**Подготовка к ЕГЭ**

**Базовый уровень**

**Алгебра**

**Задания 1-12, 14, 17-20**

**Учитель математики**

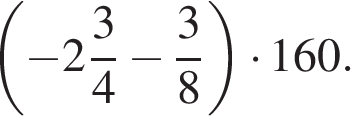
**Гусева Светлана Геннадьевна**

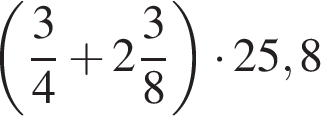
**МБОУ СОШ №18 имени В.Я.Алексеева**

**г.Сургут**

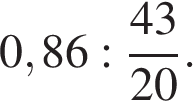
**ЗАДАНИЕ 1**

**Действия с дробями**

**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния: 

**2.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

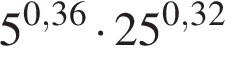
**3.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

**4.** Най­ди­те зна­че­ния вы­ра­же­ния: 

**5.** Най­ди­те зна­че­ния вы­ра­же­ния: http://reshuege.ru/formula/49/49c40191046c6ddc24d8c7803b76c0cap.png

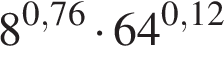
**ЗАДАНИЕ 2**

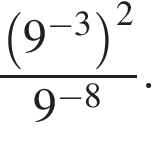
**Действия со степенями**

**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**2.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**3.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**4.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**5.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

**ЗАДАНИЕ 3**

**Проценты, округление**

**1.** Фла­кон шам­пу­ня стоит 160 руб­лей. Какое наи­боль­шее число фла­ко­нов можно ку­пить на 1000 руб­лей во время рас­про­да­жи, когда скид­ка со­став­ля­ет 25% ?

**2.** Ша­ри­ко­вая ручка стоит 40 руб­лей. Какое наи­боль­шее число таких ручек можно будет ку­пить на 900 руб­лей после по­вы­ше­ния цены на 10%?

**3.** Тет­радь стоит 40 руб­лей. Какое наи­боль­шее число таких тет­ра­дей можно будет ку­пить на 750 руб­лей после по­ни­же­ния цены на 10%?

**4.** Ма­га­зин за­ку­па­ет цве­точ­ные горш­ки по опто­вой цене 120 руб­лей за штуку и про­да­ет с на­цен­кой 20%. Какое наи­боль­шее число таких горш­ков можно ку­пить в этом ма­га­зи­не на 1000 руб­лей?

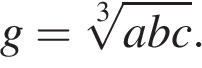
**5.** Опто­вая цена учеб­ни­ка 170 руб­лей. Роз­нич­ная цена на 20% выше опто­вой. Какое наи­боль­шее число таких учеб­ни­ков можно ку­пить по роз­нич­ной цене на 7000 руб­лей?

**ЗАДАНИЕ 4**

**Действия с формулами**

**1.** Най­ди­те *m* из ра­вен­ства *F* = *ma*, если *F* = 84 и *a* = 12.

**2.** Най­ди­те *m* из ра­вен­ства *F* = *ma*, если *F* = 84 и *a* = 21.

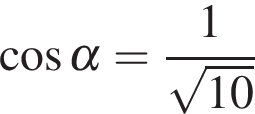
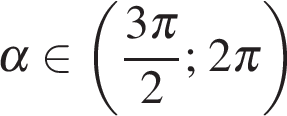
**3.** Сред­нее гео­мет­ри­че­ское трёх чисел http://reshuege.ru/formula/1e/1e3f9cfe8bac2f510bb4c2a20d710315p.pngи http://reshuege.ru/formula/4a/4a8a08f09d37b73795649038408b5f33p.pngвы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле Вы­чис­ли­те сред­нее гео­мет­ри­че­ское чисел 12, 18, 27.

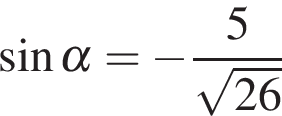
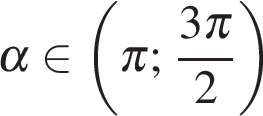
**4.** В фирме «Род­ник» сто­и­мость (в руб­лях) ко­лод­ца из же­ле­зо­бе­тон­ных колец рас­счи­ты­ва­ет­ся по фор­му­ле http://reshuege.ru/formula/53/53a9c7b912a45d34db61127ccdef2b3ap.png, где *n* — число колец, уста­нов­лен­ных при рытье ко­лод­ца. Поль­зу­ясь этой фор­му­лой, рас­счи­тай­те сто­и­мость ко­лод­ца из 5 колец.

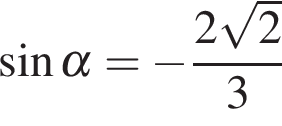
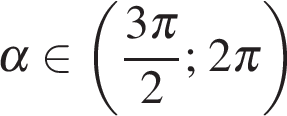
**5.** В фирме «Эх, про­ка­чу!» сто­и­мость по­езд­ки на такси (в руб­лях) рас­счи­ты­ва­ет­ся по фор­му­ле http://reshuege.ru/formula/1a/1a1183298f5abd05a6891353d5ba116fp.png, где http://reshuege.ru/formula/e3/e358efa489f58062f10dd7316b65649ep.png— дли­тель­ность по­езд­ки, вы­ра­жен­ная в ми­ну­тах http://reshuege.ru/formula/c1/c18f5235342911f309f8df3a45d9fc84p.png. Поль­зу­ясь этой фор­му­лой, рас­счи­тай­те сто­и­мость 8-ми­нут­ной по­езд­ки.

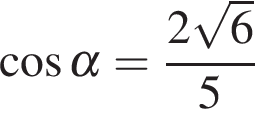
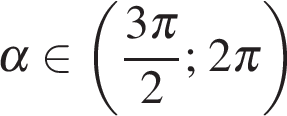
**ЗАДАНИЕ 5**

**Вычисление зна­че­ний тригонометрических выражений**

**1.** Най­ди­те http://reshuege.ru/formula/51/5109f2bba671ceff4332c0b6f3a316b5p.png, если и .

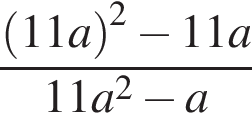
**2.** Най­ди­те http://reshuege.ru/formula/51/5109f2bba671ceff4332c0b6f3a316b5p.png, если и 

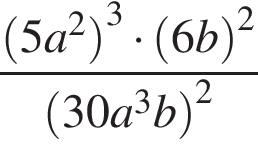
**3.** Най­ди­те http://reshuege.ru/formula/ba/baa683cf98d8c26df65dd7e4be57c7b2p.png, если и .

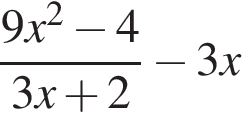
**4.** Най­ди­те http://reshuege.ru/formula/96/96ef0c5c9a75b2eb28e3ed8b01372a77p.png, если и .

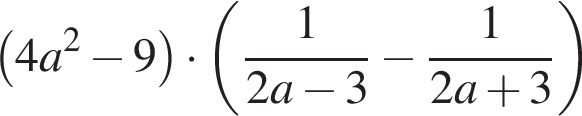
**5.** Най­ди­те http://reshuege.ru/formula/70/70e430893b3434c36f352225cba7a749p.png, если http://reshuege.ru/formula/9c/9ccbbd5c940a1872ace329182976d12fp.png.

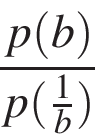
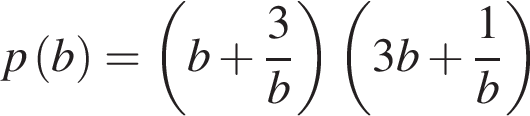
**Преобразования ал­геб­ра­и­че­ских выражений и дробей**

**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

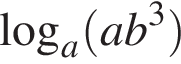
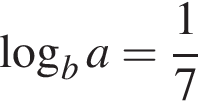
**2.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

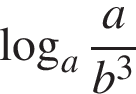
**3.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**4.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**5.** Най­ди­те , если при http://reshuege.ru/formula/52/52b5ae9b349c502bc768009cb45c628ep.png.

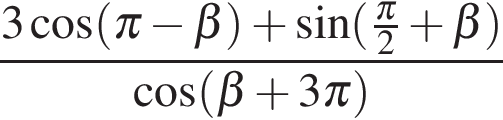
**Преобразования бук­вен­ных логарифмических выражений**

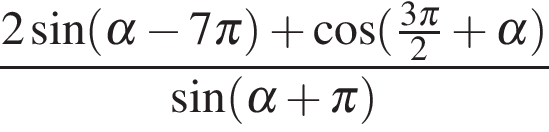
**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния , если .

**2.** Най­ди­те , если http://reshuege.ru/formula/88/8820d3ba2b0b0c2efc413585ca5b3d4ep.png.

**3.** Най­ди­те , если http://reshuege.ru/formula/76/76038e99e1b7fe780d2280c7279d0a55p.png.

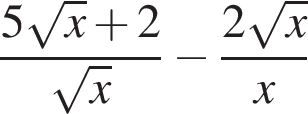
**Преобразования бук­вен­ных тригонометрических выражений**

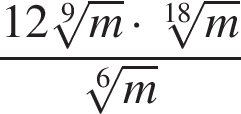
**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

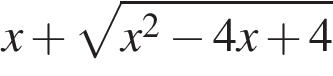
**2.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

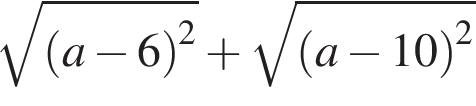
**3.** Най­ди­те cosα , если sinα = 0,8 и 90° < α <180°.

