

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 188

## Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит девять заданий: в части 1 — шесть заданий; в части 2 — три задания.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе или бланке. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. 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.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. 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 работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

Ответами к заданиям 1 – 20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует вписать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

## Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения  $\left(\frac{4}{9} - \frac{5}{12}\right) \cdot \left(\frac{3}{8} - \frac{4}{9}\right)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

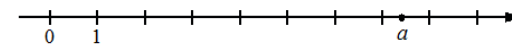
2. Расстояние от Нептуна – одной из планет Солнечной системы – до Солнца равно 4450 млн км. Как эта величина записывается в стандартном виде?

## Варианты ответа

1.  $4,450 \cdot 10^6$     2.  $4,450 \cdot 10^7$     3.  $4,450 \cdot 10^8$     4.  $4,450 \cdot 10^9$

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. На координатной прямой отмечено число  $a$



Какое из утверждений для этого числа является верным?

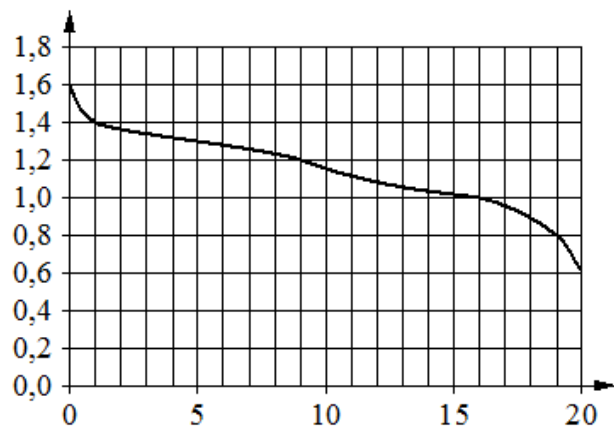
1.  $a - 5 < 0$     2.  $a - 7 > 0$     3.  $5 - a > 0$     4.  $8 - a < 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Найдите значение выражения  $\sqrt{5 \cdot 90} \cdot \sqrt{50}$

Ответ : \_\_\_\_\_.

5. При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадёт с 1,2 В до 0,8 В.



Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Решите уравнение  $4x + 5 = -9(8 - 9x)$

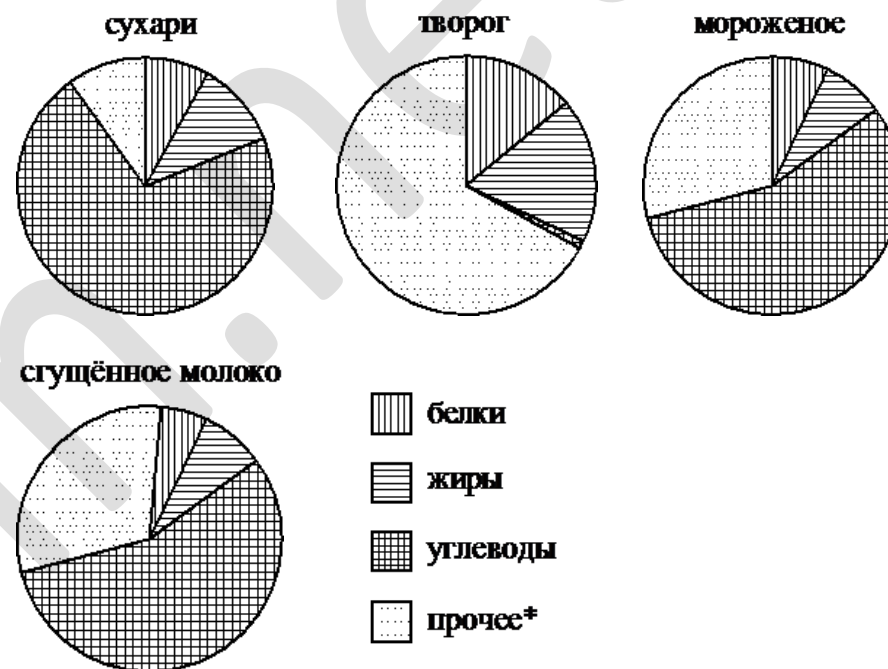
Ответ: \_\_\_\_\_.

7. В 6 классе учится 10 мальчиков, остальные ученики - девочки. Контрольную работу успешно написали 60% мальчиков и 90% девочек. Сколько человек учится в 6 классе, если всего контрольную работу успешно написали 24 человека?

Ответ : \_\_\_\_\_.

8. На диаграммах показано содержание питательных веществ в сухарях, твороге, сливочном мороженом и сгущенном молоке.

Определите по диаграммам, в каком продукте содержание углеводов наибольшее



\*к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

Варианты ответа

1. сухари      2. творог      3. мороженое      4. сгущенное молоко

Ответ: \_\_\_\_\_.

