**Составитель: Бычко Г.М.,учитель математики высшей категории**

**МБОУ «Основая общеобразовательная школа пгт. Парма» г. Усинск Республика Коми**

**Тема: Подготовка к ГИА. Решение текстовых задач.**

**Задача №1**

Велосипедист едет сначала 3 минуты с горы, а затем 9 минут в гору. Обратный путь он проделывает за 12 минут. При этом в гору велосипедист едет всегда с одной и той же скоростью, а с горы – с большей, но также всегда одинаковой скоростью. Во сколько раз скорость движения велосипедиста с горы больше, чем его же скорость в гору?

**Решение:**

Пусть  м/мин скорость велосипедиста с горы,  м/мин скорость велосипедиста в гору, тогда 3 (м) длина спуска, 9 (м) длина подъема  (мин) велосипедист потратил на обратном пути на путь с горы, и  (мин) – потратил на путь в гору. Известно, что на обратный путь он потратил 12 мин

Уравнение: +=12

 +=4

Обозначим =k, тогда k+=4

 -4k+3=0

 D=-=4

 ==1; ==3

Т.к. =k, то =1 (не удовлетворяет условию задачи, т.к. скорость велосипедиста с горы больше, чем скорость велосипедиста в гору), значит =3

**Ответ:** 3

**Задача №2**

Велосипедист едет сначала 8 минут с горы, а затем 12 минут в гору. Обратный путь он проделывает за 35 минут. При этом в гору велосипедист едет всегда с одной и той же скоростью, а с горы – с большей, но также всегда одинаковой скоростью. Во сколько раз скорость движения велосипедиста с горы больше, чем его же скорость в гору?

**Решение:**

Пусть  м/мин скорость велосипедиста с горы,  м/мин скорость велосипедиста в гору, тогда 8 (м) длина спуска, 12 (м) длина подъема  (мин) велосипедист потратил на обратном пути на путь с горы, и  (мин) – потратил на путь в гору. Известно, что на обратный путь он потратил 12 мин

Уравнение: +=35

Обозначим =k, тогда 8k+=35

 8-35k+12=0

 D=-=1225-384=841

 ==; ==4

Т.к. скорость велосипедиста с горы больше, чем скорость велосипедиста в гору, то =4

**Ответ:** 4

**Задача №3**

Два велосипедиста одновременно отправились в 153-километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 8 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 8 часов раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым.

**Решение:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | V (км/ч) | S (км) | t (ч) |
| I велосипедист | x+8 | 153 |  |
| II велосипедист | x | 153 |  |

Известно, что второй велосипедист был в пути на 8 часов больше, чем первый.

Уравнение:

 -=8, где x≠0, x≠-8

 153(x+8)-153x=8x(x+8)

 153x+1224-153x=8+64x

 8+64x-1224=0

 +8x-153=0

 =16+153=169

 = -4-13= -17 (не удовлетворяет условию задачи);

 = -4+13=9, значит 9 км/ч скорость второго велосипедиста

 9+8=17 (км/ч) скорость первого велосипедиста

**Ответ:** 17 км/ч.

**Задача №4**

Велосипедист отправился с некоторой скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 88 км. Возвращаясь из В в А, он ехал поначалу с той же скоростью, но через один час пути вынужден был сделать остановку на 15 мин. После этого он продолжил путь в А, увеличив скорость на 2 км/ч, и в результате затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В.

**Решение:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | V (км/ч) | S (км) | t (ч) |
| Из А в В | x | 88 |  |
| Из В в А | x | x | 1 |
| x+2 | 88-x |  |

Известно, что велосипедист на обратном пути делал остановку на 15 мин = ч

Уравнение:

 

 , где x≠0, x≠-2

 352(x+2)-4x(88-x)-5x(x+2)=0

352x+704-352x+4-10x=0

--10x+704=0

+10x-704=0

=25+704=729

=-5-27= -32 (не удовлетворяет условию задачи);

=-5+27=22, значит 22 км/ч скорость велосипедиста на пути из А в В.