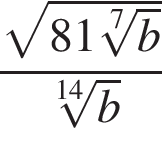
**Преобразования бук­вен­ных иррациональных выражений**

**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния  при http://reshuege.ru/formula/88/887fb68a10cbd4369b27c90bee0334d8p.png.

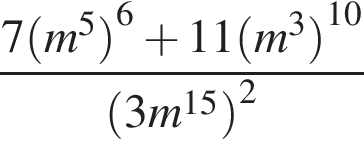
**2.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния  при http://reshuege.ru/formula/0a/0a0596a02eb219bd6336b93543a68c06p.png.

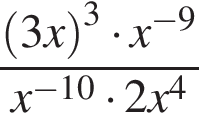
**3.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния при http://reshuege.ru/formula/b0/b0bb7e6e1f4638436d87e9f44a4a0676p.png.

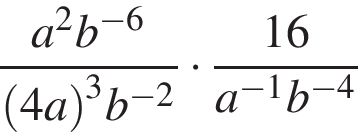
**4.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния при http://reshuege.ru/formula/54/54a7e72bfee6fbc614851f74a5c2b556p.png.

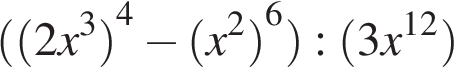
**5.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния при http://reshuege.ru/formula/53/539fa66a54d60fdbd6278ccebed13dddp.png.

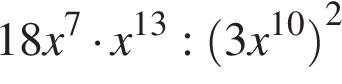
**Преобразования бук­вен­ных показательных выражений**

**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**2.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**3.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**4.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**5.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**Преобразования чис­ло­вых логарифмических выражений**

**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/9b/9b767f9c32e5801c4bee4d302966a23fp.png.

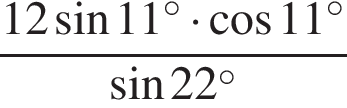
**2.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

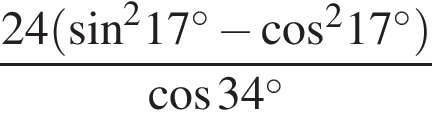
**3.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

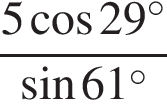
**4.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

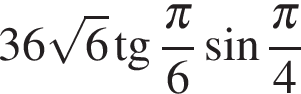
**5.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/6e/6e589b8de791b9f119f96ca60f3ab0d5p.png.

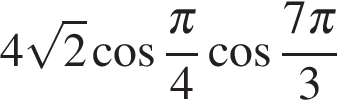
**Преобразования чис­ло­вых тригонометрических выражений**

**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

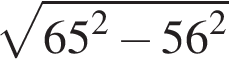
**2.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

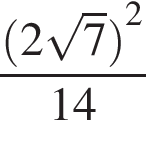
**3.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

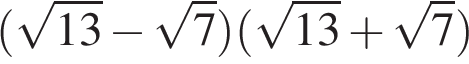
**4.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

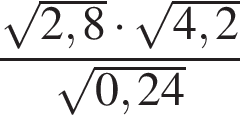
**5.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

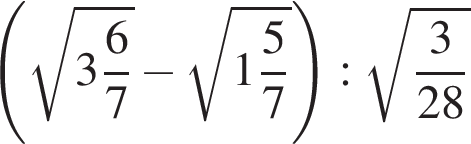
**Преобразования чис­ло­вых иррациональных выражений**

**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**2.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**3.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**4.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**5.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**ЗАДАНИЕ 6**

**Округление с избытком**

**1.** Боль­но­му про­пи­са­но ле­кар­ство, ко­то­рое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в те­че­ние 21 дня. В одной упа­ков­ке 10 таб­ле­ток ле­кар­ства по 0,5 г. Ка­ко­го наи­мень­ше­го ко­ли­че­ства упа­ко­вок хва­тит на весь курс ле­че­ния?

**2.** Диа­го­наль экра­на те­ле­ви­зо­ра равна 64 дюй­мам. Вы­ра­зи­те диа­го­наль экра­на в сан­ти­мет­рах, если в одном дюйме 2,54 см. Ре­зуль­тат округ­ли­те до це­ло­го числа сан­ти­мет­ров.

**3.** Рост Джона 6 футов 1 дюйм. Вы­ра­зи­те рост Джона в сан­ти­мет­рах, если в 1 футе 12 дюй­мов, а в 1 дюйме 2,54 см. Ре­зуль­тат округ­ли­те до це­ло­го числа сан­ти­мет­ров.

**4.** Для ре­мон­та квар­ти­ры тре­бу­ет­ся 63 ру­ло­на обоев. Сколь­ко пачек обой­но­го клея нужно ку­пить, если одна пачка клея рас­счи­та­на на 6 ру­ло­нов?

**5.** 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?

**Округ­ле­ние с недостатком**

**1.** 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.

**2.** По та­риф­но­му плану «Про­сто как день» ком­па­ния со­то­вой связи каж­дый вечер сни­ма­ет со счёта або­нен­та 16 руб. Если на счету оста­лось мень­ше 16 руб., то на сле­ду­ю­щее утро номер бло­ки­ру­ют до по­пол­не­ния счёта. Се­год­ня утром у Лизы на счету было 300 руб. Сколь­ко дней (вклю­чая се­го­дняш­ний) она смо­жет поль­зо­вать­ся те­ле­фо­ном, не по­пол­няя счёт?

**3.** По та­риф­но­му плану «Про­сто как день» ком­па­ния со­то­вой связи каж­дый вечер сни­ма­ет со счёта або­нен­та 18 руб. Если на счету оста­лось мень­ше 18 руб., то на сле­ду­ю­щее утро номер бло­ки­ру­ют до по­пол­не­ния счёта. Се­год­ня утром у Лизы на счету было 800 руб. Сколь­ко дней (вклю­чая се­го­дняш­ний) она смо­жет поль­зо­вать­ся те­ле­фо­ном, не по­пол­няя счёт?

**4.** Ба­ноч­ка йо­гур­та стоит 4 рубля 60 ко­пе­ек. Какое наи­боль­шее ко­ли­че­ство ба­но­чек йо­гур­та можно ку­пить на 25 руб­лей?

**5.** Ба­ноч­ка йо­гур­та стоит 14 руб­лей 60 ко­пе­ек. Какое наи­боль­шее ко­ли­че­ство ба­но­чек йо­гур­та можно ку­пить на 100 руб­лей?

**Разные задачи**

**1.** Аня ку­пи­ла про­езд­ной билет на месяц и сде­ла­ла за месяц 41 по­езд­ку. Сколь­ко руб­лей она сэко­но­ми­ла, если про­езд­ной билет стоит 580 руб­лей, а ра­зо­вая по­езд­ка — 20 руб­лей?

**2.** Так­сист за месяц про­ехал 6000 км. Сто­и­мость 1 литра бен­зи­на — 20 руб­лей. Сред­ний рас­ход бен­зи­на на 100 км со­став­ля­ет 9 лит­ров. Сколь­ко руб­лей по­тра­тил так­сист на бен­зин за этот месяц?

**3.** Летом ки­ло­грамм клуб­ни­ки стоит 80 руб­лей. Мама ку­пи­ла 1 кг 200 г клуб­ни­ки. Сколь­ко руб­лей сдачи она по­лу­чит с 500 руб­лей?

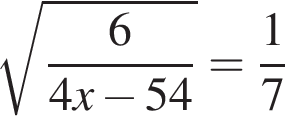
**4.** Павел Ива­но­вич купил аме­ри­кан­ский ав­то­мо­биль, спи­до­метр ко­то­ро­го по­ка­зы­ва­ет ско­рость в милях в час. Аме­ри­кан­ская миля равна 1609 м. Ка­ко­ва ско­рость ав­то­мо­би­ля в ки­ло­мет­рах в час, если спи­до­метр по­ка­зы­ва­ет 65 миль в час? Ответ округ­ли­те до це­ло­го числа.

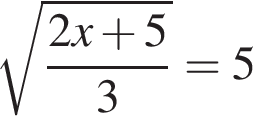
**5.** На счету Ма­ши­но­го мо­биль­но­го те­ле­фо­на было 53 рубля, а после раз­го­во­ра с Леной оста­лось 8 руб­лей. Сколь­ко минут длил­ся раз­го­вор с Леной, если одна ми­ну­та раз­го­во­ра стоит 2 рубля 50 ко­пе­ек?

**ЗАДАНИЕ 7**

**Иррациональные уравнения**

**1.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния http://reshuege.ru/formula/90/905de55624e5bf81642eb95afc49d028p.png.

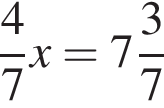
**2.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния .

**3.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния .

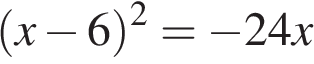
**4.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния: http://reshuege.ru/formula/b2/b23a525f00fa1402d19246044d655a23p.pngЕсли урав­не­ние имеет более од­но­го корня, ука­жи­те мень­ший из них.

**5.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния http://reshuege.ru/formula/12/12cd09a725e367b1890f58b49d8e9800p.png.

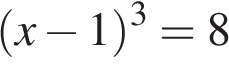
**Линейные, квадратные, ку­би­че­ские уравнения**

**1.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния: .

**2.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния http://reshuege.ru/formula/ae/ae08a14d5e907e08a532135b013f1adfp.png

**3.** Ре­ши­те урав­не­ние .

**4.** Ре­ши­те урав­не­ние .

**5.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния .

**Логарифмические уравнения**

**1.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния http://reshuege.ru/formula/18/1807ae331fd17317d6cba9263ec1f4a6p.png.

