**Итоговая работа по математике за 2018-2019 учебный год**

**за курс 10 класса**

**Инструкция по выполнению работы**

 Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 14 заданий. Часть 1 содержит 9 заданий с кратким ответом. Часть 2 содержит 3 задания с кратким ответом и 2 задания с развернутым ответом.

 На выполнение экзаменационной работы отводится 120 минут.

 Ответы к заданиям 1-12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и десятичную запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно. Правильное решение каждого из заданий 1-12 оценивается 1 баллом.

Задания 13 – 14 с развернутым ответом. При их выполнении надо записать полное решение и ответ. Для записи решений и ответов используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво. Правильное решение задания 14 оценивается 2 баллами, решение 14 задания оценивается 3 баллами. Максимальный первичный балл за выполнение всей работы составляет 17 баллов.

 Все бланки заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручки.

При выполнении заданий можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

 Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удается выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

 Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**ЖЕЛАЕМ УДАЧИ!**

**Ответы и решение заданий.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **В1** | 5 | 7 | 1400 | 3060 | 12,5 | 0,25 | 8 | 132 | 14 | 243 | 32 | 44 |
| **В2** | 7 | 10 | 16 | 6125 | 3,5 | 0,25 | 6 | 36 | 22,08 | 2500 | 5 | 10 |
| **В3** | 22 | 6 | 16 | 3780 | 13 | 0,25 | 5 | 4,5 | 12 | 28 | 8 | 7 |
| **В4** | 295 | 7560 | 1 | 2700 | 13,5 | 0,2 | 7 | 128 | 22,08 | 25 | 2 | 6 |
| **В5** | 6 | 1500 | 24 | 6790 | 3 | 0,2 | 7 | -0,3 | 6 | 1065 | 70 | 9 |
| **В6** | 15 | 22 | 6 | 200 | 27,5 | 0,12 | 9 | 40 | 2 | -156 | 110 | 12 |
| **В7** | 13200 | 59500 | -6 | 150 | 4 | 0,375 | 6 | -0,7 | 20 | -48 | 46 | 9 |
| **В8** | 39 | 1680 | 38 | 286 | 12 | 0,125 | 2 | 120 | 32 | -478 | 78 | 10 |
| **В9** | 6 | 8 | 4 | 130 | 3,5 | 0,25 | 5 | 54 | 36 | -8 | 58 | 13 |
| **В10** | 720 | 9 | 4 | 226 | 3 | 0,35 | 2 | 61 | 13 | 16807 | 50 | 9 |
| **В11** | 3 | 12 | 3 | 276 | 5 | 0,5 | 2 | 55 | 4 | 3 | 76 | 9 |
| **В12** | 42 | 5880 | 14 | 280 | 8 | 0,5 | 1 | 1 | 2 | 243 | 32 | 8 |
| **В13** | 19 | 13 | 3,5 | 800 | 3 | 0,5 | -2 | 1,5 | 67 | 182,4 | 16 | 13 |
| **В14** | 14 | 4 | 12200 | 1020 | 3 | 0,5 | -4 | 0,8 | -32 | 3500 | 56 | 3 |
| **В15** | 11 | 10 | 10000 | 320 | 6 | 0,5 | 8,5 | 0,5 | 1,5 | 216 | 6 | 18 |
| **В16** | 8 | 20 | 7 | 245 | 2,5 | 0,25 | 8 | 0,1 | 9 | 59049 | 11 | 15 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **13** | **14** |
| **Варианты****1; 6; 11; 16** | а) $πk; -\frac{π}{3}+πn;k, n \in Z$.б) $\frac{14π}{3};5π; \frac{17π}{3};6π.$ | а) скрещивающиеся;б) 30°. |
| **Варианты****2; 7; 12** | а) $\frac{π}{2}+πn; \pm \frac{π}{4}+2πk;n, k \in Z.$б) $-\frac{9π}{2}; -\frac{17π}{4};-\frac{15π}{4};-\frac{7π}{2}.$ | а) скрещивающиеся;б) 60°. |
| **Варианты****3; 8; 13** | а) $\pm \frac{π}{3}+2πn;n\in Z.$б) $\frac{5π}{3}; \frac{7π}{3}.$ | а) MA = MB = MC = MD;б) 3 см. |
| **Варианты****4; 9; 14** | а) $πk; \frac{π}{4}+πn;k, n \in Z$.б) $\frac{π}{4};π; \frac{5π}{4};2π.$ | а) MA = MB = MC;б) 4 см. |
| **Варианты****5; 10; 15** | а) $\pm \frac{π}{6}+πn;n\in Z.$б) $-\frac{7π}{6}; -\frac{5π}{6};-\frac{π}{6}.$ | а) $\sqrt{6} см$;б) 3 см2. |

**Критерии оценивания второй части**

**Задание 13**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание критерия** | **Баллы** |
| Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах | 2 |
| Обоснованно получен верный ответ в пункте а) или в пункте б)ИЛИПолучен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

