**Вариант-1**

**Часть 1**

**1.** Фла­кон шам­пу­ня стоит 170 руб­лей. Какое наи­боль­шее число фла­ко­нов можно ку­пить на 900 руб­лей во время рас­про­да­жи, когда скид­ка со­став­ля­ет35%?
**2**. На диа­грам­ме по­ка­за­на сред­не­ме­сяч­ная тем­пе­ра­ту­ра воз­ду­ха в Санкт-Пе­тер­бур­ге за каж­дый месяц 1999 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся ме­ся­цы, по вер­ти­ка­ли - тем­пе­ра­ту­ра в гра­ду­сах Цель­сия. Опре­де­ли­те по диа­грам­ме раз­ность между наи­боль­шей и наи­мень­шей сред­не­ме­сяч­ны­ми тем­пе­ра­ту­ра­ми в 1999 году. Ответ дайте в гра­ду­сах Цель­сия.


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

 

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Мо­дель печи** | **Сред­няя цена** | **Функ­ци­о­наль­ность** | **Ка­че­ство** | **Ди­зайн** |
| А | 4600 | 2 | 4 | 4 |
| Б | 1600 | 2 | 2 | 0 |
| В | 4900 | 4 | 1 | 4 |
| Г | 5100 | 2 | 1 | 0  |

**4.** Век­тор  с на­ча­лом в точке А(12,1) имеет ко­ор­ди­на­ты (0,5). Най­ди­те абс­цис­су точки *B*.
**5.** Если гросс­мей­стер А. иг­ра­ет бе­лы­ми, то он вы­иг­ры­ва­ет у гросс­мей­сте­ра Б. с ве­ро­ят­но­стью 0,5. Если А. иг­ра­ет чер­ны­ми, то А. вы­иг­ры­ва­ет у Б. с ве­ро­ят­но­стью 0,34. Гросс­мей­сте­ры А. и Б. иг­ра­ют две пар­тии, при­чем во вто­рой пар­тии ме­ня­ют цвет фигур. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что А. вы­иг­ра­ет оба раза.

**6.** Ре­ши­те урав­не­ние . Если урав­не­ние имеет более од­но­го корня, в от­ве­те за­пи­ши­те боль­ший из кор­ней.

**7.** Хорда *AB* стя­ги­ва­ет дугу окруж­но­сти в 82º. Най­ди­те угол *ABC* между этой хор­дой и ка­са­тель­ной к окруж­но­сти, про­ве­ден­ной через точку *B*. Ответ дайте в гра­ду­сах.



**8.** На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик функ­ции y=f(x), опре­де­лен­ной на ин­тер­ва­ле  (-5,6) Опре­де­ли­те ко­ли­че­ство целых точек, в ко­то­рых про­из­вод­ная функ­ции по­ло­жи­тель­на.


**9.** Най­ди­те пло­щадь по­верх­но­сти мно­го­гран­ни­ка, изоб­ражённого на ри­сун­ке (все дву­гран­ные углы пря­мые)
. 

**Часть 2**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **10.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/6f/6fced7d66a0663540859f3b36a527de3.png.**11.** Для обогрева помещения, температура в котором равна , через радиатор отопления, пропускают горячую воду температурой . Расход проходящей через трубу воды  кг/с. Проходя по трубе расстояние *x* (м), вода охлаждается до температуры , причeм  (м), где  — теплоeмкость воды,  — коэффициент теплообмена, а  — постоянная. До какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы 66 м? |

 |

**12.** Около куба с реб­ром   $\sqrt{588 }$опи­сан шар. Най­ди­те объем этого шара, де­лен­ный на .
**13.** В чет­верг акции ком­па­нии по­до­ро­жа­ли на не­ко­то­рое ко­ли­че­ство про­цен­тов, а в пят­ни­цу по­де­ше­ве­ли на то же самое ко­ли­че­ство про­цен­тов. В ре­зуль­та­те они стали сто­ить на 36% де­шев­ле, чем при от­кры­тии тор­гов в чет­верг. На сколь­ко про­цен­тов по­до­ро­жа­ли акции ком­па­нии в чет­верг?
**14.** Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции y=x³-12x²+11 на от­рез­ке $\left⌊-2;2\right⌋$.

