

**Экзаменационные билеты по математике
для проведения государственной (итоговой) аттестации за курс среднего
(полного) общего образования в форме ГВЭ в устной форме.**

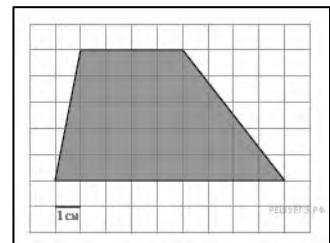
Экзаменационный билет № 1

1) Функция $y = \sin x$, её свойства и график.

2) Взаимное расположение прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.

3) Решите уравнение $8^{9-x} = 64^x$

4) Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

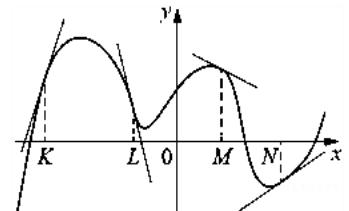


Экзаменационный билет № 2

1) Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.

2) Взаимное расположение плоскостей. Признак параллельности плоскостей.

3) На рисунке изображён график функции, к которому проведены касательные в четырёх точках. Ниже указаны значения производной в данных точках. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной в ней.



ТОЧКИ

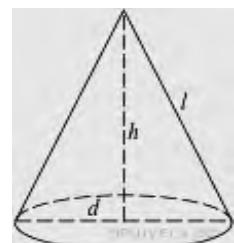
**ЗНАЧЕНИЯ
ПРОИЗВОДНОЙ**

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

- | | |
|------|------------------|
| A) K | 1) -4 |
| Б) L | 2) 3 |
| В) M | 3) $\frac{2}{3}$ |
| Г) N | 4) -0,5 |

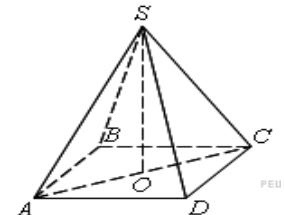
A	Б	В	Г

4) Высота конуса равна 4, а диаметр основания — 6. Найдите образующую конуса.

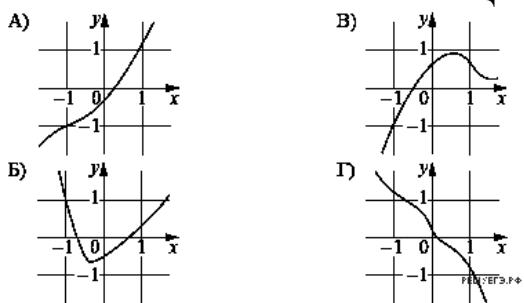


Экзаменационный билет № 3

- 1) Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и график.
- 2) Перпендикуляр и наклонная. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
- 3) Найдите корень уравнения $\log_4(x + 3) = \log_4(4x - 15)$
- 4) Диагональ основания правильной четырехугольной пирамиды равна 10, а боковое ребро равно 13. Найдите высоту пирамиды.

**Экзаменационный билет № 4**

- 1) Уравнение вида $\sin x = a$ и его решения.
- 2) Многогранники. Призма. Виды призм. Площадь боковой поверхности прямой призмы.
- 3) Установите соответствие между графиками функций и характеристиками этих функций на отрезке $[-1;1]$.

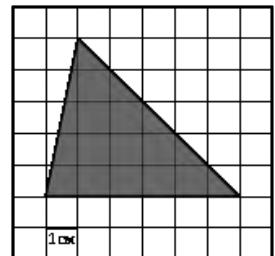
ГРАФИК ФУНКЦИИ**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- 1) Функция возрастает на отрезке $[-1;1]$.
- 2) Функция убывает на отрезке $[-1;1]$.
- 3) У функции есть точка минимума на отрезке $[-1;1]$.
- 4) У функции есть точка максимума на отрезке $[-1;1]$.

