**1.** Для квар­ти­ры пло­ща­дью 75 кв. м за­ка­зан на­тяж­ной по­то­лок бе­ло­го цвета. Сто­и­мость работ по уста­нов­ке на­тяж­ных по­тол­ков при­ве­де­на в таб­ли­це.

|  |  |
| --- | --- |
| **Цвет по­тол­ка** | **Цена в руб­лях за 1 м2 (в за­висмо­сти от пло­ща­ли по­ме­ще­ния)** |
|  | до 10 м2 | от 11 до 30 м2 | от 31 до 60 м2 | свыше 60 м2 |
| белый | 1200 | 1000 | 800 | 600 |
| цвет­ной | 1350 | 1150 | 950 | 750 |

Ка­ко­ва сто­и­мость за­ка­за, если дей­ству­ет се­зон­ная скид­ка в 5%?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 4275 руб­лей

2) 45 000 руб­лей

3) 42 750 руб­лей

4) 44 995 руб­лей

**Ре­ше­ние.**

Пло­ща­ди квар­ти­ры 75 кв. м, что боль­ше 60 м2, по­это­му цена за 1 м2 на­тяж­но­го бе­ло­го по­тол­ка со­ста­вит 600 руб­лей. Зна­чит, сто­и­мость за­ка­за без учёта скид­ки 600 · 75 = 45 000 руб. Скид­ка со­став­ля­ет 0,05 · 45 000 = 2250 руб. Таким об­ра­зом, сто­и­мость за­ка­за с учётом скид­ки со­ста­вит 45 000 − 2250 = 42 750 руб.

Пра­виль­ный ответ указ­на под но­ме­ром 3.

Ответ: 3

317678

3

**2.** В таб­ли­це при­ве­де­ны нор­ма­ти­вы по от­жи­ма­ни­ям от пола для 10 клас­са.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Маль­чи­ки | Де­воч­ки |
| От­мет­ка | «5» | «4» | «3» | «5» | «4» | «3» |
| Ко­ли­че­ство раз | 32 | 27 | 22 | 20 | 15 | 10 |

Какую оцен­ку по­лу­чит де­воч­ка, сде­лав­шая 13 от­жи­ма­ний?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) «5»

2) «4»

3) «3»

4) «Не­удо­вле­тво­ри­тель­но»

**Ре­ше­ние.**

Де­воч­ка сде­лала не так много от­жи­ма­ний, чтобы по­лу­чить «4», но до­ста­точ­но много, чтобы по­лу­чить «3».

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 3.

Ответ: 3

316602

3

**3.** Уча­щим­ся со­чин­ских школ был задан во­прос: «По ка­ко­му виду спор­та вы хо­те­ли бы по­се­тить со­рев­но­ва­ния на Зим­ней олим­пиа­де в Сочи?». Их от­ве­ты можно уви­деть на диа­грам­ме. Сколь­ко при­мер­но уча­щих­ся хо­те­ли бы по­се­тить со­рев­но­ва­ния и по хок­кею, и по сан­но­му спор­ту, если всего в опро­се при­ня­ли уча­стие 400 школь­ни­ков?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 180

2) 240

3) 120

4) 200

**Ре­ше­ние.**

Из диа­грам­мы видно, что доля уча­щих­ся, ко­то­рые хо­те­ли бы по­се­тить со­рев­но­ва­ния по сан­но­му спор­ту, от об­ще­го числа уча­щих­ся, доля уча­щих­ся, ко­то­рые хо­те­ли по­се­тить со­рев­но­ва­ния по хок­кею со­став­ля­ет от об­ще­го числа уча­щих­ся. Их общее ко­ли­че­ство равно  · 400 +  · 400 = 150 че­ло­век. Наи­бо­лее близ­кий к этому ва­ри­ант от­ве­та — 180 че­ло­век.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 1.

