Вариант №1

B1.  Боль­но­му про­пи­са­но ле­кар­ство, ко­то­рое нужно пить по 0.25 г 5 раз в день в те­че­ние 7 дней. В одной упа­ков­ке 10 таб­ле­ток ле­кар­ства по 0.25г. Ка­ко­го наи­мень­ше­го ко­ли­че­ства упа­ко­вок хва­тит на весь курс ле­че­ния?

B2. Опто­вая цена учеб­ни­ка 120 руб­лей. Роз­нич­ная цена на 15% выше опто­вой. Какое наи­боль­шее число таких учеб­ни­ков можно ку­пить по роз­нич­ной цене на 3150 руб­лей?

B3.На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Россия?



 4.  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  | 2  |
| NashiNovosti.com  | 2  | 2 | -2  |
| Bezvrak.ru  | 2  | -1  | -2  |
| Zhizni.net  | 2  | 2  | 1  |

 B5. Най­ди­те пло­щадь сек­то­ра круга ра­ди­у­са , цен­траль­ный угол ко­то­ро­го равен .

B6. 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.

B7. Най­ди­те ко­рень урав­не­ния: В от­ве­те за­пи­ши­те наи­боль­ший от­ри­ца­тель­ный ко­рень.

B8 Най­ди­те сред­нюю линию тра­пе­ции, если ее ос­но­ва­ния равны 30 и 16..

B9. На ри­сун­ке изоб­ражён гра­фик функ­ции y=f(x) и ка­са­тель­ная к немув точке с абс­цис­сой x0 . Най­ди­те зна­че­ние про­из­вод­ной функ­ции f(x)в точке x0.

 

B10.Най­ди­те рас­сто­я­ние между вер­ши­на­ми D и B1мно­го­гран­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке. Все дву­гран­ные углы мно­го­гран­ни­ка пря­мые.

 

B11.  Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния , если .

B12.  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  (м), вода охла­жда­ет­ся до тем­пе­ра­ту­ры , причем (м), где  — теплоемкость воды,  — ко­эф­фи­ци­ент теп­ло­об­ме­на, а  — по­сто­ян­ная. До какой тем­пе­ра­ту­ры (в гра­ду­сах Цель­сия) охла­дит­ся вода, если длина трубы 144 м?

B13. Най­ди­те пло­щадь по­верх­но­сти мно­го­гран­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке (все дву­гран­ные углы пря­мые).

 

B14. Семья со­сто­ит из мужа, жены и их до­че­ри сту­дент­ки. Если бы зар­пла­та мужа уве­ли­чи­лась втрое, общий доход семьи вырос бы на 138%. Если бы сти­пен­дия до­че­ри умень­ши­лась вчет­ве­ро, общий доход семьи со­кра­тил­ся бы на 6%. Сколь­ко про­цен­тов от об­ще­го до­хо­да семьи со­став­ля­ет зар­пла­та жены?

B15.  Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции на от­рез­ке .

Вариант №2

B1. Боль­но­му про­пи­са­но ле­кар­ство, ко­то­рое нужно пить по 0.25 г.3 раза в день в те­че­ние 14 дней. В одной упа­ков­ке 15 таб­ле­ток ле­кар­ства по 0.5 г. Ка­ко­го наи­мень­ше­го ко­ли­че­ства упа­ко­вок хва­тит на весь курс ле­че­ния?

B2. Цена на элек­три­че­ский чай­ник была по­вы­ше­на на 23% и со­ста­ви­ла 2337 руб­лей. Сколь­ко руб­лей стоил чай­ник до по­вы­ше­ния цены?

B3. На гра­фи­ке по­ка­зан про­цесс разо­гре­ва дви­га­те­ля лег­ко­во­го ав­то­мо­би­ля. На оси абс­цисс от­кла­ды­ва­ет­ся время в ми­ну­тах, про­шед­шее от за­пус­ка дви­га­те­ля, на оси ор­ди­нат — тем­пе­ра­ту­ра дви­га­те­ля в гра­ду­сах Цель­сия. Опре­де­ли­те по гра­фи­ку, на сколь­ко гра­ду­сов на­гре­ет­ся дви­га­тель с тре­тьей по седь­мую ми­ну­ту разо­гре­ва.



B4. Керамическая плитка одной и той же торговой марки выпускается трёх разных размеров. Плитки упакованы в пачки. Пользуясь данными таблицы, определите, в каком случае цена одного квадратного метра плитки будет наименьшей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Размер плитки (см\timesсм)** | **Количество плиток в пачке** | **Цена пачки** |
| 20\times20 | 25 | 604 р. |
| 20\times30 | 16 | 595 р. 20 к. |
| 30\times30 | 11 | 594 р. |

В ответ запишите найденную наименьшую цену квадратного метра в рублях.

B5. Най­ди­те пло­щадь тра­пе­ции, изоб­ра­жен­ной на ри­сун­ке.



B6. Фаб­ри­ка вы­пус­ка­ет сумки. В сред­нем на 160 ка­че­ствен­ных сумок при­хо­дит­ся че­ты­ре сумки со скры­ты­ми де­фек­та­ми. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что куп­лен­ная сумка ока­жет­ся ка­че­ствен­ной. Ре­зуль­тат округ­ли­те до сотых.

B7. Ре­ши­те урав­не­ние .

B8.В тре­уголь­ни­ке *ABC* , , . Най­ди­те *AC*.

B9. На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик про­из­вод­ной функ­ции ,опре­де­лен­ной на ин­тер­ва­ле .Най­ди­те ко­ли­че­ство точекмак­си­му­ма функ­ции  на от­рез­ке.



B10.В пра­виль­ной тре­уголь­ной пи­ра­ми­де SABC ме­ди­а­ны ос­но­ва­ния пе­ре­се­ка­ют­ся в точке L. Пло­щадь тре­уголь­ни­ка  равна 4, . Най­ди­те объем пи­ра­ми­ды.

B11. Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

B12. Рас­сто­я­ние от на­блю­да­те­ля, на­хо­дя­ще­го­ся на вы­со­те *h* м над землeй, вы­ра­жен­ное в ки­ло­мет­рах, до на­блю­да­е­мой им линии го­ри­зон­та вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле , где  км — ра­ди­ус Земли. Че­ло­век, сто­я­щий на пляже, видит го­ри­зонт на рас­сто­я­нии 8 км. На сколь­ко мет­ров нужно под­нять­ся че­ло­ве­ку, чтобы рас­сто­я­ние до го­ри­зон­та уве­ли­чи­лось до 40 ки­ло­мет­ров?

B13.Конус опи­сан около пра­виль­ной че­ты­рех­уголь­ной пи­ра­ми­ды со сто­ро­ной ос­но­ва­ния 8 и вы­со­той 9. Най­ди­те его объем, де­лен­ный на .

B14. На из­го­тов­ле­ние 486 де­та­лей пер­вый ра­бо­чий за­тра­чи­ва­ет на 9 часов мень­ше, чем вто­рой ра­бо­чий на из­го­тов­ле­ние 621 де­та­ли. Из­вест­но, что пер­вый ра­бо­чий за час де­ла­ет на 4 де­та­ли боль­ше, чем вто­рой. Сколь­ко де­та­лей в час де­ла­ет пер­вый ра­бо­чий?

B15. Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции  на от­рез­ке .

Вариант №3

B1. В лет­нем ла­ге­ре на каж­до­го участ­ни­ка по­ла­га­ет­ся 40 г са­ха­ра в день. В ла­ге­ре 166 че­ло­век. Сколь­ко ки­ло­грам­мо­вых упа­ко­вок са­ха­ра по­на­до­бит­ся на весь ла­герь на 5 дней?

B2. Налог на до­хо­ды со­став­ля­ет 13% от за­ра­бот­ной платы. После удер­жа­ния на­ло­га на до­хо­ды Мария Кон­стан­ти­нов­на по­лу­чи­ла 9570 руб­лей. Сколь­ко руб­лей со­став­ля­ет за­ра­бот­ная плата Марии Кон­стан­ти­нов­ны?