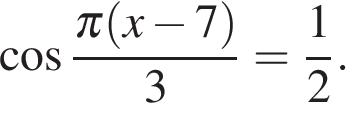
**2.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния http://reshuege.ru/formula/3b/3bbe9652471e3886807ebe18adc9fdf0p.png.

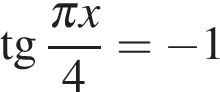
**3.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния http://reshuege.ru/formula/84/8444564a6deb9f94144a2900d725c2a8p.png.

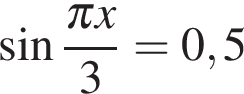
**4.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния http://reshuege.ru/formula/4c/4c6ae4e03b1b1c98f22af8c951fe2617p.png.

**5.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния http://reshuege.ru/formula/8b/8b6cade32e09676ff24d40a6e6267b82p.png.

**Тригонометрические уравнения**

**1.** Най­ди­те корни урав­не­ния: В ответ за­пи­ши­те наи­боль­ший от­ри­ца­тель­ный ко­рень.

**2.** Ре­ши­те урав­не­ние . В от­ве­те на­пи­ши­те наи­боль­ший от­ри­ца­тель­ный ко­рень.

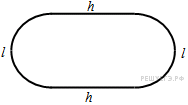
**3.** Ре­ши­те урав­не­ние . В от­ве­те на­пи­ши­те наи­мень­ший по­ло­жи­тель­ный ко­рень.

**ЗАДАНИЕ 8**

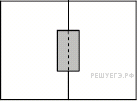
**Многоугольники**

**1.** Уча­сток земли для стро­и­тель­ства са­на­то­рия имеет форму пря­мо­уголь­ни­ка, сто­ро­ны ко­то­ро­го равны 900 м и 200 м. Одна из бóльших сто­рон участ­ка идёт вдоль моря, а три осталь­ные сто­ро­ны нужно от­го­ро­дить за­бо­ром. Най­ди­те длину этого за­бо­ра. Ответ дайте в мет­рах.

**2.** Уча­сток земли для стро­и­тель­ства са­на­то­рия имеет форму пря­мо­уголь­ни­ка, сто­ро­ны ко­то­ро­го равны 900 м и 400 м. Одна из бóльших сто­рон участ­ка идёт вдоль моря, а три осталь­ные сто­ро­ны нужно от­го­ро­дить за­бо­ром. Най­ди­те длину этого за­бо­ра. Ответ дайте в мет­рах.

**3.** **8.** Бе­го­вая до­рож­ка ста­ди­о­на имеет вид, по­ка­зан­ный на ри­сун­ке, где http://reshuege.ru/formula/99/99bcf2d21bde5643f48d62054580f964p.png― длина каж­до­го из пря­мо­ли­ней­ных участ­ков, http://reshuege.ru/formula/8c/8c1988aeaae5e2178e608eda86bec5b6p.png― длина каж­дой из двух дуг. Сколь­ко раз дол­жен обе­жать ста­ди­он спортс­мен, участ­ву­ю­щий в за­бе­ге на 800 мет­ров?

**4.** Бас­сейн имеет пря­мо­уголь­ную форму, имеет длину 50 м и раз­делён на 6 до­ро­жек, ши­ри­ной 2,5 м каж­дая. Най­ди­те пло­щадь этого бас­сей­на.

**5.** Два са­до­во­да, име­ю­щие пря­мо­уголь­ные участ­ки раз­ме­ра­ми 35 м на 40 м с общей гра­ни­цей, до­го­во­ри­лись и сде­ла­ли общий пря­мо­уголь­ный пруд раз­ме­ром 20 м на 14 м (см. чертёж), причём гра­ни­ца участ­ков про­хо­дит точно через центр. Ка­ко­ва пло­щадь (в квад­рат­ных мет­рах) остав­шей­ся части участ­ка каж­до­го са­до­во­да?

**ЗАДАНИЕ 9**

**Размеры пу­го­виц и собак**

**1.** Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ве­ли­чи­на­ми и их воз­мож­ны­ми зна­че­ни­я­ми: к каж­до­му эле­мен­ту пер­во­го столб­ца под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щий эле­мент из вто­ро­го столб­ца.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВЕ­ЛИ­ЧИ­НЫ |  | ВОЗ­МОЖ­НЫЕ ЗНА­ЧЕ­НИЯ |
| А) рост ребёнка  Б) тол­щи­на листа бу­ма­ги  В) длина ав­то­бус­но­го марш­ру­та  Г) вы­со­та жи­ло­го дома |  | 1) 32 км  2) 30 м  3) 0,2 мм  4) 110 см |

**2.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВЕ­ЛИ­ЧИ­НЫ |  | ВОЗ­МОЖ­НЫЕ ЗНА­ЧЕ­НИЯ |
| А) рост ребёнка  Б) тол­щи­на листа бу­ма­ги  В) длина ав­то­бус­но­го марш­ру­та  Г) вы­со­та жи­ло­го дома |  | 1) 32 км  2) 30 м  3) 0,2 мм  4) 120 см |

**3.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ВЕ­ЛИ­ЧИ­НЫ | | | |  | ВОЗ­МОЖ­НЫЕ ЗНА­ЧЕ­НИЯ |
| А) ско­рость дви­же­ния авто­мо­би­ля  Б) ско­рость дви­же­ния пе­ше­хо­да  В) ско­рость дви­же­ния улит­ки  Г) ско­рость звука в воз­душ­ной среде | | | |  | 1) 0,5 м/мин  2) 60 км/час  3) 330 м/сек  4) 4 км/час |
|  |  |  |  |

**4.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ВЕ­ЛИ­ЧИ­НЫ | | | |  | ПРИ­БЛИЖЁННЫЕ ЗНА­ЧЕ­НИЯ |
| А) От горш­ка два верш­ка  Б) Косая са­жень в пле­чах  В) Семь вёрст не круг  Г) Будто аршин про­гло­тил | | | |  | 1) 2,5 м  2) 9 см  3) 70 см  4) 7 км |
|  |  |  |  |

**5.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВЕ­ЛИ­ЧИ­НЫ |  | ВОЗ­МОЖ­НЫЕ ЗНА­ЧЕ­НИЯ |
| А) масса ку­ри­но­го яйца  Б) масса дет­ской ко­ляс­ки  В) масса взрос­ло­го бе­ге­мо­та  Г) масса ак­тив­но­го ве­ще­ства в таб­лет­ке |  | 1) 2,5 мг  2) 14 кг  3) 50 г  4) 3 т |

**В таб­ли­це под каж­дой бук­вой, со­от­вет­ству­ю­щей ве­ли­чи­не, ука­жи­те номер её воз­мож­но­го зна­че­ния.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

**ЗАДАНИЕ 10**

**Классическое опре­де­ле­ние вероятности**

**1.** На эк­за­мен вы­не­се­но 60 во­про­сов, Ан­дрей не вы­учил 3 из них. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что ему по­па­дет­ся вы­учен­ный во­прос.

**2.** В фирме такси в дан­ный мо­мент сво­бод­но 20 машин: 10 чер­ных, 2 жел­тых и 8 зе­ле­ных. По вы­зо­ву вы­еха­ла одна из машин, слу­чай­но ока­зав­ша­я­ся ближе всего к за­каз­чи­це. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что к ней при­е­дет зе­ле­ное такси.

**3.** На та­рел­ке 16 пи­рож­ков: 7 с рыбой, 5 с ва­ре­ньем и 4 с виш­ней. Юля на­у­гад вы­би­ра­ет один пи­ро­жок. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что он ока­жет­ся с виш­ней.

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

**5.** В слу­чай­ном экс­пе­ри­мен­те сим­мет­рич­ную мо­не­ту бро­са­ют два­жды. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что орел вы­па­дет ровно один раз.

**Теоремы о ве­ро­ят­но­стях событий**

**1.** 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.

**2.** Ве­ро­ят­ность того, что в слу­чай­ный мо­мент вре­ме­ни тем­пе­ра­ту­ра тела здо­ро­во­го че­ло­ве­ка ока­жет­ся ниже чем 36,8 °С, равна 0,81. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что в слу­чай­ный мо­мент вре­ме­ни у здо­ро­во­го че­ло­ве­ка тем­пе­ра­ту­ра ока­жет­ся 36,8 °С или выше.

