**ОУП.03 Математика**

**(Базовый уровень)**

**Задания с выбором одного или нескольких вариантов ответа**

**(15 вопросов)**

**1. При каких целых значениях n дробь  является натуральным числом?**

*Выберите несколько из 6 вариантов ответа:*

1) -9 2) 2 3) 6

4) -3 5) 5 6) -5

**2. Сумма трёх чисел равна их произведению. Эти числа различны и однозначны. Найдите эти числа.**

*Выберите несколько из 10 вариантов ответа:*

1) 0 2) 7

3) 4 4) 8

5) 3 6) 6

7) 2 8) 1

9) 9 10) 5

**3. Упростите выражение .**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

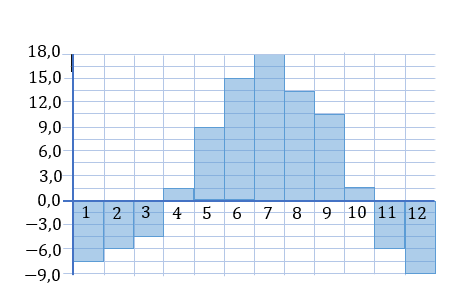
1)  2)  3) 1 4) 

**4. Вычислите .**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1)  2)  3)  4) 

**5. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха за каждый месяц в течение года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме среднюю температуру осенью.**



*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) 2 °С 2) 1,5 °С 3) -3 °С 4) 0 °С

**6. Равносильны ли уравнения  и ?**

*Выберите один из 2 вариантов ответа:*

1) Равносильны 2) Не равносильны

**7. Укажите область определения функции .**

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

1)  2)  3) 

**8. У какой призмы нет диагоналей?**

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

1) у всех призм есть диагонали 2) у пятиугольной

3) у четырехугольной 4) у 101-угольной

5) у треугольной

**9. Является ли прямой параллелепипед прямоугольным параллелепипедом?**

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

1) Только в том случае, если в основании лежит прямоугольник.

2) да

3) нет

**10. Вычислите .**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1)  2)  3)  4) 

**11. Образующая конуса наклонена к основанию под углом 45°. Высота конуса равна 6 см. Чему равна площадь основания конуса?**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1)  см2 2)  см2 3)  см2 4)  см2

**12. В классе изучают 9 предметов. Сколькими способами можно составить расписание уроков на пятницу, если в этот день должно быть 6 разных предметов?**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) 60 480

2) 362 880

3) 20 160

4) 10 080

**13. Площадь сферы равна  см2. Чему равен диаметр сферы?**

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

1) 4 см

2) 2 см

3) 8 см

**14. Что называют модой выборки?**

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

1) значение случайной величины, имеющее наибольшую частоту в рассматриваемой выборке

2) разность наибольшего и наименьшего значений случайной величины выборки

3) число (значение случайной величины), которое «разделяет» соответствующий вариационный ряд на две равные по количеству данных части

**15. Найдите значение выражения:**

1) 1, 2 2) 2, 4 3) 4)

***Задания на установление последовательности (15 вопросов)***

**1. Расположите множества чисел по мере их расширения.**

**Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа:**

1. Z
2. N
3. R
4. Q

**2. У трёх братьев имеется 9 тетрадей, причём у младшего - на одну тетрадь меньше, а у старшего - на одну тетрадь больше, чем у среднего. Сколько тетрадей у каждого?**

*Выберите несколько из 10 вариантов ответа. Запишите выбранные варианты ответов в порядке возрастания полученного числа:*

1) 5 2) 9

3) 6 4) 2

5) 7 6) 3

7) 8 8) 1

9) 4 10) 0

**3. Сумма трёх чисел равна их произведению. Эти числа различны и однозначны. Найдите эти числа.**

*Выберите несколько из 10 вариантов ответа. Запишите выбранные варианты ответов в порядке возрастания полученного числа*

1) 0 2) 7

3) 4 4) 8

5) 3 6) 6

7) 2 8) 1

9) 9 10) 5

**4. Расположите множества чисел по мере их сужения**.

*Укажите порядок следования всех 5 вариантов ответа:*

1. I, 2) R, 3) Z, 4) Q, 5) N,6) C.

**5. Найдите целые числа х и у такие, что (х + 1)(у - 2) = 2.**

*Выберите несколько из 6 вариантов ответа. Запишите выбранные варианты ответов в порядке возрастания ординаты*

