**Вариант № 8083730**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тип** | **Правильный ответ** |
| [1](http://reshuege.ru/test#prob1) | B1 | 4 |
| [2](http://reshuege.ru/test#prob2) | B2 | 39 |
| [3](http://reshuege.ru/test#prob3) | B3 | 18 |
| [4](http://reshuege.ru/test#prob4) | B4 | 9 |
| [5](http://reshuege.ru/test#prob5) | B5 | 0,25 |
| [6](http://reshuege.ru/test#prob6) | B6 | -185 |
| [7](http://reshuege.ru/test#prob7) | B7 | 0,25 |
| [8](http://reshuege.ru/test#prob8) | B8 | 3 |
| [9](http://reshuege.ru/test#prob9) | B9 | 0,5 |
| [10](http://reshuege.ru/test#prob10) | B10 | 80,625 |
| [11](http://reshuege.ru/test#prob11) | B11 | 8,8 |
| [12](http://reshuege.ru/test#prob12) | B12 | 24 |
| [13](http://reshuege.ru/test#prob13) | B13 | 9 |
| [14](http://reshuege.ru/test#prob14) | B14 | 10 |
| [15](http://reshuege.ru/test#prob15) | C1 |  |
| [16](http://reshuege.ru/test#prob16) | C2 |  |
| [17](http://reshuege.ru/test#prob17) | C3 |  |
| [18](http://reshuege.ru/test#prob18) | C4 |  |
| [19](http://reshuege.ru/test#prob19) | C5 |  |
| [20](http://reshuege.ru/test#prob20) | C6 |  |
| [21](http://reshuege.ru/test#prob21) | 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**

В пачке 500 ли­стов бу­ма­ги фор­ма­та А4. За не­де­лю в офисе рас­хо­ду­ет­ся 300 ли­стов. Какое наи­мень­шее ко­ли­че­ство пачек бу­ма­ги нужно ку­пить в офис на 6 не­дель?

**Ре­ше­ние.**

За 6 не­дель в офисе рас­хо­ду­ет­ся 300  6 = 1800 ли­стов бу­ма­ги. Раз­де­лим 1800 на 500:

.

Зна­чит, можно будет ку­пить 4 пачки.

Ответ: 4.

     **Задание 2**

На ри­сун­ке жир­ны­ми точ­ка­ми по­ка­за­на цена нефти на мо­мент за­кры­тия бир­же­вых тор­гов во все ра­бо­чие дни с 17 по 31 ав­гу­ста 2004 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся числа ме­ся­ца, по вер­ти­ка­ли — цена бар­ре­ля нефти в дол­ла­рах США. Для на­гляд­но­сти жир­ные точки на ри­сун­ке со­еди­не­ны ли­ни­ей. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку наи­мень­шую цену нефти на мо­мент за­кры­тия тор­гов в ука­зан­ный пе­ри­од (в дол­ла­рах США за бар­рель).



**Ре­ше­ние.**

Из гра­фи­ка видно, что наи­мень­шая цена за бар­рель нефти со­став­ля­ла 39 дол­ла­ров США (см. ри­су­нок).

Ответ: 39.

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

Рей­тин­го­вое агент­ство опре­де­ля­ет рей­тинг со­от­но­ше­ния «цена-ка­че­ство» мик­ро­вол­но­вых печей. Рей­тинг вы­чис­ля­ет­ся на ос­но­ве сред­ней цены *P* и оце­нок функ­ци­о­наль­но­сти *F*, ка­че­ства *Q* и ди­зай­на *D*. Каж­дый от­дель­ный по­ка­за­тель оце­ни­ва­ет­ся экс­пер­та­ми по 5-балль­ной шкале це­лы­ми чис­ла­ми от 0 до 4. Ито­го­вый рей­тинг вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле

*R* = 8(*F* + *Q*) + 4*D* − 0,01*P*.

