**Вариант 1**

**1.** За­пи­ши­те в от­ве­те но­ме­ра вер­ных ра­венств.

*Но­ме­ра за­пи­ши­те в по­ряд­ке воз­рас­та­ния без про­бе­лов, за­пя­тых и дру­гих до­пол­ни­тель­ных сим­во­лов.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) https://oge.sdamgia.ru/formula/15/15c0453dccad816d552df79d970ca228p.png | 2) https://oge.sdamgia.ru/formula/ef/ef2a69b1354031c0b532d44cd56d7c3dp.png | 3) https://oge.sdamgia.ru/formula/8f/8f2453c5627199b15ad7da66e865e6a6p.png | 4) https://oge.sdamgia.ru/formula/20/207d56a98fa67ca44196a3e3e720396ap.png |

**2.** Одна из точек, от­ме­чен­ных на ко­ор­ди­нат­ной пря­мой, со­от­вет­ству­ет числу  Какая это точка?

https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=4186

1) точка *A*

2) точка *B*

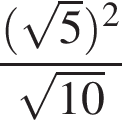
3) точка *C*

4) точка *D*

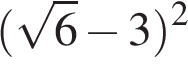
**3.** Зна­че­ние ка­ко­го из вы­ра­же­ний яв­ля­ет­ся чис­лом ра­ци­о­наль­ным?

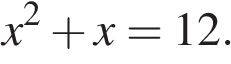
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 

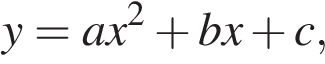
2) 

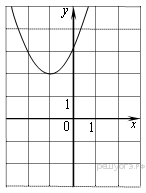
3) 

4) 

**4.** Най­ди­те корни урав­не­ния 

*Если кор­ней не­сколь­ко, за­пи­ши­те их через точку с за­пя­той в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**5.** Най­ди­те зна­че­ние https://oge.sdamgia.ru/formula/4a/4a8a08f09d37b73795649038408b5f33p.png по гра­фи­ку функ­ции  изоб­ра­жен­но­му на ри­сун­ке.

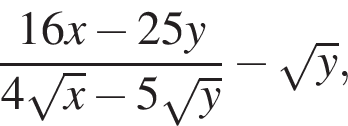


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) https://oge.sdamgia.ru/formula/b3/b3149ecea4628efd23d2f86e5a723472p.png | 2) https://oge.sdamgia.ru/formula/c4/c4ca4238a0b923820dcc509a6f75849bp.png | 3) https://oge.sdamgia.ru/formula/c8/c81e728d9d4c2f636f067f89cc14862cp.png | 4) https://oge.sdamgia.ru/formula/ec/eccbc87e4b5ce2fe28308fd9f2a7baf3p.png |

**6.**

Какое наи­боль­шее число по­сле­до­ва­тель­ных на­ту­раль­ных чисел, на­чи­ная с 1, можно сло­жить, чтобы по­лу­чив­ша­я­ся сумма была мень­ше 528?

**7.**

Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния  если https://oge.sdamgia.ru/formula/85/85e19ea9bbfe4ae4cc39ff50af9da702p.png

**8** Ре­ши­те не­ра­вен­ство https://oge.sdamgia.ru/formula/8a/8a07576c6a7ff70e17d9803042b14b49p.png

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

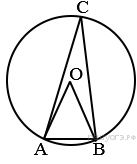
 1) (−∞; 9,5]

2) [−8,5; +∞)

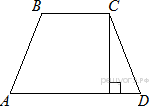
3) [9,5; +∞)

4) (−∞; −8,5]

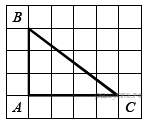
**9.** Углы *B* и *C* тре­уголь­ни­ка *ABC* равны со­от­вет­ствен­но 65° и 85°. Най­ди­те*BC*, если ра­ди­ус окруж­но­сти, опи­сан­ной около тре­уголь­ни­ка *ABC*, равен 14.

**10.** Тре­уголь­ник *ABC* впи­сан в окруж­ность с цен­тром в точке *O*. Най­ди­те гра­дус­ную меру угла *C* тре­уголь­ни­ка *ABC*, если угол*AOB* равен 48°.

**11.**

Вы­со­та рав­но­бед­рен­ной тра­пе­ции, про­ведённая из вер­ши­ны *C*, делит ос­но­ва­ние *AD* на от­рез­ки дли­ной 8 и 15. Най­ди­те длину ос­но­ва­ния *BC*.

**12.**

Най­ди­те тан­генс угла  https://oge.sdamgia.ru/formula/0d/0d61f8370cad1d412f80b84d143e1257p.png  тре­уголь­ни­ка  https://oge.sdamgia.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932p.png, изоб­ражённого на ри­сун­ке.

**13.** Ука­жи­те но­ме­ра вер­ных утвер­жде­ний.

1) Бис­сек­три­са рав­но­бед­рен­но­го тре­уголь­ни­ка, про­ведённая из вер­ши­ны, про­ти­во­ле­жа­щей ос­но­ва­нию, делит ос­но­ва­ние на две рав­ные части.

2) В любом пря­мо­уголь­ни­ке диа­го­на­ли вза­им­но пер­пен­ди­ку­ляр­ны.

3) Для точки, ле­жа­щей на окруж­но­сти, рас­сто­я­ние до цен­тра окруж­но­сти равно ра­ди­у­су.

*Если утвер­жде­ний не­сколь­ко, за­пи­ши­те их но­ме­ра в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**14.** Биз­не­смен Пет­ров вы­ез­жа­ет из Моск­вы в Санкт-Пе­тер­бург на де­ло­вую встре­чу, ко­то­рая на­зна­че­на на 9:30. В таб­ли­це дано рас­пи­са­ние ноч­ных по­ез­дов Москва — Санкт-Пе­тер­бург.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер  по­ез­да | От­прав­ле­ние  из Моск­вы | При­бы­тие в  Санкт-Пе­тер­бург |
| 038А | 00:43 | 08:45 |
| 020У | 00:54 | 09:02 |
| 016А | 01:00 | 08:38 |
| 116С | 01:00 | 09:06 |

Путь от вок­за­ла до места встре­чи за­ни­ма­ет пол­ча­са. Ука­жи­те номер са­мо­го позд­не­го (по вре­ме­ни от­прав­ле­ния) из мос­ков­ских по­ез­дов, ко­то­рые под­хо­дят биз­не­сме­ну Пет­ро­ву.

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 038А

2) 020У

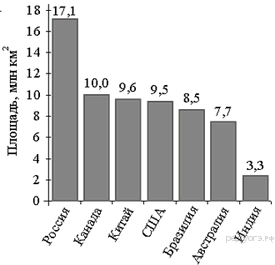
3) 016А

4) 116С

**15.** На ри­сун­ке изоб­ражён гра­фик из­ме­не­ния ат­мо­сфер­но­го дав­ле­ния в го­ро­де Энске за три дня. По го­ри­зон­та­ли ука­за­ны дни не­де­ли, по вер­ти­ка­ли — зна­че­ния ат­мо­сфер­но­го дав­ле­ния в мил­ли­мет­рах ртут­но­го стол­ба. Ука­жи­те наи­мень­шее зна­че­ние ат­мо­сфер­но­го дав­ле­ния в среду.

**16.** На пред­при­я­тии ра­бо­та­ло 240 со­труд­ни­ков. После мо­дер­ни­за­ции про­из­вод­ства их число со­кра­ти­лось до 192. На сколь­ко про­цен­тов со­кра­ти­лось число со­труд­ни­ков пред­при­я­тия?

**17.** Два па­ро­хо­да вышли из порта, сле­дуя один на север, дру­гой на запад. Ско­ро­сти их равны со­от­вет­ствен­но 10 км/ч и 24 км/ч. Какое рас­сто­я­ние (в ки­ло­мет­рах) будет между ними через 3 часа?

**18.** **5183.**  На диа­грам­ме пред­став­ле­ны семь круп­ней­ших по пло­ща­ди тер­ри­то­рии (в млн км2) стран мира.

Какое из сле­ду­ю­щих утвер­жде­ний верно?

1) Мон­го­лия вхо­дит в семёрку круп­ней­ших по пло­ща­ди тер­ри­то­рии стран мира.

2) Пло­щадь тер­ри­то­рии Индии со­став­ля­ет 8,5 млн км2.

3) Пло­щадь Ав­стра­лии боль­ше пло­ща­ди Ка­на­ды.

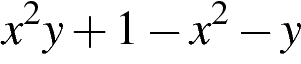
4) Пло­щадь Ка­на­ды боль­ше пло­ща­ди Индии более, чем в 3 раза.

В от­ве­те за­пи­ши­те номер вы­бран­но­го утвер­жде­ния.

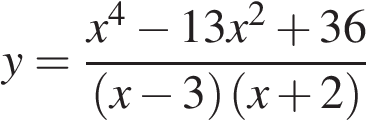
**19.** Опре­де­ли­те ве­ро­ят­ность того, что при бро­са­нии ку­би­ка вы­па­ло число очков, не мень­шее 1.

*Ре­зуль­тат округ­ли­те до сотых.*

**20.** За 5 минут пе­ше­ход прошёл *a* мет­ров. За сколь­ко минут он пройдёт 120 мет­ров, если будет идти с той же ско­ро­стью? За­пи­ши­те со­от­вет­ству­ю­щее вы­ра­же­ние.

**21.** Раз­ло­жи­те на мно­жи­те­ли: .

**22..** На пост главы ад­ми­ни­стра­ции го­ро­да пре­тен­до­ва­ло три кан­ди­да­та: Жу­равлёв, Зай­цев, Ива­нов. Во время вы­бо­ров за Ива­но­ва было от­да­но в 2 раза боль­ше го­ло­сов, чем за Жу­равлёва, а за Зай­це­ва — в 3 раза боль­ше, чем за Жу­равлёва и Ива­но­ва вме­сте. Сколь­ко про­цен­тов го­ло­сов было от­да­но за по­бе­ди­те­ля?

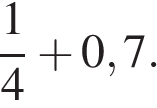
**23.** По­строй­те гра­фик функ­ции  и опре­де­ли­те, при каких зна­че­ни­ях па­ра­мет­ра *с* пря­мая *y* = *c* имеет с гра­фи­ком ровно одну общую точку.

**24..** В рав­но­бед­рен­ной тра­пе­ции диа­го­на­ли пер­пен­ди­ку­ляр­ны. Вы­со­та тра­пе­ции равна 16. Най­ди­те её сред­нюю линию.

**25..** В па­рал­ле­ло­грам­ме *KLMN* точка *A* — се­ре­ди­на сто­ро­ны *LM*. Из­вест­но, что *KA* = *NA*. До­ка­жи­те, что дан­ный па­рал­ле­ло­грамм — пря­мо­уголь­ник.

**26.** На каж­дой из двух окруж­но­стей с ра­ди­у­са­ми 3 и 4 лежат по три вер­ши­ны ромба. Най­ди­те его сто­ро­ну.

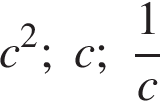
**Вариант № 2**

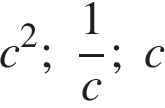
**1..** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

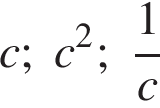
**2..** На ко­ор­ди­нат­ной пря­мой от­ме­че­но число https://oge.sdamgia.ru/formula/01/012750d4fc9e49702ad721133305438ep.png Рас­по­ло­жи­те в по­ряд­ке убы­ва­ния числа https://oge.sdamgia.ru/formula/61/617acddc6103c4fc2f0199342ba1c0abp.png https://oge.sdamgia.ru/formula/27/2796af5074a7f27ecccd3cd17e165d53p.png и https://oge.sdamgia.ru/formula/cf/cf42f213c899a240a163088539de76edp.png

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

https://oge.sdamgia.ru/docs/DE0E276E497AB3784C3FC4CC20248DC0/questions/G.MA.2014.02.29.16/xs3qstsrc59F7C8F73FE5AB5F48694E8B1547EBDC_1_1395379334.png

1) 

2) 

3) 

4) 

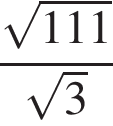
**3..** Ука­жи­те наи­боль­шее из сле­ду­ю­щих чисел:

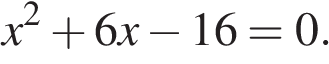
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 

2) 

3) 

4) 

**4..** Най­ди­те корни урав­не­ния 

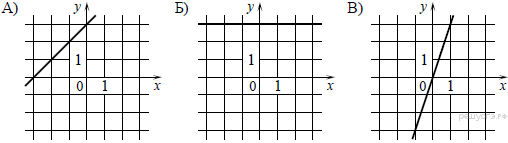
*Если кор­ней не­сколь­ко, за­пи­ши­те их через точку с за­пя­той в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**5.** Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между гра­фи­ка­ми функ­ций и фор­му­ла­ми, ко­то­рые их за­да­ют.

**Фор­му­лы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) https://oge.sdamgia.ru/formula/31/31181c5212322e0c58da102488059ffcp.png | 2) https://oge.sdamgia.ru/formula/67/674bd590cda3062b77e8c6f4233ad477p.png | 3) https://oge.sdamgia.ru/formula/8f/8f9c515f7fdd5fe9424cb404874ed200p.png | 4) https://oge.sdamgia.ru/formula/e3/e357afdf4bd04e65051605b6a6da8daep.png |

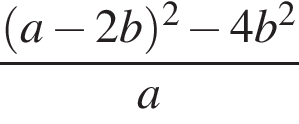
**Гра­фи­ки**

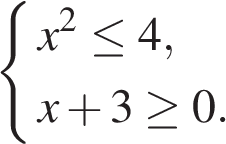


За­пи­ши­те в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в по­ряд­ке, со­от­вет­ству­ю­щем бук­вам:

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

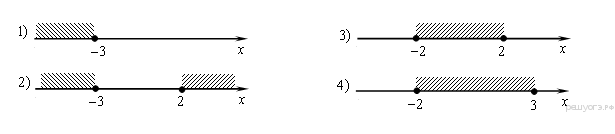
**6.** Вы­пи­са­ны пер­вые не­сколь­ко чле­нов гео­мет­ри­че­ской про­грес­сии: 17; 68; 272; ... Най­ди­те её четвёртый член.

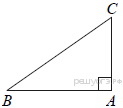
**7.** Упро­сти­те вы­ра­же­ние    и най­ди­те его зна­че­ние при  https://oge.sdamgia.ru/formula/3b/3bf1c9c97122af8bdcb4676bf6116fb7p.png

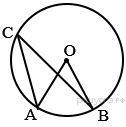
**8..** Ре­ши­те си­сте­му не­ра­венств 

На каком из ри­сун­ков изоб­ра­же­но мно­же­ство её ре­ше­ний?

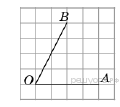
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*



**9.** В тре­уголь­ни­ке *ABC* угол *A* равен 90°, *AC* = 6, sin *B*= 0,3. Най­ди­те *BC*.

**10**Точка *О* — центр окруж­но­сти, ∠*AOB* = 84° (см. ри­су­нок). Най­ди­те ве­ли­чи­ну угла *ACB* (в гра­ду­сах).

**11.** Най­ди­те пло­щадь пря­мо­уголь­ни­ка, если его пе­ри­метр равен 102, а от­но­ше­ние со­сед­них сто­рон равно 2:15.