**Вариант-2**

**Часть 1**

**1**Кли­ент взял в банке кре­дит 18000 руб­лей на год под 16 %. Он дол­жен по­га­шать кре­дит, внося в банк еже­ме­сяч­но оди­на­ко­вую сумму денег, с тем чтобы через год вы­пла­тить всю сумму, взя­тую в кре­дит, вме­сте с про­цен­та­ми. Сколь­ко руб­лей он дол­жен вно­сить в банк еже­ме­сяч­но?

**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 раз­ность между наи­боль­шей и наи­мень­шей тем­пе­ра­ту­рой воз­ду­ха 19 де­каб­ря. Ответ дайте в гра­ду­сах Цель­сия.



**3**Ке­ра­ми­че­ская плит­ка одной и той же тор­го­вой марки вы­пус­ка­ет­ся трёх раз­ных раз­ме­ров. Плит­ки упа­ко­ва­ны в пачки. Тре­бу­ет­ся ку­пить плит­ку, чтобы об­ли­це­вать пол квад­рат­ной ком­на­ты со сто­ро­ной 3 м. Раз­ме­ры плит­ки, ко­ли­че­ство пли­ток в пачке и сто­и­мость пачки при­ве­де­ны в таб­ли­це

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раз­мер плит­ки (см60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9dbсм)** | **Ко­ли­че­ство пли­ток в пачке** | **Цена пачки** |
| 2060c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db20 | 25 | 604 р. |
| 2060c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db30 | 16 | 595 р. 20 к. |
| 3060c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db30 | 11 | 594 р. |

Во сколь­ко руб­лей обойдётся наи­бо­лее дешёвый ва­ри­ант по­куп­ки?

**4**Най­ди­те пло­щадь па­рал­ле­ло­грам­ма, если две его сто­ро­ны равны 43 и 10, а угол между ними равен 30º.

**5** Всем па­ци­ен­там с по­до­зре­ни­ем на ге­па­тит де­ла­ют ана­лиз крови. Если ана­лиз вы­яв­ля­ет ге­па­тит, то ре­зуль­тат ана­ли­за на­зы­ва­ет­ся *по­ло­жи­тель­ным*. У боль­ных ге­па­ти­том па­ци­ен­тов ана­лиз даёт по­ло­жи­тель­ный ре­зуль­тат с ве­ро­ят­но­стью 0,9. Если па­ци­ент не болен ге­па­ти­том, то ана­лиз может дать лож­ный по­ло­жи­тель­ный ре­зуль­тат с ве­ро­ят­но­стью 0,01. Из­вест­но, что 5% па­ци­ен­тов, по­сту­па­ю­щих с по­до­зре­ни­ем на ге­па­тит, дей­стви­тель­но боль­ны ге­па­ти­том. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что ре­зуль­тат ана­ли­за у па­ци­ен­та, по­сту­пив­ше­го в кли­ни­ку с по­до­зре­ни­ем на ге­па­тит, будет по­ло­жи­тель­ным.

**6**Най­ди­те ко­рень урав­не­ния: 

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

**8**Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). Най­ди­те ее ско­рость (в м/с) в мо­мент вре­ме­ни  с.

**9**В пра­виль­ной че­ты­рех­уголь­ной пи­ра­ми­де SABCD,точка О — центр ос­но­ва­ния, S — вер­ши­на, SD=10, SO=6. Най­ди­те длину от­рез­ка AC.