В таб­ли­це даны оцен­ки каж­до­го по­ка­за­те­ля для не­сколь­ких мо­де­лей печей. Опре­де­ли­те, какая мо­дель имеет наи­выс­ший рей­тинг. В от­ве­те за­пи­ши­те зна­че­ние этого рей­тин­га.



**Ре­ше­ние.**

Рас­смот­рим все ва­ри­ан­ты.

Мо­дель А: 

Мо­дель Б: 

Мо­дель В: 

Мо­дель Г: 

Таким об­ра­зом, наи­выс­ший рей­тинг имеет мо­дель Г. Он равен 18.

Ответ: 18.

[↑](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 пря­мо­уголь­ной тра­пе­ции, изоб­ра­жен­ной на ри­сун­ке.

**Ре­ше­ние.**

Пло­щадь тра­пе­ции равна про­из­ве­де­нию по­лу­сум­мы ос­но­ва­ний на вы­со­ту. По­это­му

 см2.

Ответ: 9.

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

Вася, Петя, Коля и Лёша бро­си­ли жре­бий — кому на­чи­нать игру. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что на­чи­нать игру дол­жен будет Петя.

**Ре­ше­ние.**

Жре­бий на­чать игру может вы­пасть каж­до­му из че­ты­рех маль­чи­ков. Ве­ро­ят­ность того, что это будет имен­но Петя, равна одной чет­вер­той.

Ответ: 0,25.

    [↑](http://reshuege.ru/test%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85) **Задание 6**

Ре­ши­те урав­не­ние .

**Ре­ше­ние.**

Воз­ве­дем в квад­рат:



Ответ:  −185.

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

В тре­уголь­ни­ке *ABC* угол *C* равен 90°, . Най­ди­те .

**Ре­ше­ние.**

Имеем:

 

Ответ: 0,25.

[↑](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 функ­ции  и от­ме­че­ны точки −2, −1, 3, 4. В какой из этих точек зна­че­ние про­из­вод­ной наи­боль­шее? 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 −2, 4, равна нулю в точке −1, по­ло­жи­тель­на в точке 3. Тем самым зна­че­ние про­из­вод­ной наи­боль­шее в точке 3.

Ответ: 3.

***При­ме­ча­ние:****По гра­фи­ку труд­но опре­де­лить точно, как ведет себя функ­ция в точке х = −1. Если счи­тать, что это точка мак­си­му­ма, то про­из­вод­ная в ней равна нулю. Если же счи­тать, что эта точка чуть левее точки мак­си­му­ма, то в ней функ­ция воз­рас­та­ет, а про­из­вод­ная "чуть-чуть" боль­ше нуля. На ответ это не вли­я­ет, так как в точке х = 3, функ­ция "растёт более круто", а зна­чит про­из­вод­ная в этой точке боль­ше.*

[↑](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 :



Ответ: 0,5.

[↑](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: 80,625.

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

К ис­точ­ни­ку с ЭДС  В и внут­рен­ним со­про­тив­ле­ни­ем  Ом, хотят под­клю­чить на­груз­ку с со­про­тив­ле­ни­ем*R* Ом. На­пря­же­ние на этой на­груз­ке, вы­ра­жа­е­мое в воль­тах, даeтся фор­му­лой . При каком наи­мень­шем зна­че­нии со­про­тив­ле­ния на­груз­ки на­пря­же­ние на ней будет не менее 55 В? Ответ вы­ра­зи­те в омах.

**Ре­ше­ние.**

За­да­ча сво­дит­ся к ре­ше­нию не­ра­вен­ства  В при из­вест­ных зна­че­ни­ях внут­рен­не­го со­про­тив­ле­ния  Ом, ЭДС  В:

 Ом.

Ответ: 8,8.

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

Ра­ди­ус ос­но­ва­ния ко­ну­са равен 3, вы­со­та равна 4. Най­ди­те пло­щадь пол­ной по­верх­но­сти ко­ну­са, де­лен­ную на .

**Ре­ше­ние.**

Най­дем об­ра­зу­ю­щую по тео­ре­ме Пи­фа­го­ра: . Пло­щадь пол­ной по­верх­но­сти ко­ну­са

.

