ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОБРАЗОВАНИЯ»

УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ОБЛАСТЯМ
ОТДЕЛ ПО СОПРОВОЖДЕНИЮ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАОУ ДПО МЦРКПО
_____А.И. Рытов

«26» «октября» 2018 г.

Дополнительная профессиональная программа (повышение квалификации) Программа обучения членов предметной комиссии при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (ГИА-11) по математике в 2019 году

Разработчики курса
М.А. Черняева,
И.В. Ященко,
А.В. Семенов

Рег. номер 516
Начальник учебного отдела
_____А.А. Марзаганова

Одобрено на заседании отдела
по сопровождению реализации
концепции
математического образования
Протокол № 2 от 26.09.2018

Начальник отдела_____
М.А. Черняева

Москва – 2018

Раздел 1. *«Характеристика программы»*

1.1. Цель реализации программы

совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ по математике; обогащение практического опыта работы с экзаменационными материалами по математике в формате ГИА-11.

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	**Направление подготовки Педагогическое образование**
		Квалификация Магистратура
		Код компетенции 44.04.01
1.	Способен применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам.	ПК-1

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать - уметь	**Направление подготовки Педагогическое образование**
		Квалификация Магистратура
		Код компетенции 44.04.01
1.	**Знать:** основные положения нормативных документов, определяющих порядок проведения ГИА по образовательным программам среднего общего образования, полномочия и функции региональной предметной комиссии, права, обязанности и ответственность эксперта, структуру и содержание контрольных измерительных материалов (КИМ) по предмету «Математика». **Уметь:** актуализировать профессиональную деятельность в соответствии с изменениями нормативных правовых актов Российской Федерации и г. Москвы в области образования.	ПК-1
2.	**Знать:** типологию заданий с развёрнутым ответом, используемых в КИМ ГИА-11 по предмету «Математика», критерии их оценки.	ПК-1

№	Знать - уметь	Направление подготовки Педагогическое образование
		Квалификация Магистратура
		Код компетенции 44.04.01
	Уметь: исполнять требования нормативных документов, регламентирующих процедуру проверки и оценивания выполнения участниками ГИА-11 заданий с развёрнутым ответом.	
3.	**Знать:** процедуру проверки и оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом по математике. **Уметь:** проверять и объективно оценивать ответы выпускников на задания с развернутым ответом.	ПК-1

1.3. Категория обучающихся: уровень образования – ВО, направление подготовки «Педагогическое образование», область профессиональной деятельности – обучение математике на уровне среднего общего образования.

1.4. Форма обучения: очная с дистанционной поддержкой обучения.

1.5. Режим занятий: 6 часов в день.

1.6. Трудоемкость программы: 36 часов.

Раздел 2. *«Содержание программы»*

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Формы контроля	Трудоемкость
		Всего ауд., час	Лекции	Интерактивные занятия		
1.	Государственная итоговая аттестация: формы, задачи, перспективы	2	2			2
2.	Нормативные правовые основы проведения ГИА-11	4	2	2		4
3.	Структура и содержание контрольных измерительных материалов по математике ЕГЭ и экзаменационных работ ГВЭ	2	2			2
4.	Методика проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом по математике ЕГЭ. Проверка экзаменационных работ ГВЭ	4	2	2	Практическая работа №1	4
5.	Выработка единых подходов к оцениванию в ходе проверки и оценки экзаменационных работ	6	2	4	Практическая работа №2	6
6.	Самостоятельная проверка и оценка заданий с развернутым ответом ГИА-11 по математике	10		10	Практическая работа №3	10
7.	Разбор трудных случаев при оценивании экспертами работ. Работа экспертов в конфликтной комиссии. Способы саморегуляции в сложных условиях работы предметной комиссии	6	2	4		6
8.	**Итоговая аттестация**	**2**		**2**	**Зачет Тестирование**	**2**
	Итого:	**36**	**12**	**24**		**36**

2.2. Сетевая форма обучения (не используется)

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Тема 1. Государственная итоговая аттестация: формы, задачи, перспективы	Лекция (2 ч.)	ГИА-11 как часть общероссийской системы оценки качества образования. Независимая объективная оценка уровня общеобразовательной подготовки выпускников среднего общего образования как основа