 **Часть 2**

**10**Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

 **11**Мяч бро­си­ли под углом  к плос­кой го­ри­зон­таль­ной по­верх­но­сти земли. Время полeта мяча (в се­кун­дах) опре­де­ля­ет­ся по фор­му­ле . При каком наи­мень­шем зна­че­нии угла  (в гра­ду­сах) время полeта будет не мень­ше трех се­кунд, если мяч бро­са­ют с на­чаль­ной ско­ро­стью v0=30º м/с? Счи­тай­те, что уско­ре­ние сво­бод­но­го па­де­ния g=10 м/с.

 **12**Два ребра пря­мо­уголь­но­го па­рал­ле­ле­пи­пе­да, вы­хо­дя­щие из одной вер­ши­ны, равны 3 и 4. Пло­щадь по­верх­но­сти этого па­рал­ле­ле­пи­пе­да равна 52. Най­ди­те тре­тье ребро, вы­хо­дя­щее из той же вер­ши­ны.



**13**Семь ру­ба­шек де­шев­ле курт­ки на 2%. На сколь­ко про­цен­тов де­сять ру­ба­шек до­ро­же курт­ки?

**14**Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции  на от­рез­ке .

**Вариант-3**

**Часть 1**

**1 .**1 ки­ло­ватт-час элек­тро­энер­гии стоит 1 рубль 60 ко­пе­ек. Счет­чик элек­тро­энер­гии 1 сен­тяб­ря по­ка­зы­вал 79 991 ки­ло­ватт-час, а 1 ок­тяб­ря по­ка­зы­вал 80 158 ки­ло­ватт-часов. Сколь­ко руб­лей нужно за­пла­тить за элек­тро­энер­гию за сен­тябрь?

**2.**На ри­сун­ке жир­ны­ми точ­ка­ми по­ка­за­на сред­не­су­точ­ная тем­пе­ра­ту­ра воз­ду­ха в Бре­сте каж­дый день с 6 по 19 июля 1981 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся числа ме­ся­ца, по вер­ти­ка­ли - тем­пе­ра­ту­ра в гра­ду­сах Цель­сия. Для на­гляд­но­сти жир­ные точки со­еди­не­ны ли­ни­ей. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку, какой была наи­мень­шая сред­не­су­точ­ная тем­пе­ра­ту­ра за ука­зан­ный пе­ри­од. Ответ дайте в гра­ду­сах Цель­сия.



**3.** Стро­и­тель­ной фирме нужно при­об­ре­сти 75 ку­бо­мет­ров пе­но­бе­то­на у од­но­го из трех по­став­щи­ков. Цены и усло­вия до­став­ки при­ве­де­ны в таб­ли­це. Сколь­ко руб­лей при­дет­ся за­пла­тить за самую де­ше­вую по­куп­ку с до­став­кой?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **По­став­щик** | **Сто­и­мость пе­но­бе­то­на****(руб. за за 1 7f7b3c6a186939239bf931400a483a53)** | **Сто­и­мость до­став­ки** | **До­пол­ни­тель­ны­еусло­вия** |
| A | 2650 | 4500 руб. |   |
| Б | 2700 | 5500 руб. | При за­ка­зе на сумму боль­ше 150000 руб. до­став­ка бес­плат­но |
| В | 2680 | 3500 руб. | При за­ка­зе более 80 7f7b3c6a186939239bf931400a483a53 до­став­ка бес­плат­но |

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



**5 .** На эк­за­ме­не 40 во­про­сов, Коля не вы­учил 4 из них. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что ему по­па­дет­ся вы­учен­ный во­прос.

**6 .**Най­ди­те ко­рень урав­не­ния .

**7 .**Ос­но­ва­ния рав­но­бед­рен­ной тра­пе­ции равны 25 и 7. Вы­со­та тра­пе­ции равна 4,5. Най­ди­те тан­генс остро­го угла.

**8 .** На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик про­из­вод­ной функ­ции*f(x)*, опре­де­лен­ной на ин­тер­ва­ле (−10; 8). Най­ди­те ко­ли­че­ство точек мак­си­му­ма функ­ции *f(x)* на от­рез­ке [−9;6].