 B3. 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 раз­ность между наи­боль­шей и наи­мень­шей сред­не­су­точ­ны­ми тем­пе­ра­ту­ра­ми за ука­зан­ный пе­ри­од. Ответ дайте в гра­ду­сах Цель­сия.



B4. Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Условия покупки и доставки даны в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Интернет- магазин** | **Цена одного путеводителя (руб.)** | **Стоимость доставки (руб.)** | **Дополнительные условия** |
| А | 283 | 200 | Нет |
| Б | 271 | 300 | Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 3000 руб. |
| В | 302 | 250 | Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 2500 руб. |

Определите, в каком из магазинов общая сумма покупки с учётом доставки будет наименьшей. В ответ запишите наименьшую сумму в рублях.

 B5.   Вы­со­та тра­пе­ции равна 10, пло­щадь равна 150. Най­ди­те сред­нюю линию тра­пе­ции.

B6.  Если гросс­мей­стер А. иг­ра­ет бе­лы­ми, то он вы­иг­ры­ва­ет у гросс­мей­сте­ра Б. с ве­ро­ят­но­стью 0,52. Если А. иг­ра­ет чер­ны­ми, то А. вы­иг­ры­ва­ет у Б. с ве­ро­ят­но­стью 0,3. Гросс­мей­сте­ры А. и Б. иг­ра­ют две пар­тии, при­чем во вто­рой пар­тии ме­ня­ют цвет фигур. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что А. вы­иг­ра­ет оба раза.

B7. Ре­ши­те урав­не­ние .

B8. Сто­ро­на пра­виль­но­го тре­уголь­ни­ка равна . Най­ди­те ра­ди­ус окруж­но­сти, опи­сан­ной около этого тре­уголь­ни­ка.

B9.На рисунке изображён график  производной функции  и восемь точек на оси абсцисс: , , , , . В скольких из этих точек функция  возрастает?



B10. Най­ди­те квад­рат рас­сто­я­ния между вер­ши­на­ми *C* и *A*1 пря­мо­уголь­но­го па­рал­ле­ле­пи­пе­да, для ко­то­ро­го *AB* = 5, *AD* = 4, *AA*1=3.

 

В11.  Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

B12.  Рас­сто­я­ние (в км) от на­блю­да­те­ля, на­хо­дя­ще­го­ся на вы­со­те *h* м над землeй, вы­ра­жен­ное в ки­ло­мет­рах, до на­блю­да­е­мой им линии го­ри­зон­та вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле , где  км — ра­ди­ус Земли. Че­ло­век, сто­я­щий на пляже, видит го­ри­зонт на рас­сто­я­нии 4,8 км. На сколь­ко мет­ров нужно под­нять­ся че­ло­ве­ку, чтобы рас­сто­я­ние до го­ри­зон­та уве­ли­чи­лось до 6,4 ки­ло­мет­ров?

B13. Най­ди­те объем  части ци­лин­дра, изоб­ра­жен­ной на ри­сун­ке. В от­ве­те ука­жи­те .

B14.  По двум па­рал­лель­ным же­лез­но­до­рож­ным путям друг нав­стре­чу другу сле­ду­ют ско­рый и пас­са­жир­ский по­ез­да, ско­ро­сти ко­то­рых равны со­от­вет­ствен­но 65 км/ч и 35 км/ч. Длина пас­са­жир­ско­го по­ез­да равна 700 мет­рам. Най­ди­те длину ско­ро­го по­ез­да, если время, за ко­то­рое он про­шел мимо пас­са­жир­ско­го по­ез­да, равно 36 се­кун­дам. Ответ дайте в мет­рах.

B15.  Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции  на от­рез­ке .

Вариант №4

В1. Спи­до­метр ав­то­мо­би­ля по­ка­зы­ва­ет ско­рость в милях в час. Какую ско­рость (в милях в час) по­ка­зы­ва­ет спи­до­метр, если ав­то­мо­биль дви­жет­ся со ско­ро­стью 36 км в час? (Счи­тай­те, что 1 миля равна 1,6 км.)

В2. Кли­ент взял в банке кре­дит 6000 руб­лей на год под 15 %. 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?

В3. 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.



В4. Ме­бель­ный салон за­клю­ча­ет до­го­во­ры с про­из­во­ди­те­ля­ми ме­бе­ли. В до­го­во­рах ука­зы­ва­ет­ся, какой про­цент от суммы, вы­ру­чен­ной за про­да­жу ме­бе­ли, по­сту­па­ет в доход ме­бель­но­го са­ло­на.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фирма-про­из­во­ди­тель | Про­цент от вы­руч­ки,по­сту­па­ю­щий в доход са­ло­на | При­ме­ча­ния |
| «Альфа» | 5,5 % | Из­де­лия ценой до 20000  руб. |
| «Альфа» | 2,5 % | Из­де­лия ценой свыше 20000  руб. |
| «Бета» | 3 % | Все из­де­лия |
| «Омик­рон» | 4,5 % | Все из­де­лия |

В прейс­ку­ран­те при­ве­де­ны цены на че­ты­ре крес­ла-ка­чал­ки. Опре­де­ли­те, про­да­жа ка­ко­го крес­ла-ка­чал­ки наи­бо­лее вы­год­на для са­ло­на. В ответ за­пи­ши­те, сколь­ко руб­лей по­сту­пит в доход са­ло­на от про­да­жи этого крес­ла-ка­чал­ки.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фирма-про­из­во­ди­тель | Из­де­лие | Цена |
| «Альфа» | Крес­ло-ка­чал­ка «Осина» | 13500 руб. |
| «Альфа» | Крес­ло-ка­чал­ка «Бе­ре­за» | 20500 руб. |
| «Бета» | Крес­ло-ка­чал­ка «Ря­би­на» | 17500 руб. |
| «Омик­рон» | Крес­ло-ка­чал­ка «Шмель» | 15000 руб. |

В5. Най­ди­те пе­ри­метр че­ты­рех­уголь­ни­ка , если сто­ро­ны квад­рат­ных кле­ток равны 



В6. Ве­ро­ят­ность того, что новый пы­ле­сос про­слу­жит боль­ше года, равна 0,93. Ве­ро­ят­ность того, что он про­слу­жит боль­ше двух лет, равна 0,88. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что он про­слу­жит мень­ше двух лет, но боль­ше года.

В7. Най­ди­те ко­рень урав­не­ния 

В8.Угол между двумя соседними сторонами правильного многоугольника, вписанного в окружность, равен . Найдите число вершин многоугольника.

В9. Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). В какой мо­мент вре­ме­ни (в се­кун­дах) ее ско­рость была равна 2 м/с?

В10. Най­ди­те тан­генс угла  мно­го­гран­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке. Все дву­гран­ные углы мно­го­гран­ни­ка пря­мые.



В11. Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

В12.Два тела массой  кг каждое движутся с одинаковой скоростью  м/с под углом  друг к другу. Энергия (в джоулях), выделяющаяся при их абсолютно неупругом соударении определяется выражением . Под каким наименьшим углом  (в градусах) должны двигаться тела, чтобы в результате соударения выделилось не менее 108 джоулей?

В13. Най­ди­те пло­щадь по­верх­но­сти пра­виль­ной че­ты­рех­уголь­ной пи­ра­ми­ды, сто­ро­ны ос­но­ва­ния ко­то­рой равны 6 и вы­со­та равна 4.

В14. Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали строить два одинаковых дома. В первой бригаде было 16 рабочих, а во второй — 25 рабочих. Через 7 дней после начала работы в первую бригаду перешли 8 рабочих из второй бригады, в результате чего оба дома были построены одновременно. Сколько дней потребовалось бригадам, чтобызакончить работу в новом составе?

 В15. Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

Вариант №5

B1.Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 3300 рублей. До установки счётчиков Александр платил за воду (холодную и горячую) ежемесячно 800 рублей. После установки счётчиков оказалось, что в среднем за месяц он расходует воды на 300 рублей при тех же тарифах на воду. За какое наименьшее количество месяцев при тех же тарифах на воду установка счётчиков окупится?