Ответ: 1

311301

1

Источник: 9 класс. Математика. Кра­е­вая диагностическая работа. Крас­но­дар (вар.6)

**4.** В таб­ли­це при­ве­де­ны раз­ме­ры штра­фов за пре­вы­ше­ние мак­си­маль­ной раз­решённой ско­ро­сти, за­фик­си­ро­ван­ное с по­мо­щью средств ав­то­ма­ти­че­ской фик­са­ции, уста­нов­лен­ных на тер­ри­то­рии Рос­сии на 1 ян­ва­ря 2013 года.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пре­вы­ше­ние ско­ро­сти, км/ч** | 11 − 20 | 21 − 40 | 41 − 60 | 61 и более |
| **Раз­мер штра­фа, руб.** | 100 | 300 | 1000 | 2500 |

Какой штраф дол­жен за­пла­тить вла­де­лец ав­то­мо­би­ля, за­фик­си­ро­ван­ная ско­рость ко­то­ро­го со­ста­ви­ла 175 км/ч на участ­ке до­ро­ги с мак­си­маль­ной раз­решённой ско­ро­стью 110 км/ч?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 100 руб­лей

2) 300 руб­лей

3) 1000 руб­лей

4) 2500 руб­лей

**Ре­ше­ние.**

Найдём пре­вы­ше­ние ско­ро­сти ав­то­мо­би­ля: 175 − 110 = 65 км/ч. Из таб­ли­цы на­хо­дим,что та­ко­му пре­вы­ше­нию ско­ро­сти со­от­вет­ству­ет штраф в раз­ме­ре 2500 руб­лей.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 4.

Ответ: 4

316223

4

Источник: Ди­а­гно­сти­че­ская работа 01.10.2013 Ва­ри­ант МА90105

**5.** До­рож­ный знак, изоб­ражённый на ри­сун­ке, на­зы­ва­ет­ся «Огра­ни­че­ние длины». Его уста­нав­ли­ва­ют там, где за­прещён про­езд транс­порт­но­го сред­ства, га­ба­ри­ты ко­то­ро­го (с гру­зом или без груза) пре­вы­ша­ют уста­нов­лен­ную длину.

Ка­ко­му из дан­ных транс­порт­ных средств этот знак за­пре­ща­ет про­езд?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) бен­зо­во­зу дли­ной 7600 мм

2) ав­то­мо­би­лю Га­зель дли­ной 6330 мм

3) ав­то­топ­ли­во­за­прав­щи­ку дли­ной 10 200 мм

4) ав­то­ци­стер­не дли­ной 8250 мм

**Ре­ше­ние.**

Пе­ре­ве­дем до­пу­сти­мую длину в мил­ли­мет­ры: 10 м = 10 000 мм и срав­ним с пред­ло­жен­ны­ми ва­ри­ан­та­ми:

1) 7600 < 10000 — про­езд раз­ре­шен.

2) 6330 < 10000 — про­езд раз­ре­шен.

3) 10200 > 10000 — про­езд за­пре­щен.

4) 8250 < 10000 — про­езд раз­ре­шен.

Таким об­ра­зом, знак «Огра­ни­че­ние длины» за­пре­ща­ет про­езд ав­то­топ­ли­во­за­прав­ши­ку.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 3.

Ответ: 3

311291

3

Источник: ГИА-2013. Математика. Тре­ни­ро­воч­ная работа № 1(2 вар)

**6.** В таб­ли­це при­ве­де­ны раз­ме­ры штра­фов за пре­вы­ше­ние мак­си­маль­ной раз­решённой ско­ро­сти, за­фик­си­ро­ван­ное с по­мо­щью средств ав­то­ма­ти­че­ской фик­са­ции, уста­нов­лен­ных на тер­ри­то­рии Рос­сии с 1 сен­тяб­ря 2013 года.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пре­вы­ше­ние ско­ро­сти, км/ч** | 21—40 | 41—60 | 61—80 | 81 и более |
| **Раз­мер штра­фа, руб.** | 500 | 1000 | 2000 | 5000 |

Какой штраф дол­жен за­пла­тить вла­де­лец ав­то­мо­би­ля, за­фик­си­ро­ван­ная ско­рость ко­то­ро­го со­ста­ви­ла 82 км/ч на участ­ке до­ро­ги с мак­си­маль­ной раз­решённой ско­ро­стью 40 км/ч?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 500 руб­лей

2) 1000 руб­лей

3) 2000 руб­лей

4) 5000 руб­лей

**Ре­ше­ние.**

Найдём пре­вы­ше­ние ско­ро­сти ав­то­мо­би­ля: 82 − 40 = 42 км/ч. Из таб­ли­цы на­хо­дим, что та­ко­му пре­вы­ше­нию ско­ро­сти со­от­вет­ству­ет штраф в раз­ме­ре 1000 руб­лей.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 2.

