Вариант № 8083815

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Номер** | **Тип** | **Правильный ответ** |
| [1](http://reshuege.ru/test#prob1) | 83785 | B1 | 5 |
| [2](http://reshuege.ru/test#prob2) | 26868 | B2 | -10 |
| [3](http://reshuege.ru/test#prob3) | 77361 | B3 | 477 |
| [4](http://reshuege.ru/test#prob4) | 27581 | B4 | 24 |
| [5](http://reshuege.ru/test#prob5) | 283465 | B5 | 0,08 |
| [6](http://reshuege.ru/test#prob6) | 77382 | B6 | 12 |
| [7](http://reshuege.ru/test#prob7) | 27332 | B7 | 0,5 |
| [8](http://reshuege.ru/test#prob8) | 27489 | B8 | 4 |
| [9](http://reshuege.ru/test#prob9) | 245342 | B9 | 4 |
| [10](http://reshuege.ru/test#prob10) | 97865 | B10 | 32 |
| [11](http://reshuege.ru/test#prob11) | 28006 | B11 | 60 |
| [12](http://reshuege.ru/test#prob12) | 324450 | B12 | 0,25 |
| [13](http://reshuege.ru/test#prob13) | 118555 | B13 | 12 |
| [14](http://reshuege.ru/test#prob14) | 77419 | B14 | -4 |
| [15](http://reshuege.ru/test#prob15) | 505492 | C1 |  |
| [16](http://reshuege.ru/test#prob16) | 503253 | C2 |  |
| [17](http://reshuege.ru/test#prob17) | 484598 | C3 |  |
| [18](http://reshuege.ru/test#prob18) | 503323 | C4 |  |
| [19](http://reshuege.ru/test#prob19) | 507212 | C5 |  |
| [20](http://reshuege.ru/test#prob20) | 500819 | C6 |  |
| [21](http://reshuege.ru/test#prob21) | 505433 | C7 |  |

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

Сту­дент по­лу­чил свой пер­вый го­но­рар в раз­ме­ре 800 руб­лей за вы­пол­нен­ный пе­ре­вод. Он решил на все по­лу­чен­ные день­ги ку­пить букет роз для своей учи­тель­ни­цы ан­глий­ско­го языка. Какое наи­боль­шее ко­ли­че­ство роз смо­жет ку­пить сту­дент, если удер­жан­ный у него налог на до­хо­ды со­став­ля­ет 13% го­но­ра­ра, розы стоят 100 руб­лей за штуку и букет дол­жен со­сто­ять из не­чет­но­го числа цве­тов?

**Ре­ше­ние.**

Налог со­ста­вит 800  0,13 = 104 рубля. После вы­пла­ты на­ло­га оста­нет­ся 800 − 104 = 696 руб­лей. На 696 руб­лей можно ку­пить 6 роз ценой 100 руб. В бу­ке­те долж­но быть не­чет­ное число цве­тов, по­это­му сту­дент купит 5 роз.

Ответ: 5.

[↑](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 по­ка­за­но из­ме­не­ние тем­пе­ра­ту­ры воз­ду­ха на про­тя­же­нии трех суток. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ет­ся дата и время суток, по вер­ти­ка­ли — зна­че­ние тем­пе­ра­ту­ры в гра­ду­сах Цель­сия. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку наи­боль­шую тем­пе­ра­ту­ру воз­ду­ха 22 ян­ва­ря. Ответ дайте в гра­ду­сах Цель­сия.



**Ре­ше­ние.**

Из гра­фи­ка видно, что наи­боль­шая тем­пе­ра­ту­ра воз­ду­ха 22 ян­ва­ря со­став­ля­ла −10 °C (см. ри­су­нок).

Ответ: −10.