B2. Для покраски 1 м² потолка требуется 240 г краски. Краска продается в банках по 2,5 кг. Сколько банок краски нужно купить для покраски потолка площадью 50 м²?

B3. В ходе хи­ми­че­ской ре­ак­ции ко­ли­че­ство ис­ход­но­го ве­ще­ства (ре­а­ген­та), ко­то­рое еще не всту­пи­ло в ре­ак­цию, со вре­ме­нем по­сте­пен­но умень­ша­ет­ся. На ри­сун­ке эта за­ви­си­мость пред­став­ле­на гра­фи­ком. На оси абс­цисс от­кла­ды­ва­ет­ся время в ми­ну­тах, про­шед­шее с мо­мен­та на­ча­ла ре­ак­ции, на оси ор­ди­нат – масса остав­ше­го­ся ре­а­ген­та, ко­то­рый еще не всту­пил в ре­ак­цию (в грам­мах). Опре­де­ли­те по гра­фи­ку, сколь­ко грам­мов ре­а­ген­та всту­пи­ло в ре­ак­цию за три ми­ну­ты?

B4. Сво­е­му по­сто­ян­но­му кли­ен­ту ком­па­ния со­то­вой связи ре­ши­ла предо­ста­вить на выбор одну из ски­док. Либо скид­ку 25% на звон­ки або­нен­там дру­гих со­то­вых ком­па­ний в своем ре­ги­о­не, либо скид­ку 5% на звон­ки в дру­гие ре­ги­о­ны, либо 15% на услу­ги мо­биль­но­го ин­тер­не­та. Кли­ент по­смот­рел рас­пе­чат­ку своих звон­ков и вы­яс­нил, что за месяц он по­тра­тил 300 руб­лей на звон­ки або­нен­там дру­гих ком­па­ний в своем ре­ги­о­не, 200 руб­лей на звон­ки в дру­гие ре­ги­о­ны и 400 руб­лей на мо­биль­ный ин­тер­нет. Кли­ент пред­по­ла­га­ет, что в сле­ду­ю­щем ме­ся­це за­тра­ты будут та­ки­ми же, и, ис­хо­дя из этого, вы­би­ра­ет наи­бо­лее вы­год­ную для себя скид­ку. Какую скид­ку вы­брал кли­ент? В ответ за­пи­ши­те, сколь­ко руб­лей со­ста­вит эта скид­ка.

B5. Най­ди­те пло­щадь че­ты­рех­уголь­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1 см  1 см (см. рис.). Ответ дайте в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах.

 

B6. В ма­га­зи­не три про­дав­ца. Каж­дый из них занят с кли­ен­том с ве­ро­ят­но­стью 0,3. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что в слу­чай­ный мо­мент вре­ме­ни все три про­дав­ца за­ня­ты од­но­вре­мен­но (счи­тай­те, что кли­ен­ты за­хо­дят не­за­ви­си­мо друг от друга).

B7.Най­ди­те ко­рень урав­не­ния .

B8. В тре­уголь­ни­ке  , угол  равен 90°. Ра­ди­ус опи­сан­ной окруж­но­сти этого тре­уголь­ни­ка равен 5. Най­ди­те .

B9. На ри­сун­ке изоб­ражён гра­фик функ­ции *y* = *F*(*x*) — одной из пер­во­об­раз­ных не­ко­то­рой функ­ции *f*(*x*), опре­делённой на ин­тер­ва­ле (−3;5). Поль­зу­ясь ри­сун­ком, опре­де­ли­те ко­ли­че­ство ре­ше­ний урав­не­ния *f*(*x*)=0 на от­рез­ке [−2;4].

 

B10. В пра­виль­ной тре­уголь­ной пи­ра­ми­де  ме­ди­а­ны ос­но­ва­ния пе­ре­се­ка­ют­ся в точке . Пло­щадь тре­уголь­ни­ка ABC равна , . Най­ди­те объем пи­ра­ми­ды.

B11. Най­ди­те , если  и .

B12. Де­та­лью не­ко­то­ро­го при­бо­ра яв­ля­ет­ся вра­ща­ю­ща­я­ся ка­туш­ка. Она со­сто­ит из трех од­но­род­ных со­ос­ных ци­лин­дров: цен­траль­но­го мас­сой  кг и ра­ди­у­са  см, и двух бо­ко­вых с мас­са­ми  кг и с ра­ди­у­са­ми . При этом мо­мент инер­ции ка­туш­ки от­но­си­тель­но оси вра­ще­ния,вы­ра­жа­е­мый в , задаетсяфор­му­лой . При каком мак­си­маль­ном зна­че­нии  мо­мент инер­ции ка­туш­ки не пре­вы­ша­ет пре­дель­но­го зна­че­ния 625 кг⋅см²? Ответ вы­ра­зи­те в сан­ти­мет­рах.

B13. Най­ди­те объем V ко­ну­са, об­ра­зу­ю­щая ко­то­ро­го равна 2 и на­кло­не­на к плос­ко­сти ос­но­ва­ния под углом 30. В от­ве­те ука­жи­те .

B14. Первую треть трас­сы ав­то­мо­биль ехал со ско­ро­стью 60 км/ч, вто­рую треть – со ско­ро­стью 120 км/ч, а по­след­нюю – со ско­ро­стью 110 км/ч. Най­ди­те сред­нюю ско­рость ав­то­мо­би­ля на про­тя­же­нии всего пути. Ответ дайте в км/ч.

B15. Найдите наименьшее значение функции y=(x-7)²(x-6)+6  на отрезке$\left[6,5;19\right]$ .

Вариант №6

B1. В розницу один номер еженедельного журнала стоит 23 рубля, а полугодовая подписка на этот журнал стоит 390 рублей. За полгода выходит 25 номеров журнала. Сколько рублей можно сэкономить за полгода, если не покупать каждый номер журнала отдельно, а получать журнал по подписке?

B2 В магазине «Сделай сам» вся мебель продаётся в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 10% от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 3900 рублей. Во сколько рублей обойдётся покупка этого шкафа вместе со сборкой?

B3. На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Россия?

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

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B2_copper1.epsB4. 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 | 20000 | 15 | 12 | 1620 |
| Дельта | 21000 | 10 | 6 | 3400 |
| Омикрон | 19000 | 20 | 12 | 1560 |

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

 |

 |

B5.Найдите среднюю линию трапеции ABCD, если стороны квадратных клеток равны .



B6. В сред­нем из 2000 са­до­вых на­со­сов, по­сту­пив­ших в про­да­жу, 14 под­те­ка­ют. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что один слу­чай­но вы­бран­ный для кон­тро­ля насос не под­те­ка­ет.

B7. Най­ди­те ко­рень урав­не­ния .

B8. В тре­уголь­ни­ке *ABC* угол *C* равен 90°, . Най­ди­те .

B9. На рисунке изображён график некоторой функции .

Функция  — одна из первообразных функции . Найдите площадь закрашенной фигуры.



B10. В пра­виль­ной че­ты­рех­уголь­ной пи­ра­ми­де  точка  — центр ос­но­ва­ния,  — вер­ши­на, , . Най­ди­те длину от­рез­ка .

B11.Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 
B12. Вы­со­та над землей под­бро­шен­но­го вверх мяча ме­ня­ет­ся по за­ко­ну , где *h* — вы­со­та в мет­рах, *t* — время в се­кун­дах, про­шед­шее с мо­мен­та брос­ка. Сколь­ко се­кунд мяч будет на­хо­дить­ся на вы­со­те не менее 4 мет­ров?

B13. В правильной шестиугольной призме  все ребра равны 1. Найдите угол . Ответ дайте в градусах.

