**Вариант № 8083711**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Номер** | **Тип** | **Правильный ответ** |
| [1](http://reshuege.ru/test#prob1) | 77352 | B1 | 320 |
| [2](http://reshuege.ru/test#prob2) | 500904 | B2 | 44,3 |
| [3](http://reshuege.ru/test#prob3) | 18587 | B3 | 10452 |
| [4](http://reshuege.ru/test#prob4) | 244986 | B4 | 2 |
| [5](http://reshuege.ru/test#prob5) | 320202 | B5 | 0,02 |
| [6](http://reshuege.ru/test#prob6) | 26652 | B6 | 10 |
| [7](http://reshuege.ru/test#prob7) | 27900 | B7 | 2 |
| [8](http://reshuege.ru/test#prob8) | 8799 | B8 | 3 |
| [9](http://reshuege.ru/test#prob9) | 245379 | B9 | 3 |
| [10](http://reshuege.ru/test#prob10) | 71883 | B10 | 8 |
| [11](http://reshuege.ru/test#prob11) | 42999 | B11 | 3,5 |
| [12](http://reshuege.ru/test#prob12) | 27068 | B12 | 12 |
| [13](http://reshuege.ru/test#prob13) | 119075 | B13 | 4 |
| [14](http://reshuege.ru/test#prob14) | 77468 | B14 | -1 |
| [15](http://reshuege.ru/test#prob15) | 500447 | C1 |  |
| [16](http://reshuege.ru/test#prob16) | 484560 | C2 |  |
| [17](http://reshuege.ru/test#prob17) | 502315 | C3 |  |
| [18](http://reshuege.ru/test#prob18) | 504439 | C4 |  |
| [19](http://reshuege.ru/test#prob19) | 507212 | C5 |  |
| [20](http://reshuege.ru/test#prob20) | 505474 | C6 |  |
| [21](http://reshuege.ru/test#prob21) | 505251 | C7 |  |

**Решения**

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 1**

При опла­те услуг через пла­теж­ный тер­ми­нал взи­ма­ет­ся ко­мис­сия 5%. Тер­ми­нал при­ни­ма­ет суммы крат­ные 10 руб­лям. Аня хочет по­ло­жить на счет сво­е­го мо­биль­но­го те­ле­фо­на не мень­ше 300 руб­лей. Какую ми­ни­маль­ную сумму она долж­на по­ло­жить в при­ем­ное устрой­ство дан­но­го тер­ми­на­ла?

**Ре­ше­ние.**

С уче­том ко­мис­сии, Аня долж­на вне­сти в при­ем­ное устрой­ство сумму не менее 300 + 300  0,05 = 315 руб­лей. Зна­чит, ми­ни­маль­ная сумма, ко­то­рую долж­на по­ло­жить Аня в при­ем­ное устрой­ство дан­но­го тер­ми­на­ла — 320 руб­лей. Про­ве­рим, что этой суммы до­ста­точ­но: 5% от нее со­став­ля­ют 16 руб. (это ко­мис­сия), остав­ши­е­ся 304 рубля пой­дут на счет те­ле­фо­на.

*При­ве­дем дру­гое ре­ше­ние.*

После упла­ты 5% ко­мис­сии на счет те­ле­фо­на остаётся 95% вно­си­мой суммы, ко­то­рая долж­на быть не мень­ше 300 руб­лей. Если нужно вне­сти *x* руб­лей, то 0,95*x* ≥ 300, от­ку­да *x* ≥ 315,7... По­это­му *x* = 320 руб.

Ответ: 320.

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 2**

На ри­сун­ке жир­ны­ми точ­ка­ми по­ка­зан курс ки­тай­ско­го юаня, уста­нов­лен­ный Цен­тро­бан­ком РФ, во все ра­бо­чие дни с 23 сен­тяб­ря по 23 ок­тяб­ря 2010 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся числа ме­ся­ца, по вер­ти­ка­ли — цена ки­тай­ско­го юаня в руб­лях. Для на­гляд­но­сти жир­ные точки на ри­сун­ке со­еди­не­ны ли­ни­ей. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку наи­мень­ший курс ки­тай­ско­го юаня за ука­зан­ный пе­ри­од. Ответ дайте в руб­лях.



