

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ШКОЛА № 53 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ
ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРЛОВКА»
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО

Протокол от «11» августа
2024 г. № 4

Руководитель ШМО

 С.А.Стешина

СОГЛАСОВАНО

зам. директора
по УВР

 Н.Н. Егорова

«11» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ
«ШКОЛА №53
Г.О. ГОРЛОВКА»

 Т.В. Вайло

«11» августа 2024 г.



**Рабочая программа
факультатива «Повторим математику»
для 11-а класса**

Составитель: Скарлат Татьяна Васильевна

г. Горловка

2020

Пояснительная записка.

Программа курса по выбору (факультатива) «Повторим математику» предназначена для эффективной подготовки обучающихся 11-а класса МОУ «Школа № 53 с углубленным изучением отдельных предметов» к Государственной итоговой аттестации и вступительным испытаниям по математике в различном их виде и соответствует действующей школьной Программе по математике. Программа «Повторим математику» составлена на основании аналогичной разработки многолетнего опыта работы с обучающимися старшей школы по подготовке их к ГИА и вступительным испытаниям по математике на базе ДонРИДПО и одобренной к использованию комиссией Министерства образования и науки ДНР (составители: Проскуренко В.М., Беркес И.А., Бродяная Н.Л.).

Основная идея Программы состоит в систематической дополнительной работе с учащимися по повторению, обобщению и систематизации их знаний по основным темам школьной математики.

Структура и содержание программы соответствует формату и программным требованиям вступительных испытаний и содержанию заданий Государственной итоговой аттестации по математике. В Программе приведены основные опорные факты из разделов, входящих в программные требования школьной программы по математике и являющиеся их содержательными линиями: числа и выражения; уравнения и неравенства; функции; элементы комбинаторики, начала теории вероятностей и элементы статистики.

Программа рассчитана для повторения и закрепления учебного материала в 11-а классе на 1 учебный год, всего – 31 час (1 час в неделю). Программа может быть использована учащимися в порядке индивидуальной самообразовательной работы.

Календарно-тематический план курса по выбору (факультатива)

«Повторим математику»

Наименование разделов и тем	К-во часов	Дата		Примечание
		По плану	По факту	
Раздел 1. Числа и выражения	19			
T-1 Делимость целых чисел и признаки делимости.	1			
T-1. Разложение на множители.	1			
T-2. Проценты.	3			
Проценты.				
Проценты.				
T-3. Действительные числа.	2			
Действительные числа.				
T-4. Алгебраические выражения.	2			
Алгебраические выражения.				
T-5. Корень n-й степени.	2			
Корень n-й степени.				
T-6. Степени.	2			
Степени.				
T-7. Тригонометрические формулы.	3			
Тригонометрические формулы.				
Тригонометрические формулы.				
T-8. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.	2			
Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.				
T-9. Прогрессии.	1			
Раздел 2. Уравнения и неравенства	15			
T-10. Рациональные уравнения.	2			
Рациональные уравнения.				
T-11. Уравнения и неравенства с одной переменной.	2			
Уравнения и неравенства с одной переменной.				
T-12. Системы уравнений.	2			
Системы уравнений.				
T-13. Решение уравнений и неравенств с модулями.	2			
Решение уравнений и неравенств с модулями.				
T-14. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2			
Решение иррациональных уравнений и неравенств.				
T-15. Тригонометрические уравнения.	3			
Тригонометрические уравнения.				
Тригонометрические уравнения.				
T-16. Решение более сложных уравнений и неравенств.	2			
Решение более сложных уравнений и неравенств.				

Раздел 3. Функции		3			
T-17.	Функция. Область определения и область значений. График функции.	1			
T-18.	Свойства функции.	1			
T-19.	Обзор основных видов функции.	1			
Раздел 4. Геометрия		29			
T-20.	Углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1			
T-21.	Треугольники, их виды и свойства.	2			
	Треугольники, их виды и свойства.				
T-22.	Подобие фигур.	2			
	Подобие фигур.				
T-23.	Четырехугольники, их виды и свойства. Многоугольники.	3			
	Четырехугольники, их виды и свойства. Многоугольники.				
	Четырехугольники, их виды и свойства.				
T-24.	Окружность и круг. Хорды, дуги. Касательные и секущие. Углы в окружности.	2			
	Окружность и круг. Хорды, дуги. Касательные и секущие. Углы в окружности.				
T-25.	Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.	2			
	Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.				
T-26.	Площади треугольников и четырехугольников.	4			
	Площади треугольников и четырехугольников.				
	Площади треугольников и четырехугольников.				
	Площади треугольников и четырехугольников.				
T-27.	Длина окружности и площадь круга.	2			
	Длина окружности и площадь круга.				
T-28.	Основные понятия стереометрии. Параллельность в пространстве.	1			
T-29.	Перпендикулярность в пространстве. Углы и расстояния в пространстве.	2			
	Перпендикулярность в пространстве. Углы и расстояния в пространстве.				
T-30.	Призмы, их виды и свойства.	4			
	Призмы, их виды и свойства.				
	Призмы, их виды и свойства.				
	Призмы, их виды и свойства.				
T-31.	Пирамида и ее виды. Векторы в пространстве. Действия с	4			

векторами.				
Пирамида и ее виды. Векторы в пространстве. Действия с векторами.				
Пирамида и ее виды. Векторы в пространстве. Действия с векторами.				
Пирамида и ее виды. Векторы в пространстве. Действия с векторами.				
Итоговый урок				

Всего часов : 66

**Информационное обеспечение программы курса по выбору
(факультатива)
«Повторим математику»**

Литература:

1. Закон ДНР «Об образовании».
2. Программа по математике для общеобразовательных организаций 10-11 классы.
3. Учебник «Алгебра и начала математического анализа», 10-11 классы / Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин/ М.Просвещение,2016
- 4.Разноуровневые задания для тематических и итоговых контрольных работ по геометрии в 10-11 классах / Л.Я.Федченко , Д.Каштан, 2009.
- 5.Разноуровневые задания для тематических и итоговых контрольных работ по алгебре и началам анализа в 10-11 классах / Л.Я.Федченко , Д.Каштан, 2009.
- 6.Алгебраический тренажер, пособие для школьников и абитуриентов /А.Г.Мерзляк, Д.А.Немировский, В.Б.Полонский, М.С.Якир/ Х.Гимназия, 2009.

14. Полный курс математики в тестах. Энциклопедия тестовых заданий /Ю.А.Захарийченко, А.В.Школьный, Л.И.Захарийченко, Е.В.Школьная/ Х.Ранок, 2012.

15.Сборник заданий для государственной итоговой аттестации по математике, 11 класс в 2-х книгах; книга 1 и книга 2 / М.И.Бурда, О.Я. Билянина, О.П. Вашуленко, Н.С.Прокопенко / Х.Гимназия, 2009.

16. Математика (профильный уровень). Экзаменационные тесты. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ. /Л.Д.Лаппо, М.А.Попов. М. «Экзамен», 2016

17. Математика (базовый уровень). Экзаменационные тесты. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ. /Л.Д.Лаппо, М.А.Попов. М. «Экзамен», 2016

18. Математика. Подготовка к ЕГЭ в 2016 году. Диагностические работы. Профильный уровень. М. МЦНМО, 2016

19. Математика. Подготовка к ЕГЭ в 2016 году. Диагностические работы. Базовый уровень. М. МЦНМО, 2016

20. Электронный ресурс. Тематические комбинированные тесты для систематизации , обобщения учебного материала и контроля (самоконтроля) знаний учащихся 10 -11 классов по математике.

Приложение

Тематический тест № 1

«Натуральные числа, обыкновенные и десятичные дроби . Проценты»

Часть 1

Задания 1-25 имеют по пять вариантов ответов, из которых только ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ и отметьте его в бланке А.

1. Какое из представленных чисел делится на 3, но не делится ни на 2, ни на 5?

А	Б	В	Г	Д
120330	2736	3321	53145	3330

2. Какую из приведенных цифр надо поставить вместо звездочки в выражение $17 * 04$, чтобы образовалось число, которое делится на 9?

А	Б	В	Г	Д
3	7	5	4	6

3. Какая из представленных дробей содержится на координатной прямой между дробями $\frac{11}{24}$ и $\frac{17}{24}$?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{6}$

4. Известно, что произведение чисел 387,44 и 58,04 равно k . Чему равно произведение чисел 3,8744 и 580,4?

А	Б	В	Г	Д
k	$0,1 k$	$0,01 k$	$10 k$	$100 k$

5. Мотоциклист прибыл в пункт назначения через 2 час.15 мин. Какое расстояние он преодолел, если ехал со скоростью 120 км / ч.?

А	Б	В	Г	Д
430км	150км	300км	270км	Другой ответ

6. Сравните: $M : p\%$ от 15 и $N : 15\%$ от p

А	Б	В	Г	Д
$M < N$	$M > N$	$M = N$	$M \leq N$	$M \geq N$

7. Первое число 84. Второе число составляет 75% первого, а третье - 50% суммы первого и второго. Найдите среднее арифметическое этих трех чисел.

А	Б	В	Г	Д
73,5	70,5	69,5	68,5	Другой ответ

8. С какой скоростью должен лететь вертолет, если ему за 2 ч. 18 мин. надо пролететь 368 км?

А	Б	В	Г	Д
≈ 168,8км/ч.	160 км/ч.	260 км/ч.	202,24км/ч	Другой ответ

9 Среднее арифметическое двух чисел равно 18,16. Одно из чисел в 3 раза больше другого. Найдите больше из этих чисел.

А	Б	В	Г	Д
29,4	19,08	27,24	19,8	Другой ответ

10. Какая цена ткани была до снижения, если после снижения ее на 25% метр этой ткани стоит 54 руб. ?

А	Б	В	Г	Д
67,5 руб.	64,8 руб.	94,5 руб.	72 руб.	Другой ответ

11. На станции стоят три поезда: в первом 429 пассажиров, во втором 507, а в третьем 468. Сколько пассажирских вагонов в каждом поезде, если известно, что в каждом вагоне одинаковое количество пассажиров и их число наибольшее из всех возможных?

А	Б	В	Г	Д
22; 26; 24 вагонов	5; 7; 6 вагонов	11; 13; 12 вагонов	10; 14; 12 вагонов	Другой ответ

12. Найдите число, обратное значению выражения $\left(0,5 - \frac{1}{4}\right) \div \frac{1}{8}$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	2	4	Другой ответ

13. Ученик прочитал 86% всей книги, и ему осталось еще прочитать 56 страниц. Сколько страниц в книге?

А	Б	В	Г	Д
800	400	280	600	Другой ответ

14. За первые 2 ч. велосипедист проехал 28,6 км, а за оставшиеся 3 ч. проехал 39,9 км. Какова средняя скорость велосипедиста?

А	Б	В	Г	Д
13,8 км/ч.	13,7 км/ч.	34,25 км/ч.	17,5 км/ч.	Другой ответ

15 Вкладчик внес в банк 5 000 руб. под 8% годовых. Сколько денег будет на его счету через год?

А	Б	В	Г	Д
5800 руб.	5600 руб.	5400 руб.	5300 руб.	Другой ответ

16. Какой процент сахара в растворе, если в 500 г этого раствора содержится 215 г сахара?

А	Б	В	Г	Д
40 %	42 %	43 %	46 %	Другой ответ

17. Среди учеников класса 12 мальчиков, $\frac{3}{8}$ всех учеников. составляют Сколько девочек в этом классе?

А	Б	В	Г	Д
32	16	18	20	Другой ответ

18. Цена товара составляла 900 руб. Через некоторое время она уменьшилась на 90 руб. На сколько процентов произошло снижение?

А	Б	В	Г	Д
на 9%	на 12%	на 10%	на 15%	Другой ответ

19. Расстояние между двумя городами 125 км. В каком масштабе надо сделать карту, чтобы на ней расстояние между этими городами равнялась 12,5 см?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{10000}$	$\frac{1}{100000}$	$\frac{1}{1000000}$	Другой ответ

20. На сколько сумма чисел 2,79 и $\frac{1}{3}$ больше их разности ?

А	Б	В	Г	Д
на 5,58	на 2,79	на $\frac{2}{3}$	на $\frac{1}{3}$	Другой ответ

21. Масса 5 м³ мела равна 12 т. Чему равна масса 12 м³?

А	Б	В	Г	Д
27 т	27,2 т	26 т	28,8 т	Другой ответ

22. Сумма трех чисел равна 24,8. Найдите эти числа, если первое относится ко второму как 3: 5, а второе к третьему как 2: 3. Назовите самое большое из этих чисел

А	Б	В	Г	Д
12,8	8	12	16	Другой ответ

23. Отрезок железной дороги, где уложено 360 10-метровых рельсов при ремонте заменили 12 - метровыми рельсами. Определите их количество .

А	Б	В	Г	Д
288	320	412	300	Другой ответ

24 С помощью одного крана резервуар заполняется водой за 12 ч., а с помощью второго - за 24 ч. За сколько часов будет заполнен этот резервуар обеими кранами одновременно?

А	Б	В	Г	Д
36 ч.	20 ч.	8 ч.	6 ч.	Другой ответ

25. Товар, начальная цена которого составляла 240 руб., дважды подорожал, причем каждый раз на 25%. Сколько теперь стоит этот товар?

А	Б	В	Г	Д
360 руб.	300 руб.	350 руб.	375 руб.	Другой ответ

Часть

2

Решите задания 26 - 33. Запишите ответ (целым числом, или десятичной дробью) и перепишите его в бланк А (единицы измерений не указывайте)

26. Велосипедист ехал из села в город со скоростью 15 км / ч., а из города в село - со скоростью 10 км / ч. Найдите среднюю скорость велосипедиста.

Ответ:

27. Найдите наименьшее общее кратное чисел 360 и

924. Ответ:

28. Найдите 9% значения выражения: $\left(\frac{1}{3} - 1\frac{1}{4} \cdot 0,64 \right) \div 4\frac{4}{5}$

Ответ:

29. На сколько процентов изменится площадь прямоугольника со сторонами 30 м и 20 м, если большую сторону уменьшить на 10%, а меньшую увеличить на 10%.

Ответ:

30. Начальная себестоимость продукции снизилась в первый раз на 8%, второй - на 5%, третий - 10%. Найдите процент снижения начальной себестоимости продукции?

Ответ:

31. Кусок сплава меди и цинка массой 36 кг содержит 45% меди. Сколько нужно добавить килограммов чистой меди, чтобы получить ее 60% - й сплав?

Ответ:

32. Сумма трех членов пропорции равно 58. Третий член пропорции составляет $\frac{2}{3}$, а второй $\frac{3}{4}$ первого члена. Какая это пропорция? В ответ запишите ее четвертый член.

Ответ:

33. Два тракториста, работая одновременно, должны вспахать поле за 6 ч. За одинаковое время работы один вспахал $\frac{1}{4}$, а второй $\frac{1}{6}$ всего поля. После этого первый трактор вышел из строя. Сколько времени нужно второму трактористу, чтобы закончить работу? В ответ запишите это время в минутах.

Часть 3

Решение задания 34 - 36 должно иметь обоснование. Запишите последовательные логические действия и объяснения, сделайте ссылку на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если нужно проиллюстрируйте решения задач схемами, графиками, таблицами.