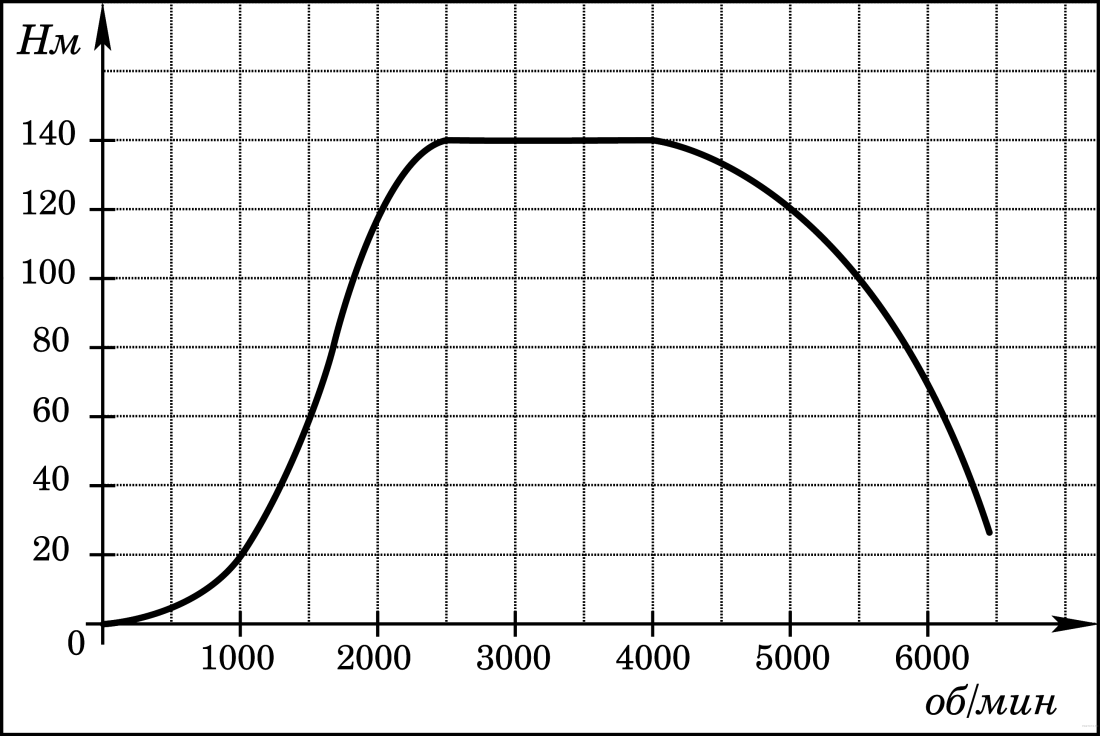
**3.** Иг­раль­ную кость с 6 гра­ня­ми бро­са­ют два­жды. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что хотя бы раз вы­па­ло число, боль­шее 3.

**4.** Би­ат­ло­нист пять раз стре­ля­ет по ми­ше­ням. Ве­ро­ят­ность по­па­да­ния в ми­шень при одном вы­стре­ле равна 0,8. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что би­ат­ло­нист пер­вые три раза попал в ми­ше­ни, а по­след­ние два про­мах­нул­ся. Ре­зуль­тат округ­ли­те до сотых.

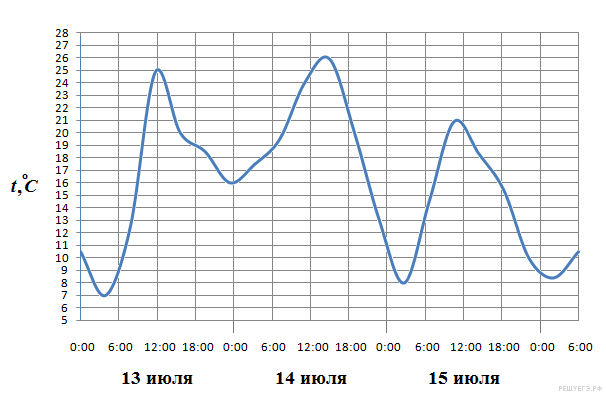
**5.** Две фаб­ри­ки вы­пус­ка­ют оди­на­ко­вые стек­ла для ав­то­мо­биль­ных фар. Пер­вая фаб­ри­ка вы­пус­ка­ет 45% этих сте­кол, вто­рая — 55%. Пер­вая фаб­ри­ка вы­пус­ка­ет 3% бра­ко­ван­ных сте­кол, а вто­рая — 1%. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что слу­чай­но куп­лен­ное в ма­га­зи­не стек­ло ока­жет­ся бра­ко­ван­ным.

**Вычисление ве­ли­чин по гра­фи­ку или диаграмме**

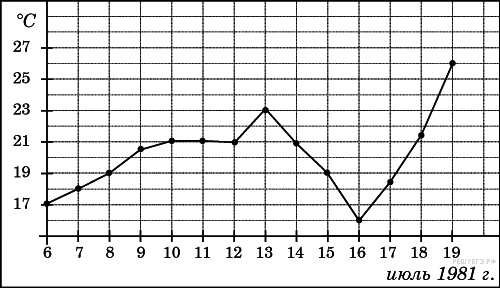
**1.** На гра­фи­ке изоб­ра­же­на за­ви­си­мость кру­тя­ще­го мо­мен­та дви­га­те­ля от числа его обо­ро­тов в ми­ну­ту. На оси абс­цисс от­кла­ды­ва­ет­ся число обо­ро­тов в ми­ну­ту, на оси ор­ди­нат — кру­тя­щий мо­мент в Н http://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.png м. Ско­рость 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 http://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.png м? Ответ дайте в ки­ло­мет­рах в час.



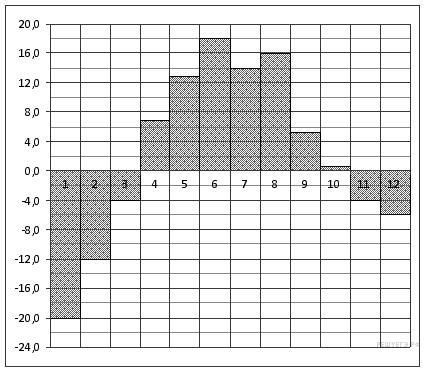
**2.** На ри­сун­ке по­ка­за­но из­ме­не­ние тем­пе­ра­ту­ры воз­ду­ха на про­тя­же­нии трех суток. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ет­ся дата и время суток, по вер­ти­ка­ли — зна­че­ние тем­пе­ра­ту­ры в гра­ду­сах Цель­сия. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку раз­ность между наи­боль­шей и наи­мень­шей тем­пе­ра­ту­рой воз­ду­ха 15 июля. Ответ дайте в гра­ду­сах Цель­сия.

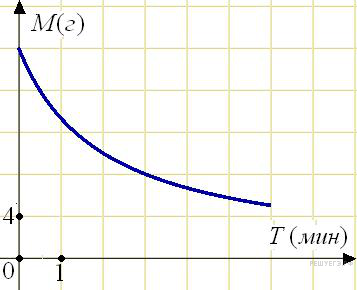


**3.** На ри­сун­ке жир­ны­ми точ­ка­ми по­ка­за­на сред­не­су­точ­ная тем­пе­ра­ту­ра воз­ду­ха в Бре­сте каж­дый день с 6 по 19 июля 1981 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся числа ме­ся­ца, по вер­ти­ка­ли — тем­пе­ра­ту­ра в гра­ду­сах Цель­сия. Для на­гляд­но­сти жир­ные точки со­еди­не­ны ли­ни­ей. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку раз­ность между наи­боль­шей и наи­мень­шей сред­не­су­точ­ны­ми тем­пе­ра­ту­ра­ми за ука­зан­ный пе­ри­од. Ответ дайте в гра­ду­сах Цель­сия.



**4.** 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.



**5.** 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?

**ЗАДАНИЕ 12**

**Выбор ва­ри­ан­та из че­ты­рех возможных**

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

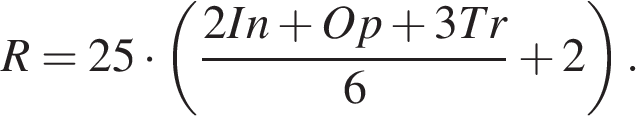
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фирма-про­из­во­ди­тель | Про­цент от вы­руч­ки,  по­сту­па­ю­щий в доход са­ло­на | При­ме­ча­ния |
| «Альфа» | 5% | Из­де­лия ценой  до 20 000 руб. |
| «Альфа» | 3% | Из­де­лия ценой  свыше 20 000 руб. |
| «Бета» | 6% | Все из­де­лия |
| «Омик­рон» | 4% | Все из­де­лия |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Фирма-про­из­во­ди­тель** | **Из­де­лие** | **Цена** |
| «Альфа» | Диван «Коала» | 15 000 руб. |
| «Альфа» | Диван «Не­ва­ляш­ка» | 28 000 руб. |
| «Бета» | Диван «Винни-Пух» | 17 000 руб. |
| «Омик­рон» | Диван «Об­ло­мов» | 23 000 руб. |

**2.** Не­за­ви­си­мая экс­перт­ная ла­бо­ра­то­рия опре­де­ля­ет рей­тинг http://reshuege.ru/formula/e1/e1e1d3d40573127e9ee0480caf1283d6p.pngбы­то­вых при­бо­ров на ос­но­ве ко­эф­фи­ци­ен­та цен­но­сти, рав­но­го 0,01 сред­ней цены http://reshuege.ru/formula/44/44c29edb103a2872f519ad0c9a0fdaaap.png, по­ка­за­те­лей функ­ци­о­наль­но­сти http://reshuege.ru/formula/80/800618943025315f869e4e1f09471012p.png, ка­че­ства http://reshuege.ru/formula/f0/f09564c9ca56850d4cd6b3319e541aeep.pngи ди­зай­на http://reshuege.ru/formula/f6/f623e75af30e62bbd73d6df5b50bb7b5p.png. Каж­дый из по­ка­за­те­лей оце­ни­ва­ет­ся целым чис­лом от 0 до 4. Ито­го­вый рей­тинг вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­леhttp://reshuege.ru/formula/06/06dbd063e1aa89f23fd6275d30593b3fp.pngВ 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 |

**3.** Не­за­ви­си­мое агент­ство каж­дый месяц опре­де­ля­ет рей­тин­ги http://reshuege.ru/formula/e1/e1e1d3d40573127e9ee0480caf1283d6p.pngно­вост­ных сай­тов на ос­но­ве по­ка­за­те­лей ин­фор­ма­тив­но­сти http://reshuege.ru/formula/ef/efeb369cccbd560588a756610865664cp.png, опе­ра­тив­но­сти http://reshuege.ru/formula/38/38c4658d5308897a92cef9e113aefc3ap.pngи объ­ек­тив­но­сти http://reshuege.ru/formula/94/94059bb88074d280b6902283edb526c7p.pngпуб­ли­ка­ций. 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 | 2 | −1 | 0 |
| NashiNovosti.com | −2 | 1 | −1 |
| Bezvrak.ru | 2 | 2 | 0 |
| Zhizni.net | −1 | −1 | −2 |