**9 .**  Объем куба равен 132. Най­ди­те объем че­ты­рех­уголь­ной пи­ра­ми­ды, ос­но­ва­ни­ем ко­то­рой яв­ля­ет­ся грань куба, а вер­ши­ной — центр куба.

 

**Часть 2**

**10 .** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**11 .** Во­до­лаз­ный ко­ло­кол, со­дер­жа­щий в на­чаль­ный мо­мент вре­ме­ни  моля воз­ду­ха объeмом  л, мед­лен­но опус­ка­ют на дно водоeма. При этом про­ис­хо­дит изо­тер­ми­че­ское сжа­тие воз­ду­ха до ко­неч­но­го объeма . Ра­бо­та, со­вер­ша­е­мая водой при сжа­тии воз­ду­ха, опре­де­ля­ет­ся вы­ра­же­ни­ем  (Дж), где  – по­сто­ян­ная, а  – тем­пе­ра­ту­ра воз­ду­ха. Какой объeм  (в лит­рах) ста­нет за­ни­мать воз­дух, если при сжа­тии газа была со­вер­ше­на ра­бо­та в 10350 Дж?

**12 .**  Вы­со­та ко­ну­са равна 12, об­ра­зу­ю­щая равна 15. Най­ди­те его объем, де­лен­ный на 

**13 .** Семья со­сто­ит из мужа, жены и их до­че­ри сту­дент­ки. Если бы зар­пла­та мужа уве­ли­чи­лась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 58%. Если бы сти­пен­дия до­че­ри умень­ши­лась вчет­ве­ро, общий доход семьи со­кра­тил­ся бы на 6%. Сколь­ко про­цен­тов от об­ще­го до­хо­да семьи со­став­ля­ет зар­пла­та жены?

**14 .** Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции 

**Вариант-4**

 **Часть 1**

1.Кли­ент взял в банке кре­дит 15000 руб­лей на год под 16 %. Он дол­жен по­га­шать кре­дит, внося в банк еже­ме­сяч­но оди­на­ко­вую сумму денег, с тем чтобы через год вы­пла­тить всю сумму, взя­тую в кре­дит, вме­сте с про­цен­та­ми. Сколь­ко руб­лей он дол­жен вно­сить в банк еже­ме­сяч­но?

**2.** На гра­фи­ке изоб­ра­же­на за­ви­си­мость кру­тя­ще­го мо­мен­та дви­га­те­ля от числа его обо­ро­тов в ми­ну­ту. На оси абс­цисс от­кла­ды­ва­ет­ся число обо­ро­тов в ми­ну­ту, на оси ор­ди­нат — кру­тя­щий мо­мент в Н  м. Ско­рость ав­то­мо­би­ля (в км/ч) при­бли­жен­но вы­ра­жа­ет­ся фор­му­лой *v* = 0,036*n*, где *n* — число обо­ро­тов дви­га­те­ля в ми­ну­ту. С какой наи­мень­шей ско­ро­стью дол­жен дви­гать­ся ав­то­мо­биль, чтобы кру­тя­щий мо­мент был не мень­ше 120 Н  м? Ответ дайте в ки­ло­мет­рах в час.



3.Не­за­ви­си­мое агент­ство каж­дый месяц опре­де­ля­ет рей­тин­ги  но­вост­ных сай­тов на ос­но­ве по­ка­за­те­лей ин­фор­ма­тив­но­сти , опе­ра­тив­но­сти  и объ­ек­тив­но­сти  пуб­ли­ка­ций. Каж­дый от­дель­ный по­ка­за­тель оце­ни­ва­ет­ся це­лы­ми чис­ла­ми от -2 до 2. Ито­го­вый рей­тинг вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле



В таб­ли­це даны оцен­ки каж­до­го по­ка­за­те­ля для не­сколь­ких но­вост­ных сай­тов. Опре­де­ли­те наи­выс­ший рей­тинг но­вост­ных сай­тов, пред­став­лен­ных в таб­ли­це. За­пи­ши­те его в ответ, округ­лив до це­ло­го числа.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Сайт** | **Ин­фор­ма­тив­ность** | **Опе­ра­тив­ность** | **Объ­ек­тив­ность** |
| VoKak.ru | 1 | -2 | 0 |
| NashiNovosti.com | 0 | 0 | -1 |
| Bezvrak.ru | -1 | -1 | -2 |
| Zhizni.net | -2 | 1 | -1 |

4. Най­ди­те пло­щадь за­кра­шен­ной фи­гу­ры на ко­ор­ди­нат­ной плос­ко­сти. 

