**пВариант № 8083763**

**Результаты**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Номер** | **Тип** | **Ваш ответ** | **Правильный ответ** |
| [1](http://reshuege.ru/test#prob1) | 26618 | B1 | Не решено | 8 |
| [2](http://reshuege.ru/test#prob2) | 263797 | B2 | Не решено | 9 |
| [3](http://reshuege.ru/test#prob3) | 5555 | B3 | Не решено | 220 |
| [4](http://reshuege.ru/test#prob4) | 505459 | B4 | Не решено | 3 |
| [5](http://reshuege.ru/test#prob5) | 320177 | B5 | Не решено | 0,75 |
| [6](http://reshuege.ru/test#prob6) | 104015 | B6 | Не решено | 4 |
| [7](http://reshuege.ru/test#prob7) | 27410 | B7 | Не решено | 5 |
| [8](http://reshuege.ru/test#prob8) | 317544 | B8 | Не решено | 4 |
| [9](http://reshuege.ru/test#prob9) | 911 | B9 | Не решено | 17 |
| [10](http://reshuege.ru/test#prob10) | 65269 | B10 | Не решено | -0,5 |
| [11](http://reshuege.ru/test#prob11) | 42381 | B11 | Не решено | 279 |
| [12](http://reshuege.ru/test#prob12) | 324456 | B12 | Не решено | 48 |
| [13](http://reshuege.ru/test#prob13) | 109209 | B13 | Не решено | 36 |
| [14](http://reshuege.ru/test#prob14) | 128253 | B14 | Не решено | 36 |
| [15](http://reshuege.ru/test#prob15) | 502094 | C1 | Набрано баллов: 0 | |
| [16](http://reshuege.ru/test#prob16) | 504437 | C2 | Набрано баллов: 0 | |
| [17](http://reshuege.ru/test#prob17) | 500593 | C4 | Набрано баллов: 0 | |
| [18](http://reshuege.ru/test#prob18) | 506090 | C5 | Набрано баллов: 0 | |
| [19](http://reshuege.ru/test#prob19) | 502078 | C6 | Набрано баллов: 0 | |
| [20](http://reshuege.ru/test#prob20) | 501694 | C7 | Набрано баллов: 0 | |

**Решения**

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 1**

Фла­кон шам­пу­ня стоит 160 руб­лей. Какое наи­боль­шее число фла­ко­нов можно ку­пить на 1000 руб­лей во время рас­про­да­жи, когда скид­ка со­став­ля­ет 25% ?  
  
**Ре­ше­ние.**

Во время рас­про­да­жи шам­пунь ста­нет сто­ить 160 − 0,25 http://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099.png 160 = 120 руб­лей. Раз­де­лим 1000 на 120:

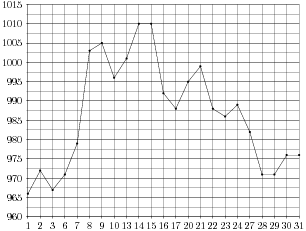
http://reshuege.ru/formula/d7/d78afb16fbddaa6f12bffd2e2ad87693.png.

Зна­чит, можно будет ку­пить 8 фла­ко­нов шам­пу­ня.

Ответ: 8.

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 2**

На ри­сун­ке жир­ны­ми точ­ка­ми по­ка­за­на цена зо­ло­та, уста­нов­лен­ная Цен­тро­бан­ком РФ во все ра­бо­чие дни в ок­тяб­ре 2009 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся числа ме­ся­ца, по вер­ти­ка­ли — цена зо­ло­та в руб­лях за грамм. Для на­гляд­но­сти жир­ные точки на ри­сун­ке со­еди­не­ны ли­ни­ей. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку, сколь­ко дней из дан­но­го пе­ри­о­да цена зо­ло­та была мень­ше 980 руб­лей за грамм.



**Ре­ше­ние.**

Из гра­фи­ка видно, что за дан­ный пе­ри­од было 9 дней, когда цена зо­ло­та была мень­ше 980 руб­лей за грамм.

Ответ: 9.

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 3**

Те­ле­фон­ная ком­па­ния предо­став­ля­ет на выбор три та­риф­ных плана.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Та­риф­ный план** | **Або­нент­ская плата** | **Плата за 1 ми­ну­ту раз­го­во­ра** |
| По­вре­мен­ный | Нет | 0,4 руб. |
| Ком­би­ни­ро­ван­ный | 160 руб. за 400 мин. в месяц | 0,3 руб. за 1 мин. сверх 400 мин. в месяц. |
| Без­ли­мит­ный | 285 руб. в месяц |  |

Або­нент вы­брал наи­бо­лее де­ше­вый та­риф­ный план, ис­хо­дя из пред­по­ло­же­ния, что общая дли­тель­ность те­ле­фон­ных раз­го­во­ров со­став­ля­ет 600 минут в месяц. Какую сумму он дол­жен за­пла­тить за месяц, если общая дли­тель­ность раз­го­во­ров в этом ме­ся­це дей­стви­тель­но будет равна 600 минут? Ответ дайте в руб­лях.

**Ре­ше­ние.**

Рас­смот­рим три слу­чая.

На та­риф­ном плане «По­вре­мен­ный» еже­ме­сяч­ная плата будет равна 600 http://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099.png 0,4 = 240 руб.

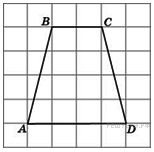
На та­риф­ном плане «Ком­би­ни­ро­ван­ный» еже­ме­сяч­ная плата будет скла­ды­вать­ся из або­нент­ской 160 руб. и платы за 200 мин. сверх та­ри­фа 200 http://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099.png 0,3 = 60 руб. Всего 160 + 60 = 220 руб.

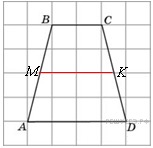
На та­риф­ном плане «Без­ли­мит­ный» еже­ме­сяч­ная плата равна 285 руб.

Сто­и­мость са­мо­го де­ше­во­го ва­ри­ан­та со­став­ля­ет 220 руб­лей.

Ответ: 220.

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 4**

На клет­ча­той бу­ма­ге изоб­ра­же­на тра­пе­ция. Найти длину сред­ней линии этой тра­пе­ции (в сан­ти­мет­рах).  
  