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

В таб­ли­це ука­за­ны сред­ние цены (в руб­лях) на не­ко­то­рые ос­нов­ные про­дук­ты пи­та­ния в трех го­ро­дах Рос­сии (по дан­ным на на­ча­ло 2010 года).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **На­име­но­ва­ние про­дук­та** | **Тверь** | **Ли­пецк** | **Бар­на­ул** |
| Пше­нич­ный хлеб (батон) | 11 | 12 | 14 |
| Мо­ло­ко (1 литр) | 26 | 23 | 25 |
| Кар­то­фель (1 кг) | 9 | 13 | 16 |
| Сыр (1 кг) | 240 | 215 | 260 |
| Мясо (го­вя­ди­на) (1 кг) | 260 | 280 | 300 |
| Под­сол­неч­ное масло (1 литр) | 38 | 44 | 50 |

Опре­де­ли­те, в каком из этих го­ро­дов ока­жет­ся самым де­ше­вым сле­ду­ю­щий набор про­дук­тов: 2 ба­то­на пше­нич­но­го хлеба, 3 кг кар­то­фе­ля, 1,5 кг го­вя­ди­ны, 1 л под­сол­неч­но­го масла. В ответ за­пи­ши­те сто­и­мость дан­но­го на­бо­ра про­дук­тов в этом го­ро­де (в руб­лях).

**Ре­ше­ние.**

В Твери сто­и­мость 2 ба­то­нов пше­нич­но­го хлеба, 3 кг кар­то­фе­ля, 1,5 кг го­вя­ди­ны, 1 л под­сол­неч­но­го масла со­ста­вит 11  2 + 9 3 + 1,5  260 + 1  38 = 477 руб.

В Ли­пец­ке сто­и­мость 2 ба­то­нов пше­нич­но­го хлеба, 3 кг кар­то­фе­ля, 1,5 кг го­вя­ди­ны, 1 л под­сол­неч­но­го масла со­ста­вит 12  2 + 13  3 + 1,5  280 + 1  44 = 527 руб.

В Бар­нау­ле сто­и­мость 2 ба­то­нов пше­нич­но­го хлеба, 3 кг кар­то­фе­ля, 1,5 кг го­вя­ди­ны, 1 л под­сол­неч­но­го масла со­ста­вит 14  2 + 16  3 + 1,5  300 + 1  50 = 576 руб.

Самый дешёвый набор про­дук­тов можно ку­пить в Твери по цене 477 руб.

Пра­виль­ный ответ: 477

[↑](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 за­кра­шен­ной фи­гу­ры на ко­ор­ди­нат­ной плос­ко­сти.

**Ре­ше­ние.**

Пло­щадь за­кра­шен­ной фи­гу­ры равна раз­но­сти пло­ща­ди боль­шо­го и ма­лень­ко­го ром­бов. Пло­щадь ромба равна по­ло­ви­не про­из­ве­де­ния его диа­го­на­лей. По­это­му



Ответ: 24.

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

В слу­чай­ном экс­пе­ри­мен­те бро­са­ют две иг­раль­ные кости. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что в сумме вы­па­дет 10 очков. Ре­зуль­тат округ­ли­те до сотых.

**Ре­ше­ние.**

Ко­ли­че­ство ис­хо­дов, при ко­то­рых в ре­зуль­та­те брос­ка иг­раль­ных ко­стей вы­па­дет 10 очков, равно 3: 4+6, 5+5, 6+4. Каж­дый из ку­би­ков может вы­пасть ше­стью ва­ри­ан­та­ми, по­это­му общее число ис­хо­дов равно 6·6 = 36. Сле­до­ва­тель­но, ве­ро­ят­ность того, что в сумме вы­па­дет 10 очков, равна

 

Ответ: 0,08.

[↑](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 . Если урав­не­ние имеет более од­но­го корня, в от­ве­те ука­жи­те мень­ший из них.

**Ре­ше­ние.**

На ОДЗ пе­рей­дем к урав­не­нию на ос­но­ва­ние ло­га­риф­ма:



Итак, на ОДЗ урав­не­ние имеет толь­ко один ко­рень.

Ответ: 12.