**Задание 14**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание критерия** | **Баллы** |
| Имеется верное доказательство утверждения пункта а) и обоснованно получен верный ответ в пункте б) | 3 |
| Получен обоснованный ответ в пункте б) ИЛИИмеется верное доказательство утверждения пункта а) и при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за арифметической ошибки | 2 |
| Имеется верное доказательство утверждения пункта а)ИЛИпри обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за арифметической ошибкиИЛИОбоснованно получен верный ответ в пункте б) с использованием утверждения пункта а) при этом пункт а не выполнен | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

**Рекомендуемая шкала перевода первичных баллов в школьные отметки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Школьная отметка*** | **5** | **4** | **3** | **2** |
| ***Первичный балл*** | 15-17 | 12-14 | 8-11 | 7 и менее |

**Задания 1-12 ---- 1 балл;**

**задания 13 ---- 2 балла;**

**задание 14 ---- 3 балла.**

**Вся работа ---- 17 баллов.**

**Вариант 1**

***Часть № 1***

***Ответом на задания 1-12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Сырок стоит 8 рублей 60 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 50 рублей? |
| 2. |  Кружка стоит 180 рублей. Какое наибольшее число кружек можно купить на 900 рублей во время распро­дажи, когда скидка составляет 35% ? |
| 3. | На рисунке жирными точками показана цена тонны никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).http://opengia.ru/resources/1434041EFF1294204C7BB449D81847CD-MAE12B227-28copy1-29-94236062D3A5826548E5AF73B57A4519-1-1326808378/repr-0.png |
| 4. | Для остекления веранды требуется заказать 30 оди­наковых стекол в одной из трех фирм. Площадь ка­ждого стекла 0,3 м2. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет сто­ить самый дешевый заказ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фирма | Цена стекла (руб. за 1 м2) | Резка стекла (руб. за одно стекло) | Дополнительные условия |
| А | 300 | 17 |  |
| Б | 320 | 10 |  |
| В | 340 | 8 | При заказе на сумму более 3000 руб. резка бесплатно |

 |
| 5. | На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.http://opengia.ru/resources/a273e5ae01bfe311b9ce001fc68344c9-6D5BF5CB2B6DBB054A1E400A96566F51-copy1--6D5BF5CB2B6DBB054A1E400A96566F51-1-1384266963/repr-0.gif |
| 6. | Папа, мама, сын и дочка бросили жребий — кому мыть посуду. Найдите вероятность того, что посуду бу­дет мыть мама. |
| 7. | Найдите корень уравнения: х2 - 14х + 48 = 0 . Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них. |
| 8. | В треугольнике АВС угол А равен 24°, АС=СВ. Найдите угол С. Ответ дайте в градусах. |
| 9. | Найдите корень уравнения $\frac{х - 119}{х + 7}= -5$   |

***Часть № 2.***

|  |  |
| --- | --- |
| 10. | Найдите значение выражения 72 · 37 : 212. |
| 11. | Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите объем параллелепипеда.http://opengia.ru/resources/27100-MAOB10B927-innerimg0/repr-0.jpg |
| 12. | Из города А в город В одновременно выехали два авто­мобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 33 км/ч, а вторую половину пути — со ско­ростью, на 22 км/ч большей скорости первого, в ре­зультате чего прибыл в В одновременно с первым авто­мобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста. Ответ дайте в км/ч. |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.***

***Для записи решений и ответов на задания 13-14 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.***

|  |  |
| --- | --- |
| 13. | а) Решите уравнение $2cos^{2}\left(\frac{π}{2}+x\right)+\sqrt{3}\sin(2x=0)$б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{9π}{2};6π\right]$. |
| 14. | Основание AD трапеции ABCD лежит в плоскости $α$. Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость $α$ в точках E и F соответственно. а) Каково взаимное расположение прямых EF и AB?б) Чему равен угол между прямыми EF и AB, если угол ABC равен 150°?  |

**Вариант 2**

***Часть № 1***

***Ответом на задания 1-12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Теплоход рассчитан на 500 пассажиров и 15 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вме­стить 80 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходи­мости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды? |
| 2 | Общая тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 500 рублей после повышения цены на 15%? |
| 3 | На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какой была наименьшая среднесуточная температура за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.http://opengia.ru/resources/18831-031EE91CC9D5AD1F42C34AF23E174BC5-simg1-1258043240/repr-0.png |
| 4 | Для остекления музейных витрин требуется заказать 70 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,25 м2. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фирма | Цена стекла (руб. за 1 м2) | Резка стекла (руб. за одно стекло) | Дополнительные условия |
| А | 310 | 10 |  |
| Б | 300 | 15 |  |
| В | 370 | 5 | При заказе на сумму больше 6200 руб. резка бесплатно |

 |
| 5 | На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник *ABC*. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне *AB*.http://opengia.ru/resources/aa4353aa01bfe311b9ce001fc68344c9-E14B308-copy1--743EFAB04825B05B4A04352188FEEE2F-1-1384268883/repr-0.gif |
| 6 | Аня, Таня, Маша и Саша бросили жребий — кому первому водить в салочках. Найдите вероятность того, что водить будет Аня. |
| 7 | Найдите корень уравнения: х2 - 11х + 30 = 0 . Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них.  |
| 8 | В треугольнике АВС угол С равен 108°, биссектриса CD является перпендикуляром к АВ . Найдите угол DBC. Ответ выразите в градусах. |
| 9 | Найдите $24\cos(2α), если \sin(α)= -0,2$  |

