

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ
«ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»
ВАСИЛЕОСТРОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

«ПРИНЯТО»

Решение Педагогического Совета

Протокол № 1

«31» августа 2023 г.

Председатель Педагогического Совета

_____ Н.В. Гапоненко

«УТВЕРЖДЕНО»

Приказ № 40-ИМС

«30» августа 2023 г.

Директор

_____ А. Л. Гехтман

Образовательная программа
«Инновации в содержании общего образования»
*(Лицензия Комитета по образованию Санкт-Петербурга: Серия 78Л02
№0000792, регистрационный номер №1860 от 27 апреля 2016 года)*

**Учебная программа дополнительного профессионального
педагогического образования**
**«Актуальные вопросы подготовки учащихся 11-х классов к
сдаче ЕГЭ по математике»**
(с использованием дистанционных технологий)
(36 часов)

Разработчик программы:

Ниренбург Т.Л., к. п. н.,

методист ГБУ ДПО ЦПКС

«Информационно-методический центр»

Василеостровского района Санкт-Петербурга

Санкт-Петербург,

2023

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель: совершенствование профессиональной компетенции педагогов в области подготовки учащихся к сдаче ГИА по математике в 11-м классе в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта образования ООО и СОО.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение	ТД1. Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования.	Сравнительный анализ содержания КИМов ГИА 2023 и 2024 гг. Правила оформления заданий в ГИА. Критерии оценивания заданий в ГИА. Сравнительный анализ стандартов 2004 г. и ФГОС ОО. Основные подходы и методы организации подготовки к ГИА. Возможности организации итогового повторения и подготовки к ГИА для достижения образовательных результатов ФГОС ООО и СОО. Возможности использования внеурочной деятельности для организации подготовки к ГИА обучающихся с различным уровнем подготовленности и различными целями обучения. Приёмы индивидуальной и групповой работы. Основные затруднения обучающихся при подготовке к ГИА. Основные принципы и способы оценивания процесса и результатов подготовки к ГИА.	Подбирать оптимальные методы работы в зависимости от уровня подготовленности обучающихся. Применять способы создания обстановки, побуждающей к раскрытию потенциала обучающихся. Подбирать объём программы подготовки обучающихся к ГИА в соответствии с уровнем их знаний и умений. Прогнозировать этапы решения задач, вызывающие наибольшие сложности в решении и оформлении. Проектировать образовательные результаты в контексте требований ФГОС ООО и СОО. Отбирать необходимые ресурсы. Фиксировать, обрабатывать и анализировать результаты проводимых работ. Подбирать приемы для рефлексии результатов обучения. Составлять рекомендации для обучающихся по реализации индивидуальной подготовки. Подбирать методы самооценки деятельности учащихся для индивидуальной рефлексии.
	ТД2. Планирование и проведение учебных занятий.		
	ТД3. Формирование универсальных учебных действий		

1.3. Категория слушателей:

педагоги общеобразовательных учреждений, реализующие программы основного и среднего общего образования

1.4. Форма обучения – очно с использованием дистанционных технологий

Режим занятий: 1 раз в неделю, 4 недели в месяц

1.5. Срок освоения программы: 36 ч.**РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ****2.1. Учебный (тематический) план**

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Самостоятельная работа, час	Формы контроля
			Лекция, час	Интерактивное (практическое) занятие, час		
1	Нормативно-правовая база ГИА (базовый и профильный уровни)	1	1			
2	Характеристика ГИА с позиции требований ФГОС	1	1			
2.1	Подготовка к ГИА как метод реализации ФГОС	2		1	1	Методическая разработка
3	Тематическое повторение как основа организации подготовки к ГИА					
3.1	Текстовые задачи, задачи с прикладным содержанием	3	1	1	1	
3.2	Функции и графики	3	1	1	1	
3.3	Планиметрия	3	1	1	1	
3.4	Вычисления, уравнения, неравенства	3	1	1	1	
3.5	Стереометрия	3	1	1	1	
3.6	Задачи на свойства чисел	3	1	1	1	
3.7	Вероятность и статистика	3	1	1	1	
3.8	Производная и первообразная	3	1	1	1	

3.9	Тригонометрия	3	1	1	1	
3.10	Логарифмы	3	1	1	1	
4	Итоговый контроль	2			2	Экзаменационная работа
	Итого:	36	12	11	13	

2.2. Рабочая программа

1. Нормативно-правовая база ГИА (базовый и профильный уровни) (лекция 1 ч.)

