Контрольно-измерительные материалы по математике (базовый уровень) для проведения промежуточной аттестации обучающихся 10-х классов

**Оглавление**

**1. Аннотация 3**

**2. Критерии оценивания 4**

**3. Спецификация работы 5**

**4. Текст работы 6-13**

**5. Ключи 14**

**6. Обзор литературы 15**

**Аннотация**

Представленные контрольно-измерительные материалы предназначены для подготовки и проведения промежуточной аттестация в целях определения уровня общеобразовательной подготовки по математике обучающихся 10-х классов.

В работе представлены: два варианта с заданиями из алгебры и геометрии, составленные в соответствии с проектом демоверсии КИМ ЕГЭ по математике 2017 года базового уровня; инструкция по выполнению работы; ответы ко всем заданиям; критерии оценивания.

Рекомендуемое время для проведения работы (количество часов на выполнение работы) – 2 урока (80 минут).

Учителя могут использовать данный материал для организации, а ученики для подготовки к промежуточной аттестации.

**Критерии оценивания**

Всего в работе 17 заданий базового уровня, из которых 5 заданий по геометрии и 12 задания по алгебре.

Максимальный балл за работу в целом – 17. Все задания оцениваются 1 баллом, считаются выполненными верно, если

вписан верный ответ (в заданиях с кратким ответом), или правильно соотнесены объекты двух множеств и записана соответствующая последовательность цифр (в заданиях на установление соответствия).

Соотношение тестового балла и аттестационной отметки по алгебре:

|  |  |
| --- | --- |
| Тестовый балл | Аттестационная отметка |
| 11-12 | 5 |
| 9-10 | 4 |
| 6-8 | 3 |
| 0-5 | 2 |

Соотношение тестового балла и аттестационной отметки по геометрии:

|  |  |
| --- | --- |
| Тестовый балл | Аттестационная отметка |
| 5 | 5 |
| 4 | 4 |
| 2-3 | 3 |
| 0-1 | 2 |

**Спецификация работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Проверяемые умения | Номер задания в работе |
|
| Уметь выполнять вычисления и преобразования | №1 |
| Умение решать практическую задачу на проценты. | №2 |
| Уметь выполнять вычисления и преобразования по формулам | №3 |
| Умение находить значение тригонометрического выражения. | №4 |
| Умение решать практическую задачу | №5 |
| Умение решать тригонометрические уравнения | №6 |
| Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | №7 |
| Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | №8 |
| Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | №9 |
| Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | №10 |
| Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | №11 |
| Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами | №12 |
| Уметь выполнять действия с функциями | №13 |
| Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами | №14 |
| Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами | №15 |
| Уметь решать уравнения и неравенства | №16 |
| Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | №17 |

**Текст работы**

**1 вариант**

*Инструкция по выполнению работы.*

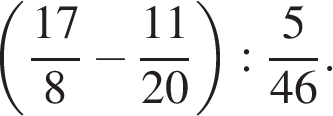
На выполнение работы отводится 80 минут.

Работа состоит из 17 заданий.

За каждое верно выполненное задание Вы получаете 1 балл. Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерений писать не нужно.

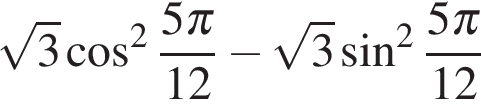
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

*Желаем успехов!*

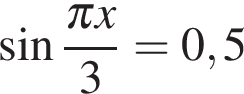
**1.**Найдите значение выражения 

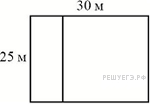
**2.**Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 5% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,4 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 5 кг в течение суток?

**3.**Площадь трапеции *S* (в м2) можно вычислить по формуле:  , где *a* и *b* − основания трапеции,  *h* − высота (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите высоту*h*, если основания трапеции равны 5м  и  7м, а её площадь 24м2.

**4.**Найдите значение выражения .

**5.**Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 8 г лимонной кислоты. Лимонная кислота продается в пакетиках по 10 г. Какое наименьшее число пачек нужно купить хозяйке для приготовления 11 литров маринада?

**6.** Решите уравнение . В ответе напишите наименьший положительный корень.

**7.**Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 25 метров и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите общую длину забора в метрах.