***Часть № 2.***

|  |  |
| --- | --- |
| 10 | Найдите значение выражения 28 · 258 : 506. |
| 11 | Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 3 и 4. Площадь поверхности этого параллелепипеда равна 94. Найдите третье ребро, выходящее из той же вершины.http://opengia.ru/resources/27054-MAE10B902-innerimg0/repr-0.jpg |
| 12 | Велосипедист выехал с постоянной скоростью из го­рода А в город В, расстояние между которыми равно 110 км. На следующий день он отправился обратно со скоростью на 1 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 1 час. В результате он затра­тил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В. Ответ дайте в км/ч. |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.***

***Для записи решений и ответов на задания 13-14 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.***

|  |  |
| --- | --- |
| 13 | а) Решите уравнение 6$sin^{2}\left(х-\frac{3π}{2}\right)-3\sqrt{2}\cos(x=0)$б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-5π; -\frac{7π}{2}\right]$. |
| 14 | Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC. Точка P – середина стороны AD, точка K – середина стороны DC.а) Каково взаимное расположение прямых PK и AB?б) Чему равен угол между прямыми PK и AB, если угол ABC равен 40° и угол BCA равен 80°? |

**Вариант 3**

***Часть № 1***

***Ответом на задания 1-12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1800 листов. Какое наименьшее коли­чество пачек бумаги нужно купить в офис на 6 недель? |
| 2 | Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 140 рублей за штуку и продает с наценкой 25%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1100 рублей?  |
| 3 | На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какого числа среднесуточная температура была наименьшей за указанный период.http://opengia.ru/resources/18833-2143F442A49FB0514F945BB89122DA9F-simg1-1258043251/repr-0.png |
| 4 | Для остекления музейных витрин требуется заказать 70 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,15 м2. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фирма | Цена стекла (руб. за 1 м2 ) | Резка стекла (руб. за одно стекло) | Дополнительные условия |
| А | 300 | 15 |  |
| Б | 290 | 20 |  |
| В | 360 | 10 | При заказе на сумму больше 3500 руб. резка бесплатно |

 |
| 5 | На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 отмечены точки *A* и *B*. Найдите длину отрезка *AB* http://opengia.ru/resources/ac4f7da901bfe311b9ce001fc68344c9-5EA9CE2CFDD7848B48B49AB7CA853DB6-copy1--5EA9CE2CFDD7848B48B49AB7CA853DB6-1-1384265334/repr-0.gif |
| 6 | Городничий, Ляпкин-Тяпкин, Добчинский и Бобчин- ский бросили жребий — кому первому сдавать карты при игре в преферанс. Найдите вероятность того, что сдавать карты будет Бобчинский. |
| 7 | Найдите корень уравнения: х2 - 9х + 20 = 0 . Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них. |
| 8 | Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 3. |
| 9 | Найдите значение выражения $24\sqrt{2}\cos(\left(-\frac{π}{3}\right)\sin(\left(-\frac{π}{4}\right)))$ .  |

***Часть № 2.***

|  |  |
| --- | --- |
| 10 | Найдите значение выражения 24 · 73 : 142. |
| 11 | Куб описан около сферы радиуса 1. Найдите объём куба.http://opengia.ru/resources/27043-MAOB10B963-innerimg0/repr-0.jpg |
| 12 | Велосипедист выехал с постоянной скоростью из го­рода А в город В, расстояние между которыми равно 70 км. На следующий день он отправился обратно со скоростью на 3 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 3 часа. В результате он затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В. Ответ дайте в км/ч. |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.***

***Для записи решений и ответов на задания 13-14 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.***

|  |  |
| --- | --- |
| 13 | а) Решите уравнение $4+5\sin(\left(\frac{3π}{2}+x\right)=2sin^{2}x)$.б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{π}{2};3π\right]$. |
| 14 | Четырехугольник ABCD – квадрат, точка O – его центр. Прямая OM перпендикулярна к плоскости квадрата.а) Докажите, что MA = MB = MC = MD.б) Найдите MA, если AB = 4 см, OM = 1 см. |

**Вариант 4**

***Часть № 1***

***Ответом на задания 1-12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Аня купила месячный проездной билет на автобус. За месяц она сделала 45 поездок. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 560 рублей, а разовая поездка 19 рублей? |
| 2 | Железнодорожный билет для взрослого стоит 540 руб­лей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 20 школьников и 4 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу? |
| 3 | На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Пскове каждый день с 15 по 28 марта 1959 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какой была наименьшая среднесуточная температура за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.http://opengia.ru/resources/18837-3E483B6E2892A7C84327289B492887FA-simg1-1258043782/repr-0.png |
| 4 | Для остекления дверей требуется заказать 30 одинако­вых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,25 м2. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фирма | Цена стекла (руб. за 1 м2) | Резка стекла (руб. за одно стекло) | Дополнительные условия |
| А | 300 | 25 |  |
| Б | 290 | 30 |  |
| В | 360 | 20 | При заказе на сумму больше 2500 руб. резка бесплатно |