Лекция: нормативные документы по проведению ЕГЭ

1. Характеристика ГИА с позиции требований ФГОС (лекция 1 ч.)

Лекция: обзор заданий, характеристика содержания с точки зрения требований ФГОС

2.1. Подготовка к ГИА как метод реализации ФГОС (интерактивное занятие 1 ч., самостоятельная работа 1 ч.)

Интерактивное занятие: методика составления заданий ЕГЭ с учётом требований ФГОС

Самостоятельная работа: составления заданий ЕГЭ с учётом требований ФГОС

3. Тематическое повторение как основа организации подготовки к ГИА:

3.1. Текстовые задачи, задачи с прикладным содержанием (лекция 1 ч., интерактивное занятие 1 ч., самостоятельная работа 1 ч.)

Лекция: основные методы решения задач, правила оформления

Интерактивное занятие: методика составления и решения заданий

Самостоятельная работа: составление и решение заданий ЕГЭ

3.2. Функции и графики (лекция 1 ч., интерактивное занятие 1 ч., самостоятельная работа 1 ч.)

Лекция: основные методы решения задач, правила оформления

Интерактивное занятие: методика составления и решения заданий

Самостоятельная работа: составление и решение заданий ЕГЭ

3.3. Планиметрия (лекция 1 ч., интерактивное занятие 1 ч., самостоятельная работа 1 ч.)

Лекция: основные методы решения задач, правила оформления

Интерактивное занятие: методика составления и решения заданий

Самостоятельная работа: составление и решение заданий ЕГЭ

3.4. Вычисления, уравнения, неравенства (лекция 1 ч., интерактивное занятие 1 ч., самостоятельная работа 1 ч.)

Лекция: основные методы решения задач, правила оформления

Интерактивное занятие: методика составления и решения заданий

Самостоятельная работа: составление и решение заданий ЕГЭ

3.5. Стереометрия (лекция 1 ч., интерактивное занятие 1 ч., самостоятельная работа 1 ч.)

Лекция: основные методы решения задач, правила оформления

Интерактивное занятие: методика составления и решения заданий

Самостоятельная работа: составление и решение заданий ЕГЭ

3.6. Задачи на свойства чисел (лекция 1 ч., интерактивное занятие 1 ч., самостоятельная работа 1 ч.)

Лекция: основные методы решения задач, правила оформления

Интерактивное занятие: методика составления и решения заданий

Самостоятельная работа: составление и решение заданий ЕГЭ

3.7. Вероятность и статистика (лекция 1 ч., интерактивное занятие 1 ч., самостоятельная работа 1 ч.)

Лекция: основные методы решения задач, правила оформления

Интерактивное занятие: методика составления и решения заданий

Самостоятельная работа: составление и решение заданий ЕГЭ

3.8. Производная и первообразная (лекция 1 ч., интерактивное занятие 1 ч., самостоятельная работа 1 ч.)

Лекция: основные методы решения задач, правила оформления

Интерактивное занятие: методика составления и решения заданий

Самостоятельная работа: составление и решение заданий ЕГЭ

3.9. Тригонометрия (лекция 1 ч., интерактивное занятие 1 ч., самостоятельная работа 1 ч.)

Лекция: основные методы решения задач, правила оформления

Интерактивное занятие: методика составления и решения заданий

Самостоятельная работа: составление и решение заданий ЕГЭ

3.10. Логарифмы (лекция 1 ч., интерактивное занятие 1 ч., самостоятельная работа 1 ч.)