**Ре­ше­ние.**

Из ри­сун­ка видно, что наи­мень­ший курс ки­тай­ско­го юаня был уста­нов­лен 8 ок­тяб­ря и со­ста­вил 44,3 рубля.

Ответ: 44,3.

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 3**

Кли­ент хочет арен­до­вать ав­то­мо­биль на трое суток для по­езд­ки про­тя­жен­но­стью 600 км. В таб­ли­це при­ве­де­ны ха­рак­те­ри­сти­ки трех ав­то­мо­би­лей и сто­и­мость их арен­ды. По­ми­мо арен­ды кли­ент обя­зан опла­тить топ­ли­во для ав­то­мо­би­ля на всю по­езд­ку. Какую сумму в руб­лях за­пла­тит кли­ент за арен­ду и топ­ли­во, если вы­бе­рет самый де­ше­вый ва­ри­ант?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ав­то­мо­биль** | **Топ­ли­во** | **Рас­ход топ­ли­ва (л на 100 км)** | **Аренд­ная плата (руб. за 1 сутки)** |
| А | Ди­зель­ное | 7 | 3400 |
| Б | Бен­зин | 10 | 3500 |
| В | Газ | 12 | 3100 |

Цена ди­зель­но­го топ­ли­ва — 21 рубль за литр, бен­зи­на — 23 рубля за литр, газа — 16 руб­лей за литр.

**Ре­ше­ние.**

Рас­смот­рим все ва­ри­ан­ты.

На 600 км ав­то­мо­би­лю *A* по­на­до­бит­ся 7  6 = 42 л ди­зель­но­го топ­ли­ва. Сто­и­мость его арен­ды за трое суток скла­ды­ва­ет­ся из аренд­ной платы 3400  3 = 10 200 руб. и за­трат на ди­зель­ное топ­ли­во 42  21 = 882 руб. Всего 11 082 руб.

На 600 км ав­то­мо­би­лю *Б* по­на­до­бит­ся 10  6 = 60 л бен­зи­на. Сто­и­мость его арен­ды за трое суток скла­ды­ва­ет­ся из аренд­ной платы 3500  3 = 10 500 руб. и за­трат на бен­зин 60  23 = 1380 руб. Всего 11 880 руб.

На 600 км ав­то­мо­би­лю *В* по­на­до­бит­ся 12  6 = 72 л газа. Сто­и­мость его арен­ды за трое суток скла­ды­ва­ет­ся из аренд­ной платы 3100  3 = 9300 руб. и за­трат на газ 72  16 = 1152 руб. Всего 10 452 руб.

Сто­и­мость са­мо­го де­ше­во­го ва­ри­ан­та со­став­ля­ет 10 452 рубля.

Ответ: 10 452.

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 4**

Най­ди­те пло­щадь тра­пе­ции, изоб­ра­жен­ной на клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1 см  1 см (см. рис.). Ответ дайте в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах.

**Ре­ше­ние.**

Пло­щадь тра­пе­ции равна раз­но­сти пло­ща­ди боль­шо­го квад­ра­та, ма­лень­ко­го квад­ра­та и трех пря­мо­уголь­ных тре­уголь­ни­ков, ги­по­те­ну­зы ко­то­рых яв­ля­ют­ся сто­ро­на­ми ис­ход­но­го четырёхуголь­ни­ка. По­это­му

 .

Пра­виль­ный ответ: 2

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 5**

По от­зы­вам по­ку­па­те­лей Иван Ива­но­вич оце­нил надёжность двух ин­тер­нет-ма­га­зи­нов. Ве­ро­ят­ность того, что нуж­ный товар до­ста­вят из ма­га­зи­на А, равна 0,8. Ве­ро­ят­ность того, что этот товар до­ста­вят из ма­га­зи­на Б, равна 0,9. Иван Ива­но­вич за­ка­зал товар сразу в обоих ма­га­зи­нах. Счи­тая, что ин­тер­нет-ма­га­зи­ны ра­бо­та­ют не­за­ви­си­мо друг от друга, най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что ни один ма­га­зин не до­ста­вит товар.