		государственного контроля качества образования. Итоги ГИА-11 (ЕГЭ и ГВЭ) по математике
Тема 2. Нормативные правовые основы проведения ГИА-11	Лекция (2 ч.)	Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями) «Об образовании в Российской Федерации». Федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобразования России от 05.03.2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и основного (полного) общего образования») (с изменениями и дополнениями). Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. №413). Приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 №1400 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования». Инструктивно-методические материалы Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, ФГБУ «Федеральный центр тестирования» и ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» по проведению ГИА-11
	Интерактивное занятие (2 ч.)	Права и обязанности, ответственность эксперта. Профессиональный долг, профессиональная честь. Педагогический такт. Профессиональная этика в деятельности эксперта. Соблюдение морально-этических норм в ходе проведения ГИА. Стили поведения в конфликтах и способы их разрешения. Типичные ошибки в поведении эксперта и способы их предупреждения *(дискуссия, деловая игра)* Тестирование

Тема 3. Структура и содержание контрольных измерительных материалов по математике ЕГЭ и экзаменационных работ ГВЭ	Лекция (2 ч.)	Педагогический контроль в современном учебном процессе. Специфика стандартизированных форм контроля. Документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ по математике: кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся, спецификация контрольных измерительных материалов, демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения ГИА за курс средней общеобразовательной школы. Изменения экзаменационной работы по математике. Отражение специфики содержания и структуры учебного предмета математика в контрольных измерительных материалах. Типы заданий ЕГЭ по математике. Распределение заданий экзаменационной работы по уровням усвоения учебного содержания курса. Задания с развернутым ответом, их место и назначение в структуре КИМ по математике. Типология основных элементов содержания и учебно-познавательной деятельности, проверяемых заданиями с развернутым ответом. Типология заданий с развернутым ответом, проверяющих выделенные элементы содержания и учебно-познавательной деятельности. Структура и содержание экзаменационных работ ГВЭ по математике
Тема 4. Методика проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом по математике ЕГЭ. Проверка экзаменационных работ ГВЭ	Лекция (2 ч.)	Общие научно-методические подходы к проверке и оценке выполнения заданий с развернутым ответом. Специфические подходы к системе оценки выполнения заданий с развернутым ответом по математике
	Интерактивное занятие (2 ч.)	Методика оценивания ответов экзаменуемых на основе разработанных критериев с примерами характерных ответов и типичных ошибок. Подходы к решению нестандартных ситуаций. Критерии проверки экзаменационных работ в системе ГВЭ. Стандартизованная процедура проверки и перепроверки выполнения заданий с развернутым ответом. Типичные ошибки в экзаменационных работах выпускников

		при выполнении заданий с развернутым ответом. Правила назначения на третью проверку экзаменационных работ участников экзамена. **Практическая работа №1**
Тема 5. Выработка единых подходов к оцениванию в ходе проверки и оценки экзаменационных работ	Лекция (2 ч.)	Анализ работ, вызвавших проблемы в оценивании. Выработка единых подходов к оцениванию
	Интерактивное занятие (4 ч.)	Работа с трудными случаями. Прогнозируемые ошибки в работах обучающихся **Практическая работа №2**
Тема 6. Самостоятельная проверка и оценка заданий с развернутым ответом ГИА-11 по математике	Интерактивные занятия (10 ч.)	Работа экспертов в дистанционной системе «Эксперт ГИА-11». Ошибка и не-ошибка. Ошибка и недочет. Группы повторяющихся, типовых и негрубых ошибок. Недостаточность обоснования при решении геометрических заданий и заданий с параметрами. **Практическая работа №3**
Тема 7. Разбор трудных случаев при оценивании экспертами работ. Способы саморегуляции в сложных условиях работы предметной комиссии.	Лекция (2 ч.)	Знакомство экспертов с результатами перепроверки работ в предыдущем учебном году, особенно в части допущенных экспертами ошибок.
	Интерактивное занятие (4 ч.)	Выявление и последующее коллективное обсуждение возникших при оценивании работ учащихся спорных вопросов
Итоговая аттестация	**2 ч.**	**Зачет** **Тестирование**

Раздел 3. *«Формы аттестации и оценочные материалы»*

1. Текущий контроль

Форма: выполнение компетентностно-ориентированных заданий (КОЗ), объединённых в практические работы. КОЗ – задания вариантов КИМ с соответствующими ответами на него выпускников прошлых лет.