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

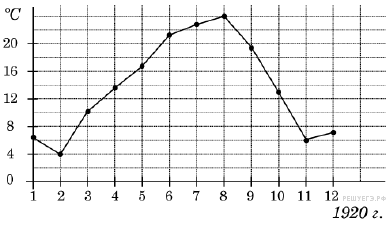
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВЕЛИЧИНЫ |  | ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ |
| А) площадь балкона в доме  Б) площадь тарелки  В) площадь Ладожского озера  Г) площадь одной стороны монеты |  | 1) 300 кв. мм  2) 3 кв. м  3) 17,6 тыс. кв. км  4) 600 кв. см |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

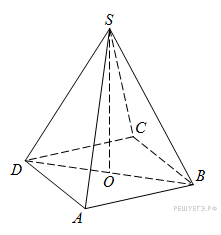
**9.**В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет все три раза.

**10.**На рисунке точками показана средняя температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности точки соединены линией. Определите по рисунку, сколько месяцев из данного периода средняя температура была больше 18 градусов Цельсия.

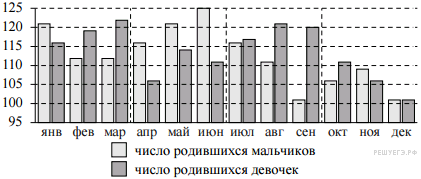


**11.**Строительной фирме нужно приобрести 40 кубометров строительного бруса у одного из трех поставщиков. Какова наименьшая стоимость такой покупки с доставкой (в рублях)? Цены и условия доставки приведены в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Поставщик** | **Цена бруса (руб. за 1 м3)** | **Стоимость доставки** | **Дополнительные условия** |
| *A* | 4200 | 10200 |  |
| *Б* | 4800 | 8200 | При заказе на сумму больше 150 000 руб.  доставка бесплатно |
| *В* | 4300 | 8200 | При заказе на сумму больше 200 000 руб.  доставка бесплатно |

**12.**В правильной четырехугольной пирамиде https://ege.sdamgia.ru/formula/47/47a5be4b665b453f634b35cb50a9c6efp.png точка https://ege.sdamgia.ru/formula/f1/f186217753c37b9b9f958d906208506ep.png – центр основания, https://ege.sdamgia.ru/formula/5d/5dbc98dcc983a70728bd082d1a47546ep.png – вершина, https://ege.sdamgia.ru/formula/90/90128f39f47dfc2bf16308129a05bef5p.png, https://ege.sdamgia.ru/formula/49/49308f375ab6a171d68406fc7ceb2201p.png. Найдите боковое ребро https://ege.sdamgia.ru/formula/3d/3dd6b9265ff18f31dc30df59304b0ca7p.png.

**13.**На рисунке изображена сравнительная диаграмма ежемесячной рождаемости девочек и мальчиков в городском роддоме в течение 2013 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество родившихся.

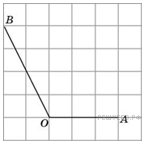
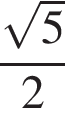


Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику рождаемости в этот период.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ |  | ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАВЛЕНИЯ |
| А) 1-й квартал года  Б) 2-й квартал года  В) 3-й квартал года  Г) 4-й квартал года |  | 1) Рождаемость девочек росла в течение всего периода.  2) Рождаемость девочек превышала рождаемость мальчиков во все месяцы этого периода.  3) Рождаемость девочек снижалась в течение всего квартала.  4) Рождаемость мальчиков превышала рождаемость девочек во все месяцы этого периода. |

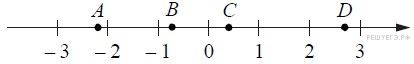
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**14.**Найдите синус угла https://ege.sdamgia.ru/formula/4d/4d1904de6c15b2cf5e4cf3236746ec8ep.png. В ответе укажите значение синуса, умноженное на .

**15.**Ящик, имеющий форму куба с ребром 10 см без одной грани, нужно покрасить со всех сторон снаружи. Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

**16.**На координатной прямой отмечены точки *A, B, C,* и *D*. Про число *m* известно, что оно равно https://ege.sdamgia.ru/formula/d2/d21848cdd835abcb491be1f151e9b6c6p.png.



Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца, которые им соответствуют.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ТОЧКИ |  | ЧИСЛА |
| А) *A*  Б) *B*  В) *C*  Г) *D* |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/04/04e17384fa6fde8bbc5468136e13d776p.png  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/51/51dabb7d4495ca035767a4c60cb7ce56p.png  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/4e/4e3871ed52b5cdb1c75f85329fb472c5p.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/45/45232b3efebc20d44fb001cb56ecd911p.png |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**17.**Виктор старше Дениса, но младше Егора. Андрей не старше Виктора. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

1) Егор самый старший из указанных четырёх человек.