**4.** Рей­тин­го­вое агент­ство опре­де­ля­ет рей­тинг со­от­но­ше­ния «цена-ка­че­ство» элек­три­че­ских фенов для волос. Рей­тинг вы­чис­ля­ет­ся на ос­но­ве сред­ней цены http://reshuege.ru/formula/44/44c29edb103a2872f519ad0c9a0fdaaap.pngи оце­нок функ­ци­о­наль­но­сти http://reshuege.ru/formula/80/800618943025315f869e4e1f09471012p.png, ка­че­ства http://reshuege.ru/formula/f0/f09564c9ca56850d4cd6b3319e541aeep.pngи ди­зай­на http://reshuege.ru/formula/f6/f623e75af30e62bbd73d6df5b50bb7b5p.png. Каж­дый от­дель­ный по­ка­за­тель оце­ни­ва­ет­ся экс­пер­та­ми по пя­ти­балль­ной шкале це­лы­ми чис­ла­ми от 0 до 4. Ито­го­вый рей­тинг вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­леhttp://reshuege.ru/formula/37/37c90ee4c0e744a7d89c40806787e484p.pngВ таб­ли­це даны оцен­ки каж­до­го по­ка­за­те­ля для не­сколь­ких мо­де­лей фенов. Опре­де­ли­те, какая мо­дель имеет наи­мень­ший рей­тинг. В ответ за­пи­ши­те зна­че­ние этого рей­тин­га.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Мо­дель фена** | **Сред­няя цена** | **Функ­ци­о­наль­ность** | **Ка­че­ство** | **Ди­зайн** |
| А | 1200 | 1 | 3 | 1 |
| Б | 3200 | 2 | 3 | 4 |
| В | 5500 | 3 | 0 | 0 |
| Г | 5700 | 3 | 2 | 3 |

**5.** Рей­тин­го­вое агент­ство опре­де­ля­ет рей­тинг со­от­но­ше­ния «цена-ка­че­ство» мик­ро­вол­но­вых печей. Рей­тинг вы­чис­ля­ет­ся на ос­но­ве сред­ней цены http://reshuege.ru/formula/44/44c29edb103a2872f519ad0c9a0fdaaap.pngи оце­нок функ­ци­о­наль­но­сти http://reshuege.ru/formula/80/800618943025315f869e4e1f09471012p.png, ка­че­ства http://reshuege.ru/formula/f0/f09564c9ca56850d4cd6b3319e541aeep.pngи ди­зай­на http://reshuege.ru/formula/f6/f623e75af30e62bbd73d6df5b50bb7b5p.png. Каж­дый от­дель­ный по­ка­за­тель оце­ни­ва­ет­ся экс­пер­та­ми по 5-балль­ной шкале це­лы­ми чис­ла­ми от 0 до 4. Ито­го­вый рей­тинг вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­леhttp://reshuege.ru/formula/1b/1b67659c177fe08f2a7b82e06399ffebp.pngВ 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 | 1900 | 1 | 1 | 1 |
| Б | 5900 | 4 | 1 | 2 |
| В | 3800 | 0 | 0 | 1 |
| Г | 4100 | 2 | 0 | 4 |

**Выбор ва­ри­ан­та из двух возможных**

**1.** Семья из трех че­ло­век едет из Санкт-Пе­тер­бур­га в Во­лог­ду. Можно ехать по­ез­дом, а можно — на своей ма­ши­не. Билет на поезд на од­но­го че­ло­ве­ка стоит 660 руб­лей. Ав­то­мо­биль рас­хо­ду­ет 8 лит­ров бен­зи­на на 100 ки­ло­мет­ров пути, рас­сто­я­ние по шоссе равно 700 км, а цена бен­зи­на равна 19,5 руб­лей за литр. Сколь­ко руб­лей при­дет­ся за­пла­тить за наи­бо­лее де­ше­вую по­езд­ку на троих?

**2.** Для стро­и­тель­ства га­ра­жа можно ис­поль­зо­вать один из двух типов фун­да­мен­та: бе­тон­ный или фун­да­мент из пе­нобло­ков. Для фун­да­мен­та из пе­нобло­ков не­об­хо­ди­мо 2 ку­бо­мет­ра пе­нобло­ков и 4 мешка це­мен­та. Для бе­тон­но­го фун­да­мен­та не­об­хо­ди­мо 2 тонны щебня и 20 меш­ков це­мен­та. Ку­бо­метр пе­нобло­ков стоит 2450 руб­лей, ще­бень стоит 620 руб­лей за тонну, а мешок це­мен­та стоит 230 руб­лей. Сколь­ко руб­лей будет сто­ить ма­те­ри­ал, если вы­брать наи­бо­лее де­ше­вый ва­ри­ант?

**3.** Для того, чтобы свя­зать сви­тер, хо­зяй­ке нужно 400 грам­мов шер­сти си­не­го цвета. Можно ку­пить синюю пряжу по цене 60 руб­лей за 50 г, а можно ку­пить не­окра­шен­ную пряжу по цене 50 руб­лей за 50 г и окра­сить ее. Один па­ке­тик крас­ки стоит 10 руб­лей и рас­счи­тан на окрас­ку 200 г пряжи. Какой ва­ри­ант по­куп­ки де­шев­ле? В ответ на­пи­ши­те, сколь­ко руб­лей будет сто­ить эта по­куп­ка.

**4.** При стро­и­тель­стве сель­ско­го дома можно ис­поль­зо­вать один из двух типов фун­да­мен­та: ка­мен­ный или бе­тон­ный. Для ка­мен­но­го фун­да­мен­та не­об­хо­ди­мо 9 тонн при­род­но­го камня и 9 меш­ков це­мен­та. Для бе­тон­но­го фун­да­мен­та не­об­хо­ди­мо 7 тонн щебня и 50 меш­ков це­мен­та. Тонна камня стоит 1 600 руб­лей, ще­бень стоит 780 руб­лей за тонну, а мешок це­мен­та стоит 230 руб­лей. Сколь­ко руб­лей будет сто­ить ма­те­ри­ал для фун­да­мен­та, если вы­брать наи­бо­лее де­ше­вый ва­ри­ант?

**5.** В сред­нем граж­да­нин А. в днев­ное время рас­хо­ду­ет 120 кВтhttp://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.pngч элек­тро­энер­гии в месяц, а в ноч­ное время — 185 кВтhttp://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.pngч элек­тро­энер­гии. Рань­ше у А. в квар­ти­ре был уста­нов­лен од­но­та­риф­ный счет­чик, и всю элек­тро­энер­гию он опла­чи­вал по та­ри­фу 2,40 руб. за кВтhttp://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.pngч. Год назад А. уста­но­вил двух­та­риф­ный счётчик, при этом днев­ной рас­ход элек­тро­энер­гии опла­чи­ва­ет­ся по та­ри­фу 2,40 руб. за кВтhttp://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.pngч, а ноч­ной рас­ход опла­чи­ва­ет­ся по та­ри­фу 0,60 руб. за кВтhttp://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.pngч. В те­че­ние 12 ме­ся­цев режим по­треб­ле­ния и та­ри­фы опла­ты элек­тро­энер­гии не ме­ня­лись. На сколь­ко боль­ше за­пла­тил бы А. за этот пе­ри­од, если бы не по­ме­нял­ся счет­чик? Ответ дайте в руб­лях.

**Выбор ва­ри­ан­та из трех возможных**

**1.** Для транс­пор­ти­ров­ки 45 тонн груза на 1300 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 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Та­риф­ный план** | **Або­нент­ская плата** | **Плата за тра­фик** |
| План «0» | Нет | 2,5 руб. за 1 Мб |
| План «500» | 550 руб. за 500 Мб тра­фи­ка в месяц | 2 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб |
| План «800» | 700 руб. за 800 Мб тра­фи­ка в месяц | 1,5 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб |

Поль­зо­ва­тель пред­по­ла­га­ет, что его тра­фик со­ста­вит 600 Мб в месяц и, ис­хо­дя из этого, вы­би­ра­ет наи­бо­лее де­ше­вый та­риф­ный план. Сколь­ко руб­лей за­пла­тит поль­зо­ва­тель за месяц, если его тра­фик дей­стви­тель­но будет равен 600 Мб?

**3.** Для из­го­тов­ле­ния книж­ных полок тре­бу­ет­ся за­ка­зать 48 оди­на­ко­вых сте­кол в одной из трех фирм. Пло­щадь каж­до­го стек­ла 0,25 м2. 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 |

**4.** Для остек­ле­ния му­зей­ных вит­рин тре­бу­ет­ся за­ка­зать 20 оди­на­ко­вых сте­кол в одной из трех фирм. Пло­щадь каж­до­го стек­ла 0,25 м2. В таб­ли­це при­ве­де­ны цены на стек­ло и на резку сте­кол. Сколь­ко руб­лей будет сто­ить самый де­ше­вый заказ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Фирма** | **Цена стек­ла (руб. за 1 м2)** | **Резка стек­ла (руб. за одно стек­ло)** | **До­пол­ни­тель­ные усло­вия** |
| *A* | 300 | 17 |  |
| *Б* | 320 | 13 |  |
| *В* | 340 | 8 | При за­ка­зе на сумму боль­ше 2500 руб.резка бес­плат­но. |

**5.** Кли­ент хочет арен­до­вать ав­то­мо­биль на сутки для по­езд­ки про­тя­жен­но­стью 500 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 | 7 | 3700 |
| *Б* | Бен­зин | 10 | 3200 |
| *В* | Газ | 14 | 3200 |

Цена ди­зель­но­го топ­ли­ва — 19 руб­лей за литр, бен­зи­на — 22 руб­лей за литр, газа — 14 руб­лей за литр.