5.Если гросс­мей­стер А. иг­ра­ет бе­лы­ми, то он вы­иг­ры­ва­ет у гросс­мей­сте­ра Б. с ве­ро­ят­но­стью 0,5. Если А. иг­ра­ет чер­ны­ми, то А. вы­иг­ры­ва­ет у Б. с ве­ро­ят­но­стью 0,34. Гросс­мей­сте­ры А. и Б. иг­ра­ют две пар­тии, при­чем во вто­рой пар­тии ме­ня­ют цвет фигур. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что А. вы­иг­ра­ет оба раза.

6.Най­ди­те ко­рень урав­не­ния:  В от­ве­те за­пи­ши­те наи­боль­ший от­ри­ца­тель­ный ко­рень.

7.Около окруж­но­сти, ра­ди­ус ко­то­рой равен , опи­сан пра­виль­ный ше­сти­уголь­ник. Най­ди­те ра­ди­ус окруж­но­сти, опи­сан­ной около этого ше­сти­уголь­ни­ка.

8.На ри­сун­ке изоб­ражён гра­фик не­ко­то­рой функ­ции . Функ­ция  — одна из пер­во­об­раз­ных функ­ции . Най­ди­те пло­щадь за­кра­шен­ной фи­гу­ры.



9.Во сколь­ко раз уве­ли­чит­ся пло­щадь по­верх­но­сти шара, если ра­ди­ус шара уве­ли­чить в 4 раза?

**Часть 2**

10.Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

11.Рей­тинг  ин­тер­нет- ма­га­зи­на вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле



где  — сред­няя оцен­ка ма­га­зи­на по­ку­па­те­ля­ми (от 0 до 1),  — оцен­ка ма­га­зи­на экс­пер­та­ми (от 0 до 0,7) и  — число по­ку­па­те­лей, оце­нив­ших ма­га­зин. Най­ди­те рей­тинг ин­тер­нет- ма­га­зи­на «Бета», если число по­ку­па­те­лей, оста­вив­ших отзыв о ма­га­зи­не, равно 20, их сред­няя оцен­ка равна 0,65, а оцен­ка экс­пер­тов равна 0,37.

12.Ра­ди­у­сы двух шаров равны 7 и 24. Най­ди­те ра­ди­ус шара, пло­щадь по­верх­но­сти ко­то­ро­го равна сумме пло­ща­дей их по­верх­но­стей.

13.Улит­ка пол­зет от од­но­го де­ре­ва до дру­го­го. Каж­дый день она про­пол­за­ет на одно и то же рас­сто­я­ние боль­ше, чем в преды­ду­щий день. Из­вест­но, что за пер­вый и по­след­ний дни улит­ка про­полз­ла в общей слож­но­сти 12 мет­ров. Опре­де­ли­те, сколь­ко дней улит­ка по­тра­ти­ла на весь путь, если рас­сто­я­ние между де­ре­вья­ми равно 18 мет­рам.

14.Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции .

 **Вариант-5**

**Часть 1**

**1.** Каж­дый день во время кон­фе­рен­ции рас­хо­ду­ет­ся 90 па­ке­ти­ков чая. Кон­фе­рен­ция длит­ся 3 дня. Чай продаётся в пач­ках по 50 па­ке­ти­ков. Сколь­ко пачек чая нужно ку­пить на все дни кон­фе­рен­ции?

