***1 раунд.***

***Задача для капитанов*** : Сколько месяцев в году имеют 28 дней? *Ответ: Все месяцы*

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?

**Ре­ше­ние.**

За­ме­тим, что каж­дую се­кун­ду в ста­ка­не ста­но­вит­ся в два раза боль­ше бак­те­рий. То есть если в какой-то мо­мент бак­те­ри­я­ми за­пол­не­на по­ло­ви­на ста­ка­на, то через се­кун­ду будет за­пол­нен весь ста­кан. Таким об­ра­зом, пол­ста­ка­на будет за­пол­не­но через 59 минут и 59 се­кунд, то есть через 3599 се­кунд.

1. В кор­зи­не лежат 30 гри­бов: ры­жи­ки и груз­ди. Из­вест­но, что среди любых 12 гри­бов име­ет­ся хотя бы один рыжик, а среди любых 20 гри­бов хотя бы один груздь. Сколь­ко ры­жи­ков в кор­зи­не?

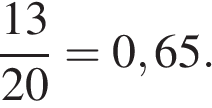
**Ре­ше­ние.**

В кор­зи­не есть как ми­ни­мум 19 ры­жи­ков. Иначе можно было бы взять 12 груз­дей и пер­вое усло­вие не вы­пол­ня­лось. Ана­ло­гич­но из вто­ро­го усло­вия сле­ду­ет, что в кор­зи­не как ми­ни­мум 11 груз­дей. Со­по­став­ляя эти два факта, по­лу­чим, что в кор­зи­не имен­но 19 ры­жи­ков и 11 груз­дей.

Ответ: 19.

1. В лыж­ных гон­ках участ­ву­ют 13 спортс­ме­нов из Рос­сии, 2 спортс­ме­на из Нор­ве­гии и 5 спортс­ме­нов из Шве­ции. По­ря­док, в ко­то­ром спортс­ме­ны стар­ту­ют, опре­де­ля­ет­ся жре­би­ем. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что пер­вым будет стар­то­вать спортс­мен не из Нор­ве­гии или Шве­ции.

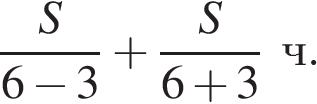
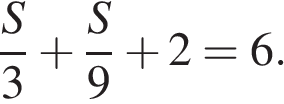
**Ре­ше­ние.**

Всего спортс­ме­нов 13 + 2 + 5 = 20 че­ло­век. По­это­му ве­ро­ят­ность того, что пер­вым будет стар­то­вать спортс­мен из Рос­сии равна 

Ответ: 0,65.

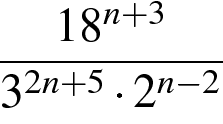
1. Ту­ри­сты про­плы­ли на лодке от ла­ге­ря не­ко­то­рое рас­сто­я­ние вверх по те­че­нию реки, затем при­ча­ли­ли к бе­ре­гу и, по­гу­ляв 2 часа, вер­ну­лись об­рат­но через 6 часов от на­ча­ла пу­те­ше­ствия. На какое рас­сто­я­ние от ла­ге­ря они от­плы­ли, если ско­рость те­че­ния реки равна 3 км/ч, а соб­ствен­ная ско­рость лодки 6 км/ч?

**Ре­ше­ние.**

Пусть *S* км — рас­сто­я­ние, на ко­то­рое от ла­ге­ря от­плы­ли ту­ри­сты. Зная, что ско­рость те­че­ния реки — 3 км/ч, а ско­рость лодки — 6 км/ч, найдём, что время, за ко­то­рое они про­плы­ли туда и об­рат­но, со­став­ля­ет  Учи­ты­вая, что они были на сто­ян­ке 2 часа и вер­ну­лись через 6 часов после от­плы­тия можно со­ста­вить урав­не­ние:

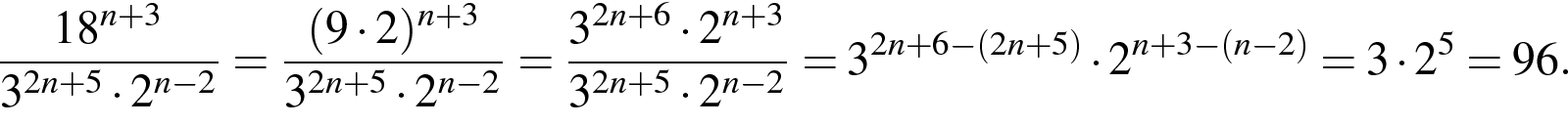
От­сю­да *S* = 9 км.

Ответ: 9 км.

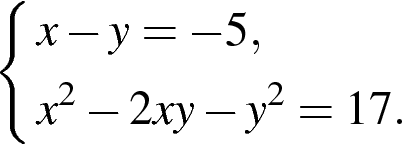
1. Со­кра­ти­те дробь   .

**Ре­ше­ние.**

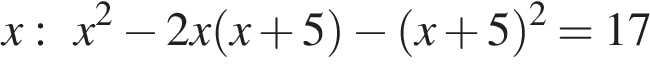
Ис­поль­зу­ем свой­ства сте­пе­ней:



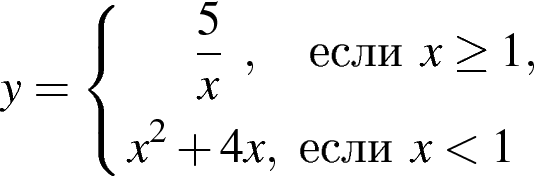
Ответ: 96.

1. Ре­ши­те си­сте­му урав­не­ний  

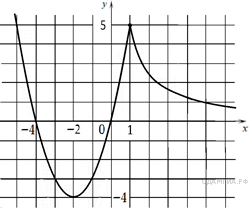
**Ре­ше­ние.**

Под­ста­вим http://sdamgia.ru/formula/ce/cef09cba15b906b1aa035801f2edc7bep.png во вто­рое урав­не­ние си­сте­мы, по­лу­чим урав­не­ние от­но­си­тель­но . От­сю­да http://sdamgia.ru/formula/af/af07dfc8b83b5fc76fe44150be234258p.png и http://sdamgia.ru/formula/52/52805d388d4a07409473f3998a5e013dp.png. Под­ста­вим http://sdamgia.ru/formula/af/af07dfc8b83b5fc76fe44150be234258p.png и http://sdamgia.ru/formula/52/52805d388d4a07409473f3998a5e013dp.png в урав­не­ние http://sdamgia.ru/formula/ce/cef09cba15b906b1aa035801f2edc7bep.png, по­лу­чим: http://sdamgia.ru/formula/02/02600edee9cf21beb48df14d3e124ac7p.png и http://sdamgia.ru/formula/98/9830b0ed5a957ff5ebfc7624a5ed45c5p.png со­от­вет­ствен­но.

Ответ: (-7; −2), (-3; 2).

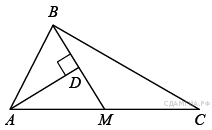
1. По­строй­те гра­фик функ­ции   и опре­де­ли­те, при каких зна­че­ни­ях па­ра­мет­ра http://sdamgia.ru/formula/4a/4a8a08f09d37b73795649038408b5f33p.png пря­мая http://sdamgia.ru/formula/5d/5dff4c58922e7a4186824c35108b790cp.png имеет с гра­фи­ком три общие точки.

**Ре­ше­ние.**

Гра­фик функ­ции изоб­ражён на ри­сун­ке.

Пря­мая http://sdamgia.ru/formula/5d/5dff4c58922e7a4186824c35108b790cp.png будет иметь с гра­фи­ком три общие точки при http://sdamgia.ru/formula/24/247f9a52f8d4f9eb91e5867bc3012c48p.png

Ответ: (0;5).