ВНИМАНИЕ! Решение задания 34 - 36 запишите в бланке Б.

34. Найти X ; если

$$\frac{0,75 + 0,1(6) + 0,125}{0,(3) + 0,4 + \frac{14}{15}} + \frac{x - 0,625 \cdot \frac{48}{125}}{12,8 \cdot 0,25} = 1.$$

35. Произведение цифр двузначного числа в три раза меньше самого числа.

Если к искомому числу добавить 18, то получим число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите это число.

36. Турист в первый день преодолел 0,225 всего пути. На следующий день $2\frac{2}{3}$ % всего пути и в то же время на 40 км больше, чем за первый день. Расстояния, которые он преодолел за третий и четвертый дни относятся как $2,4 : 1\frac{2}{3}$. Сколько километров преодолел турист за третий и четвертый дни отдельно?

Тематический тест № 2 . Прогрессии.

Часть 1

Задания 1-25 имеют по пять вариантов ответов, из которых только **ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ**. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ и отметьте его в бланке А.

1. 16-й член арифметической прогрессии равен 7, а 18-й член ее равен 25. Какая величина 17-го члена этой прогрессии?

А	Б	В	Г	Д
6	16	9	12	Другой ответ

2. Третий член арифметической прогрессии равен 18, а девятый ее член равен 54. Найдите разность этой прогрессии.

А	Б	В	Г	Д
6	16	9	12	Другой ответ

3. Первый член арифметической прогрессии с разностью 5 равен - 19. Найдите восьмой член этой прогрессии..

А	Б	В	Г	Д
6	8	12	16	Другой ответ

4. Разность арифметической прогрессии равна -5. Найдите сумму шести членов прогрессии, если первый ее член 14.

А	Б	В	Г	Д
6	16	9	12	Другой ответ

5. Сумма пяти членов арифметической прогрессии с разностью -3 равна 10. Каким будет первый член этой прогрессии?

А	Б	В	Г	Д
6	8	12	16	Другой ответ

6. Найдите x , если $2 + 4 + 6 + \dots + x = 42$.

А	Б	В	Г	Д
6	8	12	16	Другой ответ

7. Какая из представленных числовых последовательностей станет арифметической прогрессией, если четвертый член последовательности увеличить на 2?

А	Б	В	Г	Д
2; 8; 14; 21; ...	2; 9; 16; 23; ...	2; 9; 16; 20; ...	2; 9; 16; 21; ...	2; 8; 16; 32; ...

8. Арифметическая прогрессия задана формулой $a_n = 3n - 2$. Найдите сумму двадцати первых членов этой прогрессии.

А	Б	В	Г	Д
1180	59	1140	590	Другой ответ

9. Найдите сумму десяти первых членов арифметической прогрессии 4; 2; 0;

А	Б	В	Г	Д
130	-50	50	-140	Другой ответ

10. В арифметической прогрессии (\quad) второй и четвертый ее члены равны соответственно 8,4 и 7,8. Начиная с какого номера выполняется условие

А	Б	В	Г	Д
31	30	29	-30	Другой ответ

11. В амфитеатре 10 рядов, причем в каждом следующем ряду на 20 мест больше, чем в предыдущем, а в последнем ряду 280 мест. Сколько зрителей содержит амфитеатр?

А	Б	В	Г	Д
1000	1500	1900	2100	Другой ответ

12. Шестой член геометрической прогрессии равен 4, а восьмой ее член равен 64. Чему равен седьмой член этой прогрессии?

А	Б	В	Г	Д
6	16	22	34	Другой ответ

13. Найдите первый член геометрической прогрессии, знаменатель которой 2, а восьмой член 512.

А	Б	В	Г	Д
4	6	16	22	Другой ответ

14. В какой из числовых последовательностей первые три члена составляют геометрическую прогрессию, а три последних - арифметическую?

А	Б	В	Г	Д
2; 4; 8; 14;	1; 2; 3; 4;	1; 2; 4; 8;	2; 4; 8; 12;	3; 6; 12; 24;

15. Вычислите сумму пяти членов геометрической прогрессии знаменатель и второй член, которой равны -2.

А	Б	В	Г	Д
3	6	9	11	Другой ответ

16. Первый член геометрической прогрессии $a_1 = 81$, а знаменатель прогрессии $q = -\frac{1}{3}$. Найдите шестой член прогрессии.

А	Б	В	Г	Д
1	-1	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	Другой ответ

17. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если $a_1 = \sqrt{3}$; $a_2 = \sqrt{2}$; $a_3 = \sqrt{3}$.

А	Б	В	Г	Д
1	$\frac{3}{2}$	$-\frac{2}{3}$	$\sqrt{\frac{5}{6}}$	Другой ответ

18. Было это очень давно. Крестьянин продал 10 овец за 100 рублей. Когда один из покупателей стал очень долго торговаться, крестьянин предложил: «Дай за первую овцу 1 р., за вторую - 2 руб., за третью - 4 руб. и дальше за каждую овцу вдвое больше рублей, чем за предыдущую». Покупатель согласился. Сколько он должен заплатить за 10 овец?

А	Б	В	Г	Д
100 руб.	200 руб.	1000 руб.	Больше 1000 руб.	Другой ответ

19. Найдите шестой член геометрической прогрессии (), если известно,

что $a_2 = -6$,

$a_6 = -24$

А	Б	В	Г	Д
Найти невозможно	96	-96	180	-180

20. Найдите сумму всех двузначных чисел.

А	Б	В	Г	Д
4095	4450	5000	Больше 5000	Другой ответ

21. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии : $-\frac{1}{3}; \frac{1}{9}; -\frac{1}{27}; \dots$

А	Б	В	Г	Д
0,25	-4	-0,25	4	Другой ответ

22. Найдите сумму : $1 - x + x^2 - x^3 + \dots$, где

$$|x| < 1.$$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1-x}{1+x}$	$-\frac{1}{1+x}$	$1+x$	$\frac{1}{1+x}$	Другой ответ

23. Найдите первый член бесконечной геометрической прогрессии, если ее сумма равна 60, а знаменатель $q = -\frac{1}{4}$.

А	Б	В	Г	Д
45	48	75	80	Другой ответ

24. Преобразуйте периодическую десятичную дробь $5,(\overline{36})$ в обыкновенную.

А	Б	В	Г	Д
$5\frac{4}{110}$	$5\frac{4}{11}$	$\frac{4}{11}$	$5\frac{4}{10}$	Другой ответ

25. В равностороннем треугольнике длина стороны $\sqrt{2}$. Середины его сторон - вершины второго треугольника, середины сторон второго - вершины третьего треугольника и так далее. Найдите сумму периметров всех этих треугольников.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{2}$	6	$1,5\sqrt{2}$	$\frac{3\sqrt{2}}{2}$	Найти невозможно

Часть 2

Решите задания 26 - 33. Запишите ответ (ответ, полученный в виде дроби, обязательно запишите десятичной дробью) и перепишите его в бланк А.

26. Последний член конечной арифметической прогрессии равна 27 разность прогрессии 2,5. Найдите число членов этой прогрессии, если их сумма составляет 157,5.

Ответ:

27. Найдите сумму всех трехзначных чисел, кратных пяти .

Ответ:

28. Сумма второго и четвертого членов арифметической прогрессии равна 16, а произведение первого и пятого членов равно 28. Найдите разность этой прогрессии, чтобы она была убывающей.

Ответ:

29. При каком значении n числа $n - 7$, $n + 5$ и $3n + 1$ будут последовательными членами геометрической прогрессии. Если этих значений несколько, в ответ запишите их сумму

Ответ:

30. Между числами 2 и 65 есть 20 чисел, которые вместе с заданными образуют арифметическую прогрессию. Найдите наибольшее из неизвестных чисел.

Ответ:

31. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии (), если $2 -$

Ответ:

32. Найдите четыре числа, которые образуют геометрическую прогрессию, в которой сумма крайних членов равна - 4,9, а сумма средних членов равна 1,4. В ответ запишите среднее арифметическое наименьшего и наибольшего из этих чисел.

Ответ:

33. Три положительных числа образуют геометрическую прогрессию. Если второе число увеличить на 8, то прогрессия станет арифметической. Если после этого увеличить третье число на 64, то прогрессия снова станет геометрической. Найдите эти числа. В ответ запишите сумму найденных чисел.

Ответ:

Часть 3

Решение задания 34 - 36 должно иметь обоснование. Запишите последовательные логические действия и объяснения, сделайте ссылку на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если нужно проиллюстрируйте решения задач схемами, графиками, таблицами.

ВНИМАНИЕ! Решение задания 34 - 36 запишите в бланке Б.

34. Известно, что α и β корни уравнения $x^2 - 7x + 12 = 0$ и $\alpha < \beta$, образуют в указанном порядке арифметическую прогрессию. Найдите a и b .

35. Если числа $\frac{1}{b+c}, \frac{1}{a+c}, \frac{1}{a+b}$ образуют арифметическую прогрессию, то числа a^2, b^2, c^2 также образуют арифметическую прогрессию. Докажите это.

36. Арифметическая и геометрическая прогрессии имеют первые члены, которые равны 5, третьи члены этих прогрессий тоже равны между собой, а второй член арифметической прогрессии на 10 больше, чем второй член геометрической прогрессии. Найдите эти прогрессии.

Тематический тест №3:

Тригонометрические функции. Тожественные преобразования тригонометрических выражений

Часть 1

Задания 1-25 имеют по пять вариантов ответов, из которых только ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ и отметьте его в бланке А.

1 С помощью числа π выразите в радианах дугу окружности, если эта дуга составляет восьмую часть окружности.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{8}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$

2. На каком из изображений выполнено построение угла X , если $\sin x = -\frac{2}{3}$, $\pi < x < 1,5\pi$?

А	Б	В	Г	Д

3. Вычислите : $2\sin 30^\circ \operatorname{tg} 45^\circ + 3\operatorname{ctg} 45^\circ \cos 360^\circ$

А	Б	В	Г	Д
1	2	3	4	5

4. Какое из указанных значений тригонометрических функций наибольшее ?

А	Б	В	Г	Д
$\cos 200^\circ$	$\cos 210^\circ$	$\cos 220^\circ$	$\cos 230^\circ$	$\cos 240^\circ$

5. Какая тригонометрическая функция возрастает при изменении угла от $\frac{\pi}{2}$ до π ?

А	Б	В	Г	Д
$y = \sin x$	$y = \cos x$	$y = \operatorname{tg} x$	$y = \operatorname{ctg} x$	никакая

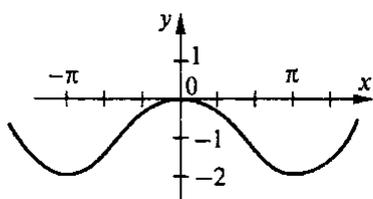
6. Какая тригонометрическая функция не существует при $x = \pi k$ (k - целое число) ?

А	Б	В	Г	Д
$y = \sin x$	$y = \cos x$	$y = \operatorname{tg} x$	$y = \operatorname{ctg} x$	никакая

7. Укажите график функции $y = \sin(x+1)$:

А	Б	В	Г	Д

8. Укажите функцию, график которой на рисунке:



А	Б	В	Г	Д
$y = \cos(x-1)$	$y = \cos x + 1$	$y = \cos x - 1$	$y = \cos(x+1)$	$y = -\cos x$

9. Упростите выражение $2 - \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$

А	Б	В	Г	Д
3	1	2	$\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$	$\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$

10. Какое значение имеет выражение $\cos^2 10^\circ + \sin^2 10^\circ \sin^2 15^\circ + \sin^2 10^\circ \cos^2 15^\circ$?

А	Б	В	Г	Д
0,1	0,2	0,3	0,4	1

11. Упростите выражение $(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}) \cdot \cos^2 \alpha$

А	Б	В	Г	Д
-1	1	$\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$	$1 + \sin 2\alpha$	$\operatorname{ctg}^2 \alpha$

12. Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -0,8$ ($1,5\pi < \alpha < 2\pi$)

А	Б	В	Г	Д
$\frac{3}{4}$	$-\frac{3}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{\sqrt{-41}}{4}$	$-\frac{4}{3}$

13. Выразите $\operatorname{tg} \alpha$ через $\cos \alpha$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1 - \cos \alpha}{\cos \alpha}$	$\pm \frac{\cos \alpha}{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}}$	$\pm \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}}{\cos \alpha}$	$\frac{1}{1 - \cos \alpha}$	$\pm \frac{\sqrt{\cos^2 \alpha - 1}}{\cos \alpha}$

14. Чему равно $\cos(270^\circ + \alpha) - \sin(180^\circ - \alpha)$?

А	Б	В	Г	Д
$2 \cos \alpha$	$2 \sin \alpha$	$-2 \sin \alpha$	0	$-2 \cos \alpha$

15. Какое из равенств является тождественным?

А	Б	В	Г	Д
$\cos(\pi - \alpha) = \cos \alpha$	$\operatorname{tg}(\frac{\pi}{2} - \alpha) = \operatorname{tg} \alpha$	$\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$	$\operatorname{ctg}(\frac{3\pi}{2} - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$	$\sin(2\pi - \alpha) = \cos \alpha$

16. Вычислите значение выражения $2 \sin 22^\circ 30' \cdot \cos 22^\circ 30'$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1

17. Упростите выражение $\frac{\sin 5\alpha - \sin \alpha}{\cos 3\alpha}$.

А	Б	В	Г	Д
$2\sin 3\alpha$	$2\sin 2\alpha$	$2 \cos 3\alpha$	$\cos 2\alpha$	$\sin 2\alpha$

18. Укажите верное неравенство.

А	Б	В	Г	Д
$\sin 110^\circ < 0$	$\cos 200^\circ > 0$	$\operatorname{tg} 150^\circ > 0$	$\operatorname{ctg} 220^\circ \neq 0$	$\sin 50^\circ \cos 50^\circ < 0$

19. Упростите выражение $\cos 3\alpha \cos \alpha + \sin 3\alpha \sin \alpha$

А	Б	В	Г	Д
$\cos 4\alpha$	$\cos 2\alpha$	$\sin 4\alpha$	$\sin 2\alpha$	$-\cos 2\alpha$

20. Чему равен $\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)$?

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$

21. Упростите выражение $\frac{\operatorname{tg} 5\alpha + \operatorname{tg} 2\alpha}{1 - \operatorname{tg} 5\alpha \operatorname{tg} 2\alpha}$

А	Б	В	Г	Д
$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$7 \operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} 7\alpha$	$\operatorname{tg} 7\alpha$

22. Сократите дробь $\frac{\sin 6\alpha}{2 \sin 3\alpha}$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2} \sin 2\alpha$	$\frac{1}{2} \cos 3\alpha$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\cos 3\alpha$

23. Чему равно значение выражения $2(\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ)$?

А	Б	В	Г	Д
1	$+\frac{\sqrt{3}}{4}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{4}$

24. Чему равно значение выражения $\cos 2\alpha$, если $\cos^2 \alpha = \frac{1}{6}$?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2}{3}$	$-\frac{2}{3}$	$\frac{2}{13}$	$-\frac{1}{13}$	1

25. Какая из функций является чётной ?