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

A	Б	В	Г

- 4) Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



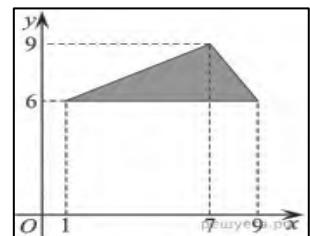
Экзаменационный билет № 5

1) Уравнение вида $\cos x = a$ и его решения.

2) Прямоугольный параллелепипед. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда.

3) В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 24 из США, 13 из Мексики, остальные — из Канады. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Канады.

4) Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты $(1; 6), (9; 6), (7; 9)$.

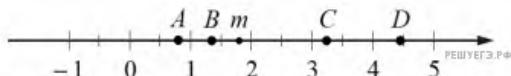


Экзаменационный билет № 6

1) Уравнение вида $\operatorname{tg} x = a$ и его решения.

2) Пирамида. Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности пирамиды.

3) На координатной прямой отмечено число m и точки A, B, C и D .



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ

A
 B
 C
 D

ЧИСЛА

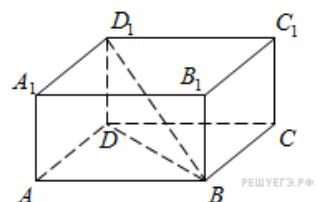
- 1) \sqrt{m}
- 2) m^2
- 3) $m - 1$
- 4) $\frac{8}{m}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу

A	B	C	D

4) В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $BD_1 = 3$, $CD = 2$, $AD = 2$.

Найдите длину ребра AA_1 .



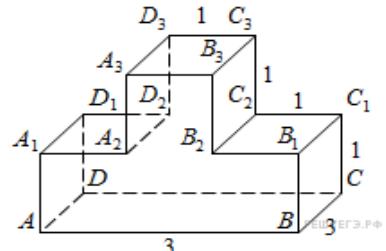
Экзаменационный билет № 7

1) Определение производной, её геометрический и физический смысл. Формулы дифференцирования.

2) Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус.

3) Найдите корень уравнения $5^{4x-6} = \frac{1}{25}$

4) Найдите квадрат расстояния между вершинами B_2 и D_3 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



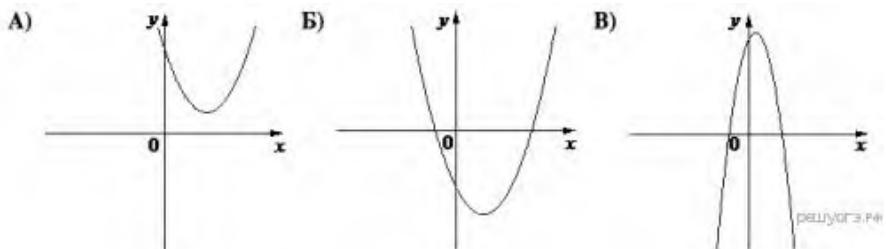
Экзаменационный билет № 8

1) Производная суммы, произведения и частного.

2) Шар и сфера. Уравнение сферы.

3) На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ



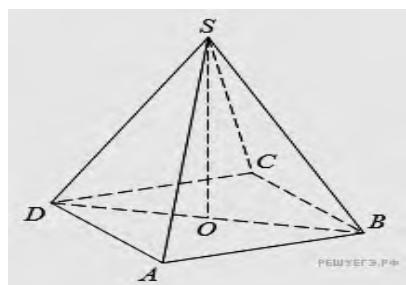
КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) $a < 0, c > 0$; 2) $a > 0, c < 0$; 3) $a > 0, c > 0$

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

A	Б	В

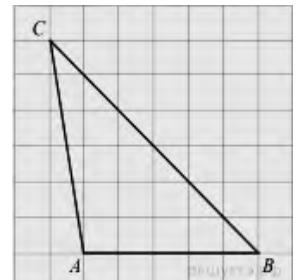
4) В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, $SO=8$, $BD=30$. Найдите боковое ребро SC .



