ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ»

СОГЛАСОВАНО
Начальник управления
государственного надзора и контроля
в сфере образования Департамента
образования и науки города Москвы

_____ И.В. Гуськов

« ____» _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
ГАОУ ДПО МЦКО
_____ П.Л. Лепе

« ____» _____ 2019 г.

Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)
Подготовка экспертов для работы в предметной комиссии при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (ГИА-9) по математике в 2020 году

Рег. номер 4

Разработчики:
М.А. Черняева,
И.В. Ященко,
А.В. Семенов,
Л.Б. Крайнева

Москва – 2019

Раздел 1. *«Характеристика программы»*

1.1. Цель реализации программы

Формирование / совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области проверки и оценки заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ГИА-9 по математике.

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенции	Направление подготовки Педагогическое образование Квалификация Магистратура Код компетенции 44.04.01
1.	Способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать – уметь	Направление подготовки Педагогическое образование Квалификация Магистратура Код компетенции 44.04.01
1.	**Знать:** − полномочия и функции членов предметной комиссии; − содержание нормативных документов, определяющих структуру и содержание КИМ ГИА-9; − типологию заданий с развернутым ответом, используемых в КИМ ОГЭ и ГВЭ по математике; − технологии объективной оценки образовательных достижений и критерии оценивания заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ГИА-9 по математике; − порядок проверки и оценки ответов выпускников на задания с развернутым ответом по математике. **Уметь:** − работать с инструкциями, регламентирующими процедуру проверки и оценки ответов выпускников на задания с развернутым ответом; − проверять и объективно оценивать ответы	ОПК-1

	выпускников на задания с развернутым ответом; - оформлять результаты проверки, соблюдая установленные технические требования.	

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

1.4. Форма обучения: очная с дистанционной поддержкой обучения.

1.5. Режим занятий, срок освоения программы: 4-6 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				Форма контроля
		Всего ауд. час	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1.	**Теоретическая часть**	**6**	**3**	**3**		
1.1	Нормативные правовые основы проведения ГИА-9	2	2			
1.2	Структура и содержание контрольных измерительных материалов по математике	2		2		
1.3	Специфика проверки заданий с развернутым ответом по математике. Работа эксперта в программном комплексе «Экспертиза»	2	1	1		
2.	**Практическая часть**	**26**		**18**	**8**	
2.1	Анализ результатов работы ПК ГИА-9 по математике в 2019 г.	2		2		
2.2	Практикум по оцениванию заданий с развернутым ответом по математике	24		16	8	Практические работы № 1-3
3.	**Итоговая аттестация**	**4**		**4**		**Зачет Тестирование**
	Итого:	**36**	**3**	**25**	**8**	

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
1. Теоретическая часть		
Тема 1.1. Нормативные правовые основы проведения ГИА-9	Лекция (2 ч.)	Нормативная правовая база при подготовке и проведении ГИА по программам основного общего образования: федеральные, ведомственные и региональные нормативные документы, порядок проведения ГИА-9. Организация работы предметной комиссии ГИА-9: инструктивно-методические материалы и регламент работы ПК ГИА-9 на ППЗ. Квалификационные характеристики экспертов. Статусы экспертов ПК ГИА. Формирование и организация работы ПК. Требования к порядку работы эксперта ПК. Соблюдение Российского законодательства, соответствие принципам гуманизма и целесообразности.
Тема 1.2. Структура и содержание контрольных измерительных материалов по математике	Практическое занятие (2 ч.)	Структура и содержание КИМ ГИА-9 в 2020 году по математике: кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся, спецификация КИМ, демонстрационный вариант КИМ для проведения ГИА-9 в 2020 году. Типы заданий ГИА-9 по математике. Распределение заданий экзаменационной работы по проверяемым контрольным элементам содержания. Задания с развернутым ответом в КИМ ГИА-9. Типология основных элементов содержания и учебно-познавательной деятельности, проверяемых заданиями с развернутым ответом. Структура и содержание КИМ ГВЭ в 2020 г.
Тема 1.3. Специфика проверки заданий с развернутым ответом по математике. Работа эксперта в программном комплексе «Экспертиза».	Лекция (1 ч.)	Система оценки выполнения заданий с развернутым ответом ОГЭ по математике. Виды шкал, используемых для оценки выполнения каждого типа заданий с развернутым ответом по математике. Принципы работы в программном комплексе «Экспертиза». Особенности проверки заданий с развернутыми ответами в цифровом формате.
	Практическое занятие (1 ч.)	Особенности проверки заданий с развернутыми ответами в цифровом формате.