**2.** На диа­грам­ме по­ка­за­на сред­няя тем­пе­ра­ту­ра воз­ду­ха в Мин­ске за каж­дый месяц 2003 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся ме­ся­цы, по вер­ти­ка­ли — сред­няя тем­пе­ра­ту­ра в гра­ду­сах Цель­сия. Опре­де­ли­те по диа­грам­ме наи­боль­шую сред­нюю тем­пе­ра­ту­ру в Мин­ске в пе­ри­од с сен­тяб­ря по де­кабрь 2003 года. Ответ дайте в гра­ду­сах Цель­сия.



**3.** В трёх са­ло­нах со­то­вой связи один и тот же те­ле­фон продаётся в кре­дит на раз­ных усло­ви­ях. Усло­вия даны в таб­ли­це.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Салон** | **Цена****те­ле­фо­на****(руб.)** | **Пер­во­на­чаль­ный****взнос****(в % от цены)** | **Срок****кре­ди­та****(мес.)** | **Сумма****еже­ме­сяч­но­го****пла­те­жа (руб.)** |
| Эп­си­лон | 15 400 | 25 | 12 | 1390 |
| Дель­та | 16 200 | 5 | 6 | 3240 |
| Омик­рон | 16 000 | 25 | 12 | 1350 |

 Опре­де­ли­те, в каком из са­ло­нов по­куп­ка обойдётся де­шев­ле всего (с учётом пе­ре­пла­ты). В от­ве­те за­пи­ши­те эту сумму в руб­лях.

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

  

**5.**В чем­пи­о­на­те по гим­на­сти­ке участ­ву­ют 50 спортс­ме­нок: 22 из Ве­ли­ко­бри­та­нии, 19 из Фран­ции, осталь­ные — из Гер­ма­нии. По­ря­док, в ко­то­ром вы­сту­па­ют гим­наст­ки, опре­де­ля­ет­ся жре­би­ем. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что спортс­мен­ка, вы­сту­па­ю­щая пер­вой, ока­жет­ся из Гер­ма­нии.

**6.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния 

**7.**В тре­уголь­ни­ке  угол  равен 90°, , . Най­ди­те синус внеш­не­го угла при вер­ши­не .

**8.**  На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик не­ко­то­рой функ­ции Поль­зу­ясь ри­нком, вы­чис­ли­те опре­де­лен­ный ин­те­грал 



**9.**  Во сколь­ко раз уве­ли­чит­ся пло­щадь по­верх­но­сти шара, если ра­ди­ус шара уве­ли­чить в 45 раз?

**Часть 2**

**10.**Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**11.** Рас­сто­я­ние (в км) от на­блю­да­те­ля, на­хо­дя­ще­го­ся на не­боль­шой вы­со­те  ки­ло­мет­ров над землeй, до на­блю­да­е­мой им линии го­ри­зон­та вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле , где  (км) — ра­ди­ус Земли. С какой вы­со­ты го­ри­зонт виден на рас­сто­я­нии 4 ки­ло­мет­ра? Ответ вы­ра­зи­те в ки­ло­мет­рах.

**12.**  В пра­виль­ной че­ты­рех­уголь­ной пи­ра­ми­де вы­со­та равна 12, объем равен 200. Най­ди­те бо­ко­вое ребро этой пи­ра­ми­ды.

**13.** Из пунк­та *A* в пункт *B* од­но­вре­мен­но вы­еха­ли два ав­то­мо­би­ля. Пер­вый про­ехал с по­сто­ян­ной ско­ро­стью весь путь. Вто­рой про­ехал первую по­ло­ви­ну пути со ско­ро­стью 24 км/ч, а вто­рую по­ло­ви­ну пути – со ско­ро­стью, на 16 км/ч боль­шей ско­ро­сти пер­во­го, в ре­зуль­та­те чего при­был в пункт B од­но­вре­мен­но с пер­вым ав­то­мо­би­лем. Най­ди­те ско­рость пер­во­го ав­то­мо­би­ля. Ответ дайте в км/ч.