Практическая работа № 1



1) $4^x - 7\cdot 2^x + 12 = 0$
$(2^x)^2 - 7\cdot 2^x + 12 = 0$
Пусть $2^x = t$, тогда
$t^2 - 7t + 12 = 0$
$D = 49 - 4\cdot 12 = 1$
$t = \frac{7 \pm 1}{2}$ $t_1 = 4$ $t_2 = 3$
Значит, $2^x = 4$ или $2^x = 3$
1) $2^x = 4$ $2^x = 2^2$ $x = 2$
2) $2^x = 3$ $2^x = 2^{\log_2 3}$ $x = \log_2 3$

2) $2^x - 4 = 0$
$2^x = 4$
$2^x = 2^2$
$x = 2$

Запишем данное неравенство в виде $2^x - 4$.

$$(2^x-4) - 2 - \frac{9(2^x-4)-1}{(2^x-4)^2+(2^x-4)} \le \frac{1}{2^x-4}$$

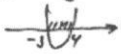
Пусть $2^x - 4 = t$, тогда

$$t - 2 - \frac{9t-1}{t^2+t} \le \frac{1}{t}$$

ОДЗ: $\begin{cases} t \neq 0 \\ t \neq -1 \end{cases}$

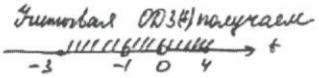
$t - 2 \le \frac{1}{t} + \frac{9t-1}{t^2+t}$
$t - 2 \le \frac{10t}{t(t^2+t)}$
$t - 2 \le \frac{10t}{t^2+t}$
$t - 2 - \frac{10t}{t^2+t} \le 0$
$\frac{t^3 - t^2 - 12t}{t^2+t} \le 0$
$\frac{t(t^2 - t - 12)}{t(t+1)} \le 0$
$\frac{t^2 - t - 12}{t+1} \le 0$

1) $t^2 - t - 12 \le 0$
$D = 49$
$t = \frac{1 \pm 7}{2}$ $t_1 = 4$ $t_2 = -3$



2) $t + 1 \neq 0$
$t \neq -1$

Учитывая ОДЗ4) получаем

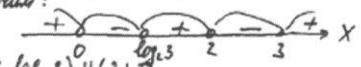


$-3 \le t < -1$ $-3 \le 2^x - 4 < -1$ $1 < 2^x \le 3$ $0 < x \le \log_2 3$

$-1 < t < 0$ $-1 < 2^x - 4 < 0$ $3 < 2^x < 2^2$ $\log_2 3 < x < 2$

$0 < t \le 4$ $0 < 2^x - 4 \le 4$ $4 < 2^x \le 8$ $2 < x \le 3$

Учитывая ОДЗ, получим:



$x \in (0; \log_2 3) \cup (2; 3]$

Ответ: $(0; \log_2 3) \cup (2; 3]$

D. L

№17.

Июль 2016 = 5.000.000
Январь 2017 = 5.000.000 + 25% = 6.250.000
Июль 2017 = 6.250.000 − 2.900.000 = 3350.000
Январь 2018 = 3350.000 + 25% = 4.187.500
Июль 2018 = 4.187.500 − 2900.000 = 2287500
Январь 2019 = 2.287.500 + 25% = 2.859.375.
Июль 2019 – полностью закроет долг.

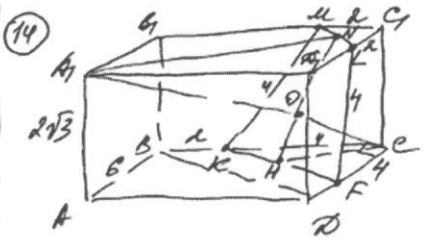
Выплата = 2.900.000

Ответ: 5.000.000

13 задание – 2балла
15 задание – 0 баллов
17 задание – 0 баллов

Практическая работа №2

(14)



Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – правильная четырехугольная призма

$AB = 6$, $AA_1 = 2\sqrt{3}$

$BK = C_1L = 2$

$(KML) \parallel BD$

Док: $(KML) \perp A_1C$

Найти: $V_{пир}\ A_1KMLF$

Док-во.