Ответ: 24.

 **Задание 13**

Две трубы на­пол­ня­ют бас­сейн за 3 часа 36 минут, а одна пер­вая труба на­пол­ня­ет бас­сейн за 6 часов. За сколь­ко часов на­пол­ня­ет бас­сейн одна вто­рая труба?

**Ре­ше­ние.**

Пусть объем бас­сей­на равен 1. Обо­зна­чим  и   — ско­ро­сти на­пол­не­ния бас­сей­на пер­вой и вто­рой тру­бой, со­от­вет­ствен­но. Две трубы на­пол­ня­ют бас­сейн за 3 часа 36 минут:

.

По усло­вию за­да­чи одна пер­вая труба на­пол­ня­ет бас­сейн за 6 часов, то есть . Таким об­ра­зом,

.

Тем самым, вто­рая труба за час на­пол­ня­ет 1/9 бас­сей­на, зна­чит, вто­рая труба на­пол­ня­ет этот бас­сейн за 9 часов.

Ответ: 9.

**При­ве­дем дру­гое ре­ше­ние.**

Пер­вая труба за час на­пол­ня­ет 1/6 бас­сей­на, зна­чит, за 3 ч 36 мин = 3,6 часа она за­пол­нит 0,6 бас­сей­на. Сле­до­ва­тель­но, вто­рая труба за 3,6 часа за­пол­нит 0,4 бас­сей­на. По­это­му весь бас­сейн она за­пол­нит за время 3,6:0,4 = 9 часов.

[↑](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: 10.

**Проверка части С**

Начало формы

**Задание С1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния выполнения задания** | **Баллы** |
| Уравнение ре­ше­но верно | 2 |
| Корни чис­ли­те­ля найдены верно, но само урав­не­ние решено не­вер­но | 1 |
| Все про­чие случаи | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

Ре­ши­те урав­не­ние 

**Решение.**



Решим урав­не­ние 



от­ку­да 

Из най­ден­ных ре­ше­ний усло­вию (\*) удо­вле­тво­ря­ют толь­ко  и 

Ответ: 

**Задание С2**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния вы­пол­не­ния задания** | **Баллы** |
| В ре­зуль­та­те ис­поль­зо­ва­ния вер­ных утвер­жде­ний и фор­мул по­лу­чен вер­ный ответ. Обос­но­ва­ние не со­дер­жит не­вер­ных утверждений. | 2 |
| В ре­зуль­та­те ис­поль­зо­ва­ния вер­ных утвер­жде­ний и фор­мул за­да­ча до­ве­де­на до ответа, но по­лу­чен не­вер­ный ответ в ре­зуль­та­те до­пу­щен­ной вы­чис­ли­тель­ной ошиб­ки или описки. Обос­но­ва­ние не со­дер­жит не­вер­ных утверждений\* Все про­ме­жу­точ­ные вы­чис­ле­ния и по­лу­чен­ный ответ верны, но обос­но­ва­ние от­сут­ству­ет или со­дер­жит не­вер­ные утверждения. | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше. | 0 |

\*Критерии рас­про­стра­ня­ют­ся и на слу­чай ис­поль­зо­ва­ния ко­ор­ди­нат­но­го метода

От­ре­зок *AC* ― диа­метр ос­но­ва­ния ко­ну­са, от­ре­зок *AP* ― об­ра­зу­ю­щая этого ко­ну­са и *AP* = *AC* . Хорда ос­но­ва­ния *BC* со­став­ля­ет с пря­мой *AC* угол 60°. Через *AP* про­ве­де­но се­че­ние ко­ну­са плос­ко­стью, па­рал­лель­ной пря­мой *BC*. Най­ди­те рас­сто­я­ние от цен­тра ос­но­ва­ния ко­ну­са *O* до плос­ко­сти се­че­ния, если ра­ди­ус ос­но­ва­ния ко­ну­са равен 1.

