

Комплект контрольно-оценочных средств разработан в соответствии с программой учебной дисциплины ОДП.12 Математика и на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства

Пояснительная записка

Программа промежуточной аттестации для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена по учебной дисциплине ОДП.12 Математика на основе Примерной программы общеобразовательной дисциплины Математика, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21.07.2015) и примерной рабочей программы учебной дисциплины Математика для профессии 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства, положения о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

1.1. Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины

Формой промежуточной аттестации по дисциплине **Математика** является **экзамен**.

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

В результате освоения учебной дисциплины **Математика** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по профессии СПО

35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства,

умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7. Организовать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности

Знать, понимать:

З-1. Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

З-2. Знание практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа; создания математического анализа; возникновения и развития геометрии.

З-3. Универсальный характер законов развития математических рассуждений; их применимость во всех областях человеческой деятельности.

З-4. Вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь:

У-1. выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; сравнивать числовые выражения;

- У-2.находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;
- У-3.выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- У-4.вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- У-5.определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- У-6.строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- У-7.использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- У-8 находить производные элементарных функций;
- У-9.использовать производную для определения свойств функций;
- У-10.решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- У-11.решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- У-12. решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- У-13.вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- У-14.распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- У-15.описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- У-16.анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- У-17.изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- У-18.строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- У-19.решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- У-20.использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

• **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

для описания при помощи функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретаций графиков;

для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

для построения и исследования простейших математических моделей.

для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЭКЗАМЕНУ

1. Выполнение действий с действительными числами.
2. Вычисление выражений, содержащих степени, корни, логарифмы.
3. Вычисление вероятностей событий.
4. Вычисление расстояний между точками.
5. Нахождение значений тригонометрических выражений.
6. Определение свойств функций по их графикам.
7. Определение и построение графиков основных элементарных функций.
8. Нахождение объемов многогранников и круглых тел.
9. Нахождение площадей плоских фигур и поверхностей многогранников и круглых тел.
10. Нахождение производной функции.
11. Вычисление значения производной функции в точке.
12. Геометрический смысл производной функции.
13. Физический смысл производной функции.
14. Применение производной к исследованию функции.
15. Решение показательных уравнений и неравенств.
16. Решение логарифмических уравнений и неравенств.
17. Решение иррациональных уравнений.
18. Решение практико-ориентированных задач с анализом реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, анализа информации статистического характера.
19. Решение геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений с применением аппарата математического анализа.
20. Решение практико-ориентированных задач на построение и исследование простейших математических моделей.

Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса математики

Содержательные разделы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного раздела содержания от максимального первичного балла за всю работу, равного 20
Алгебра	10	10	50
Уравнения и неравенства	3	3	15
Функции	1	1	5
Начала математического анализа	1	1	5
Геометрия	4	4	20
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	1	1	5
Итого	20	20	100

Таблица 2
Распределение заданий экзаменационной работы
по видам проверяемых умений и способам действий

Проверяемые умения и способы действий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного вида учебной деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 20
Уметь выполнять вычисления и преобразования	5	5	25
Уметь решать уравнения и неравенства	2	2	10
Уметь выполнять действия с функциями	1	1	5
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	3	3	15
Уметь строить и исследовать математические модели	5	5	25
Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	4	4	20
Итого	20	20	100

Экзаменационная работа содержит задания базового уровня сложности. Необходимые справочные материалы выдаются вместе с текстом экзаменационной работы. При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой. Использование калькулятора и средств мобильной связи запрещено.

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 3 астрономических часа (180 минут).

Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом:

Правильное решение каждого из заданий 1-20 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде целого числа, или конечной десятичной дроби, или последовательности цифр.

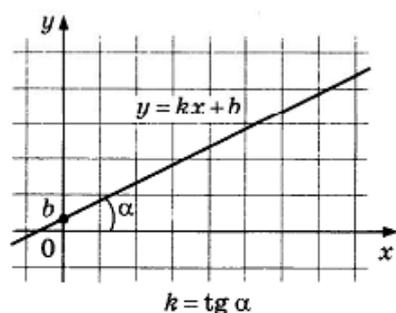
Максимальный балл за всю работу 20.