Ответ: 2

316666

2

**7.** Ку­ри­ные яйца в за­ви­си­мо­сти от их массы под­раз­де­ля­ют на пять ка­те­го­рий: выс­шая, от­бор­ная, пер­вая, вто­рая и тре­тья. Ис­поль­зуя дан­ные, пред­став­лен­ные в таб­ли­це, опре­де­ли­те, к какой ка­те­го­рии от­но­сит­ся яйцо, мас­сой 35,5 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ка­те­го­рия** | **Масса од­но­го яйца, г** |
| Выс­шая | 75,0 и выше |
| От­бор­ная | 65,0 − 74,9 |
| Пер­вая | 55,0 − 64,9 |
| Вто­рая | 45,0 — 54,9 |
| Тре­тья | 35,0 — 44,9 |

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) от­бор­ная

2) пер­вая

3) вто­рая

4) тре­тья

**Ре­ше­ние.**

По усло­вию за­да­чи масса яйца равна 35,5 г. Дан­ное зна­че­ние по­па­да­ет в про­ме­жу­ток 35,0 — 44,9 г. Таким об­ра­зом, яйцо по массе по­па­да­ет в тре­тью ка­те­го­рию.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 4.

Ответ: 4

341120

4

Источник: СтатГрад: Ди­а­гно­сти­че­ская ра­бо­та по ма­те­ма­ти­ке 10.02.2015 ва­ри­ант МА90501.

**8.** Ку­ри­ные яйца в за­ви­си­мо­сти от их массы под­раз­де­ля­ют на пять ка­те­го­рий: выс­шая, от­бор­ная, пер­вая, вто­рая и тре­тья. Ис­поль­зуя дан­ные, пред­став­лен­ные в таб­ли­це, опре­де­ли­те, к какой ка­те­го­рии от­но­сит­ся яйцо, мас­сой 82,2 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Ка­те­го­рия | Масса од­но­го яйца,не менее, г |
| Выс­шая | 75,0 |
| От­бор­ная | 65,0 |
| Пер­вая | 55,0 |
| Вто­рая | 45,0 |
| Тре­тья | 35,0 |

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) Выс­шая

2) От­бор­ная

3) Вто­рая

4) Тре­тья

**Ре­ше­ние.**

Масса яйца равна 82,2 г, это зна­че­ние боль­ше 75,0 г, сле­до­ва­тель­но, яйцо от­но­сит­ся к выс­шей ка­те­го­рии.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром: 1.

Ответ: 1

317658

1

**9.** В таб­ли­це даны ре­ко­мен­ду­е­мые су­точ­ные нормы по­треб­ле­ния (в г/сутки) жиров, бел­ков и уг­ле­во­дов детьми от 1 года до 14 лет и взрос­лы­ми.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Ве­ще­ство* | *Дети от 1 года до 14 лет* | *Муж­чи­ны* | *Жен­щи­ны* |
| Жиры | 40−97 | 70−154 | 60−102 |
| Белки | 36−87 | 65−117 | 58−87 |
| Уг­ле­во­ды | 170−420 | 257−586 |

Какой вывод о су­точ­ном по­треб­ле­нии жиров 10-лет­ней де­воч­кой можно сде­лать, если по подсчётам ди­е­то­ло­га в сред­нем за сутки она по­треб­ля­ет 102 г жиров?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) По­треб­ле­ние в норме.

2) По­треб­ле­ние выше ре­ко­мен­ду­е­мой нормы.

3) По­треб­ле­ние ниже ре­ко­мен­ду­е­мой нормы.

4) В таб­ли­це не­до­ста­точ­но дан­ных.

**Ре­ше­ние.**

Су­точ­ная норма жиров де­ся­ти­лет­ней де­воч­ки лежит в пре­де­лах 40−97 г. По­треб­ле­ние 102 г жиров в сутки пре­вы­ша­ет норму.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 2.

Ответ: 2

108

2

Источник: ГИА по ма­те­ма­ти­ке 28.05.2013. Ос­нов­ная волна. Ва­ри­ант 1309.

