МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

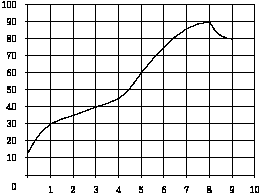
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 1.**

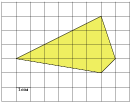
***Часть 1.***

**В1.** 1 киловатт-час электроэнергии стоит 1 рубль 80 копеек. Счетчик электроэнергии 1 ноября показывал 12 625 киловатт-часов, а 1 декабря показывал 12 802 киловатт-часа. Сколько рублей нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь?

**В2.** На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с 400С до 600С.



**В3.** Найдите площадь четырёхугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



**В4.** Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тарифный план | Абонентская плата | Плата за трафик |
| План "0" | Нет | 1,3 руб. за 1 Мб |
| План "200" | 204 руб. за 200 Мб трафика в месяц | 1,1 руб. за 1 Мб сверх 200 Мб |
| План "600" | 528 руб. за 600 Мб трафика в месяц | 0,6 руб. за 1 Мб сверх 600 Мб |

Пользователь предполагает, что его трафик составит 550 Мб в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 550 Мб?

**В5.** Найдите корень уравнения: 

**В6.** В ромбе ABCD угол CAD равен 270 . Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

**В7**. Найдите значение выражения .

**В8**. Прямая параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания.

**В9.** Найдите угол AC1B прямоугольного параллелепипеда, для которого AB=10, AD=8 , AA1=6 . Ответ дайте в градусах.

**В10.** В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.

**В11**. Куб вписан в шар радиуса  . Найдите объем куба.

**В12.** Трактор тащит сани с силой F=80 кН, направленной под острым углом  к горизонту. Мощность (в киловаттах) трактора при скорости v=4 м/с равна . При каком максимальном угле (в градусах) эта мощность будет не менее 160 кВт?

**В13.** Из пункта A в пункт B одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

**В14**. Найдите точку максимума функции .

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** В прямоугольном параллелепипеде  ,  и . Найдите косинус угла между прямыми и .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** В остроугольном треугольнике  из вершин  и  проведены высоты *АР* и **. Найдите длину стороны , если периметр треугольника  равен , периметр треугольника  равен , а длина радиуса окружности, описанной около треугольника , равна .

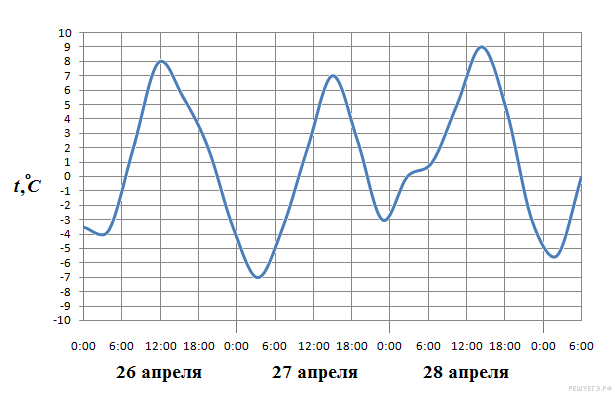
МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

**Диагностическая контрольная работа.**

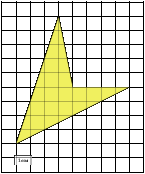
**Вариант 2.**

***Часть 1.***

**В1.** Поезд Новосибирск-Красноярск отправляется в 15:20, а прибывает в 4:20 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

**В2**. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 27 апреля. Ответ дайте в градусах Цельсия.   
 

**В3.** Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



**В4.** Независимая экспертная лаборатория определяет рейтинги бытовых приборов *R* на основе средней цены *P*, а также оценок функциональности *F*, качества *Q* и дизайна *D*. Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по 5-балльной шкале целыми числами от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле:   
 .

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей электрических мясорубок. Определите, какая модель имеет наивысший рейтинг. В ответ запишите значение этого рейтинга.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Модель мясорубки** | **Средняя цена** | **Функциональность** | **Качество** | **Дизайн** |
| А | 4800 | 4 | 1 | 4 |
| Б | 3700 | 2 | 2 | 2 |
| В | 3800 | 4 | 4 | 2 |
| Г | 6000 | 4 | 1 | 3 |

**В5.** Решите уравнение 

**В6.** В треугольнике ABC угол С равен 900, АВ=25, АС=20. Найдите *sin*A.

**В7.** Найдите значение выражения 

**В8.** Материальная точка движется прямолинейно по закону  , где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t— время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 20 м/с?

**В9.** Найдите угол AC1B прямоугольного параллелепипеда, для которого AB=10, AD=8 , AA1=6 . Ответ дайте в градусах.

**В10.** На чемпионате по прыжкам в воду выступают 40 спортсменов, среди них 7 прыгунов из Голландии и 2 прыгуна из Боливии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что первым будет выступать прыгун из Боливии.

**В11.** Длина окружности основания цилиндра равна 7. Площадь боковой поверхности равна 105. Найдите высоту цилиндра.

**В12.** На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет форму сферы, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в ньютонах, будет определяться по формуле: , где  – постоянная, http://reshuege.ru/formula/4b/4b43b0aee35624cd95b910189b3dc231.png – радиус аппарата в метрах,  м3 – плотность воды, а  – ускорение свободного падения (считайте  Н/кг). Каков может быть максимальный радиус аппарата, чтобы выталкивающая сила при погружении была не больше, чем 336000 Н? Ответ выразите в метрах.