**Ре­ше­ние.**

Сред­няя линия тра­пе­ции равна по­лу­сум­ме её ос­но­ва­ний.

http://reshuege.ru/formula/7a/7a49b994e2eb360c7a94021065e89ae0.png

Ответ: 3.

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 5**

Аг­ро­фир­ма за­ку­па­ет ку­ри­ные яйца в двух до­маш­них хо­зяй­ствах. 40% яиц из пер­во­го хо­зяй­ства — яйца выс­шей ка­те­го­рии, а из вто­ро­го хо­зяй­ства — 20% яиц выс­шей ка­те­го­рии. Всего выс­шую ка­те­го­рию по­лу­ча­ет 35% яиц. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что яйцо, куп­лен­ное у этой аг­ро­фир­мы, ока­жет­ся из пер­во­го хо­зяй­ства.  
  
**Ре­ше­ние.**

Пусть со­бы­тие http://reshuege.ru/formula/7f/7fc56270e7a70fa81a5935b72eacbe29.png со­сто­ит в том, что яйцо имеет выс­шую ка­те­го­рию, со­бы­тия http://reshuege.ru/formula/26/262e0afc75c8a9fc536a7dce57e6ebe1.png и http://reshuege.ru/formula/6f/6f5ef944a2d6b5db7b0f5eb7664fbe8d.png со­сто­ят в том, что яйцо про­из­ве­де­но в пер­вом и вто­ром хо­зяй­ствах со­от­вет­ствен­но. Тогда со­бы­тия http://reshuege.ru/formula/f5/f500caaab5c19b4321bd68831e12a0ea.png и http://reshuege.ru/formula/c7/c7eefbce7734146c7471c482364a5d47.png — со­бы­тия, со­сто­я­щие в том, что яйцо выс­шей ка­те­го­рии про­из­ве­де­но в пер­вом и вто­ром хо­зяй­стве со­от­вет­ствен­но. По фор­му­ле пол­ной ве­ро­ят­но­сти, ве­ро­ят­ность того, что будет куп­ле­но яйцо выс­шей ка­те­го­рии, равна:

http://reshuege.ru/formula/ef/efa47ebfca168ea738a3f0040fac303c.png

http://reshuege.ru/formula/55/5598be32afb4b9442fcd9cb2bbf61b19.png

По­сколь­ку по усло­вию эта ве­ро­ят­ность равна 0,35, по­это­му для ве­ро­ят­но­сти того, что куп­лен­ное яйцо про­из­ве­де­но в пер­вом хо­зяй­стве имеем:

http://reshuege.ru/formula/b3/b378a696acdaf68e7170917760831685.png

**При­ве­дем дру­гое ре­ше­ние.**

Пусть в пер­вом хо­зяй­стве аг­ро­фир­ма за­ку­па­ет http://reshuege.ru/formula/9d/9dd4e461268c8034f5c8564e155c67a6.png яиц, в том числе, http://reshuege.ru/formula/70/70d344fee699574518fe485e9aeb6ea3.png яиц выс­шей ка­те­го­рии, а во вто­ром хо­зяй­стве — http://reshuege.ru/formula/41/415290769594460e2e485922904f345d.pngяиц, в том числе http://reshuege.ru/formula/a8/a8d99afe625ed7d5fe17d34c6cc56979.png яиц выс­шей ка­те­го­рии. Тем самым, всего аг­ро­фор­ма за­ку­па­ет http://reshuege.ru/formula/45/45df18c90c71ea2066f8596159e11288.png яиц, в том числе http://reshuege.ru/formula/33/33562a9a4f6bb95a01331999b20bda05.png яиц выс­шей ка­те­го­рии. По усло­вию, выс­шую ка­те­го­рию имеют 35% яиц, тогда:

http://reshuege.ru/formula/6f/6f615ec80e42ffe7e875bc2a4aa06604.png

Сле­до­ва­тель­но, у пер­во­го хо­зяй­ства за­ку­па­ют в три раза боль­ше яиц, чем у вто­ро­го. По­это­му ве­ро­ят­ность того, что куп­лен­ное яйцо ока­жет­ся из пер­во­го хо­зяй­ства равна

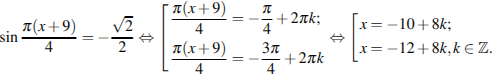
http://reshuege.ru/formula/3b/3b2112c18b562b0b6ae46743f03b0731.png

Пра­виль­ный ответ: 0,75

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 6**

Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/33/33309cfbb3687a71c7819fe18b8522ce.png. В от­ве­те на­пи­ши­те наи­мень­ший по­ло­жи­тель­ный ко­рень.  
  
**Ре­ше­ние.**

Решим урав­не­ние:



Зна­че­ни­ям http://reshuege.ru/formula/a9/a9ad1161fcfd3561aed2d5b45e231183.png со­от­вет­ству­ют боль­шие по­ло­жи­тель­ные корни.

Если http://reshuege.ru/formula/38/38c9abaca4c0e762d42281e967e45959.png, то http://reshuege.ru/formula/6d/6d17d6d9c69d0f6a426edc37ed1b84ec.png и http://reshuege.ru/formula/d9/d9d1e6c3a49998deef7ad36a6e1bb0d9.png

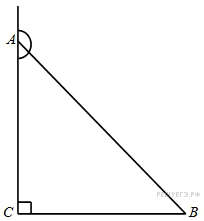
Если http://reshuege.ru/formula/ce/ceef78b61bf01306cc7e80344c92c19d.png, то http://reshuege.ru/formula/36/363be1a1694c88fafb86bd7b8f3bfffc.png и http://reshuege.ru/formula/23/231e2f3b47d998e366c7b620dcf8c188.png

Зна­че­ни­ям http://reshuege.ru/formula/11/11ccb18d375c9ac1c7545af4b5a68891.png со­от­вет­ству­ют мень­шие зна­че­ния кор­ней.

Наи­мень­шим по­ло­жи­тель­ным ре­ше­ни­ем яв­ля­ет­ся 4.

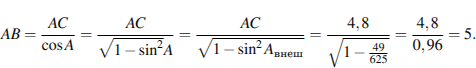
Ответ: 4.