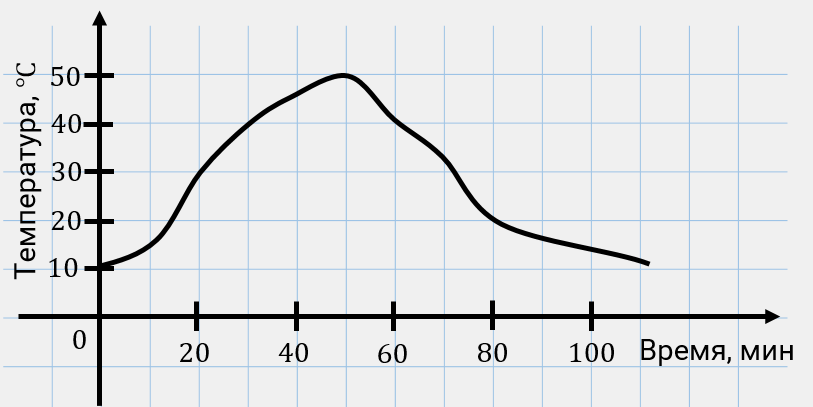
1) х = -6, у = -2 2) х = 0, у = 4

3) х = -3, у = 1 4) х = 1, у = 3

5) х = -2, у = 0 6) х = 5, у = 8

**6. На рисунке изображён график изменения температуры раствора во время химического опыта. Через сколько минут после начала опыта температура раствора была равна 40 °С.**

*Изображение:*



*Выберите несколько из 4 вариантов ответа. Запишите варианты этих ответов в порядке убывания времени*

1) Через 80 минут 2) Через 30 минут 3) Через 60 минут 4) Через 45 минут

**7. Какие из чисел являются корнями уравнения ?**

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа. Запишите варианты этих ответов в порядке возрастания полученных чисел*

1)  2)  3)  4)  5) 

**8. Отметьте числа, которые являются корнями уравнения .**

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа.* *Запишите эти ответы в порядке возрастания полученных чисел.*

1)  2)  3)  4)  5) 

**9. Какие из чисел являются корнями уравнения ?**

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа. Запишите эти ответы в порядке возрастания полученных чисел.*

1) 3 2) 4 3) 2 4) 1

**10. Отметьте числа, которые являются корнями уравнения .**

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа. Запишите эти ответы в порядке возрастания полученных чисел.*

1)  2)  3)  4) 

**11. Какие из чисел являются корнями уравнения ?**

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа. Запишите эти ответы в порядке возрастания полученных чисел.*

1) 0,5 2) 65 3) 3 4) 35,5 5) 1,5

**12. Решите систему уравнений **

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа. Запишите эти ответы в порядке возрастания полученных ординат.*

1) (0,1;0,01) 2) (100;0,01) 3) (100;10) 4) (0,1;10)

**13. Отметьте точки, которые принадлежат графику функции .**

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа. Запишите эти ответы в порядке возрастания полученных абсцисс.*

1)  2)  3)  4) 

**14. Какие из чисел принадлежат множеству значений функции ?**

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа. Запишите эти ответы в порядке возрастания полученных чисел.*

1) 

2) 

3) 

4) 

5) 

**15. Укажите координаты точек пересечения графиков функций  и .**

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа. Запишите эти варианты ответов в порядке уменьшения ординаты.*

1) (1;1) 2) (0;1) 3) (0;0) 4) (1;0)

***Задания на установление соответствия (15 вопросов)***

**1. Установите соответствие между числовым выражением и его значением:**

|  |  |
| --- | --- |
| **числовое выражение** | **значение** |
| 1. 25 | А. 256 |
| 2. 44 | Б. 1/27 |
| 3. 3-3 | В. 0,2 |
| 4. 5-1 | Г. 32 |

**2. Установите соответствие между функцией и ее графиком:**

|  |  |
| --- | --- |
| **функция** | **график** |
| 1. косинус | А. парабола |
| 2. линейная | Б. гипербола |
| 3. квадратичная | В. прямая |
| 4. обратная пропорциональность | Г. косинусоида |

**3. Установите соответствие между радианной и градусной мерой угла:**

|  |  |
| --- | --- |
| **радианы** | **градусы** |
| 1. π/4 | А. 180 |
| 2. π | Б. 30 |
| 3. π/6 | В. 45 |
| 4. π/3 | Г. 60 |

**4. Установите соответствие между функцией и ее аналитической записью:**

|  |  |
| --- | --- |
| **функция** | **формула** |
| 1. показательная | А. y=loga x |
| 2. синус | Б. y=ax |
| 3. логарифмическая | В. y=sin x |
| 4. тангенс | Г. y=tg x |

**5. Установите соответствие между функцией и ее производной:**

|  |  |
| --- | --- |
| **функция** | **производная** |
| 1.y=cos x | А. ax ln a |
| 2. y=ax | Б. x-1 |
| 3. y=ln x | В. nxn-1 |
| 4. y=xn | Г. –sin x |