А	Б	В	Г	Д
$y = x^2 \sin x$	$y = \frac{1}{\sin x - 1}$	$y = x^5 + 2tgx$	$y = \frac{\cos x}{5x^2}$	$y = \frac{ctgx}{5x^2}$

Часть 2

Решите задания 26 - 33. Запишите ответ (целым числом, или десятичной дробью) и перепишите его в бланк А .

26. Вычислите значения выражения $2 \cos 240^\circ + 3tg135^\circ$

Ответ:

27. Упростите выражение $\frac{\cos(\alpha + \beta) + \sin \alpha \sin \beta}{\sin(\alpha - \beta) - \sin \alpha \cos \beta}$. В ответ запишите значение этого выражения, если $\alpha = 30^\circ$, $\beta = -45^\circ$.

Ответ:

28. Какое значение имеет выражение $\frac{\sin \alpha + \sin 3\alpha}{\cos \alpha + \cos 3\alpha}$, если $\alpha = 22, 5^\circ$.

Ответ:

29. Чему равно значение выражения $4 \sin(\pi - \alpha) + \cos(\frac{3}{2}\pi + \alpha)$, если $\sin \alpha = 0, 3$?

Ответ:

30. Вычислите значение выражения $\sin(2\alpha - 3\pi)$, если $\sin \alpha = -0, 6$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

Ответ:

31. Упростите выражение: $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2$. Ответ:

32. Вычислите $\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$, если $tg \alpha = \frac{5}{4}$.

Ответ:

33. Найдите наибольшее значение выражения $2 \cos 2x + \sin 2x$.

Ответ:

Часть 3

Решение задания 34 - 36 должно иметь обоснование. Запишите последовательные логические действия и объяснения, сделайте ссылку на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если нужно проиллюстрируйте решения задач схемами, графиками, таблицами.

ВНИМАНИЕ! Решение задания 34 - 36 запишите в бланке Б.

34. Постройте график функции $y = \cos x + |\cos x| + 1$

35. Доказать тождество $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos \alpha} = \cos \frac{\alpha}{4}$, где $\pi < \alpha < 2\pi$.

36. Докажите, что функция $f(x) = \cos x + \cos(x\sqrt{2})$ не является периодической.

Тематический тест № 4

Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы Часть 1

Задания 1-25 имеют по пять вариантов ответов, из которых только **ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ**. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ и отметьте его в бланке А.

1. Для каких X определен угол $\arcsin x$?

А	Б	В	Г	Д
$-1 < x < 1$	$-\infty < x < \infty$	$0 \leq x \leq 1$	$0 < x < 1$	Определить невозможно

2. Для каких X определен угол $\operatorname{arctg} x$?

А	Б	В	Г	Д
$-1 < x < 1$	$-\infty < x < \infty$	$0 \leq x \leq 1$	$0 < x < 1$	Определить невозможно

3. В какой четверти оканчивается $\arccos(-0,1)$?

А	Б	В	Г	Д
I	II	III	IV	Определить невозможно

4. Вычислите: $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccos\frac{\sqrt{3}}{2} + \arcsin\frac{1}{2}$

А	Б	В	Г	Д
120°	30°	0°	150°	-30°

5. Найти x, если $x = \operatorname{arctg}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{6}$	$-\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{3}$	$\frac{2\pi}{3}$

6. Вычислите: $\sin(\arccos m)$, где $|m| \leq 1$.

А	Б	В	Г	Д
$\pm 1 - m^2$	$\sqrt{1 - m^2}$	$1 - m$	$\sqrt{m^2 - 1}$	$\pm \sqrt{m^2 - 1}$

7. Вычислите: $\cos(\operatorname{arctgn})$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{1 + n^2}$	$1 + n^2$	$\sqrt{1 + n^2}$	$\frac{1}{1 + n}$	$1 + n$

8. Выразить x через y , если $y = 2 \arcsin 3x$.

А	Б	В	Г	Д
$x = \sin \frac{y}{6}$	$x = \frac{1}{6} \sin y$	$x = \frac{1}{3} \sin \frac{y}{2}$	$x = \frac{1}{2} \sin \frac{y}{2}$	$x = \frac{1}{2} \sin \frac{y}{3}$

9. Вычислить среди углов $\arcsin m + \arccos m$, где $|m| \leq 1$.

А	Б	В	Г	Д
π	$-\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	0	$-\pi$

10. Вычислить среди углов $\operatorname{arctgm} + \operatorname{arcctgm}$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{2}$	0	π	$-\pi$

11. Укажите корни уравнения $\operatorname{tg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}$

3

А	Б	В	Г	Д
$(-1)^{n+1} 30^\circ + 180^\circ n,$ $n \in \mathbb{Z}$	$30^\circ + 180^\circ n,$ $n \in \mathbb{Z}$	$\pm 30^\circ + 360^\circ n,$ $n \in \mathbb{Z}$	$(-1)^n 30^\circ + 180^\circ n,$ $n \in \mathbb{Z}$	$60^\circ + 180^\circ n,$ $n \in \mathbb{Z}$

12. Укажите корни уравнения $\sin x = -\frac{1}{6}$.

2

А	Б	В	Г	Д
$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{6} + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	$(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{3} + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$

13. Укажите корни уравнения $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

2

А	Б	В	Г	Д
$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{6} + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	$(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{3} + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$

1

1

14 Найдите все острые углы, которые удовлетворяют уравнению $\operatorname{ctg} 2x = \sqrt{3}$.

А	Б	В	Г	Д
15°	30°	45°	360°	60°

15. Найдите все значения x между 0° и 90°, которые удовлетворяют уравнению $2 \cos(-2x) = 1$.

А	Б	В	Г	Д
60°	45°	25°	15°	30°

16. Решите уравнение: $\sin\left(\frac{\pi}{6} + \frac{x}{2}\right) = -1$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$-\frac{4}{3}\pi + 4\pi k, k \in \mathbb{Z}$	$\frac{4}{3}\pi + 4\pi k, k \in \mathbb{Z}$	$-\frac{4}{3}\pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

17. Решите уравнение: $\cos 4x - 4 = 0$.

А	Б	В	Г	Д
$2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{1}{\pm 4 \arccos 4 + 2\pi n}, n \in \mathbb{Z}$	$4 \arccos 4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	Решений нет	Другой ответ

18. Решите уравнение: $\sqrt{3} \operatorname{tg} 2x = 0$

А	Б	В	Г	Д
$\pi k, k \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$	Другой ответ

19. Найдите множество решений уравнения: $4 \sin 2^x \cos 2^x = \sqrt{-2}$.

А	Б	В	Г	Д
$\pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$(-1)^n \left(-\frac{\pi}{4}\right) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	Другой ответ

20. Какие значения x удовлетворяют уравнению: $\cos^2 2x - \sin^2 2x = 1$?

А	Б	В	Г	Д
$\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$	$2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi n}{4}, n \in \mathbb{Z}$	Другой ответ

21. Какие из данных чисел являются решением неравенства $\operatorname{tg} \left(2x + \frac{\pi}{6} \right) > 1$?

А	Б	В	Г	Д
0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{8}$	$\frac{\pi}{2}$	π

22. Какое из данных неравенств имеет решением множество действительных чисел?

А	Б	В	Г	Д
$\sin x > -2$	$\cos x < 1$	$\sin x < 1$	$\sin x > 1$	$\operatorname{tg} x \geq -1$

23. Решите неравенство: $2\sin 3x \geq -1$.

А	$-\frac{\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3} < x < \frac{7\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$
Б	$-\frac{\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3} \leq x \leq \frac{7\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$
В	$-\frac{\pi}{9} + \frac{2\pi n}{3} < x < \frac{7\pi}{9} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$
Г	$\frac{\pi}{9} + \frac{2\pi n}{3} \leq x \leq \frac{7\pi}{9} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$
Д	Другой ответ

24. Решите неравенство: $\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{3} - 2x \right) + \sqrt{3} \geq 0$.

А	$-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$
Б	$-\frac{\pi}{6} + \pi n < x \leq \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
В	$-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2} \leq x < \frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$
Г	$-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2} < x \leq \frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$
Д	Другой ответ

25. Какая из данных пар чисел является решением системы уравнений $\begin{cases} \cos x + \cos y = 1, \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
$\left(\frac{\pi}{3}; -\frac{7\pi}{3} \right)$	$\left(-\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \right)$	$\left(-\frac{\pi}{3}; \frac{7\pi}{3} \right)$	$\left(\frac{\pi}{3}; -\frac{5\pi}{3} \right)$	Другой ответ

Часть 2

Решите задания 26 - 33. Запишите ответ (ответ, полученный в виде дроби, обязательно запишите десятичной дробью) и перепишите его в бланк А.

26. Решите уравнение $1 + \sin x = 2 \cos^2 x$. В ответ запишите наибольшее значение x в градусах, которое является его решением из интервала $(-90^\circ; 90^\circ)$

Ответ:

27. Решите уравнение $\cos 2x + 5\sin x + 2 = 0$

В ответ запишите наименьшее значение x в градусах, которое является его решением из интервала $(-90^\circ, 90^\circ)$

Ответ:

28. Какое значение x (в градусах) из решений уравнения

$5\sin^2 x + 3\sin x \cos x + 4\cos^2 x = 3$ является наименьшим на интервале $(-90^\circ; 90^\circ)$?

Ответ:

29. Сколько корней уравнения $\frac{\sin 3x - \sin x}{1 - \cos x} = 0$ принадлежит промежутку

$$\left[\frac{\pi}{6}; \frac{7\pi}{6} \right] ?$$

Ответ:

30. Сколько корней уравнения $\cos^2 2x + \cos^2 6x = 1$ принадлежит промежутку

$$\left[0; \frac{\pi}{4} \right] ?$$

Ответ:

31. Найдите наибольший отрицательный корень уравнения (в градусах):

$$1 + \sin 2x = (\sin 2x - \cos 2x)^2$$

Ответ:

32. Найдите наибольший отрицательный корень уравнения (в градусах):

$$\sin^2 x + 0,5\sin 2x = 1$$

Ответ:

33. Решите неравенство $\sin 3x \cos x - \cos 3x \sin x \leq \frac{1}{2}$

В ответ запишите наименьшее значение x из промежутка $(0^\circ; 180^\circ)$.

Ответ:

Часть 3

Решение задания 34 - 36 должно иметь обоснование. Запишите последовательные логические действия и объяснения, сделайте ссылку на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если нужно проиллюстрируйте решения задач схемами, графиками, таблицами.

ВНИМАНИЕ! Решение задания 34 - 36 запишите в бланке Б.

34. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \cos x \cos y = \frac{\sqrt{3}}{4}, \\ \operatorname{tg} x \operatorname{tg} y = -1. \end{cases}$$

35. Решите неравенство: $\sin^2 x + \sin x \cos x - 2 \cos^2 x \geq 0$

36. При каких значениях параметра a уравнение $\sin 2x - (a + \frac{1}{2}) \sin x + \frac{a}{2} = 0$

имеет на промежутке $\left[0; \frac{5\pi}{4}\right]$ три корня?

Тематический тест № 5.

Уравнения, неравенства и их системы.

Часть 1 Задания 1-25 имеют по пять вариантов ответов, из которых только **ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ**. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ и отметьте его в бланке А.

1. У какого из уравнений сумма корней равна 6, а произведение -16?

А	Б	В	Г	Д
$x^2 - 16x = 0$	$x^2 - 2x - 24 = 0$	$x^2 - 6x - 16 = 0$	$x^2 + 6x - 16 = 0$	$x^2 - 6x + 16 = 0$

2. При каком положительном значении k уравнения $2x^2 + kx + 8 = 0$ один из корней равен -4?

А	Б	В	Г	Д
10	6	8	9	Такого значения нет

3. При каких положительных значениях q в уравнении $x^2 - 12x + q = 0$ корни относятся как 1:5?

А	Б	В	Г	Д
36	32	30	20	Другой ответ

4. Какое из уравнений имеет решение $x = -3$?

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{x-3} = \sqrt{3+x}$	$\sqrt{x-2} = 1$	$\sqrt{x^2-1} = 2\sqrt{2}$	$\sqrt{1-x} = 5+x$	Такого уравнения среди этих нет

5. 5. Какое из уравнений равносильно уравнению $|x| = 2$?

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{x-1}=1$	$\sqrt{x-3}=\sqrt{1+x}$	$\sqrt{x^2-1}=\sqrt{3}$	$\sqrt{7-x}=1-x$	Такого уравнения среди этих нет

$$\begin{cases} y^2 - x^2 = -65, \\ \sqrt{xy} = 6. \end{cases}$$

А	Б	В	Г	Д
(-4; -9)	(4;9)	(-9;-4)	(9;-4)	Другой ответ

7. Найдите графическое изображение решению системы $\begin{cases} x^2 + y = 3, \\ x - y = 2. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
				Такого изображения среди этих нет

8. Найдите множество решений неравенства $\frac{-2x}{3} < \frac{1}{2} - \frac{-x-1}{3}$

А	Б	В	Г	Д
$x > -\frac{1}{2}$	$x < -2,5$	$x > -2,5$	$x < -\frac{1}{2}$	Другой ответ

9. Решите неравенство $\sqrt{x^2} \geq 0$

А	Б	В	Г	Д
$x \in (-\infty; \infty)$	Решений нет	$x \in (0; \infty)$	$x \in (-\infty; 0)$	Другой ответ

10. Укажите геометрическое изображение решения неравенства $|x| \leq 2$

А	Б	В	Г	Д
				Другой ответ

11. При каких значениях k произведение $(k+1)(k-1)(k-2)$ будет положительным?

А	Б	В	Г	Д
$k < -1$	$-1 < k < 1$ и $k > 2$	$1 < k < 2$ и $k < -1$	$-1 < k < 1$	$k > 2$ и $-1 \leq k \leq 1$

12. Для системы уравнений $\begin{cases} ax + by = 1, \\ bx + ay = 1. \end{cases}$ укажите значения a и b , чтобы система имела множество решений.

А	Б	В	Г	Д
$a \neq b$	$a = b$	$a = -b$	$ a = b $	Другой ответ

13. Укажите все значения n , при которых уравнение $5x^2 - 6x + n = 0$ имеет действительные корни.

А	Б	В	Г	Д
$n = 1,8$	$n > \frac{9}{5}$	$n < \frac{9}{5}$	$n \leq \frac{9}{5}$	$n \geq 1,8$

14. При каких значениях x имеет место неравенство $ax^2 + bx + c < 0$, если $a < 0$ и $b^2 - 4ac > 0$ (в ответах под x_1 и x_2 понимаются действительные корни уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ (если они существуют), причем $x_1 < x_2$).

А	Б	В	Г	Д
$-\infty < x < \infty$	Таких значений нет	$x_1 < x < x_2$	$x < x_1$ и $x > x_2$	Другой ответ

15. Решите неравенство: $x^2 - 6x + 8 < 0$

А	Б	В	Г	Д
$-\infty < x < \infty$	$2 < x < 4$	$x < 2; x > 4$	$x < 4$	$x > 2$

16. Укажите все корни уравнения $\sqrt{x}\sqrt{x+5} \cdot \sqrt{x+2}\sqrt{x-1} = 0$.

А	Б	В	Г	Д
1	-5; -2; 0	0; -2	0; -5	0; -5; -2; 1

17. Найдите значения a , при которых уравнение $3x^2 + ax + 3 = 0$ имеет два корня.