Проведем $KF \parallel BD$ и $ML \parallel B_1D_1 \Rightarrow (KML) \parallel BD$.

По теор Фалеса $BK = DF$ и $KC = CF = 4$, т.к. $BD \parallel KF$.

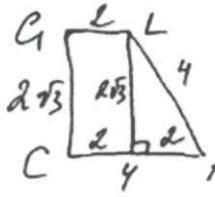
Т.к. $B_1D_1 \parallel ML \Rightarrow$ по теор. Фалеса $MC_1 = C_1L = 2$.

Призма $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – правильная $\Rightarrow ABCD$ – квадрат.

$\Rightarrow \triangle MC_1L$ и $\triangle KCF$ – прямоуг.

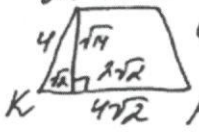
$\Rightarrow KF^2 = KC^2 + CF^2 = 4^2 + 4^2 = 32 \Rightarrow KF = 4\sqrt{2}$.

$ML = 2\sqrt{2}$ (как диагональ квадрата) см на обратке



По теор. Пифагора $LF = \sqrt{12+4} = 4 = ML$

(т.к трапеции $KMLF$ – равнобедр).



$h_{тр} = \sqrt{16-2} = \sqrt{14}$ (по теор. Пифагора)

Рассмотрим $\triangle A_1NO$ и $\triangle COH$:

1) $\angle OCH = \angle OA_1N$ как накрест лежащие при $AC \parallel A_1C_1$ и сек A_1C

2) $\angle OHC = \angle ONA_1$ как накрест лежащие при $AC \parallel A_1C_1$ и сек HN

$\Rightarrow$ $\triangle$ки подобны по 2 углам.

$k = \frac{A_1N}{CH} = \frac{A_1C_1 - C_1N}{CH}$.

$A_1C_1 = 6\sqrt{2}$ (как диагональ квадрата $ABCD$) $\Rightarrow$

$k = \frac{6\sqrt{2} - \frac{2\sqrt{2}}{2}}{2\frac{4\sqrt{2}}{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \boxed{\frac{5}{2}}$

$\Rightarrow \frac{NO}{OH} = \frac{5}{2}$; $NH = h_{тр} = \sqrt{14}$

$\Rightarrow OH = \frac{\sqrt{14}\cdot 2}{7} = \boxed{\frac{2\sqrt{14}}{7}}$.

$A_1C^2 = AA_1^2 + AC^2 = 12+$

$+2 = 84 \Rightarrow A_1C = \sqrt{84}$ (по теор. Пифагора)

$\frac{A_1O}{OC} = \frac{5}{2} \Rightarrow OC = \frac{\sqrt{84}\cdot 2}{7} = \frac{2\sqrt{84}}{7}$. $\Rightarrow$ Мы знаем все стороны $\triangle HOC$: $CH = 2\sqrt{2}$;

$OH = \frac{2\sqrt{14}}{7}$, $OC = \frac{2\sqrt{84}}{7}$.

По обратной теореме Пифагора вытекает, что $\triangle HOC$ – прямоуг:

$HO^2 + OC^2 = CH^2$

$\frac{4\cdot 14}{49} + \frac{4\cdot 84}{49} = 8 \Rightarrow$

$\frac{4\cdot 98}{49} = 8 \Rightarrow 8 = 8 \Rightarrow$

$\triangle HOC$ – прямоуг $\Rightarrow A_1C \perp$ ($KMLF$) ч.т.д.

Решение.

$V_{пир\ A_1KMLF} = \frac{1}{3} S_0 H$.

$S_0 = \frac{ML + KF}{2} \cdot HN = \frac{2\sqrt{2} + 4\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{14} = 3\sqrt{2}\cdot\sqrt{14}$

$H_{пир} = A_1O = \frac{\sqrt{84}\cdot 5}{7} = \frac{5\sqrt{84}}{7}$.