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

|  |
| --- |
| B14. Из городов A и B, расстояние между которыми равно 310 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля и встретились через 2 часа на расстоянии 170 км от города B. Найдите скорость автомобиля, выехавшего из города A. Ответ дайте в км/ч.B15. Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/f0/f0e4de7b459254173d1df0d76737b9e7.png. |

 |

Вариант №7

B1. Бегун про­бе­жал 50 м за 5 се­кунд. Най­ди­те сред­нюю ско­рость бе­гу­на на ди­стан­ции. Ответ дайте в ки­ло­мет­рах в час.

B2. Тет­радь стоит 24 рубля. Сколь­ко руб­лей за­пла­тит по­ку­па­тель за 60 тет­ра­дей, если при по­куп­ке боль­ше 50 тет­ра­дей ма­га­зин де­ла­ет скид­ку 10% от сто­и­мо­сти всей по­куп­ки?

 B3.На диа­грам­ме по­ка­за­на сред­не­ме­сяч­ная тем­пе­ра­ту­ра воз­ду­ха в Ека­те­рин­бур­ге (Сверд­лов­ске) за каж­дый месяц 1973 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся ме­ся­цы, по вер­ти­ка­ли — тем­пе­ра­ту­ра в гра­ду­сах Цель­сия. Опре­де­ли­те по диа­грам­ме раз­ность между наи­боль­шей и наи­мень­шей сред­не­ме­сяч­ны­ми тем­пе­ра­ту­ра­ми в 1973 году. Ответ дайте в гра­ду­сах Цель­сия.



B4. Керамическая плитка одной и той же торговой марки выпускается трёх разных размеров. Плитки упакованы в пачки. Пользуясь данными таблицы, определите, в каком случае цена одного квадратного метра плитки будет наименьшей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Размер плитки (см\timesсм)** | **Количество плиток в пачке** | **Цена пачки** |
| 20\times30 | 17 | 663 р. |
| 20\times20 | 25 | 662 р. |
| 30\times40 | 8 | 628 р. 80 к. |

В ответ запишите найденную наименьшую цену квадратного метра в рублях.

B5. Ос­но­ва­ния тра­пе­ции равны 1 и 3, вы­со­та — 1. Най­ди­те пло­щадь тра­пе­ции.

B6. Ав­то­ма­ти­че­ская линия из­го­тав­ли­ва­ет ба­та­рей­ки. Ве­ро­ят­ность того, что го­то­вая ба­та­рей­ка не­ис­прав­на, равна 0,02. Перед упа­ков­кой каж­дая ба­та­рей­ка про­хо­дит си­сте­му кон­тро­ля. Ве­ро­ят­ность того, что си­сте­ма за­бра­ку­ет не­ис­прав­ную ба­та­рей­ку, равна 0,99. Ве­ро­ят­ность того, что си­сте­ма по ошиб­ке за­бра­ку­ет ис­прав­ную ба­та­рей­ку, равна 0,01. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что слу­чай­но вы­бран­ная ба­та­рей­ка будет за­бра­ко­ва­на си­сте­мой кон­тро­ля.

B7. Най­ди­те ко­рень урав­не­ния .

B8. Най­ди­те ост­рый угол между бис­сек­три­са­ми ост­рых углов пря­мо­уголь­но­го тре­уголь­ни­ка. Ответ дайте в гра­ду­сах.



В9.Прямая y=7x+1  является касательной к графику функции 7x²+bx+29 . Найдите b, учитывая, что абсцисса точки касания меньше 0.

B10. Около ко­ну­са опи­са­на сфера (сфера со­дер­жит окруж­ность ос­но­ва­ния ко­ну­са и его вер­ши­ну). Центр сферы на­хо­дит­ся в цен­тре ос­но­ва­ния ко­ну­са. Ра­ди­ус сферы равен . Най­ди­те об­ра­зу­ю­щую ко­ну­са.

B11.  Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния  , если ..

B12. Рас­сто­я­ние (в км) от на­блю­да­те­ля, на­хо­дя­ще­го­ся на вы­со­те *h* м над землeй, вы­ра­жен­ное в ки­ло­мет­рах, до ви­ди­мой им линии го­ри­зон­та вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле , где км — ра­ди­ус Земли. Че­ло­век, сто­я­щий на пляже, видит го­ри­зонт на рас­сто­я­нии 4,8 км. К пляжу ведeт лест­ни­ца, каж­дая сту­пень­ка ко­то­рой имеет вы­со­ту 20 см. На какое наи­мень­шее ко­ли­че­ство сту­пе­нек нужно под­нять­ся че­ло­ве­ку, чтобы он уви­дел го­ри­зонт на рас­сто­я­нии не менее 6,4 ки­ло­мет­ров?

 B13. Вы­со­та ко­ну­са равна 6, об­ра­зу­ю­щая равна 10. Най­ди­те пло­щадь его пол­ной по­верх­но­сти, де­лен­ную на .

B14. Мо­тор­ная лодка про­шла про­тив те­че­ния реки 112 км и вер­ну­лась в пункт от­прав­ле­ния, за­тра­тив на об­рат­ный путь на 6 часов мень­ше. Най­ди­те ско­рость те­че­ния, если ско­рость лодки в не­по­движ­ной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

B15. Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции y=x³-2x²+x+3  на от­рез­ке $\left[1;4\right]$.

Вариант №8

B1. В об­мен­ном пунк­те 1 грив­на стоит 3 рубля 70 ко­пе­ек. От­ды­ха­ю­щие об­ме­ня­ли рубли на грив­ны и ку­пи­ли 3 кг по­ми­до­ров по цене 4 грив­ны за 1 кг. Во сколь­ко руб­лей обо­шлась им эта по­куп­ка? Ответ округ­ли­те до це­ло­го числа.

 B2.Де­сять ру­ба­шек де­шев­ле курт­ки на 10%. На сколь­ко про­цен­тов две­на­дцать ру­ба­шек до­ро­же куртки?

 B3. 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.



 B4. Не­за­ви­си­мая экс­перт­ная ла­бо­ра­то­рия опре­де­ля­ет рей­тинг  бы­то­вых при­бо­ров на ос­но­ве ко­эф­фи­ци­ен­та цен­но­сти, рав­но­го 0,01 сред­ней цены , по­ка­за­те­лей функ­ци­о­наль­но­сти , ка­че­ства  и ди­зай­на . Каж­дый из по­ка­за­те­лей оце­ни­ва­ет­ся целым чис­лом от 0 до 4. Ито­го­вый рей­тинг вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле

 

В таб­ли­це даны сред­няя цена и оцен­ки каж­до­го по­ка­за­те­ля для не­сколь­ких мо­де­лей элек­три­че­ских мя­со­ру­бок. Опре­де­ли­те наи­выс­ший рей­тинг пред­став­лен­ных в таб­ли­це мо­де­лей элек­три­че­ских мя­со­ру­бок.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Мо­дель мя­со­руб­ки | Сред­няя цена | Функ­ци­о­наль­ность | Ка­че­ство | Ди­зайн |
| А | 4600 | 2 | 0 | 2 |
| Б | 5500 | 4 | 3 | 1 |
| В | 4800 | 4 | 4 | 4 |
| Г | 4700 | 2 | 1 | 4 |

B5. Най­ди­те пло­щадь тре­уголь­ни­ка, вер­ши­ны ко­то­ро­го имеют ко­ор­ди­на­ты (1;6), (9;6), (9;9).

B6. В слу­чай­ном экс­пе­ри­мен­те сим­мет­рич­ную мо­не­ту бро­са­ют три­жды. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что вы­па­дет хотя бы две решки.

B7. Ре­ши­те урав­не­ние 

В8. Ост­рые углы пря­мо­уголь­но­го тре­уголь­ни­ка равны  и . Най­ди­те угол между вы­со­той и ме­ди­а­ной, про­ве­ден­ны­ми из вер­ши­ны пря­мо­го угла. Ответ дайте в гра­ду­сах.

B9.Пря­мая y=3x+4  яв­ля­ет­ся ка­са­тель­ной к гра­фи­ку функ­ции 3x²-3x+c . Най­ди­те c.

 B10.В пря­мо­уголь­ном па­рал­ле­ле­пи­пе­де  из­вест­но, что , , . Най­ди­те длину ребра .