**12.** Най­ди­те тан­генс угла *AOB*, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке.

**13..** Какие из сле­ду­ю­щих утвер­жде­ний верны?

1) Квад­рат любой сто­ро­ны тре­уголь­ни­ка равен сумме квад­ра­тов двух дру­гих сто­рон без удво­ен­но­го про­из­ве­де­ния этих сто­рон на синус угла между ними.

2) Если ка­те­ты пря­мо­уголь­но­го тре­уголь­ни­ка равны 5 и 12, то его ги­по­те­ну­за равна 13.

3) Тре­уголь­ник *ABC*, у ко­то­ро­го *AB* = 5, *BC* = 6, *AC* = 7, яв­ля­ет­ся ост­ро­уголь­ным.

4) В пря­мо­уголь­ном тре­уголь­ни­ке квад­рат ка­те­та равен раз­но­сти квад­ра­тов ги­по­те­ну­зы и дру­го­го ка­те­та.

*Если утвер­жде­ний не­сколь­ко, за­пи­ши­те их но­ме­ра в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**14**В таб­ли­це при­ве­де­ны раз­ме­ры штра­фов за пре­вы­ше­ние мак­си­маль­ной раз­решённой ско­ро­сти, за­фик­си­ро­ван­ное с по­мо­щью средств ав­то­ма­ти­че­ской фик­са­ции, уста­нов­лен­ных на тер­ри­то­рии Рос­сии с 1 сен­тяб­ря 2013 года.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Пре­вы­ше­ние  ско­ро­сти, км/ч | 21−40 | 41−60 | 61−80 | 81 и более |
| Раз­мер штра­фа, руб | 500 | 1000 | 2000 | 5000 |

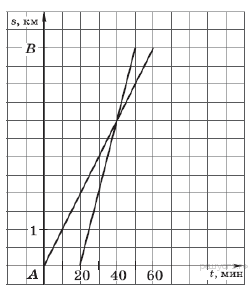
Какой штраф дол­жен за­пла­тить вла­де­лец ав­то­мо­би­ля, за­фик­си­ро­ван­ная ско­рость ко­то­ро­го со­ста­ви­ла 105 км/ч на участ­ке до­ро­ги с мак­си­маль­ной раз­решённой ско­ро­стью 50 км/ч?

1) 500 руб­лей

2) 1000 руб­лей

3) 2000 руб­лей

4) 5000 руб­лей

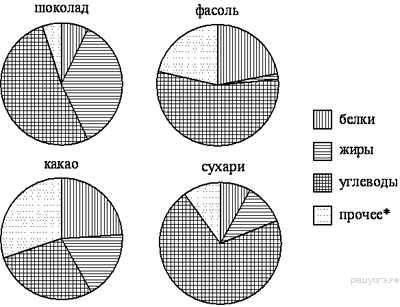
**15.** Из пунк­та *A* в пункт *B* вышел пе­ше­ход, и через не­ко­то­рое время вслед за ним вы­ехал ве­ло­си­пе­дист. На ри­сун­ке изоб­ра­же­ны гра­фи­ки дви­же­ния пе­ше­хо­да и ве­ло­си­пе­ди­ста. На сколь­ко минут мень­ше за­тра­тил на путь из *A* в *B* ве­ло­си­пе­дист, чем пе­ше­ход?

**16.** В те­че­ние ав­гу­ста по­ми­до­ры по­де­ше­ве­ли на 50%, а затем в те­че­ние сен­тяб­ря по­до­ро­жа­ли на 70%. Какая цена мень­ше: в на­ча­ле ав­гу­ста или в конце сен­тяб­ря — и на сколь­ко про­цен­тов?

**17.** Какой угол (в гра­ду­сах) об­ра­зу­ют ми­нут­ная и ча­со­вая стрел­ки часов в 5 ч?

**18**На диа­грам­ме по­ка­за­но со­дер­жа­ние пи­та­тель­ных ве­ществ в какао, мо­лоч­ном шо­ко­ла­де, фа­со­ли и сли­воч­ных су­ха­рях. Опре­де­ли­те по диа­грам­ме, в каком про­дук­те со­дер­жа­ние уг­ле­во­дов наи­боль­шее.

\*-к про­че­му от­но­сят­ся вода, ви­та­ми­ны и ми­не­раль­ные ве­ще­ства.



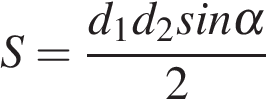
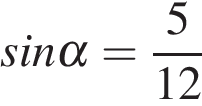
1) какао

2) шо­ко­лад

3) фа­соль

4) су­ха­ри

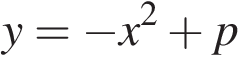
**19.** Для эк­за­ме­на под­го­то­ви­ли би­ле­ты с но­ме­ра­ми от 1 до 50. Ка­ко­ва ве­ро­ят­ность того, что на­у­гад взя­тый уче­ни­ком билет имеет од­но­знач­ный номер?

**20.** Пло­щадь четырёхуголь­ни­ка можно вы­чис­лить по фор­му­ле , где *d1* и *d2* — длины диа­го­на­лей четырёхуголь­ни­ка, https://oge.sdamgia.ru/formula/7b/7b7f9dbfea05c83784f8b85149852f08p.png — угол между диа­го­на­ля­ми. Поль­зу­ясь этой фор­му­лой, най­ди­те длину диа­го­на­ли *d1*, если *d2* = 12, , а *S* = 22,5.

**21.** Ре­ши­те не­ра­вен­ство https://oge.sdamgia.ru/formula/29/29af250e56a9e015c57d97f935151a1bp.png

**22.** Пер­вый ра­бо­чий за час де­ла­ет на 5 де­та­лей боль­ше, чем вто­рой, и вы­пол­ня­ет заказ, со­сто­я­щий из 200 де­та­лей, на 2 часа быст­рее, чем вто­рой ра­бо­чий, вы­пол­ня­ю­щий такой же заказ. Сколь­ко де­та­лей в час де­ла­ет вто­рой ра­бо­чий? ­

**23.**

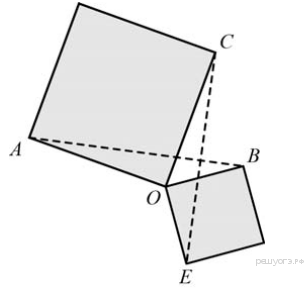
**.** Из­вест­но, что гра­фи­ки функ­ций  и https://oge.sdamgia.ru/formula/d7/d7b301864e6dc6647ddf7bf439aba606p.png имеют ровно одну общую точку. Опре­де­ли­те ко­ор­ди­на­ты этой точки. По­строй­те гра­фи­ки за­дан­ных функ­ций в одной си­сте­ме ко­ор­ди­нат.

**24.**

Ос­но­ва­ния рав­но­бед­рен­ной тра­пе­ции равны 8 и 18, а пе­ри­метр равен 56.

Най­ди­те пло­щадь тра­пе­ции.

**25.**

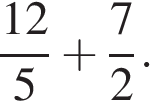
Два квад­ра­та имеют общую вер­ши­ну. До­ка­жи­те, что от­ме­чен­ные на ри­сун­ке от­рез­ки и равны.

**26.**

Сто­ро­ны https://oge.sdamgia.ru/formula/93/93c609c619a3571058248410a3b5b36cp.png тре­уголь­ни­ка https://oge.sdamgia.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932p.png равны  со­от­вет­ствен­но. Точка https://oge.sdamgia.ru/formula/a5/a5f3c6a11b03839d46af9fb43c97c188p.png рас­по­ло­же­на вне тре­уголь­ни­ка https://oge.sdamgia.ru/formula/14/14b1ad51ec1c47b47bee445bd306a51bp.png при­чем от­ре­зок https://oge.sdamgia.ru/formula/7a/7a23d93b4f1799cd39c11648b52f601ap.png пе­ре­се­ка­ет от­ре­зок https://oge.sdamgia.ru/formula/b8/b86fc6b051f63d73de262d4c34e3a0a9p.png в точке, от­лич­ной от https://oge.sdamgia.ru/formula/b0/b06c26aed02d969d0f2315ba11b5432bp.png Из­вест­но, что тре­уголь­ник с вер­ши­на­ми https://oge.sdamgia.ru/formula/dd/dd0d30431f42910387dc3a228e997383p.png и https://oge.sdamgia.ru/formula/0d/0d61f8370cad1d412f80b84d143e1257p.png по­до­бен ис­ход­но­му. Най­ди­те ко­си­нус угла https://oge.sdamgia.ru/formula/0e/0ef3b5472e34178293177055520d0c47p.png если https://oge.sdamgia.ru/formula/ad/ad8ecbb1c5d09048f2a38405a20fa0c7p.png

**Вариант № 3**

**1.**

 Вы­чис­ли­те:  

**2.**

На ко­ор­ди­нат­ной пря­мой от­ме­че­ны числа *a* и *b.* Какое из сле­ду­ю­щих утвер­жде­ний не­вер­но?

https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=4191

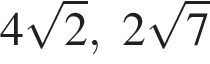
1) https://oge.sdamgia.ru/formula/97/97c22c6b2a7f68bd9085a4a76965dda2p.png

2) https://oge.sdamgia.ru/formula/71/7120385d66d5b2df178ccacb7a8e6d26p.png

3) 

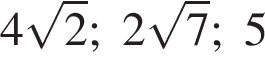
4) https://oge.sdamgia.ru/formula/e5/e52fd8b4e0073fc7898a59353a9c5fa2p.png

**3.**

В каком слу­чае числа  и 5 рас­по­ло­же­ны в по­ряд­ке воз­рас­та­ния?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

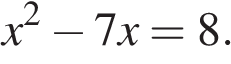
1) 

2) 

3) 

4) 

**4.**

Най­ди­те корни урав­не­ния 

*Если кор­ней не­сколь­ко, за­пи­ши­те их через точку с за­пя­той в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**5.**

Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между гра­фи­ка­ми функ­ций и фор­му­ла­ми, ко­то­рые их за­да­ют.

**Гра­фи­ки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А) | Б) | В) |
| https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=4275 | https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=4276 | https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=4277 |

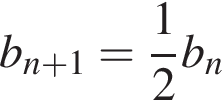
**Фор­му­лы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) https://oge.sdamgia.ru/formula/e7/e7e276ef333e5d4c153fe0a05c22523dp.png | 2) https://oge.sdamgia.ru/formula/22/22aebf2c6b14eab310c54aa51e419249p.png | 3) https://oge.sdamgia.ru/formula/e7/e77724d336da184fb1ca967f06dc5499p.png | 4) https://oge.sdamgia.ru/formula/1b/1b2ac4f0fd762d858e1e499d46aee9fbp.png |

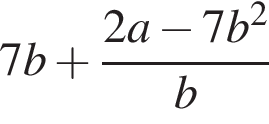
За­пи­ши­те в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в по­ряд­ке, со­от­вет­ству­ю­щем бук­вам:

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

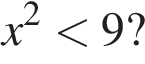
**6.**

Гео­мет­ри­че­ская про­грес­сия (https://oge.sdamgia.ru/formula/e9/e9fe295c38cf48a487562df323d6569fp.png) за­да­на усло­ви­я­ми:https://oge.sdamgia.ru/formula/66/66280423114575f5a2728d14338eb538p.png . Най­ди­те https://oge.sdamgia.ru/formula/6b/6b350559c346653c345d60cb94cde731p.png

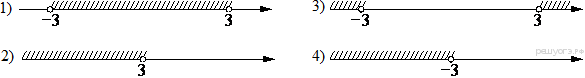
**7.**

Упро­сти­те вы­ра­же­ние , най­ди­те его зна­че­ние при https://oge.sdamgia.ru/formula/b3/b300360c9bf5c51bf45e69a0556bf466p.png; https://oge.sdamgia.ru/formula/58/583ae07fd5fe24513c98864ac41a3b7bp.png. В ответ за­пи­ши­те по­лу­чен­ное число.

**8.**

На каком ри­сун­ке изоб­ра­же­но ре­ше­ние не­ра­вен­ства 

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

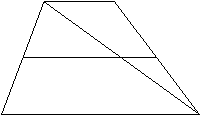


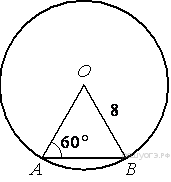
1) 1

2) 2

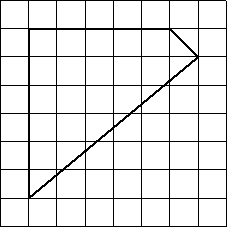
3) 3

4) 4

**9.** Ос­но­ва­ния тра­пе­ции равны 4 и 10. Най­ди­те боль­ший из от­рез­ков, на ко­то­рые делит сред­нюю линию этой тра­пе­ции одна из её диа­го­на­лей.

**10.** Цен­траль­ный угол *AOB* опи­ра­ет­ся на хорду *АВ* так, что угол *ОАВ* равен 60° . Най­ди­те длину хорды *АВ*, если ра­ди­ус окруж­но­сти равен 8.

**11.** Сто­ро­на квад­ра­та равна 10. Най­ди­те его пло­щадь.

**12.** Пло­щадь одной клет­ки равна 1. Най­ди­те пло­щадь фи­гу­ры, изоб­ражённой на ри­сун­ке.

**13.** Какое из сле­ду­ю­щих утвер­жде­ний верно?

1) Точка пе­ре­се­че­ния двух окруж­но­стей рав­но­уда­ле­на от цен­тров этих окруж­но­стей.

2) В па­рал­ле­ло­грам­ме есть два рав­ных угла.

3) Пло­щадь пря­мо­уголь­но­го тре­уголь­ни­ка равна про­из­ве­де­нию длин его ка­те­тов.

*Если утвер­жде­ний не­сколь­ко, за­пи­ши­те их но­ме­ра в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**14.** В таб­ли­це пред­став­ле­ны на­ло­го­вые став­ки на ав­то­мо­би­ли в Москве с 1 ян­ва­ря 2013 года.

|  |  |
| --- | --- |
| **Мощ­ность ав­то­мо­би­ля (в л. с.)** | **На­ло­го­вая став­ка (в руб. за л. с. в год)** |
| не более 70 | 0 |
| 71–100 | 12 |
| 101–125 | 25 |
| 126–150 | 35 |
| 151–175 | 45 |
| 176–200 | 50 |
| 201–225 | 65 |
| 226–250 | 75 |
| свыше 250 | 150 |

Сколь­ко руб­лей дол­жен за­пла­тить вла­де­лец ав­то­мо­би­ля мощ­но­стью 142 л. с. в ка­че­стве на­ло­га за один год?