 |
| 5 | На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.http://opengia.ru/resources/b2905eae01bfe311b9ce001fc68344c9-3570FDF22A6CB0564EC0CF579FFF4E0A-copy1--3570FDF22A6CB0564EC0CF579FFF4E0A-1-1384266893/repr-0.gif |
| 6 | Миша, Рома, Олег, Паша и Дима бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Рома. |
| 7 | Найдите корень уравнения: х2 - 6х - 7 = 0. Если урав­нение имеет более одного корня, укажите больший из них. |
| 8 | Угол АСО равен 38°. Его сторона СА касается окружности с центром в точке О. Найдите градусную меру дуги АD окружности, заключенной внутри этого угла. |
| 9 | Найдите $24\cos(2α, если \sin(α= -0,2.))$  |

***Часть № 2.***

|  |  |
| --- | --- |
| 10 | Найдите значение выражения 29 · 511 : 109. |
| 11 | Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 3 и 4. Площадь поверхности этого параллелепипеда равна 52. Найдите третье ребро, выходящее из той же вершины.http://opengia.ru/resources/26541-MAOB10B966-innerimg0/repr-0.jpg |
| 12 | Велосипедист выехал с постоянной скоростью из го­рода А в город В, расстояние между которыми равно 78 км. На следующий день он отправился обратно со скоростью на 7 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 7 часов. В результате он затра­тил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В. Ответ дайте в км/ч. |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.***

***Для записи решений и ответов на задания 13-14 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.***

|  |  |
| --- | --- |
| 13 | а) Решите уравнение $\sin(2х)+\cos(2х=1)$.б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{π}{6};2π\right]$. |
| 14 | Треугольник ABC правильный, точка O – его центр. Прямая OM перпендикулярна к плоскости ABC.а) Докажите, что MA = MB = MC.б) Найдите MA, если AB = 6 см, MO = 2 см. |

**Вариант 5**

***Часть № 1***

***Ответом на задания 1-12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 8 дней. В одной упаковке 8 таблеток лекарства по 0,25 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения? |
| 2 | Цена на электрический чайник была повышена на 19% и составила 1785 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены? |
| 3 | На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какой была наибольшая среднемесячная температура в Сочи в 1920 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.http://opengia.ru/resources/18843-4076181D603CB51D45CE9EBCF894F7BD-simg1-1258043968/repr-0.png |
| 4 | Для отделки лифтов требуется заказать 20 одинаковых зеркал в одной из трех фирм. Площадь каждого зеркала 0,35 м2. В таблице приведены цены на зеркало, а также на резку зеркал и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фирма | Цена стекла (руб. за 1 м2) | Резка и шлифовка (руб. за одно стекло) |
| А | 750 | 80 |
| Б | 770 | 70 |
| В | 800 | 60 |

 |
| 5 | На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину средней линии этой трапеции. http://opengia.ru/resources/b2f2aab401bfe311b9ce001fc68344c9-E14B330-copy1--28E9A29A185292A54A85C6C0CD9A98B3-1-1384269769/repr-0.gif |
| 6 | Женя, Лёня, Коля, Ваня и Федя бросили жребий — кому идти в магазин. Найдите вероятность того, что в магазин надо будет идти Лёне. |
| 7 | Найдите корень уравнения: х2 - 4х - 21 = 0. Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них. |
| 8 | В треугольнике АВС угол С равен 90°, АВ = 10, АС = $\sqrt{91}$. Найдите косинус внешнего угла при вершине В. |
| 9 | Найдите $\frac{6}{cos^{2}23°+cos^{2}113°}$.  |

***Часть № 2.***

|  |  |
| --- | --- |
| 10 | Найдите значение выражения (5х – 15)(5х + 15) – 25х2 + 10х – 10 при х = 130. |
| 11 | Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).http://opengia.ru/resources/25647-b9117/repr-0.png |
| 12 | Велосипедист выехал с постоянной скоростью из го­рода А в город В, расстояние между которыми равно 126 км. На следующий день он отправился обратно со скоростью на 5 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 5 часов. В результате он за­тратил на обратный путь столько же времени, сколь­ко на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В. Ответ дайте в км/ч. |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.***

***Для записи решений и ответов на задания 13-14 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.***

|  |  |
| --- | --- |
| 13 | а) Решите уравнение $9tg^{4}x=6tg^{2}x-1$б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3π}{2};0\right]$. |
| 14 | Из точки М проведен перпендикуляр MD, равный 6 см, к плоскости квадрата АВСD. Наклонная МВ образует с плоскостью квадрата угол 60°.а) Докажите, что треугольники МАВ и МСВ прямоугольные.б) Найдите сторону квадрата и площадь треугольника АВD. |

