

Анализ основных проблем при решении первой части ЕГЭ 2022 г. профильного уровня на основе демонстрационного варианта ЕГЭ 2023

**Задорожная Ольга Владимировна
Доцент кафедры математики, информатики и
технологического образования
ГБОУ ИРО Краснодарского края**

Результаты
освоения
обучающимися
образовательных
программ
среднего общего
образования

ЕГЭ - Государственная
итоговая аттестация

Требования
федерального
государственного
образовательного
стандарта

Контрольные измерительные материалы

I. Геометрия. № 1-2.

II. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.
№ 3-4.

III. Алгебра и начала математического анализа. № 5-11.

Тригонометрия, стереометрия, логарифмы,
финансы, планиметрия, параметры, теория чисел

ЕГЭ 2023

Контрольные измерительные материалы

I часть

- № 1 - 11
- Краткий ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби

II часть

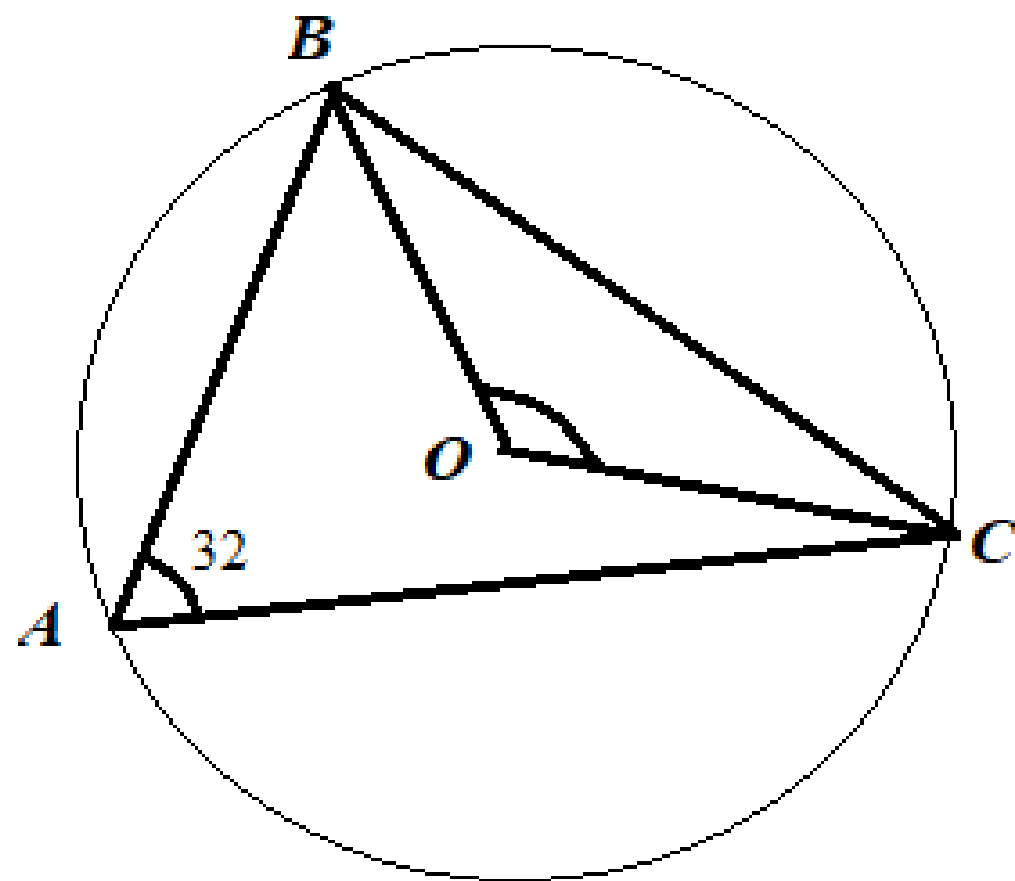
- № 12 - 18
- Развёрнутый ответ

Обобщённый план варианта КИМ ЕГЭ 2023 года по МАТЕМАТИКЕ (профильный уровень)

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Требования к уровню подготовки	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Примерное время
1	Уметь выполнять действия геометрическими фигурами, координатами векторами	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) и Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	Планиметрия Измерение геометрических величин	Б	5/3