1. Пря­мая *AD*, пер­пен­ди­ку­ляр­ная ме­ди­а­не *ВМ* тре­уголь­ни­ка *АВС*, делит её по­по­лам. Най­ди­те сто­ро­ну *АС*, если сто­ро­на *АВ* равна 4.

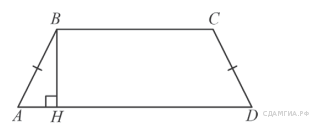
**Ре­ше­ние.**

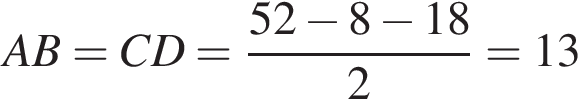
Так как вы­со­та AD, про­ве­ден­ная к ме­ди­а­не BM делит ее по­по­лам, то тре­уголь­ник ABM яв­ля­ет­ся рав­но­бед­рен­ным, по­это­му AB=AM=4. Так как BM- ме­ди­а­на, то AM=MC, таким об­ра­зом, AC=2AM=8.

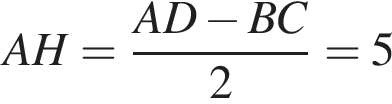
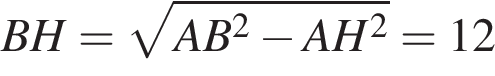
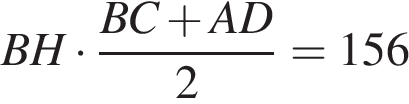
Ответ: AC=8.

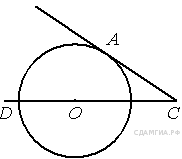
1. Ос­но­ва­ние рав­но­бед­рен­ной тра­пе­ции равны 8 и 18, а её пе­ри­метр равен 52. Най­ди­те пло­щадь тра­пе­ции.

**Ре­ше­ние.**

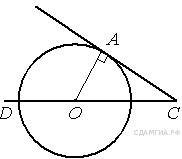
Рас­смот­рим рав­но­бед­рен­ную тра­пе­цию  http://sdamgia.ru/formula/cb/cb08ca4a7bb5f9683c19133a84872ca7p.png  с ос­но­ва­ни­я­ми  http://sdamgia.ru/formula/9f/9f289b0213052b5f78367762a00f06d3p.png  и  http://sdamgia.ru/formula/51/516f4b548fb67f1e85de90af9c98488dp.png, пе­ри­метр ко­то­рой равен 52. Имеем

.

Пусть http://sdamgia.ru/formula/1b/1baa5a77aeff33338948c1e0c4466462p.png — вы­со­та тра­пе­ции. Тогда . Из пря­мо­уголь­но­го тре­уголь­ни­ка http://sdamgia.ru/formula/16/163e2604285fffd6a07bde38afe352c8p.png на­хо­дим . Зна­чит, пло­щадь тра­пе­ции равна .  
  
Ответ: 156.

1. Най­ди­те угол *АСО*, если его сто­ро­на *СА* ка­са­ет­ся окруж­но­сти, *О* — центр окруж­но­сти, а дуга *AD* окруж­но­сти, за­ключённая внут­ри этого угла, равна 110°.