**В13**. Смешали 4 литра 15–процентного водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 25–процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

**В14**. Найдите наибольшее значение функции на отрезке .

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** В прямоугольном параллелепипеде  ,  и . Точка  – середина , точка  – середина . Найдите котангенс угла между плоскостями  и . **С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** Из одной точки к окружности проведены две касательные. Длина каждой касательной равна . Расстояние между точками касания равно . Найдите площадь круга, ограниченного этой окружностью.

МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

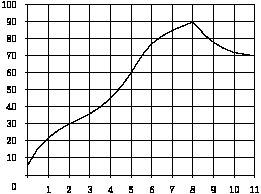
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 3.**

***Часть 1.***

**В1**.  В обменном пункте 1 гривна стоит 3 рубля 70 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили 3 кг помидоров по цене 4 гривны за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.

**В2**. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался до температуры 900С.



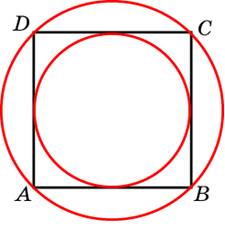
**В3.** Площадь круга равна . Найдите длину его окружности.

**В4.** Для транспортировки 3 тонн груза на 250 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Перевозчик** | **Стоимость перевозки одним автомобилем**  **(руб. на 10 км)** | **Грузоподъемность автомобилей**  **(тонн)** |
| А | 90 | 1,8 |
| В | 120 | 2,4 |
| С | 160 | 3,2 |

**В5**. Найдите корень уравнения: 

**В6.** Около окружности, радиус которой равен , описан квадрат. Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.



**В7.** Найдите значение выражения 

**В8.** Материальная точка движется прямолинейно по закону , где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени t=1с.

**В9.** Площадь боковой поверхности цилиндра равна  , а высота — 8 . Найдите диаметр основания.

**В10**. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 50 спортсменов, среди них 4 прыгуна из Украины и 6 прыгунов из Канады. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что тридцатым будет выступать прыгун из Канады.

**В11.** Площадь поверхности правильной треугольной призмы равна 6. Какой будет площадь поверхности призмы, если все ее ребра увеличить в шесть раз?

**В12.** Деталью некоторого прибора является вращающаяся катушка. Она состоит из трeх однородных соосных цилиндров: центрального массой  кг и радиуса  см, и двух боковых с массами  кг и с радиусами . При этом момент инерции катушки относительно оси вращения, выражаемый в , даeтся формулой . При каком максимальном значении  момент инерции катушки не превышает предельного значения 625 ? Ответ выразите в сантиметрах.

**В13**. Первая труба наполняет резервуар на 6 минут дольше, чем вторая. Обе трубы наполняют этот же резервуар за 4 минуты. За сколько минут наполняет этот резервуар одна вторая труба?

**В14.** Найдите наибольшее значение функции на отрезке .

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** В правильной шестиугольной призме  длины всех ребер равны 1. Найдите косинус угла между прямыми  и .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** Площадь треугольника  равна . На продолжении стороны  взята точка  так, что . Точка является серединой стороны , отрезок  пересекает сторону  в точке . Найдите площадь треугольника .

МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

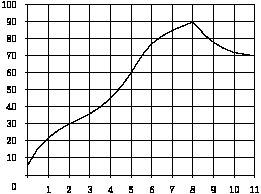
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 4.**

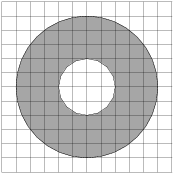
***Часть 1.***

**В1.** Рост Джона 5 футов 11 дюймов. Выразите рост Джона в сантиметрах, если 1 фут равен 0,305 м, а 1 дюйм равен 2,5 см. Результат округлите до целого числа сантиметров.

**В2**. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, до скольки градусов Цельсия двигатель нагрелся за первые 5 минут.



**В3.** Найдите площадь кольца, ограниченного концентрическими окружностями, радиусы которых равны  и .

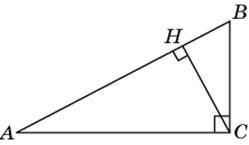


**В4.** Для изготовления книжных полок требуется заказать 20 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,35 м2 . В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фирма | Цена стекла (руб.за1м2 ) | Резка и шлифовка  (руб. за одно стекло) |
| А | 420 | 75 |
| В | 440 | 65 |
| С | 470 | 55 |

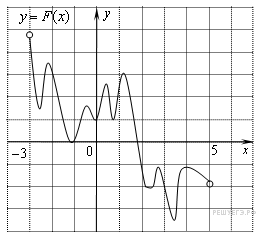
**В5.** Найдите корень уравнения: .

**В6.** В треугольнике АВС угол С равен 900, СН – высота, ВС=25, ВН=20. Найдите *cos*A.



**В7.** Найдите значение выражения .

**В8**. На рисунке изображён график функции *y* = *F*(*x*) и одной из первообразных некоторой функции*f*(*x*), определённой на интервале (−3;5). Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения *f*(*x*)=0 на отрезке [−2;4].



**В9**. Диаметр основания конуса равен 136, а длина образующей — 85 . Найдите высоту конуса.

**В10.** В сборнике билетов по философии всего 25 билетов, в 7 из них встречается вопрос по онтологии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по онтологии.

**В11**. Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания которого равен 1. Площадь боковой поверхности призмы равна 24. Найдите высоту цилиндра.

**В12**. Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной км с постоянным ускорением  км/ч2, вычисляется по формуле . Определите, с какой наименьшей скоростью будет двигаться автомобиль на расстоянии 1 километра от старта, если по конструктивным особенностям автомобиля приобретаемое им ускорение не меньше 5000 км/ч2. Ответ выразите в км/ч.

