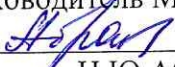


«Согласовано»  
 Руководитель МО  
  
 Н.Ю.Абрамова  
 Протокол № 1  
 «28» 08 2019 г.

«Согласовано»  
 Заместитель  
 директора по УВР  
  
 Е.П. Левахина  
 «28» 08 2019 г.

«Утверждено»  
 Руководитель  
 МБОУ «Гимназия №36»  
  
 Е.Матвеева  
 Приказ № 81-0  
 «29» 08 2019 г.  
 двустороннего документа  
 10216038355  
 «Гимназия №36»  
 65-003192

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### МАТЕМАТИКА

#### 10-11 классы

#### Контролируемые элементы содержания

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания
<b>1</b>		<b>Алгебра</b>
1.1.		<i>Числа, корни и степени</i>
	1.1.1	Целые числа
	1.1.2	Степень с натуральным показателем
	1.1.3	Дроби, проценты, рациональные числа
	1.1.4	Степень с целым показателем
	1.1.5	Корень степени $n > 1$ и его свойства
	1.1.6	Степень с рациональным показателем и её свойства
	1.1.7	Свойства степени с действительным показателем
1.2.		Основы тригонометрии
	1.2.1	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
	1.2.2	Радианная мера угла
	1.2.3	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
	1.2.4	Основные тригонометрические тождества
	1.2.5	Формулы приведения
	1.2.6	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
	1.2.7	Синус и косинус двойного угла
1.3.		<i>Логарифмы</i>
	1.3.1	Логарифм числа
	1.3.2	Логарифм произведения, частного, степени
	1.3.3	Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$
1.4.		Преобразования выражений
	1.4.1	Преобразования выражений, включающих арифметические операции
	1.4.2	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
	1.4.3	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
	1.4.4	Преобразования тригонометрических выражений
	1.4.5	Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования
	1.4.6	Модуль (абсолютная величина) числа
<b>2</b>		<b>Уравнения и неравенства</b>
2.1.		<i>Уравнения</i>
	2.1.1	Квадратные уравнения
	2.1.2	Рациональные уравнения
	2.1.3	Иррациональные уравнения
	2.1.4	Тригонометрические уравнения

	2.1.5	Показательные уравнения
	2.1.6	Логарифмические уравнения
	2.1.7	Равносильность уравнений, систем уравнений
	2.1.8	Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
	2.1.9	Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
	2.1.10	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
	2.1.11	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем
	2.1.12	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений
2.2.		Неравенства
	2.2.1	Квадратные неравенства
	2.2.2	Рациональные неравенства
	2.2.3	Показательные неравенства
	2.2.4	Логарифмические неравенства
	2.2.5	Системы линейных неравенств
	2.2.6	Системы неравенств с одной переменной
	2.2.7	Равносильность неравенств, систем неравенств
	2.2.8	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
	2.2.9	Метод интервалов
	2.2.10	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем
<b>3</b>		<b>Функции</b>
3.1.		<i>Определение и график функции</i>
	3.1.1	Функция, область определения функции
	3.1.2	Множество значений функции
	3.1.3	График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
	3.1.4	Обратная функция. График обратной функции
	3.1.5	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
3.2.		<i>Элементарное исследование функций</i>
	3.2.1	Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания
	3.2.2	Чётность и нечётность функции
	3.2.3	Периодичность функции
	3.2.4	Ограниченность функции
	3.2.5	Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции
	3.2.6	Наибольшее и наименьшее значения функции
3.3.		<i>Основные элементарные функции</i>
	3.3.1	Линейная функция, её график
	3.3.2	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график
	3.3.3	Квадратичная функция, её график
	3.3.4	Степенная функция с натуральным показателем, её график
	3.3.5	Тригонометрические функции, их графики
	3.3.6	Показательная функция, её график
	3.3.7	Логарифмическая функция, её график
<b>4</b>		<b>Начала математического анализа</b>
4.1.		<i>Производная</i>
	4.1.1	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной

	4.1.2	Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком
	4.1.3	Уравнение касательной к графику функции
	4.1.4	Производные суммы, разности, произведения, частного
	4.1.5	Производные основных элементарных функций
	4.1.6	Вторая производная и её физический смысл
4.2.		<i>Исследование функций</i>
	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
	4.2.2	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
4.3.		<i>Первообразная и интеграл</i>
	4.3.1	Первообразные элементарных функций
	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии
<b>5</b>		<b>Геометрия</b>
5.1.		<i>Планиметрия</i>
	5.1.1	Треугольник
	5.1.2	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат
	5.1.3	Трапеция
	5.1.4	Окружность и круг
	5.1.5	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
	5.1.6	Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника
	5.1.7	Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника
5.2.		<i>Прямые и плоскости в пространстве</i>
	5.2.1	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
	5.2.2	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
	5.2.3	Параллельность плоскостей, признаки и свойства
	5.2.4	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
	5.2.5	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
5.3.		<i>Многогранники</i>
	5.3.1	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
	5.3.2	Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
	5.3.3	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
	5.3.4	Сечения куба, призмы, пирамиды
	5.3.5	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
5.4.		<i>Тела и поверхности вращения</i>
	5.4.1	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка
	5.4.2	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка
	5.4.3	Шар и сфера, их сечения
5.5.		<i>Измерение геометрических величин</i>
	5.5.1	Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и дойной дуги окружности
	5.5.2	Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями

	5.5.3	Длина отрезка, ломаной, окружности; периметр многоугольника
	5.5.4	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми; расстояние между параллельными плоскостями
	5.5.5	Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора
	5.5.6	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
	5.5.7	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
5.6.		<i>Координаты и векторы</i>
	5.6.1	Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве
	5.6.2	Формула расстояния между двумя точками, уравнение сферы
	5.6.3	Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число
	5.6.4	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
	5.6.5	Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам
	5.6.6	Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами
<b>6</b>		<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>
6.1.		<i>Элементы комбинаторики</i>
	6.1.1	Поочерёдный и одновременный выбор
	6.1.2	Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона
6.2.		<i>Элементы статистики</i>
	6.2.1	Табличное и графическое представление данных
	6.2.2	Числовые характеристики рядов данных
6.3.		<i>Элементы теории вероятностей</i>
	6.3.1	Вероятности событий
	6.3.2	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

## 10 класс

### Стартовый контроль Демовариант

1). Для функции  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 1$ .

Найти  $f(0)$ ,  $f(1)$ ,  $f(-3)$ ,  $f(5)$ .

2). Найти  $D(y)$ , если:

а).  $y = -5x^5 + 2x + 3$ ;    б).  $y = \frac{7x^3 - 1}{x + 4}$

в).  $y = \sqrt{-x^2 + 5x + 6}$ ;    г).  $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 4}}$

3). Построить график функции:

а).  $y = -x + 5$

б).  $y = x^2 - 2$

По графику определить:

- а). Монотонность функции;
- б). Ограниченность функции;
- в). Минимальное (максимальное) значение функции
- 4). Для заданной функции найти обратную:

а).  $y = -2x + 3$ ;      б).  $y = \frac{x-1}{2x-1}$

**Контролируемые элементы содержания**

1.1.1 ; 3.1.1; 3.1.2; 3.1.3; 3.1.4; 3.1.5; 3.2.1; 3.2.4; 3.2.6; 3.3.1; 3.3.3; 2.2.9; 2.2.1.

**Критерии оценивания:** каждое задание оценивается по 1 баллу, всего 15 баллов.

Количества баллов	Оценка
1-5	2
6-9	3
10-13	4
14-15	5

**Рубежный контроль**  
Демовариант

1). Решить уравнение:

а).  $2 \cos x + \sqrt{3} = 0$ ;

б).  $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) + 1 = 0$ ;

в).  $\sin(2\pi - x) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + 1 = 0$

г).  $3 \sin^2 x = 2 \sin x \cos x + \cos^2 x$

2). Найти корни уравнения  $\cos^2 x + 3 \sin x - 3 = 0$  на отрезке  $[-2\pi; 4\pi]$ .