**Вариант 6**

***Часть № 1***

***Ответом на задания 1-12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 16 г лимонной кислоты. Лимонная кислота продается в пакетиках по 10 г. Какое наимень­шее число пачек нужно купить хозяйке для приготов­ления 9 литров маринада? |
| 2 | Рубашка стояла 1000 рублей. После снижения цены она стала стоить 780 рублей. На сколько процентов была снижена цена на рубашку? |
| 3 | На рисунке жирными точ ками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку наименьшую среднемесячную температуру в период с мая по декабрь 1920 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.http://opengia.ru/resources/18845-C832CC25041781D84DFA41947513F25B-simg1-1258043976/repr-0.png |
| 4 | Телефонная компания предоставляет на выбор три та­рифных плана.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тарифный план | Абонентская плата | Плата за 1 минуту разговора |
| 1. Повре­менный | Нет | 0,35 руб. |
| 2. Комби­нированный | 140 руб. за 350 минут в месяц | Свыше 350 минут в месяц — 0,3 руб. за каждую минуту |
| 3. Безли­митный | 200 руб. | 0 руб. |

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составит 700 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце дейст­вительно будет равна 700 минутам? Ответ дайте в рублях. |
| 5 | На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.http://opengia.ru/resources/bc5330b001bfe311b9ce001fc68344c9-8F6C1D07F2138BF84C268DE5B74D4D19-copy1--8F6C1D07F2138BF84C268DE5B74D4D19-1-1384267182/repr-0.gif |
| 6 | Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего за­явлено 50 выступлений — по одному от каждой стра­ны. В первый день 26 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жребием. Какова вероят­ность, что выступление представителя России состоит­ся в третий день конкурса? |
| 7 | Найдите корень уравнения: х2 - 2х - 63 = 0 . Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них. |
| 8 | Один из внешних углов треугольника равен 56°. Углы, не смежные с данным внешним углом, относятся как 2 : 5. Найдите наименьший из них ( в градусах). |
| 9 | найдите значение выражения $log\_{8}112-log\_{8}1.75.$ |

***Часть № 2.***

|  |  |
| --- | --- |
| 10 | Найдите значение выражения (6х – 13)(6х + 13) – 36х2 + х – 37 при х = 50. |
| 11 | Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).http://opengia.ru/resources/25601-b971/repr-0.png |
| 12 | Два велосипедиста одновременно отправились в 192-ки­лометровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 4 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к фи­нишу на 4 часа раньше второго. Найдите скорость ве­лосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч. |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.***

***Для записи решений и ответов на задания 13-14 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.***

|  |  |
| --- | --- |
| 13 | а) Решите уравнение $2cos^{2}\left(\frac{π}{2}+x\right)+\sqrt{3}\sin(2x=0)$б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{9π}{2};6π\right]$. |
| 14 | Основание AD трапеции ABCD лежит в плоскости $α$. Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость $α$ в точках E и F соответственно. а) Каково взаимное расположение прямых EF и AB?б) Чему равен угол между прямыми EF и AB, если угол ABC равен 150°?  |

**Вариант 7**

***Часть № 1***

***Ответом на задания 1-12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 л бен­зина (в городе) 22 рубля. Средний расход бензина на 100 км составляет 10 л. Сколько рублей потратил, так­сист на бензин за этот, месяц? |
| 2 | В городе N живет 100000 жителей. Среди них – 15% детей и подростков. Среди взрослых 30% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых работает? |
| 3 | На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в период с мая по декабрь 1973 года включительно. Ответ дайте в градусах Цельсия.http://opengia.ru/resources/18847-MAE10B2153-innerimg0/repr-0.png |
| 4 | Телефонная компания предоставляет на выбор три та­рифных плана.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тарифный план | Абонентская плата | Плата за 1 минуту разговора |
| 1. Повре­менный | Нет | 0,25 руб. |
| 2. Комби­нированный | 140 руб. за 320 минут в месяц | Свыше 320 минут в месяц — 0,2 руб. за каждую минуту |
| 3. Безли­митный | 150 руб. | 0 руб. |

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составит 700 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце окажет­ся 600 минут? Ответ дайте в рублях.  |
| 5 | На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 отмечены точки *A*, *B* и *C*. Найдите расстояние от точки *A*  до прямой *BC*. http://opengia.ru/resources/c0997cb001bfe311b9ce001fc68344c9-D1573C096C05BFF648482B994CA9E197-copy1--D1573C096C05BFF648482B994CA9E197-1-1384267216/repr-0.gif |
| 6 | Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заяв­лено 80 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 20 выступлений, остальные распределе­ны поровну между оставшимися днями. Порядок вы­ступлений определяется жребием. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса? |
| 7 | Найдите корень уравнения: х2 - х - 30 = 0 . Если урав­нение имеет более одного корня, укажите больший из них. |
| 8 | В параллелограмме АВСD $\sin(C)=\frac{\sqrt{51}}{10}$. Найдите $\cos(В)$ |
| 9 | Найдите значение выражения $\frac{40\sin(4°∙)\cos(4°)}{\sin(8°)}$. |

***Часть № 2.***

|  |  |
| --- | --- |
| 10 | Найдите значение выражения (9х – 3)(9х + 3) – 81х2 – 39 при х = 80. |
| 11 | Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).http://opengia.ru/resources/25599-b969/repr-0.png |
| 12 | Два велосипедиста одновременно отправились в 117-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 4 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к фи­нишу на 4 часа раньше второго. Найдите скорость вело­сипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч. |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.***

