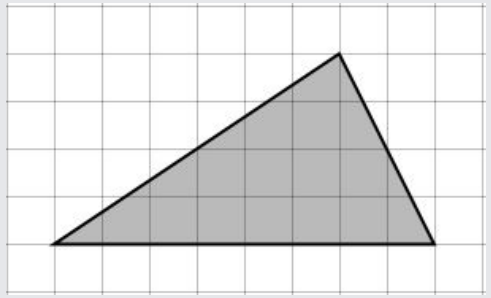
ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА

№	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	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? а) 142; б) 171; в) 137; г) 172.	Вычислим затраты водителя на бензоколонке: $30 \cdot 43{,}1 + 2 \cdot 35 = 1363$ рубля. Следовательно, сдача составила 1500-1363=137 рублей. **Ответ:** в.
2	Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах. а) 14; б) 12; в) 16; г) 32. 	

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА
Часть I

№	Задание	Решение, ответ
3	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. а) 0,95; б) 0,96; в) 0,04; г) 0,9.	
4	Вычислите: $\frac{3\sqrt[4]{256}}{\sqrt[4]{16}}$ а) 1; б) 3; в) 16; г) 6.	$\frac{3\sqrt[4]{256}}{\sqrt[4]{16}}=\frac{3\sqrt[4]{4^4}}{\sqrt[4]{2^4}}=\frac{3\cdot 4}{2}=6$ **Ответ:** г

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА

Часть I

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

$a > 0$

$a \neq 1$

$b > 0$

$c > 0$

$d > 0$

$d \neq 1$

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. $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$

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) $5b^{\frac{16}{9}}$.	$3b^{\frac{8}{9}}+\left(2b^{\frac{2}{9}}\right)^4=3b^{\frac{8}{9}}+2^4b^{\frac{8}{9}}=b^{\frac{8}{9}}(3+16)=19b^{\frac{8}{9}}$ **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	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. а) 12; б) 45; в) 36; г) 48.	Длина всех заборчиков равна сумме периметров 9 квадратов и 3 правильных треугольников. Периметр квадрата со стороной 1м. равен четырем, а значит периметр 9 квадратов равен $4 \cdot 9=36$ м. Периметр правильного треугольника со стороной 1м. равен 3 м., а значит периметр 3 правильных треугольников равен $3 \cdot 3=9$ м. Длина заборчиков $36+9=45$ м. **Ответ:** б.

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА

Часть I

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

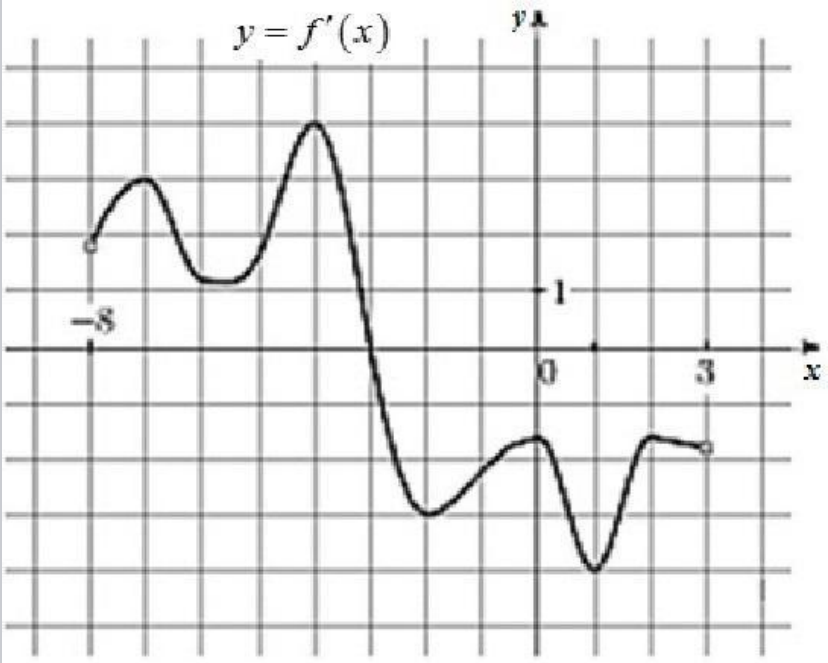
Необходимо знать, что в точке минимума производная меняет знак с «-» на «+».

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

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

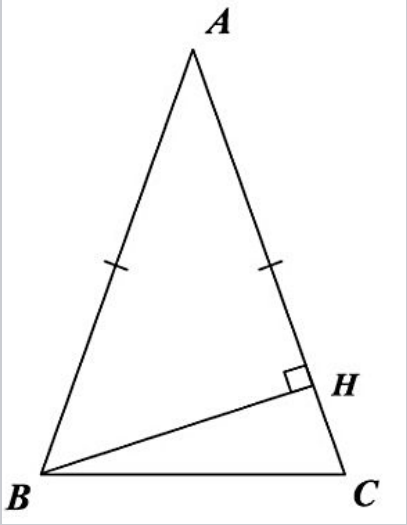
ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА

Часть I

№	Задание	Решение, ответ
8		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. **Ответ:** в.

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА

Часть I

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

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ: МАТЕМАТИКА

Часть I

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