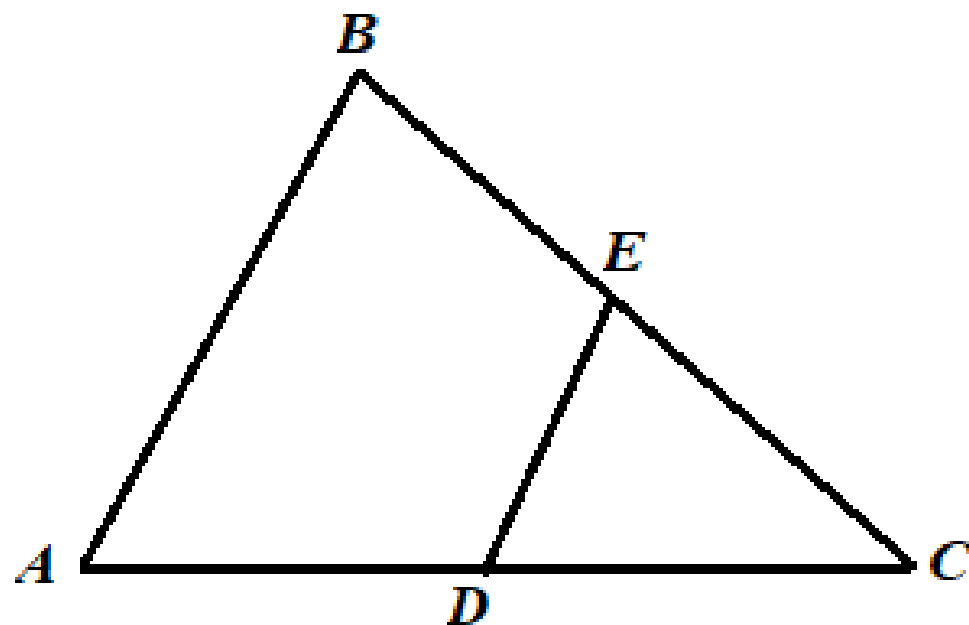
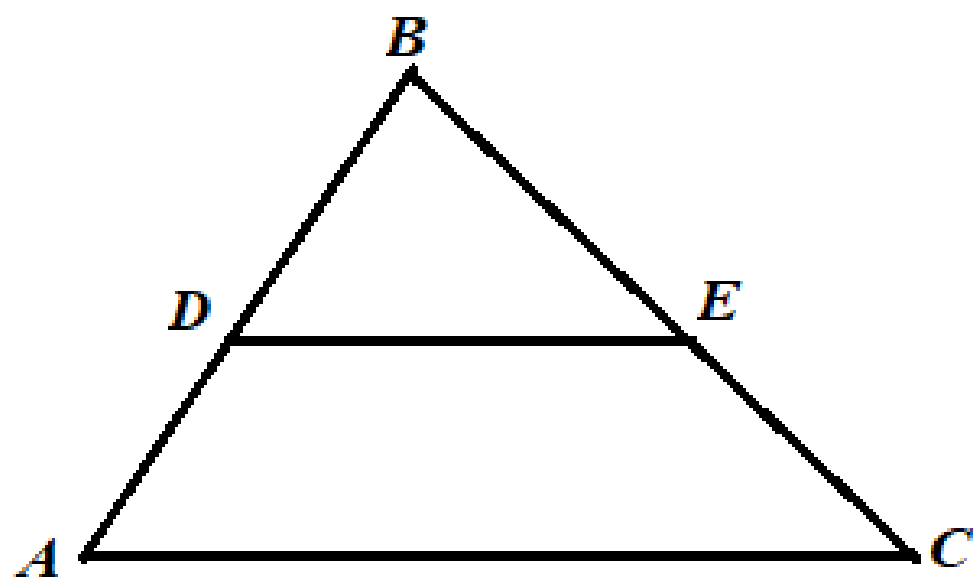
Треугольник ABC вписан в окружность с центром O . Угол BAC равен 32° .
Найдите угол BOC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