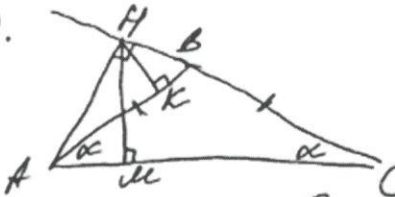
$\Rightarrow V_{пир} = \frac{1}{3}\cdot 3\sqrt{2}\cdot\sqrt{14}\cdot\frac{5\sqrt{84}}{7} =$

$\frac{15\sqrt{28}\cdot\sqrt{84}}{21} = \frac{5\cdot 2\sqrt{7}\cdot\sqrt{84}}{7} =$

$\frac{5\cdot 2\sqrt{7}\cdot 2\sqrt{21}}{7} = \frac{20\cdot\sqrt{3}}{7} = 20\sqrt{3}$.

(15). Ответ: б) $20\sqrt{3}$

(16).

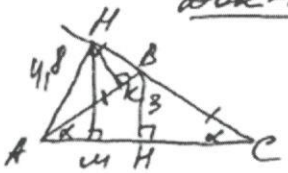


Дано: $\triangle ABC$ – равнобедр, тупоуг-й.

AH – высота; $HK \perp AB$; $HM \perp AC$

Док: $AK = MK$
Найти: MK, если $AB=5$, $AC=8$.

Док-во.



$\triangle ABC$ – равнобедр. $\Rightarrow \angle BAC = \angle BCA = \alpha$.

$\angle ABH$ – внешний для $\triangle ABC$ $= \angle ABH = 2\alpha$.

В $\triangle AHB$: $\angle AHB = 90°$, $\angle HBA = 2\alpha \Rightarrow \angle HAB = 90° - 2\alpha$

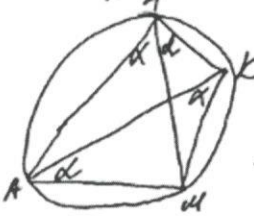
В $\triangle AHK$: $\angle AKH = 90°$, $\angle HAK = 90 - 2\alpha \Rightarrow AHK = 2\alpha$.

В $\triangle AHM$: $\angle AMH = 90°$
$\angle HAM = \angle HAK + \angle BAC =$
$90 - 2\alpha + \alpha = 90 - \alpha \Rightarrow \angle AHM = \alpha$.

$\angle AHK = \angle AHM + \angle MHK = 2\alpha$
$\Rightarrow$ Т.к. $\angle AHM = \alpha \Rightarrow \angle MHK = \alpha$

$\angle BAC = \angle MHK = \alpha$ опираются на 1 сторону $MK \Rightarrow$

вокруг четырёхугольника $AHKM$ можно описать окр-ть.



$\angle AHM = \angle AKM = \alpha$, т.к. они опираются на дугу AM. $\Rightarrow$
$\triangle AKM$ – равнобедр. т.к. $\angle AKM = \angle KAH = \alpha$

$\Rightarrow AM = MK$. ЧТД

Решение.

В равнобедр. $\triangle ABC$ высота BH – медиана $\Rightarrow HC = 4$

По теор. Пифагора в $\triangle BHC$:

$BH = \sqrt{25 - 16} = 3 \Rightarrow$

$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BH = \frac{1}{2} 8 \cdot 3 = 12$.

$S_{\triangle ABC} = \frac{AH \cdot BC}{2} = \frac{AH \cdot 5}{2} = 12$

$\Rightarrow AH = \frac{24}{5} = 4{,}8$

Рассмотрим $\triangle AHM$ и $\triangle BHC$:

1) $\angle AHM = \angle BCH = \alpha$ по ранее доказанному

2) $\angle BHC = \angle AMH = 90°$ по усл-ю

$\Rightarrow$ $\triangle$-ки подобны по 2 углам.

$\Rightarrow \frac{BC}{AH} = \frac{5}{4{,}8} = k$

$\frac{5}{4{,}8} = \frac{BH}{AM} = \frac{3}{AM} \Rightarrow AM = \frac{4{,}8 \cdot 3}{5}$

$= \frac{144}{50} \Rightarrow AM = MK$ по док-ву

$\Rightarrow MK = \frac{144}{50}$

Ответ: а) $\frac{144}{50}$

(19). а) На доске написали числа от 1 до 30.

Сумма 3 произв. чисел должна быть > 58

см на обороте

(№18) $x^3 - 9x^2 + 108 + (a^2 - 108a)\operatorname{tg} x = a$

1) Рассмотрим случай при $a = 0$

$x^3 - 9x^2 + 108 = 0$

14 задание – 1 балл
16 задание – 0 баллов

(№18) продолжение.