3). Решить уравнение:

$$5 \sin^2 x - 2 \sin x \cos x + \cos^2 x = 4$$

4). Найти корни уравнения  $\sin 2x = \sqrt{3} \cos 2x$ , принадлежащие отрезку  $[-1; 6]$ .

**Контролируемые элементы содержания**

1.2.1 ; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.2.7; 1.4.4; 2.1.4; 2.1.7; 2.1.9; 3.3.5.

**Критерии оценивания:**

Номер задания	Количество баллов
1а)	1
1б)	1
1в)	2
1г)	3
2	3
3	2
4	3
Итого	15 баллов

Количество баллов	Оценка
1-5	2
6-9	3
10-13	4
14-15	5

**Итоговый контроль  
(2 часа)**

**Демовариант**

**Часть В**

- Найдите значение выражения:  $37\sqrt{2} \cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$
- Решить уравнение:  $\sin x - \frac{1}{2} = 0$  и укажите наименьший положительный корень уравнения в градусах.
- Найдите значение выражения:  $\frac{18(\sin^2 24^\circ - \cos^2 24^\circ)}{\cos 48^\circ}$ .
- Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{91}}{10}$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .
- Найдите значение производной функции  $y = x^3 + 4x^2 - 1$  в точке  $x_0 = -1$ .
- Найдите значение производной функции в точке:  $y = \cos x - 2\sin x$ ,  $x_0 = \frac{3\pi}{2}$ .
- Найдите точки экстремума и определите их характер:  $y = x^3 + x^2 - 5x - 3$ .
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x + \frac{16}{x}$  на отрезке  $\left[\frac{1}{2}; 8\right]$
- Прямая  $y = -5x - 6$  параллельна касательной к графику функции  $y = x^2 + 8x - 7$ . Найдите абсциссу точки касания.

**Часть С**

10. а) Решите уравнение:

$$-2\sin^2 x - \cos x + 1 = 0$$

- б) Укажите корни, принадлежащие отрезку  $\pi < \alpha < 2\pi$ .

11. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 5 см, а высота  $\sqrt{13}$  см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

**Контролируемые элементы содержания**

1.2.1 ; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.2.7; 1.4.4; 2.1.4; 2.1.7; 2.1.9; 3.3.5; 4.1.1: 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.1.5: 4.2.1; 4.2.2; 5.1.5; 5.1.7; 5.2.6; 5.3.; 5.3.5.

**Критерии оценивания:**

Номер задания	Количество баллов
1-6	1
7-9	2
10-11	3
Итого	18 баллов

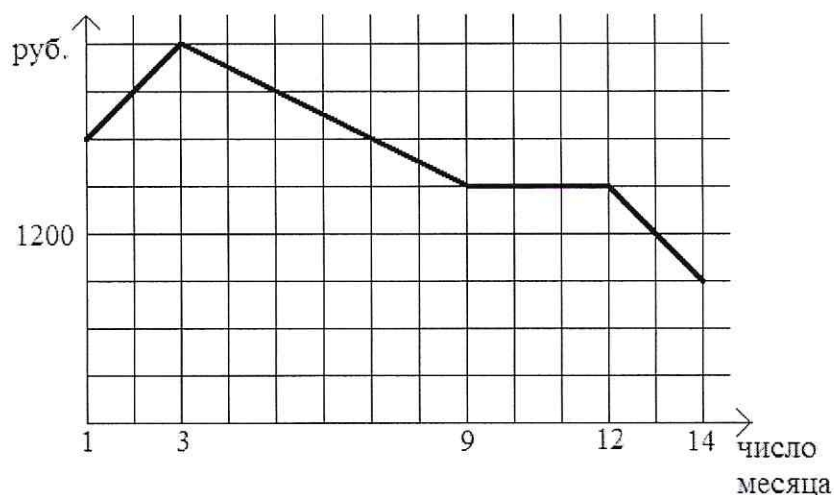
Количество баллов	Оценка
1-5	2
6-11	3
12-15	4
16-18	5

**11 класс****Стартовая контрольная работа в формате ЕГЭ****(2 часа)****Демовариант****Часть 1**

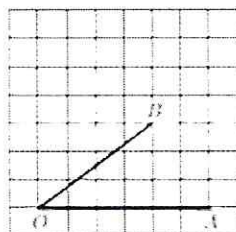
1. Найдите значение выражения  $\left(2\frac{4}{7} - 1,2\right) \cdot 5\frac{5}{6}$ .

