a b} = b$$

Свойства логарифмов:

1. $\log_a 1 = 0$
2. $\log_a a = 1$
3. $\log_a bc = \log_a b + \log_a c$
4. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$
5. $\log_a b^n = n \cdot \log_a b$
6. $\log_{a^k} b = \frac{1}{k} \cdot \log_a b$
7. $\log_{a^k} b^n = \frac{n}{k} \cdot \log_a b$
8. $\log_{a^n} b^n = \log_a b$
10. $\log_a b = \frac{\log_d b}{\log_d a} = \frac{1}{\log_b a}$
11. $\log_a b \cdot \log_b a = 1$
12. $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$

$$a > 0$$

$$a \neq 1$$

$$b > 0$$

$$c > 0$$

$$d > 0$$

$$d \neq 1$$



Свойства корня

$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

$$(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

$$\sqrt[n]{a} = \sqrt[mn]{a^m}$$

$$(\sqrt[n]{a})^n = a$$

$$\sqrt[2n]{a^{2n}} = |a|$$

Свойства степени

$$1. a^m \cdot a^n = a^{m+n};$$

$$2. \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n};$$

$$3. (a^m)^n = a^{mn};$$

$$4. (ab)^m = a^m \cdot b^m;$$

$$5. \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}.$$



ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА

Часть I

№	Задание	Решение, ответ
5	Выполните действия: $3b^{\frac{8}{9}} + \left(2b^{\frac{2}{9}}\right)^4$ а) $19b^{\frac{8}{9}}$; б) $5b^{\frac{8}{9}}$; в) $19b^{\frac{16}{9}}$; г) $5b^{\frac{16}{9}}$.	$3b^{\frac{8}{9}} + \left(2b^{\frac{2}{9}}\right)^4 = 3b^{\frac{8}{9}} + 2^4 b^{\frac{8}{9}} = b^{\frac{8}{9}}(3 + 16) = 19b^{\frac{8}{9}}$ Ответ: а
6	Найдите значение выражения: $3\log_2 8 + 2\log_2 16$ а) 21; б) $\log_2 56$; в) 16; г) 17.	$3\log_2 8 + 2\log_2 16 = 3\log_2 2^3 + 2\log_2 2^4 = 3 \cdot 3 + 2 \cdot 4 = 17$ Ответ: г



ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА

Часть I

№	Задание	Решение, ответ
7	<p>На территории вуза было решено разбить несколько клумб, огородив каждую из них небольшим заборчиком. Всего было сделано 3 клумбы в виде правильных треугольников и 9 квадратных клумб. Длина каждой стороны у любой клумбы равна одному метру. Найдите общую длину всех заборчиков в метрах.</p> <p>а) 12; б) 45; в) 36; г) 48.</p>	<p>Длина всех заборчиков равна сумме периметров 9 квадратов и 3 правильных треугольников. Периметр квадрата со стороной 1 м. равен четырем, а значит периметр 9 квадратов равен $4 \cdot 9 = 36$ м. Периметр правильного треугольника со стороной 1 м. равен 3 м., а значит периметр 3 правильных треугольников равен $3 \cdot 3 = 9$ м.</p> <p>Длина заборчиков $36 + 9 = 45$ м.</p> <p>Ответ: б.</p>



ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА

Часть I

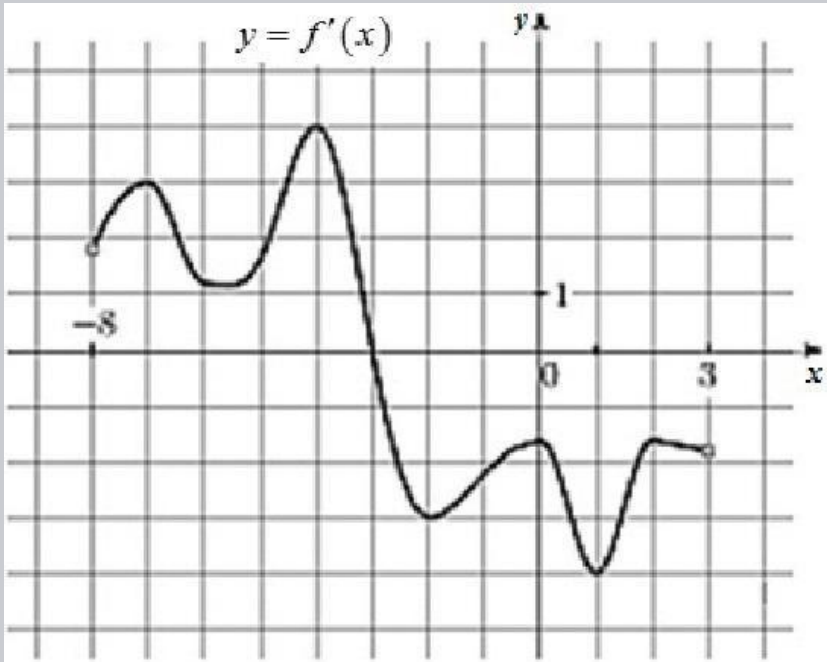
Необходимо знать, что геометрический смысл производной это тангенс угла наклона касательной, или её угловой коэффициент.

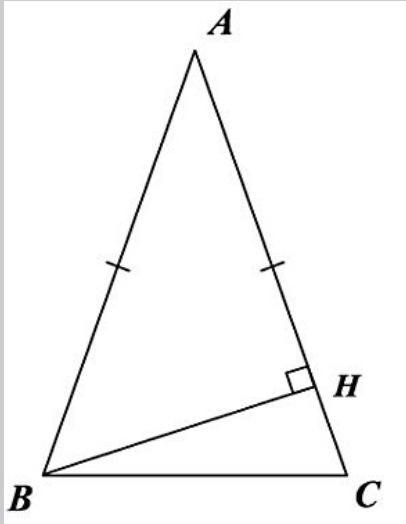
Необходимо знать, что в точке минимума производная меняет знак с «-» на «+».

Необходимо знать, что в точке максимума производная меняет знак с «+» на «-».

Необходимо знать, что две прямые параллельны, если равны их угловые коэффициенты.

Часть I

№	Задание	Решение, ответ
8		<p>На заданном отрезке производная функции отрицательна, поэтому функция на этом отрезке убывает. Поэтому наименьшее значение функции достигается на правой границе отрезка, т. е. в точке 2.</p> <p>Ответ: в.</p>

№	Задание	Решение, ответ
9	<p>В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны равны 8, а высота BH равна 4. Найдите угол A. Ответ выразите в градусах.</p> <p>а) 45; б) 30; в) 60; г) 15.</p> 	<p>Треугольник BAN прямоугольный. По отношению к углу A имеем: BH – противолежащий катет, а BA гипотенуза. Кроме того из этого очевидно, что угол A – острый. Находим:</p> $\sin A = \frac{BH}{AB} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ <p>$1/2$ – это синус острого угла в 30 градусов. Значит угол $A = 30^\circ$.</p> <p>Ответ: б.</p>



ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА

Часть I

№	Задание	Решение, ответ
10	<p>Когда Василий находится на занятиях, он обязательно отключает телефон. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.</p> <p>1) Если Василий отвечает на вопросы преподавателя во время занятия, значит, он отключил телефон.</p> <p>2) Если Василий присутствует на занятии, значит, он не отключил телефон.</p> <p>3) Если Василий не отключил телефон, значит, он на занятии.</p> <p>4) Если Василий не отключил телефон, значит, он сейчас не на занятии.</p> <p>а) верно только 1; б) верно 1 и 3; в) верно 1 и 4; г) верно 2 и 4.</p>	<p>1) Верно, потому что Василий находится на занятиях, а значит его телефон выключен.</p> <p>2) Неверно, Василий, находясь на занятиях, обязательно отключает телефон.</p> <p>3) Неверно, Василий, находясь на занятиях, обязательно отключает телефон.</p> <p>4) Верно, потому что, если бы Василий был на занятии, телефон был бы выключен.</p> <p>В итоге, верны 1 и 4 утверждения.</p> <p>Ответ: в.</p>