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 7**



В тре­уголь­ни­ке http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932.png угол http://reshuege.ru/formula/0d/0d61f8370cad1d412f80b84d143e1257.png равен 90°, синус внеш­не­го угла при вер­ши­не http://reshuege.ru/formula/7f/7fc56270e7a70fa81a5935b72eacbe29.png равен http://reshuege.ru/formula/78/78d235501dd55d29142fd137c141a9da.png, http://reshuege.ru/formula/e9/e967897121425002d548707ba55dfd27.png. Най­ди­те http://reshuege.ru/formula/b8/b86fc6b051f63d73de262d4c34e3a0a9.png.  
  
**Ре­ше­ние.**

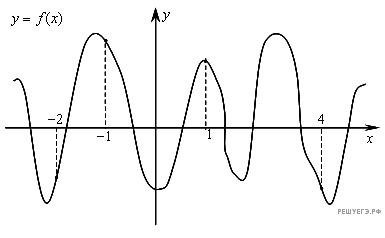
Так как



Ответ: 5.

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 8**

*На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик функ­ции http://reshuege.ru/formula/7c/7c1c9491ba7c6e8d6d2cfa82e39b22ca.png и от­ме­че­ны точки −*2, −1, 1, 4. В какой из этих точек зна­че­ние про­из­вод­ной наи­мень­шее? В от­ве­те ука­жи­те эту точку.

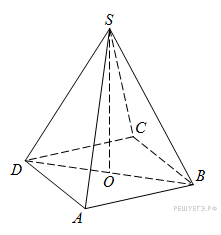


**Ре­ше­ние.**

Зна­че­ние про­из­вод­ной в точке ка­са­ния равно уг­ло­во­му ко­эф­фи­ци­ен­ту ка­са­тель­ной, ко­то­рый в свою оче­редь равен тан­ген­су угла на­кло­на дан­ной ка­са­тель­ной к оси абс­цисс. Про­из­вод­ная от­ри­ца­тель­на в точ­ках −1 и 4. Мо­дуль тан­ген­са угла на­кло­на ка­са­тель­ной явно боль­ше в точке 4, по­это­му тан­генс в этой точке наи­мень­ший.

Ответ:4.

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 9**

В пра­виль­ной че­ты­рех­уголь­ной пи­ра­ми­де http://reshuege.ru/formula/47/47a5be4b665b453f634b35cb50a9c6ef.png точка http://reshuege.ru/formula/f1/f186217753c37b9b9f958d906208506e.png – центр ос­но­ва­ния, http://reshuege.ru/formula/5d/5dbc98dcc983a70728bd082d1a47546e.png – вер­ши­на, http://reshuege.ru/formula/90/90128f39f47dfc2bf16308129a05bef5.png, http://reshuege.ru/formula/49/49308f375ab6a171d68406fc7ceb2201.png. Най­ди­те бо­ко­вое ребро http://reshuege.ru/formula/3d/3dd6b9265ff18f31dc30df59304b0ca7.png.  
  
**Ре­ше­ние.**

В пра­виль­ной пи­ра­ми­де вер­ши­на про­еци­ру­ет­ся в центр ос­но­ва­ния, сле­до­ва­тель­но http://reshuege.ru/formula/98/98d0360b392de5f1d53acdd6489b6e88.png яв­ля­ет­ся вы­со­той пи­ра­ми­ды.тогда по тео­ре­ме Пи­фа­го­ра

http://reshuege.ru/formula/c2/c2ba2352e96a51ab233a60b83fa04708.png

Ответ: 17.

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 10**

Най­ди­те http://reshuege.ru/formula/48/488d21e4c49301e97cfe11931aeaa590.png, если http://reshuege.ru/formula/b2/b21f879a0c1175c56ab989405cbb7e62.png  
  
**Ре­ше­ние.**

За­ме­тим: http://reshuege.ru/formula/27/271d4aa6eee205fe1b4a4b02d725fcae.png. Тогда:

http://reshuege.ru/formula/28/28c7207f5166eebaf9bcf38f6d38bd01.png.

Ответ: −0,5.

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 11**

При сбли­же­нии ис­точ­ни­ка и при­ем­ни­ка зву­ко­вых сиг­на­лов дви­жу­щих­ся в не­ко­то­рой среде по пря­мой нав­стре­чу друг другу ча­сто­та зву­ко­во­го сиг­на­ла, ре­ги­стри­ру­е­мо­го приeмни­ком, не сов­па­да­ет с ча­сто­той ис­ход­но­го сиг­на­ла http://reshuege.ru/formula/b9/b9be3fe871d903bdf00583a250aa62dd.png Гц и опре­де­ля­ет­ся сле­ду­ю­щим вы­ра­же­ни­ем: http://reshuege.ru/formula/cc/cc66a9b3746b6ddf462f1b8e39c1e24d.png (Гц), где http://reshuege.ru/formula/4a/4a8a08f09d37b73795649038408b5f33.png — ско­рость рас­про­стра­не­ния сиг­на­ла в среде (в м/с), а http://reshuege.ru/formula/5e/5ea11f5f98bd73e8f534c9e30ad03f87.png м/с и http://reshuege.ru/formula/8e/8e5eaafee0c7541c305a9df7ae4aba23.png м/с — ско­ро­сти приeмника и ис­точ­ни­ка от­но­си­тель­но среды со­от­вет­ствен­но. При какой мак­си­маль­ной ско­ро­сти http://reshuege.ru/formula/4a/4a8a08f09d37b73795649038408b5f33.png (в м/с) рас­про­стра­не­ния сиг­на­ла в среде ча­сто­та сиг­на­ла в приeмнике http://reshuege.ru/formula/8f/8fa14cdd754f91cc6554c9e71929cce7.png будет не менее 120 Гц?

**Ре­ше­ние.**

За­да­ча сво­дит­ся к ре­ше­нию не­ра­вен­ства http://reshuege.ru/formula/c6/c6f1ee9c092d05c6109c1f6ce74b5668.png Гц при из­вест­ных зна­че­ни­ях http://reshuege.ru/formula/5e/5ea11f5f98bd73e8f534c9e30ad03f87.png м/с и http://reshuege.ru/formula/8e/8e5eaafee0c7541c305a9df7ae4aba23.png м/с — ско­ро­сти приёмника и ис­точ­ни­ка от­но­си­тель­но среды со­от­вет­ствен­но:

http://reshuege.ru/formula/73/73e636e3728425cae08bfc0c4a14bced.png м/с.

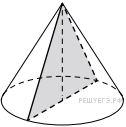
Зна­чит, ма­ки­маль­ная ско­рость рас­про­стра­не­ния сиг­на­ла в среде — 279 м/с.