**Ре­ше­ние.**

Ве­ро­ят­ность того, что пер­вый ма­га­зин не до­ста­вит товар равна 1 − 0,9 = 0,1. Ве­ро­ят­ность того, что вто­рой ма­га­зин не до­ста­вит товар равна 1 − 0,8 = 0,2. По­сколь­ку эти со­бы­тия не­за­ви­си­мы, ве­ро­ят­ность их про­из­ве­де­ния (оба ма­га­зи­на не до­ста­вят товар) равна про­из­ве­де­нию ве­ро­ят­но­стей этих со­бы­тий: 0,1 · 0,2 = 0,02.

Ответ: 0,02.

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 6 № 26652 тип B6**

Най­ди­те ко­рень урав­не­ния .

**Ре­ше­ние.**

Пе­рей­дем к од­но­му ос­но­ва­нию сте­пе­ни:



Ответ: 10.

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 7**

Бо­ко­вая сто­ро­на рав­но­бед­рен­но­го тре­уголь­ни­ка равна 1, угол при вер­ши­не, про­ти­во­ле­жа­щей ос­но­ва­нию, равен . Най­ди­те диа­метр опи­сан­ной окруж­но­сти этого тре­уголь­ни­ка.

**Ре­ше­ние.**

Сумма двух рав­ных углов при ос­но­ва­нии тре­уголь­ни­ка равна 60°, по­это­му каж­дый из них равен 30°. Тогда по тео­ре­ме си­ну­сов



Ответ: 2.

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 8**



На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик про­из­вод­ной функ­ции *f(x)*, опре­де­лен­ной на ин­тер­ва­ле (−9; 3). Най­ди­те ко­ли­че­ство точек, в ко­то­рых ка­са­тель­ная к гра­фи­ку функ­ции *f(x)* па­рал­лель­на пря­мой *y* = 2*x* − 19 или сов­па­да­ет с ней.

**Ре­ше­ние.**

Зна­че­ние про­из­вод­ной в точке ка­са­ния равно уг­ло­во­му ко­эф­фи­ци­ен­ту ка­са­тель­ной. По­сколь­ку ка­са­тель­ная па­рал­лель­на пря­мой *y* = 2*x* − 19 или сов­па­да­ет с ней, их уг­ло­вые ко­эф­фи­ци­ен­ты равны 2. Най­дем ко­ли­че­ство точек, в ко­то­рых про­из­вод­ная равна 2: гео­мет­ри­че­ски это со­от­вет­ству­ет ко­ли­че­ству точек пе­ре­се­че­ния гра­фи­ка про­из­вод­ной с пря­мой *y* = 2. На дан­ном ин­тер­ва­ле таких точек 3.

Ответ: 3.

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 9**

Най­ди­те тан­генс угла  мно­го­гран­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке. Все дву­гран­ные углы мно­го­гран­ни­ка пря­мые.

**Ре­ше­ние.**

Рас­смот­рим пря­мо­уголь­ный тре­уголь­ник . В нем



Ответ: 3.

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 10**

Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**Ре­ше­ние.**

Вы­пол­ним пре­об­ра­зо­ва­ния:

.

Ответ: 8.

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 11**

Eмкость вы­со­ко­вольт­но­го кон­ден­са­то­ра в те­ле­ви­зо­ре  Ф. Па­рал­лель­но с кон­ден­са­то­ром под­ключeн ре­зи­стор с со­про­тив­ле­ни­ем  Ом. Во время ра­бо­ты те­ле­ви­зо­ра на­пря­же­ние на кон­ден­са­то­ре  кВ. После вы­клю­че­ния те­ле­ви­зо­ра на­пря­же­ние на кон­ден­са­то­ре убы­ва­ет до зна­че­ния  (кВ) за время, опре­де­ля­е­мое вы­ра­же­ни­ем  (с), где  — по­сто­ян­ная. Опре­де­ли­те (в ки­ло­воль­тах), наи­боль­шее воз­мож­ное на­пря­же­ние на кон­ден­са­то­ре, если после вы­клю­че­ния те­ле­ви­зо­ра про­шло не менее 83,2 с?