**Решение.**

Пусть от­ре­зок  ― хорда ос­но­ва­ния, па­рал­лель­ная  Тогда тре­уголь­ник  яв­ля­ет­ся ис­ко­мым се­че­ни­ем, так как плос­кость  со­дер­жит пря­мую  и пря­мую  па­рал­лель­ную  Опу­стим пер­пен­ди­ку­ляр  на пря­мую  Со­глас­но тео­ре­ме о трех пер­пен­ди­ку­ля­рах также яв­ля­ет­ся пер­пен­ди­ку­ля­ром к  зна­чит,  Вы­со­та  тре­уголь­ни­ка лежит в плос­ко­сти  сле­до­ва­тель­но,  и  зна­чит, 

Далее на­хо­дим:

1) из усло­вия  

2) из пра­виль­но­го тре­уголь­ни­ка  

3) из пря­мо­уголь­но­го тре­уголь­ни­ка  

4) из пря­мо­уголь­но­го тре­уголь­ни­ка 

а) 

б) 

Ответ: 

**Задание С3**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния выполнения задания** | **Баллы** |
| Обоснованно по­лу­чен верный ответ | 3 |
| Обос­но­ван­но получен ответ, от­ли­ча­ю­щий­ся от вер­но­го только кон­че­ным числом точек | 2 |
| Полученный ответ неверен, но ре­ше­ние содержит пе­ре­ход от ис­ход­но­го неравенства к вер­ным рациональным неравенствам | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

Ре­ши­те не­ра­вен­ство 

**Решение.**

За­пи­шем не­ра­вен­ство в виде:



Сде­ла­ем за­ме­ну  и при­ве­дем левую часть к об­ще­му зна­ме­на­те­лю:



Ре­ше­ни­ем по­лу­чен­но­го не­ра­вен­ства яв­ля­ет­ся мно­же­ство  Воз­вра­ща­ясь к пе­ре­мен­ной *х*, на­хо­дим мно­же­ство ре­ше­ний ис­ход­но­го не­ра­вен­ства: 

Ответ: 

**Задание С4**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния ответа на за­да­ние С4** | **Баллы** |
| Обоснованно по­лу­чен верный ответ | 3 |
| Рассмотрена хотя бы одна воз­мож­ная геотметрическая конфигурация, для ко­то­рой получено пра­виль­ное значениеискомой величины, или рас­смот­ре­ны обе конфигурации, для ко­то­рых получены зна­че­ния искомой величины, не­пра­виль­ные из-за ариф­ме­ти­че­ских ошибок. | 2 |
| Рассмотрена хотя бы одна воз­мож­ная геометрическая конфигурация, для ко­то­рой получен зна­че­ние искомой величины, не­пра­виль­ное из-за ариф­ме­ти­че­ской ошибки | 1 |
| Решение не со­от­вет­сву­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше | 0 |
| **Максимальное ко­ли­че­ство баллов** | **3** |

Че­ты­рех­уголь­ник  опи­сан около окруж­но­сти и впи­сан в окруж­ность. Пря­мые  и  пе­ре­се­ка­ют­ся в точке . Най­ди­те пло­щадь че­ты­рех­уголь­ни­ка, если из­вест­но, что  и ра­ди­у­сы окруж­но­стей, впи­сан­ных в тре­уголь­ни­ки  и  равны со­от­вет­ствен­но  и .

**Решение.**

*Пер­вый слу­чай.*

Цен­тры  и  окруж­но­стей, впи­сан­ных в тре­уголь­ни­ки  и  со­от­вет­ствен­но, лежат на бис­сек­три­се  угла  Окруж­ность, впи­сан­ная в че­ты­рех­уголь­ник  яв­ля­ет­ся также окруж­но­стью, впи­сан­ной в тре­уголь­ник  и внев­пи­сан­ной окруж­но­стью тре­уголь­ни­ка  Будем ис­кать пло­щадь че­ты­рех­уголь­ни­ка  как раз­ность пло­ща­дей тре­уголь­ни­ков  и 



Че­ты­рех­уголь­ник  впи­сан в окруж­ность, сле­до­ва­тель­но,  но  от­ку­да  Так как тре­уголь­ни­ки  и  имеют еще общий угол  они по­доб­ны, при­чем ко­эф­фи­ци­ент по­до­бия равен от­но­ше­нию ра­ди­у­сов окруж­но­стей, впи­сан­ных в эти тре­уголь­ни­ки.