***Для записи решений и ответов на задания 13-14 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.***

|  |  |
| --- | --- |
| 13 | а) Решите уравнение 6$sin^{2}\left(х-\frac{3π}{2}\right)-3\sqrt{2}\cos(x=0)$б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-5π; -\frac{7π}{2}\right]$. |
| 14 | Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC. Точка P – середина стороны AD, точка K – середина стороны DC.а) Каково взаимное расположение прямых PK и AB?б) Чему равен угол между прямыми PK и AB, если угол ABC равен 40° и угол BCA равен 80°? |

**Вариант 8**

***Часть № 1***

***Ответом на задания 1-13 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | В летнем лагере на каждого участника полагается 40 г сахара в день. В лагере 160 человек. Сколько кило­граммовых пачек сахара понадобится на весь лагерь на 6 дней? |
| 2 | Клиент взял в банке кредит 18000 рублей на год под 12% годовых. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит вме­сте с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно? |
| 3 | На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме разность между наибольшей и наименьшей среднемесячными температурами в 1973 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.http://opengia.ru/resources/18849-MAE10B2155-innerimg0/repr-0.png |
| 4 | Телефонная компания предоставляет на выбор три та­рифных плана.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тарифный план | Абонентская плата | Плата за 1 минуту разговора |
| 1. Повре­менный | Нет | 0,35 руб. |
| 2. Комби­нированный | 100 руб. за 280 минут в месяц | Свыше 280 минут в месяц — 0,3 руб. за каждую минуту |
| 3. Безли­митный | 260 руб. | 0 руб. |

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составит 800 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце окажет­ся 900 минут? Ответ дайте в рублях. |
| 5 | На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите его площадь.http://opengia.ru/resources/c2a39bb201bfe311b9ce001fc68344c9-7D7D528A740E8F7F41CABB94BDD7E589-copy1--7D7D528A740E8F7F41CABB94BDD7E589-1-1384265481/repr-0.gif |
| 6 | Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заяв­лено 40 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 30 выступлений, остальные распределе­ны поровну между оставшимися днями. Порядок вы­ступлений определяется жребием. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса? |
| 7 | Найдите корень уравнения: х2 - 4 = 0 . Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них. |
| 8 | Основания равнобедренной трапеции равны 5 и 15, а ее периметр равен 46. Найдите площадь трапеции.  |
| 9 | Найдите значение выражения $2∙9^{log\_{9}16}$. |

***Часть № 2.***

|  |  |
| --- | --- |
| 10 | Найдите значение выражения (7х – 14)(7х + 14) – 49х2 – 4х – 42 при х = 60. |
| 11 | Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).http://opengia.ru/resources/25591-b961/repr-0.png |
| 12 | Два велосипедиста одновременно отправились в 110- километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 1 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 1 час раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч. |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.***

***Для записи решений и ответов на задания 13-14 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.***

|  |  |
| --- | --- |
| 13 | а) Решите уравнение $4+5\sin(\left(\frac{3π}{2}+x\right)=2sin^{2}x)$.б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{π}{2};3π\right]$. |
| 14 | Четырехугольник ABCD – квадрат, точка O – его центр. Прямая OM перпендикулярна к плоскости квадрата.а) Докажите, что MA = MB = MC = MD.б) Найдите MA, если AB = 4 см, OM = 1 см. |

**Вариант 9**

***Часть № 1***

***Ответом на задания 1-12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | В летнем лагере 245 детей и 29 воспитателей. В автобус помещается не более 46 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город? |
| 2 | Магазин закупает учебники до оптовой цене 110 руб­лей за штуку и продает с наценкой 30%. Какое наи­большее число таких учебников можно купить в этом магазине на 1200 рублей?  |
| 3 | На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев, когда среднемесячная температура превышала 10 градусов Цельсия в 1999 году.http://opengia.ru/resources/18869-MAE10B2175-innerimg0/repr-0.png |
| 4 | Телефонная компания предоставляет на выбор три та­рифных плана.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тарифный план | Абонентская плата | Плата за 1 минуту разговора |
| 1. Повре­менный | Нет | 0,25 руб. |
| 2. Комби­нированный | 100 руб. за 350 минут в месяц | Свыше 350 минут в месяц — 0,2 руб. за каждую минуту |
| 3. Безли­митный | 180 руб. | 0 руб. |

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составит 700 минут в месяц.Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце окажет­ся 500 минут? Ответ дайте в рублях. |
| 5 | На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён равнобедренный прямоугольный треугольник. Найдите длину его биссектрисы, выходящей из вершины прямого угла.http://opengia.ru/resources/c2ca0cac01bfe311b9ce001fc68344c9-612C73721F5085274F42C1072FF72EB0-copy1--612C73721F5085274F42C1072FF72EB0-1-1392202330/repr-0.png |
| 6 | Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заяв­лено 60 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 30 выступлений, остальные распределе­ны поровну между оставшимися днями. Порядок вы­ступлений определяется жребием. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса? |
| 7 | Найдите корень уравнения: х2 + 2х - 35 = 0 . Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них. |
| 8 | В треугольнике *ABC* *AD* — биссектриса, угол *C* равен 62°, угол *CAD* равен 32°. Найдите угол *B*. Ответ дайте в градусах.http://opengia.ru/resources/09161CFBF1D3A1204A1F0AE816D15AD1-49954E2D6D16872342E42DD76B5C553D-28copy1-29-49954E2D6D16872342E42DD76B5C553D-1-1353589059/repr-0.png |
| 9 | Найдите значение выражения $36\sqrt{6} tg\frac{π}{6}\sin(\frac{π}{4})$. |