**10.** В таб­ли­це при­ве­де­ны раз­ме­ры штра­фов за пре­вы­ше­ние мак­си­маль­ной раз­решённой ско­ро­сти, за­фик­си­ро­ван­ное с по­мо­щью средств ав­то­ма­ти­че­ской фик­са­ции, уста­нов­лен­ных на тер­ри­то­рии Рос­сии с 1 сен­тяб­ря 2013 года.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Пре­вы­ше­ниеско­ро­сти, км/ч | 21−40 | 41−60 | 61−80 | 81 и более |
| Раз­мер штра­фа, руб | 500 | 1000 | 2000 | 5000 |

Какой штраф дол­жен за­пла­тить вла­де­лец ав­то­мо­би­ля, за­фик­си­ро­ван­ная ско­рость ко­то­ро­го со­ста­ви­ла 105 км/ч на участ­ке до­ро­ги с мак­си­маль­ной раз­решённой ско­ро­стью 50 км/ч?

1) 500 руб­лей

2) 1000 руб­лей

3) 2000 руб­лей

4) 5000 руб­лей

**Ре­ше­ние.**

Найдём пре­вы­ше­ние ско­ро­сти ав­то­мо­би­ля: 105 − 50 = 55 км/ч. Из таб­ли­цы на­хо­дим,что та­ко­му пре­вы­ше­нию ско­ро­сти со­от­вет­ству­ет штраф в раз­ме­ре 1000 руб­лей.

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 2.

Ответ: 2

333137

2

Источник: МИОО: Ди­а­гно­сти­че­ская ра­бо­та по ма­те­ма­ти­ке 17.04.2014 ва­ри­ант МА90606

**11.** Товар на рас­про­да­же уце­ни­ли на 20%, при этом он стал сто­ить 680 р. Сколь­ко руб­лей стоил товар до рас­про­да­жи?

**Ре­ше­ние.**

Новая цена со­став­ля­ет 80 % от ста­рой цены. По­это­му она со­став­ля­ла 680 : 0,8 = 850 руб.

Ответ: 850.

----------

Дуб­ли­ру­ет за­да­ние 137246.

Ответ: 850

137259

850

**12.** Че­реш­ня стоит 150 руб­лей за ки­ло­грамм, а ви­но­град — 160 руб­лей за ки­ло­грамм. На сколь­ко про­цен­тов че­реш­ня де­шев­ле ви­но­гра­да?

**Ре­ше­ние.**

Че­реш­ня де­шев­ле ви­но­гра­да на 160 − 150 = 10 руб­лей. Раз­де­лим 10 на 160:



Зна­чит, че­реш­ня де­шев­ле ви­но­гра­да на 6,25%.

Ответ: 6,25.

Ответ: 6,25

316288

6,25

Источник: МИОО: Ди­а­гно­сти­че­ская ра­бо­та по ма­те­ма­ти­ке 01.10.2013 ва­ри­ант МА90107.

**13.**

Су­точ­ная норма по­треб­ле­ния ви­та­ми­на С для взрос­ло­го че­ло­ве­ка со­став­ля­ет 60 мг. Один по­ми­дор в сред­нем со­дер­жит 17 мг ви­та­ми­на С. Сколь­ко  про­цен­тов су­точ­ной нормы ви­та­ми­на С по­лу­чил че­ло­век, съев­ший один по­ми­дор? Ответ округ­ли­те до целых.

**Ре­ше­ние.**

Съев один по­ми­дор, че­ло­век по­лу­чил 

Ответ: 28.

Ответ: 28

318314

28

**14.** Товар на рас­про­да­же уце­ни­ли на 20%, при этом он стал сто­ить 680 р. Сколь­ко стоил товар до рас­про­да­жи?

**Ре­ше­ние.**

Новая цена со­став­ля­ет 80 % от ста­рой цены. По­это­му она со­став­ля­ла 680 : 0,8 = 850 руб.

Ответ: 850.

Ответ: 850

137246

850

**15.** На мно­го­пред­мет­ной олим­пиа­де всех участ­ни­ков по­лу­чи­ли ди­пло­мы,  осталь­ных участ­ни­ков были на­граж­де­ны по­хваль­ны­ми гра­мо­та­ми, а осталь­ные 144 че­ло­ве­ка по­лу­чи­ли сер­ти­фи­ка­ты об уча­стии. Сколь­ко че­ло­век участ­во­ва­ло в олим­пиа­де?