B11.Найдите значение выражения   при .

 B12. Рас­сто­я­ние от на­блю­да­те­ля, на­хо­дя­ще­го­ся на вы­со­те  м над землeй, вы­ра­жен­ное в ки­ло­мет­рах, до ви­ди­мой им линии го­ри­зон­та вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле , где км — ра­ди­ус Земли. Че­ло­век, сто­я­щий на пляже, видит го­ри­зонт на рас­сто­я­нии 12 км. К пляжу ведeт лест­ни­ца, каж­дая сту­пень­ка ко­то­рой имеет вы­со­ту 20 см. На какое наи­мень­шее ко­ли­че­ство сту­пе­нек нужно под­нять­ся че­ло­ве­ку, чтобы он уви­дел го­ри­зонт на рас­сто­я­нии не менее 44 ки­ло­мет­ров?

B13.  В ци­лин­дри­че­ский сосуд, в ко­то­ром на­хо­дит­ся 6 лит­ров воды, опу­ще­на де­таль. При этом уро­вень жид­ко­сти в со­су­де под­нял­ся в 1,5 раза. Чему равен объем де­та­ли? Ответ вы­ра­зи­те в лит­рах.

B14.  Каж­дый из двух ра­бо­чих оди­на­ко­вой ква­ли­фи­ка­ции может вы­пол­нить заказ за 15 часов. Через 3 часа после того, как один из них при­сту­пил к вы­пол­не­нию за­ка­за, к нему при­со­еди­нил­ся вто­рой ра­бо­чий, и ра­бо­ту над за­ка­зом они до­ве­ли до конца уже вме­сте. Сколь­ко часов по­тре­бо­ва­лось на вы­пол­не­ние всего за­ка­за?

B15.  Найдите наибольшее значение функции  на отрезке$\left[-8;1\right]$

Вариант №9

В1.На счету Юлиного мобильного телефона был 71 рубль, а после разговора с Мишей осталось 47 рублей. Сколько минут длился разговор с Мишей, если одна минута разговора стоит 1 рубль 50 копеек.

В2.Рост Гарри 5 футов 2 дюйма. Выразите рост Гарри в сантиметрах, если в 1 футе 12 дюймов, а в 1 дюйме 2,54 см. Результат округлите до целого числа сантиметров.

В3. На диа­грам­ме по­ка­за­но ко­ли­че­ство по­се­ти­те­лей сайта РИА Но­во­сти во все дни с 10 по 29 но­яб­ря 2009 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся дни ме­ся­ца, по вер­ти­ка­ли — ко­ли­че­ство по­се­ти­те­лей сайта за дан­ный день. Опре­де­ли­те по диа­грам­ме, ка­ко­го числа ко­ли­че­ство по­се­ти­те­лей сайта РИА Но­во­сти было наи­мень­шим за ука­зан­ный пе­ри­од.



В4.Для из­го­тов­ле­ния книж­ных полок тре­бу­ет­ся за­ка­зать 48 оди­на­ко­вых сте­кол в одной из трех фирм. Пло­щадь каж­до­го стек­ла 0,25 . В таб­ли­це при­ве­де­ны цены на стек­ло, а также на резку сте­кол и шли­фов­ку края. Сколь­ко руб­лей будет сто­ить самый де­ше­вый заказ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фирма | Цена стек­ла (руб. за 1 м2) | Резка и шли­фов­ка (руб. за одно стек­ло) |
| *A* | 420 | 75 |
| *Б* | 440 | 65 |
| *В* | 470 | 55 |

В5.Най­ди­те диа­го­наль квад­ра­та, если его пло­щадь равна 2.

В6.На борту самолёта 12 мест рядом с за­пас­ны­ми вы­хо­да­ми и 18 мест за пе­ре­го­род­ка­ми, раз­де­ля­ю­щи­ми са­ло­ны. Осталь­ные места не­удоб­ны для пас­са­жи­ра вы­со­ко­го роста. Пас­са­жир В. вы­со­ко­го роста. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что на ре­ги­стра­ции при слу­чай­ном вы­бо­ре места пас­са­жи­ру В. до­ста­нет­ся удоб­ное место, если всего в самолёте 300 мест.

В7. Най­ди­те ко­рень урав­не­ния 

В8.Мень­шая сто­ро­на пря­мо­уголь­ни­ка равна 6, диа­го­на­ли пе­ре­се­ка­ют­ся под углом . Най­ди­те диа­го­на­ли пря­мо­уголь­ни­ка.

В9.На ри­сун­ке изоб­ражён гра­фик функ­ции *y* = *F*(*x*) — одной из пер­во­об­раз­ных не­ко­то­рой функ­ции *f*(*x*), опре­делённой на ин­тер­ва­ле (−3;5). Поль­зу­ясь ри­сун­ком, опре­де­ли­те ко­ли­че­ство ре­ше­ний урав­не­ния *f*(*x*)=0 на от­рез­ке [−2;4].



В10.В пра­виль­ной тре­уголь­ной пи­ра­ми­де  ме­ди­а­ны ос­но­ва­ния  пе­ре­се­ка­ют­ся в точке . Пло­щадь тре­уголь­ни­ка  равна 2; объем пи­ра­ми­ды равен 6. Най­ди­те длину от­рез­ка .

В11.Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния  , если 

В12.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.

В13.В прямоугольном параллелепипеде  известны длины рёбер: , , . Найдите площадь сечения, проходящего через вершины ,  и .

В14.Мо­тор­ная лодка про­шла про­тив те­че­ния реки 112 км и вер­ну­лась в пункт от­прав­ле­ния, за­тра­тив на об­рат­ный путь на 6 часов мень­ше. Най­ди­те ско­рость те­че­ния, если ско­рость лодки в не­по­движ­ной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

В15.Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

Вариант №10

B1. Теп­ло­ход рас­счи­тан на 500 пас­са­жи­ров и 15 чле­нов ко­ман­ды. Каж­дая спа­са­тель­ная шлюп­ка может вме­стить 70 че­ло­век. Какое наи­мень­шее число шлю­пок долж­но быть на теп­ло­хо­де, чтобы в слу­чае не­об­хо­ди­мо­сти в них можно было раз­ме­стить всех пас­са­жи­ров и всех чле­нов ко­ман­ды?

B2. Система навигации, встроенная в спинку самолетного кресла, информирует пассажира о том, что полет проходит на высоте 42000 футов. Выразите высоту полета в метрах. Считайте, что 1 фут равен 30,5 см.

B3. На ри­сун­ке жир­ны­ми точ­ка­ми по­ка­зан курс ав­стра­лий­ско­го дол­ла­ра, уста­нов­лен­ный Цен­тро­бан­ком РФ, во все ра­бо­чие дни с 1 по 27 ок­тяб­ря 2010 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся числа ме­ся­ца, по вер­ти­ка­ли — цена дол­ла­ра в руб­лях. Для на­гляд­но­сти жир­ные точки на ри­сун­ке со­еди­не­ны ли­ни­ей. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку, ка­ко­го числа курс дол­ла­ра впер­вые рав­нял­ся 29,7 рубля.


B4. Кли­ент хочет арен­до­вать ав­то­мо­биль на сутки для по­езд­ки про­тя­жен­но­стью 600 км. В таб­ли­це при­ве­де­ны ха­рак­те­ри­сти­ки трех ав­то­мо­би­лей и сто­и­мость их арен­ды. По­ми­мо арен­ды кли­ент обя­зан опла­тить топ­ли­во для ав­то­мо­би­ля на всю по­езд­ку. Какую сумму в руб­лях за­пла­тит кли­ент за арен­ду и топ­ли­во, если вы­бе­рет самый де­ше­вый ва­ри­ант?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ав­то­мо­биль | Топ­ли­во | Рас­ход топ­ли­ва(л на 100 км) | Аренд­ная плата(руб. за 1 сутки) |
| А | Ди­зель­ное | 4 | 3600 |
| Б | Бен­зин | 9 | 3000 |
| В | Газ | 10 | 3200 |

Цена ди­зель­но­го топ­ли­ва — 16,5 руб­лей за литр, бен­зи­на — 17,5 руб­лей за литр, газа — 15,5 руб­лей за литр.
B5.Най­ди­те пло­щадь тре­уголь­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1 см  1 см (см. рис.). Ответ дайте в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах.