$x^3-9x^2+108=0$ $\quad x_1=-3$ $\quad x^2-12x+36=(x-6)^2$

$$\begin{array}{r|l} x^3-9x^2+0x+108 & x+3 \\ \underline{x^3+3x^2} & \\ -12x^2+0x & x^2-12x+36 \\ \underline{12x^2-36x} & \\ 36x+108 & \\ \underline{36x+108} & \\ 0 & \end{array}$$

$x^3-9x^2+108=0$ имеет 2 корня $x=-3$, $x=6$.

2) Рассмотрим случай $a=108$, т.е. $a^2-108a=0$.

$x^3-9x^2+108=108$

$x^3-9x^2=0$

$x^2(x-9)=0$

$x=0$ $\quad x=9 \Rightarrow$ уравнение имеет 2 корня.

Других случаев не будет, т.к. ф-ия $y=\sqrt[3]{x}$ — возрастающая и при любых других значениях уравнение будет иметь дополнительные корни или не иметь их вовсе.

Ответ: $a=0$; $a=108$.

(№19.) Рассмотрим условие задачи $a_k+a_{k+2}<2a_{k+1}$.

Оно равносильно следующему:

$$a_{k+1}-a_k>a_{k+2}-a_{k+1}. \quad (*)$$

Введём последовательность разностей:

$$\Delta_k=a_k-a_{k-1} \quad (k\in\{2;\dots;10\}).$$

(продолжение №19):

Условие (*) означает, что последовательность (Δ_k) убывает.

а) Пример:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a_i	0	40	39	37	34	30	25	19	12	0
Δ_i	[illegible]	40	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-12

(нижняя строка доказывает, что пример годится.)

б) Требуемое условие: $a_1 + a_{10} = 2a_5$, т.е. $a_{10} - a_5 = a_5 - a_1$, т.е. в нашей терминологии $\Delta_2 + \Delta_3 + \Delta_4 + \Delta_5 = \Delta_6 + \Delta_7 + \Delta_8 + \Delta_9 + \Delta_{10}$.

Построение примера начнём с нижней строки (a_i):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Δi	—	1000	900	800	700	685	683	680	677	675
a_i	0	1000	1900	2700	3400	4085	7468	8148	8825	9500

Проверяем: $1000 + 900 + 800 + 700 = 3400$;

$$\underline{685} + \underline{683} + \underline{680} + \underline{677} + \underline{675} = 5 \cdot 680 = 3400.$$

в) $$\underline{a_1} - \underline{a_5} - \underline{a_6} + \underline{a_{10}} = (\Delta_{10} + \Delta_9 + \Delta_8 + \Delta_7) - (\Delta_5 + \Delta_4 + \Delta_3 + \Delta_2) \quad (V)$$

Заметим, что по условию задачи все Δ_i – целые числа (т.к. все a_i – целые), причём

(продолжение № 19):

$\Delta_2 > \Delta_3 > \Delta_4 > \Delta_5 > \Delta_6 > \Delta_7 > \Delta_8 > \Delta_9 > \Delta_{10}$.

$\Delta_{k+4} \leqslant \Delta_{k+3} - 1 \leqslant \Delta_{k+2} - 2 \leqslant \Delta_{k+1} - 3 \leqslant \Delta_k - 4 \leqslant \Delta_{k-1} - 5$.

$\Delta_{k+4} - \Delta_{k-1} \leqslant -5$.

(V):

$(\Delta_{10} + \Delta_9 + \Delta_8 + \Delta_7) - (\Delta_5 + \Delta_4 + \Delta_3 + \Delta_2) =$

$= (\Delta_{10} - \Delta_5) + (\Delta_9 - \Delta_4) + (\Delta_8 - \Delta_3) + (\Delta_7 - \Delta_2) \leqslant$

$\leqslant (-5) + (-5) + (-5) + (-5) = -20$. (Проверена оценка.)

Теперь нужен пример, показывающий, что значение (-20) достижимо. Начнём таблицу опять с Δ.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Δ_i	[redacted]	9	8	7	6	5	4	3	2	1
a_i	0	9	17	24	30	35	39	42	44	45

Проверка: $a_1 - a_5 - a_6 + a_{10} = 0 - 30 - 35 + 45 = -20$.