2. Практическая часть		
Тема 2.1. Анализ результатов работы ПК ГИА-9 по математике	Практическое занятие (2 ч.)	Итоги экзамена по математике в 2019 г.: анализ результатов работы предметной комиссии. Преодоление расхождения баллов в работе экспертов.
Тема 2.2. Практикум по оцениванию заданий с развернутым ответом по математике	Практическое занятие (2 ч.)	Открытый банк заданий ГИА-9 ФИПИ. Разработка, обсуждение и уточнение формулировок критериев оценивания заданий с развернутыми ответами. Анализ и коррекция разработанных критериев.
	Самостоятельная работа (2 ч.)	Оценивание работ с развернутыми ответами с использованием сформулированных критериев.
	Практическое занятие (4 ч.)	Задания с развернутыми ответами в ОГЭ по математике в 2020 г. Структура заданий № 21 и № 22, критерии оценивания. Подходы к разрешению проблемных ситуаций при проверке ответов участников экзамена.
	Самостоятельная работа (2 ч.)	Выполнение практической работы № 1.
	Практическое занятие (4 ч.)	Структура заданий № 24 и № 25, критерии оценивания. Анализ типичных ошибок, допускаемых выпускниками при выполнении задания № 25. Анализ ситуаций, расхождений экспертов при проверке экзаменационных работ. Подходы к разрешению проблемных ситуаций при проверке ответов участников экзамена.
	Самостоятельная работа (2 ч.)	Выполнение практической работы № 2.
	Практическое занятие (4 ч.)	Структура заданий № 23 и № 26, критерии оценивания. Анализ типичных ошибок, допускаемых выпускниками при выполнении задания _____ № 23. Анализ ситуаций, расхождений экспертов при проверке экзаменационных работ. Подходы к разрешению проблемных ситуаций при проверке ответов участников экзамена.
	Самостоятельная работа (2 ч.)	Выполнение практической работы № 3.
	Практическое	Обобщение результатов практических работ

	занятие (2 ч.)	по проверке заданий с развернутым ответом. Проблемные ситуации при оценивании. Способы достижения единых подходов к проверке и оценке отдельных заданий и работы в целом. Порядок прохождения квалификационных испытаний на присвоение статуса эксперта ПК ГИА.
3. Итоговая аттестация	**4 ч.**	**Зачет** **Тестирование**

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

3.1. Текущий контроль: практические работы №№ 1-3 – проверка и критериальное оценивание ответов на задания с развернутым ответом, оформление результатов проверки.

Материалы практических работ размещены в ИОС образовательной организации.

Практические работы №№ 1-3

Практическая работа № 1

Оценивание ответов обучающихся на задания № 21 и № 22 с развернутым ответом по принятым критериям, сверка с эталоном оценивания, диагностирование качества проверки.

ЗАДАНИЕ № 21

Оцените решение задания № 21 выпускника в соответствии с критериями

Задание 21

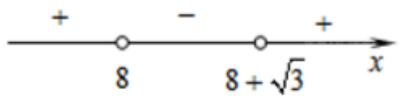
Решите неравенство $(x-8)^2 < \sqrt{3}(x-8)$.

Решение.
Преобразуем неравенство:

$$(x-8)^2 < \sqrt{3}(x-8) \Leftrightarrow (x-8)^2 - \sqrt{3}(x-8) < 0 \Leftrightarrow (x-8)(x-8-\sqrt{3}) < 0$$

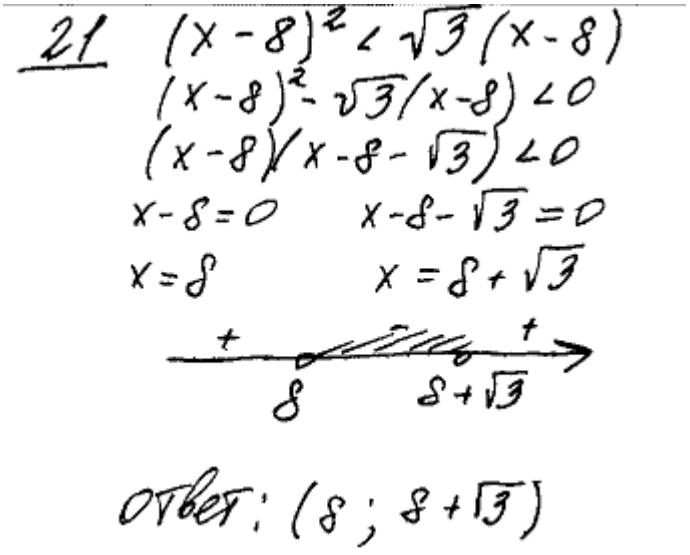
Произведение двух множителей меньше нуля тогда и только тогда, когда множители имеют разный знак, поэтому:

$$(x-8)(x-8-\sqrt{3}) < 0 \Leftrightarrow 8 < x < 8+\sqrt{3}.$$



Ответ: $(8;\ 8+\sqrt{3})$.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Правильно выполнены преобразования, получен верный ответ	2
Решение доведено до конца, но допущена ошибка или описка вычислительного характера, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно	1
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
Максимальный балл	2



Ответ: 2 балла.