B6. В слу­чай­ном экс­пе­ри­мен­те бро­са­ют две иг­раль­ные кости. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что в сумме вы­па­дет 8 очков. Ре­зуль­тат округ­ли­те до сотых.

B7.Найдите корень уравнения . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.
B8.В тре­уголь­ни­ке *ABC* угол *C* равен 90°, , . Най­ди­те *BC*.

B9. На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик функ­ции ,опре­де­лен­ной на ин­тер­ва­ле .Опре­де­ли­те ко­ли­че­ство целых точек,в ко­то­рых про­из­вод­ная функ­циипо­ло­жи­тель­на.


B10.В пра­виль­ной че­ты­рех­уголь­ной пи­ра­ми­де  точка  – центр ос­но­ва­ния,  – вер­ши­на, , . Най­ди­те бо­ко­вое ребро .

B11. Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

B12. В бо­ко­вой стен­ке вы­со­ко­го ци­лин­дри­че­ско­го бака у са­мо­го дна за­креплeн кран. После его от­кры­тия вода на­чи­на­ет вы­те­кать из бака, при этом вы­со­та стол­ба воды в нeм, вы­ра­жен­ная в мет­рах, ме­ня­ет­ся по за­ко­ну , где  м — на­чаль­ный уро­вень воды,  м/мин2, и  м/мин — по­сто­ян­ные, *t* — время в ми­ну­тах, про­шед­шее с мо­мен­та от­кры­тия крана. В те­че­ние ка­ко­го вре­ме­ни вода будет вы­те­кать из бака? Ответ при­ве­ди­те в ми­ну­тах.

B13. Ра­ди­ус ос­но­ва­ния ци­лин­дра равен 3, вы­со­та равна 4. Най­ди­те пло­щадь бо­ко­вой по­верх­но­сти ци­лин­дра, де­лен­ную на.

B14. Ве­ло­си­пе­дист вы­ехал с по­сто­ян­ной ско­ро­стью из го­ро­да А в город В, рас­сто­я­ние между ко­то­ры­ми равно 91 км. На сле­ду­ю­щий день он от­пра­вил­ся об­рат­но в А со ско­ро­стью на 6 км/ч боль­ше преж­ней. По до­ро­ге он сде­лал оста­нов­ку на 6 часов. В ре­зуль­та­те ве­ло­си­пе­дист за­тра­тил на об­рат­ный путь столь­ко же вре­ме­ни, сколь­ко на путь из А в В. Най­ди­те ско­рость ве­ло­си­пе­ди­ста на пути из В в А. Ответ дайте в км/ч.

B15.Найдите наименьшее значение функции  на отрезке $\left[1;2\right]$.

Вариант №11

В1. Одна таб­лет­ка ле­кар­ства весит 30 мг и со­дер­жит 7% ак­тив­но­го ве­ще­ства. Ребёнку в воз­расте до 6 ме­ся­цев врач про­пи­сы­ва­ет 0,6 мг ак­тив­но­го ве­ще­ства на каж­дый ки­ло­грамм веса в сутки. Сколь­ко таб­ле­ток этого ле­кар­ства сле­ду­ет дать ребёнку в воз­расте четырёх ме­ся­цев и весом 7 кг в те­че­ние суток?

В2. Тет­радь стоит 16 руб­лей. Сколь­ко руб­лей за­пла­тит по­ку­па­тель за 60 тет­ра­дей, если при по­куп­ке боль­ше 50 тет­ра­дей ма­га­зин де­ла­ет скид­ку 15% от сто­и­мо­сти всей по­куп­ки?

В3. На ри­сун­ке жир­ны­ми точ­ка­ми по­ка­за­на сред­не­ме­сяч­ная тем­пе­ра­ту­ра воз­ду­ха в Сочи за каж­дый месяц 1920 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся ме­ся­цы, по вер­ти­ка­ли - тем­пе­ра­ту­ра в гра­ду­сах Цель­сия. Для на­гляд­но­сти жир­ные точки со­еди­не­ны ли­ни­ей. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку раз­ность между наи­боль­шей и наи­мень­шей сред­не­ме­сяч­ны­ми тем­пе­ра­ту­ра­ми за ука­зан­ный пе­ри­од. Ответ дайте в гра­ду­сах Цель­сия.



В4. Сво­е­му по­сто­ян­но­му кли­ен­ту ком­па­ния со­то­вой связи ре­ши­ла предо­ста­вить на выбор одну из ски­док. Либо скид­ку 20% на звон­ки або­нен­там дру­гих со­то­вых ком­па­ний в своем ре­ги­о­не, либо скид­ку 5% на звон­ки в дру­гие ре­ги­о­ны, либо 15% на услу­ги мо­биль­но­го ин­тер­не­та.
Кли­ент по­смот­рел рас­пе­чат­ку своих звон­ков и вы­яс­нил, что за месяц он по­тра­тил 500 руб­лей на звон­ки або­нен­там дру­гих ком­па­ний в своем ре­ги­о­не, 200 руб­лей на звон­ки в дру­гие ре­ги­о­ны и 400 руб­лей на мо­биль­ный ин­тер­нет. Кли­ент пред­по­ла­га­ет, что в сле­ду­ю­щем ме­ся­це за­тра­ты будут та­ки­ми же, и, ис­хо­дя из этого, вы­би­ра­ет наи­бо­лее вы­год­ную для себя скид­ку. Какую скид­ку вы­брал кли­ент? В ответ за­пи­ши­те, сколь­ко руб­лей со­ста­вит эта скид­ка.

В5. Най­ди­те квад­рат длины век­то­ра а +b



В6. В кар­ма­не у Пети было 4 мо­не­ты по рублю и 2 мо­не­ты по два рубля. Петя, не глядя, пе­ре­ло­жил какие-то 3 мо­не­ты в дру­гой кар­ман. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что обе двух­рублёвые мо­не­ты лежат в одном кар­ма­не.

В7 Решите уравнение

В8. Ра­ди­ус окруж­но­сти, опи­сан­ной около пра­виль­но­го тре­уголь­ни­ка, равен 92. Най­ди­те вы­со­ту этого тре­уголь­ни­ка.

В9. На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик про­из­вод­ной функ­ции *f*. Най­ди­те абс­цис­су точки, в ко­то­рой ка­са­тель­ная к гра­фи­ку *y=f(x)* па­рал­лель­на пря­мой *y*=6*x* или сов­па­да­ет с ней.



В10. В пра­виль­ной ше­сти­уголь­ной приз­ме  все ребра равны 5. Най­ди­те угол . Ответ дайте в гра­ду­сах.



В11. Най­ди­те , если .

12. Рей­тинг  ин­тер­нет-ма­га­зи­нов 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 10, их сред­няя оцен­ка равна 0,4, а оцен­ка экс­пер­тов равна 0,18.

В13. Най­ди­те объем мно­го­гран­ни­ка, вер­ши­на­ми ко­то­ро­го яв­ля­ют­ся точки , , , , ,  пра­виль­ной ше­сти­уголь­ной приз­мы , пло­щадь ос­но­ва­ния ко­то­рой равна 6, а бо­ко­вое ребро равно 6.

В14. Дима, Антон, Саша и Коля учре­ди­ли ком­па­нию с устав­ным ка­пи­та­лом 100000 руб­лей. Дима внес 20% устав­но­го ка­пи­та­ла, Антон  — 50000 руб­лей, Саша  — 0,2 устав­но­го ка­пи­та­ла, а остав­шу­ю­ся часть ка­пи­та­ла внес Коля. Учре­ди­те­ли до­го­во­ри­лись де­лить еже­год­ную при­быль про­пор­ци­о­наль­но вне­сен­но­му в устав­ной ка­пи­тал вкла­ду. Какая сумма от при­бы­ли 900000 руб­лей при­чи­та­ет­ся Коле? Ответ дайте в руб­лях.