[↑](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  , вы­со­та  равна 4, . Най­ди­те .

**Ре­ше­ние.**

Тре­уголь­ник  рав­но­бед­рен­ный, зна­чит, углы  и  равны как углы при его осо­ва­нии.

.

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 8**

На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик функ­ции *y=f(x)*, опре­де­лен­ной на ин­тер­ва­ле (−5; 5). Най­ди­те ко­ли­че­ство точек, в ко­то­рых ка­са­тель­ная к гра­фи­ку функ­ции па­рал­лель­на пря­мой *y* = 6 или сов­па­да­ет с ней.

**Ре­ше­ние.**

По­сколь­ку ка­са­тель­ная па­рал­лель­на пря­мой *y* = 6 или сов­па­да­ет с ней, их уг­ло­вые ко­эф­фи­ци­ен­ты равны 0. Уг­ло­вой ко­эф­фи­ци­ент ка­са­тель­ной равен зна­че­нию про­из­вод­ной в точке ка­са­ния. Про­из­вод­ная равна нулю в точ­ках экс­тре­му­ма функ­ции. На за­дан­ном ин­тер­ва­ле функ­ция имеет 2 мак­си­му­ма и 2 ми­ни­му­ма, итого 4 экс­тре­му­ма. Таким об­ра­зом, ка­са­тель­ная к гра­фи­ку функ­ции па­рал­лель­на пря­мой y = 6 или сов­па­да­ет с ней в 4 точ­ках.

Ответ: 4.

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

Най­ди­те объем мно­го­гран­ни­ка, вер­ши­на­ми ко­то­ро­го яв­ля­ют­ся точки , , ,  пра­виль­ной тре­уголь­ной приз­мы , пло­щадь ос­но­ва­ния ко­то­рой равна 4, а бо­ко­вое ребро равно 3.

**Ре­ше­ние.**



За­ме­тим, что ис­ко­мый объём равен раз­но­сти объ­е­ма приз­мы и двух тре­уголь­ных пи­ра­мид, ос­но­ва­ния и вы­со­ты ко­то­рых сов­па­да­ют с ос­но­ва­ни­ем и вы­со­той приз­мы:



По­это­му



Ответ: 4.

[↑](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: 32.

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

Трак­тор тащит сани с силой  кН, на­прав­лен­ной под ост­рым углом  к го­ри­зон­ту. Ра­бо­та трак­то­ра (в ки­лод­жо­у­лях) на участ­ке дли­ной  м вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле . При каком мак­си­маль­ном угле  (в гра­ду­сах) со­вершeнная ра­бо­та будет не менее 2000 кДж?

**Ре­ше­ние.**

За­да­ча сво­дит­ся к ре­ше­нию не­ра­вен­ства  на ин­тер­ва­ле  при за­дан­ных зна­че­ни­ях силы  кН и длины пути  м:

.

Ответ: 60.

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

В пра­виль­ной четырёхуголь­ной пи­ра­ми­де все рёбра равны 1. Най­ди­те пло­щадь се­че­ния пи­ра­ми­ды плос­ко­стью, про­хо­дя­щей через се­ре­ди­ны бо­ко­вых рёбер.

**Ре­ше­ние.**

Каж­дая из сто­рон се­че­ния яв­ля­ет­ся сред­ней ли­ни­ей бо­ко­вой грани. По­это­му сто­ро­ны се­че­ния об­ра­зу­ют квад­рат со сто­ро­ной 0,5, пло­щадь ко­то­ро­го равна 0,25.

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 13**

Пер­вый насос на­пол­ня­ет бак за 19 минут, вто­рой — за 57 минут, а тре­тий — за 1 час 16 минут. За сколь­ко минут на­пол­нят бак три на­со­са, ра­бо­тая од­но­вре­мен­но?

**Ре­ше­ние.**

Обо­зна­чим объем бака за 1. Тогда три на­со­са, ра­бо­тая вме­сте, за­пол­нят бак за

 минут.