**6. Установите соответствие между телом вращения и его объемом:**

|  |  |
| --- | --- |
| **геометрическое тело** | **объем** |
| 1. цилиндр | А. 4/3πR3 |
| 2. конус | Б. πR2H |
| 3. шар | В. 1/3πR2H |

**7. Установите соответствие между функцией и значением ее производной при x=1:**

|  |  |
| --- | --- |
| **функция** | **значение производной** |
| 1.y=x2+3x | А. 6 |
| 2. y=x3 | Б. 4 |
| 3. y=3x2-4 | В. 5 |
| 4. y=2x4-4x+4 | Г. 3 |

**8. Установите соответствие между операцией над векторами и ее записью в координатах:**

|  |  |
| --- | --- |
| **операция** | **координаты** |
| 1. сумма векторов | А. (x2-x1; y2-y1; z2-z1) |
| 2. умножение вектора на число k | Б. (x1+x2; y1+y2; z1+z2) |
| 3. разность векторов | В. (k x1; k y1; k z1) |

**9. Установите соответствие между функцией и ее первообразной:**

|  |  |
| --- | --- |
| **функция** | **первообразная** |
| 1. y=2 | А. sin x + C |
| 2. y=x3 | Б. 0,25x4 + C |
| 3. y=cos x | В. 2x + C |
| 4. y=sin x | Г. –cos x + C |

**10. Установите соответствие между функцией и ее наибольшим значением на отрезке [0; 1]:**

|  |  |
| --- | --- |
| **функция** | **значение** |
| 1.y=x2+1 | А. 5 |
| 2. y=3x2-2x | Б. 3 |
| 3. y=x3+2x | В. 1 |
| 4. y=5x3 | Г. 2 |

**11. Установите соответствие между формулой и ее названием:**

|  |  |
| --- | --- |
| **формула** | **название** |
| 1. (x2-x1; y2-y1; z2-z1) | А. абсцисса середины отрезка |
| 2. x=1/2(x1+x2) | Б. скалярное произведение векторов |
| 3. x1⋅x2 + y1⋅y2 + z1⋅z2 | В. координаты вектора |

**12. Установите соответствие между неопределенным интегралом и его значением:**

|  |  |
| --- | --- |
| **интеграл** | **значение** |
| 1. ∫x4dx | А. 2x + C |
| 2. ∫cos x dx | Б. 1/5x5+C |
| 3. ∫sin x dx | В. – cos x + C |
| 4. ∫2dx | Г. sin x + C |

**13. Установите соответствие между функцией и ее первообразной**

**в точке M (-1; 1):**

|  |  |
| --- | --- |
| **функция** | **первообразная** |
| 1. y=2 | А. 2x+3 |
| 2. y=x3 | Б. 0,5x2+x+1,5 |
| 3. y=2x4 | В. 0,25x4 + 0,75 |
| 4. y=x+1 | Г. 0,4x5+1,4 |

**14. Установите соответствие между функцией и ее значением при x=1:**

|  |  |
| --- | --- |
| **функция** | **значение** |
| 1.y=x2+4x-2 | А. 2 |
| 2. y=2x-1 | Б. 3 |
| 3. y= lgx | В. 1 |
| 4. y=2x3+ln x | Г. 0 |

**15. Установите соответствие между геометрическим телом и площадью его полной поверхности:**

|  |  |
| --- | --- |
| **геометрическое тело** | **площадь** |
| 1. куб | А. 4πR2 |
| 2. цилиндр | Б. 6a2 |
| 3. пирамида | В. 2πR(R+H) |
| 4. сфера | Г. 1/3Sосн.H |

***Задания открытого типа (15 вопросов)***

1. Назовите основные формулы и допущения, применяемые при решении текстовых задач на работу и производительность.
2. Сформулируйте признаки делимости натуральных чисел на 2, 4, 8.
3. Запишите основные свойства степеней. Отличаются ли они для натурального, целого, рационального или действительного показателей?
4. Упростите выражение: .
5. Запишите формулы, выражающие правила действий с логарифмами, возможность перехода к новому основанию.
6. Запишите тригонометрические формулы двойного угла. Как получить формулу для sin2α из формулы sin(α+β)?
7. Как свойства монотонности и чётности функции влияют на форму её графика?
8. Как вы понимаете толкование производной как скорости изменения функции? Что показывает касательная, проведённая к графику функции в конкретной точке?
9. Какая функция называется первообразной? Сколько первообразных можно предложить для одной и той же функции?
10. Как могут располагаться в пространстве по отношению друг к другу две плоскости, две прямые, прямая и плоскость?
11. Перечислите принципы изображения пространственных фигур на чертежах.
12. Прямоугольный параллелепипед и куб. Получите формулу для нахождения объёма куба из таковой для параллелепипеда.
13. На какие виды делятся пирамиды, по какому признаку?
14. Какие тела вращения вы знаете. Вращением какой плоской фигуры и относительно какой оси можно получить цилиндр?
15. Запишите формулу для нахождения расстояния между двумя точками в пространстве.