**Ре­ше­ние.**

За­да­ча сво­дит­ся к ре­ше­нию не­ра­вен­ства  при за­дан­ных зна­че­ни­ях на­чаль­но­го на­пря­же­ния на кон­ден­са­то­ре  кВ, со­про­тив­ле­ния ре­зи­сто­ра  Ом и ем­ко­сти кон­ден­са­то­ра  Ф:

 кВ.

Таким об­ра­зом, наи­боль­шее воз­мож­ное на­пря­же­ние на кон­ден­са­то­ре равно 3,5 кВ.

Ответ: 3,5.

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 12**

Через сред­нюю линию ос­но­ва­ния тре­уголь­ной приз­мы, пло­щадь бо­ко­вой по­верх­но­сти ко­то­рой равна 24, про­ве­де­на плос­кость, па­рал­лель­ная бо­ко­во­му ребру. Най­ди­те пло­щадь бо­ко­вой по­верх­но­сти от­се­чен­ной тре­уголь­ной приз­мы.
**Ре­ше­ние.**

Пло­щадь бо­ко­вых гра­ней от­се­чен­ной приз­мы вдвое мень­ше со­от­вет­ству­ю­щих пло­ща­дей бо­ко­вых гра­ней ис­ход­ной приз­мы. По­это­му пло­щадь бо­ко­вой по­верх­но­сти от­се­чен­ной приз­мы вдвое мень­ше пло­ща­ди бо­ко­вой по­верх­но­сти ис­ход­ной.

Ответ: 12.

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 13**

Две трубы на­пол­ня­ют бас­сейн за 48 минут, а одна пер­вая труба на­пол­ня­ет бас­сейн за 1 час. За сколь­ко часов на­пол­ня­ет бас­сейн одна вто­рая труба?

**Ре­ше­ние.**

За одну ми­ну­ту пер­вая труба на­пол­ня­ет  бас­сей­на, а обе трубы —  бас­сей­на. Сле­до­ва­тель­но, вто­рая труба на­пол­ня­ет  бас­сей­на в ми­ну­ту. По­это­му одна вто­рая труба на­пол­нит бас­сейн за 240 минут, то есть, за 4 часа.

Ответ: 4.

[↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 14**

Най­ди­те точку ми­ни­му­ма функ­ции .

**Ре­ше­ние.**

Най­дем про­из­вод­ную за­дан­ной функ­ции:

.

Най­дем нули про­из­вод­ной:



Опре­де­лим знаки про­из­вод­ной функ­ции и изоб­ра­зим на ри­сун­ке по­ве­де­ние функ­ции:



Ис­ко­мая точка ми­ни­му­ма .

Ответ: −1.

Начало формы

**Задание С1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния выполнения задания** | **Баллы** |
| Обоснованно по­лу­че­ны верные от­ве­ты в обоих пунктах | 2 |
| Обоснованно по­лу­чен верный ответ в пунк­те а или в пунк­те б | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

а) Ре­ши­те урав­не­ние 

б) Най­ди­те все корни этого урав­не­ния, при­над­ле­жа­щие от­рез­ку 

**Решение.**

а) Из дан­но­го урав­не­ния по­лу­ча­ем:



Зна­чит, или  от­ку­да  или  от­ку­да или 

б) С по­мо­щью чис­ло­вой окруж­но­сти отберём корни, при­над­ле­жа­щие от­рез­ку По­лу­чим числа: 

Ответ: а) ; б) 