В15. Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции  на от­рез­ке .

Вариант №12

B1. В доме, в котором живет Оля, 9 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 3 квартиры. Оля живет в квартире №82. В каком подъезде живет Оля?

B2. В квартире, где проживает Пётр, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 января счётчик показывал расход 193 куб.м воды, а 1 февраля — 205 куб.м. Какую сумму должен заплатить Пётр за холодную воду за январь, если цена 1 куб.м холодной воды составляет 8 руб. 70 коп.? Ответ дайте в рублях.

B3. На ри­сун­ке жир­ны­ми точ­ка­ми по­ка­за­но су­точ­ное ко­ли­че­ство осад­ков, вы­па­дав­ших в Мур­ман­ске с 7 по 22 но­яб­ря 1995 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 от 3 до 5 мил­ли­мет­ров осад­ков.



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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B4. Для транс­пор­ти­ров­ки 42 тонн груза на 1100 км можно вос­поль­зо­вать­ся услу­га­ми одной из трех фирм-пе­ре­воз­чи­ков. Сто­и­мость пе­ре­воз­ки и гру­зо­подъ­ем­ность ав­то­мо­би­лей для каж­до­го пе­ре­воз­чи­ка ука­за­на в таб­ли­це. Сколь­ко руб­лей при­дет­ся за­пла­тить за самую де­ше­вую пе­ре­воз­ку?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пе­ре­воз­чик | Сто­и­мость пе­ре­воз­ки одним ав­то­мо­би­лем(руб. на 100 км) | Гру­зо­подъ­ем­ность ав­то­мо­би­лей(тонн) |
| А | 3200 | 3,5 |
| Б | 4100 | 5 |
| В | 9500 | 12 |

 |

 |
|

|  |
| --- |
|  |

 |

B5. Периметр прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равен 22, ее большая боковая сторона равна 7. Найдите радиус окружности.
B6. На эк­за­ме­не 45 би­ле­тов, Федя не вы­учил 9 из них. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что ему по­па­дет­ся вы­учен­ный билет.
B7. Най­ди­те ко­рень урав­не­ния .
B8. В тре­уголь­ни­ке  угол  равен 90°, . Най­ди­те .

B9. На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик функ­ции  и от­ме­че­ны точки −2, −1, 1, 4. В какой из этих точек зна­че­ние про­из­вод­ной наи­мень­шее? В от­ве­те ука­жи­те эту точку.



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

|  |
| --- |
| B10. В пра­виль­ной тре­уголь­ной пи­ра­ми­де http://reshuege.ru/formula/a5/a50b32b001d7b7c5bba7d080e4ad8fc7.png ме­ди­а­ны ос­но­ва­ния http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932.png пе­ре­се­ка­ют­ся в точке http://reshuege.ru/formula/f1/f186217753c37b9b9f958d906208506e.png. Пло­щадь тре­уголь­ни­ка http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932.png равна 9; объем пи­ра­ми­ды равен 6. Най­ди­те длину от­рез­ка http://reshuege.ru/formula/17/17bc10091293fdc562a6db69940ee924.png.B11.Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/9b/9b767f9c32e5801c4bee4d302966a23f.pngB12. Емкость вы­со­ко­вольт­но­го кон­ден­са­то­ра в те­ле­ви­зо­ре C=5\*10$⎺⁶$    Ф. Па­рал­лель­но с кон­ден­са­то­ром под­ключeн ре­зи­стор с со­про­тив­ле­ни­ем R=2\*10$⁶$  Ом. Во время ра­бо­ты те­ле­ви­зо­ра на­пря­же­ние на кон­ден­са­то­ре http://reshuege.ru/formula/0f/0f47db9f03406113b4fcc7027e0e46e2.png кВ. После вы­клю­че­ния те­ле­ви­зо­ра на­пря­же­ние на кон­ден­са­то­ре убы­ва­ет до зна­че­ния *U* (кВ) за время, опре­де­ля­е­мое вы­ра­же­ни­емhttp://reshuege.ru/formula/75/75a176911bbf42de0bd53619bad9ffd8.png (с), где α =2,3 — по­сто­ян­ная. Опре­де­ли­те (в ки­ло­воль­тах), наи­боль­шее воз­мож­ное на­пря­же­ние на кон­ден­са­то­ре, если после вы­клю­че­ния те­ле­ви­зо­ра про­шло не менее 46 с? |

 |

B13. В куб впи­сан шар ра­ди­у­са 1. Най­ди­те объем куба.

B14. Из пунк­та A в пункт B од­но­вре­мен­но вы­еха­ли два ав­то­мо­би­ля. Пер­вый про­ехал с по­сто­ян­ной ско­ро­стью весь путь. Вто­рой про­ехал первую по­ло­ви­ну пути со ско­ро­стью 30 км/ч, а вто­рую по­ло­ви­ну пути — со ско­ро­стью, на 20 км/ч боль­шей ско­ро­сти пер­во­го, в ре­зуль­та­те чего при­был в пункт В од­но­вре­мен­но с пер­вым ав­то­мо­би­лем. Най­ди­те ско­рость пер­во­го ав­то­мо­би­ля. Ответ дайте в км/ч.
B15. Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции  на от­рез­ке $\left[-1,5;0\right]$.

Вариант №13

В1. Павел Ива­но­вич купил аме­ри­кан­ский ав­то­мо­биль, спи­до­метр ко­то­ро­го по­ка­зы­ва­ет ско­рость в милях в час. Аме­ри­кан­ская миля равна 1609 м. Ка­ко­ва ско­рость ав­то­мо­би­ля в ки­ло­мет­рах в час, если спи­до­метр по­ка­зы­ва­ет 49 миль в час? Ответ округ­ли­те до це­ло­го числа.

В2. В го­ро­де N живет 500000 жи­те­лей. Среди них 20% детей и под­рост­ков. Среди взрос­лых 35% не ра­бо­та­ет (пен­си­о­не­ры, сту­ден­ты, до­мо­хо­зяй­ки и т.п.). Сколь­ко взрос­лых жи­те­лей ра­бо­та­ет?

В3. На ри­сун­ке жир­ны­ми точ­ка­ми по­ка­за­но ат­мо­сфер­ное дав­ле­ние в Санкт-Пе­тер­бур­ге с 30 ап­ре­ля по 4 мая 2009 года в раз­ное время суток. Для на­гляд­но­сти жир­ные точки со­еди­не­ны ли­ни­ей. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ет­ся время суток, по вер­ти­ка­ли - ат­мо­сфер­ное дав­ле­ние в мм.рт. ст. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку раз­ность между наи­боль­шим и наи­мень­шим ат­мо­сфер­ным дав­ле­ни­ем за ука­зан­ный пе­ри­од. Ответ дайте в мм.рт. ст.

 

В4. Не­за­ви­си­мая экс­перт­ная ла­бо­ра­то­рия опре­де­ля­ет рей­тинг  бы­то­вых при­бо­ров на ос­но­ве ко­эф­фи­ци­ен­та цен­но­сти, рав­но­го 0,01 сред­ней цены , по­ка­за­те­лей функ­ци­о­наль­но­сти , ка­че­ства  и ди­зай­на . Каж­дый из по­ка­за­те­лей оце­ни­ва­ет­ся целым чис­лом от 0 до 4. Ито­го­вый рей­тинг вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле 

 В таб­ли­це даны сред­няя цена и оцен­ки каж­до­го по­ка­за­те­ля для не­сколь­ких мо­де­лей элек­три­че­ских мя­со­ру­бок. Опре­де­ли­те наи­выс­ший рей­тинг пред­став­лен­ных в таб­ли­це мо­де­лей элек­три­че­ских мя­со­ру­бок.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Мо­дель мя­со­руб­ки | Сред­няя цена | Функ­ци­о­наль­ность | Ка­че­ство | Ди­зайн |
| А | 4200 | 3 | 0 | 2 |
| Б | 5500 | 2 | 0 | 4 |
| В | 3600 | 2 | 4 | 1 |
| Г | 4400 | 4 | 0 | 3 |

 В5.Площадь параллелограмма  равна 189. Точка  — середина стороны . Найдите площадь трапеции .