**Подбор ком­плек­та или комбинации**

**1.** Для об­слу­жи­ва­ния меж­ду­на­род­но­го се­ми­на­ра не­об­хо­ди­мо со­брать груп­пу пе­ре­вод­чи­ков. Све­де­ния о кан­ди­да­тах пред­став­ле­ны в таб­ли­це.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пе­ре­вод­чи­ки** | **Языки** | **Сто­и­мость услуг**  **(руб­лей в день)** |
| 1 | Не­мец­кий, ис­пан­ский | 7000 |
| 2 | Ан­глий­ский, не­мец­кий | 6000 |
| 3 | Ан­глий­ский | 3000 |
| 4 | Ан­глий­ский, фран­цуз­ский | 6000 |
| 5 | Фран­цуз­ский | 2000 |
| 6 | Ис­пан­ский | 4000 |

 Поль­зу­ясь таб­ли­цей, со­бе­ри­те хотя бы одну груп­пу, в ко­то­рой пе­ре­вод­чи­ки вме­сте вла­де­ют че­тырь­мя ино­стран­ны­ми язы­ка­ми: ан­глий­ским, не­мец­ким, фран­цуз­ским и ис­пан­ским, а сум­мар­ная сто­и­мость их услуг не пре­вы­ша­ет 12 000 руб­лей в день. В от­ве­те для со­бран­ной груп­пы ука­жи­те но­ме­ра пе­ре­вод­чи­ков без про­бе­лов, за­пя­тых и дру­гих до­пол­ни­тель­ных сим­во­лов.

**2.** Для об­слу­жи­ва­ния меж­ду­на­род­но­го се­ми­на­ра не­об­хо­ди­мо со­брать груп­пу пе­ре­вод­чи­ков. Све­де­ния о кан­ди­да­тах пред­став­ле­ны в таб­ли­це.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пе­ре­вод­чи­ки** | **Языки** | **Сто­и­мость услуг**  **(руб­лей в день)** |
| 1 | Не­мец­кий, ис­пан­ский | 7000 |
| 2 | Ан­глий­ский, не­мец­кий | 6000 |
| 3 | Ан­глий­ский | 3000 |
| 4 | Ан­глий­ский, фран­цуз­ский | 6000 |
| 5 | Фран­цуз­ский | 2000 |
| 6 | Ис­пан­ский | 4000 |

 Поль­зу­ясь таб­ли­цей, со­бе­ри­те хотя бы одну груп­пу, в ко­то­рой пе­ре­вод­чи­ки вме­сте вла­де­ют че­тырь­мя ино­стран­ны­ми язы­ка­ми: ан­глий­ским, не­мец­ким, фран­цуз­ским и ис­пан­ским, а сум­мар­ная сто­и­мость их услуг не пре­вы­ша­ет 12 000 руб­лей в день. В от­ве­те ука­жи­те ровно один набор но­ме­ров пе­ре­вод­чи­ков без про­бе­лов, за­пя­тых и дру­гих до­пол­ни­тель­ных сим­во­лов.

**3.** Для плат­ных ин­ди­ви­ду­аль­ных за­ня­тий с уча­щи­ми­ся тре­бу­ет­ся со­брать груп­пу пре­по­да­ва­те­лей. Све­де­ния о пре­по­да­ва­те­лях пред­став­ле­ны в таб­ли­це.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пре­по­да­ва­те­ли** | **Пред­ме­ты** | **Сто­и­мость услуг**  **(руб­лей за курс)** |
| 1 | Ин­фор­ма­ти­ка, фи­зи­ка | 10500 |
| 2 | Ма­те­ма­ти­ка, фи­зи­ка | 9000 |
| 3 | Ма­те­ма­ти­ка, ан­глий­ский язык | 9000 |
| 4 | Ин­фор­ма­ти­ка | 6000 |
| 5 | Ма­те­ма­ти­ка | 4500 |
| 6 | Ан­глий­ский язык | 3000 |

Поль­зу­ясь таб­ли­цей, со­бе­ри­те хотя бы одну груп­пу, в ко­то­рой пре­по­да­ва­те­ли вме­сте могут вести пре­по­да­ва­ние по всем четырём пред­ме­там, а сум­мар­ная сто­и­мость их услуг не пре­вы­ша­ет 18 000 руб­лей.

**4.** Ту­рист под­би­ра­ет себе экс­кур­си­он­ную про­грам­му. Све­де­ния о не­ко­то­рых му­зе­ях и пар­ках, под­го­тов­лен­ные ту­ри­сти­че­ским бюро, пред­став­ле­ны в таб­ли­це.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер экс­кур­сии** | **До­сто­при­ме­ча­тель­ность** | **Время ра­бо­ты** | **Время (в часах)**  **на про­езд и по­се­ще­ние** |
| 1 | Пуш­кин | 10:00—19:00 | 4 |
| 2 | Пе­тер­гоф | 09:00—19:00 | 4 |
| 3 | Ора­ниен­ба­ум | 10:30—17:30 | 5 |
| 4 | Пуш­кин, Пав­ловск | 10:00—19:00 | 5 |
| 5 | Пе­тер­гоф, Ора­ниен­ба­ум | 09:00—17:30 | 6 |
| 6 | Пуш­кин, Пе­тер­гоф | 10:00—19:00 | 6 |

 Поль­зу­ясь таб­ли­цей, под­бе­ри­те экс­кур­си­он­ную про­грам­му так, чтобы ту­рист по­се­тил не менее трёх до­сто­при­ме­ча­тель­но­стей за один день.

В от­ве­те для по­до­бран­ной про­грам­мы ука­жи­те но­ме­ра экс­кур­сий без про­бе­лов, за­пя­тых и дру­гих до­пол­ни­тель­ных сим­во­лов.

**5.** Ми­ха­ил решил по­се­тить Парк ат­трак­ци­о­нов. Све­де­ния о би­ле­тах на ат­трак­ци­о­ны пред­став­ле­ны в таб­ли­це. Не­ко­то­рые би­ле­ты поз­во­ля­ют по­се­тить сразу два ат­трак­ци­о­на.

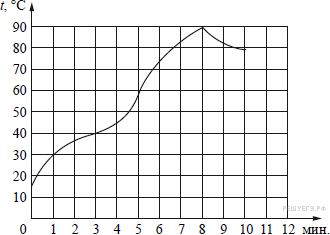
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер би­ле­та** | **По­се­ща­е­мые ат­трак­ци­о­ны** | **Сто­и­мость**  **(руб.)** |
| 1 | Аме­ри­кан­ские горки | 300 |
| 2 | Ком­на­та стра­ха, аме­ри­кан­ские горки | 400 |
| 3 | Ав­то­дром, аме­ри­кан­ские горки | 350 |
| 4 | Ко­ле­со обо­зре­ния | 250 |
| 5 | Ко­ле­со обо­зре­ния, ав­то­дром | 300 |
| 6 | Ав­то­дром | 100 |

Поль­зу­ясь таб­ли­цей, под­бе­ри­те набор би­ле­тов так, чтобы Ми­ха­ил по­се­тил все че­ты­ре ат­трак­ци­о­на: ко­ле­со обо­зре­ния, ком­на­ту стра­ха, аме­ри­кан­ские горки, ав­то­дром, а сум­мар­ная сто­и­мость би­ле­тов не пре­вы­ша­ла 800 руб­лей. В от­ве­те ука­жи­те ровно один набор но­ме­ров би­ле­тов без про­бе­лов, за­пя­тых и дру­гих до­пол­ни­тель­ных сим­во­лов.

**ЗАДАНИЕ 14**

**Скорость из­ме­не­ния величин**

**1.** На гра­фи­ке по­ка­зан про­цесс разо­гре­ва дви­га­те­ля лег­ко­во­го ав­то­мо­би­ля. На оси абс­цисс от­кла­ды­ва­ет­ся время в ми­ну­тах, про­шед­шее с мо­мен­та за­пус­ка дви­га­те­ля, на оси ор­ди­нат — тем­пе­ра­ту­ра дви­га­те­ля в гра­ду­сах Цель­сия.

Поль­зу­ясь гра­фи­ком, по­ставь­те в со­от­вет­ствие каж­до­му ин­тер­ва­лу вре­ме­ни ха­рак­те­ри­сти­ку про­цес­са разо­гре­ва дви­га­те­ля на этом ин­тер­ва­ле.

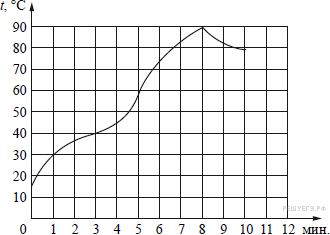
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ИН­ТЕР­ВА­ЛЫ ВРЕ­МЕ­НИ |  | ХА­РАК­ТЕ­РИ­СТИ­КИ ПРО­ЦЕС­СА |
| А) 0−2 мин.  Б) 2–4 мин.  В) 4–6 мин.  Г ) 8–10 мин. |  | 1) тем­пе­ра­ту­ра росла мед­лен­нее всего  2) тем­пе­ра­ту­ра па­да­ла  3) тем­пе­ра­ту­ра росла быст­рее всего  4) тем­пе­ра­ту­ра не пре­вы­ша­ла 40 °С |

 В таб­ли­це под каж­дой бук­вой, со­от­вет­ству­ю­щей ин­тер­ва­лу вре­ме­ни, ука­жи­те номер ха­рак­те­ри­сти­ки про­цес­са.