Ответ: 12.

[↑](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 мак­си­му­ма функ­ции .

**Ре­ше­ние.**

Най­дем про­из­вод­ную за­дан­ной функ­ции:



Най­дем нули про­из­вод­ной:



Опре­де­лим знаки про­из­вод­ной функ­ции и изоб­ра­зим на ри­сун­ке по­ве­де­ние функ­ции:



Ис­ко­мая точка мак­си­му­ма .

Ответ: -4.

Начало формы

**Задание С1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния вы­пол­не­ния задания** | **Баллы** |
| Обоснованно по­лу­чен вер­ный ответ в пунк­те а) и верно ото­бра­ны корни в пунк­те б). | 2 |
| Верно вы­пол­нен пункт а) ИЛИ По­лу­чен­ный в пунк­тах а) и б) ответ не­ве­рен в ре­зуль­та­те ОДНОЙ до­пу­щен­ной ариф­ме­ти­че­ской ошиб­ки (описки), не по­вли­яв­шей прин­ци­пи­аль­но на ход ре­ше­ния и не упро­стив­шей задачу ИЛИ Пункт а) до­ве­ден до вер­ных про­стей­ших уравнений, ко­то­рые ре­ше­ны с ошибкой. При этом кон­крет­ные ре­ше­ния про­стей­ших уравнений, не­об­хо­ди­мые для пунк­та б), ото­бра­ны верно, и, следовательно, ответ в пунк­те б) верен. | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше. | 0 |

а) Ре­ши­те урав­не­ние 

б) Ука­жи­те корни этого урав­не­ния, при­над­ле­жа­щие от­рез­ку 

**Решение.**

а) Пре­об­ра­зу­ем ис­ход­ное урав­не­ние:





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

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 |

Две па­рал­лель­ные плос­ко­сти, рас­сто­я­ние между ко­то­ры­ми 2, пе­ре­се­ка­ют шар. Одна из плос­ко­стей про­хо­дит через центр шара. От­но­ше­ние пло­ща­дей се­че­ний шара этими плос­ко­стя­ми равно 0,84. Най­ди­те ра­ди­ус шара.

**Решение.**

Се­че­ние шара плос­ко­стью — круг. Рас­смот­рим се­че­ние плос­ко­стью, про­хо­дя­щей через цен­тры се­че­ний. Обо­зна­че­ния даны на ри­сун­ке. *OA* — ра­ди­ус шара, тогда *S*1 = π · *OA*2 — пло­щадь се­че­ния шара плос­ко­стью, про­хо­дя­щей через его центр. *BC* — ра­ди­ус мень­ше­го круга, по­лу­чен­но­го в се­че­нии, тогда *S*2 = π · *BC*2 — пло­щадь се­че­ния шара вто­рой плос­ко­стью.



Из от­но­ше­ния пло­ща­дей се­че­ний по­лу­ча­ем:  *OB* — рас­сто­я­ние между плос­ко­стя­ми, рав­ное 2.

В пря­мо­уголь­ном тре­уголь­ни­ке *OBC*: *OC*2 = *BC*2 + *OB*2, от­ку­да по­лу­ча­ем:



Ответ: 5.

**Задание 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: .

**Задание С4**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния вы­пол­не­ния задания** | **Баллы** |
| Рассмотрены все воз­мож­ные гео­мет­ри­че­ские кон­фи­гу­ра­ции и по­лу­чен пра­виль­ный ответ | 3 |
| Рассмотрена хотя бы одна воз­мож­ная гео­мет­ри­че­ская 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 ариф­ме­ти­че­ской ошибки | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

Угол *C* тре­уголь­ни­ка *ABC* равен 60°, *D* — от­лич­ная от *A* точка пе­ре­се­че­ния окруж­но­стей, по­стро­ен­ных на сто­ро­нах *AB* и *AC*как на диа­мет­рах. Из­вест­но, что *ВD* : *DC* = 1 : 3. Най­ди­те синус угла *A*.