ЗАДАНИЕ № 22

Оцените решение задания № 22 выпускника в соответствии с критериями.

Задание 22

Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 36 км/ч, а вторую - со скоростью 99 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение.

Средняя скорость — это отношение пройденного пути к времени движения. Пусть весь путь составляет S км, тогда первую половину пути автомобиль проехал за $\frac{S}{2\cdot 36}$ часов, а вторую — за $\frac{S}{2\cdot 99}$ часов. Средняя скорость автомобиля равна:

$$\frac{s}{\frac{s}{2\cdot 36}+\frac{s}{2\cdot 99}}=\frac{2\cdot 36\cdot 99}{36+99}=52{,}8$$

Ответ: 52,8км/ч.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ход решения задачи верный, получен верный ответ	2
Ход решения правильный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка или описка вычислительного характера	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	2

22. $\frac{1}{36}$ - t 1 пол. $\frac{1}{99}$ - t 2 пол.

2 - S

$2:\left(\frac{1}{36}+\frac{1}{99}\right)=\frac{2\cdot 36\cdot 99}{135}=52{,}8$

Ответ: средняя скорость автомобиля равна 52,8 км/ч

Ответ: 0 баллов.

Практическая работа № 2

Оценивание ответов на задания № 24 и № 25 с развернутым ответом по принятым критериям, сверка с эталоном оценивания, диагностирование качества проверки.

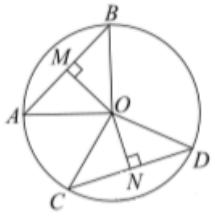
ЗАДАНИЕ № 24

Оцените решение задания № 24 выпускника в соответствии с критериями.

Задание 24

Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды CD, если $AB = 14$, $CD = 48$, а расстояние от центра окружности до хорды AB равно 24.

Решение.



Рассмотрим треугольники AOM и BOM, они прямоугольные, стороны AO и BO равны как радиусы окружностей, OM — общая, следовательно, треугольники AOM и BOM равны.

Откуда AM=BM=$\frac{AB}{2} = \frac{14}{2} = 7$.

Аналогично равны треугольники CON и DON, откуда CN=ND=$\frac{CD}{2}=\frac{48}{2}$ =24.

Рассмотрим треугольник MOB, найдем OB по теореме Пифагора.

OB=$\sqrt{OM^2 + MB^2}=\sqrt{24^2 + 7^2}$=25.

Рассмотрим треугольник OND, он прямоугольный.

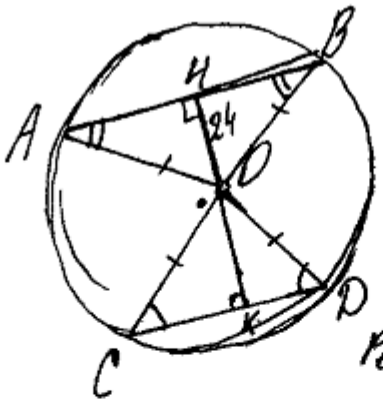
По теореме Пифагора найдем ON. ON=$\sqrt{OD^2 - ND^2}=\sqrt{25^2 - 24^2}$=7.

Таким образом, расстояние от центра окружности до хорды CD равно 7.

Ответ: 7.

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	*Максимальный балл*

24.



Дано:
AB и CD - хорды
AB = 14
CD = 48
OH = 24
Найти: OK
Решение:

(~~$\triangle AOB$ и $\triangle COD$ подобные~~)
$AO = OB = OC = OD$ (как радиусы),
см-но $\angle OAB = \angle ABO$ и $\angle OCD = \angle CDO \Rightarrow$
$\triangle AOB$ и $\triangle OCD$ равнобедренные $\Rightarrow$
OH - выс. и медиана. $\Rightarrow$
$OB = \sqrt{24^2 + 7^2} = \sqrt{625} = 25$
$OD = 25 \Rightarrow OK = \sqrt{25^2 - 24^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$
Ответ: расстояние от центра окр. до хорды CD равно $5\sqrt{2}$

Ответ: 1 балл.