**Задание С2**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния выполнения задания** | **Баллы** |
| Обоснованно по­лу­чен верный ответ | 2 |
| Решение со­дер­жит обоснованный пе­ре­ход к пла­ни­мет­ри­че­ской задаче, но по­лу­чен неверный ответ или ре­ше­ние не закончено, или при пра­виль­ном ответе ре­ше­ние недостаточно обосновано | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

В пра­виль­ной тре­уголь­ной  пи­ра­ми­де с ос­но­ва­ни­ем  из­вест­ны ребра   Най­ди­те угол, об­ра­зо­ван­ный плос­ко­стью ос­но­ва­ния и пря­мой, про­хо­дя­щей через се­ре­ди­ны ребер  и 

**Решение.**

Пусть  — се­ре­ди­на ребра  а  — се­ре­ди­на . Пря­мая  про­еци­ру­ет­ся на плос­кость ос­но­ва­ния в пря­мую  По­это­му про­ек­ция точки  — точка  — лежит на от­рез­ке  Зна­чит, пря­мая  яв­ля­ет­ся про­ек­ци­ей пря­мой  сле­до­ва­тель­но, угол  — ис­ко­мый. По­сколь­ку  где  — центр ос­но­ва­ния,  — сред­няя линия тре­уголь­ни­ка 



Тогда





Кроме того,



Из пря­мо­уголь­но­го тре­уголь­ни­ка  на­хо­дим:



Ответ: 

  **Задание С3**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния вы­пол­не­ния задания** | **Баллы** |
| Обоснованно по­лу­чен вер­ный ответ | 3 |
| Обоснованно по­лу­че­ны вер­ные от­ве­ты в обоих не­ра­вен­ствах ис­ход­ной системы | 2 |
| Обоснованно по­лу­чен вер­ный ответ в одном не­ра­вен­стве ис­ход­ной системы | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

Ре­ши­те си­сте­му не­ра­венств 

**Решение.**

1. Решим пер­вое не­ра­вен­ство си­сте­мы:



Рас­смот­рим два слу­чая. Пер­вый слу­чай: 

 нет ре­ше­ний.

Вто­рой слу­чай: 

 от­ку­да 

Ре­ше­ние пер­во­го не­ра­вен­ства ис­ход­ной си­сте­мы: 

2. Решим вто­рое не­ра­вен­ство си­сте­мы:



Ре­ше­ние вто­ро­го не­ра­вен­ства ис­ход­ной си­сте­мы: 

3. Ре­ше­ние си­сте­мы не­ра­венств: 

Ответ: 

**Задание С4**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния вы­пол­не­ния задания** | **Баллы** |
| Имеется вер­ное до­ка­за­тель­ство утвер­жде­ния пунк­та а, и обос­но­ван­но по­лу­чен вер­ный ответ в пунк­те б. | 3 |
| Получен обос­но­ван­ный ответ в пунк­те б. ИЛИ Име­ет­ся вер­ное до­ка­за­тель­ство утвер­жде­ния пунк­та а и при обос­но­ван­ном ре­ше­нии пунк­та б по­лу­чен не­вер­ный ответ из-за ариф­ме­ти­че­ской ошибки. | 2 |
| Имеется вер­ное до­ка­за­тельство утвер­жде­ния пунк­та а. ИЛИ При обос­но­ван­ном ре­ше­нии пунк­та б по­лу­чен не­вер­ный ответ из-за ариф­ме­ти­че­ской ошибки. ИЛИ Обос­но­ван­но по­лу­чен вер­ный ответ в пунк­те б с ис­поль­зо­ва­ни­ем утвер­жде­ния пунк­та а, при этом пункт а не выполнен. | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше. | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

Точка *M* — се­ре­ди­на сто­ро­ны *AD* па­рал­ле­ло­грам­ма *ABCD* . Из вер­ши­ны *A* про­ве­де­ны два луча, ко­то­рые раз­би­ва­ют от­ре­зок*BM* на три рав­ные части.

а) До­ка­жи­те, что один из лучей со­дер­жит диа­го­наль па­рал­ле­ло­грам­ма.