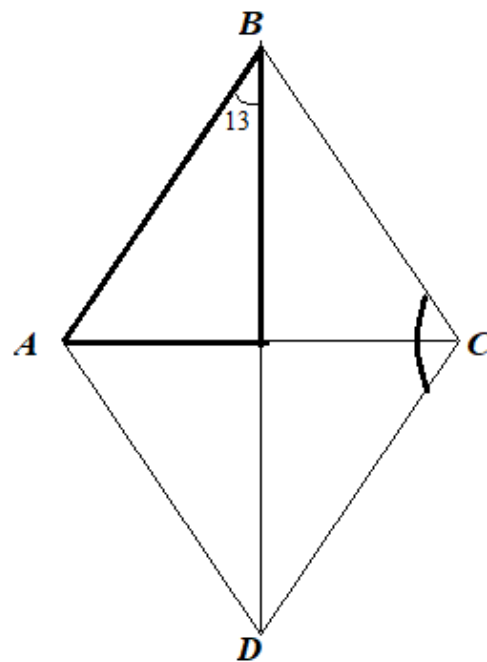
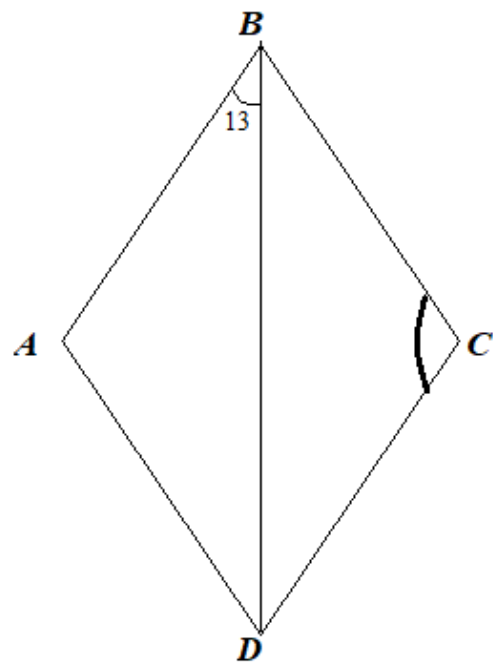
Площадь треугольника ABC равна 24; DE – средняя линия, параллельная стороне AB . Найдите площадь треугольника CDE .

Ответ: _____.



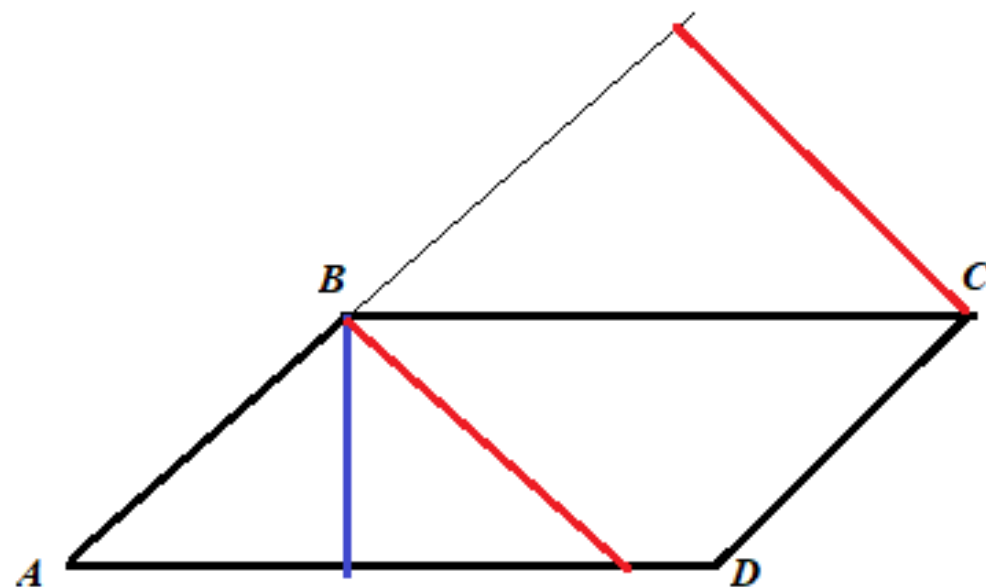
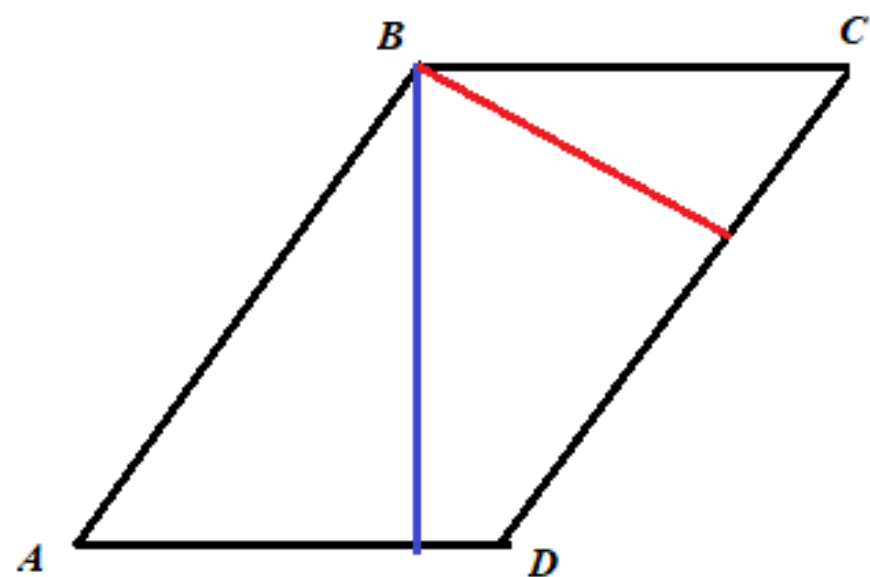
В ромбе $ABCD$ угол DBA равен 13° . Найдите угол BCD . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