**Ре­ше­ние.**



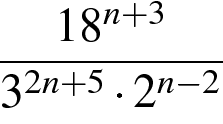
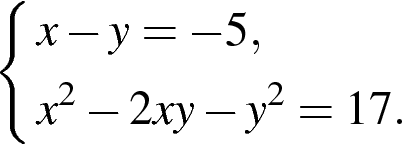
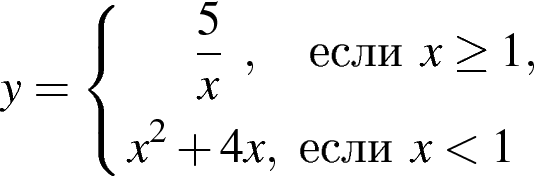
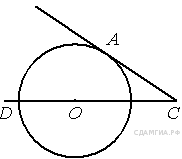
Про­ведём ра­ди­ус http://sdamgia.ru/formula/2c/2c64c5cf613d8b9f4f7f3980d29aca10p.png в точку ка­са­ния. Так как http://sdamgia.ru/formula/2c/2c64c5cf613d8b9f4f7f3980d29aca10p.png — ра­ди­ус, а http://sdamgia.ru/formula/41/4144e097d2fa7a491cec2a7a4322f2bcp.png — ка­са­тель­ная, то http://sdamgia.ru/formula/d2/d24074cc989d8ef2683cc285675b0758p.png Угол http://sdamgia.ru/formula/51/5156155c837896ea6f477674f0d26e23p.png — цен­траль­ный, сле­до­ва­тель­но он равен ве­ли­чи­не дуги, на ко­то­рую опи­ра­ет­ся, http://sdamgia.ru/formula/20/20210eab759fdab4a528e41b823485e5p.pngУгол http://sdamgia.ru/formula/2e/2e09a5b01eac28408404f266726d465cp.png — развёрну­тый, сле­до­ва­тель­но http://sdamgia.ru/formula/b3/b30880ff028aee6e6144134706ed9059p.png

Из тре­уголь­ни­ка http://sdamgia.ru/formula/0b/0bc0798c60a472f1a23d665a89ebb879p.png http://sdamgia.ru/formula/18/18c7da783b22d83a5b67d64ea039a54fp.png

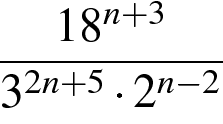
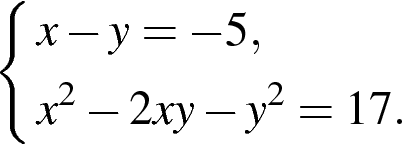
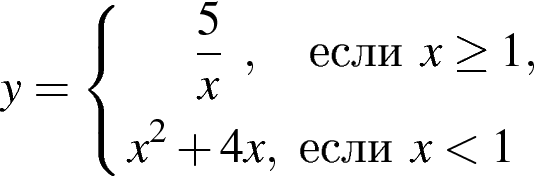
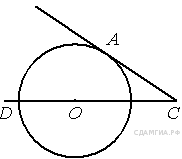
Ответ: 20°.