б) Най­ди­те пло­щадь четырёхуголь­ни­ка, огра­ни­чен­но­го двумя про­ведёнными лу­ча­ми и пря­мы­ми *BD* и *BC* , если пло­щадь па­рал­ле­ло­грам­ма *ABCD* равна 40.

**Решение.**

а) Обо­зна­чим точки пе­ре­се­че­ния лучей с от­рез­ком *BM* — бук­ва­ми *P* и *R* (см. ри­су­нок), и пусть *O* — точка пе­ре­се­че­ния диа­го­на­лей па­рал­ле­ло­грам­ма, а *N* — точка пе­ре­се­че­ния луча*AP* и пря­мой BC.

Точка *R* делит ме­ди­а­ну *BM* тре­уголь­ни­ка *ABD* в от­но­ше­нии 2 :1 счи­тая от *B*. Сле­до­ва­тель­но, *R* лежит на ме­ди­а­не *AO* этого тре­уголь­ни­ка, то есть луч *AR* со­дер­жит диа­го­наль *AC* .

б) Пусть *L* — точка пе­ре­се­че­ния *AN* и *BD*. Нужно найти пло­щадь четырёхуголь­ни­ка*LNCO*. Пусть пло­щадь па­рал­ле­ло­грам­ма равна *S* . Пло­щадь тре­уголь­ни­ка *BOC* равна  Найдём пло­щадь тре­уголь­ни­ка *BNL* . Из по­до­бия тре­уголь­ни­ков *BPN* и *MPA* сле­ду­ет, что



от­ку­да



Те­перь из по­до­бия тре­уголь­ни­ков *BNL* и *DAL* сле­ду­ет, что их со­от­вет­ству­ю­щие вы­со­ты от­но­сят­ся как 1:4 , а по­это­му вы­со­та тре­уголь­ни­ка *BNL*, про­ведённая к *BN*, со­став­ля­ет  вы­со­ты па­рал­ле­ло­грам­ма, про­ведённой к сто­ро­не *BC*.

По­это­му



Сле­до­ва­тель­но, пло­щадь четырёхуголь­ни­ка *LNCO* равна



Ответ: 9.

**Задание С5**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния вы­пол­не­ния задания** | **Баллы** |
| Обоснованно по­лу­чен пра­виль­ный ответ. | 3 |
| Получено вер­ное вы­ра­же­ние для суммы платежа, но до­пу­ще­на вы­чис­ли­тель­ная ошибка, при­вед­шая к не­вер­но­му ответу. | 2 |
| По­лу­че­но вы­ра­же­ние для еже­год­ной выплаты, но урав­не­ние не со­став­ле­но ИЛИ вер­ный ответ най­ден подбором. | 1 |
| Ре­ше­ние не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше. | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

**З**Транcна­ци­о­наль­ная ком­па­ния Amako inc. ре­ши­ла про­ве­сти не­дру­же­ствен­ное по­гло­ще­ние ком­па­нии First Aluminum Company (FAC) путем скуп­ки акций ми­но­ри­тар­ных ак­ци­о­не­ров. Из­вест­но, что Amako inc. было сде­ла­но три пред­ло­же­ния вла­дель­цам акций FAC, при этом цена по­куп­ки одной акции каж­дый раз по­вы­ша­лась на 1/3, а общее ко­ли­че­ство при­об­ре­тен­ных Amako inc. акций по­гло­ща­е­мой ком­па­нии уве­ли­чи­ва­лась на 20%. Опре­де­ли­те ве­ли­чи­ну тре­тье­го пред­ло­же­ния и общее ко­ли­че­ство скуп­лен­ных акций First Aluminum Company, если на­чаль­ное пред­ло­же­ние со­став­ля­ло $27 за одну акцию, а ко­ли­че­ство акций, вы­куп­лен­ных по вто­рой цене, 15 тысяч.