Стороны параллелограмма равны 24 и 27. Высота, опущенная на меньшую из этих сторон, равна 18. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.

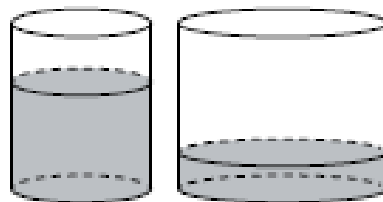
Ответ: _____.



№ задания	Проверяемые требования (умения)	Требования к уровню подготовки	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Примерное время
2	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Прямые и плоскости в пространстве Многогранник и Тела и поверхности вращения Измерение геометрических величин	Б	10/3

2

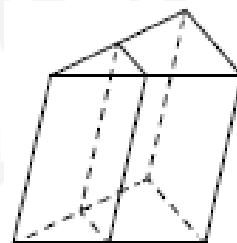
В первом цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. Эту жидкость перелили во второй цилиндрический сосуд, диаметр основания которого в 2 раза больше диаметра основания первого. На какой высоте будет находиться уровень жидкости во втором сосуде? Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____.

ИЛИ

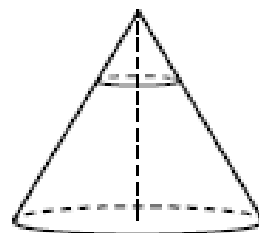
Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 24. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.



Ответ: _____.

ИЛИ

Через точку, лежащую на высоте прямого кругового конуса и делящую её в отношении 1:2, считая от вершины конуса, проведена плоскость, параллельная его основанию и делящая конус на две части. Каков объём той части конуса, которая примыкает к его основанию, если объём всего конуса равен 54?



Ответ: _____.

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Требования к уровню подготовки	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Примерное время
3	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий	Элементы теории вероятностей	Б	5/2

3

В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене выпускнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.

Ответ: _____.

ИЛИ

Вероятность того, что мотор холодильника прослужит более 1 года, равна 0,8, а вероятность того, что он прослужит более 2 лет, равна 0,6. Какова вероятность того, что мотор прослужит более 1 года, но не более 2 лет?

Ответ: _____.

Вероятность того, что мотор холодильника прослужит более 1 года, равна 0,8, а вероятность того, что он прослужит более 2 лет, равна 0,6. Какова вероятность того, что мотор прослужит более 1 года, но не более 2 лет?

Ответ: _____.

1 способ

Что значит, прослужит более 1 года?

A - холодильник проработает от года до двух

B - холодильник проработает ровно два года

C - холодильник проработает более двух лет.

Событие прослужит более 1 года это один из вариантов A, B, C, что на языке математики $A+B+C$.

События A, B, C несовместные.

$$P(A+B+C)=P(A)+P(B)+P(C)$$

$$0,8= P(A)+0+0,6$$

$$P(A)=0,2.$$

Вероятность того, что мотор холодильника прослужит более 1 года, равна 0,8, а вероятность того, что он прослужит более 2 лет, равна 0,6. Какова вероятность того, что мотор прослужит более 1 года, но не более 2 лет?

Ответ: _____.

2 способ



№ задания	Проверяемые требования (умения)	Требования к уровню подготовки	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Примерное время
4	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять простейших случаях вероятности	Элементы теории вероятностей	П	15/8

4

Симметричную игральную кость бросили 3 раза. Известно, что в сумме выпало 6 очков. Какова вероятность события «хотя бы раз выпало 3 очка»?

Ответ: _____.