***Часть № 2.***

|  |  |
| --- | --- |
| 10 | Найдите значение выражения $8^{\sqrt{8}+6}∙8^{-5-\sqrt{8}}.$ |
| 11 | Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).http://opengia.ru/resources/25585-b955/repr-0.png |
| 12 | Два велосипедиста одновременно отправились в 182-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 1 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к фи­нишу на 1 час раньше второго. Найдите скорость вело­сипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч. |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.***

***Для записи решений и ответов на задания 13-14 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.***

|  |  |
| --- | --- |
| 13 | а) Решите уравнение $\sin(2х)+\cos(2х=1)$.б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{π}{6};2π\right]$. |
| 14 | Треугольник ABC правильный, точка O – его центр. Прямая OM перпендикулярна к плоскости ABC.а) Докажите, что MA = MB = MC.б) Найдите MA, если AB = 6 см, MO = 2 см. |

**Вариант 10**

***Часть № 1***

***Ответом на задания 1-12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Мама купила 3 кг 500 г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 1000 рублей? |
| 2 | Магазин закупает тарелки по оптовой цене 60 рублей за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наиболь­шее число таких тарелок можно купить в этом магазине на 700 рублей? |
| 3 | На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.http://opengia.ru/resources/18877-MAE10B2183-innerimg0/repr-0.png |
| 4 | Телефонная компания предоставляет на выбор три та­рифных плана.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тарифный план | Абонентская плата | Плата за 1 минуту разговора |
| 1. Повре­менный | Нет | 0,5 руб. |
| 2. Комби­нированный | 170 руб. за 360 минут в месяц | Свыше 360 минут в месяц — 0,4 руб. за каждую минуту |
| 3. Безли­митный | 295 руб. | 0 руб. |

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность те­лефонных разговоров составит 500 минут в месяц. Ка­кую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 500 минутам? Ответ дайте в рублях. |
| 5 | На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 отмечены точки *A*,*B* и *C*. Найдите расстояние от точки *A* до прямой *BC*. http://opengia.ru/resources/c83394b001bfe311b9ce001fc68344c9-781E11BA4547B4C54DF15E2518BD3CAE-copy1--781E11BA4547B4C54DF15E2518BD3CAE-1-1384267251/repr-0.gif |
| 6 | Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заяв­лено 60 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 18 выступлений, остальные распределе­ны поровну между оставшимися днями. Порядок вы­ступлений определяется жребием. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса? |
| 7 | Найдите корень уравнения: х2 + 3х - 10 = 0 . Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них. |
| 8 | В треугольнике *ABC* *AD* — биссектриса, угол *C* равен 105°, угол *CAD* равен 7°. Найдите угол *B*. Ответ дайте в градусах.http://opengia.ru/resources/0A3F2BC270D2930246EE942BD4A59412-80650D6636328E83489C2F74D663246D-copy1--img740423n1/repr-0.png |
| 9 | Найдите значение выражения $104 ∙ log\_{3}\sqrt[8]{3}$. |

***Часть № 2.***

|  |  |
| --- | --- |
| 10 | Найдите значение выражения $7^{\sqrt{3}+4}∙7^{1-\sqrt{3}}.$ |
| 11 | Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).http://opengia.ru/resources/25567-b937/repr-0.png |
| 12 | Моторная лодка прошла против течения реки 77 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше. Найдите скорость лодки в не­подвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч. |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.***

***Для записи решений и ответов на задания 13-14 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.***

|  |  |
| --- | --- |
| 13 | а) Решите уравнение $9tg^{4}x=6tg^{2}x-1$б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3π}{2};0\right]$. |
| 14 | Из точки М проведен перпендикуляр MD, равный 6 см, к плоскости квадрата АВСD. Наклонная МВ образует с плоскостью квадрата угол 60°.а) Докажите, что треугольники МАВ и МСВ прямоугольные.б) Найдите сторону квадрата и площадь треугольника АВD. |

**Вариант 11**

***Часть № 1***

***Ответом на задания 1-12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | На день рождения полагается дарить букет из нечетно­го числа цветов. Тюльпаны стоят 70 рублей за штуку. У Вани есть 300 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рож­дения? |
| 2 | Магазин закупает тетради по оптовой цене 2 рубля за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее число таких тетрадей можно купить в этом магазине на 30 рублей?   |
| 3 | На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало более 3 миллиметров осадков.http://opengia.ru/resources/18879-MAE10B2185-innerimg0/repr-0.png |
| 4 | Телефонная компания предоставляет на выбор три та­рифных плана.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тарифный план | Абонентская плата | Плата за 1 минуту разговора |
| 1. Повре­менный | Нет | 0,5 руб. |
| 2. Комби­нированный | 180 руб. за 360 минут в месяц | Свыше 360 минут в месяц — 0,4 руб. за каждую минуту |
| 3. Безли­митный | 345 руб. | 0 руб. |