Ответ: 279.

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 12**

Диа­метр ос­но­ва­ния ко­ну­са равен 12, а длина об­ра­зу­ю­щей — 10. Най­ди­те пло­щадь осе­во­го се­че­ния этого ко­ну­са.

**Ре­ше­ние.**

Осе­вым се­че­ни­ем ко­ну­са яв­ля­ет­ся рав­но­бед­рен­ный тре­уголь­ник, ос­но­ва­ние ко­то­ро­го — диа­метр ос­но­ва­ния ко­ну­са, а вы­со­та сов­па­да­ет с вы­со­той ко­ну­са. Об­ра­зу­ю­щая ко­ну­са http://reshuege.ru/formula/2d/2db95e8e1a9267b7a1188556b2013b33.png, его вы­со­та http://reshuege.ru/formula/25/2510c39011c5be704182423e3a695e91.png и ра­ди­ус ос­но­ва­ния http://reshuege.ru/formula/4b/4b43b0aee35624cd95b910189b3dc231.png свя­за­ны со­от­но­ше­ни­ем http://reshuege.ru/formula/87/87521cb5ee236adfdaf9d4e89b098ddf.png от­ку­да http://reshuege.ru/formula/d0/d02e14afca856ad18f885ecb154d58a2.png Сле­до­ва­тель­но, пло­щадь осе­во­го се­че­ния равна 0,5 · 12 · 8 = 48.

Ответ: 48.

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 13**

Пер­вый сплав со­дер­жит 5% меди, вто­рой  — 13% меди. Масса вто­ро­го спла­ва боль­ше массы пер­во­го на 9 кг. Из этих двух спла­вов по­лу­чи­ли тре­тий сплав, со­дер­жа­щий 10% меди. Най­ди­те массу тре­тье­го спла­ва. Ответ дайте в ки­ло­грам­мах.  
  
**Ре­ше­ние.**

Пусть масса пер­во­го спла­ва http://reshuege.ru/formula/6f/6f8f57715090da2632453988d9a1501b.png кг, а масса вто­ро­го — http://reshuege.ru/formula/28/282b002a2fcb9f3cc26e6d7f59f33190.png кг, масса тре­тье­го спла­ва — http://reshuege.ru/formula/d2/d218624766d409f5d424f60c9cbc20aa.png кг. Пер­вый сплав со­дер­жит 5% меди, вто­рой — 13% меди, тре­тий сплав — 10% меди. Таким об­ра­зом,

http://reshuege.ru/formula/3b/3b16388ebdbff6800f39689a79e82dad.png

http://reshuege.ru/formula/b5/b5629096970a2838844431c87cc3f701.png

Сле­до­ва­тель­но, масса тре­тье­го спла­ва равна http://reshuege.ru/formula/32/32dd847ad84b9b1361ef1147d0437812.png

Ответ: 36.

[↑](http://reshuege.ru/test" \o "Наверх) **Задание 14**

Най­ди­те точку ми­ни­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/f6/f6cf1b49c0302174f24aed95703c8549.png.  
  
**Ре­ше­ние.**

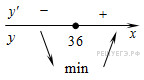
Най­дем про­из­вод­ную за­дан­ной функ­ции:

http://reshuege.ru/formula/2d/2d9e8aa28aa8b3ad8f1f601d0596f072.png.

Най­дем нули про­из­вод­ной:

http://reshuege.ru/formula/d5/d5eaebf010473776fea50dab6b49db2b.png

Опре­де­лим знаки про­из­вод­ной функ­ции и изоб­ра­зим на ри­сун­ке по­ве­де­ние функ­ции:



Ис­ко­мая точка ми­ни­му­ма http://reshuege.ru/formula/31/31ab4ddfcb5dfe3fb5ad7f1de3e4b86e.png.

Ответ: 36.

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 http://reshuege.ru/formula/27/27619f90b1995f39cfde3b9008197086.png

б) Най­ди­те все корни этого урав­не­ния, при­над­ле­жа­щие про­ме­жут­ку http://reshuege.ru/formula/cc/ccd364fd00a3d6e8ec3fcc8d02d437d9.png

**Решение.**

а) Пре­об­ра­зу­ем ис­ход­ное урав­не­ние: http://reshuege.ru/formula/fe/fec554d6099d41d90d9e2cb57482c010.png

Пусть http://reshuege.ru/formula/19/1908fbb189e2cd43ae9f6166353247ea.png тогда урав­не­ние за­пи­шет­ся в виде http://reshuege.ru/formula/a6/a6ac777d275d47eab0ccd329a23c5d61.png от­ку­да http://reshuege.ru/formula/13/13682f524ee5322338fb0fc5e91af229.png или http://reshuege.ru/formula/ad/ad634ce6751703606a02cee6b17d1d09.png

При http://reshuege.ru/formula/3f/3f3d5118e374c670258e6e2b2cfb1b0c.png по­лу­чим: http://reshuege.ru/formula/e7/e7d0086026f364b5bbdae7b2d42ba310.png от­ку­да http://reshuege.ru/formula/fb/fb6a4dda08f8b6b0154a6745f57cf404.png

При http://reshuege.ru/formula/a0/a0df9f62489172b39d8762237728227e.png по­лу­чим: http://reshuege.ru/formula/99/99bf6d33791b2355f75494e8cd742a1b.png от­ку­да http://reshuege.ru/formula/00/002d69ac21e8995cd7c61d115dbe2a94.png

б) Ко­рень http://reshuege.ru/formula/d3/d37ffc54b67ce8de1f01efb1f2e33689.png не при­над­ле­жит про­ме­жут­ку http://reshuege.ru/formula/54/54526b9678304009f683870419fc4655.png По­сколь­ку http://reshuege.ru/formula/34/34b7f4bbbbac4ea00403ce1e1ee1c86f.png и http://reshuege.ru/formula/bd/bdcb96f125ecc5a59f73907f60d4b2e6.png ко­рень http://reshuege.ru/formula/41/41e48fce22e41d9609a18060386189fb.pngпри­над­ле­жит про­ме­жут­ку http://reshuege.ru/formula/54/54526b9678304009f683870419fc4655.png

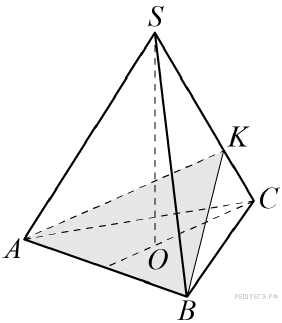
Ответ: а) http://reshuege.ru/formula/ac/ac1a8cce80401ec7b5e5a209e7c40592.png б) http://reshuege.ru/formula/34/3474fc56bd96ec543f015a54d6ff58ac.png

**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 *SABC* бо­ко­вое ребро*SA* = 6, а сто­ро­на ос­но­ва­ния *AB* = 4. Най­ди­те пло­щадь се­че­ния пи­ра­ми­ды плос­ко­стью, про­хо­дя­щей через ребро *AB* пер­пен­ди­ку­ляр­но ребру *SC* .