Лекция: основные методы решения задач, правила оформления

Интерактивное занятие: методика составления и решения заданий

Самостоятельная работа: составление и решение заданий ЕГЭ

4. Итоговый контроль (практическая работа 2 ч.)

Практическая работа: написание варианта в формате ЕГЭ

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Промежуточный контроль

Форма: методическая разработка по теме «Подготовка к ГИА как метод реализации ФГОС» (зачёт/незачёт)

Описание, требования к выполнению: создание методической разработки занятия/урока или серии занятий/уроков, направленных на реализацию ФГОС в рамках подготовки к ОГЭ.

Критерии оценивания: зачёт/незачёт. Работа зачтена, если на основе представленной разработки можно провести методически грамотный занятие/урок. Допускается корректировка разработки после обсуждения с преподавателем.

3.2. Итоговая аттестация

Форма: написание варианта в формате ЕГЭ (оценивание по системе оценивания ЕГЭ)

Базовый уровень

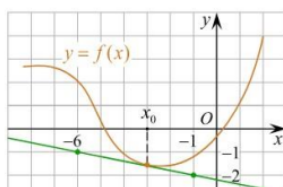
Условия:

В заданиях 1 – 11 укажите только ответ (целое число или десятичная дробь, без единиц измерения)

- В треугольнике ABC $AC = BC$, AH – высота, $AB = 12$, $\sin BAC = \frac{\sqrt{7}}{4}$. Найдите BH .
- Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 16 и 21. Диагональ параллелепипеда равна 29. Найдите объем параллелепипеда.
- В сборнике билетов по философии всего 25 билетов, в 8 из них встречается вопрос по теме «Кант». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Кант».
- Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 8 очков в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 5 очков, в случае ничьей — 3 очка, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,2.
- Найдите корень уравнения $\frac{1}{7x+16} = \frac{1}{8x+11}$.

- Найдите $\frac{a}{b}$, если $\frac{a+3b}{b+3a} = -8$.

- На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке $x_0 = -3$. Найдите значение производной функции $g(x) = x^3 + f(x)$ в точке x_0 .



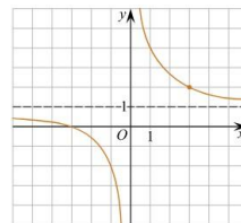
Василеостровский район

- В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины ребер $AB = 2$, $AD = AA_1 = 1$.
 - Пусть BE — высота треугольника BB_1C_1 . Докажите, что AE — проекция AB_1 на плоскость ABC_1 .
 - Найдите угол между прямой AB_1 и плоскостью ABC_1 .
- Решите неравенство: $x^2 \log_{16} x \geq \log_{16} x^5 + x \log_2 x$.
- В июле планируется взять кредит в банке на сумму 5 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:
 - каждый январь долг возрастает на 20 % по сравнению с концом предыдущего года;
 - с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
 - в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.
 На сколько лет планируется взять кредит, если известно, что общая сумма выплат после его полного погашения составит 7,5 млн рублей?
- В треугольнике ABC угол A равен 120° . Прямые, содержащие высоты BM и CN треугольника ABC , пересекаются в точке H . Точка O — центр окружности, описанной около треугольника ABC .
 - Докажите, что $AH = AO$.
 - Найдите площадь треугольника AHO , если $BC = 3$, $\angle ABC = 15^\circ$.
- При каких значениях параметра a система $\begin{cases} y = x^2 - 4x + 3 \\ x^2 + y^2 + a^2 = 4x + 2ay - 3 \end{cases}$ имеет решения?
- Пусть $S(n)$ и $K(n)$ обозначают сумму всех цифр и сумму квадратов всех цифр натурального числа n соответственно.
 - Существует ли такое натуральное число n , что $K(n) = 2S(n) + 11$?
 - Существует ли такое натуральное число n , что $K(n) = 3S(n) + 11$?
 - Для какого наименьшего натурального числа n выполнено равенство $K(n) = 8S(n) + 74$?