**В13**. Первые 190 км автомобиль ехал со скоростью 50 км/ч, следующие 180 км — со скоростью 90 км/ч, а затем 170 км — со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

**В14**. Найдите наибольшее значение функции на отрезке .

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** Дан куб . Точки  и  середины ребер  и  соответственно. Найдите косинус угла между плоскостью  и плоскостью .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** В параллелограмме  , . Длина большей диагонали . Круг с центром в точке  касается прямой . Найдите площадь части круга, расположенной внутри параллелограмма.

МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

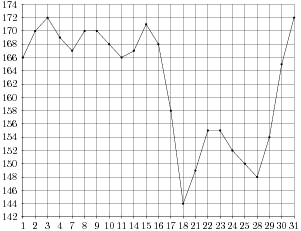
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 5.**

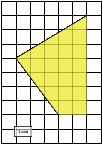
***Часть 1.***

**В1**. Среди 30000 жителей города 60% не интересуется футболом. Среди футбольных болельщиков 85% смотрело по телевизору финал Лиги чемпионов. Сколько жителей города смотрело этот матч по телевизору?

**В2**. На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой палладия за указанный период. Ответ дайте в рублях за грамм.



**В3**. Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



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

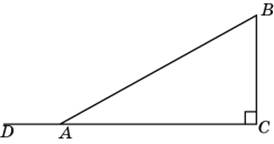
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Фирма-производитель** | **Процент от выручки,  поступающий в доход салона** | **Примечания** |
| «Альфа» | 6,5 % | Изделия ценой до 20 000 руб. |
| «Альфа» | 2,5 % | Изделия ценой свыше  20 000 руб. |
| «Бета» | 3 % | Все изделия |
| «Омикрон» | 5 % | Все изделия |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Фирма-производитель** | **Изделие** | **Цена** |
| «Альфа» | Кресло-качалка «Ода» | 16 500 руб. |
| «Альфа» | Кресло-качалка «Сага» | 23 500 руб. |
| «Бета» | Кресло-качалка «Поэма» | 20 500 руб. |
| «Омикрон» | Кресло-качалка «Элегия» | 18 000 руб. |

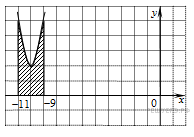
**В5.** Найдите корень уравнения: 

**В6.** В треугольнике АВС угол С равен 900, AB=, BC=4.Найдите тангенс внешнего угла при вершине А.



**В7.** Найдите , если .

**В8.** На рисунке изображён график некоторой функции . Функция   — одна из первообразных функции . Найдите площадь закрашенной фигуры.



**В9.** В правильной треугольной пирамиде SABC медианы основания пересекаются в точке Q . Площадь треугольника ABC равна 23, объем пирамиды равен 138 . Найдите длину отрезка QS .

**В10**. В сборнике билетов по философии всего 20 билетов, в 19 из них встречается вопрос по Пифагору. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по Пифагору.

**В11**. Конус вписан в цилиндр. Объем конуса равен 27. Найдите объем цилиндра.

**В12.** При нормальном падении света с длиной волны  нм на дифракционную решeтку с периодом  нм наблюдают серию дифракционных максимумов. При этом угол  (отсчитываемый от перпендикуляра к решeтке), под которым наблюдается максимум, и номер максимума  связаны соотношением . Под каким минимальным углом  (в градусах) можно наблюдать второй максимум на решeтке с периодом, не превосходящим 1600 нм?

**В13.** Расстояние между пристанями A и B равно 120 км. Из A в B по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт B, тотчас повернула обратно и возвратилась в A. К этому времени плот прошел 24 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

**В14.** Найдите наименьшее значение функции на отрезке .

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** Основанием прямой треугольной призмы  является равнобедренный треугольник , в котором , . Боковое ребро призмы равно . Точка  – середина ребра . Найдите тангенс угла между плоскостями и .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** Круг, диаметром которого является основание равнобедренной трапеции, касается другого основания трапеции. Площадь круга равна , а периметр трапеции равен . Найдите площадь трапеции.

МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

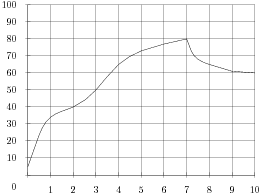
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 6.**

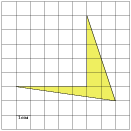
***Часть 1.***

**В1.** В школе 1440 учеников, из них 35% — ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы 50% изучают французский язык. Сколько учеников в школе изучают французский язык, если в начальной школе французский язык не изучается?

**В2.** На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, на сколько градусов нагреется двигатель с третьей по седьмую минуту разогрева.



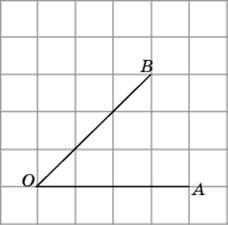
**В3**. Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



**В4.** В первом банке один фунт стерлингов можно купить за 47,7 рубля. Во втором банке 120 фунтов — за 5712 рублей. В третьем банке 40 фунтов стоят 1912 рублей. Какую наименьшую сумму (в рублях) придется заплатить за 30 фунтов стерлингов?