Суммарный балл (математика)	0 – 6	7 – 11	12 - 16	17 - 20
Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»

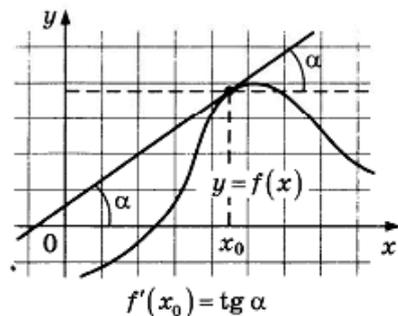
Справочные материалы

Функции

Линейная функция



Геометрический смысл производной



СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Алгебра

Таблица квадратов целых чисел от 0 до 99

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Свойства арифметического квадратного корня

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \text{ при } a \geq 0, b \geq 0 \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ при } a \geq 0, b > 0$$

Корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac > 0$$

$$x = -\frac{b}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac = 0$$

Формулы сокращенного умножения

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

Степень и логарифм

Свойства степени
при $a > 0, b > 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Свойства логарифма

при $a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0$

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

$$\log_a a = 1$$

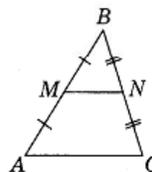
$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a b^k = k \log_a b$$

Геометрия

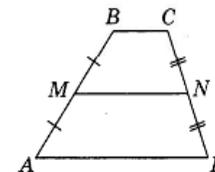
Средняя линия треугольника и трапеции



MN — ср. лин.

$$MN \parallel AC$$

$$MN = \frac{AC}{2}$$



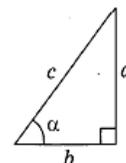
$BC \parallel AD$

MN — ср. лин.

$$MN \parallel AD$$

$$MN = \frac{BC + AD}{2}$$

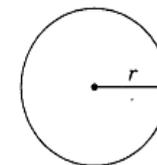
Теорема Пифагора



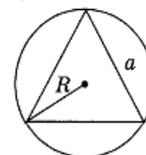
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Длина окружности $C = 2\pi r$

Площадь круга $S = \pi r^2$

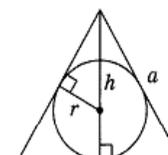


Правильный треугольник



$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

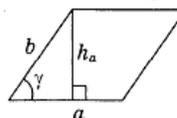


$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Площади фигур

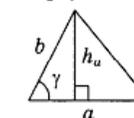
Параллелограмм



$$S = ah_a$$

$$S = ab \sin \gamma$$

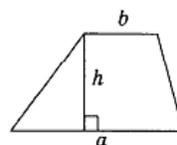
Треугольник



$$S = \frac{1}{2} ah_a$$

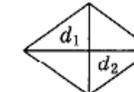
$$S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$$

Трапеция



$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

Ромб

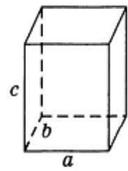


d_1, d_2 — диагонали

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$$

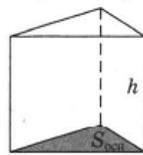
Площади поверхностей и объёмы тел

Прямоугольный параллелепипед



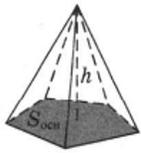
$$V = abc$$

Прямая призма



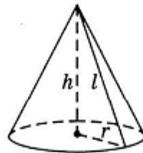
$$V = S_{осн} h$$

Пирамида



$$V = \frac{1}{3} S_{осн} h$$

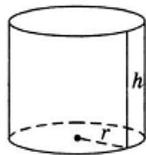
Конус



$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$S_{бок} = \pi r l$$

Цилиндр



$$V = \pi r^2 h$$

$$S_{бок} = 2\pi r h$$

Шар

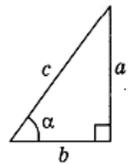


$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$S = 4\pi r^2$$

Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

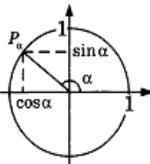


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

Тригонометрическая окружность



Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

α	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
	градусы	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0	
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1	
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	-	0	-	0	

Единый государственный экзамен

Бланк
ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Q Р С T У X Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z .