В городе 48 % взрослого населения – мужчины. Пенсионеры составляют 12,6 % взрослого населения, причём доля пенсионеров среди женщин равна 15 %. Для социологического опроса выбран случайным образом мужчина, проживающий в этом городе. Найдите вероятность события «выбранный мужчина является пенсионером».

Ответ: _____.

Один из способов.

Всех людей обозначить за 1000 человек. Тогда из них 480 мужчин, 520 женщин.

Всего пенсионеров 126 человек.

Доля пенсионеров среди женщин 15%, т.е. из 520 надо взять 15%, получим 78 женщин-пенсионеров.

Тогда $126 - 78 = 48$ пенсионеров-мужчин.

Надо найти вероятность, что из мужчин выбрали пенсионера: $48/480 = 0,1$.

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Требования к уровню подготовки	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Примерное время
5	Уметь решать уравнения и неравенства	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	Уравнения	Б	5/2

5

Найдите корень уравнения $3^{x-5} = 81$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите корень уравнения $\sqrt{3x+49} = 10$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите корень уравнения $\log_8(5x+47) = 3$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Решите уравнение $\sqrt{2x+3} = x$. Если корней окажется несколько, то в ответе запишите наименьший из них.

Ответ: _____.

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Требования к уровню подготовки	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Примерное время
6	Уметь выполнять вычисления и преобразования	<p>Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма</p> <p>Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования</p> <p>Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции</p>	<p>Числа, корни и степени</p> <p>Основы тригонометрии</p> <p>Логарифмы</p> <p>Преобразования выражений</p>	Б	5/3

6

Найдите $\sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $16 \log_7 \sqrt[3]{7}$.

Ответ: _____.

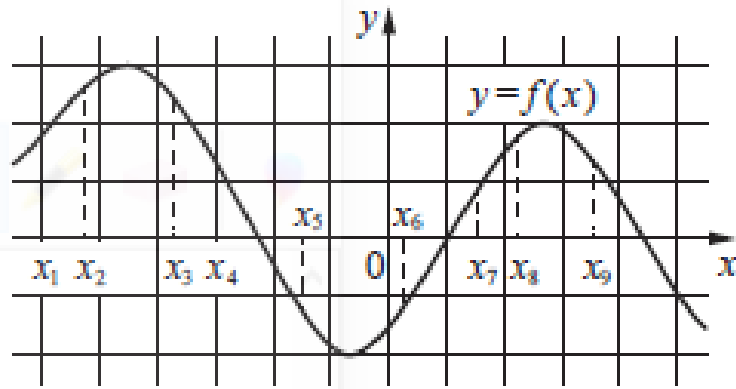
ИЛИ

Найдите значение выражения $4^{\frac{1}{5}} \cdot 16^{\frac{9}{10}}$.

Ответ: _____.

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Требования к уровню подготовки	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Примерное время
7	Уметь выполнять действия с функциями	<p>Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций</p> <p>Вычислять производные и первообразные элементарных функций</p> <p>Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции</p>	<p>Производная</p> <p>Исследование функций</p> <p>Первообразная и интеграл</p>	Б	10/4

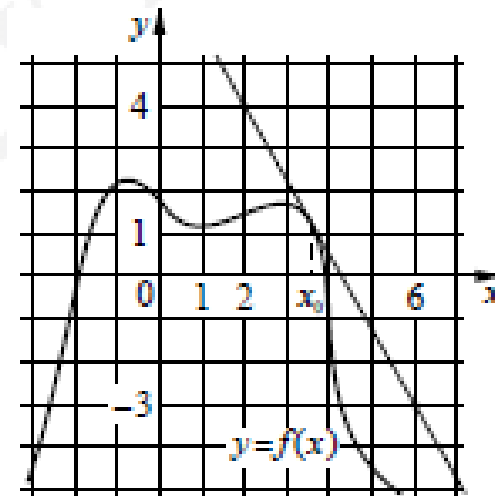
- 7 На рисунке изображён график дифференцируемой функции $y = f(x)$.
 На оси абсцисс отмечены девять точек: x_1, x_2, \dots, x_9 .



Найдите все отмеченные точки, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна. В ответе укажите количество этих точек.

Ответ: _____.

На рисунке изображены 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 .



Ответ: _____.