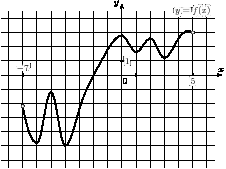
**В5.** Найдите корень уравнения: 

**В6.** Найдите косинус угла АОВ. В ответе укажите значение косинуса, умноженное на



**В7**. Найдите  .

**В8.** На рисунке изображен график функции, определенной на интервале (-7;5) . Найдите количество точек, в которых производная функции f(x) равна 0 .



**В9.** В правильной треугольной пирамиде SABC N — середина ребра AB, S — вершина. Известно, что SN=30 , а площадь боковой поверхности равна 180 . Найдите длину отрезка BC.

**В10.** В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 16 очков. Результат округлите до сотых.

**В11.** Длина окружности основания цилиндра равна 4. Площадь боковой поверхности равна 32. Найдите высоту цилиндра.

**В12.** Мяч бросили под углом к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полёта мяча (в секундах) определяется по формуле . При каком наименьшем значении угла  (в градусах) время полёта будет не меньше 3 секунд, если мяч бросают с начальной скоростью  м/с? Считайте, что ускорение свободного падения  м/с2.

**В13**. В сосуд, содержащий 5 литров 12–процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

**В14.** Найдите наибольшее значение функции  на отрезке .

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** В прямоугольном параллелепипеде  ,  и . Найдите косинус угла между прямыми и .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** В остроугольном треугольнике  из вершин  и  проведены высоты *АР* и **. Найдите длину стороны , если периметр треугольника  равен , периметр треугольника  равен , а длина радиуса окружности, описанной около треугольника , равна .

МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

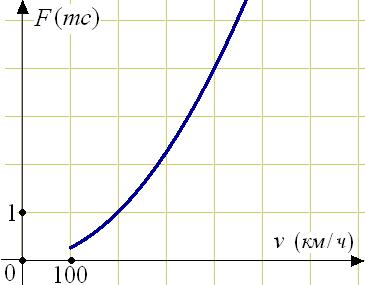
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 7.**

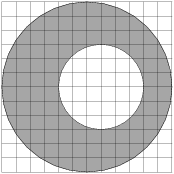
***Часть 1.***

**В1**. В квартире, где проживает Алексей, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 сентября счётчик показывал расход 103 куб. м воды, а 1 октября — 114 куб. м. Какую сумму должен заплатить Алексей за холодную воду за сентябрь, если цена 1 куб. м холодной воды составляет 19 руб. 20 коп.? Ответ дайте в рублях.

**В2**. Когда самолет находится в горизонтальном полете, подъемная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат – сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, при какой скорости (в километрах в час) подъемная сила достигает 1 тонн силы?



**В3.** На клетчатой бумаге нарисовано два круга. Площадь внутреннего круга равна 1. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



**В4**. Рейтинговое агентство определяет рейтинг соотношения «цена-качество» электрических фенов для волос. Рейтинг вычисляется на основе средней цены  *P*  и оценок функциональности  *F*, качества *Q* и дизайна *D*. Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по пятибалльной шкале целыми числами от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле   
 

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей фенов. Определите, какая модель имеет наименьший рейтинг. В ответ запишите значение этого рейтинга.

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

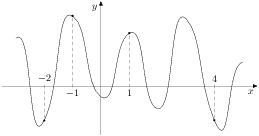
**В5.** Найдите корень уравнения: 

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

**В6.** Основания равнобедренной трапеции равны 7 и 51. Тангенс острого угла равен . Найдите высоту трапеции.

**В7.** Найдите значение выражения  при 

**В8.** На рисунке изображен график функции *y=f(x)* и отмечены точки -2, -1, 1, 4. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



**В9.** Найдите угол AC1B прямоугольного параллелепипеда, для которого AB=10, AD=8 , AA1=6 . Ответ дайте в градусах.

**В10**. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 2 очка. Результат округлите до сотых.

**В11.** Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 6, боковые ребра равны 5. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

**В12.** Деталью некоторого прибора является квадратная рамка с намотанным на неё проводом, через который пропущен постоянный ток. Рамка помещена в однородное магнитное поле так, что она может вращаться. Момент силы Ампера, стремящейся повернуть рамку, (в Нhttp://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099.pngм) определяется формулой, где  – сила тока в рамке,  Тл – значение индукции магнитного поля,  – размер рамки,  – число витков провода в рамке,  – острый угол между перпендикуляром к рамке и вектором индукции. При каком наименьшем значении угла  (в градусах) рамка может начать вращаться, если для этого нужно, чтобы раскручивающий момент *M* был не меньше 0,75 Нhttp://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099.pngм?

**В13.** Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить работу за 15 дней. За сколько дней, работая отдельно, выполнит эту работу первый рабочий, если он за 2 дня выполняет такую же часть работы, какую второй — за 3 дня?

**В14.** Найдите наибольшее значение функции на отрезке

[-3;3].

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** В прямоугольном параллелепипеде  ,  и . Точка  – середина , точка  – середина . Найдите котангенс угла между плоскостями  и .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** Из одной точки к окружности проведены две касательные. Длина каждой касательной равна . Расстояние между точками касания равно . Найдите площадь круга, ограниченного этой окружностью.

МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

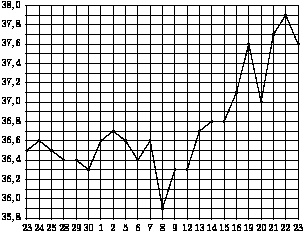
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 8.**

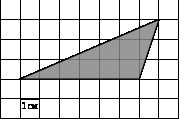
***Часть 1.***

**В1**. Только 62% из 25000 выпускников города правильно решили задачу В11. Сколько человек правильно решили задачу В11?

**В2.** На рисунке жирными точками показан курс японской йены, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 23 сентября по 23 октября 2010 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена японской йены в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшим и наименьшим курсом японской йены за указанный период. Ответ дайте в рублях.