2) Андрей и Виктор не могут быть одного возраста.

3) Андрей и Денис одного возраста.

4) Денис младше Егора.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и

других дополнительных символов.

Вариант № 2.

*Инструкция по выполнению работы.*

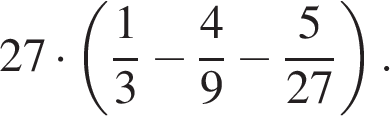
На выполнение работы отводится 80 минут.

Работа состоит из 17 заданий.

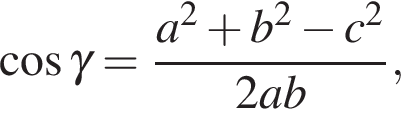
За каждое верно выполненное задание части Вы получаете 1 балл. Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерений писать не нужно.

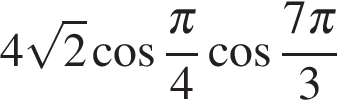
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

*Желаем успехов!*

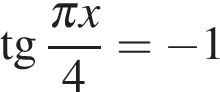
**1.**Найдите значение выражения 

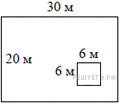
**2.**Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 950 рублей после понижения цены на 25%?

**3.**Теорему косинусов можно записать в виде  где https://ege.sdamgia.ru/formula/3d/3ded2184a3e467984dba5788f82cc430p.png https://ege.sdamgia.ru/formula/92/92eb5ffee6ae2fec3ad71c777531578fp.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/4a/4a8a08f09d37b73795649038408b5f33p.png — стороны треугольника, а https://ege.sdamgia.ru/formula/ae/ae539dfcc999c28e25a0f3ae65c1de79p.png — угол между сторонами https://ege.sdamgia.ru/formula/0c/0cc175b9c0f1b6a831c399e269772661p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/2d/2dd7ce2d41fb3bc94a98a058ea9f3832p.png Пользуясь этой формулой, найдите величину https://ege.sdamgia.ru/formula/5f/5f7e46611e03b7d0095f03f63cab4d49p.pngесли https://ege.sdamgia.ru/formula/6c/6ca3e3d7be9dd05457f8eaeb545720ebp.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/af/af7a93c23e4a2cf8de939ace631f411ep.png

**4.**Найдите значение выражения .

**5.**Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина 21 рубль. Средний расход бензина на 100 км составляет 6 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

**6.** Решите уравнение . В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

**7.**Дачный участок имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 20 м и 30 м. Дом, расположенный на участке, имеет форму квадрата со стороной 6 м. Найдите площадь оставшейся части участка. Ответ дайте в квадратных метрах.

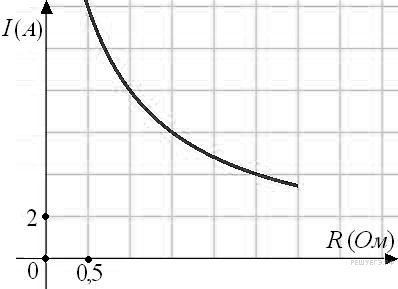
**8.**Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВЕЛИЧИНЫ |  | ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ |
| А) длина реки Обь  Б) высота Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге  В) высота потолка в комнате  Г) длина тела кошки |  | 1) 2,8 м  2) 102 м  3) 3650 км  4) 54 см |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

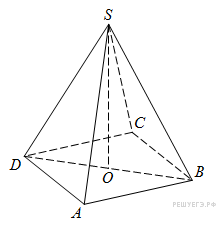
**9.**На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 5 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с капустой.

**10.**Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя – чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в омах), на оси ординат – сила тока в амперах. Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 8 до 6 ампер. На сколько ом при этом увеличилось сопротивление цепи?