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составит 600 минут в месяц. Ка­кую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 600 минутам? Ответ дайте в рублях. |
| 5 | На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник *ABC*. Найдите длину его высоты, опущенной на сторону *AB*.http://opengia.ru/resources/d07147b701bfe311b9ce001fc68344c9-35CA856833578ACB4032A3A02F717BC7-copy1--35CA856833578ACB4032A3A02F717BC7-1-1384266152/repr-0.gif |
| 6 | Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова ве­роятность того, что выпало менее 4 очков? |
| 7 | Найдите корень уравнения: х2 + 5х - 14 = 0 . Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них. |
| 8 | В треугольнике *ABC* *CD* — медиана, угол *C* равен 90°, угол *B* равен 35°.Найдите угол *ACD*. Ответ дайте в градусах.http://opengia.ru/resources/183543D23E24A8D647B26E0090276380-MAE11B431-copy1--img740474n1/repr-0.png |
| 9 | Найдите значение выражения $6^{log\_{36}16}$. |

***Часть № 2.***

|  |  |
| --- | --- |
| 10 | Найдите значение выражения $3^{\sqrt{11}+9}∙3^{-8-\sqrt{11}}.$ |
| 11 | Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).http://opengia.ru/resources/25561-b931/repr-0.png |
| 12 | Моторная лодка прошла против течения реки 80 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в не­подвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч. |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.***

***Для записи решений и ответов на задания 13-14 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.***

|  |  |
| --- | --- |
| 13 | а) Решите уравнение $2cos^{2}\left(\frac{π}{2}+x\right)+\sqrt{3}\sin(2x=0)$б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{9π}{2};6π\right]$. |
| 14 | Основание AD трапеции ABCD лежит в плоскости $α$. Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость $α$ в точках E и F соответственно. а) Каково взаимное расположение прямых EF и AB?б) Чему равен угол между прямыми EF и AB, если угол ABC равен 150°?  |

**Вариант 12**

***Часть № 1***

***Ответом на задания 1-12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.***

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Павел Иванович купил американский автомобиль, на спидометре которого скорость измеряется в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр пока­зывает 26 миль в час? Ответ округлите до целого числа. |
| 2 | Железнодорожный билет для взрослого стоит 660 руб­лей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 15 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу? |
| 3 | На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Мурманске с 7 по 22 ноября 1995 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало менее 3 миллиметров осадков.http://opengia.ru/resources/18901-MAE10B2207-innerimg0/repr-0.png |
| 4 | Телефонная компания предоставляет на выбор три та­рифных плана.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тарифный план | Абонентская плата | Плата за 1 минуту разговора |
| 1. Повре­менный | Нет | 0,5 руб. |
| 2. Комби­нированный | 200 руб. за 400 минут в месяц | Свыше 400 минут в месяц — 0,4 руб. за каждую минуту |
| 3. Безли­митный | 345 руб. | 0 руб. |

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность те­лефонных разговоров составит 600 минут в месяц. Ка­кую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 600 минутам? Ответ дайте в рублях. |
| 5 | На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник *ABC*. Найдите длину его высоты, опущенной на сторону *AB*.http://opengia.ru/resources/dec34ab801bfe311b9ce001fc68344c9-015538863553A2D846D0F13826570706-copy1--015538863553A2D846D0F13826570706-1-1384266290/repr-0.gif |
| 6 | Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова ве­роятность того, что выпало более 3 очков? |
| 7 | Найдите корень уравнения: х2 + 7х - 8 = 0 . Если урав­нение имеет более одного корня, укажите больший из них. |
| 8 | В треугольнике АВС угол С равен 90°, АВ = $8\sqrt{2}$, АС = 8. Найдите tgA. |
| 9 | Найдите значение выражения $\frac{log\_{9}22}{log\_{81}22}$ |

***Часть № 2.***

|  |  |
| --- | --- |
| 10 | Найдите значение выражения $3^{\sqrt{8}+4}∙3^{1-\sqrt{8}}.$ |
| 11 | Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).http://opengia.ru/resources/25537-b97/repr-0.png |
| 12 | Моторная лодка прошла против течения реки 55 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость лодки в не­подвижной воде, если скорость течения равна 3 км/ч. Ответ дайте в км/ч. |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.***

***Для записи решений и ответов на задания 13-14 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.***

|  |  |
| --- | --- |
| 15 | а) Решите уравнение 6$sin^{2}\left(х-\frac{3π}{2}\right)-3\sqrt{2}\cos(x=0)$б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-5π; -\frac{7π}{2}\right]$. |
| 16 | Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC. Точка P – середина стороны AD, точка K – середина стороны DC.а) Каково взаимное расположение прямых PK и AB?б) Чему равен угол между прямыми PK и AB, если угол ABC равен 40° и угол BCA равен 80°? |