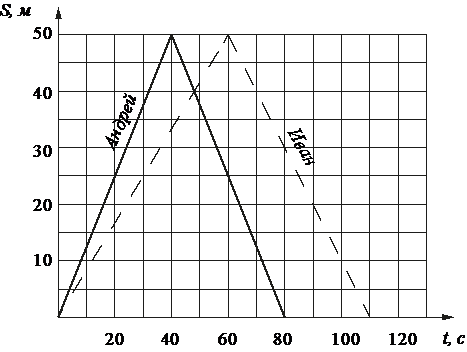
1) 4970

2) 45

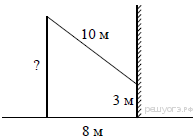
3) 35

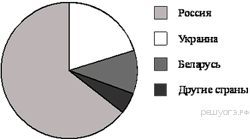
4) 6390

**15.** Ан­дрей и Иван со­рев­но­ва­лись в 50-мет­ро­вом бас­сей­не на ди­стан­ции 100 м. Гра­фи­ки их за­плы­вов по­ка­за­ны на ри­сун­ке. По го­ри­зон­таль­ной оси от­ло­же­но время, а по вер­ти­каль­ной – рас­сто­я­ние плов­ца от стар­та. Кто быст­рее про­плыл первую по­ло­ви­ну ди­стан­ции? В от­ве­те за­пи­ши­те, на сколь­ко се­кунд быст­рее он про­плыл первую по­ло­ви­ну ди­стан­ции.



**16..** В те­че­ние ав­гу­ста по­ми­до­ры по­де­ше­ве­ли на 50%, а затем в те­че­ние сен­тяб­ря по­до­ро­жа­ли на 70%. Какая цена мень­ше: в на­ча­ле ав­гу­ста или в конце сен­тяб­ря — и на сколь­ко про­цен­тов?

**17.** От стол­ба к дому на­тя­нут про­вод дли­ной 10 м, ко­то­рый за­креплён на стене дома на вы­со­те 3 м от земли (см. ри­су­нок). Вы­чис­ли­те вы­со­ту стол­ба, если рас­сто­я­ние от дома до стол­ба равно 8 м.

**18.** На диа­грам­ме пред­став­ле­но рас­пре­де­ле­ние ко­ли­че­ства поль­зо­ва­те­лей не­ко­то­рой со­ци­аль­ной сети по стра­нам мира. Всего в этой со­ци­аль­ной сети 12 млн поль­зо­ва­те­лей.

Какое из сле­ду­ю­щих утвер­жде­ний не­вер­но?

1) Поль­зо­ва­те­лей из Укра­и­ны боль­ше, чем поль­зо­ва­те­лей из Ка­зах­ста­на.

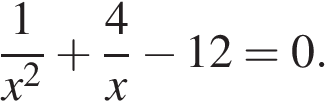
2) Поль­зо­ва­те­лей из Рос­сии вдвое боль­ше, чем поль­зо­ва­те­лей из Укра­и­ны.

3) При­мер­но треть поль­зо­ва­те­лей — не из Рос­сии.

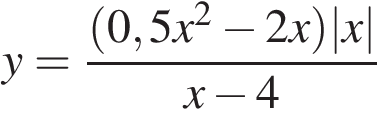
4) Поль­зо­ва­те­лей из Укра­и­ны и Бе­ла­ру­си более 3 млн че­ло­век.

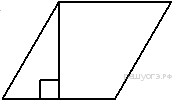
**19.** Опре­де­ли­те ве­ро­ят­ность того, что при бро­са­нии иг­раль­но­го ку­би­ка (пра­виль­ной кости) вы­па­дет менее 4 очков.

**20.** Пе­ре­ве­сти зна­че­ние тем­пе­ра­ту­ры по шкале Цель­сия в шкалу Фа­рен­гей­та поз­во­ля­ет фор­му­ла *F* = 1,8*C* + 32, где *C* — гра­ду­сы Цель­сия, *F* — гра­ду­сы Фа­рен­гей­та. Какая тем­пе­ра­ту­ра по шкале Цель­сия со­от­вет­ству­ет 155° по шкале Фа­рен­гей­та? Ответ округ­ли­те до де­ся­тых.

**21.** Ре­ши­те урав­не­ние 

**22.** Рас­сто­я­ние между при­ста­ня­ми А и В равно 140 км. Из А в В по те­че­нию реки от­пра­вил­ся плот, а через час вслед за ним от­пра­ви­лась мо­тор­ная лодка, ко­то­рая, при­быв в пункт В, тот­час по­вер­ну­ла об­рат­но и воз­вра­ти­лась в А. К этому вре­ме­ни плот прошёл 51 км. Най­ди­те ско­рость лодки в не­по­движ­ной воде, если ско­рость те­че­ния реки равна 3 км/ч.

**23.** По­строй­те гра­фик функ­ции  и опре­де­ли­те, при каких зна­че­ни­ях *m* пря­мая *y = m* не имеет с гра­фи­ком ни одной общей точки.

**24.** Сто­ро­на ромба равна 20, а ост­рый угол равен 60° . Вы­со­та ромба, опу­щен­ная из вер­ши­ны ту­по­го угла, делит сто­ро­ну на два от­рез­ка. Ка­ко­вы длины этих от­рез­ков?

**25.** Дан пра­виль­ный вось­ми­уголь­ник. До­ка­жи­те, что если его вер­ши­ны по­сле­до­ва­тель­но со­еди­нить от­рез­ка­ми через одну, то по­лу­чит­ся квад­рат.

**26.** Се­ре­ди­на *M* сто­ро­ны *AD* вы­пук­ло­го четырёхуголь­ни­ка рав­но­уда­ле­на от всех его вер­шин. Най­ди­те *AD*, если *BC* = 10, а углы *B* и C четырёхуголь­ни­ка равны со­от­вет­ствен­но 112° и 113°.

**Вариант № 4**

**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния: https://oge.sdamgia.ru/formula/40/4021296a30e05c0d23fbddae6d422e17p.png

**2.** Между ка­ки­ми чис­ла­ми за­клю­че­но число ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) 38 и 40 | 2) 4 и 5 | 3) 77 и 79 | 4) 8 и 9 |

**3.** Какое из сле­ду­ю­щих вы­ра­же­ний равно https://oge.sdamgia.ru/formula/d1/d1a9aa245b791a2f40eaa32f1892eaf7p.png?

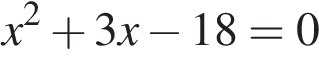
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 

2) 

3) https://oge.sdamgia.ru/formula/e7/e74490a777781eddc1c425e1dcd56224p.png

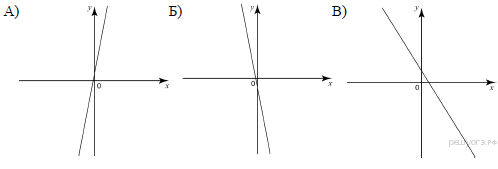
4) https://oge.sdamgia.ru/formula/38/380c5ce72e865a569ca5e80229917863p.png

**4.** Най­ди­те корни урав­не­ния .

*Если кор­ней не­сколь­ко, за­пи­ши­те их через точку с за­пя­той в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**5.** На ри­сун­ке изоб­ра­же­ны гра­фи­ки функ­ций вида https://oge.sdamgia.ru/formula/b5/b5bcb892f6638098844a2ebb67d16194p.png. Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между гра­фи­ка­ми и зна­ка­ми ко­эф­фи­ци­ен­тов https://oge.sdamgia.ru/formula/8c/8ce4b16b22b58894aa86c421e8759df3p.png и https://oge.sdamgia.ru/formula/2d/2dd7ce2d41fb3bc94a98a058ea9f3832p.png

ГРА­ФИ­КИ



КО­ЭФ­ФИ­ЦИ­ЕН­ТЫ

1) https://oge.sdamgia.ru/formula/3a/3a15851803f8fa487108aba0e8778167p.png

2) https://oge.sdamgia.ru/formula/7e/7eba9919ee80006dc76aeaa3088b88f7p.png

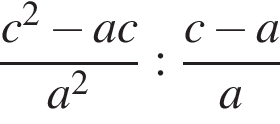
3) https://oge.sdamgia.ru/formula/fc/fc0f45a9c1dbf12cb7e0920dddcac9cdp.png

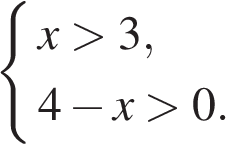
4) https://oge.sdamgia.ru/formula/b0/b02806e99305fcfe4c845381246a0557p.png

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

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

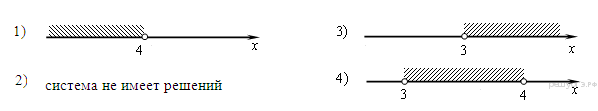
**6.** Дана ариф­ме­ти­че­ская про­грес­сия: https://oge.sdamgia.ru/formula/cc/cc6c4b5fbf228922fabbc7a988c072bcp.png Най­ди­те сумму пер­вых де­ся­ти её чле­нов.

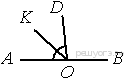
**7.** Упро­сти­те вы­ра­же­ние    и най­ди­те его зна­че­ние при  https://oge.sdamgia.ru/formula/c4/c4f0a68d1feabfdcf4110c4b62d1d8ddp.png. В от­ве­те за­пи­ши­те най­ден­ное зна­че­ние.

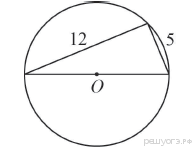
**8.** Ре­ши­те си­сте­му не­ра­венств 

На каком ри­сун­ке изоб­ра­же­но мно­же­ство её ре­ше­ний?

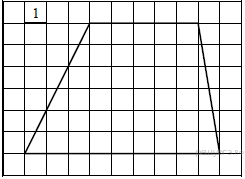
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*



**9.** Най­ди­те ве­ли­чи­ну угла *DOK*, если *OK* — бис­сек­три­са угла *AOD*, ∠*DOB* = 108°. Ответ дайте в гра­ду­сах.

**10..** Пря­мо­уголь­ный тре­уголь­ник с ка­те­та­ми 5 см и 12 см впи­сан в окруж­ность. Чему равен ра­ди­ус этой окруж­но­сти?

**11.** Пе­ри­метр ромба равен 40, а один из углов равен 60°. Най­ди­те пло­щадь ромба, *делённую на* https://oge.sdamgia.ru/formula/f6/f644b826c69179e3660b3005484b068cp.png.

**12.** Най­ди­те пло­щадь тра­пе­ции, изоб­ражённой на ри­сун­ке.

**13.** Какие из сле­ду­ю­щих утвер­жде­ний верны?

1) Если катет и ги­по­те­ну­за пря­мо­уголь­но­го тре­уголь­ни­ка равны со­от­вет­ствен­но 6 и 10, то вто­рой катет этого тре­уголь­ни­ка равен 8.

2) Любые два рав­но­бед­рен­ных тре­уголь­ни­ка по­доб­ны.

3) Любые два пря­мо­уголь­ных тре­уголь­ни­ка по­доб­ны.

4) Тре­уголь­ник *ABC*, у ко­то­ро­го *AB* = 3, *BC* = 4, *AC* = 5, яв­ля­ет­ся ту­по­уголь­ным.

*Если утвер­жде­ний не­сколь­ко, за­пи­ши­те их но­ме­ра в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**14.** В таб­ли­це даны ре­зуль­та­ты олим­пи­ад по ма­те­ма­ти­ке и об­ще­ст­во­зна­нию в 10 «А» клас­се.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер уче­ни­ка** | **Балл по ма­те­ма­ти­ке** | **Балл по био­ло­гии** |
| 5005 | 37 | 65 |
| 5006 | 55 | 52 |
| 5011 | 75 | 45 |
| 5015 | 41 | 59 |
| 5018 | 47 | 75 |
| 5020 | 53 | 89 |
| 5025 | 51 | 67 |
| 5027 | 87 | 85 |
| 5029 | 60 | 69 |
| 5032 | 81 | 77 |
| 5041 | 49 | 47 |
| 5042 | 56 | 33 |
| 5043 | 32 | 66 |
| 5048 | 96 | 94 |
| 5054 | 70 | 53 |

По­хваль­ные гра­мо­ты дают тем школь­ни­кам, у кого сум­мар­ный балл по двум олим­пи­а­дам боль­ше 110 или хотя бы по од­но­му пред­ме­ту на­бра­но не мень­ше 60 бал­лов.

Сколь­ко че­ло­век из 10 «А», на­брав­ших мень­ше 60 бал­лов по ма­те­ма­ти­ке, по­лу­чат по­хваль­ные гра­мо­ты?

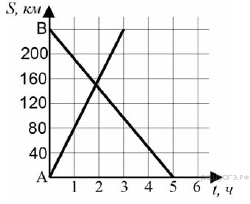
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 4

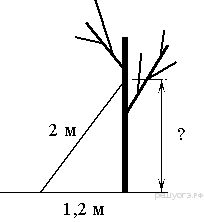
2) 5

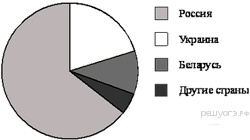
3) 6

4) 7

**15.** На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик дви­же­ния ав­то­мо­би­ля из пунк­та  https://oge.sdamgia.ru/formula/7f/7fc56270e7a70fa81a5935b72eacbe29p.png  в пункт  https://oge.sdamgia.ru/formula/9d/9d5ed678fe57bcca610140957afab571p.png  и ав­то­бу­са из пунк­та  https://oge.sdamgia.ru/formula/9d/9d5ed678fe57bcca610140957afab571p.png  в пункт  https://oge.sdamgia.ru/formula/7f/7fc56270e7a70fa81a5935b72eacbe29p.png. На сколь­ко ки­ло­мет­ров в час ско­рость ав­то­мо­би­ля боль­ше ско­ро­сти ав­то­бу­са?

**16.** Спор­тив­ный ма­га­зин про­во­дит акцию: «Любой джем­пер по цене 400 руб­лей. При по­куп­ке двух джем­пе­ров — скид­ка на вто­рой 75%». Сколь­ко руб­лей придётся за­пла­тить за по­куп­ку двух джем­пе­ров?

**17.** Лест­ни­цу дли­ной 2 м при­сло­ни­ли к де­ре­ву. На какой вы­со­те (в мет­рах) на­хо­дит­ся верх­ний её конец, если ниж­ний конец от­сто­ит от ство­ла де­ре­ва на 1,2 м?

**18.** На диа­грам­ме пред­став­ле­но рас­пре­де­ле­ние ко­ли­че­ства поль­зо­ва­те­лей не­ко­то­рой со­ци­аль­ной сети по стра­нам мира. Всего в этой со­ци­аль­ной сети 12 млн поль­зо­ва­те­лей.

Какое из сле­ду­ю­щих утвер­жде­ний не­вер­но?

1) Поль­зо­ва­те­лей из Укра­и­ны боль­ше, чем поль­зо­ва­те­лей из Литвы.

2) Поль­зо­ва­те­лей из Укра­и­ны мень­ше чет­вер­ти об­ще­го числа поль­зо­ва­те­лей.

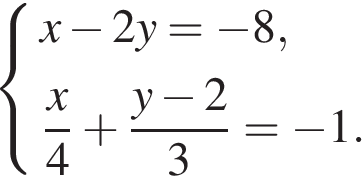
3) Поль­зо­ва­те­лей из Бе­ла­ру­си боль­ше 3 мил­ли­о­нов.

4) Поль­зо­ва­те­лей из Рос­сии боль­ше, чем из всех осталь­ных стран, вме­сте взя­тых.