**Решение.**

В тре­уголь­ни­ке *BCS* про­ведём вы­со­ту *BK*, тогда ис­ко­мое се­че­ние — тре­уголь­ник *ABK*. Пусть *Q* — пло­щадь тре­уголь­ни­ка *ABK*. Се­че­ние из усло­вия раз­би­ва­ет пи­ра­ми­ду на тет­ра­эд­ры*CAKB* и *SAKB* . Их сум­мар­ный объём

http://reshuege.ru/formula/ea/eab97a885bf9294014f200955f1328da.png

равен объёму пи­ра­ми­ды.

Пусть — *SO* вы­со­та пи­ра­ми­ды. В тре­уголь­ни­ке *SCO* имеем:

http://reshuege.ru/formula/16/1659d146931af27eaefbbfad4c0dad3d.png

http://reshuege.ru/formula/24/24e98b91b02a2d1e733e8beb66c84b58.png

Объём пи­ра­ми­ды *SABC* равен

http://reshuege.ru/formula/52/52481ac36f7ade10445992a62a94e869.png

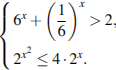
При­рав­ни­вая два най­ден­ных зна­че­ния для объёма, по­лу­ча­ем

http://reshuege.ru/formula/97/976a77cc5d4f13ed400a24355a2f0aa1.png

Ответ:  http://reshuege.ru/formula/5c/5c6ed69de46bc83ef85064bdf6abc985.png.

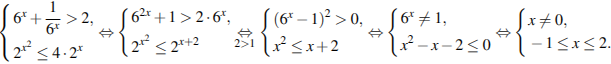
**С3**

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

Ре­ши­те си­сте­му не­ра­венств 

**Решение.**

По­сле­до­ва­тель­но по­лу­ча­ем:



Ответ: http://reshuege.ru/formula/f5/f54e669f4bdd64995cc49cc016dbc959.png.

**Задание С4**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния выполнения задания** | **Баллы** |
| Рассмотрены все воз­мож­ные геометрические конфигурации, и по­лу­чен правильный ответ | 3 |
| Рассмотрена хотя бы одна воз­мож­ная конфигурация, в ко­то­рой получено пра­виль­ное значение ис­ко­мой величины | 2 |
| Рас­смот­ре­на хотя бы одна воз­мож­ная геометрическая конфигурация, в ко­то­рой получено зна­че­ние искомой величины, не­пра­виль­ное из-за гео­мет­ри­че­ской ошибки | 1 |
| Ре­ше­ние не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

В тре­уголь­ник *ABC* из­вест­ны сто­ро­ны: *AB* = 14, DC = 18, AC = 20. Окруж­ность, про­хо­дя­щая через точки *A* и *C*, пе­ре­се­ка­ет пря­мые *BA* и *BC* со­от­вет­ствен­но в точ­ках *K* и *L*, от­лич­ных от вер­шин тре­уголь­ни­ка. От­ре­зок *KL* ка­са­ет­ся окруж­но­сти, впи­сан­ной в тре­уголь­ник *ABC*. Най­ди­те длину от­рез­ка *KL*.

**Решение.**

Обе точки http://reshuege.ru/formula/a5/a5f3c6a11b03839d46af9fb43c97c188.png и http://reshuege.ru/formula/d2/d20caec3b48a1eef164cb4ca81ba2587.png не могут ле­жать вне тре­уголь­ни­ка, по­сколь­ку в этом слу­чае от­ре­зок http://reshuege.ru/formula/7e/7e9293e90055a83d4943872232ff638f.png не может ка­сать­ся впи­сан­ной окруж­но­сти. Зна­чит, по край­ней мере одна из этих точек лежит на сто­ро­не тре­уголь­ни­ка.

Пусть обе точки http://reshuege.ru/formula/a5/a5f3c6a11b03839d46af9fb43c97c188.png и http://reshuege.ru/formula/d2/d20caec3b48a1eef164cb4ca81ba2587.png лежат на сто­ро­нах тре­уголь­ни­ка (рис. 1).

Четырёхуголь­ник http://reshuege.ru/formula/36/36a6b2fd4197167df7cda9daed233e2b.png — впи­сан­ный, сле­до­ва­тель­но, http://reshuege.ru/formula/3e/3e27805f8772c25606caa9a35382f94c.png.

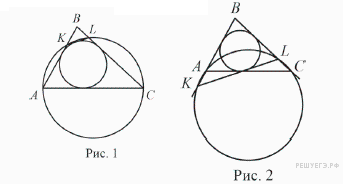
Зна­чит, тре­уголь­ник http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932.png по­до­бен тре­уголь­ни­ку http://reshuege.ru/formula/27/275afbf40342c6617de8827f232f9955.png, так как угол http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932.png — общий. Пусть ко­эф­фи­ци­ент по­до­бия равен http://reshuege.ru/formula/8c/8ce4b16b22b58894aa86c421e8759df3.png, тогда http://reshuege.ru/formula/a1/a180aaaeec5aabc305e486aae51185dc.png, http://reshuege.ru/formula/de/de8f6bb478acdf8dab33497f4b1060d8.png, http://reshuege.ru/formula/8f/8f29834456aacba31698a51818ac0a1e.png.

Суммы про­ти­во­по­лож­ных сто­рон опи­сан­но­го че­ты­рех­уголь­ни­ка http://reshuege.ru/formula/36/36a6b2fd4197167df7cda9daed233e2b.png равны:

http://reshuege.ru/formula/d0/d0a3692df3157067b15d25b919bd67d3.png; http://reshuege.ru/formula/d9/d9e037d7b5b3addbdfb5e17be41a14d3.png; http://reshuege.ru/formula/dd/dd4489445f093fe0f962aac8b90daf7f.png.