**Ре­ше­ние.**

Все участ­во­вав­шие в олим­пиа­де де­лят­ся на три груп­пы: участ­ни­ки, по­лу­чив­шие ди­пло­мы, участ­ни­ки, по­лу­чив­шие сер­те­фи­ка­ты, участ­ни­ки, по­лу­чив­шие по­хваль­ные гра­мо­ты. Из­вест­но что всех участ­ни­ков по­лу­чи­ли ди­пло­мы, сле­до­ва­тель­но, остав­ша­я­ся часть со­ста­ви­ла от об­ще­го числа участ­ни­ков. Из участ­ни­ков, по­лу­чив­ших ди­пло­мы, участ­ни­ков были на­граж­де­ны по­хваль­ны­ми гра­мо­та­ми, остав­ши­е­ся участ­ни­ков со­ста­ви­ли 144 че­ло­ве­ка. Пусть *x* — общее число участ­ни­ков, тогда:



Тем самым, в олим­пиа­де участ­во­вал 231 уча­щий­ся.

Ответ: 231.

Ответ: 231

311917

231

Источник: МИОО: Тре­ни­ро­воч­ная ра­бо­та по ма­те­ма­ти­ке 19.11.2013 ва­ри­ант МА90201.

**16.**

В на­ча­ле 2010 г. в по­сел­ке было 730 жи­те­лей, а в на­ча­ле 2011 г. их стало 803. На сколь­ко про­цен­тов уве­ли­чи­лось число жи­те­лей по­сел­ка за год?

**Ре­ше­ние.**

Ко­ли­че­ство уча­щих­ся за год уве­ли­чи­лось на 803 − 730 = 73 че­ло­ве­ка. Зна­чит, число жи­те­лей уве­ли­чи­лось на 

Ответ: 10.

Ответ: 10

317942

10

**17.** Спор­тив­ный ма­га­зин про­во­дит акцию: «Любая фут­бол­ка по цене 200 руб­лей. При по­куп­ке двух фут­бо­лок — скид­ка на вто­рую 75%». Сколь­ко руб­лей придётся за­пла­тить за по­куп­ку двух фут­бо­лок?

**Ре­ше­ние.**

Сто­и­мость двух фут­бо­лок со­ста­вит 200 + 0,25 · 200 = 250.

Ответ: 250.

Ответ: 250

314121

250

Источник: Банк за­да­ний ФИПИ

**18.** По­сту­пив­ший в про­да­жу в ян­ва­ре мо­биль­ный те­ле­фон стоил 2400 руб­лей. В но­яб­ре он стал сто­ить 1200 руб­лей. На сколь­ко про­цен­тов сни­зи­лась цена на мо­биль­ный те­ле­фон в пе­ри­од с ян­ва­ря по но­ябрь?

**Ре­ше­ние.**

Цена на те­ле­фон сни­зи­лась на 2400 − 1200 = 1200 руб. Сле­до­ва­тель­но, его цена сни­зи­лась на 

Ответ: 50.

Ответ: 50

318205

50

**19.** Число до­рож­но-транс­порт­ных про­ис­ше­ствий в лет­ний пе­ри­од со­ста­ви­ло 0,71 их числа в зим­ний пе­ри­од. На сколь­ко про­цен­тов умень­ши­лось число до­рож­но-транс­порт­ных про­ис­ше­ствий летом по срав­не­нию с зимой?

**Ре­ше­ние.**

Пусть число до­рож­но-транс­порт­ных про­ис­ше­ствий зимой рав­ня­лось тогда число до­рож­но-транс­порт­ных про­ис­ше­ствий летом умень­ши­лось на Сле­до­ва­тель­но, число ДТП умень­ши­лось на 

Ответ: 29.

Ответ: 29

317971

29

**20.** На счет в банке, доход по ко­то­ро­му со­став­ля­ет 15% го­до­вых, внес­ли 24 тыс. р. Сколь­ко тысяч руб­лей будет на этом счете через год, если ни­ка­ких опе­ра­ций со сче­том про­во­дить­ся не будет?