Рег. №: Код предмета: Название предмета:

Справками экзамена ознакомились и согласны
Составление номеров вариантов в задании
и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Номер варианта:

ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета

Результаты выполнения заданий с ответом в краткой форме

1	<input type="text"/>	21	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	22	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	23	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	24	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	25	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	26	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	27	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	28	<input type="text"/>
9	<input type="text"/>	29	<input type="text"/>
10	<input type="text"/>	30	<input type="text"/>
11	<input type="text"/>	31	<input type="text"/>
12	<input type="text"/>	32	<input type="text"/>
13	<input type="text"/>	33	<input type="text"/>
14	<input type="text"/>	34	<input type="text"/>
15	<input type="text"/>	35	<input type="text"/>
16	<input type="text"/>	36	<input type="text"/>
17	<input type="text"/>	37	<input type="text"/>
18	<input type="text"/>	38	<input type="text"/>
19	<input type="text"/>	39	<input type="text"/>
20	<input type="text"/>	40	<input type="text"/>

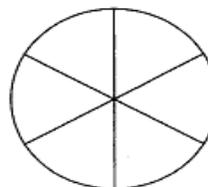
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ВАРИАНТ 1

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Сначала запишите ответ к заданию в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Найдите значение выражения $\frac{5,7}{1,3 + 0,6}$.
 Ответ: _____.
2. Найдите значение выражения $3 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^{-2} + 2 \cdot 10^{-1}$.
 Ответ: _____.
3. Тетрадь стоит 24 рубля. Сколько рублей заплатит покупатель за 60 тетрадей, если при покупке более 50 тетрадей магазин делает скидку 10% от стоимости всей покупки?
 Ответ: _____.
4. Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле $A = \frac{U^2 t}{R}$, где U — напряжение (в вольтах), R — сопротивление (в омах), t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите A (в джоулях), если $t = 8$ с, $U = 6$ В и $R = 2$ Ом.
 Ответ: _____.
5. Найдите значение выражения $(4\sqrt{2} - \sqrt{14})(4\sqrt{2} + \sqrt{14})$.
 Ответ: _____.
6. Файл размером 535 Мбайт загрузился за 107 секунд (скорость загрузки считайте постоянной). Сколько секунд будет загружаться файл размером 120 Мбайт, если скорость загрузки останется прежней?
 Ответ: _____.
7. Найдите корень уравнения $\log_3(2x - 3) = 2$.
 Ответ: _____.

8. Колесо имеет 6 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.



Ответ: _____.

9. Установите соответствие между величинами и их значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса спелого грецкого ореха
- Б) масса грузовой машины
- В) масса собаки
- Г) масса дождевой капли

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 8 тонн
- 2) 10 граммов
- 3) 20 миллиграммов
- 4) 12 килограммов

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

10. Датчик измеряет уровень воды в водохранилище по отношению к ординару (нормальному уровню). Расположите события в порядке убывания их вероятностей:
 - 1) «уровень выше отметки «0,6 м выше ординара»;
 - 2) «уровень выше отметки «1,4 м выше ординара»;
 - 3) «уровень между отметками 1,7 и 2,1 м выше ординара»;
 - 4) «уровень воды не ниже ординара».
 В ответе запишите последовательность цифр без пробелов и других посторонних знаков.
 Ответ: _____.
11. В таблице показана статистика игр в группе F на чемпионате мира по футболу 2014 года — количество побед, ничьих и поражений каждой команды. За каждую победу команде дается 3 очка, за ничью — одно очко, за поражение — ноль очков. Определите, сколько очков у команды, занявшей второе место в группе F.

Группа F	Победы	Ничьи	Поражения
Нигерия	1	1	1
Босния и Герцеговина	1	0	2
Иран	0	1	2
Аргентина	3	0	0

Ответ: _____.

12. Рейтинговое агентство определяет рейтинг электрических фенов для волос на основе средней цены P (в рублях за штуку), а также показателей функциональности F , качества Q и дизайна D . Рейтинг R вычисляется по формуле

$$R = 3(F + Q) + D - 0,01P.$$

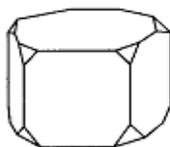
В таблице даны цены и показатели четырёх моделей фенов.

Модель фена	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	1600	4	2	2
Б	900	3	1	2
В	1500	4	2	0
Г	800	2	1	1

Найдите наименьший рейтинг фена из представленных в таблице моделей.

Ответ: _____.

13. От деревянной правильной пятиугольной призмы отпилили все её вершины (см. рис.). Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые ребра на рисунке не изображены)?



Ответ: _____.