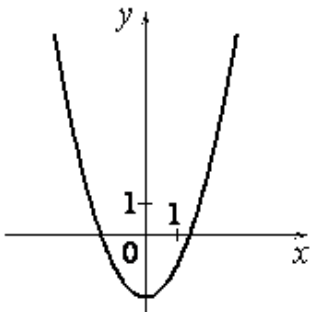
9. В среднем на 147 исправных карманных фонариков, поступивших в продажу, приходится три неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен

Ответ: \_\_\_\_\_.

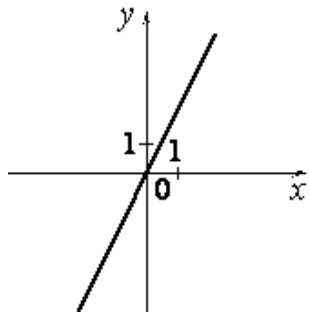
**10.** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

## ГРАФИКИ

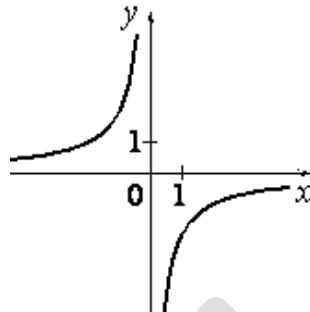
А)



Б)



В)



## ФОРМУЛЫ

1)  $-\frac{2}{x}$

2)  $x^2 - 2$

3)  $2x$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

Ответ:

**11.** Даны двадцать чисел, первое из которых равно 10, а каждое следующее больше предыдущего на 4. Найти пятнадцатое из данных чисел.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** Найдите значение выражения  $(a-1) : \frac{2a-a^2-1}{a+1}$  при  $a = -24$

Ответ : \_\_\_\_\_.

**13.** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $F=1,8C+32$ , где  $C$  — градусы Цельсия,  $F$  — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует -8 градусам по шкале Цельсия?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14.** Решите неравенство  $64 - x^2 < 0$

## Варианты ответа

1.  $(-\infty; +\infty)$     2.  $(-\infty; -8) \cup (8; +\infty)$     3.  $(-8; 8)$     4. нет решений

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Модуль «Геометрия» .

**15.** Какой угол (в градусах) описывает минутная стрелка за 27 минут?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**16.** Прямая касается окружности в точке  $M$ . Точка  $O$  — центр окружности. Хорда  $MN$  образует с касательной угол, равный  $22^\circ$ . Найдите величину угла  $ONM$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17.** Найдите периметр прямоугольника, если в него вписана окружность радиуса 10.

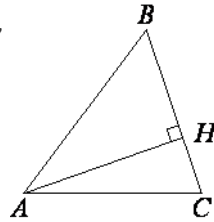
Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 26, а основание равно 20. Найдите площадь этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

19. В остроугольном треугольнике  $ABC$  высота  $AH$  равна  $20\sqrt{3}$ , а сторона  $AB$  равна 40. Найдите  $\cos B$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Площадь параллелограмма равна произведению его смежных сторон.
2. Площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон.
3. Площадь ромба равна произведению его смежных сторон.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

### Модуль «Алгебра».

21. Упростите выражение

$$\frac{a-c}{a^2+ac+c^2} \cdot \frac{a^3-c^3}{a^2b-bc^2} \cdot \left(1 + \frac{c}{a-c} - \frac{1+c}{c}\right) : \frac{c(1+c)-a}{bc}$$

22. Бригада лесорубов должна была за несколько дней заготовить  $216 \text{ м}^3$  древесины. Первые три дня она выполняла установленную норму, а затем – каждый день заготавливала на  $8 \text{ м}^3$  больше плана, поэтому за день до срока было заготовлено  $232 \text{ м}^3$  древесины. Определите плановую дневную норму бригады.

23. Известно, что графики функций  $y=x^2+p$  и  $y=4x-3$  имеют ровно одну общую точку. Определите координаты этой точки. Постройте графики заданных функций в одной системе координат.

### Модуль «Геометрия».

24. Диагональ равнобедренной трапеции делит пополам угол при её основании. Найдите большее основание трапеции, если её меньшее основание равно 5 см, а высота - 4,8 см.

25. Середины сторон параллелограмма являются вершинами ромба. Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.

26. На диагонали  $BD$  прямоугольной трапеции  $ABCD$  с прямым углом  $ADC$  и основаниями  $BC$  и  $AD$ , взята точка  $K$  так, что  $BK : KD = 1 : 3$ . Окружность с центром в точке  $K$  касается прямой  $AD$  и пересекает прямую  $BC$  в точках  $P$  и  $M$ . Найдите длину стороны  $AB$ , если  $BC = 9$ ,  $AD = 8$ ,  $PM = 4$ .