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

**Вариант-6**

**Часть 1**

**1.** Боль­но­му про­пи­са­но ле­кар­ство, ко­то­рое нужно пить по 0.5 г 4 раза в день в те­че­ние 3 дней. В одной упа­ков­ке 10 таб­ле­ток ле­кар­ства по 0.5 г. Ка­ко­го наи­мень­ше­го ко­ли­че­ства упа­ко­вок хва­тит на весь курс ле­че­ния?

**2.** На ри­сун­ке жир­ны­ми точ­ка­ми по­ка­за­на цена се­реб­ра, уста­нов­лен­ная Цен­тро­бан­ком РФ во все ра­бо­чие дни в ок­тяб­ре 2009 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся числа ме­ся­ца, по вер­ти­ка­ли — цена се­реб­ра в руб­лях за грамм. Для на­гляд­но­сти жир­ные точки на ри­сун­ке со­еди­не­ны ли­ни­ей. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку, ка­ко­го числа цена се­реб­ра впер­вые была равна 16 руб­лям за грамм.



**3.** В пер­вом банке один ав­стра­лий­ский дол­лар можно ку­пить за 28,6 рубля. Во вто­ром банке 120 дол­ла­ров — за 3420 руб­лей. В тре­тьем банке 40 дол­ла­ров стоят 1148 руб­лей. Какую наи­мень­шую сумму (в руб­лях) при­дет­ся за­пла­тить за 30 ав­стра­лий­ских дол­ла­ров?

**4.** Чему равна сто­ро­на пра­виль­но­го ше­сти­уголь­ни­ка, впи­сан­но­го в окруж­ность, ра­ди­ус ко­то­рой равен 28?



**5.** В кар­ма­не у Саши было че­ты­ре кон­фе­ты — «Маска», «Василёк», «Взлётная» и «Ко­ров­ка», а так же ключи от квар­ти­ры. Вы­ни­мая ключи, Саша слу­чай­но вы­ро­нил из кар­ма­на одну кон­фе­ту. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что по­те­ря­лась кон­фе­та «Василёк».

**6.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния .

**7.** Боль­шее ос­но­ва­ние рав­но­бед­рен­ной тра­пе­ции равно 12. Бо­ко­вая сто­ро­на равна 5. Синус остро­го угла равен 0,8. Най­ди­те мень­шее ос­но­ва­ние.

 **8.** На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик про­из­вод­ной функ­ции *f(x)*, опре­де­лен­ной на ин­тер­ва­ле (−7; 10). Най­ди­те ко­ли­че­ство точек ми­ни­му­ма функ­ции *f(x)* на от­рез­ке [−3; 8]. 

**9.**  В сосуд, име­ю­щий форму пра­виль­ной тре­уголь­ной приз­мы, на­ли­ли 2700 см3 воды и по­гру­зи­ли в воду де­таль. При этом уро­вень воды под­нял­ся с от­мет­ки 20 см до от­мет­ки 33 см. Най­ди­те объем де­та­ли. Ответ вы­ра­зи­те в см3

 

**Часть 2**

**10.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**11.** За­ви­си­мость объeма спро­са *q* (еди­ниц в месяц) на про­дук­цию пред­при­я­тия-мо­но­по­ли­ста от цены*p* (тыс. руб.) задаeтся фор­му­лой . Вы­руч­ка пред­при­я­тия за месяц *r* (в тыс. руб.) вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле . Опре­де­ли­те наи­боль­шую цену *p*, при ко­то­рой ме­сяч­ная вы­руч­ка  со­ста­вит не менее 210 тыс. руб. Ответ при­ве­ди­те в тыс. руб.

**12.** Вы­со­та ко­ну­са равна 12, об­ра­зу­ю­щая равна 15. Най­ди­те его объем, де­лен­ный на .

**13.** В сосуд, со­дер­жа­щий 8 лит­ров 11-про­цент­но­го вод­но­го рас­тво­ра не­ко­то­ро­го ве­ще­ства, до­ба­ви­ли 3 литра воды. Сколь­ко про­цен­тов со­став­ля­ет кон­цен­тра­ция по­лу­чив­ше­го­ся рас­тво­ра?