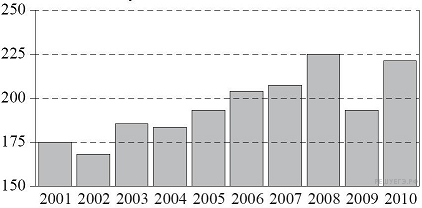
**11.**Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Переводчики** | **Языки** | **Стоимость услуг**  **(рублей в день)** |
| 1 | Немецкий | 4000 |
| 2 | Испанский | 2050 |
| 3 | Французский | 3000 |
| 4 | Французский, английский | 5900 |
| 5 | Английский, немецкий | 6900 |
| 6 | Французский, испанский | 5900 |

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют всеми четырьмя языками: английским, немецким, испанским и французским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день. В ответе укажите ровно один набор номеров переводчиков без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

**12.**В правильной четырехугольной пирамиде https://ege.sdamgia.ru/formula/47/47a5be4b665b453f634b35cb50a9c6efp.png точка https://ege.sdamgia.ru/formula/f1/f186217753c37b9b9f958d906208506ep.png – центр основания, https://ege.sdamgia.ru/formula/5d/5dbc98dcc983a70728bd082d1a47546ep.png – вершина, https://ege.sdamgia.ru/formula/dd/dd7448dc9f811d258c7011ec12288413p.png https://ege.sdamgia.ru/formula/59/593e1a4a55a78de5e784135612f9388bp.png Найдите длину отрезка https://ege.sdamgia.ru/formula/98/98d0360b392de5f1d53acdd6489b6e88p.png.

**13.**На диаграмме изображён среднегодовой объём добычи угля в России открытым способом в период с 2001 по 2010 годы. По горизонтали указывается год, по вертикали — объём добычи угля в миллионах тонн.



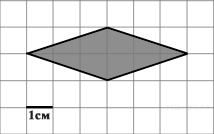
Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику добычи угля.

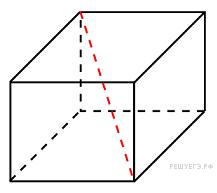
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ |  | ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОБЫЧИ УГЛЯ |
| А) 2002–2004  Б) 2004–2006  В) 2006–2008  Г) 2008–2010 |  | 1) в течение периода объёмы добычи сначала уменьшались, а затем стали расти  2) объём добычи в первые два года почти не менялся, а затем резко вырос  3) объём добычи медленно рос в течение периода  4) объём добычи ежегодно составлял меньше 190 млн т |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**14.**

Найдите площадь ромба, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см https://ege.sdamgia.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9dbp.png 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

**15.**Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите площадь поверхности параллелепипеда.

**16.**Проставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| НЕРАВЕНСТВА |  | РЕШЕНИЯ |
| А) https://ege.sdamgia.ru/formula/0d/0d4c06b5b370ae895da512318484b82bp.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/11/114a3332a4175b6abf3fa6df4179167fp.png  В) https://ege.sdamgia.ru/formula/ce/ce9b71ca2f07083f61b420b396b3f253p.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/f2/f2e9aa45f2d0a7236149353a43988d0ep.png |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/d2/d25398a4a2929f84944bb171a7f131c0p.png  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/3e/3ecef4988ca610e33693dd83f199ee20p.png  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/e5/e5f45010c2ff3310ff008f56d5d03b17p.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/30/300870f9c22a1f78e07ad52c4db5ed62p.png |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**17.**В фирме N работает 60 сотрудников, из них 50 человек знают английский язык, а 15 — французский. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

1) Не более 15 сотрудников этой фирмы знают и английский, и французский языки.

2) Если сотрудник этой фирмы знает английский язык, то он знает и французский.

3) Хотя бы три сотрудника этой фирмы знают и английский, и французский языки.

4) В этой фирме нет ни одного человека, знающего и английский, и французский языки.

**Ключ к работе**

1 вариант.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер  задания | Правильный ответ |
| 1 | 14,49 |
| 2 | 7 |
| 3 | 4 |
| 4 | -1,5 |
| 5 | 9 |
| 6 | 7 |
| 7 | 135 |
| 8 | 24│31 |
| 9 | 0,125 |
| 10 | 4 |
| 11 | 178200 |
| 12 | 17 |
| 13 | 1423 |
| 14 | 1 |
| 15 | 500 |
| 16 | 1432 |
| 17 | 14 |

2 вариант.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер  задания | Правильный ответ |
| 1 | -8 |
| 2 | 31 |
| 3 | 0,1 |
| 4 | -1 |
| 5 | 7560 |
| 6 | 7 |
| 7 | 564 |
| 8 | 3214 |
| 9 | 0,5 |
| 10 | 0,5 |
| 11 | 235│124 |
| 12 | 5 |
| 13 | 4321 |
| 14 | 6 |
| 15 | 64 |
| 16 | 4312 |
| 17 | 13│31 |