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

НЕРАВЕНСТВА

А) $(x - 3)(x - 6) < 0$

Б) $\frac{(x - 6)^2}{x - 3} > 0$

В) $\frac{x - 3}{x - 6} > 0$

Г) $(x - 3)^2(x - 6) < 0$

РЕШЕНИЯ

1) $3 < x < 6$

2) $x < 3$ или $x > 6$

3) $3 < x < 6$ или $x > 6$

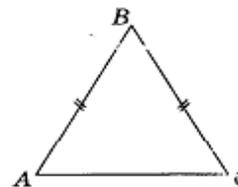
4) $x < 3$ или $3 < x < 6$

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

Ответ:

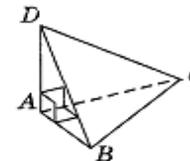
А	Б	В	Г

15. В треугольнике ABC известно, что $AB = BC = 29$, $AC = 40$. Найдите площадь треугольника ABC .



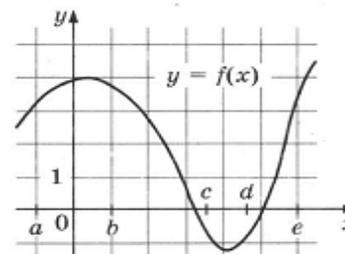
Ответ: _____.

16. В треугольной пирамиде $ABCD$ рёбра AB , AC и AD взаимно перпендикулярны. Найдите объём этой пирамиды, если $AB = 10$, $AC = 18$ и $AD = 3$.



Ответ: _____.

17. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Числа a , b , c , d и e задают на оси Ox интервалы. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции.



ИНТЕРВАЛЫ

А) $(a; b)$

Б) $(b; c)$

В) $(c; d)$

Г) $(d; e)$

ХАРАКТЕРИСТИКИ

1) значения функции отрицательны в каждой точке интервала

2) функция возрастает на интервале

3) функция убывает на интервале

4) значения функции положительны в каждой точке интервала

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

18. Часть учащихся 10-х классов школы зимой ездила на экскурсию в Ярославль. Весной некоторые из десятиклассников этой школы, не ездившие на экскурсию в Ярославль, поедут во Владимир. Выберите верные утверждения, которые будут верны при указанных условиях вне зависимости от того, кто поедет во Владимир.

- 1) Каждый десятиклассник, который не был на экскурсии в Ярославле, поедет во Владимир.
- 2) Среди учащихся 10-х классов этой школы, которые не поедут во Владимир, есть хотя бы один, который ездил на экскурсию в Ярославль.
- 3) Нет ни одного учащегося 10-х классов этой школы, который ездил на экскурсию в Ярославль и поедет во Владимир.
- 4) Найдётся учащийся, который не ездил на экскурсию в Ярославль и не поедет во Владимир.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

19. Найдите пятизначное число, кратное 25, любые две соседние цифры которого отличаются на 2. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____.

20. На поверхности глобуса фломастером проведены 15 параллелей и 20 меридианов. На сколько частей проведённые линии разделили поверхность глобуса?

Меридиан — это полуокружность, соединяющая Северный и Южный полюсы. Параллель — это окружность, лежащая в плоскости, параллельной плоскости экватора.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

ВАРИАНТ 6

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Сначала запишите ответ к заданию в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Найдите значение выражения $1,71 : 0,9 - 0,4$.

Ответ: _____.

2. Найдите значение выражения $\frac{4^5}{2^6} : 2^2$.

Ответ: _____.

3. На пост председателя школьного совета претендовали два кандидата. В голосовании приняли участие 99 человек. Голоса между кандидатами распределились в отношении 3:8. Сколько голосов получил победитель?

Ответ: _____.

4. Потенциальная энергия тела (в джоулях) вблизи поверхности Земли вычисляется по формуле $E = mgh$, где m — масса тела (в килограммах), g — ускорение свободного падения (в м/с^2), а h — высота (в метрах), на которой находится это тело, относительно поверхности. Пользуясь этой формулой, найдите m (в килограммах), если $g = 9,8 \text{ м/с}^2$, $h = 5 \text{ м}$, а $E = 490 \text{ Дж}$.

Ответ: _____.

5. Найдите значение выражения $-17 \text{ tg } 765^\circ$.

Ответ: _____.

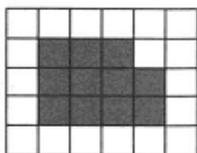
6. В доме, в котором живёт Галя, 9 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 4 квартиры. Галя живёт в квартире № 82. В каком подъезде живёт Галя?