**Вариант № 1573843**

**1.** Ре­ши­те не­ра­вен­ство 

**Ре­ше­ние.**

Пре­об­ра­зу­ем не­ра­вен­ство:



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



Ответ: 

**При­ме­ча­ние.**

Об­ра­ти­те вни­ма­ние на то, что про­сто со­кра­тить на нель­зя, по­сколь­ку не из­ве­стен знак этого вы­ра­же­ния.

**2.** Со­кра­ти­те дробь



**Ре­ше­ние.**

Имеем:



Ответ: 

Источник: Банк за­да­ний ФИПИ

**3.** До­ро­га между пунк­та­ми A и В со­сто­ит из подъёма и спус­ка, а её длина равна 14 км. Ту­рист прошёл путь из А в В за 4 часа, из ко­то­рых спуск занял 2 часа. С какой ско­ро­стью ту­рист шёл на спус­ке, если его ско­рость на подъёме мень­ше его ско­ро­сти на спус­ке на 3 км/ч?

**Ре­ше­ние.**

Пусть ско­рость, с ко­то­рой ту­рист спус­кал­ся, равна *х* км/час, тогда его ско­рость на подъёме равна *х* − 3 км/ч, длина спус­ка равна 2*х* км, длина подъёма равна 2(*х* − 3) км. По­сколь­ку весь путь равен 14 км, имеем: 2*х* + 2(*х* − 3) = 14, от­ку­да *х* = 5 км/ч.

Ответ: 5.

Ответ: 5

339049

5

**4.** Рас­сто­я­ние между го­ро­да­ми А и В равно 120 км. Из го­ро­да А в город В вы­ехал ав­то­мо­биль, а через 90 минут сле­дом за ним со ско­ро­стью 100 км/ч вы­ехал мо­то­цик­лист. Мо­то­цик­лист до­гнал ав­то­мо­биль в го­ро­де С и по­вер­нул об­рат­но. Когда он про­ехал по­ло­ви­ну пути из С в А, ав­то­мо­биль при­был в В. Най­ди­те рас­сто­я­ние от А до С.

**Ре­ше­ние.**

Пусть — со­от­вет­ствен­но ско­ро­сти ав­то­мо­би­ли­ста и мо­то­цик­ли­ста, — рас­сто­я­ние со­от­вет­ствен­но между пунк­та­ми и и между пунк­та­ми и — время за ко­то­рое мо­то­цик­лист до­го­нит ав­то­мо­би­ли­ста, — время, за ко­то­рое ав­то­мо­би­лист до­едет из пунк­та C и пункт B — время, через ко­то­рое мо­то­цик­лист вы­ез­жа­ет за ав­то­мо­би­лем. Ав­то­мо­би­лист до­едет до пунк­та за время зна­чит, он про­едет рас­сто­я­ние До пунк­та B он доберётся за время Мо­то­цик­лист пре­одо­ле­ет рас­сто­я­ние a за время а по­ло­ви­ну рас­сто­я­ния от А до С за время По­лу­ча­ем си­сте­му урав­не­ний:



Из пер­во­го и четвёртого урав­не­ний: Из пер­во­го урав­не­ния: Из тре­тье­го урав­не­ния: Под­став­ляя по­лу­чен­ные со­от­но­ше­ния во вто­рое урав­не­ние, по­лу­ча­ем:







По усло­вию за­да­чи под­хо­дит толь­ко по­ло­жи­тель­ный ко­рень, сле­до­ва­тель­но, рас­сто­я­ние между пунк­та­ми A и С равно 100 км.

Ответ: 100.

Ответ: 100

338945

100

**5.** Па­ра­бо­ла про­хо­дит через точки *A*(0; –4), *B*(–1; –11), *C*(4; 4). Най­ди­те ко­ор­ди­на­ты её вер­ши­ны.

**Ре­ше­ние.**

Одна из воз­мож­ных форм за­пи­си урав­не­ния па­ра­бо­лы в общем виде вы­гля­дит так: Ко­ор­ди­на­та вер­ши­ны па­ра­бо­лы на­хо­дит­ся по фор­му­ле Ко­ор­ди­на­ту вер­ши­ны па­ра­бо­лы найдётся под­ста­нов­кой в урав­не­ние па­ра­бо­лы. Таким об­ра­зом, за­да­ча сво­дит­ся к на­хож­де­нию ко­эф­фи­ци­ен­тов и Под­ста­вив ко­ор­ди­на­ты точек, через ко­то­рые про­хо­дит па­ра­бо­ла, в урав­не­ние па­ра­бо­лы и по­лу­чим си­сте­му из трёх урав­не­ний:



Найдём ко­ор­ди­на­ты вер­ши­ны:





Ответ: (3; 5).