**19.** В чем­пи­о­на­те по фут­бо­лу участ­ву­ют 16 ко­манд, ко­то­рые же­ре­бьев­кой рас­пре­де­ля­ют­ся на 4 груп­пы: A, B, C и D. Ка­ко­ва ве­ро­ят­ность того, что ко­ман­да Рос­сии не по­па­да­ет в груп­пу A?

**20.** Мощ­ность по­сто­ян­но­го тока (в ват­тах) вы­чис­ля­ет­ся по фор­му­ле *P* = *I*2*R*, где *I* — сила тока (в ам­пе­рах), *R* — со­про­тив­ле­ние (в омах). Поль­зу­ясь этой фор­му­лой, най­ди­те со­про­тив­ле­ние *R* (в омах), если мощ­ность со­став­ля­ет 588 ватт, а сила тока равна 7 ам­пе­рам.

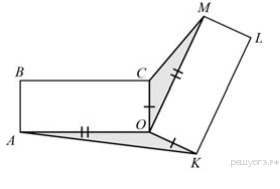
**21.** Ре­ши­те си­сте­му урав­не­ний



**22.** Ту­ри­сты про­плы­ли на лодке от ла­ге­ря не­ко­то­рое рас­сто­я­ние вверх по те­че­нию реки, затем при­ча­ли­ли к бе­ре­гу и, по­гу­ляв 3 часа, вер­ну­лись об­рат­но через 7 часов от на­ча­ла пу­те­ше­ствия. На какое рас­сто­я­ние от ла­ге­ря они от­плы­ли, если ско­рость те­че­ния реки равна 3 км/ч, а соб­ствен­ная ско­рость лодки 5 км/ч?

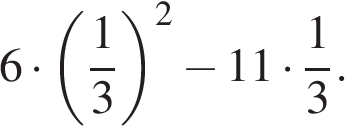
**23.** Па­ра­бо­ла про­хо­дит через точки *K*(0; –5), *L*(4; 3), *M*(–3; 10). Най­ди­те ко­ор­ди­на­ты её вер­ши­ны.

**24.** В вы­пук­лом четырёхуголь­ни­ке *NPQM* диа­го­наль *NQ* яв­ля­ет­ся бис­сек­три­сой угла *PNM* и пе­ре­се­ка­ет­ся с диа­го­на­лью *PM* в точке *S*. Най­ди­те *NS*, если из­вест­но, что около четырёхуголь­ни­ка *NPQM* можно опи­сать окруж­ность, *PQ* = 86, *SQ* = 43.

**25.** Два рав­ных пря­мо­уголь­ни­ка имеют общую вер­ши­ну https://oge.sdamgia.ru/formula/f1/f186217753c37b9b9f958d906208506ep.png (см. рис.). До­ка­жи­те, что пло­ща­ди тре­уголь­ни­ков https://oge.sdamgia.ru/formula/17/1779ef33bd43ef79c40e3d19f89c2b6dp.png и https://oge.sdamgia.ru/formula/d4/d47c174ed277bdf06cfc72763ab7970cp.png равны.

**26.** Вы­со­ты ост­ро­уголь­но­го тре­уголь­ни­ка *ABC*, про­ведённые из точек *B* и *C*, про­дол­жи­ли до пе­ре­се­че­ния с опи­сан­ной окруж­но­стью в точ­ках *B*1 и *C*1. Ока­за­лось, что от­ре­зок *B*1*C*1про­хо­дит через центр опи­сан­ной окруж­но­сти. Най­ди­те угол *BAC*.

**Вариант № 5**

**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

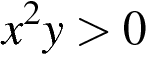
**2.** На ко­ор­ди­нат­ной пря­мой от­ме­че­ны числа https://oge.sdamgia.ru/formula/9d/9dd4e461268c8034f5c8564e155c67a6p.png и https://oge.sdamgia.ru/formula/41/415290769594460e2e485922904f345dp.png:

https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=5973

Какое из сле­ду­ю­щих утвер­жде­ний не­вер­но?

1) https://oge.sdamgia.ru/formula/f4/f4bfe837150133d0adca89ea35f7b70bp.png

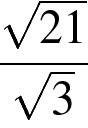
2) https://oge.sdamgia.ru/formula/c3/c3330777c780c068d9453c4f5887461cp.png

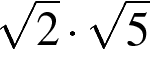
3) 

4) https://oge.sdamgia.ru/formula/e7/e7b1a333a0ca298455e81902a9db4fb3p.png

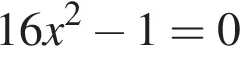
**3.** Зна­че­ние ка­ко­го из дан­ных вы­ра­же­ний яв­ля­ет­ся наи­боль­шим?

1) 

2) 

3) 

4) 

**4.** Най­ди­те корни урав­не­ния  .

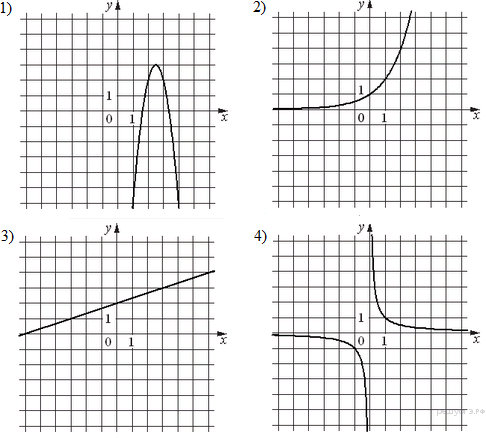
*Если кор­ней не­сколь­ко, за­пи­ши­те их через точку с за­пя­той в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**5.** Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между функ­ци­я­ми и их гра­фи­ка­ми.

**Функ­ции**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А) https://oge.sdamgia.ru/formula/08/08e89b5cb0d2b8c0fbf2adebf1cc9a44p.png | Б) https://oge.sdamgia.ru/formula/ba/ba52ad7fccefe1b03bfed34b2521a73fp.png | В) https://oge.sdamgia.ru/formula/5c/5c7a27826eb8e82cafac80703fa07513p.png |

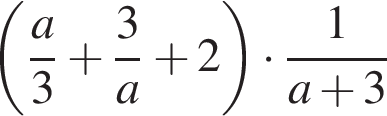
**Гра­фи­ки**

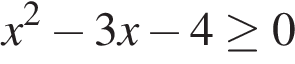


За­пи­ши­те в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в по­ряд­ке, со­от­вет­ству­ю­щем бук­вам:

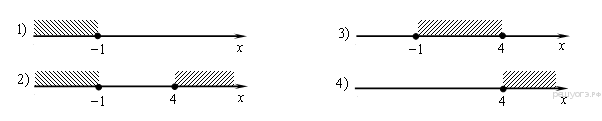
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

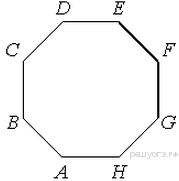
**6.** В пер­вом ряду ки­но­за­ла 35 мест, а в каж­дом сле­ду­ю­щем на один боль­ше, чем в преды­ду­щем. Сколь­ко мест в вось­мом ряду?

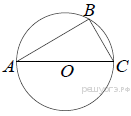
**7.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния  при https://oge.sdamgia.ru/formula/9c/9c32acaf16780c714de0cf23bb1082dfp.png

**8.** На каком ри­сун­ке изоб­ра­же­но мно­же­ство ре­ше­ний не­ра­вен­ства ?

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

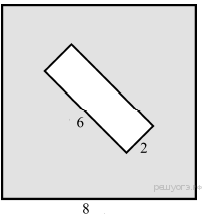


**9.** *ABCDEFGH* — пра­виль­ный вось­ми­уголь­ник. Най­ди­те угол *EFG*. Ответ дайте в гра­ду­сах.

**10.** Сто­ро­на *AC* тре­уголь­ни­ка *ABC* про­хо­дит через центр опи­сан­ной около него окруж­но­сти. Най­ди­те ∠*C* , если ∠*A* = 44. Ответ дайте в гра­ду­сах.

**11.** https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=6005Бо­ко­вая сто­ро­на рав­но­бед­рен­но­го тре­уголь­ни­ка равна 34, а ос­но­ва­ние равно 60. Най­ди­те пло­щадь этого тре­уголь­ни­ка.

**12.** Из квад­ра­та вы­ре­за­ли пря­мо­уголь­ник (см. ри­су­нок). Най­ди­те пло­щадь по­лу­чив­шей­ся фи­гу­ры.



**13.** Ука­жи­те но­ме­ра вер­ных утвер­жде­ний.

1) Через точку, не ле­жа­щую на дан­ной пря­мой, можно про­ве­сти пря­мую, па­рал­лель­ную этой пря­мой.

2) Тре­уголь­ник со сто­ро­на­ми 1, 2, 4 су­ще­ству­ет.

3) Если в ромбе один из углов равен 90°, то такой ромб — квад­рат.

4) Центр опи­сан­ной около тре­уголь­ни­ка окруж­но­сти все­гда лежит внут­ри этого тре­уголь­ни­ка.

*Если утвер­жде­ний не­сколь­ко, за­пи­ши­те их но­ме­ра в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**14.** Сту­дент Си­до­ров вы­ез­жа­ет из Наро-Фо­мин­ска в Моск­ву на за­ня­тия в уни­вер­си­тет. За­ня­тия на­чи­на­ют­ся в 9:30. В таб­ли­це при­ве­де­но рас­пи­са­ние утрен­них элек­тро­по­ез­дов от стан­ции Нара до Ки­ев­ско­го вок­за­ла в Москве.

|  |  |
| --- | --- |
| От­прав­ле­ние от ст. Нара | При­бы­тие на  Ки­ев­ский вок­зал |
| 6:35 | 7:59 |
| 7:05 | 8:23 |
| 7:28 | 8:30 |
| 7:34 | 8:57 |

Путь от вок­за­ла до уни­вер­си­те­та за­ни­ма­ет 35 минут. Ука­жи­те время от­прав­ле­ния от стан­ции Нара са­мо­го позд­не­го из элек­тро­по­ез­дов, ко­то­рые под­хо­дят сту­ден­ту.

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 6:35

2) 7:05

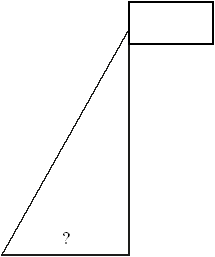
3) 7:28

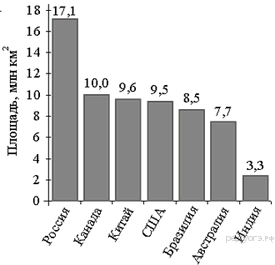
4) 7:34

**15.** На ри­сун­ке изоб­ражён гра­фик из­ме­не­ния ат­мо­сфер­но­го дав­ле­ния в го­ро­де Энске за три дня. По го­ри­зон­та­ли ука­за­ны дни не­де­ли, по вер­ти­ка­ли — зна­че­ния ат­мо­сфер­но­го дав­ле­ния в мил­ли­мет­рах ртут­но­го стол­ба. Ука­жи­те наи­мень­шее зна­че­ние ат­мо­сфер­но­го дав­ле­ния во втор­ник.



**16.** На пред­при­я­тии ра­бо­та­ло 240 со­труд­ни­ков. После мо­дер­ни­за­ции про­из­вод­ства их число со­кра­ти­лось до 192. На сколь­ко про­цен­тов со­кра­ти­лось число со­труд­ни­ков пред­при­я­тия?

**17.** Точка креп­ле­ния троса, удер­жи­ва­ю­ще­го флаг­шток в вер­ти­каль­ном по­ло­же­нии, на­хо­дит­ся на вы­со­те 3,2 м от земли. Длина троса равна 4 м. Най­ди­те рас­сто­я­ние от точки ос­но­ва­ния флаг­што­ка до места креп­ле­ния троса на земле. Ответ дайте в мет­рах.

**18.** На диа­грам­ме пред­став­ле­ны семь круп­ней­ших по пло­ща­ди тер­ри­то­рии (в млн км2) стран мира.

Какое из сле­ду­ю­щих утвер­жде­ний не­вер­но?

1) По пло­ща­ди тер­ри­то­рии Ав­стра­лия за­ни­ма­ет ше­стое место в мире.

2) Пло­щадь тер­ри­то­рии Бра­зи­лии со­став­ля­ет 7,7 млн км2.

3) Пло­щадь Индии мень­ше пло­ща­ди Китая.

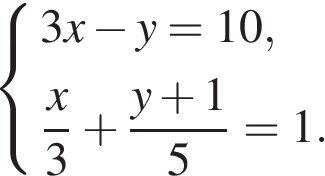
4) Пло­щадь Ка­на­ды мень­ше пло­ща­ди Рос­сии на 7,1 млн км2.

В от­ве­те за­пи­ши­те номер вы­бран­но­го утвер­жде­ния.

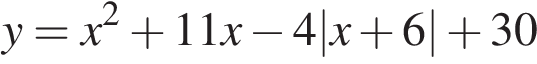
**19.** В сред­нем из 150 кар­ман­ных фо­на­ри­ков, по­сту­пив­ших в про­да­жу, три не­ис­прав­ных. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что вы­бран­ный на­уда­чу в ма­га­зи­не фо­на­рик ока­жет­ся ис­пра­вен.

**20.** В фирме «Чи­стая вода» сто­и­мость (в руб­лях) ко­лод­ца из же­ле­зо­бе­тон­ных колец рас­счи­ты­ва­ет­ся по фор­му­ле  https://oge.sdamgia.ru/formula/d7/d76eaf286b1f11d83bedeab4aec19facp.png, где  https://oge.sdamgia.ru/formula/7b/7b8b965ad4bca0e41ab51de7b31363a1p.png — число колец, уста­нов­лен­ных при рытье ко­лод­ца. Поль­зу­ясь этой фор­му­лой, рас­счи­тай­те сто­и­мость ко­лод­ца из 11 колец.

**21.** Ре­ши­те си­сте­му урав­не­ний



**22.** Име­ет­ся два спла­ва с раз­ным со­дер­жа­ни­ем зо­ло­та: в пер­вом со­дер­жит­ся 50%, а во вто­ром — 80% зо­ло­та. В каком от­но­ше­нии надо взять пер­вый и вто­рой спла­вы, чтобы по­лу­чить из них новый сплав, со­дер­жа­щий 55% зо­ло­та?

**23.** По­строй­те гра­фик функ­ции    и опре­де­ли­те, при каких зна­че­ни­ях *m* пря­мая *y* = *m* имеет с гра­фи­ком три общие точки.