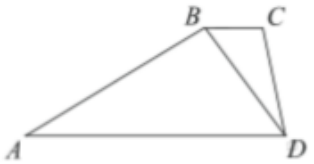
ЗАДАНИЕ № 25

Оцените решение задания № 25 выпускника в соответствии с критериями.

Задание 25

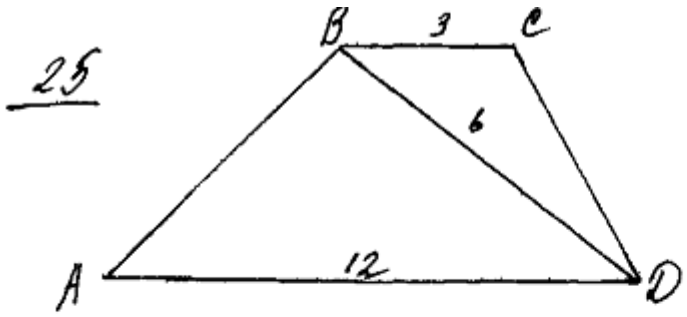
Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 3 и 12, $BD = 6$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

Решение.



Углы CBD и BDA равны, как накрест лежащие при параллельных прямых AD и BC и секущей BD. В треугольниках CBD и ADB имеем: $\frac{BC}{BD} = \frac{BD}{AD}$, следовательно, эти треугольники подобны по двум парам пропорциональных сторон и углу между ними.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Доказательство верное, все шаги обоснованы.	2
Доказательство в целом верное, но содержит неточности.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0
Максимальный балл	2



Дано: $BC = 3$; $AD = 12$; $BD = 6$

Док-то. $\triangle CBD$ и $\triangle BDA$ подобны

Док-во. $\angle ADB = \angle CBD$ (как накр. леж при $AD \parallel BC$ и сек BD)

$\frac{BD}{AD} = \frac{BC}{BD} = \frac{1}{2} \Rightarrow \triangle CBD \sim \triangle BDA$

Ответ: 1 балл.

Практическая работа № 3

Оценивание ответов на задания № 23 и № 26 с развернутым ответом по принятым критериям, сверка с эталоном оценивания, диагностирование качества проверки.

ЗАДАНИЕ № 23

Оцените решение задания № 23 выпускника в соответствии с критериями.

Задание 23

Постройте график функции $y = |x^2 + 2x - 3|$. Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

Решение.

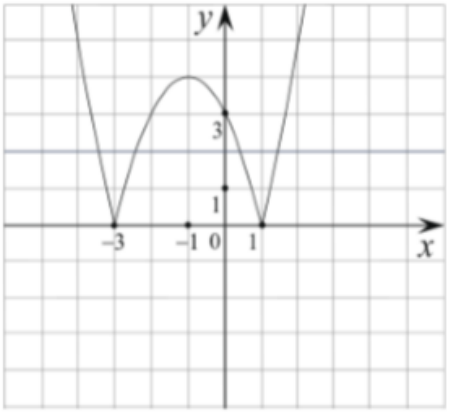


График данной функции — это график параболы $y = x^2 + 2x - 3$, отрицательная часть которого отражена относительно оси ***Ox***. Этот график изображён на рисунке.

Прямая, параллельная оси абсцисс, задаётся формулой y = c, где c - постоянная. Из графика видно, что прямая y = c может иметь с графиком функции не более четырёх общих точек.

Ответ: 4.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
График построен правильно, верно указаны все значения c, при которых прямая y = c имеет с графиком ровно три общих точки	2
График построен правильно, указаны не все верные значения или указаны лишние.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
Максимальный балл	2

№23

$y = |x^2 + 2x - 3|$ – получается из графика

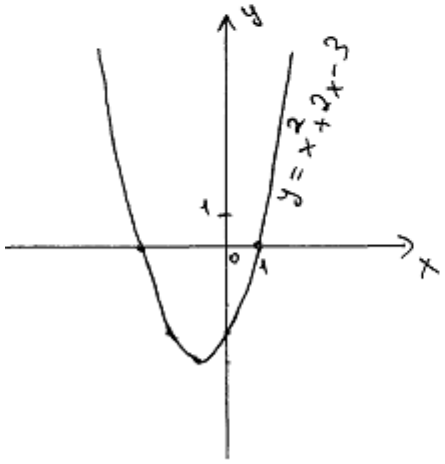
$y = x^2 + 2x - 3$, путем симметричного отображения (которая ниже оси OX) нижней части относительно оси OX