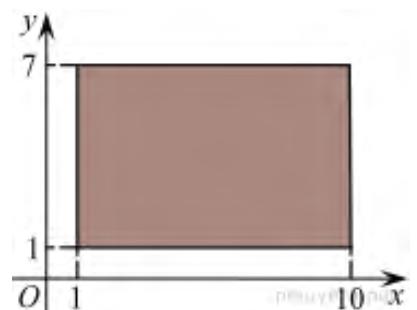
Экзаменационный билет № 9

- 1) Степенные функции, их свойства и графики.
- 2) Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.
- 3) Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?

- 4) На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см изображен треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AB (в сантиметрах).

**Экзаменационный билет № 10**

- 1) Показательная функция, ее свойства и график.
- 2) Объём прямой призмы.
- 3) Найдите корень уравнения $\sqrt{13 + 2x} = 5$.
- 4) Найдите площадь прямоугольника, вершины которого имеют координаты $(1;1), (10;1), (10;7), (1;7)$.



Экзаменационный билет № 11

1) Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Формула перехода к новому основанию логарифма.

2) Объем пирамиды.

3) Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

- A) $2^x \leq 1$
- Б) $0,5^x \geq 2$
- В) $0,5^x \leq 2$
- Г) $2^x \geq 1$

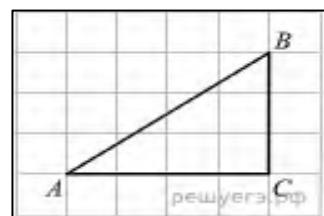
РЕШЕНИЯ

- 1) $x \leq -1$
- 2) $x \geq -1$
- 3) $x \leq 0$
- 4) $x \geq 0$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий решению номер.

A	Б	В	Г

4) Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если стороны квадратных клеток равны 1.



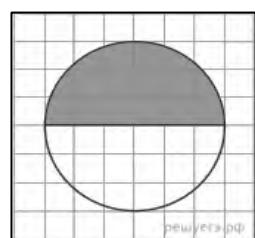
Экзаменационный билет № 12

1) Логарифмическая функция, ее свойства и график.

2) Объем цилиндра.

3) Второй закон Ньютона можно записать в виде $F = ma$, где F — сила (в ньютонах), действующая на тело, m — его масса (в килограммах), a — ускорение, с которым движется тело (в $\text{м}/\text{с}^2$). Найдите m (в килограммах), если $F = 96 \text{ Н}$ и $a = 12 \text{ м}/\text{с}^2$.

4) На клетчатой бумаге с размером клетки $\frac{1}{\sqrt{\pi}} \text{ см} \times \frac{1}{\sqrt{\pi}} \text{ см}$ изображён круг. Найдите площадь закрашенного сектора. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



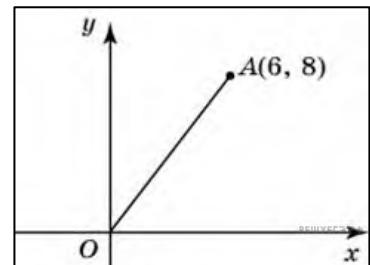
Экзаменационный билет № 13

1) Число e . Функция $y = e^x$, ее свойства и график.

2) Объем конуса.

3) Зная длину своего шага, человек может приблизённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 50$ см, $n = 1400$? Ответ выразите в километрах.

4) Найдите ординату середины отрезка, соединяющего точки $O(0; 0)$ и $A(6; 8)$.



Экзаменационный билет № 14

1) Натуральные логарифмы. Производная показательной, степенной и логарифмической функций.

2) Объем шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

3) Каждому из четырех неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $x^2 - 5x - 6 \leq 0$
- Б) $x^2 - 5x + 6 \geq 0$
- В) $x^2 + 5x + 6 \geq 0$
- Г) $x^2 + 5x - 6 \leq 0$

РЕШЕНИЯ

- 1) $[-1; 6]$
- 2) $(-\infty; -3] \cup [-2; +\infty)$
- 3) $(-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$
- 4) $[-6; 1]$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий решению номер.

А	Б	В	Г

4) Плоскость, проходящая через три точки A , B и C , разбивает куб на два многогранника. Сколько граней у многогранника, у которого больше граней?