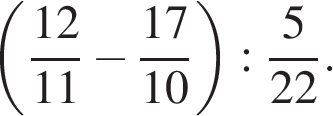
**24.** Сто­ро­ны https://oge.sdamgia.ru/formula/41/4144e097d2fa7a491cec2a7a4322f2bcp.png, https://oge.sdamgia.ru/formula/b8/b86fc6b051f63d73de262d4c34e3a0a9p.png, https://oge.sdamgia.ru/formula/f8/f85b7b377112c272bc87f3e73f10508dp.png тре­уголь­ни­ка https://oge.sdamgia.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932p.png равны , https://oge.sdamgia.ru/formula/aa/aa4e3cfb024c7ff30a8846913966dfb1p.png и https://oge.sdamgia.ru/formula/c4/c4ca4238a0b923820dcc509a6f75849bp.png со­от­вест­вен­но. Точка https://oge.sdamgia.ru/formula/a5/a5f3c6a11b03839d46af9fb43c97c188p.png рас­по­ло­же­на вне тре­уголь­ни­ка https://oge.sdamgia.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932p.png, при­чем от­ре­зок https://oge.sdamgia.ru/formula/7a/7a23d93b4f1799cd39c11648b52f601ap.png пе­ре­се­ка­ет от­ре­зок https://oge.sdamgia.ru/formula/b8/b86fc6b051f63d73de262d4c34e3a0a9p.png в точке, от­лич­ной от https://oge.sdamgia.ru/formula/9d/9d5ed678fe57bcca610140957afab571p.png. Из­вест­но, что тре­уголь­ник с вер­ши­на­ми https://oge.sdamgia.ru/formula/a5/a5f3c6a11b03839d46af9fb43c97c188p.png, https://oge.sdamgia.ru/formula/7f/7fc56270e7a70fa81a5935b72eacbe29p.png и https://oge.sdamgia.ru/formula/0d/0d61f8370cad1d412f80b84d143e1257p.png по­до­бен ис­ход­но­му. Най­ди­те ко­си­нус угла https://oge.sdamgia.ru/formula/b2/b2e71c6b7263b3102e5dde199165113fp.png, если https://oge.sdamgia.ru/formula/eb/eb33b2a6497ebab527675ab7339fcee6p.png > 90°.

**25.** На сред­ней линии тра­пе­ции *ABCD* с ос­но­ва­ни­я­ми *AD* и *BC* вы­бра­ли про­из­воль­ную точку *E*. До­ка­жи­те, что сумма пло­ща­дей тре­уголь­ни­ков *BEC* и *AED* равна по­ло­ви­не пло­ща­ди тра­пе­ции.

**26.** В тре­уголь­ни­ке *ABC* из­вест­ны длины сто­рон *AB* = 36, *AC* = 48, точка *O*— центр окруж­но­сти, опи­сан­ной около тре­уголь­ни­ка *ABC*. Пря­мая *BD*, пер­пен­ди­ку­ляр­ная пря­мой*AO*, пе­ре­се­ка­ет сто­ро­ну *AC* в точке *D*. Най­ди­те *CD*.

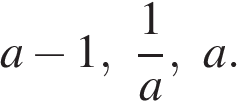
**Вариант № 6**

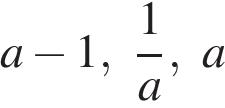
**1.**

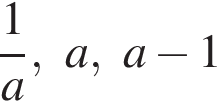
Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния  

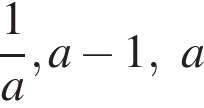
**2.** На ко­ор­ди­нат­ной пря­мой от­ме­че­но число *a*.

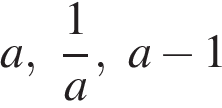
https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=8111

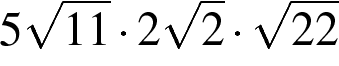
Рас­по­ло­жи­те в по­ряд­ке убы­ва­ния числа 

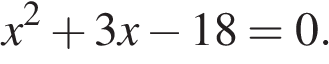
1) 

2) 

3) 

4) 

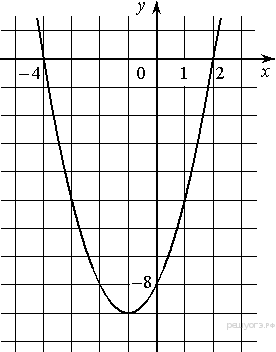
**3..** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**4.** Ре­ши­те урав­не­ние 

*Если кор­ней не­сколь­ко, за­пи­ши­те их через точку с за­пя­той в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**5.** На ри­сун­ке изоб­ражён гра­фик квад­ра­тич­ной функ­ции*y = f(x)*.

Какие из сле­ду­ю­щих утвер­жде­ний о дан­ной функ­ции не­вер­ны? За­пи­ши­те их но­ме­ра.

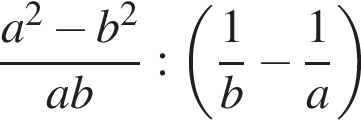
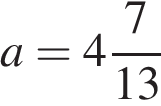
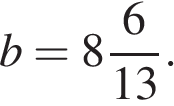


1) Функ­ция убы­ва­ет на про­ме­жут­ке [−1; +∞).

2) *f*(−3)<*f*(0).

3) *f*(*x*)<0 при −4<*x*<2.

**6..** Ариф­ме­ти­че­ская про­грес­сия (*an*) за­да­на усло­ви­я­ми: *a*1 = 3, *an*+ 1 = *an* + 4. Най­ди­те *a*10.

**7.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния  при  и 

**8.** При каких зна­че­ни­ях *x* зна­че­ние вы­ра­же­ния 6*x* − 2 боль­ше зна­че­ния вы­ра­же­ния 7*x* + 8?

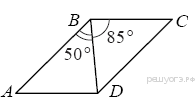
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

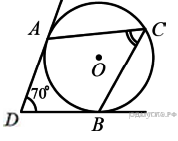
1) *x* > − 10

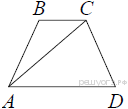
2) *x* < − 10

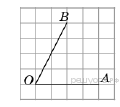
3) *x* > − 6

4) *x* < − 6

**9.** Диа­го­наль  *BD*  па­рал­ле­ло­грам­ма  *ABCD*  об­ра­зу­ет с его сто­ро­на­ми углы, рав­ные 50° и 85°. Най­ди­те мень­ший угол па­рал­ле­ло­грам­ма.

**10.** В угол ве­ли­чи­ной 70° впи­са­на окруж­ность, ко­то­рая ка­са­ет­ся его сто­рон в точ­ках *A* и *B*. На одной из дуг этой окруж­но­сти вы­бра­ли точку *C* так, как по­ка­за­но на ри­сун­ке. Най­ди­те ве­ли­чи­ну угла*ACB*.

**11.** В тра­пе­ции *ABCD* *AB* = *CD*, *AC* = *AD* и ∠*ABC* = 117°. Най­ди­те угол *CAD*. Ответ дайте в гра­ду­сах.

**12.** Най­ди­те тан­генс угла *AOB*, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке.

**13.** Какие из сле­ду­ю­щих утвер­жде­ний верны?

1) Пло­щадь тре­уголь­ни­ка мень­ше про­из­ве­де­ния двух его сто­рон.

2) Сред­няя линия тра­пе­ции равна сумме её ос­но­ва­ний.

3) Если два угла од­но­го тре­уголь­ни­ка равны двум углам дру­го­го тре­уголь­ни­ка, то такие тре­уголь­ни­ки по­доб­ны.

*Если утвер­жде­ний не­сколь­ко, за­пи­ши­те их через точку с за­пя­той в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**14.** В таб­ли­це при­ве­де­ны раз­ме­ры штра­фов за пре­вы­ше­ние мак­си­маль­ной раз­решённой ско­ро­сти, за­фик­си­ро­ван­ное с по­мо­щью средств ав­то­ма­ти­че­ской фик­са­ции, уста­нов­лен­ных на тер­ри­то­рии Рос­сии с 1 сен­тяб­ря 2013 года.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пре­вы­ше­ние ско­ро­сти, км/ч** | 21—40 | 41—60 | 61—80 | 81 и более |
| **Раз­мер штра­фа, руб.** | 500 | 1000 | 2000 | 5000 |

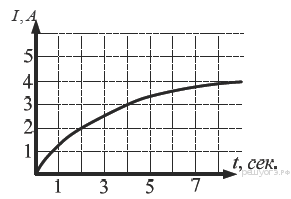
Какой штраф дол­жен за­пла­тить вла­де­лец ав­то­мо­би­ля, за­фик­си­ро­ван­ная ско­рость ко­то­ро­го со­ста­ви­ла 111 км/ч на участ­ке до­ро­ги с мак­си­маль­ной раз­решённой ско­ро­стью 80 км/ч?

1) 500 руб­лей

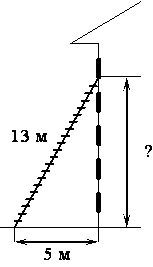
2) 1000 руб­лей

3) 2000 руб­лей

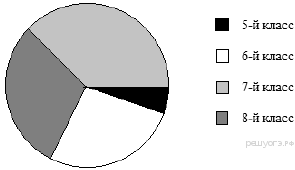
4) 5000 руб­лей

**15.** На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик из­ме­не­ния силы тока при под­клю­че­нии цепи, со­дер­жа­щей рео­стат, к ис­точ­ни­ку тока. По вер­ти­каль­ной оси от­кла­ды­ва­ет­ся сила тока  https://oge.sdamgia.ru/formula/dd/dd7536794b63bf90eccfd37f9b147d7fp.png (в A), по го­ри­зон­таль­ной — время  https://oge.sdamgia.ru/formula/e3/e358efa489f58062f10dd7316b65649ep.png (в сек). По ри­сун­ку опре­де­ли­те силу тока через 4 се­кун­ды с мо­мен­та под­клю­че­ния дан­ной цепи.

**16.** Аль­бом, ко­то­рый стоил 120 руб­лей, продаётся с 25%-ой скид­кой. При по­куп­ке 5 таких аль­бо­мов по­ку­па­тель отдал кас­си­ру 500 руб­лей. Сколь­ко руб­лей сдачи он дол­жен по­лу­чить?

**17.** По­жар­ную лест­ни­цу дли­ной 13 м при­ста­ви­ли к окну пя­то­го этажа дома. Ниж­ний конец лест­ни­цы от­сто­ит от стены на 5 м. На какой вы­со­те рас­по­ло­же­но окно? Ответ дайте в мет­рах

**18.** В ма­те­ма­ти­че­ские круж­ки го­ро­да ходят школь­ни­ки 5–8 клас­сов. Рас­пре­де­ле­ние участ­ни­ков ма­те­ма­ти­че­ских круж­ков пред­став­ле­но в кру­го­вой диа­грам­ме.



Какое утвер­жде­ние от­но­си­тель­но участ­ни­ков круж­ков верно, если всего их по­се­ща­ют 354 школь­ни­ка?

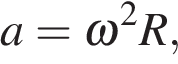
1) в круж­ки не ходят пя­ти­класс­ни­ки

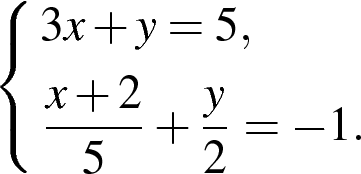
2) вось­ми­класс­ни­ков ходит боль­ше, чем се­ми­класс­ни­ков

3) боль­ше по­ло­ви­ны участ­ни­ков круж­ков учат­ся не в седь­мом клас­се

4) ше­сти­класс­ни­ков мень­ше 88 че­ло­век

**19.** В сред­нем из 147 ис­прав­ных дре­лей три не­ис­прав­ные. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что вы­бран­ная дрель ис­прав­на.

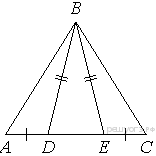
**20.** Цен­тро­стре­ми­тель­ное уско­ре­ние при дви­же­нии по окруж­но­сти (в м/c2 ) можно вы­чис­лить по фор­му­ле  где https://oge.sdamgia.ru/formula/26/260b57b4fdee8c5a001c09b555ccd28dp.png — уг­ло­вая ско­рость (в с−1), а *R* — ра­ди­ус окруж­но­сти. Поль­зу­ясь этой фор­му­лой, най­ди­те рас­сто­я­ние *R* (в мет­рах), если уг­ло­вая ско­рость равна 3 с−1, а цен­тро­стре­ми­тель­ное уско­ре­ние равно 45 м/c2.

**21.** Ре­ши­те си­сте­му урав­не­ний  

**22.** Пер­вый ра­бо­чий за час де­ла­ет на 5 де­та­лей боль­ше, чем вто­рой, и вы­пол­ня­ет заказ, со­сто­я­щий из 180 де­та­лей, на 3 часа быст­рее, чем вто­рой ра­бо­чий, вы­пол­ня­ю­щий такой же заказ. Сколь­ко де­та­лей в час де­ла­ет вто­рой ра­бо­чий?

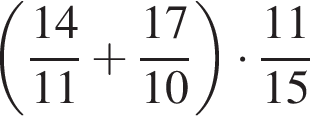
**23.** По­строй­те гра­фик функ­ции https://oge.sdamgia.ru/formula/f4/f4cc6cae9cbf32a59afee2c539aec8a3p.png и най­ди­те все зна­че­ния *k*, при ко­то­рых пря­мая https://oge.sdamgia.ru/formula/91/918df3156cbba0eebd41550a7ff1d2c3p.png имеет с гра­фи­ком дан­ной функ­ции ровно одну общую точку.

**24.** Бис­сек­три­сы углов *A* и *B* па­рал­ле­ло­грам­ма *ABCD* пе­ре­се­ка­ют­ся в точке*K.* Най­ди­те пло­щадь па­рал­ле­ло­грам­ма, если *BC* = 19, а рас­сто­я­ние от точки *K* до сто­ро­ны *AB* равно 7.

**25.** На сто­ро­не *АС* тре­уголь­ни­ка *АВС* вы­бра­ны точки *D* и *E* так, что от­рез­ки *AD* и *CE* равны (см. ри­су­нок). Ока­за­лось, что от­рез­ки *BD* и *BE* тоже равны. До­ка­жи­те, что тре­уголь­ник *АВС* — рав­но­бед­рен­ный.

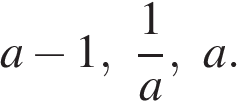
**26.** В пря­мо­уголь­ном тре­уголь­ни­ке https://oge.sdamgia.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932p.png катет https://oge.sdamgia.ru/formula/41/4144e097d2fa7a491cec2a7a4322f2bcp.png равен 8, катет https://oge.sdamgia.ru/formula/f8/f85b7b377112c272bc87f3e73f10508dp.pngравен 15. Най­ди­те ра­ди­ус окруж­но­сти, ко­то­рая про­хо­дит через концы ги­по­те­ну­зы тре­уголь­ни­ка и ка­са­ет­ся пря­мой https://oge.sdamgia.ru/formula/f8/f85b7b377112c272bc87f3e73f10508dp.png.