Под­став­ляя из­вест­ные зна­че­ния сто­рон, на­хо­дим http://reshuege.ru/formula/3f/3f94e88dddb3d0020785a0f49f21ceaf.png.

Сле­до­ва­тель­но, http://reshuege.ru/formula/5a/5a357b7abb94f5ad8adefd759620c5cf.png, http://reshuege.ru/formula/da/da0262cf7fd2f41c45ae4e298960f989.png



Пусть точка http://reshuege.ru/formula/a5/a5f3c6a11b03839d46af9fb43c97c188.png лежит на про­дол­же­нии сто­ро­ны http://reshuege.ru/formula/b8/b86fc6b051f63d73de262d4c34e3a0a9.png (рис. 2). Углы http://reshuege.ru/formula/ef/ef7f95debd782bfb71ed799a2395b2f6.png и http://reshuege.ru/formula/5b/5bec55d452dbea99476cd51a1c821b8a.png равны, по­сколь­ку опи­ра­ют­ся на одну дугу. Зна­чит, тре­уголь­ник http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932.png по­до­бен тре­уголь­ни­ку http://reshuege.ru/formula/27/275afbf40342c6617de8827f232f9955.png. так как угол http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932.png — общий. Более того, они опи­са­ны около одной и той же окруж­но­сти. Сле­до­ва­тель­но, ко­эф­фи­ци­ент по­до­бия равен 1. то есть тре­уголь­ни­ки http://reshuege.ru/formula/27/275afbf40342c6617de8827f232f9955.png и http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932.png равны, по­это­му http://reshuege.ru/formula/7a/7a9b9e612b925fab9a8fe7642c19f74f.png. За­ме­тим, что http://reshuege.ru/formula/07/07dbe5e58f49c0d9f0c0cbb86ebf8bbf.png и точка http://reshuege.ru/formula/a5/a5f3c6a11b03839d46af9fb43c97c188.png дей­стви­тель­но лежит на про­дол­же­нии сто­ро­ны http://reshuege.ru/formula/b8/b86fc6b051f63d73de262d4c34e3a0a9.png.

Если точка http://reshuege.ru/formula/d2/d20caec3b48a1eef164cb4ca81ba2587.png лежит на про­дол­же­нии сто­ро­ны http://reshuege.ru/formula/f8/f85b7b377112c272bc87f3e73f10508d.png, то http://reshuege.ru/formula/af/af4ddee8cc17d4fe04679181def68f80.png, но ана­ло­гич­но преды­ду­ще­му слу­чаю по­лу­ча­ем http://reshuege.ru/formula/44/44c3a0301c7bffe3ae1847e10f25fb08.png. Зна­чит, этот слу­чай не до­сти­га­ет­ся.

Ответ: http://reshuege.ru/formula/fa/fa20e9b25712751b63d0a3f8b56b278d.png, http://reshuege.ru/formula/98/98f13708210194c475687be6106a3b84.png.

**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 |

За время хра­не­ния вкла­да в банке про­цен­ты по нему на­чис­ля­лись еже­ме­сяч­но сна­ча­ла в раз­ме­ре 5%, затем 12%, потом http://reshuege.ru/formula/d0/d00177fe746d0c86e3339a3dc9edbf5e.png и, на­ко­нец, 12,5% в месяц. из­вест­но, что под дей­стви­ем каж­дой новой про­цент­ной став­ки вклад на­хо­дил­ся целое число ме­ся­цев, а по ис­те­че­нии срока хра­не­ния пер­во­на­чаль­ная сумма уве­ли­чи­лась на http://reshuege.ru/formula/68/68a28b62d21a09caaef30c331d14b373.png Опре­де­ли­те срок хра­не­ния вкла­да.

**Решение.**

Из­вест­но:

1. Про­цен­ты на вклад на­чис­ля­лись еже­ме­сяч­но.

2. Каж­дая по­сле­ду­ю­щая про­цент­ная над­бав­ка по ис­те­че­нии ка­лен­дар­но­го ме­ся­ца на­чис­ля­лась с уче­том вновь об­ра­зо­ван­ной суммы вкла­да и с уче­том преды­ду­щих над­ба­вок.

Если пер­во­на­чаль­ная сумма вкла­да при еже­ме­сяч­ной 5%-ной став­ке на­чис­ле­ния про­цен­тов про­дер­жа­лась http://reshuege.ru/formula/8c/8ce4b16b22b58894aa86c421e8759df3.png ме­ся­цев, то вклад еже­ме­сяч­но уве­ли­чи­вал­ся в http://reshuege.ru/formula/10/10656c426421ef7d8550095eef16bdf7.png раз, и этот ко­эф­фи­ци­ент будет со­хра­нен до тех пор, пока став­ка не из­ме­нит­ся.

При из­ме­не­нии про­цент­ной над­бав­ки с 5% на 12% (став­ка 12% про­дер­жа­лась http://reshuege.ru/formula/6f/6f8f57715090da2632453988d9a1501b.png ме­ся­цев) пер­во­на­чаль­ная сумма вкла­да за http://reshuege.ru/formula/d6/d637b1688fcc1fed3907f1dc2a86bc6a.png ме­ся­цев уве­ли­чит­ся в http://reshuege.ru/formula/4b/4b8e59ee69ebcfb2f8e43e9e441d7cff.png раз.

Пред­по­ло­жим, что про­цент­ная став­ка http://reshuege.ru/formula/ef/eff52a160534fc4c26b27bfab6645082.png про­дер­жа­лась http://reshuege.ru/formula/7b/7b8b965ad4bca0e41ab51de7b31363a1.png ме­ся­цев, а про­цент­ная став­ка http://reshuege.ru/formula/16/160061a788a7f1a5933dae5c352546e5.png про­дер­жа­лась http://reshuege.ru/formula/e3/e358efa489f58062f10dd7316b65649e.png ме­ся­цев. Тогда со­от­вет­ству­ю­щие ко­эф­фи­ци­ен­ты по­вы­ше­ния со­ста­вят:

http://reshuege.ru/formula/aa/aa65f899335ab182783c35fafc38a418.pngи http://reshuege.ru/formula/d4/d419ba0ed52e42f885cad65bc8f0c916.png

Таким об­ра­зом, ко­эф­фи­ци­ент по­вы­ше­ния суммы вкла­да в целом за весь пе­ри­од хра­не­ния вкла­да в банке со­ста­вит:

http://reshuege.ru/formula/76/7614e207eafdcccc5d89acf59ec1a64d.png

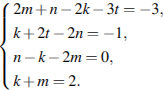
Это — с одной сто­ро­ны. Но с дру­гой сто­ро­ны, со­глас­но усло­вию за­да­чи пер­во­на­чаль­ная сумма вкла­да за это же время уве­ли­чи­лась на http://reshuege.ru/formula/e6/e6a517aa8d852a36a29afae037ded08c.png т.е. в

http://reshuege.ru/formula/61/61a83e3142d067487b8b718c19263593.png ( раз).