**Ответ: 22** км/ч.



**Задача №5**

Четыре бригады должны были разгрузить вагон с продуктами. Вторая, третья и четвертая бригада вместе могут выполнить эту работу за четыре часа, первая, третья и четвертая- за четыре часа. Если же будут работать только первая и вторая бригады, то вагон будет разгружен за шесть часов. За какое время могут разгрузить вагон все четыре бригады, работая вместе.

**Решение:**

Весь объем работы обозначим за 1.

Пусть x- производительность первой бригады,

y- производительность второй бригады,

z- производительность третьей бригады,

t- производительность четвертой бригады.

По условию задачи составим систему уравнений:

 y+z+y+t=,

 x+z+t=,

 x+y=;

2(x+y+z+t)=

x+y+z+t=- это производительность всех четырех бригад, когда они работают одновременно.

1: (часа) потребуется четырем бригадам, работая вместе, чтобы разгрузить вагон.

**Ответ: ** часа.

**Задача №6**

Катер рыбнадзора патрулирует участок реки длиной 240 км. Скорость течения реки 2 км/ч. Найдите скорость катера в стоячей воде, если по течению катер проходит патрулируемый участок на 2 часа быстрее, чем против течения.

**Решение:**

Пусть x км/ч скорость катера в стоячей воде

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | V (км/ч) | S (км) | t (ч) |
| По течению | x+2 | 240 |  |
| Против течения | x-2 | 240 |  |

Известно, что патрулируемый участок катер против течения реки проходит на 2 часа медленнее, чем по течению реки.

Уравнение:

-=2, где x≠-2, x≠2

-=1

120(x+2)-120(x-2)=(x+2)(x-2)

120x+240-120x+240=-4

-484=0

(x-22)(x+22)=0

x=22 или x=-22 (не удовлетворяет условию задачи)

22 км/ч скорость катера в стоячей воде

**Ответ:** 22 км/ч

**Задача №7**

На путь по течению реки катер потратил 1 час и проплыл 15 км. На обратный путь катер затратил 90 минут. Найдите собственную скорость катера и скорость течения реки (в км/ч).

**Решение:**

Пусть x км/ч собственная скорость катера,

y км/ч скорость течения реки.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | V (км/ч) | S (км) | t (ч) |
| По течению | x+y | 15 |  |
| Против течения | x-y | 15 |  |

Известно, что на путь по течению реки катер потратил 1 час, а на обратный путь катер потратил 90 минут=часа.

Уравнение:

 =1,

 =;

 x+y=15,

 3(x-y)=30;

 x+y=15,

 x-y=10;

 2x=25

 x=12,5

 12,5 км/ч собственная скорость катера

 y=15-12,5=2,5

 2,5 км/ч скорость течения реки

**Ответ:** 12,5 км/ч, 2,5 км/ч

**Задача №8**

Спортсмен проплыл на байдарке против течения некоторое расстояние. Затем час отдохнул и вернулся обратно. Все путешествие заняло 4,5 часа. Определите, на сколько км от исходной точки удалился спортсмен, если скорость течения реки составляет 3 км/ч, а собственная скорость байдарки составляет 7 км/ч.

**Решение:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | V (км/ч) | S (км) | t (ч) |
| По течению | 7+3 | x |  |
| Против течения | 7-3 | x |  |

Известно, что спортсмен отдыхал 1 час и все путешествие заняло 4,5 часа.

Уравнение:

+=4,5

+=

2x+5x=70

7x=70

x=10, значит на 10 км от исходной точки удалился спортсмен.

**Ответ:** 10 км.

**Задача №9**

На соревнованиях по кольцевой трассе один лыжник проходит круг на 3 минуты быстрее другого и через час обогнал ровно на круг. За сколько минут каждый лыжник проходил круг?