- После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле $h = 5t^2$, где h — расстояние в метрах, t — время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 1,5 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,1 с? Ответ выразите в метрах.

- Расстояние между городами A и B равно 450 км. Из города A в город B выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города B выехал со скоростью 70 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 240 км от города A . Ответ дайте в км/ч.

- На рисунке изображён график функции $f(x) = \frac{k}{x} + a$. Найдите $f(-12)$.



- Найдите наименьшее значение функции $y = 9x - \ln(9x) + 3$ на отрезке $[\frac{1}{18}, \frac{5}{18}]$.

В заданиях 12 – 18 укажите полное решение:

- а) Решите уравнение: $2 \sin(x + \frac{\pi}{3}) + \cos 2x = \sqrt{3} \cos x + 1$.
 б) Определите, какие из его корней принадлежат отрезку $[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}]$.

Тренировочная работа в формате ЕГЭ базовый вариант апрель 2023

Ответы

Задание	1 вариант	2 вариант
1	240	393
2	4312	3142
3	16	4
4	18	12

5	0,25	0,4
6	10100	10300
7	3421	4132
8	3	23
9	1,5	22,5
10	48	30
11	124	156
12	100	60
13	0,25	121
14	702	243
15	14	15
16	-1	-1
17	-1	4
18	8	11
19	11275	7212
20	30	4
21	7	12

Профильный уровень

ЕГЭ-2023. Профильный уровень. Тренировочный вариант 2. Апрель 2023.

Условия:

В заданиях 1 – 11 укажите только ответ
(целое число или десятичная дробь, без единиц измерения)

1. В треугольнике ABC $AC = BC$, AH – высота, $AB = 5$, $\sin \widehat{BAC} = \frac{7}{25}$.
Найдите BH .

2. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 21 и 12. Диагональ параллелепипеда равна 29. Найдите объем параллелепипеда.

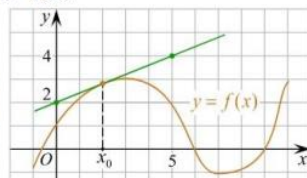
3. В сборнике билетов по биологии всего 50 билетов, в 5 из них встречается вопрос по теме "Зоология". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику **не достанется** вопроса по теме "Зоология".

4. Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,4.

5. Найдите корень уравнения $\frac{1}{7x-16} = \frac{1}{6x+18}$.

6. Найдите $\frac{a}{b}$, если $\frac{2a+5b}{2b+5a} = -2$.

7. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведённая в точке $x_0 = 2$. Найдите значение производной функции $g(x) = x^2 - f(x) + 1$ в точке x_0 .

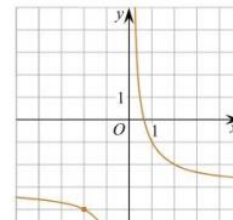


Василеостровский район

8. После дождя уровень воды в колоде может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колоде и рассчитывает расстояние до воды по формуле $h = 5t^2$ где h – расстояние в метрах, t – время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,6 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах.

9. Расстояние между городами A и B равно 470 км. Из города A в город B выехал первый автомобиль, а через 3 часа после этого навстречу ему из города B выехал со скоростью 60 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 350 км от города A . Ответ дайте в км/ч.

10. На рисунке изображён график функции $f(x) = \frac{k}{x} + a$. Найдите $f(50)$.



11. Найдите наименьшее значение функции $y = 6x - \ln(6x) + 17$ на отрезке $[\frac{1}{12}, \frac{5}{12}]$.

В заданиях 12 - 18 укажите полное решение:

12. а) Решите уравнение: $2\sqrt{3} \sin(x + \frac{\pi}{3}) - \cos 2x = 3 \cos x - 1$.
б) Определите, какие из его корней принадлежат отрезку $[2\pi, \frac{7\pi}{2}]$.

ЕГЭ-2023. Профильный уровень. Тренировочный вариант 2. Апрель 2023.

13. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины ребер $AB = 1$, $AD = AA_1 = 2$.