Источник: Банк за­да­ний ФИПИ

**6.** По­строй­те гра­фик функ­ции и най­ди­те все зна­че­ния *k*, при ко­то­рых пря­мая имеет с гра­фи­ком дан­ной функ­ции ровно одну общую точку.

**Ре­ше­ние.**

Рас­кры­вая мо­ду­ли, по­лу­ча­ем, что при функ­ция при­ни­ма­ет вид при функ­ция при­ни­ма­ет вид а при функ­ция при­ни­ма­ет вид 

Гра­фик функ­ции изоб­ражён на ри­сун­ке.



Пря­мая имеет с гра­фи­ком дан­ной функ­ции ровно одну общую точку при 

Ответ: 

Источник: МИОО: Ди­а­гно­сти­че­ская ра­бо­та по ма­те­ма­ти­ке 01.10.2013 ва­ри­ант МА90106.

**7.** В тра­пе­ции *АВСD* бо­ко­вые сто­ро­ны *AB* и *CD* равны, *СН* — вы­со­та, про­ведённая к боль­ше­му ос­но­ва­нию *AD*. Най­ди­те длину от­рез­ка *HD*, если сред­няя линия *KM* тра­пе­ции равна 10, а мень­шее ос­но­ва­ние *BC* равно 4.

**Ре­ше­ние.**

В тра­пе­ции сред­няя линия равна по­лу­сум­ме ос­но­ва­ний, по­это­му можем найти боль­шее ос­но­ва­ние зная и 



Про­ведём в тра­пе­ции вто­рую вы­со­ту Тра­пе­ция рав­но­бед­рен­ная, по­это­му Рас­смот­рим два тре­уголь­ни­ка: и , они пря­мо­уголь­ные, имеют рав­ные углы и сле­до­ва­тель­но, эти тре­уголь­ни­ки равны. Таким об­ра­зом, равны от­рез­ки и 

Также рас­смот­рим четырёхуголь­ник , все углы в нём — пря­мые, сле­до­ва­тель­но, это пря­мо­уголь­ник, зна­чит 

Те­перь найдём длину от­рез­ка 



Ответ: 6.

Ответ: 6

315021

6

Источник: Банк за­да­ний ФИПИ

**8.** В рав­но­бед­рен­ной тра­пе­ции диа­го­на­ли пер­пен­ди­ку­ляр­ны. Вы­со­та тра­пе­ции равна 16. Най­ди­те её сред­нюю линию.

**Ре­ше­ние.**

Пусть в рав­но­бед­рен­ной тра­пе­ции *ABCD* с ос­но­ва­ни­я­ми *AD* и *BC* диа­го­на­ли*AC* и *BD* пер­пен­ди­ку­ляр­ны и пе­ре­се­ка­ют­ся в точке *O*.



Тогда в рав­но­бед­рен­ных пря­мо­уголь­ных тре­уголь­ни­ках *AOD* и *BOC* ме­ди­а­ны равны по­ло­ви­не ос­но­ва­ния. Зна­чит, в этих тре­уголь­ни­ках вы­со­та равна сред­ней линии, и в тра­пе­ции *ABCD* вы­со­та равна сред­ней линии.

Ответ: 16.

Источник: МИОО: Ди­а­гно­сти­че­ская ра­бо­та по ма­те­ма­ти­ке 01.10.2013 ва­ри­ант МА90101.

**9.** Через точку *O* пе­ре­се­че­ния диа­го­на­лей па­рал­ле­ло­грам­ма *ABCD* про­ве­де­на пря­мая, пе­ре­се­ка­ю­щая сто­ро­ны *AB* и *CD* в точ­ках *P* и *T* со­от­вет­ствен­но. До­ка­жи­те, что *BP* = *DT*.