Ответ: _____.

7. Найдите корень уравнения $\sqrt{17 - 2x} = 3$.

Ответ: _____.

8. План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат со стороной 1 м. Найдите площадь участка, выделенного на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



Ответ: _____

9. Установите соответствие между величинами и их значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) время обращения Нептуна вокруг Солнца
 Б) длительность прямого авиaperелёта Москва – Гавана
 В) длительность эпизода мультипликационного сериала
 Г) бронзовый норматив ГТО по бегу на 100 м для мальчиков 16 – 17 лет

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 14,6 секунды
 2) 60 190 суток
 3) 13 часов
 4) 22 минуты

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер значения.

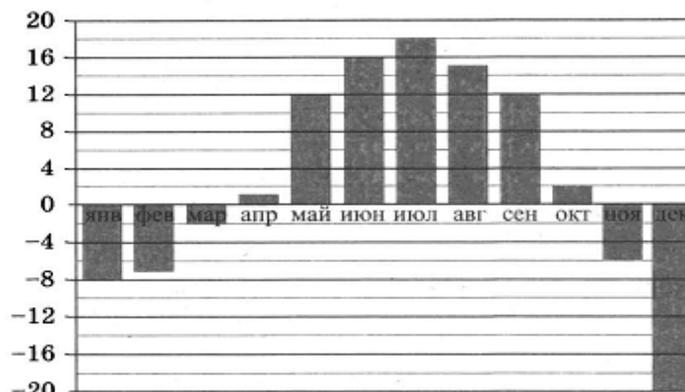
Ответ:

А	Б	В	Г

10. Вероятность того, что новая батарейка окажется бракованной, равна 0,02, независимо от других батареек. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две такие батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся неисправными.

Ответ: _____

11. На диаграмме показана средняя температура в Омске за каждый месяц 2002 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднюю температуру в период с января по июнь 2002 года включительно. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

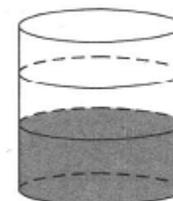
12. Сергей Никитич собирается в туристическую поездку на трое суток в некоторый город. В таблице дана информация о гостиницах в этом городе со свободными номерами на время его поездки.

Название гостиницы	Рейтинг гостиницы	Расстояние до центральной площади (км)	Цена номера (руб. за сутки)
«Южная»	8,4	1,2	4000
«Уют-плюс»	9,7	0,5	4700
«Центральная»	9,2	2,7	3500
«Вокзальная»	8,1	1,5	3400
«Турист»	7,8	1,7	3200
«Эльдорадо»	9,8	1,1	4100

Сергей Никитич хочет остановиться в гостинице, которая находится не далее 2,5 км от центральной площади и рейтинг которой не ниже 8,5. Среди гостиниц, удовлетворяющих этим условиям, выберите предложение с наименьшей ценой номера за сутки. Сколько рублей стоит проживание в этой гостинице в течение 3 суток?

Ответ: _____

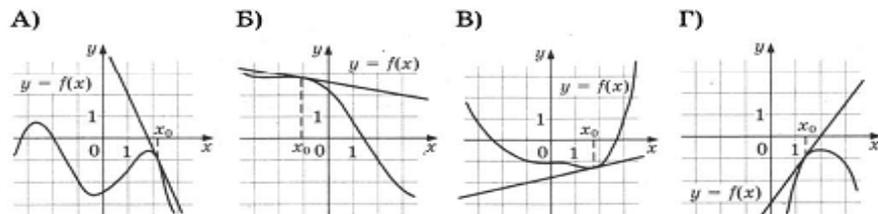
13. В бак, имеющий форму цилиндра, налили 10 л воды. После полного погружения в воду детали уровень воды в баке вырос в 1,7 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах (в одном литре 1000 кубических сантиметров).



Ответ: _____

14. Установите соответствие между графиками функций и значениями производной этих функций в точке x_0 .

ГРАФИКИ



ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

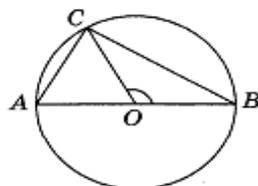
- 1) -0,2 2) -2,5 3) 1,5 4) 0,25

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

15. В окружности с центром O проведён диаметр AB . На окружности отмечена точка C так, что угол COB равен 120° , $AC = 18$. Найдите диаметр окружности.