А	Б	В	Г	Д
$a \in (-6; 6)$	$a = \pm 6$	$a \in [6; \infty)$	$a \in (-\infty; -6) \cup (6; \infty)$	$a \in (-\infty; -6]$

18. Решите неравенство $\frac{3}{x-1,5} \geq 0$

А	Б	В	Г	Д
$x \geq 1,5$	$x > 1,5$	$x < 1,5$	$1,5 < x \leq 3$	Другой ответ

19. Найдите все корни уравнения $\frac{x^3 - 225x}{x} = 0$.

А	Б	В	Г	Д
-15; 15	0	-15; 0; 15	0; 15	Другой ответ

20. Какое наибольшее целое значение n удовлетворяет неравенство

$$-3 < \frac{3-2n}{5} \leq 1 ?$$

А	Б	В	Г	Д
9	8	1	-1	Другой ответ

21. Найдите множество корней уравнения $4x^4 - 5x^2 + 1 = 0$

А	Б	В	Г	Д
$-1; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 1$	$-1; -\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; 1$	$\frac{1}{4}; 1$	$-1; 1$	$-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}$

22. Укажите количество решений системы уравнений

$$\begin{cases} x + y = 5, \\ x^3 + y^3 = 35. \end{cases}$$

$$x^3 + y^3 = 35.$$

А	Б	В	Г	Д
одно	два	три	Не одного	Другой ответ

23. Ученик решал задачу: «С двух станций, расстояние между которыми 270 км, одновременно навстречу друг другу выезжают два поезда и встречаются через 3 часа. На всё расстояние один из поездов тратит на 1 час.21 мин. больше, чем другой. Найдите скорость каждого поезда». Приняв за x км / ч - скорость одного поезда, а за y км / ч - другого, ученик составил несколько систем уравнений. Решение какой системы будет ответом к задаче ?

А	Б	В	Г	Д
$\begin{cases} 3x + 3y = 270, \\ \frac{270}{x} - \frac{270}{y} = 1, 21. \end{cases}$	$\begin{cases} x + y = 90, \\ \frac{270}{x} + \frac{270}{y} = 1, 7. \end{cases}$	$\begin{cases} x + y = 270, \\ \frac{90}{x} - \frac{90}{y} = 1, 7. \end{cases}$	$\begin{cases} 3(x + y) = 270, \\ \frac{270}{x} - \frac{270}{y} = 1, 7. \end{cases}$	Надо составить другую систему

24. Координата x' центра масс системы материальных точек A_1 и A_2 с массами m_1 и m_2 , которые расположены на прямой в точках с координатами x_1 и x_2 вычисляется по формуле $x' = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2}$. Найдите m_2 из этой формулы.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{x' - x_2}{m_1 (x_1 - x')}$	$\frac{m_1 (x_1 - x')}{x' - x_2}$	$\frac{m_1 (x' - x_1)}{x' - x_2}$	$\frac{m_1 (x_1 - x')}{x_2 - x'}$	Другой ответ

25. Известно $-9 < y < 6$. Оцените значение выражения $\frac{1}{3}y - 2$

А	Б	В	Г	Д
$-3 < \frac{1}{3}y - 2 < 0$	$-5 < \frac{1}{3}y - 2 < 0$	$-1 < \frac{1}{3}y - 2 < 4$	$-3 < \frac{1}{3}y - 2 < 2$	Найти невозможно

Часть 2

Решите задания 26 - 33. Запишите ответ (ответ, полученный в виде дроби, обязательно запишите десятичной дробью) и перепишите его в бланк А.

26. Решите уравнение: $\frac{2}{x^2-4} - \frac{1}{x^2-2x} + \frac{x-4}{x^2+2x} = 0$. Если уравнение имеет

несколько корней, в ответ запишите их сумму.

Ответ:

27. Найдите наибольшее целое значение x , которое удовлетворяет неравенство $\frac{x^2+3x}{4-x} \geq 0$.

Ответ:

28. Решите уравнение $|x-4|+|x-5|=4x-9$. Если уравнение имеет несколько корней, в ответ запишите наименьшее целое значение из них.

Ответ:

29. Решите уравнение $\frac{x^2+x-5}{x} + \frac{3x}{x^2+x-5} + 4 = 0$. Если уравнение имеет

несколько корней, в ответ запишите их сумму.

Ответ:

30. Решите неравенство $\frac{x^3+3x^2-x-3}{x^2+3x-10} < 0$. В ответ запишите наибольшее целое значение x из множества решений неравенства.

Ответ:

31. Решите систему уравнений $\begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{26}{5}, \\ x^2 - y^2 = 24. \end{cases}$. Если система имеет несколько

пар решений $(x_0; y_0)$, в ответ запишите сумму произведений $x_0 \cdot y_0$ этих пар.

Ответ:

32. Мастер и ученик изготовили за день 100 деталей. На следующий день производительность труда их выросла на 20% и 10% соответственно, поэтому они изготовили на 16 деталей больше, чем прошлым днём. На сколько больше деталей изготовил за первый день мастер? Ответ:

33. К раствору, который имел 40г соли, добавили еще 20 г воды, после чего его концентрация уменьшилась на 10%. Сколько граммов воды имел этот раствор?

Ответ:

Часть 3

Решение задания 34 - 36 должно иметь обоснование. Запишите последовательные логические действия и объяснения, сделайте ссылку на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если нужно проиллюстрируйте решения задач схемами, графиками, таблицами.

ВНИМАНИЕ! Решение задания 34 - 36 запишите в бланке Б.

34. Определите, при каких значениях параметра m уравнение $x^2 + 2(m-4)x + m^2 + 6m = 0$ имеет два разных положительных корня?

35. Определите количество решений системы уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9, \\ |x| - y = a. \end{cases}$ в зависимости от значений параметра a .

36. Решите систему уравнений $\begin{cases} |x^2 - xy + y^2| = 21, \\ |y^2 - 2xy| = -15. \end{cases}$

Тематический тест № 6 Степени и корни

Часть 1

Задания 1-25 имеют по пять вариантов ответов, из которых только ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ и отметьте его в бланке А.

1. Вычислите: $(-1) \cdot (-1)^3 \cdot (-1)^5 + (-1)^2 \cdot (-1)^4$.

А	Б	В	Г	Д
1	-1	0	2	-2

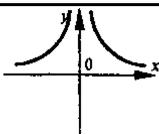
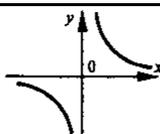
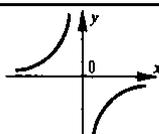
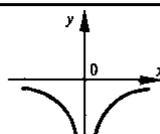
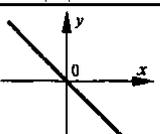
2. Упростите: $\left(-\frac{1}{5}\right)^{-3} \cdot a^{-3} \cdot a^{-5}$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{125} a^2$	$-125 a^{-8}$	$-\frac{1}{125} a^2$	$-125 a^2$	$-\frac{1}{125} a^{-8}$

3. Вычислите: $\left(52 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} - 100 \cdot 5^0\right) \cdot 5^{-1}$.

А	Б	В	Г	Д
4	1	0,25	5	$-\frac{1}{5}$

4. Укажите график функции $y = (-x)^{-1}$:

А	Б	В	Г	Д
				

5. Укажите график функции $y = -x^{-1}$:

А	Б	В	Г	Д

6. Укажите график функции $y = x^{-2}$:

А	Б	В	Г	Д

7. Укажите график функции $y = (-x)^{-2}$:

А	Б	В	Г	Д

8. Укажите область определения функции $y = \sqrt[4]{(\sqrt{x-4})(1-x)}$:

А	Б	В	Г	Д
$x \geq 4$	$x \geq 4$ та $x \leq 1$	$1 \leq x \leq 4$	$-\infty < x < \infty$	$x \leq 4$

9. Укажите уравнения , которые не имеют действительных решений:

1) $x^4 = -16$; 2) $x^7 = -1,7$; 3) $x^5 = -1$; 4) $x^{-2} = 0$; 5) $x^6 = 8$.

А	Б	В	Г	Д
1) и 2)	2) и 5)	3) и 4)	1) и 4)	1).4) и 5)

10. Упростите : $\sqrt[6]{a^6} + \sqrt[6]{(a-1)^6}$:

А	Б	В	Г	Д
$2a-1$	$-2a+1$	1	-1	Правильный ответ не указан

11. Вычислите : $\sqrt[4]{(1-\sqrt{3})^4} + \sqrt[4]{(4\sqrt{3})^4}$

А	Б	В	Г	Д
$5 - 2\sqrt{3}$	$-5 + 2\sqrt{3}$	3	-3	Другой ответ

12. Представьте в виде степени выражение $m^{\frac{4}{7}} : m^{\frac{1}{14}}$

А	Б	В	Г	Д
$m^{\frac{9}{14}}$	$m^{\frac{1}{2}}$	m^8	$m^{\frac{3}{14}}$	Другой ответ

13. Вычислите значение выражения $(2\sqrt{5})^3 \cdot \sqrt{6^6}$:

А	Б	В	Г	Д
29	4	24	34	Другой ответ

14. Вычислите значение выражения $125^{\frac{2}{3}} + 162^{\frac{1}{3}} - 343^{\frac{1}{3}}$:

А	Б	В	Г	Д
36	2	26	22	Другой ответ

15. Представьте в виде степени выражение $\frac{\sqrt[3]{b}}{b\sqrt{b}}$:

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{b^9}$	$\frac{4}{b^3}$	$b^{\frac{-4}{3}}$	$\frac{-13}{b^{10}}$	Другой ответ

16. Сократите дробь $\frac{x+125}{x^{\frac{1}{3}} + 5}$

А	Б	В	Г	Д
$x^{\frac{2}{3}} + 25$	$x^{\frac{2}{3}} + 5x^{\frac{1}{3}} + 25$	$x^{\frac{1}{3}} - 5$	$x^{\frac{2}{3}} - 5x^{\frac{1}{3}} + 25$	Другой ответ

17. Вычислите: $\left(\left(\left(\frac{3}{5} \right)^{-3} \right)^{\frac{2}{3}} \right)^{-2} \cdot 1,5^{-2}$

А	Б	В	Г	Д
0,81	$\frac{10000}{6561}$	$\frac{100}{81}$	$\frac{25}{4}$	Другой ответ

18. Упростите выражение $(\sqrt{8}+1)^2 - 4\sqrt{2}$.

А	Б	В	Г	Д
$9 - 4\sqrt{2}$	$9 - 8\sqrt{2}$	$9 - 2\sqrt{2}$	9	Другой ответ

19. $M = 5\sqrt[3]{2}, N = \sqrt[3]{249}, P = \sqrt[6]{25\sqrt{2}}$. Сравните M, N и P:

А	Б	В	Г	Д
$M < N < P$	$N < M < P$	$P < N < M$	$M < P < N$	Другой ответ

20. Сократите дробь $\frac{\sqrt[3]{a-3b^2}}{\sqrt[3]{a+3b}}$.

А	Б	В	Г	Д
1	$\sqrt[3]{\frac{a-3b^2}{a+3b}}$	1	$\sqrt[3]{\frac{a-3b^2}{a+3b}}$	Другой ответ

21. Найдите значение выражения: $\sqrt[5]{16+\sqrt{13}} \cdot \sqrt[5]{16-\sqrt{13}}$.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt[5]{3}$	$\sqrt[5]{243}$	2	3	Другой ответ

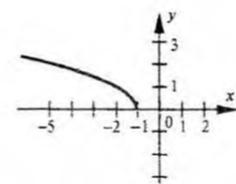
22. Упростите: $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{2}}} \right)^{-1}$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}$	$\frac{1}{a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{2}}}$	$\frac{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{2}}}$	$\frac{a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}$	Другой ответ

23. Значение какого из выражений - натуральное число?

А	Б	В	Г	Д
$\left(\frac{1 - \sqrt[5]{3}}{3} \right)^5$	$\sqrt{-27}$	$\sqrt[8]{(-8)}$	$\left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2$	Среди этих выражений таких нет

24. Укажите функцию, график которой на рисунке:



А	Б	В	Г	Д
$y = -\sqrt{x+1}$	$y = \sqrt{-x-1}$	$y = \sqrt{-x+1}$	$y = \sqrt{-(x+1)}$	$y = \sqrt{-x+1}$

25. Упростите выражение $\sqrt{(a+2)^2 - 8a}$, если $0 \leq a \leq 4$.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{a-2}$	$\sqrt{a-2}$	$2 - \sqrt{a}$	$\sqrt{a+2}$	Другой ответ

$\sqrt{\sqrt{\quad}}$ $\sqrt{\quad}$

$\sqrt{\quad}$

$\sqrt{\quad}$

$\sqrt{\quad}$

$\sqrt{\quad}$

Часть 2

Решите задания 26 - 33. Запишите ответ (ответ, полученный в виде дроби, обязательно запишите десятичной дробью) и перепишите его в бланк А.

26. Вычислите : $16^{0,5} \cdot \left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-6}$

Ответ:

27. Выполните действия: $\left(\frac{a^{\frac{1}{4}} + 4}{a^{\frac{1}{4}} - 4} + \frac{a^{\frac{1}{4}} - 4}{a^{\frac{1}{4}} + 4} - \frac{64}{a^{\frac{1}{2}} - 16}\right)^{-3}$

Ответ:

28. Выполните действия : $\left(\left(\frac{\sqrt[4]{x} - 5}{\sqrt[4]{x} + 5} - \frac{\sqrt{x} + 5}{\sqrt{x} - 5}\right) \cdot \frac{10\sqrt{x}}{25 - \sqrt{x}}\right)^{-2}$

Ответ:

29. Вычислите значение выражения: $\sqrt[3]{5 - 2\sqrt{6}} \cdot \sqrt[6]{49 + 20\sqrt{6}}$.

Ответ:

30. Найдите значение выражения: $\sqrt{(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2} + \sqrt{(\sqrt{2} - 5)^2} + 1$.

Ответ:

31. Упростите выражение: $\left(\frac{\left(\frac{a^{\frac{3}{4}} - b^{\frac{3}{4}}}{a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \left(\frac{a^{\frac{33}{4}} - b^{\frac{33}{4}}}{a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}}\right)}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}} - \sqrt{ab}\right) \cdot \frac{\sqrt{2,5} \cdot \sqrt{0}}{a+b}$.

Ответ:

32. Вычислите : $\left(\frac{4^{0,7} \cdot 2^{-0,4}}{2^{-1} \cdot 64^{\frac{1}{3}}}\right)^{\frac{3}{4}} \cdot \left(\frac{25^{0,3} \cdot 5^{1,4}}{94 \cdot 3^{-2,5}}\right)^{\frac{1}{2}}$

Ответ:

33. Вычислите: $\left(\sqrt{25+4\sqrt{6}} - \sqrt[3]{1+2\sqrt{6}}\right) \cdot \sqrt[3]{1-2\sqrt{6}}$.

Ответ:

Часть 3

Решение задания 34 - 36 должно иметь обоснование. Запишите последовательные логические действия и объяснения, сделайте ссылку на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если нужно проиллюстрируйте решения задач схемами, графиками, таблицами.