**Вариант № 7**

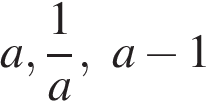
**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

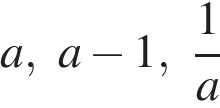
**2.** На ко­ор­ди­нат­ной пря­мой от­ме­че­но число https://oge.sdamgia.ru/formula/9f/9fbcccf456ef61f9ea007c417297911dp.png

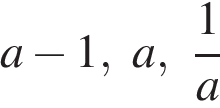
https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=6231

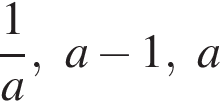
Рас­по­ло­жи­те в по­ряд­ке воз­рас­та­ния числа 

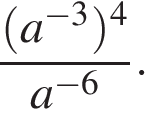
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 

2) 

3) 

4) 

**3.** В какое из сле­ду­ю­щих вы­ра­же­ний можно пре­об­ра­зо­вать дробь  

1) 

2) 

3) https://oge.sdamgia.ru/formula/a4/a4791fd2e334993453b00d036ab792afp.png

4) https://oge.sdamgia.ru/formula/65/654b60b12baf6b395563e63381331563p.png

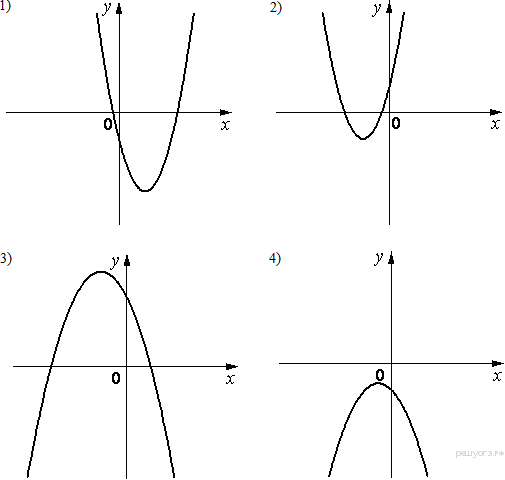
**4.** Ре­ши­те урав­не­ние (*x* − 9)2 = (*x* − 3)2.

**5.** На ри­сун­ке изоб­ра­же­ны гра­фи­ки функ­ций вида *y* = *ax*2 + *bx* + *c*. Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между зна­ка­ми ко­эф­фи­ци­ен­тов *a* и *c* и гра­фи­ка­ми функ­ций.

**Ко­эф­фи­ци­ен­ты**

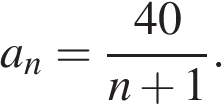
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А) *a* > 0, *c* < 0 | Б) *a* < 0, *c* > 0 | В) *a* > 0, *c* > 0 |

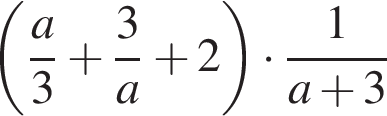
**Гра­фи­ки**

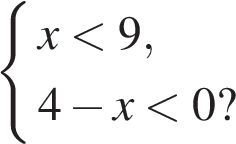


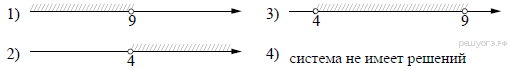
За­пи­ши­те в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в по­ряд­ке, со­от­вет­ству­ю­щем бук­вам:

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

**6.** По­сле­до­ва­тель­ность за­да­на фор­му­лой  Сколь­ко чле­нов в этой по­сле­до­ва­тель­но­сти боль­ше 2?

**7.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния  при https://oge.sdamgia.ru/formula/9c/9c32acaf16780c714de0cf23bb1082dfp.png

**8.** На каком ри­сун­ке изоб­ра­же­но мно­же­ство ре­ше­ний си­сте­мы не­ра­венств 



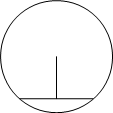
1) 1

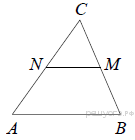
2) 2

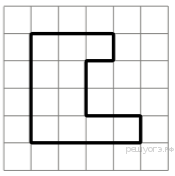
3) 3

4) 4

**9.** Сумма двух углов рав­но­бед­рен­ной тра­пе­ции равна 220°. Най­ди­те мень­ший угол тра­пе­ции. Ответ дайте в гра­ду­сах.

**10.** Длина хорды окруж­но­сти равна 72, а рас­сто­я­ние от цен­тра окруж­но­сти до этой хорды равно 27. Най­ди­те диа­метр окруж­но­сти.

**11.** В тре­уголь­ни­ке *ABC* от­ме­че­ны се­ре­ди­ны *M* и *N*сто­рон *BC* и *AC* со­от­вет­ствен­но. Пло­щадь тре­уголь­ни­ка *CNM* равна 76. Най­ди­те пло­щадь четырёхуголь­ни­ка *ABMN*.

**12.** На клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1x1 изоб­ра­же­на фи­гу­ра. Най­ди­те её пло­щадь.

**13.** Ука­жи­те но­ме­ра вер­ных утвер­жде­ний.

1) Су­ще­ству­ет квад­рат, ко­то­рый не яв­ля­ет­ся пря­мо­уголь­ни­ком.

2) Если два угла тре­уголь­ни­ка равны, то равны и про­ти­во­ле­жа­щие им сто­ро­ны.

3) Внут­рен­ние на­крест ле­жа­щие углы, об­ра­зо­ван­ные двумя па­рал­лель­ны­ми пря­мы­ми и се­ку­щей, равны.

*Если утвер­жде­ний не­сколь­ко, за­пи­ши­те их но­ме­ра в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**14.** В таб­ли­це при­ве­де­ны нор­ма­ти­вы по прыж­кам в длину с места для 11 клас­са.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Маль­чи­ки | Маль­чи­ки | Маль­чи­ки | Де­воч­ки | Де­воч­ки | Де­воч­ки |
| От­мет­ка | «3» | «4» | «5» | «3» | «4» | «5» |
| Даль­ность (в см) | 200 | 220 | 230 | 155 | 170 | 185 |

Какую от­мет­ку по­лу­чит маль­чик, прыг­нув­ший на 215 см?

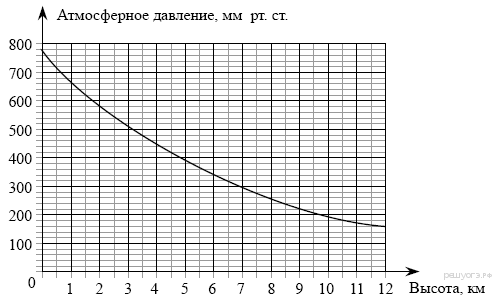
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) не­удо­вле­тво­ри­тель­но

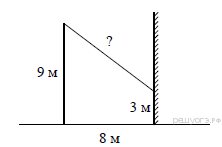
2) «3»

3) «4»

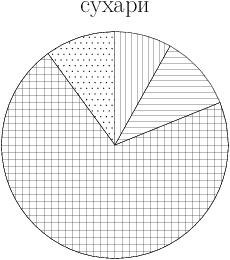
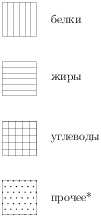
4) «5»

**15.** На гра­фи­ке изоб­ра­же­на за­ви­си­мость ат­мо­сфер­но­го дав­ле­ния (в мил­ли­мет­рах ртут­но­го стол­ба) от вы­со­ты над уров­нем моря (в ки­ло­мет­рах). На какой вы­со­те (в км) летит воз­душ­ный шар, если ба­ро­метр, на­хо­дя­щий­ся в кор­зи­не шара, по­ка­зы­ва­ет дав­ле­ние 540 мил­ли­мет­ров ртут­но­го стол­ба?

**16.** Че­реш­ня стоит 150 руб­лей за ки­ло­грамм, а ви­но­град — 160 руб­лей за ки­ло­грамм. На сколь­ко про­цен­тов че­реш­ня де­шев­ле ви­но­гра­да?

**17.** От стол­ба вы­со­той 9 м к дому на­тя­нут про­вод, ко­то­рый кре­пит­ся на вы­со­те 3 м от земли (см. ри­су­нок). Рас­сто­я­ние от дома до стол­ба 8 м. Вы­чис­ли­те длину про­во­да.

**18.** На диа­грам­ме по­ка­за­но со­дер­жа­ние пи­та­тель­ных ве­ществ в сли­воч­ных су­ха­рях. Опре­де­ли­те по диа­грам­ме, со­дер­жа­ние каких ве­ществ пре­об­ла­да­ет.



\*-к про­че­му от­но­сят­ся вода, ви­та­ми­ны и ми­не­раль­ные ве­ще­ства.

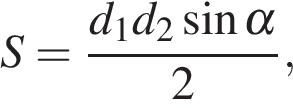
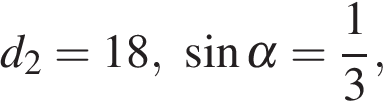
1) жиры

2) белки

3) уг­ле­во­ды

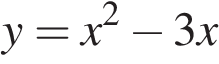
4) про­чее

**19.** Фирма «Вспыш­ка» из­го­тав­ли­ва­ет фо­на­ри­ки. Ве­ро­ят­ность того, что слу­чай­но вы­бран­ный фо­на­рик из пар­тии бра­ко­ван­ный, равна 0,02. Ка­ко­ва ве­ро­ят­ность того, что два слу­чай­но вы­бран­ных из одной пар­тии фо­на­ри­ка ока­жут­ся не­бра­ко­ван­ны­ми?

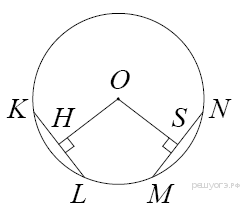
**20.** Пло­щадь четырёхуголь­ни­ка можно вы­чис­лить по фор­му­ле  где *d*1 и *d*2 — длины диа­го­на­лей четырёхуголь­ни­ка, α — угол между диа­го­на­ля­ми. Поль­зу­ясь этой фор­му­лой, най­ди­те длину диа­го­на­ли *d*1, если  а https://oge.sdamgia.ru/formula/5a/5af5a920d128abf2fc40b0d27fbaff49p.png

**21.** Ре­ши­те не­ра­вен­ство 

**22.** Из пунк­та А в пункт В, рас­по­ло­жен­ный ниже по те­че­нию реки, от­пра­вил­ся плот. Од­но­вре­мен­но нав­стре­чу ему из пунк­та В вышел катер. Встре­тив плот, катер сразу по­вер­нул и по­плыл назад. Какую часть пути от А до В прой­дет плот к мо­мен­ту воз­вра­ще­ния ка­те­ра в пункт В, если ско­рость ка­те­ра в сто­я­чей воде вчет­ве­ро боль­ше ско­ро­сти те­че­ния реки?

**23.** При каких по­ло­жи­тель­ных зна­че­ни­ях https://oge.sdamgia.ru/formula/8c/8ce4b16b22b58894aa86c421e8759df3p.png пря­мая https://oge.sdamgia.ru/formula/30/30e27c0a9ddaddf94924b439e69fb4a1p.png имеет с па­ра­бо­лой  ровно одну общую точку? Най­ди­те ко­ор­ди­на­ты этой точки и по­строй­те дан­ные гра­фи­ки в одной си­сте­ме ко­ор­ди­нат.

**24.** Ос­но­ва­ния тра­пе­ции равны 9 и 15. Най­ди­те от­ре­зок, со­еди­ня­ю­щий се­ре­ди­ны диа­го­на­лей тра­пе­ции.

**25.** В окруж­но­сти с цен­тром https://oge.sdamgia.ru/formula/f1/f186217753c37b9b9f958d906208506ep.pngпро­ве­де­ны две рав­ные хорды https://oge.sdamgia.ru/formula/b5/b5e032968964aea523dc57abfd5d2efep.png и https://oge.sdamgia.ru/formula/94/943afaf25ac17fe7bc39fdaae916e3a4p.png. На эти хорды опу­ще­ны пер­пен­ди­ку­ля­ры https://oge.sdamgia.ru/formula/ec/ec947a7cc943c84b1ef84958a7df827cp.png и https://oge.sdamgia.ru/formula/17/17bc10091293fdc562a6db69940ee924p.png. До­ка­жи­те, что https://oge.sdamgia.ru/formula/ec/ec947a7cc943c84b1ef84958a7df827cp.png и https://oge.sdamgia.ru/formula/17/17bc10091293fdc562a6db69940ee924p.pngравны.

**26.** Ос­но­ва­ние *AC* рав­но­бед­рен­но­го тре­уголь­ни­ка *ABC* равно 4. Окруж­ность ра­ди­у­са 2,5 с цен­тром вне этого тре­уголь­ни­ка ка­са­ет­ся про­дол­же­ния бо­ко­вых сто­рон тре­уголь­ни­ка и ка­са­ет­ся ос­но­ва­ния *AC* в его се­ре­ди­не. Най­ди­те ра­ди­ус окруж­но­сти, впи­сан­ной в тре­уголь­ник *ABC*.

**Вариант № 8**

**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния

**2.** На ко­ор­ди­нат­ной пря­мой от­ме­че­ны точки *A, B, C, D.* Одна из них со­от­вет­ству­ет числу  Какая это точка?

https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=6514

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) точка *A*

2) точка *B*

3) точка *C*

4) точка *D*

**3.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

1)

2) 3

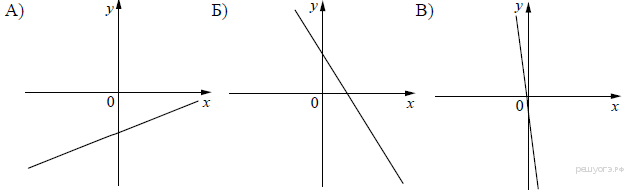
3)

4)

**4.** Ре­ши­те урав­не­ние −2(5 − 3*x*) = 7*x* + 3.

**5.** На ри­сун­ке изоб­ра­же­ны гра­фи­ки функ­ций вида *y* = *kx* + *b*. Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между зна­ка­ми ко­эф­фи­ци­ен­тов *k* и *b* и гра­фи­ка­ми функ­ций.

**Гра­фи­ки**



**Ко­эф­фи­ци­ен­ты**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) k > 0, b < 0 | 2) k < 0, b < 0 | 3) k < 0, b > 0 | 4) k > 0, b > 0 |

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

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

**6.** Дана ариф­ме­ти­че­ская про­грес­сия: −15, −8, −1, ... . Какое число стоит в этой по­сле­до­ва­тель­но­сти на 6-м месте?

**7.** Упро­сти­те вы­ра­же­ние    и най­ди­те его зна­че­ние при  .

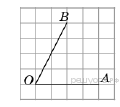
**8.** На каком ри­сун­ке изоб­ра­же­но мно­же­ство ре­ше­ний си­сте­мы не­ра­венств

https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=8094

**9.** Углы вы­пук­ло­го че­ты­рех­уголь­ни­ка от­но­сят­ся как 1:2:3:4. Най­ди­те мень­ший угол. Ответ дайте в гра­ду­сах.

**10.** Най­ди­те пло­щадь квад­ра­та, опи­сан­но­го во­круг окруж­но­сти ра­ди­у­са 39.

**11.** Сто­ро­на квад­ра­та равна 10. Най­ди­те его пло­щадь.

**12..** Най­ди­те тан­генс угла *AOB*, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке.

**13.** Какое из сле­ду­ю­щих утвер­жде­ний верно?

1) Внеш­ний угол тре­уголь­ни­ка равен сумме его внут­рен­них углов.

2) Диа­го­на­ли ромба точ­кой пе­ре­се­че­ния де­лят­ся по­по­лам.

3) Ка­са­тель­ная к окруж­но­сти па­рал­лель­на ра­ди­у­су, про­ведённому в точку ка­са­ния.

**14.** В таб­ли­це при­ве­де­ны нор­ма­ти­вы по от­жи­ма­ни­ям от пола для 10 клас­са.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Маль­чи­ки | | | Де­воч­ки | | |
| От­мет­ка | «5» | «4» | «3» | «5» | «4» | «3» |
| Ко­ли­че­ство раз | 32 | 27 | 22 | 20 | 15 | 10 |

Какую оцен­ку по­лу­чит де­воч­ка, сде­лав­шая 13 от­жи­ма­ний?