Ответ: _____

16. Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого цилиндра равны соответственно 2 и 6, а второго — 6 и 4. Во сколько раз объём второго цилиндра больше объёма первого?



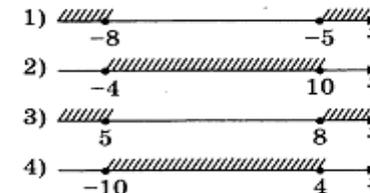
Ответ: _____

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

НЕРАВЕНСТВА

- А) $x^2 - 6x - 40 \leq 0$
 Б) $x^2 - 13x + 40 \geq 0$
 В) $x^2 + 6x - 40 \leq 0$
 Г) $x^2 + 13x + 40 \geq 0$

РЕШЕНИЯ



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

Ответ:

А	Б	В	Г

18. При взвешивании животных в зоопарке выяснилось, что жираф тяжелее верблюда, верблюд тяжелее тигра, а леопард легче верблюда. Выберите верные утверждения.
 1) Леопард тяжелее верблюда.
 2) Жираф тяжелее леопарда.
 3) Жираф легче тигра.
 4) Жираф самый тяжёлый из всех этих животных.

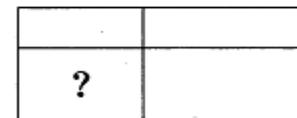
В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

19. Четырёхзначное число A состоит из цифр 3; 4; 8; 9, а четырёхзначное число B — из цифр 6; 7; 8; 9. Известно, что число B вдвое больше числа A . Найдите число A . В ответе укажите какое-нибудь одно такое число, большее 3500.

Ответ: _____

20. Прямоугольник двумя прямолинейными разрезами разбит на четыре малых прямоугольника (см. рис.). Периметры трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 20, 12 и 11. Найдите периметр четвёртого прямоугольника.



Ответ: _____

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

ВАРИАНТ 12

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Сначала запишите ответ к заданию в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Найдите значение выражения $\left(1\frac{3}{4} + 2\frac{4}{5}\right) \cdot 30$.
 Ответ: _____
2. Найдите значение выражения $\frac{2,4 \cdot 10^2}{8 \cdot 10^{-1}}$.
 Ответ: _____
3. В школе мальчики составляют 54% числа всех учащихся. Сколько в этой школе мальчиков, если их на 28 человек больше, чем девочек?
 Ответ: _____
4. Радиус окружности, описанной около треугольника, можно вычислить по формуле $R = \frac{a}{2\sin\alpha}$, где a — сторона, а α — противолежащий ей угол треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите a , если $R = 9$ и $\sin\alpha = \frac{1}{3}$.
 Ответ: _____
5. Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{4}} 8$.
 Ответ: _____
6. На автозаправке клиент отдал кассиру 2000 рублей и залил в бак 24 литра бензина. Цена бензина 46 рублей за литр. Сколько рублей сдачи должен получить клиент?
 Ответ: _____
7. Найдите корень уравнения $(x - 5)^2 - x^2 = 0$.
 Ответ: _____

8. Квартира состоит из двух комнат, кухни, коридора и санузла (см. план). Первая комната имеет размеры 3,5 м на 5 м, вторая — 3,5 м на 4,5 м, санузел имеет размеры 2 м на 1,5 м, длина коридора 11 м. Найдите площадь кухни (в квадратных метрах).



Ответ: _____

9. Установите соответствие между величинами и их значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса таблетки лекарства
- Б) масса Земли
- В) масса молекулы водорода
- Г) масса взрослого слона

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) $3,3464 \cdot 10^{-27}$ килограммов
- 2) 5 тонн
- 3) 500 миллиграммов
- 4) $5,9726 \cdot 10^{24}$ килограммов

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

10. При изготовлении подшипников диаметром 65 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного более чем на 0,01 мм, равна 0,034. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр в пределах от 64,99 до 65,01 мм.

Ответ: _____

11. В таблице показано расписание пригородных электропоездов по направлению Москва Казанская – Рязань 1.

Номер электрички	Москва Казанская	Рязань	Время в пути
6898	07:22	11:12	3:50
6872	08:30	12:27	3:57
6926	15:20	19:01	3:41
7144	18:20	21:02	2:42
6746	19:07	22:47	3:40

Какая из электричек Москва – Рязань проводит в пути меньше всего времени? В ответе укажите номер этой электрички.