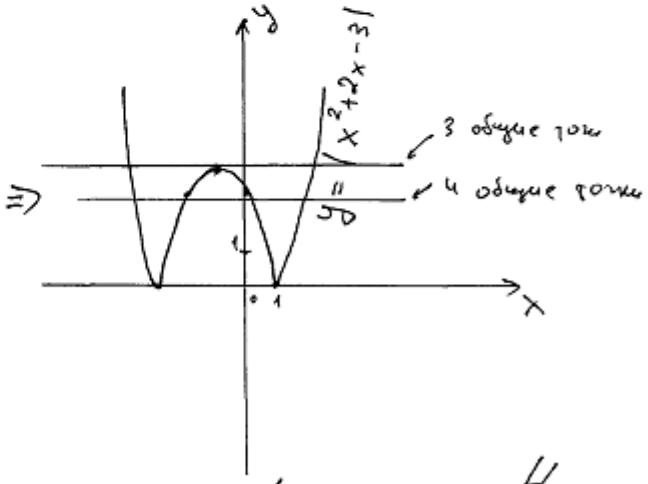
$y = x^2 + 2x - 3$

$x_0 = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2} = -1$

$y_0 = 1 - 2 - 3 = -4$

x	0	-2	1	-3
y	-3	-3	0	0





Ответ: Наибольшее количество точек — 4

Ответ: 2 балла.

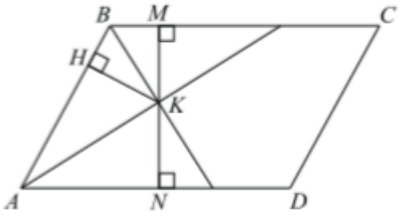
ЗАДАНИЕ № 26

Оцените решение задания № 26 выпускника в соответствии с критериями.

Задание 26

Биссектрисы углов A и B параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке K. Найдите площадь параллелограмма, если $BC = 12$, а расстояние от точки K до стороны AB равно 9.

Решение.

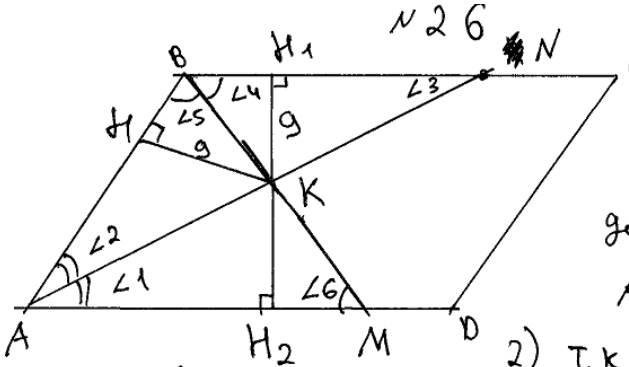


Проведём через точку пересечения биссектрис высоту. Введём обозначения как показано на рисунке. Рассмотрим треугольники AHK и AKN, они прямоугольные, углы HAK и KAN равны, сторона AK — общая, следовательно, треугольники равны, откуда KN=KH=9. Аналогично, равны треугольники BKH и BKM, откуда MK=KH=9. Найдём площадь параллелограмма как произведение основания на высоту:

$S=AD\cdot MN=AD\cdot(MK+KN)=12\cdot 18=216$

Ответ: 216.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, чертёж соответствует условию задачи, но пропущены существенные объяснения или допущена вычислительная ошибка	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	2



Дано

BC = 12

KH = 9

Решение

1) Продлим AN и BM до пересечения со сторонами BC и AD.

2) Т.к $\angle 1 = \angle 2$ (биссектриса), но $\angle 1 = \angle 3$ (накрест лежащие при AD и BC параллельных прямых)

$\Rightarrow \angle 2 = \angle 3 \Rightarrow \triangle ABN$ - равнобедр.

⇒ BK и медиана и биссектриса и высота ⇒ AK = KN (медиана)

3) ΔBKA = ΔBKN – по 3м сторонам

(AK = KN; BK – общ; BN = BA)

⇒ ~~ΔBKA = ΔB~~ у них высоты равны

⇒ KH = KH₁ = 9

④ ~~Рассмотрим ΔABM~~

∠4 = ∠5 – т.к биссектриса, но и ~~AB~~

∠4 = ∠6 – т.к накрест лежащие углы при AD и BC ∥ прямых

⇒ ∠5 = ∠6 ⇒ ΔABM – равнобедренный

⑤ ~~В тупо~~ В ΔABM AK – высота, биссектриса и медиана ⇒ BK = KM

⑥ ΔAKB = ΔAKM – по 3м сторонам

(AB = AM; BK = KM; AK – общая)

⇒ у них ~~одинаковые~~ равные высоты т.е

KH = KH₂ = 9

⑦ H₁H₂ = KH₁ + KH₂ = 9 + 9 = 18 – высота параллелограмма

⑧ $S_{параллелограмма} = 18 \cdot 12 = 216$

Ответ: $S_{параллелограмма} = 216$

Ответ: 0 баллов.