**Ре­ше­ние.**

Про­ведём через точку пря­мую пер­пен­ди­ку­ляр­ную сто­ро­не По­сколь­ку сто­ро­ны и па­рал­лель­ны, также пер­пен­ди­ку­ляр­но и сто­ро­не Диа­го­на­ли па­рал­ле­ло­грам­ма точ­кой пе­ре­се­че­ния де­лят­ся по­по­лам. Рас­смот­рим тре­уголь­ни­ки и равно , равно углы и равны как вер­ти­каль­ные, сле­до­ва­тель­но, тре­уголь­ни­ки равны. По­это­му равны их со­от­вет­ству­ю­щие эле­мен­ты, то есть Рас­смот­рим тре­уголь­ни­ки и они пря­мо­уголь­ные, равно углы и равны как вер­ти­каль­ные, сле­до­ва­тель­но, тре­уголь­ни­ки равны, по­это­му равно Рас­смот­рим тре­уголь­ни­ки и равно равно углы и равны как вер­ти­каль­ные.

**10.** В па­рал­ле­ло­грам­ме    точка   — се­ре­ди­на сто­ро­ны  . Из­вест­но, что   . До­ка­жи­те, что дан­ный па­рал­ле­ло­грамм — пря­мо­уголь­ник.

**Ре­ше­ние.**

Пусть точка   — се­ре­ди­на сто­ро­ны    па­рал­ле­ло­грам­ма   — рав­но­уда­ле­на от его вер­шин    и  . Тогда, тре­уголь­ник   — рав­но­бед­рен­ный, по­это­му  . По­сколь­ку пря­мая    па­рал­лель­на сто­ро­не  , то    и    как на­крест ле­жа­щие. Таким об­ра­зом,    по пер­во­му при­зна­ку ра­вен­ства тре­уголь­ни­ков  .Зна­чит,  . Их сумма равна 180°, т. к. это два угла па­рал­ле­ло­грам­ма, при­ле­жа­щие к одной сто­ро­не. Сле­до­ва­тель­но,   = 90°. По свой­ству па­рал­ле­ло­грам­ма углы    и    также пря­мые. Зна­чит,   — пря­мо­уголь­ник.

Источник: ГИА-2013. Математика. Ди­а­гно­сти­че­ская работа № 1. (вар. 2) 02.10.12г.

**11.** В тра­пе­ции *ABCD* бо­ко­вая сто­ро­на *AB* пер­пен­ди­ку­ляр­на ос­но­ва­нию *BC*. Окруж­ность про­хо­дит через точки *C* и *D* и ка­са­ет­ся пря­мой *AB* в точке *E*. Най­ди­те рас­сто­я­ние от точки *E* до пря­мой *CD*, если *AD* = 16 , *BC* = 8.

**Ре­ше­ние.**

Пусть *T* — точка пе­ре­се­че­ния пря­мых *AB* и *CD*, *P* — про­ек­ция точки *E* на пря­мую *CD*, *Q* — про­ек­ция точки *C* на пря­мую *AD* (см. рис.). Обо­зна­чим ∠*CDA* = *α*, *CD* = *x*.

По­сколь­ку *QD* = *AD* − *AQ* = *AD* − *BC* = 1, по­лу­ча­ем, что 

Из по­до­бия тре­уголь­ни­ков *TBC* и *TAD* на­хо­дим, что *TC* = *x*.

По­это­му



Сле­до­ва­тель­но,



Ответ: 

Источник: СтатГрад: Тре­ни­ро­воч­ная ра­бо­та по ма­те­ма­ти­ке 26.11.2014 ва­ри­ант МА90204.

**12.** Ос­но­ва­ние *AC* рав­но­бед­рен­но­го тре­уголь­ни­ка *ABC* равно 12. Окруж­ность ра­ди­у­са 9 с цен­тром вне этого тре­уголь­ни­ка ка­са­ет­ся про­дол­же­ния бо­ко­вых сто­рон тре­уголь­ни­ка и ка­са­ет­ся ос­но­ва­ния *AC* в его се­ре­ди­не. Най­ди­те ра­ди­ус окруж­но­сти, впи­сан­ной в тре­уголь­ник *ABC* .