В6. В чем­пи­о­на­те по гим­на­сти­ке участ­ву­ют 50 спортс­ме­нок: 17 из Рос­сии, 22 из США, осталь­ные — из Китая. По­ря­док, в ко­то­ром вы­сту­па­ют гим­наст­ки, опре­де­ля­ет­ся жре­би­ем. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что спортс­мен­ка, вы­сту­па­ю­щая пер­вой, ока­жет­ся из Китая.

7. Най­ди­те ко­рень урав­не­ния 

В8. Пе­ри­метр тра­пе­ции равен 132, а сумма не­па­рал­лель­ных сто­рон равна 108. Най­ди­те сред­нюю линию тра­пе­ции.

 В9.Пря­мая  яв­ля­ет­ся ка­са­тель­ной к гра­фи­ку функ­ции . Най­ди­те *c*.

В10. Най­ди­те угол  пря­мо­уголь­но­го па­рал­ле­ле­пи­пе­да, для ко­то­ро­го , , . Дайте ответ в гра­ду­сах.



В11. Най­ди­те , если .

В12. В бо­ко­вой стен­ке вы­со­ко­го ци­лин­дри­че­ско­го бака у са­мо­го дна за­креплeн кран. После его от­кры­тия вода на­чи­на­ет вы­те­кать из бака, при этом вы­со­та стол­ба воды в нeм, вы­ра­жен­ная в мет­рах, ме­ня­ет­ся по за­ко­ну, где *t* — время в се­кун­дах, про­шед­шее с мо­мен­та от­кры­тия крана, H0=5 м — на­чаль­ная вы­со­та стол­ба воды,  — от­но­ше­ние пло­ща­дей по­пе­реч­ных се­че­ний крана и бака, а *g* — уско­ре­ние сво­бод­но­го па­де­ния (счи­тай­те g=10 м/с). Через сколь­ко се­кунд после от­кры­тия крана в баке оста­нет­ся чет­верть пер­во­на­чаль­но­го объeма воды?

В13. Най­ди­те объем V части ко­ну­са, изоб­ра­жен­ной на ри­сун­ке. В от­ве­те ука­жи­те .



В14. Теп­ло­ход про­хо­дит по те­че­нию реки до пунк­та на­зна­че­ния 391 км и после сто­ян­ки воз­вра­ща­ет­ся в пункт от­прав­ле­ния. Най­ди­те ско­рость теп­ло­хо­да в не­по­движ­ной воде, если ско­рость те­че­ния равна 3 км/ч, сто­ян­ка длит­ся 6 часов, а в пункт от­прав­ле­ния теп­ло­ход воз­вра­ща­ет­ся через 46 часов после от­плы­тия из него. Ответ дайте в км/ч.

В15. Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции на y=$\frac{1}{3}$x$\sqrt{x}$-3x+49 от­рез­ке $\left[4;121\right]$ .

Вариант №14

В1. Рост Гарри 5 футов 7 дюй­мов. Вы­ра­зи­те рост Гарри в сан­ти­мет­рах, если 1 фут равен 0,305 м, а 1 дюйм равен 2,54 см. Ре­зуль­тат округ­ли­те до це­ло­го числа сан­ти­мет­ров.

В2. При опла­те услуг через пла­теж­ный тер­ми­нал взи­ма­ет­ся ко­мис­сия 9%. Тер­ми­нал при­ни­ма­ет суммы, крат­ные 10 руб­лям. Ме­сяч­ная плата за ин­тер­нет со­став­ля­ет 800 руб­лей. Какую ми­ни­маль­ную сумму по­ло­жить в при­ем­ное устрой­ство тер­ми­на­ла, чтобы на счету фирмы, предо­став­ля­ю­щей ин­тер­нет-услу­ги, ока­за­лась сумма, не мень­шая 800 руб­лей?

B3. На ри­сун­ке жир­ны­ми точ­ка­ми по­ка­за­но су­точ­ное ко­ли­че­ство осад­ков, вы­па­дав­ших в Мур­ман­ске с 7 по 22 но­яб­ря 1995 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 от 3 до 5 мил­ли­мет­ров осад­ков.



В4. Из пунк­та А в пункт D ведут три до­ро­ги. Через пункт В едет гру­зо­вик со сред­ней ско­ро­стью 40 км/ч, через пункт С едет ав­то­бус со сред­ней ско­ро­стью 49 км/ч. Тре­тья до­ро­га — без про­ме­жу­точ­ных пунк­тов, и по ней дви­жет­ся лег­ко­вой ав­то­мо­биль со сред­ней ско­ро­стью 52 км/ч. На ри­сун­ке по­ка­за­на схема дорог и рас­сто­я­ние между пунк­та­ми по до­ро­гам.Все три ав­то­мо­би­ля од­но­вре­мен­но вы­еха­ли из А. Какой ав­то­мо­биль до­брал­ся до D позже дру­гих? В от­ве­те ука­жи­те, сколь­ко часов он на­хо­дил­ся в до­ро­ге.



В5. В квад­ра­те рас­сто­я­ние от точки пе­ре­се­че­ния диа­го­на­лей до одной из его сто­рон равно 45. Най­ди­те пе­ри­метр этого квад­ра­та.

В6. В ма­га­зи­не стоят два платёжных ав­то­ма­та. Каж­дый из них может быть не­ис­пра­вен с ве­ро­ят­но­стью 0,1 не­за­ви­си­мо от дру­го­го ав­то­ма­та. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что хотя бы один ав­то­мат ис­пра­вен.

В7. Ре­ши­те урав­не­ние . В от­ве­те на­пи­ши­те наи­боль­ший от­ри­ца­тель­ный ко­рень.

В8. В тре­уголь­ни­ке *ABC* угол *C* равен 90°, *CH* — вы­со­та, , . Най­ди­те *AH*.

В9. На ри­сун­ке изоб­ражён гра­фик функ­ции  и во­семь точек на оси абс­цисс: , , , , . В сколь­ких из этих точек про­из­вод­ная функ­ции  по­ло­жи­тель­на?



В10. В пра­виль­ной тре­уголь­ной приз­ме , все ребра ко­то­рой равны 1, най­ди­те угол между пря­мы­ми  и . Ответ дайте в гра­ду­сах.

В11. Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния  при .

В12. При дви­же­нии ра­ке­ты еe ви­ди­мая для не­по­движ­но­го на­блю­да­те­ля длина, из­ме­ря­е­мая в мет­рах, со­кра­ща­ет­ся по за­ко­ну, где  м — длина по­ко­я­щей­ся ра­ке­ты,  км/с — ско­рость света, а *v* — ско­рость ра­ке­ты (в км/с). Ка­ко­ва долж­на быть ми­ни­маль­ная ско­рость ра­ке­ты, чтобы еe на­блю­да­е­мая длина стала не более 4 м? Ответ вы­ра­зи­те в км/с.

В13. В прямоугольном параллелепипеде  ребро , ребро , ребро . Точка  — середина ребра . Найдите площадь сечения, проходящего через точки ,  и .

В14. Семья со­сто­ит из мужа, жены и их до­че­ри сту­дент­ки. Если бы зар­пла­та мужа уве­ли­чи­лась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 57%. Если бы сти­пен­дия до­че­ри умень­ши­лась вдвое, общий доход семьи со­кра­тил­ся бы на 4%. Сколь­ко про­цен­тов от об­ще­го до­хо­да семьи со­став­ля­ет зар­пла­та жены?

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| В15. Найдите точку минимума функции *y* | = | − |

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| *x* | ² |

 | + | 196 |

 |
|  *x* |

 |

 |

.