***Спорная задача:*** У человека — одна, у коровы — две, у ястреба – ни одной. Что это? *Ответ: Буква О*

**1 раунд.**

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. В кор­зи­не лежат 30 гри­бов: ры­жи­ки и груз­ди. Из­вест­но, что среди любых 12 гри­бов име­ет­ся хотя бы один рыжик, а среди любых 20 гри­бов хотя бы один груздь. Сколь­ко ры­жи­ков в кор­зи­не?
3. В лыж­ных гон­ках участ­ву­ют 13 спортс­ме­нов из Рос­сии, 2 спортс­ме­на из Нор­ве­гии и 5 спортс­ме­нов из Шве­ции. По­ря­док, в ко­то­ром спортс­ме­ны стар­ту­ют, опре­де­ля­ет­ся жре­би­ем. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что пер­вым будет стар­то­вать спортс­мен не из Нор­ве­гии или Шве­ции.
4. Ту­ри­сты про­плы­ли на лодке от ла­ге­ря не­ко­то­рое рас­сто­я­ние вверх по те­че­нию реки, затем при­ча­ли­ли к бе­ре­гу и, по­гу­ляв 2 часа, вер­ну­лись об­рат­но через 6 часов от на­ча­ла пу­те­ше­ствия. На какое рас­сто­я­ние от ла­ге­ря они от­плы­ли, если ско­рость те­че­ния реки равна 3 км/ч, а соб­ствен­ная ско­рость лодки 6 км/ч?
5. Со­кра­ти­те дробь   .
6. Ре­ши­те си­сте­му урав­не­ний  
7. По­строй­те гра­фик функ­ции   и опре­де­ли­те, при каких зна­че­ни­ях па­ра­мет­ра http://sdamgia.ru/formula/4a/4a8a08f09d37b73795649038408b5f33p.png пря­мая http://sdamgia.ru/formula/5d/5dff4c58922e7a4186824c35108b790cp.png имеет с гра­фи­ком три общие точки.
8. Пря­мая *AD*, пер­пен­ди­ку­ляр­ная ме­ди­а­не *ВМ* тре­уголь­ни­ка *АВС*, делит её по­по­лам. Най­ди­те сто­ро­ну *АС*, если сто­ро­на *АВ* равна 4.
9. Ос­но­ва­ние рав­но­бед­рен­ной тра­пе­ции равны 8 и 18, а её пе­ри­метр равен 52. Най­ди­те пло­щадь тра­пе­ции.
10. Най­ди­те угол *АСО*, если его сто­ро­на *СА* ка­са­ет­ся окруж­но­сти, *О* — центр окруж­но­сти, а дуга *AD* окруж­но­сти, за­ключённая внут­ри этого угла, равна 110°.

**1 раунд.**

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. В кор­зи­не лежат 30 гри­бов: ры­жи­ки и груз­ди. Из­вест­но, что среди любых 12 гри­бов име­ет­ся хотя бы один рыжик, а среди любых 20 гри­бов хотя бы один груздь. Сколь­ко ры­жи­ков в кор­зи­не?
3. В лыж­ных гон­ках участ­ву­ют 13 спортс­ме­нов из Рос­сии, 2 спортс­ме­на из Нор­ве­гии и 5 спортс­ме­нов из Шве­ции. По­ря­док, в ко­то­ром спортс­ме­ны стар­ту­ют, опре­де­ля­ет­ся жре­би­ем. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что пер­вым будет стар­то­вать спортс­мен не из Нор­ве­гии или Шве­ции.
4. Ту­ри­сты про­плы­ли на лодке от ла­ге­ря не­ко­то­рое рас­сто­я­ние вверх по те­че­нию реки, затем при­ча­ли­ли к бе­ре­гу и, по­гу­ляв 2 часа, вер­ну­лись об­рат­но через 6 часов от на­ча­ла пу­те­ше­ствия. На какое рас­сто­я­ние от ла­ге­ря они от­плы­ли, если ско­рость те­че­ния реки равна 3 км/ч, а соб­ствен­ная ско­рость лодки 6 км/ч?
5. Со­кра­ти­те дробь   .
6. Ре­ши­те си­сте­му урав­не­ний  
7. По­строй­те гра­фик функ­ции   и опре­де­ли­те, при каких зна­че­ни­ях па­ра­мет­ра http://sdamgia.ru/formula/4a/4a8a08f09d37b73795649038408b5f33p.png пря­мая http://sdamgia.ru/formula/5d/5dff4c58922e7a4186824c35108b790cp.png имеет с гра­фи­ком три общие точки.
8. Пря­мая *AD*, пер­пен­ди­ку­ляр­ная ме­ди­а­не *ВМ* тре­уголь­ни­ка *АВС*, делит её по­по­лам. Най­ди­те сто­ро­ну *АС*, если сто­ро­на *АВ* равна 4.
9. Ос­но­ва­ние рав­но­бед­рен­ной тра­пе­ции равны 8 и 18, а её пе­ри­метр равен 52. Най­ди­те пло­щадь тра­пе­ции.
10. Най­ди­те угол *АСО*, если его сто­ро­на *СА* ка­са­ет­ся окруж­но­сти, *О* — центр окруж­но­сти, а дуга *AD* окруж­но­сти, за­ключённая внут­ри этого угла, равна 110°.