Зна­чит,

http://reshuege.ru/formula/6d/6d0cac8ad1d63352a77ae53502fd6144.png

Со­глас­но ос­нов­ной тео­ре­ме ариф­ме­ти­ки каж­дое на­ту­раль­ное число, боль­шее 1, можно пред­ста­вить в виде про­из­ве­де­ния про­стых мно­жи­те­лей, и это пред­став­ле­ние един­ствен­ное с точ­но­стью до по­ряд­ка их сле­до­ва­ния. В таком слу­чае:



Решим эту си­сте­му от­но­си­тель­но на­ту­раль­ных http://reshuege.ru/formula/8f/8f62d7a76059748225f49a17bf16a6e9.png и http://reshuege.ru/formula/da/da60012cc5a08022d6e117767c2a5a09.png

Из по­след­не­го урав­не­ния си­сте­мы имеем: http://reshuege.ru/formula/54/54c8d7051d845c1321573eb56c46373f.png При этих зна­че­ни­ях http://reshuege.ru/formula/8c/8ce4b16b22b58894aa86c421e8759df3.png и http://reshuege.ru/formula/6f/6f8f57715090da2632453988d9a1501b.png си­сте­ма при­мет вид:

http://reshuege.ru/formula/f7/f76c0f5faa78853404b3699cd315c5ce.png http://reshuege.ru/formula/09/0932172534d9c1580d7e8613fcae84e1.png

Итак, http://reshuege.ru/formula/59/59be41a8e3661206180206a027fde296.png вклад в банке на хра­не­нии был 7 ме­ся­цев. При най­ден­ных зна­че­ни­ях http://reshuege.ru/formula/8f/8f62d7a76059748225f49a17bf16a6e9.png и http://reshuege.ru/formula/e3/e358efa489f58062f10dd7316b65649e.png http://reshuege.ru/formula/17/17bd213d360fd945679ea11c9c482a0d.png дей­стви­тель­но равно нулю.

Ответ: 7.

**Задание С6**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния от­ве­та на за­да­ние С5** | **Баллы** |
| Обоснованно по­лу­чен вер­ный ответ. | 4 |
| Обос­но­ван­но по­лу­че­ны оба значения: a=-\frac{1}{8}, \ a=0. Ответ от­ли­ча­ет­ся от вер­но­го ис­клю­че­ни­ем точки *a* = 0 | 3 |
| Обос­но­ван­но по­лу­че­ны оба значения: a=-\frac{1}{8}, \ a=0. | 2 |
| Верно най­де­но одно или два из зна­че­ний a=-\frac{1}{8} или a=0. | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше | 0 |
| **Максимальный балл** | **4** |

Най­ди­те все зна­че­ния http://reshuege.ru/formula/3d/3ded2184a3e467984dba5788f82cc430.png при ко­то­рых урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/9b/9bc14ae72deedb7862e5063714a20222.png имеет на про­ме­жут­ке http://reshuege.ru/formula/c3/c3cef4c52aa88bead06f0fb9e214d680.pngедин­ствен­ный ко­рень.

**Решение.**

Рас­смот­рим два слу­чая. Пер­вый слу­чай: http://reshuege.ru/formula/7a/7a8ef63f30b711f61d65f461538baef1.png Ис­ход­ное урав­не­ние при­мет вид

http://reshuege.ru/formula/b9/b9699108fd7b4e3b05fb20dfea9933dc.png

По­след­нее урав­не­ние имеет на про­ме­жут­ке http://reshuege.ru/formula/4e/4e23775a4540c9a994744574717db007.png един­ствен­ный ко­рень при http://reshuege.ru/formula/3b/3b3e02ab241e925f3cb04af377db7bfe.png от­ку­да http://reshuege.ru/formula/10/10b0f4d75f385c64879a0a32b4f6e628.png Под­ста­вив http://reshuege.ru/formula/b1/b1f46ddfce25c77a6ca54717587dff65.png в не­ра­вен­ство http://reshuege.ru/formula/c8/c88ffc18858e3646608880f2969a841e.png по­лу­чим: http://reshuege.ru/formula/f3/f324fa57877b99f72d65bc5810d97b6e.png от­ку­да http://reshuege.ru/formula/8e/8e2d78530366c2ccf43b64e3c9d52033.png

В этом слу­чае урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/b1/b1f46ddfce25c77a6ca54717587dff65.png при усло­вии http://reshuege.ru/formula/b8/b84b3fe372c60ed5e33eb833ca5f010c.png имеет на про­ме­жут­ке http://reshuege.ru/formula/4e/4e23775a4540c9a994744574717db007.png един­ствен­ный ко­рень http://reshuege.ru/formula/ad/ade3f1d6cd12462bcdc3bff4809ac1f6.png при http://reshuege.ru/formula/ad/ad1e98c2a7873aab4b0a0147d70d021e.png и не имеет на про­ме­жут­ке http://reshuege.ru/formula/a3/a3d5e9979ff598eb5372a00f24e6007c.png кор­ней при http://reshuege.ru/formula/5e/5e38bcc8b13afdc8bef21b5d3b53d252.png и при http://reshuege.ru/formula/88/881be62b7a2d564a951c47bbf117000a.png