**За­пи­ши­те в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в по­ряд­ке, со­от­вет­ству­ю­щем бук­вам:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

**2.** На гра­фи­ке по­ка­зан про­цесс разо­гре­ва дви­га­те­ля лег­ко­во­го ав­то­мо­би­ля. На оси абс­цисс от­кла­ды­ва­ет­ся время в ми­ну­тах, про­шед­шее с мо­мен­та за­пус­ка дви­га­те­ля, на оси ор­ди­нат — тем­пе­ра­ту­ра дви­га­те­ля в гра­ду­сах Цель­сия.

Поль­зу­ясь гра­фи­ком, по­ставь­те в со­от­вет­ствие каж­до­му ин­тер­ва­лу вре­ме­ни ха­рак­те­ри­сти­ку про­цес­са разо­гре­ва дви­га­те­ля на этом ин­тер­ва­ле.

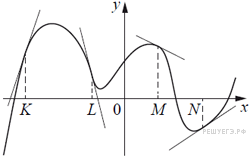
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ИН­ТЕР­ВА­ЛЫ ВРЕ­МЕ­НИ |  | ХА­РАК­ТЕ­РИ­СТИ­КИ ПРО­ЦЕС­СА |
| А) 0−2 мин.  Б) 2–4 мин.  В) 4–6 мин.  Г ) 8–10 мин. |  | 1) тем­пе­ра­ту­ра росла мед­лен­нее всего  2) тем­пе­ра­ту­ра па­да­ла  3) тем­пе­ра­ту­ра росла быст­рее всего  4) тем­пе­ра­ту­ра не пре­вы­ша­ла 40 °С |

 В таб­ли­це под каж­дой бук­вой, со­от­вет­ству­ю­щей ин­тер­ва­лу вре­ме­ни, ука­жи­те номер ха­рак­те­ри­сти­ки про­цес­са.

За­пи­ши­те в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в по­ряд­ке, со­от­вет­ству­ю­щем бук­вам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**3.** На ри­сун­ке изоб­ражён гра­фик функ­ции, к ко­то­ро­му про­ве­де­ны ка­са­тель­ные в четырёх точ­ках.

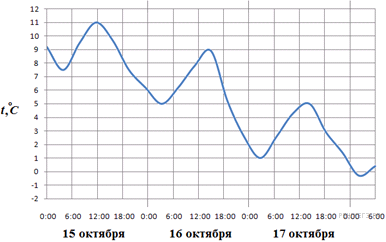
Ниже ука­за­ны зна­че­ния про­из­вод­ной в дан­ных точ­ках. Поль­зу­ясь гра­фи­ком, по­ставь­те в со­от­вет­ствие каж­дой точке зна­че­ние про­из­вод­ной в ней.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ТОЧКИ |  | ЗНА­ЧЕ­НИЯ ПРО­ИЗ­ВОД­НОЙ |
| А) *K*  Б) *L*  В) *M*  Г) *N* |  | 1) −4  2) 3  3) http://reshuege.ru/formula/6c/6ca8c824c79dbb80005f071431350618p.png  4) −0,5 |

 За­пи­ши­те в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в по­ряд­ке, со­от­вет­ству­ю­щем бук­вам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**4.** На ри­сун­ке по­ка­за­но из­ме­не­ние тем­пе­ра­ту­ры воз­ду­ха на про­тя­же­нии трёх суток. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ет­ся дата и время суток, по вер­ти­ка­ли — зна­че­ние тем­пе­ра­ту­ры в гра­ду­сах Цель­сия.

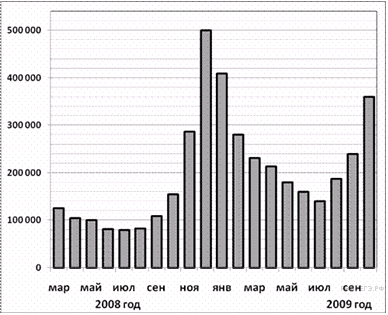
Поль­зу­ясь диа­грам­мой, уста­но­ви­те связь между про­ме­жут­ка­ми вре­ме­ни и ха­рак­те­ром из­ме­не­ния тем­пе­ра­ту­ры.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРО­МЕ­ЖУТ­КИ ВРЕ­МЕ­НИ |  | ХА­РАК­ТЕР ИЗ­МЕ­НЕ­НИЯ КО­ЛИ­ЧЕ­СТВА ЗА­ПРО­СОВ |
| А) Утро 15 ок­тяб­ря  Б) Вечер 15 ок­тяб­ря  В) Утро 16 ок­тяб­ря  Г) Вечер 16 ок­тяб­ря |  | 1) Тем­пе­ра­ту­ра сни­жа­лась быст­рее всего  2) Тем­пе­ра­ту­ра сни­жа­лась мед­лен­нее всего  3) Тем­пе­ра­ту­ра росла быст­рее всего  4) Тем­пе­ра­ту­ра росла мед­лен­нее всего |

 За­пи­ши­те в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в по­ряд­ке, со­от­вет­ству­ю­щем бук­вам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**5.** На диа­грам­ме по­ка­за­но ко­ли­че­ство за­про­сов со сло­вом СНЕГ, сде­лан­ных на по­ис­ко­вом сайте Yandex.ru во все ме­ся­цы с марта 2008 по ок­тябрь 2009 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся ме­ся­цы, по вер­ти­ка­ли — ко­ли­че­ство за­про­сов за дан­ный месяц.

Поль­зу­ясь диа­грам­мой, уста­но­ви­те связь между про­ме­жут­ка­ми вре­ме­ни и ха­рак­те­ром из­ме­не­ния ко­ли­че­ства за­про­сов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРО­МЕ­ЖУТ­КИ ВРЕ­МЕ­НИ |  | ХА­РАК­ТЕР ИЗ­МЕ­НЕ­НИЯ КО­ЛИ­ЧЕ­СТВА ЗА­ПРО­СОВ |
| А) Весна 2008 года  Б) Лето 2008 года  В) Осень 2008 года  Г) Зима 2008 года |  | 1) Ко­ли­че­ство за­про­сов резко сни­жа­лось  2) Ко­ли­че­ство за­про­сов за­мет­но уве­ли­чи­ва­лось  3) Ко­ли­че­ство за­про­сов прак­ти­че­ски не ме­ня­лось  4) Ко­ли­че­ство за­про­сов плав­но сни­жа­лось |

**ЗАДАНИЕ 17**

**Числовая ось, чис­ло­вые промежутки**

**1.** На ко­ор­ди­нат­ной пря­мой точ­ка­ми от­ме­че­ны числа *a*, *b*, *c*, *d* и *m*. Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ука­зан­ны­ми точ­ка­ми и чис­ла­ми из пра­во­го столб­ца.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ТОЧКИ |  | ЧИСЛА |
| http://mathb.reshuege.ru/get_file?id=15909 |  | 1) http://reshuege.ru/formula/4c/4c50b4c8215a3725225c4632731305f6p.png  2) http://reshuege.ru/formula/d2/d2a27d3275ad93152732f005bfe42244p.png  3) http://reshuege.ru/formula/ac/ac8242942174ddadc98c2d81e968d8e7p.png  4) http://reshuege.ru/formula/51/51dabb7d4495ca035767a4c60cb7ce56p.png |

За­пи­ши­те в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в по­ряд­ке, со­от­вет­ству­ю­щем бук­вам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a | b | c | d |
|  |  |  |  |

**2.** На ко­ор­ди­нат­ной пря­мой от­ме­че­но число http://reshuege.ru/formula/35/357503986951b80e896b8616a418a4d6p.png

http://mathb.reshuege.ru/get_file?id=16255

Рас­по­ло­жи­те в по­ряд­ке убы­ва­ния числа:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) http://reshuege.ru/formula/73/737c191aed52450b9c655083c9971bddp.png | 2) http://reshuege.ru/formula/07/07ea9eb1f4232484e23c7ec7420df172p.png | 3) http://reshuege.ru/formula/0c/0cc175b9c0f1b6a831c399e269772661p.png | 4) http://reshuege.ru/formula/f7/f77b85667b8846afe7e22ec1ee3a5e89p.png |

*В от­ве­те ука­жи­те но­ме­ра вы­бран­ных чисел в по­ряд­ке убы­ва­ния.*

**3.** На ко­ор­ди­нат­ной пря­мой от­ме­че­ны числа http://reshuege.ru/formula/1e/1e3f9cfe8bac2f510bb4c2a20d710315p.pngи http://reshuege.ru/formula/8d/8d6095a666c371a003417bc3edbf2b0fp.png

http://mathb.reshuege.ru/get_file?id=16256

Рас­по­ло­жи­те в по­ряд­ке воз­рас­та­ния числа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) http://reshuege.ru/formula/8c/8ca2ed590cf2ea2404f2e67641bcdf50p.png | 2) http://reshuege.ru/formula/a2/a21f57d3dc1ae71eae6d64ab47f8b41dp.png | 3) http://reshuege.ru/formula/87/87f48c41d94231f300fb541cb541b48bp.png | 4) http://reshuege.ru/formula/09/09eec5937f6820744e37aef27958e987p.png |

В от­ве­те ука­жи­те но­ме­ра вы­бран­ных Вами чисел, рас­по­ло­жен­ных в по­ряд­ке воз­рас­та­ния, без про­бе­лов, за­пя­тых и дру­гих до­пол­ни­тель­ных сим­во­лов.