ВНИМАНИЕ! Решение задания 34 - 36 запишите в бланке Б.

34. Упростите иррациональное выражение

$$\left(\frac{1}{\sqrt{a+1}} + \frac{1}{\sqrt{a-1}} \right) \cdot \left(\sqrt{\frac{a+1}{a-1}} \right)$$

35. Найдите значение дроби $\frac{(a+x)^{\frac{1}{2}} + (a-x)^{\frac{1}{2}}}{(a+x)^{\frac{1}{2}} - (a-x)^{\frac{1}{2}}}$, если $x = \frac{2ab}{b^2 + 1}$.

36. Постройте график функции $y = \sqrt{x^2 - 16x + 64} - |x + 3| + 2x - 5$.

Тематический тест № 7

Показательная и логарифмическая функции. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы

Часть 1

Задания 1-25 имеют по пять вариантов ответов, из которых только **ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ**. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ и отметьте его в бланке А.

1. Укажите промежуток, на котором функция $y = (1, 2)^x$ положительна:

А	Б	В	Г	Д
$(0; \infty)$	$(-\infty; 0)$	$(-\infty; \infty)$	$(1; \infty)$	Такого промежутка не существует

2. На каком промежутке функция $y = (\sqrt{3})^x$ больше единицы?

А	Б	В	Г	Д
$(0; \infty)$	$(-\infty; 0)$	$(-\infty; \infty)$	$(1; \infty)$	Такого промежутка не существует

3. Укажите промежуток, на котором функция $y = (0, 8)^x$ отрицательна:

А	Б	В	Г	Д
$(0; \infty)$	$(-\infty; 0)$	$(-\infty; \infty)$	$(1; \infty)$	Такого промежутка не существует

4. Укажите выражение, меньшее единицы:

А	Б	В	Г	Д
$(1, 7)^{3,7}$	$(0, 43)^{-1,5}$	$(3, 5)^{-0,8}$	$\left(\frac{8}{7}\right)^{\frac{7}{8}}$	Указать не возможно

5. Укажите выражение, большее единицы :

А	Б	В	Г	Д
$(0,03)^{0,03}$	$(13,1)^{-5,1}$	$\left(\frac{3}{8}\right)^{\frac{8}{3}}$	$(1,001)^{1,001}$	Указать не ВОЗМОЖНО

6. Укажите промежуток, на котором функция $y = \log_{0,6} x$ положительна:

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty;0)$	$(0; \infty)$	$(1;\infty)$	$(0;1)$	Такого промежутка не существует

7. Укажите промежуток, на котором функция $y = \log_{0,6} x$ отрицательна:

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty;0)$	$(0; \infty)$	$(1;\infty)$	$(0,1)$	Такого промежутка не существует

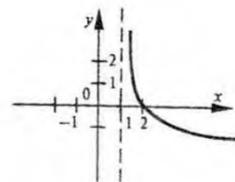
8. Какое из выражений - положительное?

А	Б	В	Г	Д
$\log_7 0,3$	$\log_{\frac{1}{3}} 0,1$	$\log_{1,2} 0,001$	$\log_{0,5} 48$	Такого выражения нет

9. Какое из выражений - отрицательное?

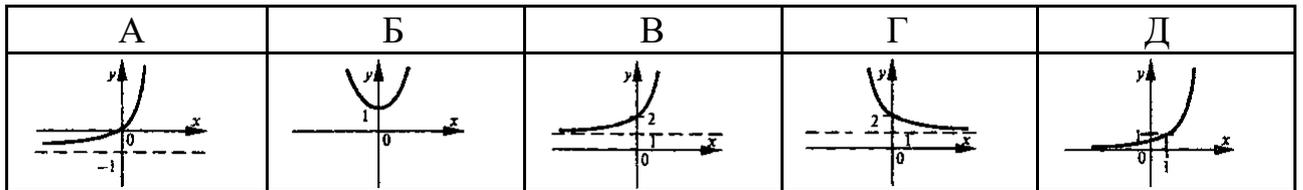
А	Б	В	Г	Д
$\log_{0,5} \frac{2}{3}$	$\log_{0,4} 3,2$	$\log_{\frac{5}{3}} 0,5$	$\log 8,8$	Такого выражения нет

10. График какой функции на рисунке



А	Б	В	Г	Д
$y = \log_{\frac{1}{3}} x$	$y = \log_{\frac{1}{3}} x + 1$	$y = \log_{\frac{1}{3}} x - 1$	$y = \log_{\frac{1}{3}} (x - 1)$	$y = \log_{\frac{1}{3}} (x + 1)$

11. Укажите график функции $y = 2^x + 1$



12. Дано: $M = \log_2 15$; $N = 2 \log_{0,1} 15$ и $K = \lg 15$. Укажите правильное неравенство

А	Б	В	Г	Д
$M < N < K$	$K < M < N$	$N < M < K$	$N < K < M$	$M < K < N$

13. Вычислите: $3^{3 - \log_3 9}$

А	Б	В	Г	Д
18	243	1	3	$\frac{1}{3}$

14. Найдите значение x , если $\log_{\frac{1}{25}} x = -\frac{1}{2}$

А	Б	В	Г	Д
5	4	-2	-4	-5

15. Вычислите $3 \log_2 \frac{8}{27}$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{3}{2}$	27	3	2	9

16. Найдите значение выражения $(\log_3 21 - \log_3 189) \cdot (\log_5 1^1 3 + \log_5 0,75)$:

А	Б	В	Г	Д
1	-2	0	-1	2

17. Для каких x справедливо равенство: $\log_3 (x - 3)^4 = 4 \log_3 (x - 3)$?

А	Б	В	Г	Д
$x < 2$	$x > 3$	$x \geq 3$	$-\infty < x < \infty$	$1 < x < 3$

18. Решите уравнение: $\left(\frac{3}{7}\right)^{-x} = 2\frac{1}{3}$

А	Б	В	Г	Д
-1	2	1	1 и 2	<u>+1</u>

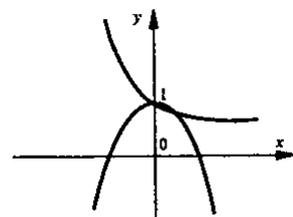
19. Решите уравнение : $\lg x = \lg 20 - 1$.

А	Б	В	Г	Д
1 и 2	2	2 и 4	$\frac{2 \text{ и } 1}{2}$	19

20. Найдите множество решений уравнения $x^{\log_2 x} = 2$

А	Б	В	Г	Д
1 и 2	2	2 и 4	$\frac{2 \text{ и } 1}{2}$	19

21. График, изображенный на рисунке, можно использовать для графического решения уравнения:



А	Б	В	Г	Д
$2^x = -x^2 + 1$	$2^{-x} = x^3$	$\left(\frac{1}{2}\right)^x = -x^2$	$2^{-x} = -x^2 + 1$	$\left(\frac{1}{2}\right)^x = -(x+1)^2$

22. Решите уравнение: $\log_3 x + \log_3 x^2 + \log_3 x^3 = 8 + \log_3 \frac{1}{3} + \log_1 3$

А	Б	В	Г	Д
-3	$\frac{1}{3}$ и 3	3	$\frac{1}{10}$ и 1	$\frac{1}{3}$

23. Решите неравенство: $\left(\frac{1}{2}\right)_x \cdot \left(\frac{16}{2}\right)_x \leq \left(\frac{3}{2}\right)_3$

А	Б	В	Г	Д
$1; \infty$	$-\infty; -1$	$-1; \infty$	$-1; \infty$	$-\infty; 1$

24. При каких значениях аргумента значения функции $y = \log_{0,1} 5 \cdot \log_5 (x-2)$ неотрицательны?

А	Б	В	Г	Д
$-\infty; 2$	$2; \infty$	$2; 3$	$2; 3$	$2; 3$

25. Найдите область определения функции $y = 0,7x^{-7} + \frac{1}{\lg(x-4)}$

А	Б	В	Г	Д
$(7; \infty)$	$[4; 7) \cup (7; \infty)$	$(4; \infty)$	$(4; 7) \cup (7; \infty)$	$(4; 5) \cup (5; 7) \cup (7; \infty)$

Часть 2

Решите задания 26 - 33. Запишите ответ (ответ, полученный в виде дроби, обязательно запишите десятичной дробью) и перепишите его в бланк А.

26. Вычислите значения выражения: $25^{\frac{2}{\log_3 \sqrt{5}}} - (\log_2 18 - \log_2 4,5 + 5^{\log_5 8})^{\lg 11}$

Ответ:

27. Решите уравнение $2^{2-x} + 2^x = 5$.

Если уравнение имеет несколько корней, в ответ запишите их сумму.

Ответ:

28. Решите неравенство $(0,7)^{\frac{x^2 - 7x + 6}{x-3}} \leq 1$.

В ответ запишите наименьшее целое значение x , которое удовлетворяет неравенство.

Ответ:

29. Решите уравнение $\log_{72} x - \log_7 x^2 - 3 = 0$. Если уравнение имеет несколько корней, в ответ запишите их произведение.

Ответ:

30. Какое наибольшее целое значение x удовлетворяет неравенство

$$2^{x^2+x+1} - 3^{x^2+x} > 3^{x^2+x-1} - 2^{x^2+x} ?$$

Ответ:

31. Решите уравнение $\lg^2 100x - 8 \lg x = 4$

Если уравнение имеет несколько корней, в ответ запишите их сумму.

Ответ:

32. Решите уравнение $\log_4 (5^x - 4) + \log_4 (5^x - 1) = 1$.

Если уравнение имеет несколько корней, в ответ запишите их произведение.

Ответ:

33. Какое наибольшее целое значение аргумента может иметь функция

$$f(x) = \sqrt{\log_{0,7} \frac{x+2}{x-3}} ?$$

Ответ:

Часть 3

Решение задания 34 - 36 должно иметь обоснование. Запишите последовательные логические действия и объяснения, сделайте ссылку на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если нужно проиллюстрируйте решения задач схемами, графиками, таблицами.

ВНИМАНИЕ! Решение задания 34 - 36 запишите в бланке Б.

Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x^{\log_8 y} + y^{\log_8 x} = 4, \\ \log_4 x - \log_4 y = 1. \end{cases}$$

35. При каких значениях параметра a функция $y = f(x + a)$ является чётной, если $f(x) = 3^x + 3^{\frac{9}{x}}$?
36. Решите уравнение $\log_3(8x - 2x^2 - 7) = x^2 - 4x + 4$.

Тематический тест № 8 :

Производная, первообразная и интеграл и их применение

Часть 1

Задания 1-25 имеют по пять вариантов ответов, из которых только **ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ**. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ и отметьте его в бланке А.

1. Найдите производную функции $f(x) = x^5 - x$

А	Б	В	Г	Д
$f'(x) = 5x^4$	$f'(x) = \frac{x^6}{6} - 1$	$f'(x) = 5x^4 - 1$	$f'(x) = 5x^4 - x$	Другой ответ

2. Вычислите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = \cos x$ в точке $x_0 = \pi$.

А	Б	В	Г	Д
1	0	-1	± 1	Другой ответ

3. Найдите производную функции $q(x) = 0,25 \operatorname{tg} 4x$

А	Б	В	Г	Д
$q'(x) = -0,25 \operatorname{ctg} 4x$	$q'(x) = \operatorname{tg} 4x$	$q'(x) = -\frac{1}{\sin^2 4x}$	$q'(x) = \frac{1}{\cos^2 4x}$	Другой ответ

4. Тело движется по закону $s(t) = 2 + 20t - 5t^2$. Найдите мгновенную скорость тела в момент времени $t = 1$ с (s измеряется в метрах)

А	Б	В	Г	Д
12 м/с	30 м/с	10 м/с	17 м/с	Другой ответ

5. Найдите производную функции $y = x^5 e^x$.

А	Б	В	Г	Д
$y' = 5x^4 e^x$	$y' = x^4 e^x (5 + x)$	$y' = \frac{x^6}{6} + e^x$	$y' = x^4 (5e^x + xe^{x-1})$	Другой ответ

6. Найдите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 0,5x^2 - 3$ в точке $x_0 = -2$

А	Б	В	Г	Д
$y = 5x - 2$	$y = 2 - 5x$	$y = -5x - 2$	$y = 5x$	Другой ответ

7. Найдите значение производной функции $f(x) = \frac{2x - 3}{x + 4}$, если $x = -3$.

А	Б	В	Г	Д
5	11	-5	-11	Другой ответ

8. Прямая $x + y = 2$ параллельна касательной графика функции $y = f(x)$ в

точке x_0 . Определите угол между касательной и положительным

направлением оси Ox .

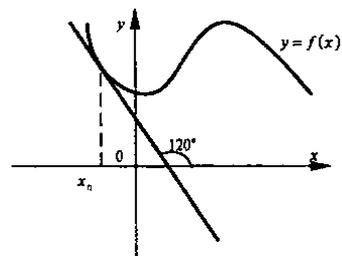
А	Б	В	Г	Д
45°	90°	150°	-135°	Другой ответ

9. Найдите производную функции $f(x) = (5x - 2)^4$

А	Б	В	Г	Д
$f'(x) = 4(5x - 2)^3$	$f'(x) = 9(5x - 2)^3$	$f'(x) = \frac{(5x - 2)^5}{15}$	$f'(x) = 20(5x - 2)^3$	Другой ответ

10. На рисунке - график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Вычислите $f'(x_0)$.

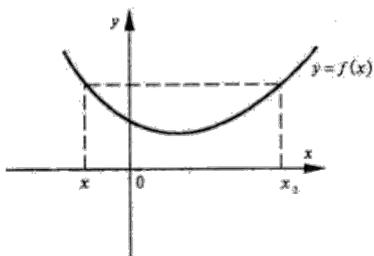
0



А	Б	В	Г	Д
$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	Другой ответ

11. На рисунке - график функции $y = f(x)$. Пользуясь графиком,

вычислите $f'(x_0)$.



А	Б	В	Г	Д
$f'(x_1) > f'(x_2)$	$f'(x_1) = f'(x_2)$	$f'(x_1) < f'(x_2)$	Сравнить невозможно	Другой ответ

12. Найдите промежутки, на которых функция $f(x) = 4\sin 4x$ возрастает

А	$-\frac{\pi}{4} + \pi n \leq x \leq \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
Б	$-\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$
В	$-\frac{\pi}{8} + 2\pi n \leq x \leq \frac{\pi}{8} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
Г	$-\frac{\pi}{8} + \pi n \leq x \leq \frac{\pi}{8} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
Д	Другой ответ

13. Найдите критические точки функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x$.

А	Б	В	Г	Д
0	-1	-1 и 1	1	таких точек не существует

14. Функция $y = f(x)$ такая, что на промежутке $[a; b]$ $f'(x) \leq 0$, на промежутке $[b; c]$ $f'(x) \geq 0$ и на промежутке $[c; d]$ $f'(x) \leq 0$. Укажите промежутки возрастания этой функции.

А	Б	В	Г	Д
$[a; b]$ и $[c; d]$	$[b; c]$	$[b; c]$ и $[c; d]$	$[a; b]$ и $[b; c]$	таких промежутков не существует

15. Найдите общий вид первообразной функции $f(x) = 4x^3$

А	Б	В	Г	Д
$12x^2 + C$	$4x^4 + C$	$x^4 + C$	$x^3 + C$	Другой ответ

16. Вычислите интеграл $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos x dx$.