**Ключ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ответ** | **№** | **ответ** | **№** | **ответ** |
| **Задания с выбором одного или нескольких вариантов ответа** | | **Задания на установление последовательности** | | **Задания на установление соответствия** | |
| **1** | 1, 4, 5 | **1** | 2,1,4,3 | **1** | 1Г2А3Б4В |
| **2** | 5,7.8 | **2** | 4,6,9 | **2** | 1Г2В3А4Б |
| **3** | 4 | **3** | 8,7,5 | **3** | 1В2А3Б4Г |
| **4** | 4 | **4** | 6,2,1,4,3,5 | **4** | 1Б2В3А4Г |
| **5** | 1 | **5** | 5,3,4,2 | **5** | 1Г2А3Б4В |
| **6** | 1 | **6** | 3,2 | **6** | 1Б2В3А |
| **7** | 1 | **7** | 2,4 | **7** | 1В2Г3А4Б |
| **8** | 5 | **8** | 1,5 | **8** | 1Б2В3А |
| **9** | 1 | **9** | 3,1 | **9** | 1В2Б3А4Г |
| **10** | 4 | **10** | 2,4 | **10** | 1Г2В3Б4А |
| **11** | 3 | **11** | 5,2 | **11** | 1В2А3Б |
| **12** | 1 | **12** | 1,3 | **12** | 1Б2Г3В4А |
| **13** | 1 | **13** | 2,3 | **13** | 1А2В3Г4Б |
| **14** | 1 | **14** | 5,1,3 | **14** | 1Б2В3Г4А |
| **15** | 1 | **15** | 1,3 | **15** | 1Б2В3Г4А |
| **Задания открытого типа** | | | | | |
| **1** | 1. **;** 2. **выполняемая работа производится равномерно, т.е. с постоянной производительностью;** 3. **объём всей работы берут за 1 (в разновидности задач – задачах на планирование – объём работы указан или является целью поиска);** 4. **если несколько субъектов работают вместе, то складываются производительности, а не время.** | | | | |
| **2** | **На 2 делятся те и только те числа, десятичная запись которых оканчивается чётной цифрой. На 4 делятся те и только те числа, десятичная запись которых оканчивается двумя нулями или представляет собой двузначное число, которое само делится на 4. На 8 делятся те и только те числа, десятичная запись которых оканчивается тремя нулями или представляет собой трёхзначное число, которое само делится на 8.** | | | | |
| **3** |  | | | | |
| **4** | - | | | | |
| **5** |  | | | | |
| **6** |  | | | | |
| **7** | **Монотонность:**  **- возрастающая функция – значения у растут при росте значений х (график уходит вверх);**  **- убывающая функция – значения у уменьшаются при росте значений х (график опускается вниз);**  **- невозрастающая – убывающая или постоянная;**  **- неубывающая – возрастающая или постоянная.**  **График чётной функции симметричен относительно оси ОУ, график нечётной – относительно начала координат.** | | | | |
| **8** | **Производная показывает, насколько быстро меняются значения функции при изменении значения аргумента.**  **Касательная, проведённая к графику функции в конкретной точке, а, точнее, угол её наклона к положительному направлению ОХ, и показывает скорость изменения значений функции. Чем она круче, т.е., чем ближе угол к 900, тем быстрее происходит изменение.** | | | | |
| **9** | **Для одной и той же функции можно предложить бесконечно много первообразных, они отличаются друг от друга только постоянной (постоянным слагаемым).** | | | | |
| **10** | **Две плоскости: пересекаются, параллельны, совпадают.**  **Две прямые: пересекаются, параллельны, совпадают, скрещиваются.**  **Прямая и плоскость: пересекаются, параллельны, прямая лежит в плоскости** | | | | |
| **11** | **Невидимые рёбра – штриховой линией.**  **Величины углов и длины отрезков не сохраняются, отношение длин отрезков сохраняется** | | | | |
| **12** | **Прямоугольный параллелепипед – это четырёхугольная призма, у которой все грани – прямоугольники. Куб – это прямоугольный параллелепипед, у которого все рёбра равны (возможны и иные определения – не через ближайший род)** | | | | |
| **13** | **Пирамиды делятся на виды в зависимости от того, какой многоугольник находится в основании, по виду многоугольника они и называются.**  **Кроме того, пирамиды могут быть правильными (в основании правильный многоугольник) и прямоугольными (одно боковое ребро перпендикулярно основанию пирамиды).** | | | | |
| **14** | **К телам вращения относят: шар, цилиндр, конус. Цилиндр можно получить вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон.** | | | | |
| **15** |  | | | | |