**Решение:**

Пусть за x минут проходил круг первый лыжник, тогда за (x+3) минуты проходил круг второй лыжник.

 кругов проходил первый лыжник за час,

 кругов проходил второй лыжник за час.

Известно, что второй лыжник обогнал первого ровно на один круг.

Уравнение:

-=1, где x≠0, x≠-3

60(x+3)-60x=x(x+3)

60x+180-60x=+3x

+3x-180=0

 (не удовлетворяет условию задачи);



За 12 минут проходил круг первый лыжник, второй лыжник проходил круг за 12+3=15 (минут).

**Ответ:** 12 минут, 15 минут.

**Задача №10**

На соревнованиях по кольцевой трассе один лыжник проходил круг на 2 минуты быстрее другого и через час обогнал его ровно на круг. За сколько минут каждый лыжник проходил круг?

**Решение:**

Пусть за x минут проходил круг второй лыжник, тогда за (x-2) минуты проходил круг первый лыжник.

 кругов проходил второй лыжник за час,

 кругов проходил первый лыжник за час.

Известно, что первый лыжник обогнал второго ровно на один круг.

Уравнение:

-=1, где x≠0, x≠2

60x-60(x-2)=x(x-2)

60x-60x+120=-2x

-2x-120=0

=1+120=121

=1-11= -10 (не удовлетворяет условию задачи);

=1+11=12

За 12 минут проходил круг второй лыжник, за 12-2=10 (минут) проходил круг первый лыжник.

**Ответ:** 10 минут, 12 минут.

**Задача №11**

Из пункта А в пункт В, расположенный в 24 км от А, одновременно отравились велосипедист и пешеход. Велосипедист прибыл в пункт В на 4 часа раньше пешехода. Известно, что если бы велосипедист ехал с меньшей на 4 км/ч скоростью, то на путь из А в В он затратил бы вдвое меньше времени, чем пешеход. Найдите скорость пешехода.

**Решение:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | V (км/ч) | S (км) | t (ч) |
| Пешеход | x | 24 |  |
| Велосипедист | y | 24 |  |

Известно, что велосипедист прибыл в пункт В на 4 часа раньше пешехода,

тогда -=4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | V (км/ч) | S (км) | t (ч) |
| Пешеход | x | 24 |  |
| Велосипедист | y-4 | 24 |  |

Известно, что велосипедист на путь из А в В он затратил вдвое меньше времени,

тогда =

Решим систему уравнений:

 -=4, -=1, 6y-6x=xy, 6y-6x=xy,

 =; =; 2x=y-4; y=2x+4;

 6(2x+4)-6x=x(2x+4)

 12x+24-6x=2+4x

 2-2x-24=0

 -x-12=0

 =-3 (не удовлетворяет условию задачи);

 =4

4 км/ч скорость пешехода.

**Ответ:** 4км/ч.

**Задача №12**

Две машинистки, работая вместе, могут напечатать 22 страницы текста за 1 ч. Чтобы напечатать 120 страниц текста, первая машинистка потратит 2 ч больше, чем вторая. За сколько часов первая машинистка сможет напечатать 300 страниц?

**Решение:**

Пусть x страниц печатает за час первая машинистка, тогда (22 – х) страницы за час печатает 2 машинистка.

За часов напечатает первая машинистка 120 страниц, а за часов напечатает вторая машинистка 120 страниц.

Известно, что первая машинистка напечатала текст на 2 часа дольше, чем вторая.

Уравнение:

  -  = 2, где x , x

 - = 1

60(22 – х) – 60х = х (22 – х)

1320 – 60х – 60х = 22х – х2

х2 – 142х + 1320 = 0

D1 = (-71)2 – 1320 = 5041 – 1320 = 3721

= 71 – 61 = 10;

 = 71 + 61 = 132 (не удовлетворяет условию задачи)

10 страниц за час печатает первая машинистка

За = 30 (часов) сможет напечатать 300 страниц первая машинистка.