2. Тетрадь стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 950 рублей после понижения цены на 25%.

3. На графике, изображенном на рисунке, представлено изменение биржевой стоимости акций газодобывающей компании в первые две недели ноября. 2 ноября бизнесмен приобрел 10 акций этой компании. Шесть из них он продал 6 ноября, а 13 ноября – остальные 4. Сколько рублей потерял бизнесмен в результате этих операций?



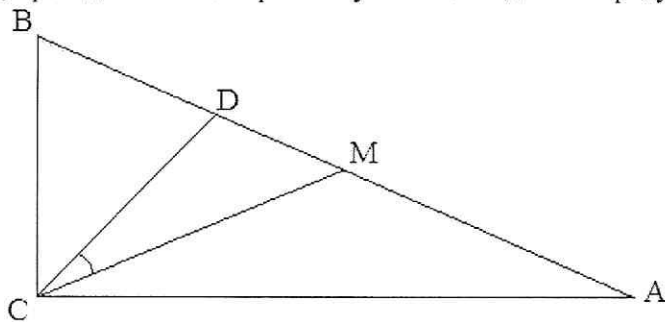
4. Найти тангенс угла АОВ



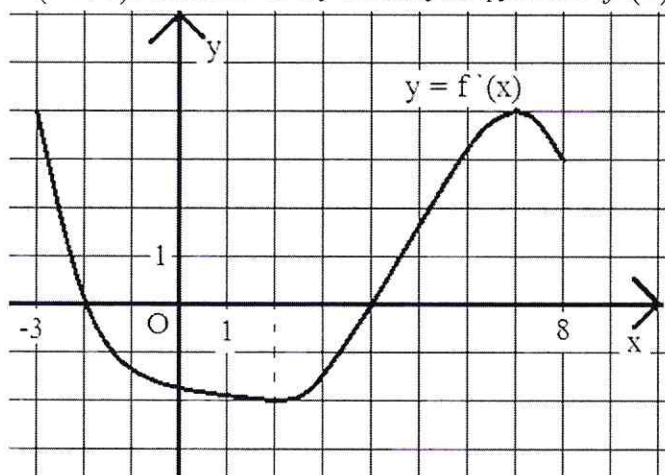
5. В случайном эксперименте бросают две игральные кости (кубика). Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.

6. Найдите корень уравнения  $\sqrt{-8 + 9x} = 8$ .

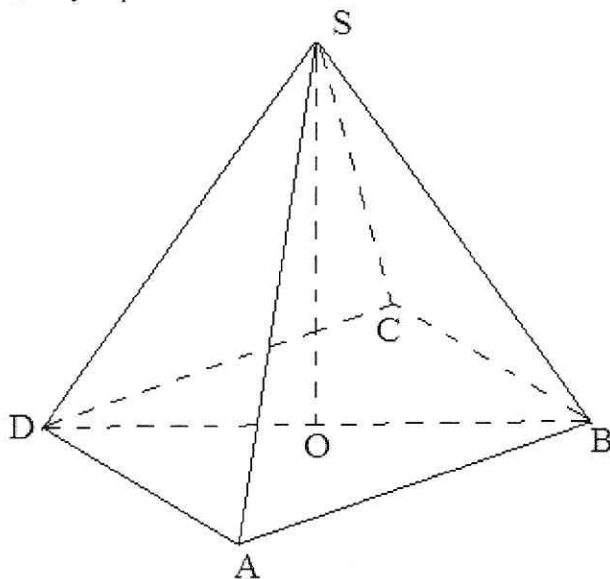
7. Острые углы прямоугольного треугольника равны  $87^\circ$  и  $3^\circ$ . Найдите угол между биссектрисой и медианой, проведенными из прямого угла. Ответ дайте в градусах.