А	Б	В	Г	Д
2	1	3	-1	Другой ответ

17. Найдите первообразную функции $f(x) = e^{5x}$, график которой

проходит через точку $M \left(0; \frac{1}{5} \right)$.

А	Б	В	Г	Д
$e^{5x} + \frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}e^{5x} + \frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}e^{5x}$	$\frac{1}{6}e^{6x} + \frac{1}{5}$	Другой ответ

18. Известно, что для любого x из промежутка $[a; b]$ $q(x) > f(x)$ и $S_1 = \int_a^b f(x) dx$, а

$S_2 = \int_a^b q(x) dx$. Сравните S_1 и S_2 .

А	Б	В	Г	Д
$S_1 > S_2$	$S_1 < S_2$	$S_1 = S_2$	Сравнить невозможно	Другой ответ

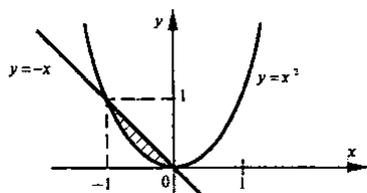
19. Найдите общий вид первообразной функции $f(x) = 3x^2 + x - 4$.

А	Б	В	Г	Д
$6x + 1 + C$	$x^3 + x^2 - 4x + C$	$\frac{x^2}{2} - 4x + C$	$\frac{x^2}{2} - 4x + C$	Другой ответ

20. Найдите производную функции $f(x) = \frac{2}{x}$, $x \in (0; \infty)$, график которой проходит через точку $A(e^3; 6)$.

А	Б	В	Г	Д
$F(x) = 2 \ln x + 6$	$F(x) = 2 \ln x$	$F(x) = 2 \ln x - 12$	$F(x) = 2 \ln x - 6$	Другой ответ

21. Вычислите площадь заштрихованной фигуры, изображенной на рисунке



А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

5	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{-6}$	Другой ответ
6				

2. Вычислить интеграл $\int_1^5 \frac{dx}{x^3}$.

А	Б	В	Г	Д
0,48	0,52	-0,48	-0,52	Другой ответ

23. Какая из приведенных функций является первообразной функции.

$$f(x) = 10^x$$

А	Б	В	Г	Д
$F(x) = \frac{10^x}{\ln 10}$	$F(x) = 10^x \ln 10$	$F(x) = 10^x$	$F(x) = \frac{10^{x+1}}{x+1}$	Другой ответ

24. Найдите первообразную функцию $f(x) = \sin x + \frac{1}{\cos^2 x}$, график которой

проходит через точку В $(\pi; 1)$

А	Б	В	Г	Д
$F(x) = \cos x + \operatorname{tg} x$	$F(x) = -\cos x + \operatorname{tg} x + 2$	$F(x) = -\cos x + \operatorname{ctg} x$	$F(x) = -\cos x + \operatorname{tg} x$	Другой ответ

25. Известно, что $\int_0^{\pi} \sin x dx = 1$. Чему равна площадь фигуры, ограниченной

графиком функции $y = \sin x$ и прямыми $y = 0$, $x = -\frac{\pi}{2}$; $x = \frac{\pi}{2}$?

А	Б	В	Г	Д
0	2	1	-2	Другой ответ

Часть 2

Решите задания 26 - 33. Запишите ответ (ответ, полученный в виде дроби, обязательно запишите десятичной дробью) и перепишите его в бланк А.

26. Вычислить интеграл $\int_1^4 \left(2x - \frac{3}{2\sqrt{x}} + 1 \right) dx$.

Ответ:

27. Найдите производную функции $f(x) = \sin x \cos 3x$ и вычислите её значение, если $x = \pi$.

Ответ:

28. Найдите точки экстремума функции $f(x) = \frac{x^2 + 7x}{x - 9}$. В ответ запишите сумму значений этих точек.

Ответ:

29. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 2x + 1$ и $y = -1 + 3x - x^2$.

Ответ:

30. Найдите промежутки возрастания функции $f(x) = x^2 e^{-x}$. В ответ запишите наибольшее значение переменной x из этих промежутков.

Ответ:

31. Пользуясь геометрическим понятием определенного интеграла, вычислите

$$\int_{-3}^3 \sqrt[3]{9-x^2} dx. \quad \text{В ответе укажите, коэффициент числа } \pi.$$

Ответ:

32. Тело массой 2 кг движется по закону $s(t) = t^3 - 3t^2 + 2$, где $s(x)$ измеряется в метрах, а время t - в секундах. Найдите силу (в Ньютонах), действующую на это тело в момент времени $t = 3$ с.

Ответ:

33. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$ на промежутке $[0; 3]$.

Ответ:

Часть 3

Решение задания 34 - 36 должно иметь обоснование. Запишите последовательные логические действия и объяснения, сделайте ссылку на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если нужно проиллюстрируйте решения задач схемами, графиками, таблицами.

ВНИМАНИЕ! Решение задания 34 - 36 запишите в бланке Б.

34. Парабола проходит через точки A , B , C и D в порядке их последовательности так, что $A(0; 0)$, $B(1; 1)$, $D(2; 0)$. Найдите координаты точки C , чтобы площадь четырехугольника $ABCD$ была наибольшей.

35. Найдите все значения a , при которых на графике функции $f(x) = ax^3 + a - 1x^2$ существует единственная точка с отрицательной абсциссой, касательная к которой параллельна прямой $y = 2x$.

36. Найдите $\int_{-1}^b (b - 4x) dx \geq 6 - 5b$.

Тематический тест № 9.

Комбинаторика и бином Ньютона. Начала теории вероятности и элементов статистики.

Часть 1

Задания 1-25 имеют по пять вариантов ответов, из которых только ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ и отметьте его в бланке А.

1. Сколько членов имеет разложение бинома $(x + a)^n$?

А	Б	В	Г	Д
$n - 1$	n	$n + 1$	$n + 2$	Другой ответ

2. Найдите разложение $(a - b)_4$

А	Б	В	Г	Д
$a^4 - b^4$	$a^4 + b^4$	$a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$	$a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4$	Другой ответ

3. Какое значение имеет биномиальный коэффициент среднего члена разложения $(a + x)^8$?

А	Б	В	Г	Д
56	70	1680	120	Другой ответ

4. Комиссия состоит из председателя, секретаря и еще пяти членов. Сколькими способами 7 членов комиссии могут распределить между собой обязанности?

А	Б	В	Г	Д
$C_7^2 = 21$	$P_7 = 5040$	$A_7^2 = 42$	$P_2 + P_5 = 122$	Другой ответ

5. Надо четыре бегуна расставить на эстафету 4×100 м. Сколько существует вариантов такой расстановки?

А	Б	В	Г	Д
24	6	12	16	Другой ответ

6. Из 10 белых и 8 красных роз надо составить букет, который будет иметь 2 белые и 3 красные розы. С помощью какого из выражений можно вычислить количество способов сделать это?

А	Б	В	Г	Д
$A_{10}^2 + A_8^3$	$C_{10}^2 + C_8^3$	$A_{10}^2 \cdot A_8^3$	$C_{10}^2 \cdot C_8^3$	Другой ответ

7. Чему равна вероятность того, что подбросив игральный кубик, выпадет число не меньшее 3?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	Другой ответ

8. В Ящике 16 зеленых и 24 красных шарика. Какова вероятность того, что выбранный наугад шарик будет красным?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	Другой ответ

9. Сколькими способами можно составить подарок, в котором было бы 3 книги, которые можно выбрать из 4 различных книг?

А	Б	В	Г	Д
3	4	6	12	Другой ответ

10. На каждой из карт написаны все двузначные числа. Какова вероятность того, что наугад выбранная карта будет иметь число, кратное 15?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{33}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{7}{90}$	Другой ответ

11. На каждой из семи карт написана одна из букв Е, С,Н,В,А. Какова вероятность того, что, разложив карты рядом, получим слово ВЕСНА?

А	Б-	В	Г	Д
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{60}$	Другой ответ

12. В коробке есть 6 красных, 4 зеленых и несколько желтых елочных шаров. Вероятность того, что наугад взяли желтый шар составляет $\frac{1}{3}$. Сколько желтых шаров в коробке?

А	Б	В	Г	Д
15	7	5	1	Другой ответ

13. Вероятность, что абитуриент А решит задачу составляет 0,4, что абитуриент В решит эту задачу составляет 0,6, а абитуриент С - 0,5. Какова вероятность, что все три абитуриента решат предложенную им задачу?

А	Б	В	Г	Д
1,5	0,012	0,12	0,5	Другой ответ

14. Ученик имеет в пенале 6 запасных стержней для шариковых ручек с пастой синего цвета и 3 - с пастой красного цвета. Наугад он берет два стержня. Какова вероятность того, что оба стержня будут синего цвета?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{4}{15}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{5}{12}$	Другой ответ

15. К школьному врачу пришли 2 ученика начальных классов, 3 ученика средних классов и 5 учеников - старшеклассников. Врач на осмотр вызывает наугад по одному. Какова вероятность того, что первым был ученик и начальных классов, второй - ученик средних классов, а третий - старшеклассник?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{100}$	Другой ответ

16. Из 5 одинаково хорошо поющих вокалистов надо выбрать трех, чтобы составить из них вокальное трио. Сколько вариантов избрания таких вокалистов существует?

А	Б	В	Г	Д
60	120	10	6	Другой ответ

17. Среди 15 яблок, лежащих в корзине, 8 яблок зеленого цвета. Наугад берут 3 яблока. Какова вероятность того, что они будут зелеными?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{3}{8}$	$\frac{8}{65}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{8}{15}$	Другой ответ

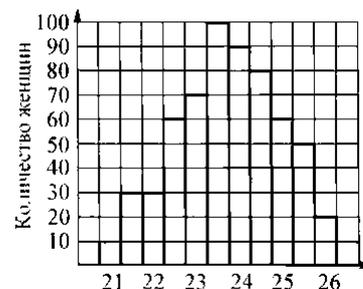
18. Монету подбросили трижды. Какова вероятность того, что герб выпадет ровно два раза?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	Другой ответ

19. Игральный кубик подбросили 3 раза. Какова вероятность того, что шестерка выпадет два раза?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{72}$	Другой ответ

20. По результатам опроса некоторого количества женщин была построена гистограмма количества женщин и размера их обуви. Назовите моду этой выборки и количество опрошенных женщин.



А	Б	В	Г	Д
22,5; 60	120; 600	23,5; 610	100; 60	Другой ответ

21. Сколько разных правильных дробей можно составить из цифр 3, 5, 7, 11; 13; 17; 19, 23 так, чтобы в каждой дроби входило два числа.

А	Б	В	Г	Д
28	56	14	4	Другой ответ

22. Стрелок делает один выстрел. Вероятность выбить 10 очков составляет 0,1, 9 очков - 0,3, 8 очков - 0,5. Какова вероятность выбить не менее 9 очков?

А	Б	В	Г	Д
0,03	0,4	0,45	0,2	Другой ответ

23. Из натуральных чисел от 1 до 36 включительно ученик наугад называет одно. Какова вероятность того, что это число является делителем числа 36?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{7}{36}$	Другой ответ

24. Из натуральных чисел от 1 до 36 включительно ученик наугад называет одно. Какова вероятность того, что это число является кратным числу 4?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{9}$	$\frac{11}{36}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{7}{36}$	Другой ответ

25. Найдите показатель n бинома $\left(\binom{1}{45} x - \binom{3}{45} y \right)^n$, если в его разложении сумма всех показателей степени числа y равна 36.

А	Б	В	Г	Д
-8	9	8	-9	Другой ответ

Часть 2

Решите задания 26 - 33. Запишите ответ (ответ, полученный в виде дроби, обязательно запишите десятичной дробью) и перепишите его в бланк А.

26. Найдите пятый член разложения бинома $\left(\sqrt[3]{2} - \sqrt{\frac{1}{2}} \right)^n$, если последний член

этого разложения равен $\left(3\sqrt[3]{9} \right)^{-\log_3 8}$. Ответ:

27. Найдите x , если пятый член разложения бинома $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{x} \right)^6$ равен $\frac{5}{9}$.

Ответ:

28. Решите уравнение $C_{x-1}^{x+1} + C_x^{x-2} = 9x + 10$.

Ответ:

29. В вазе стоят 10 занумерованных красных и 5 розовых гвоздик. Сколькими способами можно выбрать из вазы три цветка так, чтобы среди них были как красные, так и розовые гвоздики?

Ответ:

30. Тираж денежной лотереи имеет 100000 билетов, среди которых 100 выигрышей по 50 тыс. руб., 1000 - по 20 тыс.руб., 5000 - по 5тыс.руб. и 10000 - по 1000 руб. Какова вероятность того, что имея один билет этой денежной лотереи, можно выиграть не меньше 5 тыс. руб.?

Ответ:

31. Три стрелка, для которых вероятности попадания в мишень равны 0,8, 0,75 и 0,7 делают по одному выстрелу. Найдите вероятность того, что только один из стрелков попадет в мишень.

Ответ:

32. На сколько вероятно выиграть (или проиграть) у равносильного противника (ничья исключается) одну партию из четырех или три партии из восьми? (В ответ запишите эту величину с точностью до 0,0001). Ответ:

33. Наугад выбраны два числа x и y такие, что $0 \leq x \leq 1$ и $0 \leq y \leq 1$. Какая вероятность того, что $y \leq x$?

Ответ:

Часть 3

Решение задания 34 - 36 должно иметь обоснование. Запишите последовательные логические действия и объяснения, сделайте ссылку на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если нужно проиллюстрируйте решения задач схемами, графиками, таблицами.

ВНИМАНИЕ! Решение задания 34 - 36 запишите в бланке Б.

34. Трое охотников рассказывают свои охотничьи приключения. Вероятность того, что каждый из них говорит правду, составляет 0,75, 0,7 и a . Какое значение может иметь вероятность a , если известно, что вероятность того, что только один из них говорит правду, составляет не больше 0,14?

35. Наугад выбраны два числа x и y такие, что $0 \leq x \leq 2$ и $0 \leq y \leq 2$. При каких значениях a вероятность того, что $y \leq ax^2$, составит не больше $\frac{1}{3}$?

36. Шестой член разложения бинома $\left(\frac{1}{x^2 \cdot \sqrt[3]{x^2}} + x^{2 \lg x} \right)^8$ равен 5600. Найдите x .

Тематический тест № 10 Планиметрия

Часть 1

Задания 1-25 имеют по пять вариантов ответов, из которых только **ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ**. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ и отметьте его в бланке А.

1 Угол между меньшей диагональю параллелограмма и большей стороной равняется 35° , а угол между этой диагональю и меньшей стороной - 85° . Найдите углы этого параллелограмма.

А	Б	В	Г	Д
$80^\circ, 80^\circ, 100^\circ, 100^\circ$.	$65^\circ, 65^\circ, 115^\circ, 115^\circ$.	$120^\circ, 120^\circ, 60^\circ, 60^\circ$.	$70^\circ, 70^\circ, 110^\circ, 110^\circ$.	Другой ответ

2. Вычислите длину медианы к гипотенузе прямоугольного треугольника с катетами 30 см и 40 см.