- а) Пусть $B_1 E$ — высота треугольника $BB_1 C_1$. Докажите, что AE — проекция AB_1 на плоскость ABC_1 .
 б) Найдите угол между прямой AB_1 и плоскостью ABC_1 .

14. Решите неравенство: $x^2 \log_{25} x \geq \log_{25} x^3 + x \log_5 x$.

15. В июле планируется взять кредит в банке на сумму 10 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 10% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

На сколько лет планируется взять кредит, если известно, что общая сумма выплат после его полного погашения составит 15 млн рублей?

16. В треугольнике ABC угол A равен 120° . Прямые, содержащие высоты BM и CN треугольника ABC , пересекаются в точке H . Точка O — центр окружности, описанной около треугольника ABC .

- а) Докажите, что $AH = AO$.
 б) Найдите площадь треугольника AHO , если $BC = \sqrt{15}$, $\widehat{BC} = 45^\circ$.

17. При каких значениях параметра a система

$$\begin{cases} y = x^2 - 2x \\ x^2 + y^2 + a^2 = 2x + 2ay \end{cases} \text{ имеет решения?}$$

18. Пусть $S(n)$ и $K(n)$ обозначают сумму всех цифр и сумму квадратов всех цифр натурального числа n соответственно.

- а) Существует ли такое натуральное число n , что $K(n) = 2S(n) + 23$?
 б) Существует ли такое натуральное число n , что $K(n) = 3S(n) + 23$?
 в) Для какого наименьшего натурального числа n выполнено равенство $K(n) = 8S(n) + 83$?

Ответы

Вариант 1

Ответы и задачам 1–11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	4032	0,32	0,28	5	-0,44	26,8	1,45	60	0,75	4

В заданиях 12–18 – арифметическая ошибка понижает результат на 1 балл

12. Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi k$; $\frac{5\pi}{6} + 2\pi k$; πk , $k \in \mathbb{Z}$
 б) -3π ; -2π ; $-\frac{11\pi}{6}$

Содержание критерия, задание №12	Баллы
Обосновано получены верные ответы в обоих пунктах	2
Обосновано получен верный ответ в пункте а или в пункте б ИЛИ получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения обоих пунктов — пункта а и пункта б	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

13. Ответ: б) $\arcsin \frac{1}{\sqrt{10}} = \arccos \frac{3}{\sqrt{10}} = \arctg \frac{1}{3}$

Содержание критерия, задание №13	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а) и обосновано получен верный ответ в пункте б) ИЛИ обосновано получен верный ответ в пункте б) ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта а) и при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки	3
Имеется верное доказательство утверждения пункта а), ИЛИ при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, ИЛИ обосновано получен верный ответ в пункте б) с использованием утверждения пункта а), при этом пункт а) не выполнен	2
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	3

14. Ответ: $(0; 1] \cup [5; +\infty)$

Содержание критерия, задание №14	Баллы
Обосновано получен верный ответ	2
Обосновано получен ответ, отличающийся от верного исключением граничных точек ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

15. Ответ: 4 года.

Содержание критерия, задание №15	Баллы
Обосновано получен верный ответ	2
Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

16. Ответ: б) 0,75

Содержание критерия, задание №16	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а) и обосновано получен верный ответ в пункте б) ИЛИ обосновано получен верный ответ в пункте б) ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта а) и при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки	3
Имеется верное доказательство утверждения пункта а), ИЛИ при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, ИЛИ обосновано получен верный ответ в пункте б) с использованием утверждения пункта а), при этом пункт а) не выполнен	2
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	3

17. Ответ: $[-2; \frac{1}{2}]$

Содержание критерия, задание №17	Баллы
Обосновано получен верный ответ.	4
Рассмотрены все возможные случаи. Получен верный ответ, но решение либо содержит пробелы, либо вычислительную ошибку или опуску.	3
Рассмотрены все возможные случаи. Получен ответ, но решение содержит ошибки.	2
Рассмотрены некоторые случаи. Для рассмотренных случаев получен ответ, возможно неверный из-за ошибок.	1
Все прочие случаи.	0
Обосновано получен правильный ответ.	4