**Решение.**



Пусть *BD* = *x*, тогда по усло­вию *DC* = 3*x*.

По­сколь­ку *D* — точка пе­ре­се­че­ния окруж­но­стей, по­стро­ен­ных на сто­ро­нах *AB* и *AC* как на диа­мет­рах, ∠*ADB* = ∠*ADC* = 90°, зна­чит, точки *В*, *С* и *D* лежат на одной пря­мой.

В пря­мо­уголь­ном тре­уголь­ни­ке *ACD* угол ∠*C* = 60°, от­ку­да  В пря­мо­уголь­ном тре­уголь­ни­ке ABD 

Воз­мож­ны два слу­чая. Пер­вый слу­чай: угол *ABC* тупой (рис. 1), тогда точка *B* лежит между точ­ка­ми *D* и *C*, зна­чит, *BC* = *DC* − *BD* = 2*x*.

По тео­ре­ме си­ну­сов для тре­уголь­ни­ка ABC:  от­ку­да 



Вто­рой слу­чай: угол*ABC* ост­рый (рис. 2), тогда точка *D* лежит между точ­ка­ми *В* и *С*, зна­чит,*BC* = *DC* + *BD* = 4*х*.

По тео­ре­ме си­ну­сов для тре­уголь­ни­ка ABC:  от­ку­да 

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 |

 Граж­да­нин Пет­ров по слу­чаю рож­де­ния сына от­крыл в банке счёт, на ко­то­рый он еже­год­но кла­дет 1000 руб­лей. По усло­ви­ям вкла­да банк еже­год­но на­чис­ля­ет 20% на сумму, на­хо­дя­щу­ю­ся на счёте. Через 6 лет у граж­да­ни­на Пет­ро­ва ро­ди­лась дочь, и он от­крыл в дру­гом банке счёт, на ко­то­рый еже­год­но кладёт по 2200 руб­лей, а банк на­чис­ля­ет 44% в год. Через сколь­ко лет после от­кры­тия пер­во­го вкла­да суммы вкла­дов срав­ня­ют­ся, если день­ги со сче­тов не сни­ма­ют?

**Ре­ше­ние.**

Через  лет на пер­вом счёте будет сумма



В это же время на вто­ром счёте будет сумма



При­рав­ня­ем эти суммы и решим по­лу­чен­ное урав­не­ние:



Таким об­ра­зом, суммы на сче­тах срав­ня­ют­ся через 12 лет после от­кры­тия пер­во­го вкла­да.

Ответ: 12.

**адание С6**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оце­ни­ва­ния от­ве­та на за­да­ние С5** | **Баллы** |
| Обоснованно по­лу­чен вер­ный ответ. | 4 |
| Рас­смот­ре­ны все воз­мож­ные случаи. По­лу­чен вер­ный ответ, но ре­ше­ние либо со­дер­жит пробелы, либо вы­чис­ли­тель­ную ошиб­ку или описку. | 3 |
| Рас­смот­ре­ны все воз­мож­ные случаи. По­лу­чен ответ, но ре­ше­ние со­дер­жит ошибки. | 2 |
| Рас­смот­ре­ны не­ко­то­рые случаи. Для рас­смот­рен­ных слу­ча­ев по­лу­чен ответ, воз­мож­но не­вер­ный из-за ошибок. | 1 |
| Все про­чие случаи. | 0 |
| **Максимальное ко­ли­че­ство баллов** | **4** |

Най­ди­те все зна­че­ния па­ра­мет­ра , при каж­дом из ко­то­рых наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции  боль­ше 

**Решение.**

1. Функ­ция  имеет вид:

а) при  а ее гра­фик есть две части па­ра­бо­лы с вет­вя­ми, на­прав­лен­ны­ми вверх, и осью сим­мет­рии 

б) при  а ее гра­фик есть часть па­ра­бо­лы с вет­вя­ми, на­прав­лен­ны­ми вниз.