**В3.** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



**В4.** Строительной фирме нужно приобрести 80 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

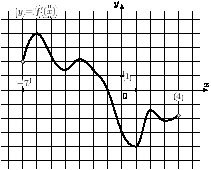
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Поставщик** | **Стоимость пенобетона**  **(руб. за 1м2 )** | **Стоимость доставки** | **Дополнительные условия** |
| А | 2850 | 4700 руб. |  |
| В | 3100 | 5700 руб. | При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно |
| С | 2880 | 3700 руб. | При заказе более 85м3 доставка бесплатно |

**В5.** Найдите корень уравнения: 

**В6.** Найдите центральный угол АОВ, если он на 150 больше вписанного угла АСВ, опирающегося на ту же дугу. Ответ дайте в градусах.

**В7.** Найдите значение выражения , если 

**В8.** На рисунке изображен график  — производной функции , определенной на интервале (-7;4). В какой точке отрезка [-6;-1] функция принимает наибольшее значение.



**В9.** В правильной четырехугольной пирамиде SABCD, точка O — центр основания, S - вершина, SO=51 , SD=85 . Найдите длину отрезка AC.

**В10.** Фабрика выпускает сумки. В среднем на 170 качественных сумок приходится шесть сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

**В11.** Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 80, боковые ребра равны 41. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

**В12.**  Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе оценок информативности , оперативности , объективности публикаций , а также качества сайта . Каждый отдельный показатель оценивается читателями по 5-балльной шкале целыми числами от 1 до 5.

Аналитики, составляющие формулу рейтинга, считают, что объективность ценится втрое, а информативность публикаций — вдвое дороже, чем оперативность и качество сайта. Таким образом, формула приняла вид

.

Каким должно быть число , чтобы издание, у которого все оценки наибольшие, получило бы рейтинг 1?

**В13**. Четыре рубашки дешевле куртки на 8%. На сколько процентов пять рубашек дороже куртки?

**В14.** Найдите наименьшее значение функции  на отрезке [8;15].

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** В правильной шестиугольной призме  длины всех ребер равны 1. Найдите косинус угла между прямыми  и .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** Площадь треугольника  равна . На продолжении стороны  взята точка  так, что . Точка является серединой стороны , отрезок  пересекает сторону  в точке . Найдите площадь треугольника .

МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

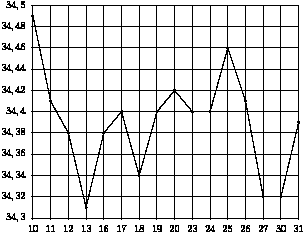
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 9.**

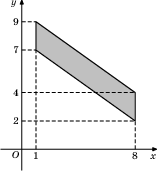
***Часть 1.***

**В1.** Система навигации, встроенная в спинку самолетного кресла, информирует пассажира о том, что полет проходит на высоте 37 170 футов. Выразите высоту полета в метрах. Считайте, что 1 фут равен 30,5 см.

**В2.** На рисунке жирными точками показан курс евро, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 1 февраля по 28 февраля 2003 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена евро в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней за указанный период курс евро был ровно 34,4 рубля.



**В3.** Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.



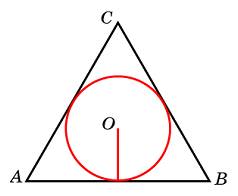
**В4.**  Независимое агентство каждый месяц определяет рейтинги *R* новостных сайтов на основе показателей информативности  *In*, оперативности  *Op*  и объективности *Tr*  публикаций. Каждый отдельный показатель оценивается целыми числами от −2 до 2. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле   
 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Сайт** | **Информативность** | **Оперативность** | **Объективность** |
| VoKak.ru | 2 | −1 | 0 |
| NashiNovosti.com | −2 | 1 | −1 |
| Bezvrak.ru | 2 | 2 | 0 |
| Zhizni.net | −1 | −1 | −2 |

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких новостных сайтов. Определите наивысший рейтинг новостных сайтов, представленных в таблице. Запишите его в ответ, округлив до целого числа. 

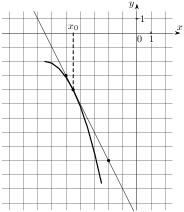
**В5.** Найдите корень уравнения:  В ответе укажите наибольший отрицательный корень.

**В6.** Радиус окружности, вписанной в правильный треугольник, равен . Найдите сторону этого треугольника.



**В7**. Найдите значение выражения  при .

**В8.** На рисунке изображены график функции y=f(x) и касательная к нему в точке с абсциссой x0 . Найдите значение производной функции f(x) в точке x0 .



**В9.** В правильной треугольной пирамиде SABC медианы основания пересекаются в точке O . Объем пирамиды равен 44 , OS=12 . Найдите площадь треугольника ABC .

**В10.** В среднем из 1500 садовых насосов, поступивших в продажу, 9 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

**В11**. Через среднюю линию основания треугольной призмы, площадь боковой поверхности которой равна 38, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсеченной треугольной призмы.

**В12**. **.**  Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе оценок информативности , оперативности , объективности публикаций , а также качества сайта . Каждый отдельный показатель оценивается читателями по 5-балльной шкале целыми числами от -2 до 2. Аналитики, составляющие формулу рейтинга, считают, что объективность ценится втрое, а информативность публикаций — вдвое дороже, чем оперативность и качество сайта. Таким образом, формула приняла вид

.