18. Ответ: а) да; б) нет; а) 1 999 999 999

Содержание критерия, задание №18	Баллы
получены все перечисленные (см. критерий на 1 балл) результаты.	4
Верно получены три из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов.	3
Верно получены два из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов.	2
Верно получен один из следующего результатов: — обоснованное решение в п. а; — пример в п. б; — искомая оценка в п. в; — пример в п. в, обеспечивающий точность предыдущей оценки.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
Максимальный балл	4

Вариант 2

Ответы к задачам 1–11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4,8	4032	0,9	0,32	34	-0,75	3,6	1	70	-2,96	18

В заданиях 12–18 – арифметическая ошибка понижает результат на 1 балл

12. Ответ: а) $-\frac{2k}{3} + 2mk; -\frac{2k}{3} + 2mk; \pi k, k \in Z$
 б) $\frac{10\pi}{3}; 2\pi; 3\pi$

Содержание критерия, задание №12	Баллы
Обосновано получены верные ответы в обоих пунктах	2
Обосновано получен верный ответ в пункте а или в пункте б ИЛИ получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения обоих пунктов – пункта а и пункта б	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

13. Ответ: б) $\arcsin \frac{\sqrt{5}}{5} = \arccos \frac{\sqrt{5}}{5} = \arctg \frac{\sqrt{5}}{3}$

Содержание критерия, задание №13	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а) и обосновано получен верный ответ в пункте б) ИЛИ обосновано получен верный ответ в пункте б) ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта а) и при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки	2
Имеется верное доказательство утверждения пункта а), ИЛИ при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, ИЛИ обосновано получен верный ответ в пункте б) с использованием утверждения пункта а), при этом пункт а) не выполнен	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	3

14. Ответ: (0; 2] ∪ [3; +∞)

Содержание критерия, задание №14	Баллы
Обосновано получен верный ответ	2
Обосновано получен ответ, отличающийся от верного исключением точки 1 или граничных точек промежутков ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

15. Ответ: 9 лет

Содержание критерия, задание №15	Баллы
Обосновано получен верный ответ	2
Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

16. Ответ: б) 1,25

Содержание критерия, задание №16	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а) и обосновано получен верный ответ в пункте б) ИЛИ обосновано получен верный ответ в пункте б) ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта а) и при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки	2
Имеется верное доказательство утверждения пункта а), ИЛИ при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, ИЛИ обосновано получен верный ответ в пункте б) с использованием утверждения пункта а), при этом пункт а) не выполнен	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	3

17. Ответ: $[-2; \frac{1}{2}]$

Содержание критерия, задание №17	Баллы
Обосновано получен верный ответ	4
Рассмотрены все возможные случаи. Получен верный ответ, но решение либо содержит пропуски, либо вычислительную ошибку или опуску	3
Рассмотрены все возможные случаи. Получен ответ, но решение содержит ошибки	2
Рассмотрены некоторые случаи. Для рассмотренных случаев получен ответ, возможно неверный из-за ошибок	1
Все прочие случаи	0
Максимальный балл	4

18. Ответ: а) да; б) нет; в) 19 999 999 999

Содержание критерия, задание №18	Баллы
Получены все перечисленные (см. критерий на 1 балл) результаты	4
Верно получены три из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	3
Верно получены два из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	2
Верно получен один из следующих результатов: — обоснованное решение в п. а; — пример в п. б; — исковая оценка в п. в; — пример в п. в, обеспечивающий точность предыдущей оценки.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	4

Решение задания 18.

а) Такое число существует. Например, при $n = 16$ имеем $S(n) = 7$ и $X(n) = 37 = 2 \cdot 7 + 23$.