3.2. Итоговая аттестация:

- итоговое тестирование на знание нормативных документов ГИА и регламента проведения экзамена (материалы тестирования размещены в ИОС образовательной организации);
- зачет: оценивание заданий с развернутым ответом; оформление результатов проверки с соблюдением установленных технических требований.

Слушатель аттестован, если выполнил тест и на зачете суммарное расхождение с эталонными ответами не превысило 20 %.

Пример тестового задания:

1. Выберите документ, определяющий порядок проведения ГИА-9:

1) Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации».
2) Приказ Минпросвещения России № 190, Рособрнадзора № 1512 от 07.11.2018 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования».
3) Приказ Минпросвещения России (Министерства просвещения РФ), Рособрнадзора (Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки) от 07 ноября 2018 г. №189/1513 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования».

Пример кейсового задания:
1. Проконсультировать эксперта по проверке заданий с развернутым ответом во время работы ПК ГИА на пункте проверки заданий (ППЗ) может (*Выберите все верные варианты ответа*):
1) старший эксперт, находящийся в аудитории
2) организатор в аудитории
3) консультант, назначенный руководителем ПК
4) председатель ПК ГИА
5) руководитель ППЗ

Материалы для проведения зачета предоставляются ФГБНУ ФИПИ, РЦОИ города Москвы.

Пример зачетного задания
Оцените решения заданий №№ 21 – 26 выпускника в соответствии с критериями (см. критерии из практических работ №№ 1–3).

21.

$$(x-8)^2 < \sqrt{3}(x-8).$$

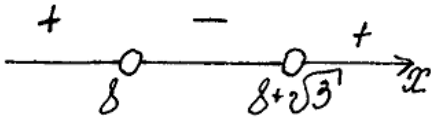
$$(x-8)^2 - \sqrt{3}(x-8) < 0.$$

$$(x-8)(x-8-\sqrt{3}) < 0.$$

М.и.: $f(x) = (x-8)(x-8-\sqrt{3})$. $f(x) < 0$.

Корни: $x_1 = 8$. $x_2 = 8+\sqrt{3}$.

Оси:



$f(100) = "+"$

Ответ: $(8; 8+\sqrt{3})$.

22. Пусть x км ($x>0$) - весь путь автомобиля.

№	S, км	v, км/ч	t, ч
I	$0{,}5x$	36	$\frac{x}{2\cdot 36}$
II	$0{,}5x$	99	$\frac{x}{2\cdot 99}$

Средняя скорость - отношение всего пути к времени, за которое он был пройден.

$$v_{ср} = \frac{0{,}5x + 0{,}5x}{\frac{x}{2\cdot 36} + \frac{x}{2\cdot 99}} = \frac{2\cdot 3\cdot 12\cdot 11}{15} = 52{,}8 \text{ км/ч}.$$

Ответ: 52,8 км/ч.

2 3.

$y = |x^2 + 2x - 3|$.

$y = |(x-1)(x+3)|$.

$$y = \begin{cases} (x-1)(x+3), \text{ при } (x-1)(x+3) \geq 0. \\ -(x-1)(x+3), \text{ при } (x-1)(x+3) < 0. \end{cases}$$

1. $y_1 = (x-1)(x+3)$, при $x \in (-\infty, -3] \cup [1; +\infty)$.

$y_1 = (x-1)(x+3)$ - график - часть параболы, ветви вверх.

Вершины: $x_в = -\frac{b}{2a} = -1$

$y_в = -\frac{D}{4a} = -4$ $(-1; -4)$.

$x = -1$ - ось симметрии.

Т.п.: $x = 0$ при $y = -3$.

$y = 0$ при $x = 1$. $x = -3$.

x	-3	1	2	-4	3
y	0	0	5	5	12

2. $y_2 = -(x-1)(x+3)$, при $x \in (-3, 1)$.

$y_2 = -(x-1)(x+3)$ - график - часть параболы, ветви вниз.

Вершины: $x_в = -\frac{b}{2a} = -1$

$y_в = -\frac{D}{4a} = 4$. $(-1; 4)$.