8. На рисунке изображен график функции  $y = f'(x)$  - производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-3; 8)$ . Найдите точку минимума функции  $f(x)$ .



9. В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $O$  - центр основания,  $S$  - вершина,  $CS = 17$ ,  $BD = 16$ . Найдите длину отрезка  $SO$ .



### Часть 2

10. Найдите значение выражения:  $-50 \operatorname{tg} 27^\circ \cdot \operatorname{tg} 117^\circ$ .

11. Мяч бросили под углом  $\alpha$  к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полета мяча (в секундах) определяется по формуле  $t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$ . При каком значении угла (в градусах) время



полета составит 3,2 секунды, если мяч бросают с начальной скоростью  $v_0 = 16 \text{ м/с}$ ? Считайте, что ускорение свободного падения  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

12. Первая труба наполняет бак объемом 600 литров, а вторая труба – бак объемом 900 литров. Известно, что одна из труб пропускает в минуту на 3 л воды больше, чем другая. Трубы начали наполнять баки одновременно. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если баки были наполнены за одно и то же время?

13. Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 + 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[-4; -1]$ .

Для записи решений и ответов на задания 14-20 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (14, 15 и т.д.), а затем полное и обоснованное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

14. а) Решите уравнение  $5 \cos^2 x - 12 \cos x + 4 = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$ .

15. В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  сторона основания  $AB = 7\sqrt{3}$ , а боковое ребро  $AA_1 = 8$ .

а) Докажите, что плоскость  $B_1CA_1$  перпендикулярна плоскости, проходящей через ребро  $AA_1$  и середину ребра  $B_1C_1$ .

б) Найдите тангенс угла между плоскостями  $B_1CA_1$  и  $BB_1C_1$ .

#### Контролируемые элементы содержания

1.1.2; 1.1.3; 1.2.1 ; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.4.1; 1.4.4; 2.1.1; 2.1.3; 2.1.9; 2.1.12; 2.1.4; 2.2..2; 3.2.6; 4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.2.2; 5.1.5; 5.1.7; 5.1.5; 5.2.4; 5.2.6; 5.3.1; 5.3.3; 5.3.5; 5.5.2; 5.5.5; 6.3.1; 6.3.2.

#### Критерии оценивания:

Номер задания	Количество баллов
1-9	1
10-13	2
14-15	3
Итого	21 балл

Количество баллов	Оценка
1-5	2
6-12	3
13-18	4
19-21	5

### Рубежная контрольная работа в формате ЕГЭ

#### Инструкция по выполнению работы

#### Демовариант

На выполнение диагностической работы по математике дается 100 минут. Работа состоит из двух частей и содержит 10 заданий.

Часть 1 содержит 9 заданий с кратким ответом (1–8) базового уровня по материалу курса математики. Ответом является целое число или конечная десятичная дробь.

Часть 2 содержит 3 задание по материалу курса математики. При его выполнении надо записать полное решение и ответ.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручки.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