б) Предположим, что такое число существует. Тогда если число $S(n)$ чётное, то число $X(n) = 3S(n) + 23$ нечётное. Если же число $S(n)$ нечётное, то число $X(n) = 3S(n) + 23$ чётное. С другой стороны, любая цифра и её квадрат имеют одинаковую чётность (то есть чётны или нечётны одновременно). Значит, $S(n)$ и $X(n)$ также имеют одинаковую чётность. Пришли к противоречию.

в) Пусть n — исконое число, m — количество всех девяток в десятичной записи числа n . Тогда сумма всех отличных от девятки цифр числа n равна $S(n) - 9m$, а сумма их квадратов не более $8(S(n) - 9m)$. Значит, $8S(n) + 83 = X(n) \leq 8(1m + 8(S(n) - 9m)) = 8S(n) + 9m$.

Следовательно, $m \geq 10$.

Поскольку исконое число n является наименьшим натуральным из удовлетворяющих равенству $X(n) = 3S(n) + 83$, среди его цифр нет нулей (иначе их можно было бы вычеркнуть) и все его цифры расположены по возрастанию (иначе перестановкой цифр n можно было бы уменьшить). Значит, все девятки в десятичной записи числа n стоят в конце.

Из равенства $X(n) = 3S(n) + 83$ следует, что либо $S(n)$, либо $X(n)$ не делится на 9 и в числе n есть отличные от десятков цифры. Поэтому $n \geq 19\,999\,999\,999$. При этом $X(19\,999\,999\,999) = 811 = 8 \cdot 91 + 83 = 85(19\,999\,999\,999) + 83$. Значит, число $n = 19\,999\,999\,999$ и есть исконое.

По окончании курса при условии положительной аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации ГБУ ДПО ЦПКС «Информационно-методический центр» Василеостровского района.

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. No 413 (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.);
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. No 413 (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.);
4. Примерные основные образовательная программа основного общего образования, размещенной в реестре примерных основных общеобразовательных программ URL: <http://fgosreestr.ru> (дата обращения 23.03.2021)
5. Примерные основные образовательная программа среднего общего образования,

размещенной в реестре примерных основных общеобразовательных программ URL: <http://fgosreestr.ru> (дата обращения 23.03.2021)

6. Приказ Минобразования РФ от 9 марта 2004 г. N 1312 "Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования" (с изменениями и дополнениями). URL: https://base.garant.ru/6149681/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/#block_1000 (дата обращения 23.03.2021)

7. Распоряжение Комитета по образованию от 20 января 2014 года N 37-р «Об утверждении модели Санкт-Петербургской региональной системы оценки качества образования (далее - СПб РСОКО), Положения о СПб РСОКО и критериев СПб РСОКО» (с изменениями на 1 июня 2015 года)

Интернет-ресурсы:

1. <http://alexlarin.net/ege.html>
2. <http://www1.ege.edu.ru/gia>
3. <http://www.school-tests.ru/online-ege-math.html>
4. тесты сайта «РЕШУЕГЭ» <http://reshuege.ru>
5. http://statgrad.mioo.ru/sg11_12/grafik.htm , Статград;
6. <http://ucheba.pro/>
7. <http://www.openclass.ru/>
8. <http://nsportal.ru/> • <http://petersburgedu.ru/?attempt=1>

Литература

1. Анисимов О.С. Экспертная мышледеятельность и проблемы профессионализма в экспертизе // Экспертиза: теория и практика. – Новокузнецк, 1997.

2. Аносова Н.А. Институциональный механизм профессионально-общественной аккредитации коротких программ // материалы IX Междунар. молодеж. науч. конф. по естественно-научным и техническим дисциплинам «Научному прогрессу – творчество молодых». – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. – С. 267–268.

3. Аносова Н.А. Модель реализации институционального механизма профессионально-общественной аккредитации коротких программ // Казанский педагогический журнал. – 2014. – № 4. – С.100–107.

4. Аносова Н.А. Сравнительный анализ современного состояния реализации институционального механизма профессионально-общественной оценки коротких программ непрерывного образования в России и за рубежом // Казанский педагогический журнал. – 2014. – № 3. – С. 34–44.