Все воз­мож­ные виды гра­фи­ка функ­ции  по­ка­за­ны на ри­сун­ках:





2. Наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции  может при­нять толь­ко в точ­ках  или  а если  то в точке 

3. Наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции  боль­ше 1 тогда и толь­ко тогда, когда





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 сле­ду­ю­щий результатов: — обос­но­ван­ное ре­ше­ние в п. *а*; — при­мер в п. *б*; — ис­ко­мая оцен­ка в п. *в*; — при­мер в п. *в*, обес­пе­чи­ва­ю­щий точ­ность преды­ду­щей оценки. | 1 |
| Решение не со­от­вет­ству­ет ни од­но­му из критериев, пе­ре­чис­лен­ных выше. | 0 |
| *Максимальный балл* | 4 |

Не­сколь­ко экс­пер­тов оце­ни­ва­ют не­сколь­ко ки­но­филь­мов. Каж­дый из них вы­став­ля­ет оцен­ку каж­до­му ки­но­филь­му — целое число бал­лов от 1 до 10 вклю­чи­тель­но. Из­вест­но, что каж­до­му ки­но­филь­му все экс­пер­ты вы­ста­ви­ли раз­лич­ные оцен­ки. Рей­тинг ки­но­филь­ма — это сред­нее гео­мет­ри­че­ское оце­нок всех экс­пер­тов. Сред­нее гео­мет­ри­че­ское чисел  равно Ока­за­лолсь, что рей­тин­ги всех ки­но­филь­мов — это раз­лич­ные целые числа.

а) Могло ли быть 2 экс­пер­та и 5 ки­но­филь­мов?

б) Могло ли быть 3 экс­пер­та и 4 ки­но­филь­ма?

в) При каком наи­боль­шем ко­ли­че­стве экс­пер­тов опи­сан­ная си­ту­а­ция воз­мож­на для од­но­го ки­но­филь­ма?

**Решение.**

а) За­ме­тим, что если рей­тинг ки­но­филь­ма — целое число, то про­из­ве­де­ние оце­нок двух экс­пер­тов — точ­ный квад­рат. Про­из­ве­де­ние двух чисел от 1 до 10 не пре­вос­хо­дит 90. Под это усло­вие по­па­да­ют квад­ра­ты чисел от 1 до 9. Но числа 1, 25, 49, 64 и 81 не пред­став­ля­ют­ся в виде про­из­ве­де­ния двух раз­лич­ных целых чисел от 1 до 10. Зна­чит, для двух экс­пер­тов может быть не более четырёх ки­но­филь­мов.

б) До­пу­стим ки­но­филь­мы по­лу­чи­ли такие на­бо­ры оце­нок: (1; 2 4), (2; 4; 8), (1; 3; 9), (4; 6; 9). Тогда сред­нее гео­мет­ри­че­ское этих на­бо­ров — раз­лич­ные целые числа. Усло­вие за­да­чи вы­пол­ня­ет­ся.

в) Если ки­но­фильм по­лу­чил оцен­ки (3; 6; 8; 9), то усло­вие за­да­чи вы­пол­ня­ет­ся. Если экс­пер­тов боль­ше четырёх, то про­из­ве­де­ние их оце­нок де­лит­ся на *a*5, где *a* — рей­тинг ки­но­филь­ма. Про­из­ве­де­ние всех воз­мож­ных оце­нок 10! де­лит­ся толь­ко на 15 и 2^5. Зна­чит, целый рей­тинг может рав­нять­ся толь­ко 1 и 2 со­от­вет­ствен­но. Но среди чисел от 1 до 10 толь­ко одна сте­пень еди­ни­цы и че­ты­ре сте­пе­ни двой­ки. Зна­чит, экс­пер­тов не могло быть более четырёх. Таким об­ра­зом, наи­боль­шее воз­мож­ное число экс­пер­тов — это 4.

Ответ: а) нет; б) да; в) 4.

Конец формы