**Ответ:** 30 часов.

**Задача №13**

Два оператора, работая вместе, могут набрать 40 страниц текста за 1 час. Работая отдельно, первый оператор на набор 90 страниц этого текста тратит на 5 часов больше, чем второй оператор на набор 25 страниц. За сколько часов второй оператор сможет набрать 275 страниц этого текста?

**Решение:**

Пусть x страниц набирает за час второй оператор, тогда (40 – х) страниц за час набирает первый оператор.

За часов наберет второй оператор 25 страниц, а за часов наберет первый оператор 90 страниц.

Известно, что первый оператор тратит на 5 часов больше, чем второй.

Уравнение:

  -  = 5, где x , x

 - = 1

18х – 5(40 – х)= х(40 – х)

18х – 200 + 5х = 40х – х2

х2 – 17х – 200 = 0

D1 = (-17)2 + 800 = 1089

= =-8 (не удовлетворяет условию задачи);

= =25

25 страниц набирает за час второй оператор.

За 275:25=11(часов) второй оператор сможет набрать 275 страниц этого текста.

**Ответ: 11** часов.

**Задача №14**

Цена на товар была дважды снижена на одно и то же число процентов. На сколько процентов снижалась цена товара каждый раз, если его первоначальная стоимость 2000 р, а окончательная – 1805 рублей?

**Решение:**

Пусть на x % снизили цену товара первый раз, тогда

товар стал стоить (1 – 0,01х)руб. После снижения цены 2 раз на x % товар стал стоить (1 – 0,01х) (1 – 0,01х) руб.

Известно, что товар стал стоить 1805 рублей.

Уравнение:

 (1 – 0,01х) (1 – 0,01х) = 1805

(1 – 0,01х)2 = 1805

(1 – 0,01х)2 = 

(1 – 0,01х)2 = 

(1 – 0,01х)2 = , т.к. 1 – 0,01х > 0, то

1 – 0,01х = 

1 – 0,01х = 0,95

0,01х = 0,05

х = 5, значит на 5% снижалась цена товара каждый раз.

**Ответ: 5%.**

**Задача №15**

Цена телевизора в магазине ежегодно уменьшается на один и тот же процент по сравнению с предыдущим годом. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена телевизора, если, выставленный на продажу за 40000 рублей, через два года он был продан за 22500 рублей.

**Решение:**

Пусть на x % снизили цену телевизора первый раз, тогда

телевизор стал стоить (1 – 0,01х)руб. После снижения цены 2 раз на x % телевизор стал стоить (1 – 0,01х) (1 – 0,01х) руб.

Известно, что телевизор стал стоить 22500 рублей.

Уравнение:

(1 – 0,01х) (1 – 0,01х) = 22500

(1 – 0,01х)2 = 22500

(1 – 0,01х)2 = 

(1 – 0,01х)2 = 

(1 – 0,01х)2 = , т.к. 1 – 0,01х > 0, то

1 – 0,01х = 

1 – 0,01х = 0,75

0,01х = 0,25

х = 25, значит на 25% каждый год уменьшалась цена телевизора.

**Ответ: 25%.**

**Задача №16**

Один автомобиль проходит в минуту на 200 м больше, чем другой, поэтому затрачивает на прохождение одного километра на 10 с меньше. Сколько километров в час проходит каждый автомобиль?

**Решение:**

200 м/мин = 200м/час=12000 м/час = 12 км/час

10 секунд = час

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | V (км/ч) | S (км) | t (ч) |
| Первый автомобиль | x | 1 |  |
| Второй автомобиль | x+12 | 1 |  |

Известно, что второй автомобиль затрачивает на 1 км пути на  часа меньше, чем первый автомобиль.