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Требования к уровню подготовки	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Примерное время
8	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	<p>Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчёты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах</p> <p>Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках</p> <p>Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения</p>	Уравнения Неравенства	П	15/6

8

Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковой сигнал частотой 749 МГц. Приёмник регистрирует частоту сигнала, отражённого от дна океана. Скорость погружения батискафа (в м/с) и частоты связаны соотношением

$$v = c \cdot \frac{f - f_0}{f + f_0},$$

где $c = 1500$ м/с – скорость звука в воде, f_0 – частота испускаемого сигнала (в МГц), f – частота отражённого сигнала (в МГц). Найдите частоту отражённого сигнала (в МГц), если батискаф погружается со скоростью 2 м/с.

Ответ: _____.

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Требования к уровню подготовки	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Примерное время
9	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	Уравнения Неравенства	П	15/7

9

Весной катер идёт против течения реки в $1\frac{2}{3}$ раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идёт против течения в $1\frac{1}{2}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

Ответ: _____.

ИЛИ

Смешав 45%-ный и 97%-ный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 62%-ный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50%-ного раствора той же кислоты, то получили бы 72%-ный раствор кислоты. Сколько килограммов 45%-ного раствора использовали для получения смеси?

Ответ: _____.

ИЛИ

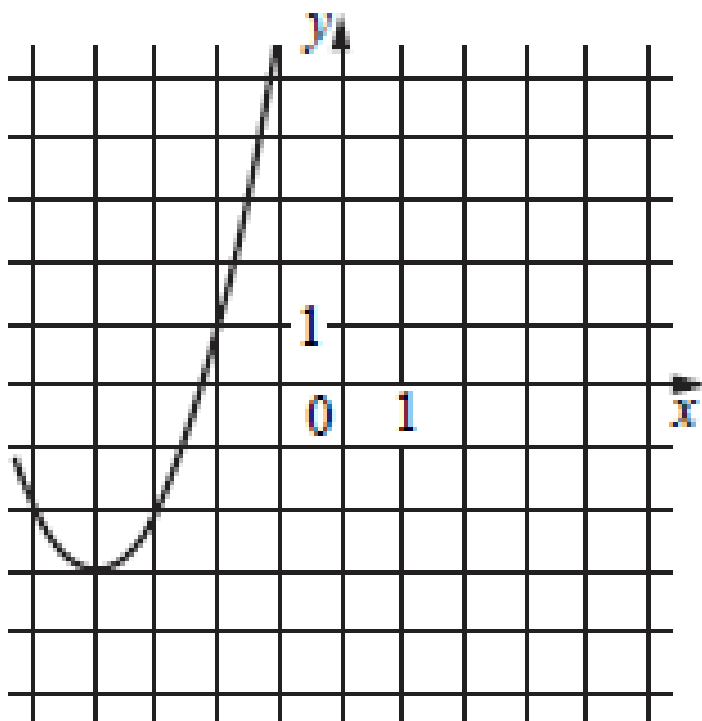
Автомобиль, движущийся с постоянной скоростью 70 км/ч по прямому шоссе, обгоняет другой автомобиль, движущийся в ту же сторону с постоянной скоростью 40 км/ч. Каким будет расстояние (в километрах) между этими автомобилями через 15 минут после обгона?

Ответ: _____.

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Требования к уровню подготовки	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Примерное время
10	Уметь выполнять действия с функциями	<p>Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры</p>	<p>Уравнения</p> <p>Неравенства</p> <p>Определение и график функции</p> <p>Элементарное исследование функций</p> <p>Основные элементарные функции</p>	II	15/8

10

На рисунке изображён график функции вида $f(x) = ax^2 + bx + c$, где числа a , b и c — целые. Найдите значение $f(-12)$.



Ответ: _____

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Требования к уровню подготовки	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Примерное время
11	Уметь выполнять действия с функциями	<p>Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций</p> <p>Вычислять производные и первообразные элементарных функций</p> <p>Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции</p>	Производная Исследование функций	П	15/9

11

Найдите наименьшее значение функции

$$y = 9x - 9 \ln(x + 11) + 7$$

на отрезке $[-10, 5; 0]$.

Ответ: _____.

ИЛИНайдите точку максимума функции $y = (x + 8)^2 \cdot e^{3-x}$.

Ответ: _____.

ИЛИНайдите точку минимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 256}$.

Ответ: _____.

Сопоставление заданий первой части

2023	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2022	3	5	2	10	1	4	6	7	8	9	11

Анализ основных проблем при решении первой части ЕГЭ
2022 г. профильного уровня на основе
демонстрационного варианта ЕГЭ 2023

Спасибо!

**Задорожная Ольга Владимировна
Доцент кафедры математики, информатики и
технологического образования
ГБОУ ИРО Краснодарского края**