**Решение.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пред­ло­же­ния** | **Цена одной акции ($)** | **Ко­ли­че­ство вы­куп­лен­ных акций** |
| **При дан­ном пред­ло­же­нии** | **Общее ко­ли­че­ство** |
| 1 | **27** | **75000**http://reshuege.ru/formula/9f/9f2b7fcdbbf26d292c3d4e6b2f7e4475.png | **75000** |
| 2 | **36**http://reshuege.ru/formula/16/16d63cd3f5f2db08c49b1bf6087e86f7.png | **15000** | **90000**http://reshuege.ru/formula/cd/cd309523cf6015c24caafb172b3aa6a1.png |
| 3 | **48**http://reshuege.ru/formula/3b/3b072608c0fdadba7868792d9e201873.png | Для по­лу­че­ния от­ве­тавы­чис­ле­ние не тре­бу­ет­ся | **108000**http://reshuege.ru/formula/a0/a0f758b6449fe64779ada798b01da203.png |

Ответ: тре­тье пред­ло­же­ние по цене $48 за одну акцию; общее ко­ли­че­ство вы­куп­лен­ных акций 108000.

**задание С6**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния вы­пол­не­ния задания** | **Баллы** |
| Обоснованно по­лу­чен пра­виль­ный ответ. | 4 |
| Обосновано по­лу­чен ответ от­ли­ча­ю­щий­ся от вер­но­го толь­ко ис­клю­че­ни­ем и/или вклю­че­ни­ем ГРА­НИЧ­НЫХ точек ИЛИ Ответ не­ве­рен вслед­ствие одной вы­чис­ли­тель­ной ошиб­ки (описки), не по­вли­яв­шей на ход ре­ше­ния и не упро­стив­шей задачу. | 3 |
| С по­мо­щью вер­но­го рас­суж­де­ния по­лу­че­ны ис­ко­мые зна­че­ния a, воз­мож­но неверные, из-за не­вер­ной оцен­ки вве­ден­ной пе­ре­мен­ной t. | 2 |
| Задача све­де­на к ис­сле­до­ва­нию вза­им­но­го рас­по­ло­же­ния гра­фи­ка функ­ций |x+2| и |x+a|-b. | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше. | 0 |

Най­ди­те все зна­че­ния па­ра­мет­ра  при ко­то­рых урав­не­ние



имеет ровно два ре­ше­ния.

**Решение.**

Пусть  тогда ис­ход­ное урав­не­ние при­ни­ма­ет вид:



от­ку­да



Зна­чит, ре­ше­ние ис­ход­но­го урав­не­ния — это ре­ше­ние урав­не­ний  или  Ис­сле­ду­ем сколь­ко ре­ше­ний имеет урав­не­ние  в за­ви­си­мо­сти от  и  За­ме­тим, что слева стоит сумма мо­ду­лей, то есть при  ре­ше­ний нет. За­пи­шем урав­не­ние в виде  Левая часть этого урав­не­ния — гра­фик мо­ду­ля с вер­ши­ной в точке  гра­фик левой части — гра­фик мо­ду­ля, отражённый от­но­си­тель­но оси  с вер­ши­ной в точке Это урав­не­ние будет иметь два ре­ше­ния, если од­но­вре­мен­но пря­мая  лежит пра­вее пря­мой  и пря­мая  лежит левее пря­мой  Это до­сти­га­ет­ся усло­ви­я­ми  и  Таким об­ра­зом урав­не­ние со­во­куп­но­сти имеет два ре­ше­ния при усло­вии:



Если вер­ши­на  на­хо­дит­ся внут­ри части плос­ко­сти от­се­ка­е­мой гра­фи­ком  то урав­не­ние имеет два ре­ше­ния, если пря­мые  и  сов­па­да­ют или пря­мые  и  сов­па­да­ют, то урав­не­ние имеет бес­ко­неч­но много ре­ше­ний, если вер­ши­на  сов­па­да­ет с точ­кой  то урав­не­ние имеет одно ре­ше­ние.

Таким об­ра­зом, ис­ход­ное урав­не­ние имеет ровно два ре­ше­ния, если одно из урав­не­ний со­во­куп­но­сти имеет два ре­ше­ния, а вто­рое не имеет ре­ше­ний, либо если каж­дое из урав­не­ний со­во­куп­но­сти имеет два ре­ше­ния, но эти ре­ше­ния сов­па­да­ют. Раз­берём каж­дый из этих слу­ча­ев.