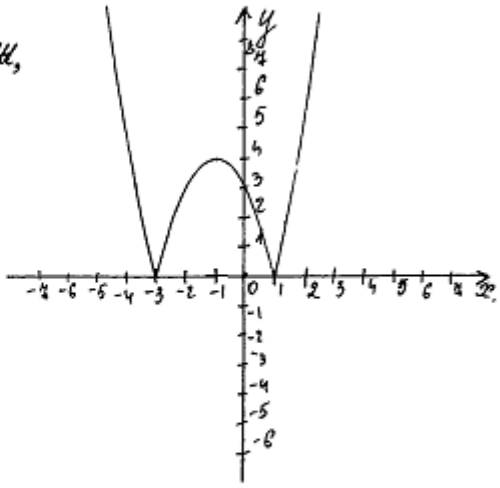
$x = -1$ - ось симметрии.

Т.п.:

$x = 0$ при $y = 3$

$y = 0$ при $x = 1$. $x = -3$.

x	-3	1	-1	0	-2
y	0	0	4	3	3



т.(-3;0) и т.(1;0) - точки стыка.

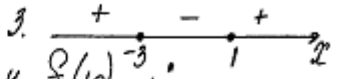
23. График данной функции может ▮ иметь с прямой, параллельной оси абсцисс, 4 общие точки при $y \in (0; 4]$.

Ответ: 4.

М.и:

1. $f(x) = (x-1)(x+3)$. $f(x) \geq 0$.

2. $x_1 = 1$. $x_2 = -3$.

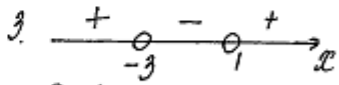
3. 

4. $f(10) = +$.

$x \in (-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$.

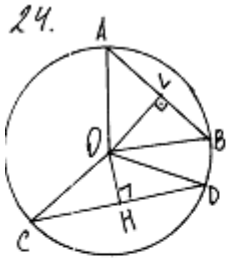
1. $f(x) = (x-1)(x+3)$. $f(x) < 0$.

2. $x_1 = 1$. $x_2 = -3$.

3. 

4. $f(10) = +$.

$x \in (-3; 1)$.

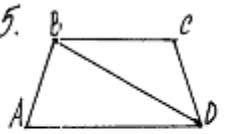
24. 

Дано. окр. с ц. в т. O. AB и CD – хорды. $OH \perp CD$; $OL \perp AB$, $AB = 14$. $CD = 48$. [redacted] $OL = 24$.
Найти: OH. Решение: $OA = OB = OC = OD = r$.

$OH \perp CD$, $OL \perp AB$ по св-ву перпендикуляра, проведенного из центра окр. к хорде $AL = LB$; $CH = HD$. $AL = LB = \frac{1}{2}AB = \frac{14}{2} = 7$.
$CH = HD = \frac{1}{2}CD = \frac{48}{2} = 24$.

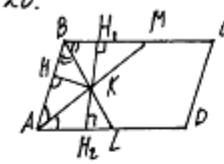
$\triangle OHD$. По т. Пифагора $r^2 = OH^2 + HD^2$. $\triangle OLB$. По т Пифагора $r^2 = OL^2 + LB^2$. $\begin{cases} r^2 = OH^2 + HD^2 \\ r^2 = OL^2 + LB^2 \end{cases}$ $OH^2 + HD^2 = OL^2 + LB^2$. $OH = \sqrt{OL^2 + LB^2 - HD^2} = \sqrt{24^2 + 7^2 - 24^2} = \sqrt{7^2} = 7$.

Ответ: 7.

25. 

Дано. ABCD – трапеция. $BC = 3$. $AD = 12$. $BD = 6$.
Док-ать: $\triangle CBD \sim \triangle BDA$. Док-во: [redacted]

$\triangle CBD \sim \triangle BDA$ по двум пропорциональным сторонам и углу между ними ($\angle CBD = \angle ADB$ как накрест л. при $BC \parallel AD$ и секущ. BD; $\frac{AD}{BD} = \frac{BD}{BC} = 2$). $\triangle CBD \sim \triangle BDA$. Что и т. д.

26. 