Вто­рой слу­чай: http://reshuege.ru/formula/74/74cf5b3d4e9d1cbd07db048e7267efab.png Ис­ход­ное урав­не­ние при­мет вид

http://reshuege.ru/formula/b8/b8a0f61b67162fb89d44397a6674869e.png

http://reshuege.ru/formula/90/902339c7a4e0315e0485afe55de74cfd.png

По­след­нее урав­не­ние имеет на про­ме­жут­ке http://reshuege.ru/formula/4e/4e23775a4540c9a994744574717db007.png един­ствен­ный ко­рень http://reshuege.ru/formula/a0/a03f22248f484565ca2cffd35e98d09a.png Под­ста­вив http://reshuege.ru/formula/9f/9f398dbdf6175658f7c3cc554a4402a5.png в не­ра­вен­ство http://reshuege.ru/formula/2e/2eb75a064a83307b5efcaf83dead4509.png по­лу­чим: http://reshuege.ru/formula/e8/e845fc1c2c4eba2bb85a145fd155af69.png от­ку­да http://reshuege.ru/formula/9c/9ca86529a361b078f54df0e709b5eeb1.png

В этом слу­чае урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/53/532014bda76d63c30b6c62c6ce23dbe1.png при усло­вии http://reshuege.ru/formula/84/84a52a7d147aec8580cbf69116b92336.png имеет на про­ме­жут­ке http://reshuege.ru/formula/4e/4e23775a4540c9a994744574717db007.png един­ствен­ный ко­рень http://reshuege.ru/formula/9f/9f398dbdf6175658f7c3cc554a4402a5.png при http://reshuege.ru/formula/ad/ad5426111eb7e5b30bbf6b2f72072a3a.png и не имеет на про­ме­жут­ке http://reshuege.ru/formula/a3/a3d5e9979ff598eb5372a00f24e6007c.png кор­ней при http://reshuege.ru/formula/8c/8c3f6ce991dac4cfc54d7c6de8e9018a.png

Урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/4d/4d250f678a8d9d40d3da85a62d0ae8c5.png на про­ме­жут­ке http://reshuege.ru/formula/ea/ea1ad6c871fc48169630258117a7e2b0.png

 • при http://reshuege.ru/formula/5a/5a49d848ef9ae65831da251d4aba7c61.png не имеет кор­ней;

 • при http://reshuege.ru/formula/26/26d10b1550b8d3d27573ffd0b4b16f89.png имеет един­ствен­ный ко­рень http://reshuege.ru/formula/20/2065607609ccefa4ac69cddb29c0a864.png

 • при http://reshuege.ru/formula/b2/b2f05d9cface109cca8abfbe74279e66.png имеет два раз­лич­ных корня http://reshuege.ru/formula/9f/9f398dbdf6175658f7c3cc554a4402a5.png и http://reshuege.ru/formula/20/2065607609ccefa4ac69cddb29c0a864.png

 • при http://reshuege.ru/formula/51/51e11932d607970240b05e4689180d84.png имеет един­ствен­ный ко­рень http://reshuege.ru/formula/a0/a03f22248f484565ca2cffd35e98d09a.png

Ответ: http://reshuege.ru/formula/a5/a56d2f29c477e3af821de802732c2997.png

**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: — обоснованное ре­ше­ние п. а; — обоснованное ре­ше­ние п. б; — обоснованная оцен­ка ко­ли­че­ства за­ду­ман­ных чисел в п. е; — оба на­бо­ра за­ду­ман­ных чисел в п. в | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 4 |

За­ду­ма­но не­сколь­ко (не обя­за­тель­но раз­лич­ных) на­ту­раль­ных чисел. Эти числа и их все воз­мож­ные суммы (по 2, по 3 и т. д.) вы­пи­сы­ва­ют на доску в по­ряд­ке не­убы­ва­ния. Если какое-то число *n*, вы­пи­сан­ное на доску, по­вто­ря­ет­ся не­сколь­ко раз, то на доске остав­ля­ет­ся одно такое число *n*, а осталь­ные числа, рав­ные *n*, сти­ра­ют­ся. На­при­мер, если за­ду­ма­ны числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет за­пи­сан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11.

а) При­ве­ди­те при­мер за­ду­ман­ных чисел, для ко­то­рых на доске будет за­пи­сан набор 2, 4, 6, 8, 10.

б) Су­ще­ству­ет ли при­мер таких за­ду­ман­ных чисел, для ко­то­рых на доске будет за­пи­сан набор 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 22?

в) При­ве­ди­те все при­ме­ры за­ду­ман­ных чисел, для ко­то­рых на доске будет за­пи­сан набор 7, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 41.

**Решение.**

а) За­ду­ман­ные числа 2, 2, 2, 2, 2 дают тре­бу­е­мый набор, за­пи­сан­ный на доске.

б) По­сколь­ку за­ду­ман­ные числа на­ту­раль­ные, то наи­мень­шее число в на­бо­ре — это наи­мень­шее из за­ду­ман­ных чисел, а наи­боль­шее число в на­бо­ре — это сумма всех за­ду­ман­ных чисел. Среди чисел за­пи­сан­но­го на­бо­ра долж­на быть сумма всех чисел, кроме наи­мень­ше­го, то есть 22 − 1 = 21. Но этого числа нет в на­бо­ре, по­это­му не су­ще­ству­ет при­ме­ра таких за­ду­ман­ных чисел, для ко­то­ро­го на доске будет вы­пи­сан набор из усло­вия.

в) Число 7 — наи­мень­шее число в на­бо­ре — яв­ля­ет­ся наи­мень­шим из за­ду­ман­ных чисел, а наи­боль­шее число в на­бо­ре — это сумма всех за­ду­ман­ных чисел. По­это­му ко­ли­че­ство за­ду­ман­ных чисел не пре­вос­хо­дит целой части http://reshuege.ru/formula/a0/a0d9ae1637394c3667684ef05da5220a.png , то есть 5. Кроме того, числа 8 и 10 мень­ше, чем сумма двух чисел 7, по­это­му они также яв­ля­ют­ся за­ду­ман­ны­ми. Зна­чит, сумма остав­ших­ся за­ду­ман­ных чисел равна 41 − 7 − 8 − 10 = 16. Таким об­ра­зом, так как наи­мень­шее за­ду­ман­ное число равно 7, остав­ши­е­ся за­ду­ман­ные числа — это 8 и 8 или 16. Для за­ду­ман­ных чисел 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16 на доске будет за­пи­сан набор, дан­ный в усло­вии.

Ответ: а) 2, 2, 2, 2, 2; б) нет; в) 7, 8, 8, 8, 10 или 7, 8, 10, 16.

Конец формы