А	Б	В	Г	Д
12,5 см	25 см	50 см	35 см	Другой ответ

3. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC $\sin \angle A = 0,6$, AB=10 см. Найдите основание AC и площадь треугольника ABC.

А	Б	В	Г	Д
12 см, 48 см ²	16 см; 96 см ²	8 см; 48 см ²	16 см; 48 см ²	Другой ответ

4. В треугольнике две стороны равны 5 см и 6 см. Каким может быть угол, противолежащий стороне 5 см.?

А	Б	В	Г	Д
100°	90°	70°	или 100° или 90°.	Другой ответ

5. Диагональ равнобедренной трапеции является биссектрисой ее острого угла. Вычислите периметр трапеции, если ее основания равны 10 см и 20 см.

А	Б	В	Г	Д
50 см	60 см	70 см	Вычислить невозможно	Другой ответ

6. Средняя линия трапеции равна a . Чему равен периметр этой трапеции, если в нее можно вписать окружность?

А	Б	В	Г	Д
$3a$	$4a$	$5a$	a	Другой ответ

7. Периметр ромба 40 см, а одна из его диагоналей 12 см. Вычислите площадь этого ромба.

А	Б	В	Г	Д
48 см ²	96 см ²	192 см ²	100 см ²	Другой ответ

8. Сторона треугольника, которая противолежит углу 150°, равна 10 см. Вычислите длину окружности, описанной около этого треугольника...

А	Б	В	Г	Д
5π см	10π см	20π см	40π см	Другой ответ

9. Диагональ трапеции делит ее на два треугольника, площади которых S_1 и S_2 . Какими могут быть S_1 и S_2 , если основания трапеции относятся как 1:4.

А	Б	В	Г	Д
$S_2 = 2S_1$	$S_2 = 3S_1$	$S_2 = 4S_1$	$S_2 = S_1$	Другой ответ

10. Диаметр АВ окружности пересекает хорду, которая равна 12 см и делит ее пополам. (F - точка их пересечения). Чему равна длина диаметра АВ, если FB = 2 см.

А	Б	В	Г	Д
8 см	16 см	18 см	20 см	Другой ответ

11. Найдите углы четырехугольника ABCD, вписанного в окружность, если $\angle BAC = 42^\circ$, $\angle ADB = 100^\circ$, $\angle DBC = 23^\circ$. (углы назовите в порядке их последовательности, начиная с угла А).

А	Б	В	Г	Д
130°, 176°, 230°, 184°	84°, 46°, 100°, 130°	65°, 88°, 115°, 92°	92°, 115°, 88° 65°	Другой ответ

12. Площадь трапеции равна 24 дм², высота 3 дм, а одно из ее оснований - 2 дм. Какой длины должно быть другое основание трапеции?

А	Б	В	Г	Д
14 дм	6 дм	16 дм	8 дм	Другой ответ

13. Основания равнобедренной трапеции равны 12 см и 20 см, а боковая сторона - 5 см. Вычислите площадь этой трапеции.

А	Б	В	Г	Д
96 см ²	48 см ²	80 см ²	42 см ²	Другой ответ

14. Координаты центра окружности В (-1; 3), а её радиус $R = \sqrt{2}$. Какое уравнение имеет эта окружность в прямоугольной декартовой системе координат?

А	Б	В	Г	Д
$(x-1)^2 + (y+3)^2 = 2$	$(x+1)^2 + (y-3)^2 = \sqrt{2}$	$x^2 + y^2 + 2x - 6y = -8$	$(x-3)^2 + (y+1)^2 = 2$	Другой ответ

15. Какой угол между векторами $\vec{a} = (2; -3)$ и $\vec{b} = (-5; -1)$?

А	Б	В	Г	Д
Острый	Тупой	Прямой	Развёрнутый	Другой ответ

16. Вычислите площадь равнобедренного прямоугольного треугольника с гипотенузой $8\sqrt{2}$ см.

А	Б	В	Г	Д
64 см ²	16 см ²	$16\sqrt{2}$ см ²	32 см ²	Другой ответ

17. Вычислите площадь правильного шестиугольника, сторона которого $\sqrt[4]{2}$ дм.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt[3]{3}$ дм ²	$6\sqrt{2}$ дм ²	6 дм ²	$6\sqrt{3}$ дм ²	Другой ответ

18. Диагональ прямоугольника разделяет его угол в отношении 1:2 и равна 20. Какое отношение длин сторон этого прямоугольника может быть?

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{3}:1$	2:1	1:3	$a:\sqrt{3}$	Другой ответ

19. Стороны треугольника относятся как $1:\sqrt{3}:2$. В каком отношении находятся углы этого треугольника?

А	Б	В	Г	Д
1:2:3	$1:\sqrt{3}:2$	1:3:4	2:3:4	Другой ответ

20. Прямоугольная трапеция делится диагональю на два треугольника: равносторонний со стороной 8 и прямоугольный. Найдите среднюю линию трапеции.

А	Б	В	Г	Д
8	6	5	5,5	Другой ответ

21. Равносторонний треугольник, площадь которого Q , повернут вокруг его центра на 60° . Найдите площадь общей части обоих положений треугольника.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{3}Q$	$\frac{1}{2}Q$	$\frac{2}{3}Q$	$\frac{3}{5}Q$	Другой ответ

22. В треугольнике две стороны a и b , а противолежащие углы α и β соответственно. Выразите сторону b через заданные элементы этого треугольника.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{a \sin \alpha}{\sin \beta}$	$\frac{a \sin \beta}{\sin \alpha}$	$\frac{\sin \alpha}{a \sin \beta}$	$\frac{\sin \beta}{a \sin \alpha}$	Другой ответ

23. Стороны треугольника a , b и c , а угол между сторонами b и c равен α . Какими должны быть стороны a , b и c , чтобы угол α был тупым?

А	Б	В	Г	Д
$c^2 + b^2 = a^2$	$c^2 + b^2 < a^2$	$c^2 + b^2 > a^2$	$b + c - a = 0$	Другой ответ

24. Перпендикуляр, который опущен с точки окружности на диаметр, разделяет этот диаметр на два отрезка длиной 9 см и 25 см. Найдите длину этого перпендикуляра.

А	Б	В	Г	Д
16 см	20 см	17 см	15 см	Другой ответ

25. ABCD - параллелограмм, O - точка пересечения его диагоналей, O₁ - середина BO. Разложите вектор \vec{AO}_1 по векторам $\vec{AB} = \vec{a}$ и $\vec{AD} = \vec{b}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{4}(3\vec{a} + \vec{b})$	$\frac{1}{4}(\vec{a} - \vec{b})$	$\frac{1}{4}(\vec{b} + \vec{a})$	$\frac{3}{4}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{b}$	Другой ответ

Часть 2

Решите задания 26 - 33. Запишите ответ (ответ, полученный в виде дроби, обязательно запишите десятичной дробью) и перепишите его в бланк А.

26. В прямоугольном треугольнике катеты относятся как 8:15, а гипотенуза равна 17 см. Вычислите площадь этого треугольника.

Ответ:

27. Меньшая диагональ параллелограмма, который имеет угол 60°, равна 3,5 дм, а разность его сторон - 2,5 дм. Вычислите периметр этого параллелограмма. Ответ:

28. Две стороны треугольника и медиана, проведенная к третьей стороне, имеют длины 2,7 см, 2,9 см и 2,6 см соответственно. Вычислите площадь этого треугольника. Ответ:

29. O - точка пересечения медиан правильного треугольника. Найдите $|\vec{OM} + \vec{ON} + \vec{OP}|$.

Ответ:

30. Вычислите радиус окружности, вписанной в треугольник со сторонами 7, 15 и 20.

Ответ:

31. Разность периметров двух квадратов 12 см, разность их площадей 105 см². Определить площади квадратов. В ответ запишите большую из этих площадей.

Ответ:

32. В прямоугольнике биссектриса прямого угла делит диагональ на отрезки 30 см и 40 см. Эта биссектриса делит сторону прямоугольника на два отрезка. На сколько больше длина одного из этих отрезков от длины другого?

Ответ:

33. В равнобедренную трапецию вписана окружность, радиус которой 4 см. Вычислите площадь трапеции, если ее высота вдвое больше, чем меньшее основание.

Ответ:

Часть 3

Решение задания 34 - 36 должно иметь обоснование. Запишите последовательные логические действия и объяснения, сделайте ссылку на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если нужно проиллюстрируйте решения задач схемами, графиками, таблицами.

ВНИМАНИЕ! Решение задания 34 - 36 запишите в бланке Б.

34. Высота треугольника 4 дм, она делит основание на части, которые относятся как 1: 8. Найдите длину отрезка, который перпендикулярен к основанию и делит треугольник на две равновеликие части.

35. Длины сторон прямоугольника 20 и 25. Как отсечь от него треугольник, чтобы в трапецию, которая останется, можно было вписать окружность?

36. O - внутренняя точка параллелограмма $ABCD$. Докажите, что сумма площадей $\triangle OAB$ и $\triangle OCD$ постоянная при любом выборе точки O .

Тематический тест № 11. Стереометрия Часть 1

Задания 1-25 имеют по пять вариантов ответов, из которых только **ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ**. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ и отметьте его в бланке А.

1. Сколько различных плоскостей можно провести через 5 точек, если никакие три точки из них не принадлежат одной прямой, а никакие четыре точки не принадлежат одной плоскости?.

А	Б	В	Г	Д
5	10	20	множество	Другой ответ

2. Точки K , L и M - середины рёбер AC , BC и SC тетраэдра $SABC$. Как взаимно расположены плоскости SAB и KLM ?

А	Б	В	Г	Д
Пересекаются	Параллельные	Совмещаются	Определить невозможно	Другой ответ

3. Точки K , L , M , N - середины рёбер SA , BA , BC и SC тетраэдра $SABC$ соответственно. Найдите периметр четырёхугольника $KLMN$, если $AC = a$, $SB = b$.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

$2(a+b)$	$a+2b$	$a+b$	$\frac{a+b}{2}$	Другой ответ
----------	--------	-------	-----------------	--------------

4. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – куб. M - середина ребра AA_1 . Определите количество сторон сечения куба плоскостью, проходящей через ребро CD и точку M .

А	Б	В	Г	Д
3	4	5	6	Другой ответ

5. Плоскость α пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках B_1 и C_1 соответственно и $BC \parallel \alpha$. Вычислите AC , если $AC_1 = 2$ см, $BC : BC_1 = 2 : 1$.

А	Б	В	Г	Д
1 см	2 см	3 см	4 см	Другой ответ

6. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) M - середина BC , N - произвольная точка стороны BC . AS - перпендикуляр к плоскости ABC . Расстоянием от точки S к прямой BC есть длина отрезка :

А	Б	В	Г	Д
SM	SC	SB	SN	Другой ответ

7. Через вершину B квадрата $ABCD$ проведено прямую BS , перпендикулярную к его плоскости. Какое из приведенных утверждений неправильное?

А	Б	В	Г	Д
Прямая BC перпендикулярна к плоскости ABS	Прямая BD перпендикулярна к плоскости ABS	Прямая BD перпендикулярна к плоскости ASC	Прямая SD не перпендикулярна к плоскости ABC	Прямая CD не перпендикулярна к плоскости SBC

8. Точка M - равноудалённая от сторон ромба $ABCD$. Какое из приведенных утверждений правильное?

А	Б	В	Г	Д
Плоскость AMB перпендикулярна к плоскости ADC	Плоскость AMC перпендикулярна к плоскости ABC	Плоскость BMC перпендикулярна к плоскости DMC	Плоскость ABM перпендикулярна к плоскости ADC	Плоскость AMD перпендикулярна к плоскости ABC

9. Точка A находится на одинаковом расстоянии от двух перпендикулярных плоскостей и на расстоянии $a\sqrt{2}$ от линии пересечения этих плоскостей. Найдите расстояние от точки A к данным плоскостям.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{a}{2}$	a	$\frac{a\sqrt{2}}{2}$	$2a$	Другой ответ

10. Точка S удалена от вершины правильного треугольника, сторона которого равна $\sqrt{3}$ см, на расстоянии $\sqrt{5}$ см. Чему равно расстояние от точки S до плоскости треугольника?

А	Б	В	Г	Д
1 см	$\sqrt{2}$ см	2 см	$\sqrt{3}$ см	Другой ответ

11. Концы отрезка $A(2;1;3)$ и $B(6;1;5)$. Укажите точку, симметричную середине отрезка AB относительно плоскости xOy .

А	Б	В	Г	Д
$(-4; -1; 4)$	$(-4; -1; -4)$	$(4; -1; 4)$	$(4; 1; -4)$	Другой ответ

12. Из одной точки к плоскости проведены равные наклонные. Угол между ними 60° , а между их проекциями - 90° . Найдите углы между наклонными и плоскостью.

А	Б	В	Г	Д
30°	60°	45°	135°	Другой ответ

13. Если при параллельном переносе точка $A(3;1;2)$ переходит в точку $A_1(6;4;4)$, то в какую точку перейдет при этом параллельном переносе точка $B(-2; -3; 1)$?

А	Б	В	Г	Д
$B_1(-5; -6; -1)$	$B_2(1; 0; 4)$	$B_3(1; 0; 3)$	$B_4(2; 3; -1)$	Другой ответ

14. Укажите правильное равенство, если векторы $\vec{a}(-1; -1; 0)$, $\vec{b}(-1; 0; 1)$ и $\vec{c}(-1; -1; 2)$:

А	Б	В	Г	Д
$\vec{a} = -\vec{b}$	$ \vec{a} = - \vec{b} $	$\vec{a} + 2\vec{b} = \vec{c}$	$ \vec{a} + 2 \vec{b} = \vec{c} $	$ \vec{b} = - \vec{a} $

15. Какой вектор перпендикулярен вектору $\vec{a}(1; 0; -1)$?

А	Б	В	Г	Д
$\vec{b}_1(-1; 0; 1)$	$\vec{b}_2(-1; 2; -1)$	$\vec{b}_3(1; 2; -1)$	$\vec{b}_4(0; 1; 1)$	Другой ответ

16. В наклонном параллелепипеде все грани - равные ромбы с острым углом α и стороной a . Какая боковая поверхность этого параллелепипеда?

А	Б	В	Г	Д
$4a^2$	$4a^2 \cos \alpha$	$6a^2 \sin \alpha$	$4a^2 \sin \alpha$	Другой ответ

17. Ребро куба равно a . Укажите неправильное утверждение:

А	Б	В	Г	Д
Диагональ грани куба равна $a\sqrt{2}$.	Диагональ куба равна $a\sqrt{3}$	Диагонали куба образуют с гранями углы 45°	Площадь полной поверхности куба $6a^2$	Объем куба равен a^3

18. В правильной четырехугольной пирамиде боковое ребро равно a и наклонено к плоскости основания под углом 45° . Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

А	Б	В	Г	Д
$2a^2$	$\frac{3a^2\sqrt{3}}{4}$	$a^2\sqrt{3}$	$a^2(1+\sqrt{3})$	Другой ответ

19. В цилиндр, высота которого равна a , вписана правильная треугольная призма, сторона основания которой тоже равна a . Какое утверждение неверное?