Каким должно быть число , чтобы издание, у которого все оценки наибольшие, получило бы рейтинг 35?

**В13.** Моторная лодка прошла против течения реки 60 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 16 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

**В14.** Найдите точку максимума функции .

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** Дан куб . Точки  и  середины ребер  и  соответственно. Найдите косинус угла между плоскостью  и плоскостью .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** В параллелограмме  , . Длина большей диагонали . Круг с центром в точке  касается прямой . Найдите площадь части круга, расположенной внутри параллелограмма.

МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

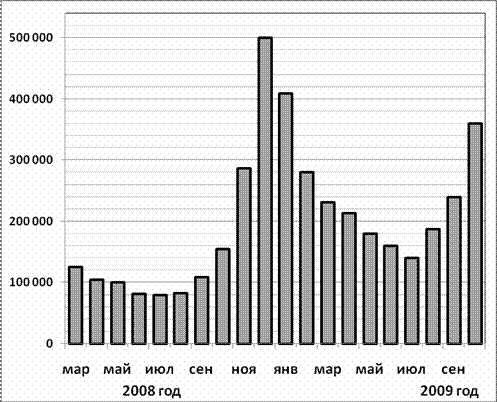
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 10.**

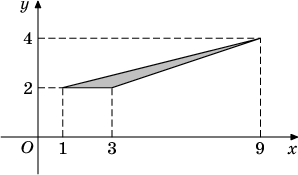
***Часть 1.***

**В1.**  В книге Елены Молоховец «Подарок молодым хозяйкам» имеется рецепт пирога с черносливом. Для пирога на 10 человек следует взять 1/10 фунта чернослива. Сколько граммов чернослива следует взять для пирога, рассчитанного на 3 человек? Считайте, что 1 фунт равен 0,4 кг.

**В2.** На диаграмме показано количество запросов со словом СНЕГ, сделанных на поисковом сайте Yandex.ru во все месяцы с марта 2008 по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество запросов за данный месяц. Определите по диаграмме наибольшее месячное количество запросов со словом СНЕГ в период с марта по сентябрь 2009 года.



**В3**. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.



**В4.** Автомобильный журнал определяет рейтинги автомобилей на основе показателей безопасности *S*, комфорта *C*, функциональности *F*, качества *Q* и дизайна *D*. Каждый отдельный показатель оценивается по 5-балльной шкале. Рейтинг *R* вычисляется по формуле   
 

В таблице даны оценки каждого показателя для трёх моделей автомобилей. Определите наивысший рейтинг представленных в таблице моделей автомобилей.

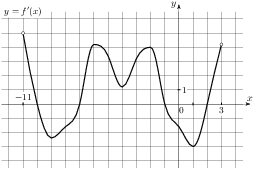
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Модель автомобиля** | **Безопасность** | **Комфорт** | **Функциональность** | **Качество** | **Дизайн** |
| А | 3 | 5 | 2 | 5 | 2 |
| Б | 4 | 2 | 4 | 1 | 5 |
| В | 5 | 3 | 4 | 5 | 2 |

**В5.** Найдите корень уравнения:  В ответе запишите наименьший положительный корень.

**В6.** В треугольнике АВС угол В равен 450, угол С равен 850, AD – биссектриса, Е – такая точка на АВ, что AE=AC. Найдите угол BDE. Ответ дайте в градусах.

**В7.** Найдите значение выражения 

**В8.** На рисунке изображен график  — производной функции , определенной на интервале . Найдите промежутки возрастания функции . В ответе укажите длину наибольшего из них.



**В9**. Высота конуса равна 40, а диаметр основания — 18. Найдите образующую конуса.

**В10.** В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел не выпадет ни разу.

**В11.** Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен , а высота равна 1.

**В12.** Трактор тащит сани с силой F=80 кН, направленной под острым углом  к горизонту. Мощность (в киловаттах) трактора при скорости v=4 м/с равна . При каком максимальном угле (в градусах) эта мощность будет не менее 160 кВт?

**В13**. Первая труба пропускает на 5 литров воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 375 литров она заполняет на 10 минут быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 500 литров?

**В14.** Найдите наименьшее значение функции  на отрезке [1;4].

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** Основанием прямой треугольной призмы  является равнобедренный треугольник , в котором , . Боковое ребро призмы равно . Точка  – середина ребра . Найдите тангенс угла между плоскостями и .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** Круг, диаметром которого является основание равнобедренной трапеции, касается другого основания трапеции. Площадь круга равна , а периметр трапеции равен . Найдите площадь трапеции.

МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

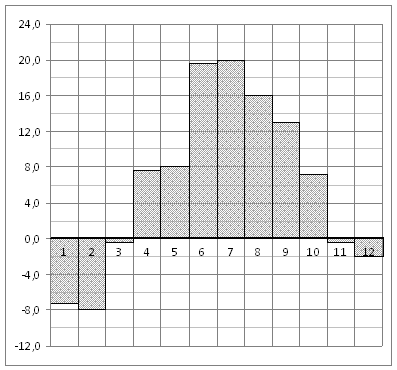
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 11.**