Далее имеем:

1) 

2)  где  — по­лу­пе­ри­метр тре­уголь­ни­ка  рав­ный по свой­ству внев­пи­сан­ной окруж­но­сти длине от­рез­ка 

3) Из пря­мо­уголь­но­го тре­уголь­ни­ка  на­хо­дим  от­ку­да 

Под­став­ляя най­ден­ное зна­че­ние  в фор­му­лу  окон­ча­тель­но по­лу­ча­ем



*Вто­рой слу­чай.*

От­ли­ча­ет­ся от пер­во­го по­ло­же­ни­ем точки  левее точек  и . В этом слу­чае  и в рас­суж­де­нии они и тре­уголь­ни­ки  и  долж­ны быть по­ме­ня­ны ме­ста­ми. Таким об­ра­зом, в этом слу­чае





Ответ:  или 

 **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 |

31 де­каб­ря 2013 года Сер­гей взял в банке 9 930 000 руб­лей в кре­дит под 10% го­до­вых. Схема вы­пла­ты кре­ди­та сле­ду­ю­щая: 31 де­каб­ря каж­до­го сле­ду­ю­ще­го года банк на­чис­ля­ет про­цен­ты на остав­шу­ю­ся сумму долга (то есть уве­ли­чи­ва­ет долг на 10%), затем Сер­гей пе­ре­во­дит в банк опре­делённую сумму еже­год­но­го пла­те­жа. Какой долж­на быть сумма еже­год­но­го пла­те­жа, чтобы Сер­гей вы­пла­тил долг тремя рав­ны­ми еже­год­ны­ми пла­те­жа­ми?

**Решение**

Пусть сумма кре­ди­та равна *a*, еже­год­ный пла­теж равен *x* руб­лей, а го­до­вые со­став­ля­ют *k* %. Тогда 31 де­каб­ря каж­до­го года остав­ша­я­ся сумма долга умно­жа­ет­ся на ко­эф­фи­ци­ент *m* = 1 + 0,01*k*. После пер­вой вы­пла­ты сумма долга со­ста­вит: *a*1 = *am* − *x*. После вто­рой вы­пла­ты сумма долга со­ста­вит:



После тре­тьей вы­пла­ты сумма остав­ше­го­ся долга:



По усло­вию тремя вы­пла­та­ми Сер­гей дол­жен по­га­сить кре­дит пол­но­стью, по­это­му  от­ку­да  При *a* = 9 930 000 и *k* = 10, по­лу­ча­ем: *m* = 1,1 и



Ответ: 3 993 000 руб­лей.

**При­ведём дру­гое ре­ше­ние.**

Пусть  — один из трёх ра­зо­вых пла­те­жей. Тогда сумма долга после опла­ты в пер­вом году со­ста­вит: После вне­се­ния вто­ро­го пла­те­жа сумма долга ста­нет рав­ной  Сумма долга после тре­тье­го пла­те­жа:  Тре­тьим пла­те­жом Сер­гей дол­жен по­га­сить долг, то есть долг ста­нет рав­ным нулю:





**Задание С6**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния вы­пол­не­ния задания** | **Баллы** |
| Обоснованно по­лу­чен пра­виль­ный ответ. | 4 |
| Получен вер­ный ответ. Ре­ше­ние в целом верное, но либо имеет про­бе­лы (например, не опи­са­ны не­об­хо­ди­мые свой­ства функции), либо со­дер­жит вы­чис­ли­тель­ные ошибки. | 3 |
| Верно рас­смот­ре­ны все слу­чаи рас­кры­тия модулей. При со­став­ле­нии или ре­ше­ний усло­вий на па­ра­метр до­пу­ще­ны ошибки, в ре­зуль­та­те ко­то­рых в от­ве­те либо при­об­ре­те­ны по­сто­рон­ние значения, либо часть вер­ных зна­че­ний потеряна. | 2 |
| Хотя бы в одном из слу­ча­ев рас­кры­тия мо­ду­ля со­став­ле­но вер­ное усло­вие на па­ра­метр либо по­стро­ен вер­ный эскиз гра­фи­ка функ­ции в целом. | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше. | 0 |
| *Максимальный балл* | 4 |