А	Б	В	Г	Д
Радиус основания цилиндра равен $\frac{a}{\sqrt{3}}$	Объем цилиндра равен $\frac{2\pi a^3}{3}$	Объем цилиндра равен $\frac{\pi a^3}{3}$	Площадь осевого сечения цилиндра $\frac{2a^2}{\sqrt{3}}$	Площадь боковой поверхности призмы $3a^2$

20. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямоугольный параллелепипед, M – середина ребра $B_1 B$. Определите объем пирамиды $MA_1 B_1 C_1$, если объем параллелепипеда равен V .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{6}V$	$\frac{1}{4}V$	$\frac{1}{8}V$	$\frac{1}{12}V$	Другой ответ

21. Усеченная пирамида $ABCA_1 B_1 C_1$ получена сечением пирамиды $SABC$ плоскостью, параллельной основанию ABC и которая разделяет ее боковое ребро в отношении 1: 2 (считая от вершины). Укажите объем, полученной усеченной пирамиды, если объем пирамиды $SABC$ равен V .

А	Б	В	Г	Д

$\frac{2}{3V}$	$\frac{7}{8V}$	$\frac{8}{9V}$	$\frac{26}{27V}$	Другой ответ
----------------	----------------	----------------	------------------	--------------

22. Образующая конуса равна и наклонена к плоскости основания под углом α . Укажите ошибочное утверждение?

А	Б	В	Г	Д
Радиус основания конуса $l \cos \alpha$	Объём конуса $\frac{1}{3} \pi l^3 \sin \alpha \cos \alpha$	Площадь осевого сечения конуса равен $\frac{1}{2} l^2 \sin 2\alpha$	Площадь боковой поверхности конуса равна $\pi l^2 \cos \alpha$	Высота конуса $l \sin \alpha$

23 Два металлических шара диаметром 1 дм и 2 дм переплавили в один шар. Укажите диаметр этого шара.

А	Б	В	Г	Д
3 дм	$\frac{\sqrt[3]{9}}{2}$ дм	$\sqrt[3]{9}$ дм	$\frac{3\pi_{\text{дм}}}{2}$	Другой ответ

24. В цилиндр вписан шар. Какое отношение объема цилиндра к объему шара?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	2	Другой ответ

25. Равносторонний конус вписан в шар. Найдите отношение поверхности шара к боковой поверхности этого конуса.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{3}{2}$	3	8	$\frac{4}{3}$	Другой ответ
2	8	3	3	

Часть 2

Решите задания 26 - 33. Запишите ответ (ответ, полученный в виде дроби, обязательно запишите десятичной дробью) и перепишите его в бланк А.

26. Из некоторой точки пространства к плоскости проведены две наклонные, проекции которых равны 8 см и 20 см. Найдите длины наклонных, если известно, что их разность составляет 8 см. В ответ запишите длину большей из этих наклонных.

Ответ:

27. В основании прямой призмы лежит равнобедренный треугольник. Две диагонали, имеющих общую вершину двух смежных боковых граней, равны l и образуют между собой угол α . Через эти диагонали проведена плоскость,

которая образует с плоскостью основания, угол β . Определите объем призмы. В ответ запишите его значение, если $l = 12$, $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 45^\circ$. Ответ:

28. Найдите угол (в градусах) между векторами $\vec{m} = 2\vec{a}$; $\vec{n} = \frac{1}{2}\vec{b}$, если $\vec{a}(-4; 2; 4)$ и $\vec{b}(\sqrt{2}; -\sqrt{2}; 0)$.

Ответ:

29. Найдите площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда, у которого периметры трех граней 16 см, 20 см и 24 см.

Ответ:

30. Боковые грани образуют с плоскостью основания пирамиды углы по 45° . Найдите объем пирамиды, если основание пирамиды – равнобедренная трапеция, длины параллельных сторон которой 8 см и 18 см.

Ответ:

31. Площадь сечения цилиндра плоскостью, которой принадлежит его ось равна Q . Найдите площадь сечения, которое параллельно оси и отсекает от окружности основания дугу в α градусов. В ответ запишите значение этой площади, если $Q = 8\sqrt{3}$, $\alpha = 120^\circ$.

Ответ:

32. Основанием пирамиды $MABCD$ является ромб $ABCD$ с диагоналями 16 и 12 ($\angle ADC$ – тупой). Две боковые грани MDC и MDA перпендикулярны к плоскости основания, а боковые грани BCM и BAM одинаково наклонены к ней. Найдите угол между этими гранями и плоскостью основания, если высота пирамиды равна $9,6\sqrt{5}$.

Ответ:

33. В сечение сферы плоскостью вписан прямоугольник с углом между диагоналями α . Радиус сферы, проведенный в одной из вершин этого прямоугольника образует с плоскостью сечения угол β . Найдите площадь прямоугольника, если радиус сферы равен R . В ответ запишите значение этой площади, если $R = 4$, $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 45^\circ$.

твет:

Часть 3

Решение задания 34 - 36 должно иметь обоснование. Запишите последовательные логические действия и объяснения, сделайте ссылку на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если нужно проиллюстрируйте решения задач схемами, графиками, таблицами.

ВНИМАНИЕ! Решение задания 34 - 36 запишите в бланке Б.

34. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Площади их полных поверхностей относятся как 7: 4. Найдите величину угла наклона образующей конуса к плоскости основания.

35. В основании пирамиды лежит равнобедренный треугольник с углом α при вершине. Все боковые ребра равны. Через основание треугольника проведено сечение перпендикулярно к противоположному боковому ребру, которое образует с плоскостью основания угол β . Определите высоту пирамиды, если площадь сечения равна S . Вычислить, если $S = 36 \text{ см}^2$, $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 30^\circ$.

36. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ диагональ AC_1 перпендикулярна к плоскости, которая проходит через точки A_1 , B и D . Докажите, что этот параллелепипед - куб.

Тематический тест № 12:

Иррациональные уравнения, неравенства и их системы

Часть 1

Задания 1-25 имеют по пять вариантов ответов, из которых только **ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ**. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ и отметьте его в бланке А.

1. Какое из уравнений имеет корень $x = -2$?

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{x-1} = 1$	$\sqrt{x-3} = \sqrt{1+x}$	$\sqrt{1-x^2} = \sqrt{3}$	$\sqrt{7-x} = 1-x$	$\sqrt{7-x} = x-1$

2. Какое из уравнений равносильно уравнению $|x| = 7$?

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{x+2} = -3$	$\sqrt{x^2-7} = \sqrt{42}$	$\sqrt{x-3} = 2$	$\sqrt{x} = -\sqrt{x-2}$	Такого среди этих нет

3. Какое из уравнений не имеет действительных решений?

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{x+2} = 3$	$\sqrt{x^2-7} = \sqrt{42}$	$\sqrt{x-3} = 2$	$\sqrt{x} = -\sqrt{x-2}$	Такого среди этих нет

4. Какое из уравнений не является иррациональным.:

А	Б	В	Г	Д
$x + \bar{x} = 2$	$x \sqrt{7} = 1+x$	$y + \sqrt{y^2+9} = 2$	$\sqrt{x-1} = 3$	$\frac{1}{\sqrt{x}} = 5$

5. Укажите, в каком из приведенных уравнений число 0 не является корнем этого уравнения:

А	$\sqrt{x-2} = \sqrt{x+2}$	$x = 2$
Б	$\sqrt{x-5} = \sqrt{x^2-11}$	$x = 6$
В	$\sqrt{x-1} = \sqrt{x+1}$	$x = 0$

Г	$\sqrt{x-2} = \sqrt{x-2}, x=4$
Д	$(x-2)\sqrt{x-2} = 0, x=0$

6. Определите, при каких значениях x имеет место равенство

$$\sqrt{x-4} \cdot \sqrt{x+4} = \sqrt{x^2-16} ?$$

А	Б	В	Г	Д
$x \leq 4$	$x \geq 4$	$-4 \leq x \leq 4$	$-\infty < x < \infty$	$-4 \leq x \leq 4$

7. Определите ОДЗ уравнения $\sqrt{x-1} = \sqrt{-x} \cdot \sqrt{1-x}$

А	Б	В	Г	Д
$x \leq 0$	$x \geq 0$	$0 \leq x \leq 1$	$-\infty < x < \infty$	$x \geq 1$

8. Какое из приведенных уравнений не может иметь корней:

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{x+1} = -1$	$\sqrt{x+1} = 0$	$\sqrt{x+1} = -1$	$\sqrt{5x-1} = \sqrt{3x-7}$	$\sqrt{x+2} = -1$

А	Б	В	Г	Д
$x=1$	$x=0$	$x \leq 0$	$x \geq 0$	$x=-1$

10. Решениями уравнения $(x-5)\sqrt{2-x} = 0$ есть числа:

А	Б	В	Г	Д
5 и 2	5	Любое число	2	Другой ответ

11. Укажите все решения уравнения $\sqrt{x-1} \cdot \sqrt{x} \cdot \sqrt{x-2} = 0$

А	Б	В	Г	Д
2	0	1	0; 1 и 2	1 и 0

12. Найдите корень уравнения $\sqrt{x+9} = 4$

А	Б	В	Г	Д
1	-7	-5	7	Другой ответ

13. Решите уравнение $x^2 + 6 = 0$. В ответе укажите количество корней

А	Б	В	Г	Д
Один	Два	Три	Четыре	Ни одного

14. Решив уравнение $\sqrt{2x-6} = 5 - \sqrt{x+4}$, ученик записал в ответ его корни: $x_1 = 5; x_2 = 165$. Какой ответ должен был записать ученик?

А	Б	В	Г	Д
$x_1 = 5; x_2 = 165$.	$x = 165$	$x = 5$	Уравнение корней не имеет	Другой ответ

15. Укажите все значения m , при которых уравнение $\sqrt{x-2} = 1$ не имеет корней?

А	Б	В	Г	Д
$m > 0$	$m > 2$	$-2 < m \leq 0$	$m \leq 0$	Другой ответ

16. Укажите все значения a , при которых уравнение $\sqrt{x+2} = \sqrt{x-2}$ имеет решение.

А	Б	В	Г	Д
$a \geq -4$	$a < -4$	$4 < a < 2$	$a > 0$	Другой ответ

17. Решите неравенство $\sqrt{2x-6} > 2$.

А	Б	В	Г	Д
$x \in (-\infty; 5)$	$x \in (5; \infty)$	$x \in (3; 5)$	$x \in (-\infty; 3)$	Другой ответ

18. Решите неравенство $x + 2 - 4\sqrt{x+2} < 0$.

А	Б	В	Г	Д
$x \in (0; 14)$	$x \in (-2; \infty)$	$x \in (-2; 14)$	$x \in [-2; 14)$	Другой ответ

19. Решите уравнение $\frac{x}{x-1} = 39$ Укажите количество корней этого

уравнения.

А	Б	В	Г	Д
Один	Два	Три	Четыре	Ни одного

20. Решив иррациональное уравнение, ученик записал их ответы. Укажите ответ к какому из уравнений записан неправильно?

А	$\sqrt{2x+15} - \sqrt{x-1} = 3; x_1 = 5; x_2 = 17$
Б	$\sqrt{x+15} - \sqrt{x+10} = \sqrt{2x+13}; x = -6$
В	$\sqrt{x+1} - \sqrt{3x+7} = 6; x_1 = 3; x_2 = 63$
Г	$\sqrt{1,5 - x}\sqrt{x^2 - 5,25} = 2; x = -2, 5$
Д	$\sqrt{x+3} + \sqrt{x+5} = 0$; корней нет

21. Определите ОДЗ уравнения: $\frac{2}{\dots} = 1$.

А	Б	В	Г	Д
3; ∞	-∞; 3	3; ∞	-∞; 3	Другой ответ

22. Найдите сумму корней уравнения $\sqrt{-5x-1} + \sqrt{-1-4x} = 0$

А	Б	В	Г	Д
11	12	1	-1	Другой ответ

23. Укажите количество корней уравнения: $(x^2 - 12x + 35)\sqrt{3-x} - x = 0$.

А	Б	В	Г	Д
Три	Два	Один	Ни одного	Другой ответ

24. Решением какого уравнения будет число $x = 0$ при $m > 0$?

Б	$\sqrt{m-x} + \sqrt{m+x} + 5 = 0$
Г	$\frac{m\sqrt{x+n}}{\sqrt{x}} = \frac{m+n}{m-nt}$
Д	$\sqrt{m+x} = \sqrt{x} - \sqrt{m}$

25. Решением системы уравнений $\begin{cases} \sqrt{xy-2y} = 4, \\ \sqrt{\frac{y}{x-2}} = 1. \end{cases}$ есть пара чисел :

А	Б	В	Г	Д
(-6; -4), (2; 4)	(6; 4), (-2; -4)	(6; 4), (2; -4)	(-2; -4)	Другой ответ

Часть 2

Решите задания 26 - 33. Запишите ответ (ответ, полученный в виде дроби, обязательно запишите десятичной дробью) и перепишите его в бланк А.

26. Решите уравнение: $\sqrt{2x+3} + \sqrt{3x+3} = 1$.

Ответ:

27. Решите уравнение: $\frac{2x-8}{\sqrt{6-x}} + \sqrt{6-x} = 3\sqrt{x-4}$. Если уравнение имеет

несколько корней, в ответ запишите их сумму.

Ответ:

28. Решите уравнение:

несколько корней, в ответ запишите их произведение.

Ответ:

29. Решите уравнение: $2x^2 - 5\sqrt{2}x + 3 + 9 + 3x + 3 = 0$

Если уравнение имеет несколько корней, в ответ запишите их сумму.

Ответ:

30. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{x+y} + \sqrt{xy+21} = 13, \\ \sqrt[4]{x+y} + \sqrt[4]{xy+21} = 5, \end{cases}$$

Если (x, y) - решение

системы, в ответ запишите сумму всех пар значений $x_0 + y_0$ Ответ:

31. Решите уравнение: $\sqrt{\frac{x^2 + 5x + 13}{x^2 - 1}} - \sqrt{\frac{x^2 - 1}{x^2 + 5x + 13}} = \frac{8}{3}$. Если уравнение имеет

несколько корней, в ответ запишите их произведение.

Ответ:

32. Решите неравенство : $\sqrt{\frac{3x-1}{2-x}} > 1$. В ответ запишите наибольшее целое

значение x , которое удовлетворяет это неравенство.

Ответ;

33. Решите неравенств : $\sqrt{x^2 + 2} - 8 < + 10$ в ответ запишите наибольшее целое значение x , которое удовлетворяет это неравенство.

Ответ:

Часть 3

Решение задания 34 - 36 должно иметь обоснование. Запишите последовательные логические действия и объяснения, сделайте ссылку на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если нужно проиллюстрируйте решения задач схемами, графиками, таблицами.

ВНИМАНИЕ! Решение задания 34 - 36 запишите в бланке Б.

34. Решите уравнение: $\sqrt{8-x} - \sqrt{9+5x} = \sqrt{4-5x} - \sqrt{5+x}$.

35. Решите неравенство : $\sqrt{a+\sqrt{x}} + \sqrt{a-\sqrt{x}} < \sqrt{2}$ в зависимости от параметра a .

36. Решите систему уравнений :
$$\begin{cases} \sqrt{x+y} + \sqrt{2x+y+2} = 7, \\ 3x+2y = 23. \end{cases}$$

