**Профильный уровень**

1. Цена на элек­три­че­ский чай­ник была по­вы­ше­на на 24 % и со­ста­ви­ла 2480 руб­лей. Сколь­ко руб­лей стоил чай­ник до по­вы­ше­ния цены?

**2.**На ри­сун­ке жир­ны­ми точ­ка­ми по­ка­за­но су­точ­ное ко­ли­че­ство осад­ков, вы­па­дав­ших в Ка­за­ни с 3 по 15 фев­ра­ля 1909 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся числа ме­ся­ца, по вер­ти­ка­ли — ко­ли­че­ство осад­ков, вы­пав­ших в со­от­вет­ству­ю­щий день, в мил­ли­мет­рах. Для на­гляд­но­сти жир­ные точки на ри­сун­ке со­еди­не­ны ли­ни­ей. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку, сколь­ко дней из дан­но­го пе­ри­о­да вы­па­да­ло не менее 3 мил­ли­мет­ров осад­ков.



**3 .**

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

**4.**Из каж­дых 100 лам­по­чек, по­сту­па­ю­щих в ма­га­зин, в сред­нем 3 не­ис­прав­ны. Ка­ко­ва ве­ро­ят­ность того, что слу­чай­но вы­бран­ная в ма­га­зи­не лам­поч­ка, ока­жет­ся ис­прав­ной?

**5.**Най­ди­те ко­рень урав­не­ния: .

**6.**В тре­уголь­ни­ке  , угол  равен . Най­ди­те вы­со­ту .

**7 .**

На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик про­из­вод­ной функ­ции *f(x)*, опре­де­лен­ной на ин­тер­ва­ле (−7; 6). В какой точке от­рез­ка [−5;−1] *f(x)* при­ни­ма­ет наи­мень­шее зна­че­ние?

**8.**Най­ди­те пло­щадь по­верх­но­сти мно­го­гран­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке (все дву­гран­ные углы пря­мые).

**9.**Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

**10.**Для на­гре­ва­тель­но­го эле­мен­та не­ко­то­ро­го при­бо­ра экс­пе­ри­мен­таль­но была по­лу­че­на за­ви­си­мость тем­пе­ра­ту­ры (в кель­ви­нах) от вре­ме­ни ра­бо­ты:где *t* — время (в мин.), *T*0 = 680 К, *а* = −16 К/мин2, *b* = 224 К/мин. Из­вест­но, что при тем­пе­ра­ту­ре на­гре­ва­тель­но­го эле­мен­та свыше 1400 К при­бор может ис­пор­тить­ся, по­это­му его нужно от­клю­чить. Най­ди­те, через какое наи­боль­шее время после на­ча­ла ра­бо­ты нужно от­клю­чить при­бор. Ответ дайте в ми­ну­тах.

**11.**Сме­ша­ли не­ко­то­рое ко­ли­че­ство 12-про­цент­но­го рас­тво­ра не­ко­то­ро­го ве­ще­ства с таким же ко­ли­че­ством 20-про­цент­но­го рас­тво­ра этого ве­ще­ства. Сколь­ко про­цен­тов со­став­ля­ет кон­цен­тра­ция по­лу­чив­ше­го­ся рас­тво­ра?

**12.**Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции  на от­рез­ке 

**13.**а) Ре­ши­те урав­не­ние 

б) Най­ди­те все корни этого урав­не­ния, при­над­ле­жа­щие от­рез­ку 

**14.**В пра­виль­ной тре­уголь­ной приз­ме *ABCA*1*B*1*C*1 вы­со­та равна 3, а ребро ос­но­ва­ния равно 4. Най­ди­те рас­сто­я­ние от точки *A*1 до пря­мой *BC*1.

**15.**Ре­ши­те не­ра­вен­ство 

**16.**В пря­мо­уголь­ни­ке *ABCD* со сто­ро­на­ми *AB* = 4 и *BC* = 10 на сто­ро­не *AD* рас­по­ло­же­ны точки *M* и *N* таким об­ра­зом, что *DM* = 4, при этом *P* — точка пе­ре­се­че­ния пря­мых *BN* и *CM*. Пло­щадь тре­уголь­ни­ка *MNP* равна 1. Най­ди­те длину от­рез­ка, со­еди­ня­ю­ще­го точки *M* и *N*.

**17.**В июле 2016 года пла­ни­ру­ет­ся взять кре­дит в банке в раз­ме­ре *S* тыс. руб­лей, где *S* — на­ту­раль­ное число, на 3 года. Усло­вия его воз­вра­та та­ко­вы

− каж­дый ян­варь долг уве­ли­чи­ва­ет­ся на 17,5% по срав­не­нию с кон­цом преды­ду­ще­го года;

− с фев­ра­ля по июнь каж­до­го года не­об­хо­ди­мо вы­пла­тить одним пла­те­жом часть долга;

− в июле каж­до­го года долг дол­жен со­став­лять часть кре­ди­та в со­от­вет­ствии со сле­ду­ю­щей таб­ли­цей.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц и год | Июль 2016 | Июль 2017 | Июль 2018 | Июль 2019 |
| Долг(в тыс. руб­лей) | *S* | 0,9*S* | 0,4*S* | 0 |

Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние *S*, при ко­то­ром каж­дая из вы­плат будет со­став­лять целое число тысяч руб­лей.

**18.**Най­ди­те все зна­че­ния  при каж­дом из ко­то­рых не­ра­вен­ство  вы­пол­ня­ет­ся для всех 

**19.**Наи­боль­шее целое число, не пре­вос­хо­дя­щее число *x*, равно  Най­ди­те все такие зна­че­ния *x*.