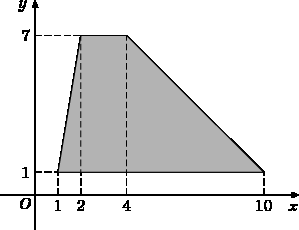
***Часть 1.***

**В1.** Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

**В2**. 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 с положительной среднемесячной температурой.



**В3**. Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты (1;1), (10;1), (4;7), (2;7).

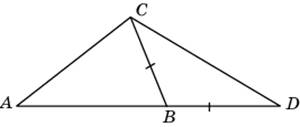


**В4.** Для остекления музейных витрин требуется заказать 40 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,15 м2 . В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Фирма** |  |  |  | | **Цена стекла**  **(руб. за 1 м2)** | **Резка стекла (руб. за одно стекло)** | **Дополнительные условия** |
| A | 320 | 15 |  |
| B | 310 | 20 |  |
| C | 380 | 10 | При заказе на сумму больше 2000 руб. резка бесплатно. |

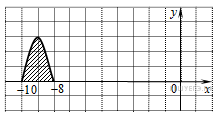
**В5**. Найдите корень уравнения: . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

**В6.** В треугольнике *ABC* угол *A* равен 440, угол *C* равен 620. На продолжении стороны *AB*  отложен отрезок BD = BC. Найдите угол *D* треугольника *BCD*. Ответ дайте в градусах.



**В7**. Найдите значение выражения: .

**В8.** На рисунке изображён график некоторой функции . Функция  — одна из первообразных функции . Найдите площадь закрашенной фигуры.



**В9.** Высота конуса равна 32, а длина образующей — 68 . Найдите диаметр основания конуса.

**В10**. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

**В11**. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен , а высота равна 3.

**В12.** Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой , где Т1 – температура нагревателя (в градусах Кельвина), Т2 – температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя Т1 КПД этого двигателя будет не меньше 75%, если температура холодильника Т2 = 280 К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

**В13.** На изготовление 99 деталей первый рабочий тратит на 2 часа меньше, чем второй рабочий на изготовление 110 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 1 деталь больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

**В14.** Найдите наибольшее значение функции на отрезке .

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** В прямоугольном параллелепипеде  ,  и . Найдите косинус угла между прямыми и .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** В остроугольном треугольнике  из вершин  и  проведены высоты *АР* и **. Найдите длину стороны , если периметр треугольника  равен , периметр треугольника  равен , а длина радиуса окружности, описанной около треугольника , равна .

МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

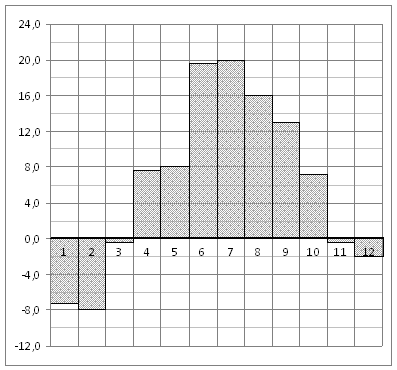
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 12.**

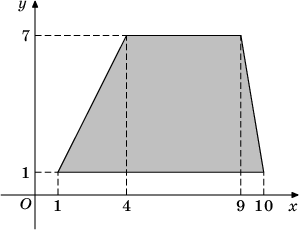
***Часть 1.***

**В1.** 13 выпускников школы собираются учиться в технических вузах. Они составляют 25% от числа выпускников. Сколько в школе выпускников?

**В2.** 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 с отрицательной среднемесячной температурой.



**В3**. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



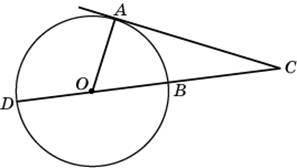
**В4**. Независимая экспертная лаборатория определяет рейтинги бытовых приборов *R* на основе средней цены *P*, а также оценок функциональности *F*, качества *Q* и дизайна *D*. Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по 5-балльной шкале целыми числами от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле:   
 .

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей электрических мясорубок. Определите, какая модель имеет наивысший рейтинг. В ответ запишите значение этого рейтинга.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Модель мясорубки** | **Средняя цена** | **Функциональность** | **Качество** | **Дизайн** |
| А | 4800 | 4 | 1 | 4 |
| Б | 3700 | 2 | 2 | 2 |
| В | 3800 | 4 | 4 | 2 |
| Г | 6000 | 4 | 1 | 3 |

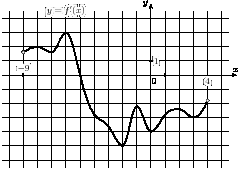
**В5.** Найдите корень уравнения: 

**В6**. Угол ACO равен 440 . Его сторона CA касается окружности. Найдите градусную величину большей дуги AD окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.



**В7.** Найдите значение выражения  при 

**В8.** На рисунке изображен график  — производной функции , определенной на интервале (-9;4) . Найдите точку экстремума функции , принадлежащую отрезку [-7;1] .



**В9.** Площадь боковой поверхности цилиндра равна , а диаметр основания — 5. Найдите высоту цилиндра.

**В10.** В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 14 очков. Результат округлите до сотых.

**В11.** Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 15,5. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

**В12.** Рейтинг  интернет-магазина вычисляется по формуле

,

где  — средняя оценка магазина покупателями (от 0 до 1),  — оценка магазина экспертами (от 0 до 0,7) и  — число покупателей, оценивших магазин. Найдите рейтинг интернет-магазина «Альфа», если число покупателей, оставивших отзыв о магазине, равно 10, их средняя оценка равна 0,9, а оценка экспертов равна 0,35.