Най­ди­те все зна­че­ния *a,* при каж­дом из ко­то­рых функ­ция  имеет более двух точек экс­тре­му­ма.

**Решение.**

Рас­кро­ем мо­дуль:



Гра­фик функ­ции при  пред­став­ля­ет собой па­ра­бо­лу с вет­вя­ми верх и вер­ши­ной с абс­цис­сой  При  гра­фик пред­став­ля­ет собой па­ра­бо­лу с вет­вя­ми верх и вер­ши­ной с абс­цис­сой  Рас­смот­рим все воз­мож­ные кон­фи­гу­ра­ции при раз­лич­ных зна­че­ни­ях 



Из ри­сун­ка видно, что гра­фик имеет более двух точек экс­тре­му­ма при 

Ответ: 

**Задание С7**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния выполнения задания** | **Баллы** |
| Верно вы­пол­не­ны все пункты: а), б), в) (оценка), в) (пример) 4 | 4 |
| Верно вы­пол­не­ны три пунк­та из четырех: а), б), в) (оценка), в) (пример) | 3 |
| Верно вы­пол­не­ны два пунк­та из четырёх: а), б), в) (оценка), в) (пример) | 2 |
| Верно вы­пол­нен один из пунктов: а), б), в) (оценка), в) (пример) | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 4 |

Каж­дое из чисел 1, -2, -3, 4, -5, 7, -8, 9 по од­но­му за­пи­сы­ваю на 8 кар­точ­ках. Кар­точ­ки пе­ре­во­ра­чи­ва­ют и пе­ре­ме­ши­ва­ют. На их чи­стых сто­ро­нах за­но­во пишут по од­но­му каж­дое из чисел 1, -2, -3, 4, -5, 7, -8, 9. После этого числа на каж­дой кар­точ­ке скла­ды­ва­ют, а по­лу­чен­ные во­семь сумм пе­ре­мно­жа­ют.

а) Может ли в ре­зуль­та­те по­лу­чить­ся 0?

б) Может ли в ре­зуль­та­те по­лу­чить­ся 1?

в) Какое наи­мень­шее целое не­от­ри­ца­тель­ное число может в ре­зуль­та­те по­лу­чить­ся?

**Решение.**

а) Среди вось­ми дан­ных чисел нет про­ти­во­по­лож­ных. Зна­чит, сумма чисел на каж­дой кар­точ­ке не равна 0. По­это­му всё про­из­ве­де­ние не может рав­нять­ся нулю.

б) Среди вось­ми дан­ных чисел пять нечётных. Зна­чит, на какой-то кар­точ­ке попадётся два нечётных числа, и их сумма чётная. По­это­му всё про­из­ве­де­ние чётно и не может рав­нять­ся 1.

в) Среди вось­ми дан­ных чисел пять нечётных. Зна­чит, хотя бы на двух кар­точ­ках с обеих сто­рон на­пи­са­ны нечётные числа, и сумма чисел на каж­дой из этих кар­то­чек чётная. По­это­му всё про­из­ве­де­ние де­лит­ся на 4.

Наи­мень­шее целое по­ло­жи­тель­ное число, де­ля­ще­е­ся на 4, это 4. Оно по­лу­ча­ет­ся при сле­ду­ю­щем на­бо­ре пар чисел на кар­точ­ках: (1; -2); (-2; 1); (-3; 4); (4; -3); (-5; 7); (7; -5); (-8; 9); (9; -8).

Ответ: а) нет; б) нет; в) 4.

Конец формы