Уравнение:

  - =, где x, x

360(х+12) – 360х = х(х+12)

360х+4320 – 360х = х2+12х

х2+12х – 4320=0

D1=62+4320=4356

= -6 – 66=-72 (не удовлетворяет условию задачи);

= -6 + 66 = 60

60 км/ч проходит первый автомобиль

60+12=72 (км/ч) проходит второй автомобиль.

**Ответ: 60 км/ч; 72 км/ч.**

**Задача №17**

Двум землекопам было поручено вырыть канаву за 3 ч 36 мин. Однако второй приступил к работе тогда, когда первый уже вырыл треть канавы и перестал копать. В результате канава была вырыта за 8 ч. За сколько часов каждый землекоп может вырыть канаву один?

**Решение:**

3 часа 36 минут = ч = ч

Вся канава - 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Выроет всю канаву (за часов) | Производительность за 1 час  |
| Первый землекоп | x  |  |
| Второй землекоп | y |  |

Известно, что оба землекопа выроют всю канаву за  часа, тогда

(+)=1

Известно, что если первый землекоп выроет треть канавы, а второй оставшуюся часть, то канава будет вырыта за 8 часов



Решим систему уравнений:

 (+)=1, +=, 18(x+y)=5xy, 18(24-2y+y)=5(24-2y)y,

 ; x+2y=24; x=24-2y; x=24-2y;

Найдем y:

432-18y=120y-10

10-138y+432=0

5-69y+216=0

D=(-69)-=4761-4320=441

; 

Найдем x:

; 

 Значит за 14,4 часа и 4,8 часа или за 6 и 9 часов каждый из землекоп может вырыть канаву один

**Ответ: 14,4 часа, 4,8 часа или 6 часов, 9 часов.**

**Задача №18**

60 деталей первый рабочий изготавливает на 3 часа быстрее, чем второй. За сколько часов второй рабочий изготовит 90 деталей, если работая вместе, они изготавливают за 1 час 30 деталей.

**Решение:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | За 1 час  | Количество деталей | Время (ч) |
| Первый рабочий | x деталей | 60 |  |
| Второй рабочий | y деталей | 60 |  |

Известно, что 60 деталей первый рабочий изготавливает на 3 часа быстрее, чем второй, значит -  = 3

Известно, что они изготавливают за 1 час 30 деталей, значит x+y=30

Решим систему уравнений:

 -  = 3, -  = 1, 20x-20y=xy, 20(30-y)-20y=(30-y)y,

 x+y=30; x+y=30; x=30-y; x=30-y;

Найдем y:

 600-20y-20y=30y-

-70y+600=0

D1 = (-35)2 – 600=1225-600=625

;

 (не удовлетворяет условию задачи)

10 деталей за час изготавливает второй рабочий.

За 90:10=9 (часов) второй рабочий изготовит 90 деталей.

**Ответ: 9 часов.**

**Список использованной литературы**

1. Л.В.Кузнецова, Е.А.Бунимович идр. Алгебра. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. М., Дрофа 2003.
2. Т.А.Корешкова, В.В. Мирошин, Н.В.Шевелева. Математика . Тренировочные задания. Г(И)А 2013 9 класс. М., Эксмо 2012.
3. Д.Д.Лаппо, М.А.Попов. Математика. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. М., Экзамен 2009.
4. Ф.Ф.Лысенко, С.Ю,Кулабухова. Математика 9 класс. Подготовка к Г(И)А 2012. Ростов – на – Дону, Легион 2011.
5. Ф.Ф.Лысенко, С.Ю,Кулабухова. Математика 9 класс. Подготовка к Г(И)А 2013. Ростов – на – Дону, Легион 2012.
6. А.В.Семенов, А.С.Трепалин, И.В.Ященко и др. Государственная итоговая аттестация выпускников 9 класса в новой форме. М., Интеллект – Центр 2012.
7. Полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ. Математика 2012 под общей редакцией А.Л Семенова, И.В.Ященко. М., Астрель 2011.