

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 257****Инструкция по выполнению работы**

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

- Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
- Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; -10.
- Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $\frac{6,5 \cdot 0,8}{2,5}$.

Ответ: _____.

2

Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{13}{15}$ и $\frac{12}{13}$?

- 1) 0,6
- 2) 0,7
- 3) 0,8
- 4) 0,9

3

Найдите значение выражения $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$.

- 1) 15
- 2) 3
- 3) 5
- 4) 1

4

Решите уравнение $\frac{x-11}{x-6} = \frac{11}{16}$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

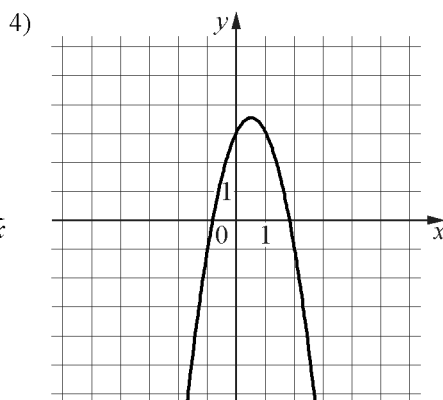
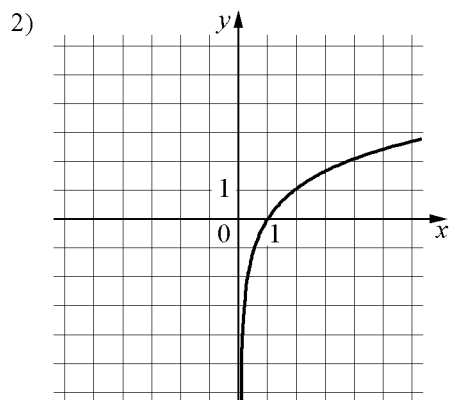
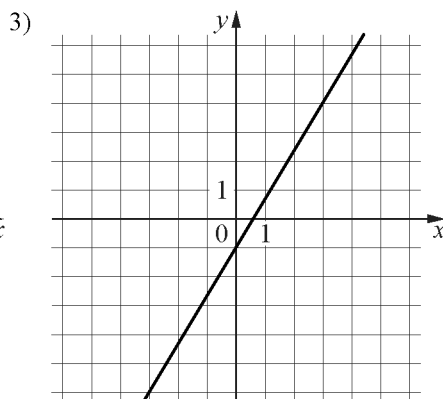
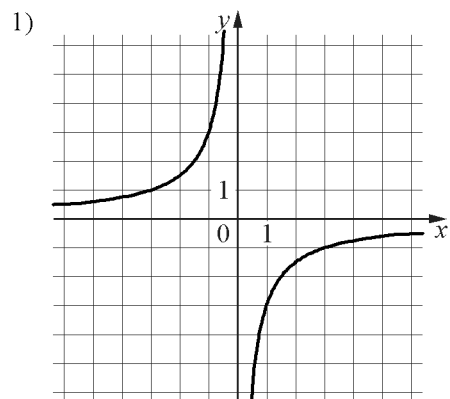
ФУНКЦИИ

А) $y = -2x^2 + 2x + 3$

Б) $y = -\frac{3}{x}$

В) $y = \frac{5}{3}x - 1$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

6

Последовательность задана условиями $b_1 = 3, b_{n+1} = -\frac{1}{b_n}$. Найдите b_3 .

Ответ: _____.

7

Найдите значение выражения $\frac{5b}{a-b} \cdot \frac{a^2-ab}{20b}$ при $a = -41, b = 9,6$.

Ответ: _____.

8

Укажите неравенство, которое не имеет решений.

1) $x^2 + 2x + 9 < 0$

2) $x^2 + 2x - 9 < 0$

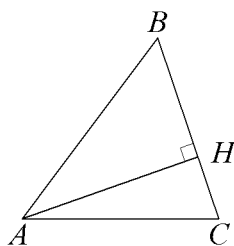
3) $x^2 + 2x + 9 > 0$

4) $x^2 + 2x - 9 > 0$

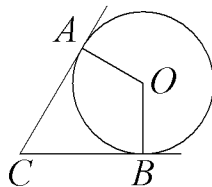
Модуль «Геометрия»

9 В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна $14\sqrt{21}$, а сторона AB равна 70. Найдите $\cos B$.

Ответ: _____.



10 В угол C величиной 19° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.

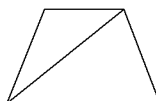


Ответ дайте в

Ответ: _____.

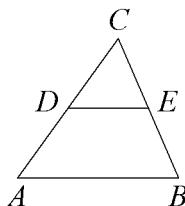
11 Основания равнобедренной трапеции равны 14 и 50, боковая сторона равна 30. Найдите длину диагонали трапеции.

Ответ: _____.



12 В треугольнике ABC DE – средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 25. Найдите площадь треугольника ABC .

Ответ: _____.