5. Василевская Е.В. Методические рекомендации о проектировании дополнительных профессиональных программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки (обновленное издание). – М.: ГБОУ ВО МО «Академия социального управления», 2016. – 94 с.

6. Гукова А.В. Экспертиза качества программ дополнительного профессионального образования // Аккредитация в образовании. – 2014. – № 3. – С. 77–79.

7. Жуковский В.П. Теоретические аспекты проблемы контроля качества образования в системе повышения квалификации педагогических работников / В.П. Жуковский, Н.А. Жуковская // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2015. – № 3–2 (33–2). – С. 300–304. 44

8. Золотарева А.В. Результаты согласованного исследования требований рынка труда, профессионального стандарта и ФГОС ВПО к компетенциям педагога дополнительного образования / под ред. проф. И.В. Вагнер // Августовские педагогические

чтения – 2014: сб. материалов междунар. науч. симп. Россия, Москва, 28–30 августа 2014 г. [Электронный ресурс]. – Киров: МЦНИП, 2014. – С. 123–136.

9. Игнатьева Г.А. Методология экспертизы инновационных образовательных проектов / Г.А. Игнатьева, В.И. Слободчиков // [Электронный ресурс]. – URL: <https://docplayer.ru/44079893-Metodologiya-ekspertizy-innovacionnyh-obrazovatelnyh-proektov-ignateva-g-a-slobodchikov-v-i.html>.

10. Лебедев В.В. О дополнительных профессиональных программах повышения квалификации педагогических работников // Школьные технологии. – 2018. – № 3. – С. 110–119.

11. Лебедев В.В. Стратегия проектирования предметно-ориентированных программ дополнительного профессионального образования педагогов // Вестник образования. – 2018. – № 16.

12. Марон А.Е. Профессиональное становление педагога-андрагога системы информатизации образования взрослых / А.Е. Марон, Л.Ю. Монахова // Человек и образование. – 2014. – Вып. 3 (40).

13. Методология экспертизы и экспертных оценок в образовании. Возникновение позиции эксперта в образовании. Формирование экспертного мегасообщества // [Электронный ресурс]. – URL: <http://do-zaochnoe.ru/>.

14. Мотова Г.Н. Организационно-методологическая модель внешней оценки качества коротких программ ДПО / Г.Н. Мотова, Н.А. Аносова; под ред. В.Н. Акишина // ДПО на российском и международном рынках: материалы XII Междунар. науч.-практич. конф. (14–16 мая 2014 г.). – Ярославль: Изд-во Академии Пастухова, 2014. – С. 137–142. 45

15. Новые ценности образования [Электронный ресурс]. – URL: <http://values-edu.ru/wpcontent/uploads/2011/04thesaus-1995-01.pdf>.

16. Парамонова Л.А. Позиция эксперта-ученого в работе образовательного экспериментально-инновационного пространства [Электронный ресурс]. – URL: <http://dozaochnoe.ru/>.

17. Петров В.Л. Разработка дополнительных профессиональных программ на основе требований Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» / В.Л. Петров, А.Ю. Филиппович, З.А. Лалаева // Дополнительное профессиональное образование в стране и мире. – 2014. – № 2 (8). – С. 29–36.

18. Рекомендации по обеспечению качества дополнительных профессиональных программ / В.В. Лебедев, С.Е. Мансурова, Т.В. Расташанская, К.А. Табаровская. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: МИОО, 2016. – 98 с.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Технические средства обучения

Занятия проводятся:

- в учебной аудитории, рассчитанной на нормативное количество слушателей, оснащенной компьютером (для преподавателя) и мультимедийным проектором, доской;
- в компьютерном классе с выходом в сеть Интернет;
- в учебной аудитории, приспособленной для проведения практических занятий в группах, занятий в режиме круглого стола.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТР
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ
"ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР" ВАСИЛЕОСТРОВСКОГО
РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Гехтман Александра Львовна, Директор

20.12.23 16:16 (MSK)

Сертификат 188A541DEC0033CE4B8C4B0F5E016879