Дано: ABCD – параллелограмм. AM и BL – биссектр. $AM \cap BL$ в т. K. $BC = 12$. $AH \perp AB$; $AH = 9$.
Найти: S_{ABCD}. Решение: По св-ву биссектрис парал-лелограмма $BM = AB$; $AB = AL$. Следовательно, $AB = BM = AL$.
Из определения биссектрисы $\angle MBK = \angle ABK$; $\angle BAM = \angle LAK$.
$\triangle ABK = \triangle BKM$ по стороне и двум прилежащим углам ($AB = BM$; $\angle ABK = \angle MBK$; $\angle BAM = \angle LAK = \angle BMA$ как накрест л. при $AD \parallel BC$ и секущей AM). Из опр. равных треугольников $KH = KH_1 = 9$.
$\triangle ABK = \triangle AKL$ по стороне и двум прилежащим углам ($AB = AL$; $\angle BAM = \angle LAK$; $\angle ABK = \angle MBK = \angle ALK$ как накрест л. при $AD \parallel BC$ и секущей BL). Из опр. равных треугольников $KH = KH_2 = 9$.
$S_{ABCD} = BC \cdot h = 12 \cdot 18 = 216$.
$h = KH_1 + KH_2 = 9 + 9 = 18$.
Ответ: 216.

№ задания	21	22	23	24	25	26
Максимальный балл	2	2	2	2	2	2
Эталонный балл	2	2	1	2	2	0

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

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы
Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции).
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.08.2013 №755 «О федеральной информационной системе обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования, и приема граждан в образовательные организации для получения среднего профессионального и высшего образования и региональных информационных системах обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования» (в действующей редакции).
3. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 18.06.2018 г. № 831 «Об утверждении требований к составу и формату сведений, вносимых и передаваемых в процессе репликации в федеральную информационную систему обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования, и приема граждан в образовательные организации для получения среднего профессионального и высшего образования и региональные информационные системы обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования, а также к срокам внесения и передачи в процессе репликации сведений в указанные информационные системы».
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 189, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки № 1513 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования».
5. Постановление Правительства Москвы №184-ПП от 4.05.2011 г. «Об утверждении Порядка выплаты и определения размера компенсации работникам, привлекаемым к проведению единого государственного

экзамена, за работу по его подготовке и проведению» (в действующей редакции).

6. Приказ Департамента образования города Москвы от 23.03.2016 №210 «О выплате компенсации педагогическим работникам, участвующим в подготовке и проведении единого государственного экзамена» (в действующей редакции).

7. Приказ Департамента образования города Москвы от 16.10.2018 № 408 «О распределении функций по организации и проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования в 2019 году».

8. Приказ Департамента образования города Москвы от 01.02.2019 г. № 31 «О формировании предметных комиссий при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования».

9. Приказ Департамента образования города Москвы от 29.12.2018 г. №515 «Об утверждении Положения о предметных комиссиях при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования».

10. Приказ Департамента образования города Москвы от 01.02.2019 г. № 33 «Об утверждении состава комиссии по присвоению статуса эксперта кандидатам в члены предметных комиссий при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования и формы сертификата».

11. Распоряжение Департамента образования города Москвы от 20 марта 2019 года № 37р «Об определении минимального количества баллов, подтверждающего освоение обучающимися образовательных программ основного общего образования».

12. Документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена в 2019 г.

13. Иные федеральные, ведомственные и региональные нормативные акты и методические материалы по организации и проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (обновляются ежегодно).

Основная литература

1. Демонстрационный вариант основного государственного экзамена по математике в 2020 году. – М.: ФИПИ, 2019.

2. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения основного государственного экзамена по математике в 2020 году. – М.: ФИПИ, 2019.

3. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 году основного государственного экзамена по математике. – М.: ФИПИ, 2019.

4. Семенов А.В. и др. Математика. Основной государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации: [учебное пособие] / под ред. И.В. Ященко;

Московский Центр непрерывного математического образования. – Москва: Издательство «Интеллект-Центр», 2019.
5. Крайнева Л.Б. Математика. Трудные задания ОГЭ. Задания повышенного и высокого уровней сложности. Приёмы и способы решений: учебное пособие для общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2019.

Интернет-ресурсы

1. Демоверсии, спецификации, кодификаторы. ФГБНУ ФИПИ - http://www.fipi.ru/oge-i-gve-9/demoversii-specifikacii-kodifikatory
2. Раздел «Для предметных комиссий субъектов РФ» на сайте ФГБНУ ФИПИ - http://www.fipi.ru/oge-i-gve-9/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf
3. Открытый банк заданий. Обществознание. ФГБНУ ФИПИ - http://85.142.162.126/os/xmodules/qprint/index.php?proj=AE63AB28A2D28E194A286FA5A8EB9A78

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Аудитории, оборудованные аудио-, видеоаппаратурой, с доступом к сети Интернет.