Ответ: _____

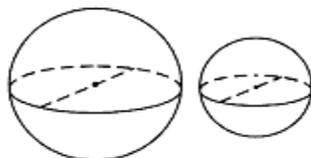
12. Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяжённостью 300 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	10	3600
Б	Бензин	8	3700
В	Газ	14	3800

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 44 р. за литр, бензина — 45 р. за литр, газа — 25 р. за литр. Сколько рублей заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант?

Ответ: _____.

13. Однородный шар диаметром 6 см весит 432 грамма. Сколько граммов весит шар диаметром 4 см, изготовленный из того же материала?



Ответ: _____.

14. В таблице показаны доходы и расходы семьи за 5 месяцев.

Месяц	Доходы, тыс. руб.	Расходы, тыс. руб.
Март	130	110
Апрель	120	115
Май	100	110
Июнь	120	80
Июль	80	70

Пользуясь таблицей, поставьте в соответствие каждому из указанных месяцев характеристику месяца.

МЕСЯЦЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) апрель	1) расходы в этом месяце превысили доходы
Б) май	2) наименьшие расходы в период с апреля по июль
В) июнь	3) расходы в этом месяце больше, чем расходы в предыдущем
Г) июль	4) доходы в этом месяце больше, чем доходы в предыдущем

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

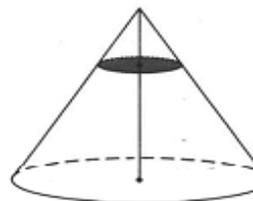
А	Б	В	Г

15. В прямоугольнике одна из сторон равна 35, а диагональ равна 37. Найдите площадь этого прямоугольника.



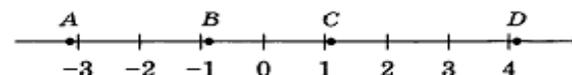
Ответ: _____.

16. Через точку, делящую высоту конуса в отношении 1:3, считая от вершины, проведена плоскость, параллельная основанию. Найдите объём этого конуса, если объём малого конуса, отсечённого проведённой плоскостью, равен 5.



Ответ: _____.

17. На координатной прямой отмечены точки А, В, С и D.



Известно, что $m = -1,3$, $n = 2,4$. Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ	ЧИСЛА
А	1) mn
В	2) $m + n$
С	3) $n^2 - m^2$
Д	4) $\frac{1}{n} + m$

В таблице для каждой точки укажите номер соответствующего числа.

Ответ:

А	В	С	Д

18. В жилых домах, в которых больше 5 этажей, установлен лифт. Выберите верные утверждения.

- 1) Если в доме нет лифта, то в этом доме больше 6 этажей.
- 2) Если в доме лифта нет, то в этом доме меньше 6 этажей.
- 3) Если в доме больше 8 этажей, то в нём нет лифта.
- 4) Если в доме больше 7 этажей, то в нём есть лифт.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

19. Найдите четырёхзначное число, кратное 22, у которого произведение цифр равно 40. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____.

20. Среднее арифметическое 5 различных натуральных чисел равно 6. Среднее арифметическое этих чисел и шестого числа равно 7. Чему равно шестое число?

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКЗАМЕНА

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования. Башмаков М.И., М: Издательский дом «Академия», 2016г.
2. Математика. Задачник: учеб. Пособие для учреждений нач. и сред. проф. образования. Башмаков М.И., М: Издательский дом «Академия», 2016г.
3. Геометрия: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / 9-е изд., дораб. Погорелов А.В. М.: Просвещение, 2016г.
4. Геометрия: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / 9-е изд., дораб. Атанасян Л. С. М.: Просвещение, 2015г.
5. Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений / Колмогоров А.Н., М.: Просвещение, 2015
6. Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений Алимов Ш.А. М.: Просвещение, 2016.
7. ЕГЭ 2017-2019. Математика. Базовый уровень. 36 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ. Под редакцией И.В.Ященко. - М.: Издательство «Экзамен», 2017-2019.
8. ЕГЭ. Математика. Базовый уровень. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие. Семёнов А.В./МЦНМО. – М.:Интеллект-центр, 2018.
9. Сайт «Сдам ГИА: Решу ЕГЭ» <https://math-ege.sdangia.ru>
10. Сайт «Якласс» <https://www.yaklass.ru>
11. Сайт для тренировки по темам и вариантам экзаменационной работы <https://uztest.ru>