Ответ. а) 0; 40; 39; 37; 34; 30; 25; 19; 12; 10;

б) да; в) -20.

Задание 18 – 0 баллов
Задание 19 – 3 балла

2. Итоговая аттестация:

Оценка качества освоения программы осуществляется в виде индивидуального зачета, который проходит в два этапа - теоретический и практический.

Обязательной частью аттестации слушателей является проверка оценивания четырех работ (на усмотрение преподавателя или представленные в дистанционной системе «Эксперт ГИА-11»). Слушатель не получает зачет в случае, если он не прошел аттестационных процедур и в

случае, если суммарное расхождение с эталонными ответами превысило 25% (для слушателей, претендующих на статус старших экспертов – 15%).

Вопросы для теоретической части зачета

1. Цели и задачи ГИА-11.
2. ФГОС, его отражение в структуре и содержании КИМ. Уровень подготовки выпускников по математике.
3. Оценка учебных достижений учащихся в рамках ГИА-11 (ЕГЭ и ГВЭ).
4. Документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ по математике.
5. Типы заданий экзаменационной работы. Общие требования к заданиям разного типа.
6. Типология заданий с развернутым ответом.
7. Общая характеристика видов познавательной, практической и творческой деятельности, проверяемых заданиями с развернутым ответом.
8. Оценка выполнения экзаменационных работ участников экзамена.
9. Общие научно-методические подходы к оценке выполнения заданий с развернутым ответом. Подходы к оцениванию выполнения заданий с развернутым ответом по математике.
10. Методика оценки ответов экзаменуемых на основе разработанных критериев проверки и оценки выполнения заданий.
11. Общие подходы к разрешению нестандартных ситуаций при проверке выполнения заданий с развернутым ответом.
12. Права и обязанности эксперта предметной комиссии.
13. Этика общения между участниками экзаменационной процедуры.

Раздел 4. *«Организационно-педагогические условия реализации программы»*

1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 26 декабря 2013г. № 1400 (ред. от 09.01.2017) «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования».
3. Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 23 августа 2011 г. № 10-382 «О соблюдении работниками, привлекаемыми к проведению ЕГЭ, этических норм при работе с гражданами».
4. Инструктивно-методические материалы Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, ФГБУ «Федеральный центр тестирования») и Федерального института педагогических измерений по проведению ГИА.
5. Программа подготовки председателей и членов предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, проводимой в форме единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) 2019 года, подготовленной ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» (далее – ФИПИ).

Основная литература

1. Методические материалы для председателей и членов РПК по проверке выполнения заданий с развернутым ответом ЕГЭ 2018 по математике.
2. Межрегиональный банк экзаменационных работ ЕГЭ по математике.

Интернет-ресурсы

1. Федеральный институт педагогических измерений: раздел «Демоверсии, спецификации, кодификаторы», раздел «Аналитические и методические материалы», раздел «Для предметных комиссий субъектов РФ» – URL: www.fipi.ru
2. Раздел «Государственная итоговая аттестация» на сайте Федерального центра тестирования – URL: http://www.rustest.ru/ege/
3. Раздел «Государственная итоговая аттестация» на сайте Департамента образования г. Москвы – URL: http://dogm.mos.ru/education
4. Раздел «Вебинары. Видеотрансляции» на сайте Регионального центра обработки информации – URL: http://rcoi.mcko.ru

5. Официальный информационный портал ЕГЭ: раздел официальных документов – URL: http://www.ege.edu.ru
6. Открытый банк заданий по математике (ЕГЭ-2018) – URL: http://mathege.ru/or/ege

2. Материально-технические условия реализации программы

1. Оборудованные аудитории с наглядными средствами обучения, необходимыми для организации и проведения лекционных и семинарских занятий.
2. Аудио-, видеоаппаратура: ноутбук, видеопроектор.
3. Учебно-наглядные пособия:

- ✓ бумажные (демонстрационные таблицы, пособия, методическая литература, в том числе в формате PDF и DJV);
- ✓ электронные (видеофрагменты, видеофильмы, компьютерные программы) и цифровые образовательные ресурсы.