13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) У любой трапеции основания параллельны.
- 2) Если диагонали параллелограмма равны, то он является ромбом.
- 3) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

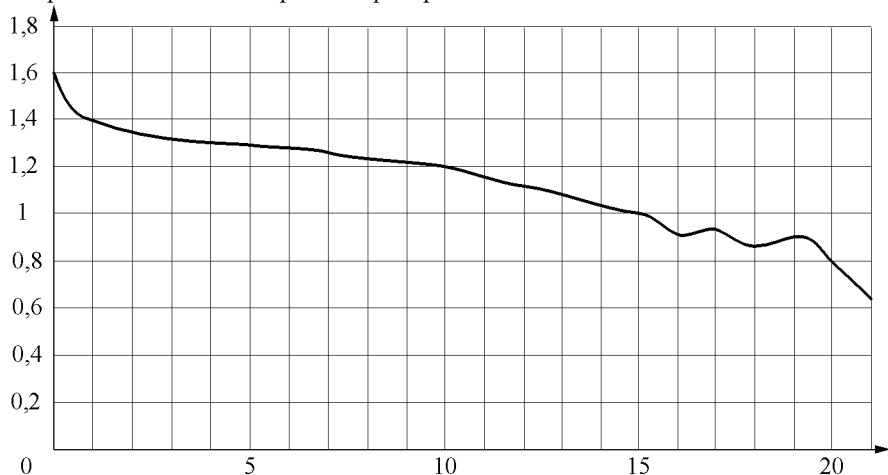
14 На соревнованиях по прыжкам в воду судьи выставили оценки от 0 до 10 четырём спортсменам. Результаты приведены в таблице.

Спортсмен	I судья	II судья	III судья	IV судья	V судья	VI судья	VII судья
Белов	7,0	5,8	6,9	5,3	5,9	8,0	7,4
Митрохин	8,1	6,9	6,8	7,5	7,0	6,9	6,0
Ивлев	5,1	5,9	5,8	7,5	5,4	7,7	5,4
Антонов	7,1	5,1	5,0	6,6	6,8	6,6	5,1

При подведении итогов две наибольшие и две наименьшие оценки отбрасываются, а три оставшиеся складываются и умножаются на коэффициент сложности. Спортсмен, набравший наибольшее количество баллов, побеждает. Какой из спортсменов выиграл соревнование, если сложность прыжков была следующей: Белов – 6,9; Митрохин – 6,4; Ивлев – 7,1; Антонов – 7,6?

- 1) Ивлев
- 2) Митрохин
- 3) Антонов
- 4) Белов

15 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, на сколько вольт упадет напряжение за 10 часов работы фонарика.



Ответ: _____.

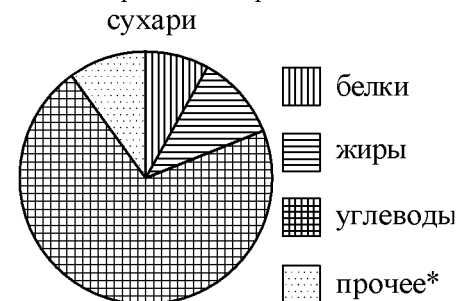
16 Туристическая фирма организует трёхдневные автобусные экскурсии. Стоимость экскурсии для одного человека составляет 3500 р. Группам предоставляются скидки: группе от 3 до 10 человек — 5%, группе более 10 человек — 10%. Сколько рублей заплатит за экскурсию группа из 12 человек?

Ответ: _____.

17 Какое наибольшее число коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размером $20 \times 50 \times 80$ (см) можно поместить в кузов машины размером $2,8 \times 6 \times 3,2$ (м)?

Ответ: _____.

18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в сливочных сухарях. Определите по диаграмме, содержание каких веществ преобладает.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) жиры
- 2) белки
- 3) углеводы
- 4) прочее

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

19 В магазине канцтоваров продаётся 200 ручек, из них 23 — красные, 9 — зелёные, 8 — фиолетовые, ещё есть синие и чёрные. Найдите вероятность того, что при случайном выборе одной ручки будет выбрана синяя или чёрная ручка.

Ответ: _____.

20 Период колебания математического маятника (в секундах) приближённо можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити в метрах. Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 11 секунд.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21

Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 = 11y + 3, \\ x^2 + 1 = 11y + y^2. \end{cases}$$

22

Первая труба пропускает на 6 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 140 литров она заполняет на 3 минуты дольше, чем вторая труба?

23

Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 4x - 1, & \text{если } x \geq -4, \\ x + 3, & \text{если } x < -4, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24

Окружность, вписанная в треугольник ABC , касается его сторон в точках M , K и P . Найдите углы треугольника ABC , если углы треугольника MKP равны 42° , 62° и 76° .

25

Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 3 и 12, $BD = 6$. Докажите, что треугольники CBD и ADB подобны.

26

В трапеции $ABCD$ основания AD и BC равны соответственно 46 и 23, а сумма углов при основании AD равна 90° . Найдите радиус окружности, проходящей через точки A и B и касающейся прямой CD , если $AB = 10$.