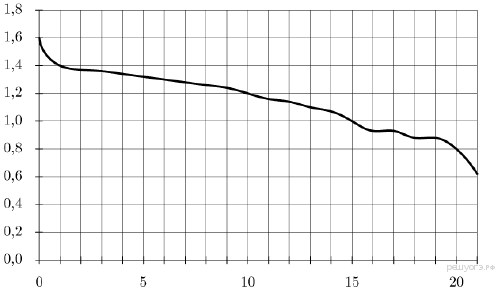
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) «5»

2) «4»

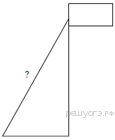
3) «3»

4) «Не­удо­вле­тво­ри­тель­но»

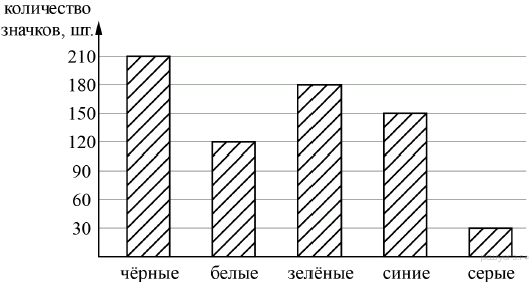
**15.** При ра­бо­те фо­на­ри­ка ба­та­рей­ка по­сте­пен­но раз­ря­жа­ет­ся, и на­пря­же­ние в элек­три­че­ской цепи фо­на­ри­ка па­да­ет. На ри­сун­ке по­ка­за­на за­ви­си­мость на­пря­же­ния в цепи от вре­ме­ни ра­бо­ты фо­на­ри­ка. На го­ри­зон­таль­ной оси от­ме­ча­ет­ся время ра­бо­ты фо­на­ри­ка в часах, на вер­ти­каль­ной оси — на­пря­же­ние в воль­тах. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку, на сколь­ко вольт упа­дет на­пря­же­ние за 15 часов ра­бо­ты фо­на­ри­ка.

**16.**

Мо­то­цик­лист про­ехал 19 ки­ло­мет­ров за 15 минут. Сколь­ко ки­ло­мет­ров он про­едет за 18 минут, если будет ехать с той же ско­ро­стью?

**17.** Точка креп­ле­ния троса, удер­жи­ва­ю­ще­го флаг­шток в вер­ти­каль­ном по­ло­же­нии, на­хо­дит­ся на вы­со­те 4,4 м от земли. Рас­сто­я­ние от ос­но­ва­ния флаг­што­ка до места креп­ле­ния троса на земле равно 3,3 м. Най­ди­те длину троса в мет­рах.

**18.** Рок-ма­га­зин продаёт знач­ки с сим­во­ли­кой рок-групп. В про­да­же име­ют­ся знач­ки пяти цве­тов: чёрные, синие, зелёные, серые и белые. Дан­ные о про­дан­ных знач­ках пред­став­ле­ны на столб­ча­той диа­грам­ме.



Опре­де­ли­те по диа­грам­ме, знач­ков ка­ко­го цвета было про­да­но боль­ше всего. Сколь­ко при­мер­но про­цен­тов от об­ще­го числа знач­ков со­став­ля­ют знач­ки этого цвета?

1) 20

2) 30

3) 40

4) 50

**19.** За­пи­сан рост (в сан­ти­мет­рах) пяти уча­щих­ся: 158, 166, 134, 130, 132. На сколь­ко от­ли­ча­ет­ся сред­нее ариф­ме­ти­че­ское этого на­бо­ра чисел от его ме­ди­а­ны?

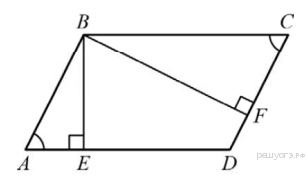
**20.** Пло­щадь тре­уголь­ни­ка можно вы­чис­лить по фор­му­ле  , где    и   — сто­ро­ны тре­уголь­ни­ка, а   — угол между этими сто­ро­на­ми. Поль­зу­ясь этой фор­му­лой, най­ди­те пло­щадь тре­уголь­ни­ка, если   = 30°,   = 5,   = 6.

**21.** Ре­ши­те си­сте­му урав­не­ний

**22.** При сме­ши­ва­нии пер­во­го рас­тво­ра кис­ло­ты, кон­цен­тра­ция ко­то­ро­го 20%, и вто­ро­го рас­тво­ра этой же кис­ло­ты, кон­цен­тра­ция ко­то­ро­го 50%, по­лу­чи­ли рас­твор, со­дер­жа­щий 30% кис­ло­ты. В каком от­но­ше­нии были взяты пер­вый и вто­рой рас­тво­ры?

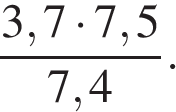
**23..** Пер­вая пря­мая про­хо­дит через точки  и . Вто­рая пря­мая про­хо­дит через точки  и . Най­ди­те ко­ор­ди­на­ты общей точки этих двух пря­мых.

**24.** В пря­мо­уголь­ном тре­уголь­ни­ке *ABC* с пря­мым углом *C* из­вест­ны ка­те­ты: *AC* = 6 , *BC* = 8 . Най­ди­те ме­ди­а­ну *CK* этого тре­уголь­ни­ка.

**25.** В па­рал­ле­ло­грам­ме  про­ве­де­ны вы­со­ты  и . До­ка­жи­те, что  по­до­бен .

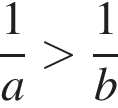
**26.** Ос­но­ва­ние *AC* рав­но­бед­рен­но­го тре­уголь­ни­ка *ABC* равно 10. Окруж­ность ра­ди­у­са 6 с цен­тром вне этого тре­уголь­ни­ка ка­са­ет­ся про­дол­же­ния бо­ко­вых сто­рон тре­уголь­ни­ка и ка­са­ет­ся ос­но­ва­ния *AC* в его се­ре­ди­не. Най­ди­те ра­ди­ус окруж­но­сти, впи­сан­ной в тре­уголь­ник*ABC*.

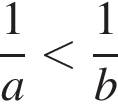
**Вариант № 9**

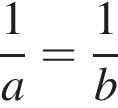
**1.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния 

**2.** Из­вест­но, что https://oge.sdamgia.ru/formula/0c/0cc175b9c0f1b6a831c399e269772661p.png и https://oge.sdamgia.ru/formula/92/92eb5ffee6ae2fec3ad71c777531578fp.png — по­ло­жи­тель­ные числа и https://oge.sdamgia.ru/formula/d9/d91a8266c53751afaabe423bb97decd3p.png Срав­ни­те https://oge.sdamgia.ru/formula/07/07ea9eb1f4232484e23c7ec7420df172p.png и https://oge.sdamgia.ru/formula/7c/7c55c95586c65f7c453ea503b851a9d0p.png

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 

2) 

3) 

4) срав­нить не­воз­мож­но

**3.** Рас­сто­я­ние от Неп­ту­на — одной из пла­нет Сол­неч­ной си­сте­мы — до Солн­ца равно 4450 млн. км. Как эта ве­ли­чи­на за­пи­сы­ва­ет­ся в стан­дарт­ном виде?

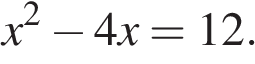
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 4,450·106 км

2) 4,450·107 км

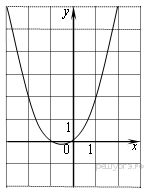
3) 4,450·108 км

4) 4,450·109 км

**4.** Най­ди­те корни урав­не­ния 

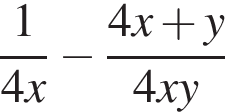
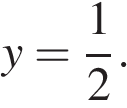
*Если кор­ней не­сколь­ко, за­пи­ши­те их через точку с за­пя­той в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**5.** Гра­фик какой из при­ве­ден­ных ниже функ­ций изоб­ра­жен на ри­сун­ке?



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) https://oge.sdamgia.ru/formula/84/84aa9f9817080e3610cc4f1fbde207b0p.png | 2) https://oge.sdamgia.ru/formula/a1/a14424e6c4587f973b3156212293329dp.png | 3) https://oge.sdamgia.ru/formula/c2/c2acc574e4c402effd7f34757da40117p.png | 4) https://oge.sdamgia.ru/formula/cd/cd356f5d0065d9dd04e7566d38d33018p.png |

**6..** Дана ариф­ме­ти­че­ская про­грес­сия (*an*), раз­ность ко­то­рой равна −4,9,*a*1 = −6,4. Най­ди­те *a*15.

**7..** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния  при  

**8.** Ре­ши­те не­ра­вен­ство https://oge.sdamgia.ru/formula/d1/d17173665fd6cee5e026e4a54e06a68cp.png

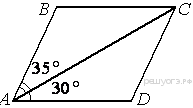
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) (−4; +∞)

2) (−12; +∞)

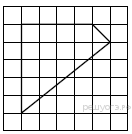
3) (−∞; −4)

4) (−∞; −12)

**9.** Диа­го­наль *AC* па­рал­ле­ло­грам­ма *ABCD*об­ра­зу­ет с его сто­ро­на­ми углы, рав­ные 35° и 30°. Най­ди­те боль­ший угол па­рал­ле­ло­грам­ма.

**10.** На окруж­но­сти с цен­тром *O* от­ме­че­ны точки *A* и *B* так, что ∠*AOB* = 66°. Длина мень­шей дуги *AB* равна 99. Най­ди­те длину боль­шей дуги.

**11.** Пе­ри­метр рав­но­бед­рен­но­го тре­уголь­ни­ка равен 216, а бо­ко­вая сто­ро­на — 78. Най­ди­те пло­щадь тре­уголь­ни­ка.

**12.** Пло­щадь одной клет­ки равна 1. Най­ди­те пло­щадь фи­гу­ры, изоб­ражённой на ри­сун­ке.

**13.** Какое из сле­ду­ю­щих утвер­жде­ний верно?

1) Пло­щадь па­рал­ле­ло­грам­ма равна по­ло­ви­не про­из­ве­де­ния его диа­го­на­лей.

2) Сумма углов пря­мо­уголь­но­го тре­уголь­ни­ка равна 90 гра­ду­сам.

3) Бис­сек­три­сы тре­уголь­ни­ка пе­ре­се­ка­ют­ся в цен­тре впи­сан­ной в него окруж­но­сти.

**14.** Учёный Ко­ма­ров вы­ез­жа­ет из Моск­вы на кон­фе­рен­цию в Санкт-Пе­тер­бург­ский уни­вер­си­тет. Ра­бо­та кон­фе­рен­ции на­чи­на­ет­ся в 8:30. В таб­ли­це дано рас­пи­са­ние ноч­ных по­ез­дов Москва — Санкт-Пе­тер­бург.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер по­ез­да** | **От­прав­ле­ние из Моск­вы** | **При­бы­тие в Санкт-Пе­тер­бург** |
| 032АВ | 22:50 | 05:48 |
| 026А | 23:00 | 06:30 |
| 002А | 23:55 | 07:55 |
| 004А | 23:59 | 08:00 |

Путь от вок­за­ла до уни­вер­си­те­та за­ни­ма­ет пол­то­ра часа. Ука­жи­те номер са­мо­го позд­не­го (по вре­ме­ни от­прав­ле­ния) из мос­ков­ских по­ез­дов, ко­то­рые под­хо­дят учёному Ко­ма­ро­ву.

*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

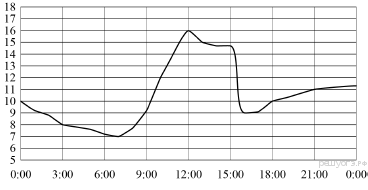
1) 032АВ

2) 026А

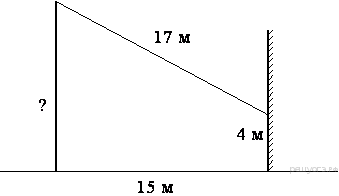
3) 002А

4) 004А

**15.** На ри­сун­ке по­ка­за­но, как из­ме­ня­лась тем­пе­ра­ту­ра воз­ду­ха на про­тя­же­нии одних суток. По го­ри­зон­та­ли ука­за­но время суток, по вер­ти­ка­ли — зна­че­ние тем­пе­ра­ту­ры в гра­ду­сах Цель­сия. Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние тем­пе­ра­ту­ры. Ответ дайте в гра­ду­сах Цель­сия.



**16.** В го­ро­де 210 000 жи­те­лей, при­чем 16% – это дети до 14 лет. Сколь­ко при­мер­но че­ло­век со­став­ля­ет эта ка­те­го­рия жи­те­лей? Ответ округ­ли­те до тысяч.

**17..** От стол­ба к дому на­тя­нут про­вод дли­ной 17 м, ко­то­рый за­креплён на стене дома на вы­со­те 4 м от земли (см. ри­су­нок). Вы­чис­ли­те вы­со­ту стол­ба, если рас­сто­я­ние от дома до стол­ба равно 15 м.

**18..** Завуч школы подвёл итоги кон­троль­ной ра­бо­ты по ма­те­ма­ти­ке в 9-х клас­сах. Ре­зуль­та­ты пред­став­ле­ны на кру­го­вой диа­грам­ме.



Какие из утвер­жде­ний от­но­си­тель­но ре­зуль­та­тов кон­троль­ной ра­бо­ты верны, если всего в школе 120 де­вя­ти­класс­ни­ков? В от­ве­те ука­жи­те но­ме­ра вер­ных утвер­жде­ний.

*Если утвер­жде­ний не­сколь­ко, за­пи­ши­те их через точку с за­пя­той в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

1) Более по­ло­ви­ны уча­щих­ся по­лу­чи­ли от­мет­ку «3».

2) Около по­ло­ви­ны уча­щих­ся от­сут­ство­ва­ли на кон­троль­ной ра­бо­те или по­лу­чи­ли от­мет­ку «2».

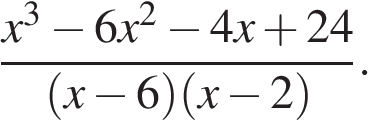
3) От­мет­ку «4» или «5» по­лу­чи­ла при­мер­но ше­стая часть уча­щих­ся.

4) От­мет­ку «3», «4» или «5» по­лу­чи­ли более 100 уча­щих­ся.

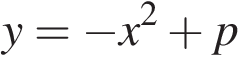
**19.** В каж­дой де­ся­той банке кофе со­глас­но усло­ви­ям акции есть приз. Призы рас­пре­де­ле­ны по бан­кам слу­чай­но. Варя по­ку­па­ет банку кофе в на­деж­де вы­иг­рать приз. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что Варя не най­дет приз в своей банке.

**20.** За 5 минут пе­ше­ход прошёл *a* мет­ров. За сколь­ко минут он пройдёт 120 мет­ров, если будет идти с той же ско­ро­стью? За­пи­ши­те со­от­вет­ству­ю­щее вы­ра­же­ние.