**4.** На пря­мой от­ме­че­ны точки *K*, *L*, *M* и *N*.

http://mathb.reshuege.ru/get_file?id=16268

Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ука­зан­ны­ми точ­ка­ми и чис­ла­ми из пра­во­го столб­ца, ко­то­рые им со­от­вет­ству­ют.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ТОЧКИ |  | ЧИСЛА |
| А) *K*  Б) *L*  В) *M*  Г) *N* |  | 1) http://reshuege.ru/formula/aa/aa79d1b9610ffd5f904826f230df7b06p.png  2) http://reshuege.ru/formula/7e/7e6637bf7cde959dea470d81807c937ep.png  3) http://reshuege.ru/formula/aa/aad729f22c80161662e596711815fdbep.png  4) http://reshuege.ru/formula/4e/4e961bc5a0cba3eff124bd7437fb66d7p.png |

 За­пи­ши­те в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в по­ряд­ке, со­от­вет­ству­ю­щем бук­вам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**5.** Каж­до­му из четырёх чисел в левом столб­це со­от­вет­ству­ет от­ре­зок, ко­то­ро­му оно при­над­ле­жит. Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между чис­ла­ми и от­рез­ка­ми из пра­во­го столб­ца.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЧИСЛА |  | ОТ­РЕЗ­КИ |
| А) http://reshuege.ru/formula/5e/5e263f46a600ca5a42d5fe9f38dcb837p.png  Б) http://reshuege.ru/formula/a3/a323af08251a53da261ad486cf981b8ap.png  В) http://reshuege.ru/formula/62/623ab00624d50ebffb5f593a69997f6ep.png  Г) http://reshuege.ru/formula/b8/b8f8687f6dd2e446b872d4c43c81b37ep.png |  | 1) [0;1]  2) [1; 2]  3) [2; 3]  4) [4; 5] |

**ЗАДАНИЕ 18**

**Анализ утверждений**

**1.** В го­ро­де Z в 2013 году маль­чи­ков ро­ди­лось боль­ше, чем де­во­чек. Маль­чи­ков чаще всего на­зы­ва­ли Ан­дрей, а де­во­чек — Мария. Вы­бе­ри­те утвер­жде­ния, ко­то­рые сле­ду­ют из при­ведённых дан­ных.

Среди рождённых в 2013 году в го­ро­де Z:

1) де­во­чек с име­нем Мария боль­ше, чем с име­нем Свет­ла­на.

2) маль­чи­ков с име­нем Ни­ко­лай боль­ше, чем с име­нем Ари­старх.

3) хотя бы од­но­го из ро­див­ших­ся маль­чи­ков на­зва­ли Ан­дре­ем.

4) маль­чи­ков с име­нем Ан­дрей боль­ше, чем де­во­чек с име­нем Мария.

***В от­ве­те ука­жи­те но­ме­ра вы­бран­ных утвер­жде­ний без про­бе­лов, за­пя­тых и дру­гих до­пол­ни­тель­ных сим­во­лов.***

**2.** В фирме N ра­бо­та­ют 50 че­ло­век, из них 40 че­ло­век знают ан­глий­ский язык, а 20 че­ло­век — не­мец­кий. Вы­бе­ри­те утвер­жде­ния, ко­то­рые сле­ду­ют из при­ведённых дан­ных. В фирме N

1) хотя бы три че­ло­ве­ка знают оба языка

2) нет ни од­но­го че­ло­ве­ка, зна­ю­ще­го и ан­глий­ский, и не­мец­кий языки

3) если че­ло­век знает не­мец­кий язык, то он знает и ан­глий­ский

4) не боль­ше 20 че­ло­век знают два ино­стран­ных языка

**3.** В груп­пе учат­ся 30 сту­ден­тов, из них 20 сту­ден­тов по­лу­чи­ли зачёт по эко­но­ми­ке и 20 сту­ден­тов по­лу­чи­ли зачёт по ан­глий­ско­му языку. Вы­бе­ри­те утвер­жде­ния, ко­то­рые сле­ду­ют из при­ведённых дан­ных. В этой груп­пе

1) най­дут­ся 11 сту­ден­тов, не по­лу­чив­ших ни од­но­го зачёта

2) хотя бы 10 сту­ден­тов по­лу­чи­ли зачёты и по эко­но­ми­ке, и по ан­глий­ско­му языку

3) не боль­ше 20 сту­ден­тов по­лу­чи­ли зачёты и по эко­но­ми­ке, и по ан­глий­ско­му языку

4) найдётся сту­дент, ко­то­рый не по­лу­чил зачёта по ан­глий­ско­му языку, но по­лу­чил зачёт по эко­но­ми­ке

**4.** В фирме N ра­бо­та­ют 60 че­ло­век, из них 50 че­ло­век знают ан­глий­ский язык, а 15 че­ло­век — фран­цуз­ский. Вы­бе­ри­те утвер­жде­ния, ко­то­рые сле­ду­ют из при­ведённых дан­ных. В фирме N

1) если че­ло­век знает фран­цуз­ский язык, то он знает и ан­глий­ский

2) хотя бы три че­ло­ве­ка знают оба языка

3) не боль­ше 15 че­ло­век знают два ино­стран­ных языка

4) нет ни од­но­го че­ло­ве­ка, зна­ю­ще­го и ан­глий­ский, и фран­цуз­ский языки

**5.** В клас­се учат­ся 20 че­ло­век, из них 13 че­ло­век по­се­ща­ют кру­жок по ис­то­рии, а 10 че­ло­век — кру­жок по ма­те­ма­ти­ке. Вы­бе­ри­те утвер­жде­ния, ко­то­рые сле­ду­ют из при­ведённых дан­ных. В этом клас­се

1) нет уче­ни­ка, ко­то­рый не по­се­ща­ет ни кру­жок по ис­то­рии, ни кру­жок по ма­те­ма­ти­ке

2) най­дут­ся хотя бы два че­ло­ве­ка, ко­то­рые по­се­ща­ют оба круж­ка

3) если уче­ник не ходит на кру­жок по ис­то­рии, то он обя­за­тель­но ходит на кру­жок по ма­те­ма­ти­ке

4) не найдётся 11 че­ло­век, ко­то­рые по­се­ща­ют оба круж­ка

**ЗАДАНИЕ 19**

**Цифровая за­пись числа**

**1.** При­ве­ди­те при­мер трёхзнач­но­го числа, сумма цифр ко­то­ро­го равна 20, а сумма квад­ра­тов цифр де­лит­ся на 3, но не де­лит­ся на 9.

**2.** При­ве­ди­те при­мер четырёхзнач­но­го на­ту­раль­но­го числа, крат­но­го 4, сумма цифр ко­то­ро­го равна их про­из­ве­де­нию. В от­ве­те ука­жи­те ровно одно такое число.

**3.** Най­ди­те ше­сти­знач­ное на­ту­раль­ное число, ко­то­рое за­пи­сы­ва­ет­ся толь­ко циф­ра­ми 1 и 0 и де­лит­ся на 24.

**4.** Най­ди­те наи­мень­шее трёхзнач­ное число, ко­то­рое при де­ле­нии на 2 даёт оста­ток 1, при де­ле­нии на 3 даёт оста­ток 2, при де­ле­нии на 5 даёт оста­ток 3 и ко­то­рое за­пи­са­но тремя раз­лич­ны­ми нечётными циф­ра­ми.

**5.** Най­ди­те четырёхзнач­ное на­ту­раль­ное число, крат­ное 19, сумма цифр ко­то­ро­го на 1 боль­ше их про­из­ве­де­ния.

**ЗАДАНИЕ 20**

**Задачи на смекалку**

**1.** Каж­дую се­кун­ду бак­те­рия де­лит­ся на две новые бак­те­рии. Из­вест­но, что весь объём од­но­го ста­ка­на бак­те­рии за­пол­ня­ют за 1 час. За сколь­ко се­кунд бак­те­рии за­пол­ня­ют по­ло­ви­ну ста­ка­на?

**2.** Тре­нер по­со­ве­то­вал Ан­дрею в пер­вый день за­ня­тий про­ве­сти на бе­го­вой до­рож­ке 15 минут, а на каж­дом сле­ду­ю­щем за­ня­тии уве­ли­чи­вать время, про­ведённое на бе­го­вой до­рож­ке, на 7 минут. За сколь­ко за­ня­тий Ан­дрей про­ведёт на бе­го­вой до­рож­ке в общей слож­но­сти 2 часа 25 минут, если будет сле­до­вать со­ве­там тре­не­ра?

**3.** Врач про­пи­сал па­ци­ен­ту при­ни­мать ле­кар­ство по такой схеме: в пер­вый день он дол­жен при­нять 3 капли, а в каж­дый сле­ду­ю­щий день — на 3 капли боль­ше, чем в преды­ду­щий. При­няв 30 ка­пель, он ещё 3 дня пьёт по 30 ка­пель ле­кар­ства, а потом еже­днев­но умень­ша­ет приём на 3 капли. Сколь­ко пу­зырь­ков ле­кар­ства нужно ку­пить па­ци­ен­ту на весь курс приёма, если в каж­дом со­дер­жит­ся 20 мл ле­кар­ства (что со­став­ля­ет 250 ка­пель)?

**4.** Про­из­ве­де­ние де­ся­ти иду­щих под­ряд чисел раз­де­ли­ли на 7. Чему может быть равен оста­ток?

**5.** Сколь­ки­ми спо­со­ба­ми можно по­ста­вить в ряд два оди­на­ко­вых крас­ных ку­би­ка, три оди­на­ко­вых зелёных ку­би­ка и один синий кубик?