

**Северский технологический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет  
«МИФИ»  
(СТИ НИЯУ МИФИ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. руководителя по УР

В.А. Андреев

(подпись)

(расшифровка подписи)

«19» мая 2023г.



Предмет

Математика

Вариант

5

Шифр

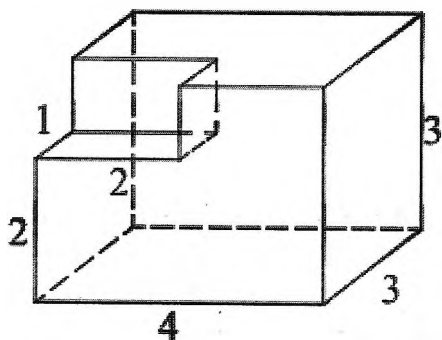
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19											
ИТОГО:										Подпись:				

**Задание 1.**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $BC = 12$ ,  $\sin A = 0,75$ . Найдите  $AB$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 2.**



Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

Ответ \_\_\_\_\_

### Задание 3.

На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет нечётной и больше 2?

Ответ \_\_\_\_\_

### Задание 4.

Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.

Ответ \_\_\_\_\_

### Задание 5.

Найдите корень уравнения  $(x - 10)^2 = (x + 4)^2$

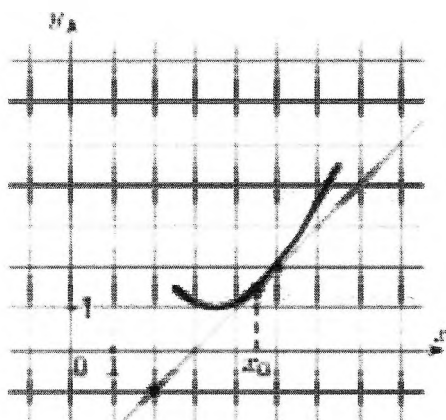
Ответ \_\_\_\_\_

### Задание 6.

Найдите значение выражения  $18 \log_5 \sqrt[3]{5}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

### Задание 7.



На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной в точке  $x_0$ .

Ответ \_\_\_\_\_

### Задание 8.

В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет  $R_1 = 72$  Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Определите наименьшее возможное сопротивление  $R_2$  этого электрообогревателя, если известно, что при параллельном соединении двух проводников с сопротивлениями  $R_1$  Ом и

$R_2$  Ом их общее сопротивление дается формулой  $R_{\text{общ}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$  (Ом), а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 18 Ом. Ответ выразите в Омах.

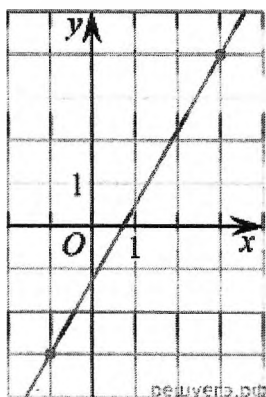
Ответ \_\_\_\_\_

### Задание 9.

Первые два часа автомобиль ехал со скоростью 90 км/ч, следующий час – со скоростью 80 км/ч, а затем два часа – со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Ответ \_\_\_\_\_

### Задание 10.



На рисунке изображен график функции  $f(x) = kx + b$ . Найдите  $f(-5)$ .

Ответ \_\_\_\_\_

### Задание 11.

Найдите точку максимума функции  $f(x) = x^3 - 12x^2 + 36x + 30$ .

Ответ \_\_\_\_\_

### Задание 12.

Решите уравнение  $\cos^2 x + 2 \sin x + 2 = 0$

Ответ \_\_\_\_\_

### Задание 13.

Ребро куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равно 2. Точки  $K$ ,  $K_1$  и  $L$  – середины ребер  $DC$ ,  $D_1 C_1$  и  $BC$  соответственно. Найдите площадь сечения куба плоскостью  $KK_1 L$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 14.**

Решите неравенство  $x^2 + 2x - 3 \geq 0$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 15.**

Вкладчик внес на депозит 30 000 рублей под 10% годовых на 3 года. В конце каждого года банк начисляет проценты и добавляет начисленную сумму к вкладу. Какая сумма будет на депозите в конце 3-го года?

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 16.**

Трапеция  $ABCD$  вписана в окружность. Её основания:  $BC = 3$ ,  $AD = 13$ . Периметр трапеции равен 42. Найдите площадь трапеции.

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 17.**

При каком значении параметра  $a$  уравнение  $(a - 4)x = (2 - a)x + 5a$  не имеет корней?

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 18.**

Знаменатель геометрической прогрессии равен  $\frac{2}{3}$ , третий член геометрической прогрессии равен  $\frac{4}{9}$ , а сумма всех членов геометрической прогрессии равна  $\frac{19}{9}$ . Найти количество членов геометрической прогрессии.

Ответ \_\_\_\_\_