**14.** Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции .

**Вариант -7.**

Часть 1.

1. Боль­но­му про­пи­са­но ле­кар­ство, ко­то­рое нужно пить по 0,25 г 2 раза в день в те­че­ние 20 дней. В одной упа­ков­ке 12 таб­ле­ток ле­кар­ства по 0,25 г. Ка­ко­го наи­мень­ше­го ко­ли­че­ства упа­ко­вок хва­тит на весь курс ле­че­ния?

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 15 июля. Ответ дайте в гра­ду­сах Цель­сия.



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.Ин­тер­нет-про­вай­дер (ком­па­ния, ока­зы­ва­ю­щая услу­ги по под­клю­че­нию к сети Ин­тер­нет) пред­ла­га­ет три та­риф­ных плана.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Та­риф­ный план** | **Або­нент­ская плата** | **Плата за тра­фик** |
| План "700" | 600 руб. за 700 Мб тра­фи­ка в месяц | 2,5 руб. за 1 Мб сверх 700 Мб |
| План "1000" | 820 руб. за 1000 Мб тра­фи­ка в месяц | 2 руб. за 1 Мб сверх 1000 Мб |
| План "Без­ли­мит­ный" | 1100 руб. | Нет |

 |

 |

Поль­зо­ва­тель пред­по­ла­га­ет, что его тра­фик со­ста­вит 1150 Мб в месяц и, ис­хо­дя из этого, вы­би­ра­ет наи­бо­лее де­ше­вый та­риф­ный план. Сколь­ко руб­лей за­пла­тит поль­зо­ва­тель за месяц, если его тра­фик дей­стви­тель­но будет равен 1150 Мб?

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| 4. Най­ди­те пло­щадь тре­уголь­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. http://reshuege.ru/pics/b6-100500-6-3.eps |

 |

5.Люба вклю­ча­ет те­ле­ви­зор. Те­ле­ви­зор вклю­ча­ет­ся на слу­чай­ном ка­на­ле. В это время по че­ты­рем ка­на­лам из шест­на­дца­ти по­ка­зы­ва­ют му­зы­каль­ные клипы. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что Люба по­па­дет на канал, где клипы не идут.

6.Най­ди­те ко­рень урав­не­ния .

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

8.Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). Най­ди­те ее ско­рость (в м/с) в мо­мент вре­ме­ни с.

9.Пло­щадь по­верх­но­сти куба равна 1568. Най­ди­те его диа­го­наль.

Часть 2.

10.Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

11.Мо­то­цик­лист, дви­жу­щий­ся по го­ро­ду со ско­ро­стью  км/ч, вы­ез­жа­ет из него и сразу после вы­ез­да на­чи­на­ет раз­го­нять­ся с по­сто­ян­ным уско­ре­ни­ем  км/ч. Рас­сто­я­ние от мо­то­цик­ли­ста до го­ро­да, из­ме­ря­е­мое в ки­ло­мет­рах, опре­де­ля­ет­ся вы­ра­же­ни­ем . Опре­де­ли­те наи­боль­шее время, в те­че­ние ко­то­ро­го мо­то­цик­лист будет на­хо­дить­ся в зоне функ­ци­о­ни­ро­ва­ния со­то­вой связи, если опе­ра­тор га­ран­ти­ру­ет по­кры­тие на рас­сто­я­нии не далее чем в 58 км от го­ро­да. Ответ вы­ра­зи­те в ми­ну­тах.

12.Диа­го­наль куба равна . Най­ди­те его объем.

13.Шесть ру­ба­шек де­шев­ле курт­ки на 2%. На сколь­ко про­цен­тов де­вять ру­ба­шек до­ро­же курт­ки?

14.Най­ди­те точку ми­ни­му­ма функ­ции .