**21.** Со­кра­ти­те дробь



**22.** Мо­тор­ная лодка про­шла про­тив те­че­ния реки 77 км и вер­ну­лась в пункт от­прав­ле­ния, за­тра­тив на об­рат­ный путь на 2 часа мень­ше, чем на путь про­тив те­че­ния. Най­ди­те ско­рость лодки в не­по­движ­ной воде, если ско­рость те­че­ния реки равна 4 км/ч.

**23.** Из­вест­но, что гра­фи­ки функ­ций  и https://oge.sdamgia.ru/formula/b4/b4fb283c549fbf6466d5af1f07ade920p.png имеют ровно одну общую точку. Опре­де­ли­те ко­ор­ди­на­ты этой точки. По­строй­те гра­фи­ки за­дан­ных функ­ций в одной си­сте­ме ко­ор­ди­нат.

**24.** Ме­ди­а­ны тре­уголь­ни­ка https://oge.sdamgia.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932p.png пе­ре­се­ка­ют­ся в точке https://oge.sdamgia.ru/formula/69/69691c7bdcc3ce6d5d8a1361f22d04acp.png. Най­ди­те длину ме­ди­а­ны, про­ведённой к сто­ро­не https://oge.sdamgia.ru/formula/f8/f85b7b377112c272bc87f3e73f10508dp.png, если угол https://oge.sdamgia.ru/formula/bc/bcf30d7f4abd7593b752cacd38ff491cp.png равен 26°, угол https://oge.sdamgia.ru/formula/39/396262ee936f3d3e26ff0e60bea6cae0p.png равен 154°, .

**25.** Вы­со­ты *AA1* и *BB1* ост­ро­уголь­но­го тре­уголь­ни­ка *ABC* пе­ре­се­ка­ют­ся в точке *E*. До­ка­жи­те, что углы *AA1B1* и *ABB1* равны.

**26.** Из вер­ши­ны пря­мо­го угла *C* тре­уголь­ни­ка *ABC* про­ве­де­на вы­со­та *CP*. Ра­ди­ус окруж­но­сти, впи­сан­ной в тре­уголь­ник *BCP*, равен 96, тан­генс угла *BAC* равен  Най­ди­те ра­ди­ус окруж­но­сти, впи­сан­ной в тре­уголь­ник *ABC*.

**Вариант № 10**

**1.** Ука­жи­те наи­мень­шее из сле­ду­ю­щих чисел:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) https://oge.sdamgia.ru/formula/73/735283c91091092cf54264aececa2d11p.png | 2) https://oge.sdamgia.ru/formula/c5/c5b00ff0397fe3fbc0ae388572056b03p.png | 3) https://oge.sdamgia.ru/formula/d9/d9e054eea4c68c49cafc382075c0b1bep.png | 4) https://oge.sdamgia.ru/formula/27/27abf3c3c0ceec6fce6416dc3fcf1951p.png |

**2.** Одно из чисел     от­ме­че­но на пря­мой точ­кой *A*. Какое это число?

https://oge.sdamgia.ru/docs/DE0E276E497AB3784C3FC4CC20248DC0/questions/G.MA.2014.02.05.18/innerimg0.gif

1) https://oge.sdamgia.ru/formula/aa/aa4e3cfb024c7ff30a8846913966dfb1p.png

2) https://oge.sdamgia.ru/formula/18/1801cfc88edd59ca7296ac197514e703p.png

3) 

4) **

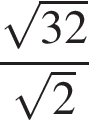
***3.*** Ука­жи­те наи­боль­шее из сле­ду­ю­щих чисел:

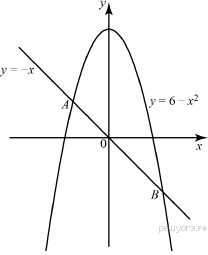
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 

2) 

3) 

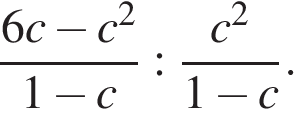
4) 

**4.** На ри­сун­ке изоб­ра­же­ны гра­фи­ки функ­ций *y* = 6 − *x*2 и *y* = − *x*. Вы­чис­ли­те абс­цис­су точки *B*.

**5.** На одном из ри­сун­ков изоб­ра­же­на ги­пер­бо­ла. Ука­жи­те номер этого ри­сун­ка.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | m2x2m8xm4.eps | 2) | m8d1dx.eps |
| 3) | sqrt.eps | 4) | m5d1x.eps |

**6.** Даны пят­на­дцать чисел, пер­вое из ко­то­рых равно 6, а каж­дое сле­ду­ю­щее боль­ше преды­ду­ще­го на 4. Найти пят­на­дца­тое из дан­ных чисел.

**7.** Упро­сти­те вы­ра­же­ние  и най­ди­те его зна­че­ние при https://oge.sdamgia.ru/formula/dc/dcbcda669730bff83d9d9d98849641dep.png В от­ве­те за­пи­ши­те най­ден­ное зна­че­ние.

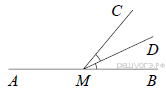
**8.** Ре­ши­те не­ра­вен­ство 6*x* − 2(2*x* + 9) ≤ 1.

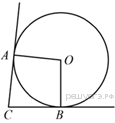
1) (−∞; 9,5]

2) [−8,5; +∞)

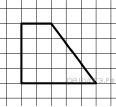
3) [9,5; +∞)

4) (−∞; −8,5]

**9.** На пря­мой *AB* взята точка *M*. Луч *MD* — бис­сек­три­са угла *CMB*. Из­вест­но, что ∠*DMC* = 44°. Най­ди­те угол *CMA*. Ответ дайте в гра­ду­сах.

**10.** В угол C ве­ли­чи­ной 107° впи­са­на окруж­ность, ко­то­рая ка­са­ет­ся сто­рон угла в точ­ках *A* и *B*. Най­ди­те угол *AOB*. Ответ дайте в гра­ду­сах.

**11.** В пря­мо­уголь­ни­ке диа­го­наль равна 10, а угол между ней и одной из сто­рон равен 60°, длина этой сто­ро­ны равна 5. Най­ди­те пло­щадь пря­мо­уголь­ни­ка, *де­лен­ную на* 

**12..**

Най­ди­те синус остро­го угла тра­пе­ции, изоб­ражённой на ри­сун­ке.

**13.** Ука­жи­те но­ме­ра вер­ных утвер­жде­ний.

1) Любые три пря­мые имеют не более одной общей точки.

2) Если угол равен 120°, то смеж­ный с ним равен 120°.

3) Если рас­сто­я­ние от точки до пря­мой боль­ше 3, то и длина любой на­клон­ной, про­ведённой из дан­ной точки к пря­мой, боль­ше 3.

*Если утвер­жде­ний не­сколь­ко, за­пи­ши­те их но­ме­ра в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.*

**14.** Биз­не­смен Со­ловьёв вы­ез­жа­ет из Моск­вы в Санкт-Пе­тер­бург на де­ло­вую встре­чу, ко­то­рая на­зна­че­на на 10:00. В таб­ли­це дано рас­пи­са­ние ноч­ных по­ез­дов Москва — Санкт-Пе­тер­бург.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер по­ез­да | От­прав­ле­ние из  Моск­вы | При­бы­тие в  Санкт-Пе­тер­бург |
| 038А | 00:43 | 08:45 |
| 020У | 00:54 | 09:00 |
| 016А | 01:00 | 08:38 |
| 030А | 01:10 | 09:37 |

Путь от вок­за­ла до места встре­чи за­ни­ма­ет пол­ча­са. Ука­жи­те номер са­мо­го позд­не­го (по вре­ме­ни от­прав­ле­ния) из мос­ков­ских по­ез­дов, ко­то­рые под­хо­дят биз­не­сме­ну Со­ловьёву.

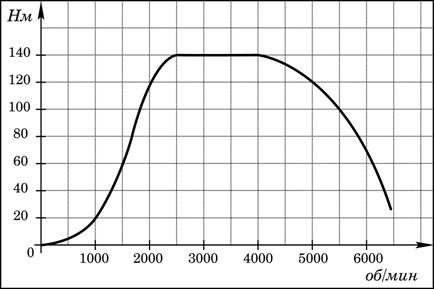
*В от­ве­те ука­жи­те номер пра­виль­но­го ва­ри­ан­та.*

1) 038А

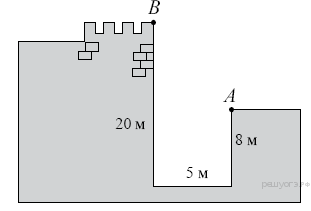
2) 020У

3) 016А

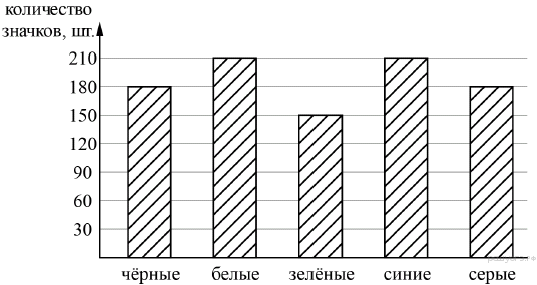
4) 030А

**15..** 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. На сколь­ко Н·м уве­ли­чил­ся кру­тя­щий мо­мент, если число обо­ро­тов дви­га­те­ля воз­рос­ло с 1000 до 1500 обо­ро­тов в ми­ну­ту?

**16.** Рас­сто­я­ние от Солн­ца до Юпи­те­ра равно 779 000 000 км. Сколь­ко вре­ме­ни идёт свет от Солн­ца до Юпи­те­ра? Ско­рость света равна 300 000 км/с. Ответ дайте в ми­ну­тах и округ­ли­те до де­ся­тых.

**17.** Глу­би­на кре­пост­но­го рва равна 8 м, ши­ри­на 5 м, а вы­со­та кре­пост­ной стены от ее ос­но­ва­ния 20 м. Длина лест­ни­цы, по ко­то­рой можно взо­брать­ся на стену, на 2 м боль­ше, чем рас­сто­я­ние от края рва до верх­ней точки стены (см. рис.). Най­ди­те длину лест­ни­цы.

**18**Рок-ма­га­зин продаёт знач­ки с сим­во­ли­кой рок-групп. В про­да­же име­ют­ся знач­ки пяти цве­тов: чёрные, синие, зелёные, серые и белые. Дан­ные о про­дан­ных знач­ках пред­став­ле­ны на столб­ча­той диа­грам­ме.



Опре­де­ли­те по диа­грам­ме, знач­ков ка­ко­го цвета было про­да­но мень­ше всего. Сколь­ко при­мер­но про­цен­тов от об­ще­го числа знач­ков со­став­ля­ют знач­ки этого цвета?

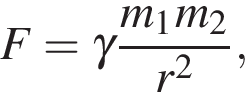
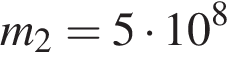
1) 5

2) 10

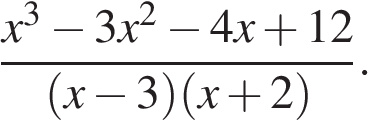
3) 15

4) 20

**19..** У ба­буш­ки 12 чашек: 3 с крас­ны­ми цве­та­ми, осталь­ные с си­ни­ми. Ба­буш­ка на­ли­ва­ет чай в слу­чай­но вы­бран­ную чашку. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что это будет чашка с си­ни­ми цве­та­ми.

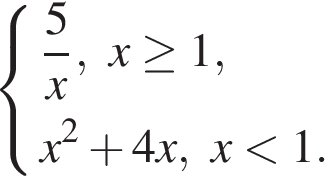
**20..** Закон все­мир­но­го тя­го­те­ния можно за­пи­сать в виде  где https://oge.sdamgia.ru/formula/80/800618943025315f869e4e1f09471012p.png — сила при­тя­же­ния между те­ла­ми (в нью­то­нах), https://oge.sdamgia.ru/formula/37/377b1a53b01e907138040867edc7cac2p.png и https://oge.sdamgia.ru/formula/a4/a4e435d4d078e7df1fa07e13d4a32ebbp.png — массы тел (в ки­ло­грам­мах), https://oge.sdamgia.ru/formula/4b/4b43b0aee35624cd95b910189b3dc231p.png — рас­сто­я­ние между цен­тра­ми масс (в мет­рах), а https://oge.sdamgia.ru/formula/ae/ae539dfcc999c28e25a0f3ae65c1de79p.png — гра­ви­та­ци­он­ная по­сто­ян­ная, рав­ная 6.67 · 10−11 H·м2/кг2. Поль­зу­ясь фор­му­лой, най­ди­те массу тела https://oge.sdamgia.ru/formula/37/377b1a53b01e907138040867edc7cac2p.png (в ки­ло­грам­мах), если https://oge.sdamgia.ru/formula/69/69c2d8f537a88724ccebfaf79c645902p.png Н,  кг, а https://oge.sdamgia.ru/formula/65/654f1c34870e04e1e4bf6b9b43ca4ac0p.png м.

**21..** Со­кра­ти­те дробь

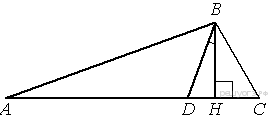


**22.** Же­лез­но­до­рож­ный со­став дли­ной в 1 км прошёл бы мимо стол­ба за 1 мин., а через тун­нель (от входа ло­ко­мо­ти­ва до вы­хо­да по­след­не­го ва­го­на) при той же ско­ро­сти — за 3 мин. Ка­ко­ва длина тун­не­ля (в км)?

**23.** По­строй­те гра­фик функ­ции



и опре­де­ли­те, при каких зна­че­ни­ях https://oge.sdamgia.ru/formula/4a/4a8a08f09d37b73795649038408b5f33p.png пря­мая https://oge.sdamgia.ru/formula/5d/5dff4c58922e7a4186824c35108b790cp.png будет пе­ре­се­кать по­стро­ен­ный гра­фик в трёх точ­ках.

**24.** В тре­уголь­ни­ке *АВС* углы*А* и *С* равны 20° и 60° со­от­вет­ствен­но. Най­ди­те угол между вы­со­той *ВН* и бис­сек­три­сой *BD*.

**25.** В окруж­но­сти с цен­тром *О* про­ве­де­ны две хорды *АВ* и *CD* так, что цен­траль­ные углы *АОВ* и *СОD* равны. На эти хорды опу­ще­ны пер­пен­ди­ку­ля­ры *ОК* и *OL*. До­ка­жи­те, что*ОК* и *OL* равны.

**26.** Ос­но­ва­ние https://oge.sdamgia.ru/formula/41/4144e097d2fa7a491cec2a7a4322f2bcp.png рав­но­бед­рен­но­го тре­уголь­ни­ка https://oge.sdamgia.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932p.png равно 12. Окруж­ность ра­ди­у­са 8 с цен­тром вне этого тре­уголь­ни­ка ка­са­ет­ся про­дол­же­ния бо­ко­вых сто­рон тре­уголь­ни­ка и ка­са­ет­ся ос­но­ва­ния https://oge.sdamgia.ru/formula/41/4144e097d2fa7a491cec2a7a4322f2bcp.png в его се­ре­ди­не. Най­ди­те ра­ди­ус окруж­но­сти, впи­сан­ный в тре­уголь­ник https://oge.sdamgia.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932p.png.