Пер­вый слу­чай. При  или , или  урав­не­ние со­во­куп­но­сти ре­ше­ний не имеет. Таким об­ра­зом ис­ход­ное урав­не­ние имеет два ре­ше­ния, если пер­вое урав­не­ние имеет два ре­ше­ния, а вто­рое — не имеет, либо на­о­бо­рот. В слу­чае, когда пер­вое урав­не­ние верно си­сте­ма усло­вий имеет вид:



В слу­чае, когда вто­рое урав­не­ние верно си­сте­ма усло­вий имеет вид:



Вто­рой слу­чай. Ре­ше­ния сов­па­дут, если сов­па­да­ют урав­не­ния, то есть, если  от­ку­да  При дан­ном зна­че­нии  оба урав­не­ния пр­ни­ма­ют вид:



Дан­ное урав­не­ние не имеет ре­ше­ний.

То есть ис­ход­ное урав­не­ние не имеет ре­ше­ний при  рав­ном 

Таким об­ра­зом, урав­не­ние имеет ровно два ре­ше­ния при 

Ответ: 

**Задание С7**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния вы­пол­не­ния задания** | **Баллы** |
| Верно по­лу­че­ны все пе­ре­чис­лен­ные (см. кри­те­рий на 1 балл) результаты | 4 |
| Верно по­лу­че­ны три из пе­ре­чис­лен­ных (см. кри­те­рий на 1 балл) результатов | 3 |
| Верно по­лу­че­ны два из пе­ре­чис­лен­ных (см. кри­те­рий на 1 балл) результатов | 2 |
| Верно по­лу­чен один из сле­ду­ю­щих результатов: — при­мер в п. а; — обос­но­ван­ное ре­ше­ние п. б; — обос­но­ва­ние в п. в того, что S может при­ни­мать все целые значения (отличные от −2 , −1, 1 и 2); — обос­но­ва­ние в п. в того, что ра­вен­ства S = −2 , S = −1, S = 1 и S = 2 невозможны | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 4 |

Целое число *S* яв­ля­ет­ся сум­мой не менее пяти по­сле­до­ва­тель­ных чле­нов не­по­сто­ян­ной ариф­ме­ти­че­ской про­грес­сии, со­сто­я­щей из целых чисел.

а) Может ли *S* рав­нять­ся 9?

б) Может ли *S* рав­нять­ся 2?

в) Най­ди­те все зна­че­ния, ко­то­рые может при­ни­мать *S*.

**Решение.**

а) Число  яв­ля­ет­ся сум­мой шести по­сле­до­ва­тель­ных чле­нов ариф­ме­ти­че­ской про­грес­сии. На­при­мер, 

б) Пусть число  яв­ля­ет­ся сум­мой пер­вых  чле­нов ариф­ме­ти­че­ской про­грес­сии с пер­вым чле­ном  и раз­но­стью  Тогда



зна­чит, число  — де­ли­тель  что про­ти­во­ре­чит усло­вию 

в) Любое на­ту­раль­но число  яв­ля­ет­ся сум­мой ариф­ме­ти­че­ской про­грес­сии  со­сто­я­щей из  чле­нов. Если за­ме­нить все члены этой про­грес­сии на про­ти­во­по­лож­ные, то по­лу­чит­ся ариф­ме­ти­че­ская про­грес­сия, со­сто­я­щая из  чле­нов, сумма ко­то­рой равна 

В преды­ду­щем пунк­те мы по­ка­за­ли, что  не может рав­нять­ся  Ана­ло­гич­но можно по­ка­зать, что  не может рав­нять­ся  Число  может рав­нять­ся  на­при­мер, для про­грес­сии  Таким об­ра­зом,  может при­ни­мать любые целые зна­че­ния, кроме  и 

Ответ: а) да; б) нет; в) любые целые зна­че­ния, кроме  и 

Конец формы