*Желаем успеха!*

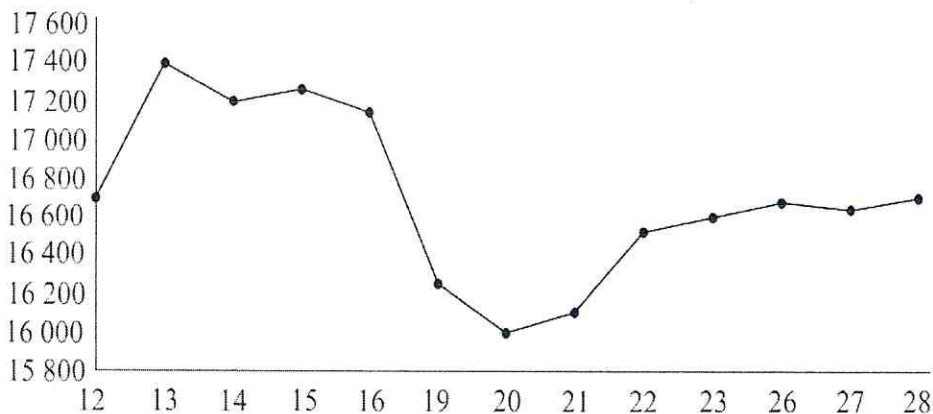
## Вариант 1

### Часть 1

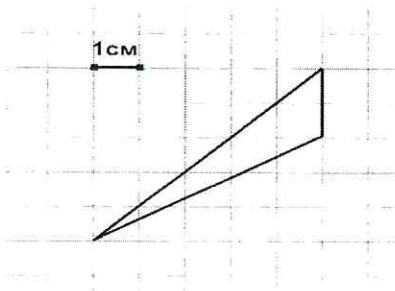
*Ответом к заданиям этой части (1-9) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.*

1. Сбербанк в конце года начисляет 8% к сумме, находящейся на счету в начале года. Каким станет первоначальный вклад в 5000 руб. через два года?

2. На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 12 по 28 ноября 2011 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену олова на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



3. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

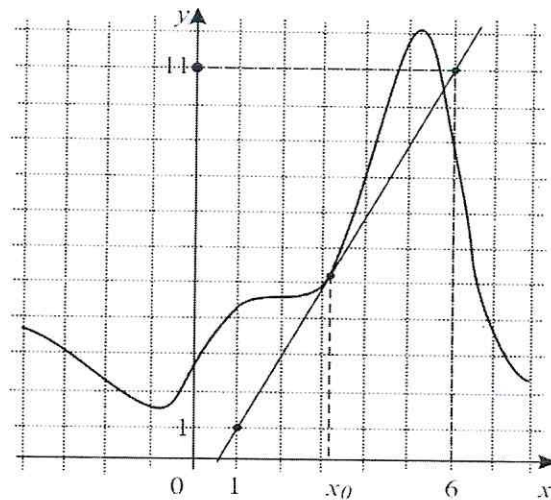


4 Найдите корень уравнения  $\sqrt{33 - 2x} = 5$ .

5. В треугольнике  $ABC$   $AD$  – биссектриса, угол  $C$  равен  $96^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $5^\circ$ . Найдите угол  $B$ . Ответ дайте в градусах.

6. Найдите значение выражения  $1,5^{\log_{1,5} 6} - 3$ .

7. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



8. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 6, 8 и 24. Найдите его диагональ.

### Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 10(C1) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (10.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

9. а) Решите уравнение  $\cos 4x - \cos 2x = 0$ .

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку  $[\frac{\pi}{2}; 2\pi]$ .

10. На ребре  $CC_1$  куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  отмечена точка  $E$  так, что  $CE : EC_1 = 1 : 2$ .

а) Пусть точка  $F$  делит ребро  $BB_1$  в отношении  $1 : 2$ , считая от вершины  $B_1$ . Докажите, что угол между прямыми  $BE$  и  $AC_1$  равен углу  $AC_1 F$ .

б) Найдите угол между прямыми  $BE$  и  $AC_1$ .

11. 16. Решите неравенство:  $x^3 + 5x^2 + \frac{28x^2 + 5x - 30}{x - 6} \leq 5$ .

### Контролируемые элементы содержания

1.1.2; 1.1.3; 1.1.5; 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.3.1; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.4; 2.1.1; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.9; 2.1.12; 2.1.4; 2.2.2; 2.2.9; 3.2.6; 4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.2.2; 5.1.1; 5.1.5; 5.1.7; 5.1.5; 5.2.4; 5.2.6; 5.3.1; 5.3.2; 5.3.3; 5.3.5; 5.5.2.

### Критерии оценивания:

Номер задания	Количество баллов
1-8	1
9-12	2
Итого	21 балл

Количество баллов	Оценка
1-5	2
6-12	3
13-18	4
19-21	5