**В13**. От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 420 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним, со скоростью на 1 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

**В14.** Найдите наименьшее значение функции  на отрезке [1;4].

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** В прямоугольном параллелепипеде  ,  и . Точка  – середина , точка  – середина . Найдите котангенс угла между плоскостями  и .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** Из одной точки к окружности проведены две касательные. Длина каждой касательной равна . Расстояние между точками касания равно . Найдите площадь круга, ограниченного этой окружностью.

МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

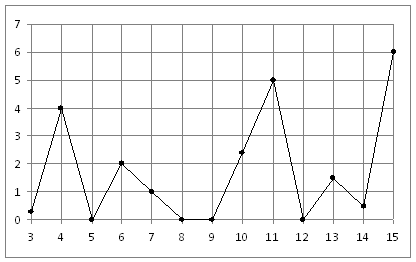
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 13.**

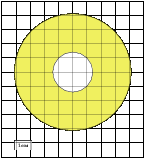
***Часть 1.***

**В1**. Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 900 рублей после повышения цены на 10%?

**В2.** 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 от 3 до 7 миллиметров осадков.



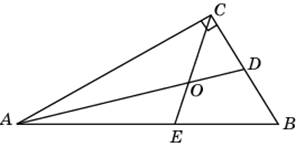
**В3.** Найдите (в см2) площадь S фигуры, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см (см. рис.). В ответе запишите .



**В4.** В первом банке один сингапурский доллар можно купить за 23,1 рубля. Во втором банке 120 долларов — за 2760 рублей. В третьем банке 40 долларов стоят 928 рублей. Какую наименьшую сумму (в рублях) придется заплатить за 100 сингапурских долларов?

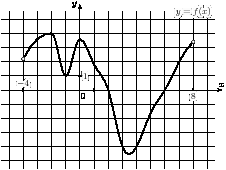
**В5**. Найдите корень уравнения: 

**В6.** Острый угол прямоугольного треугольника равен 320. Найдите острый угол, образованный биссектрисами этого и прямого углов треугольника. Ответ дайте в градусах.



**В7.** Найдите значение выражения .

**В8.** На рисунке изображен график функции y=f(x), определенной на интервале (-4;8) . Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



**В9.** В прямоугольном параллелепипеде ABCDA1 B 1C 1D1 известно, что BB1=16 , CD=8 , BC=11 . Найдите длину диагонали DB1.

**В10.** Перед началом первого тура чемпионата по теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 46 теннисистов, среди которых 19 участников из России, в том числе Ярослав Исаков. Найдите вероятность того, что в первом туре Ярослав Исаков будет играть с каким-либо теннисистом из России?

**В11**. Площадь поверхности правильной треугольной призмы равна 9. Какой будет площадь поверхности призмы, если все ее ребра увеличить в три раза?

**В12.** Скейтбордист прыгает на стоящую на рельсах платформу, со скоростью v=3 м/с под острым углом к рельсам. От толчка платформа начинает ехать со скоростью  (м/с), где m = 70 кг — масса скейтбордиста со скейтом, а M = 350 кг — масса платформы. Под каким максимальным углом (в градусах) нужно прыгать, чтобы разогнать платформу не менее чем до 0,25 м/с?

**В13.** Из пункта A в пункт B одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

**В14.** Найдите наибольшее значение функции на отрезке

[-3;3].

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** В правильной шестиугольной призме  длины всех ребер равны 1. Найдите косинус угла между прямыми  и .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** Площадь треугольника  равна . На продолжении стороны  взята точка  так, что . Точка является серединой стороны , отрезок  пересекает сторону  в точке . Найдите площадь треугольника .

МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

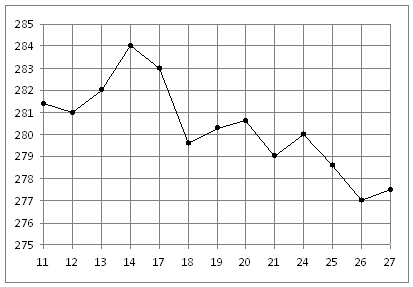
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 14.**

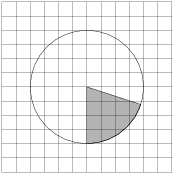
***Часть 1.***

**В1**. В общежитии института в каждой комнате можно поселить четырех человек. Какое наименьшее количество комнат необходимо для поселения 91 иногороднего студента?

**В2.** На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 11 по 27 июля 2000 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа в первый раз за указанный период цена золота равнялась 279 долларам США за унцию.



**В3**. На клетчатой бумаге нарисован круг площадью 50. Найдите площадь заштрихованного сектора.



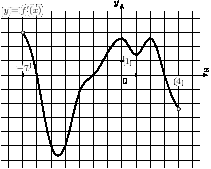
**В4.** В среднем гражданин А. в дневное время расходует 125 кВт/ч электроэнергии в месяц, а в ночное время — 155 кВт/ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен однотарифный счетчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,4 руб. за кВт/ч. Год назад А. установил двухтарифный счeтчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,4 руб. за кВт/ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,5 руб. за кВт/ч. В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменялся счетчик? Ответ дайте в рублях.

**В5.** Решите уравнение .

**В6.** В треугольнике *ABC* угол *C* равен 900, . Найдите *tgA*.

**В7.** Найдите значение выражения  при .

**В8.** На рисунке изображен график  — производной функции f(x), определенной на интервале (-7;4). Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции f(x) параллельна прямой  или совпадает с ней.



**В9.** Найдите квадрат расстояния между вершинами B и D1 прямоугольного параллелепипеда, для которого AB=4 , AD=6 , AA1=5 .

**В10.** На чемпионате по прыжкам в воду выступают 45 спортсменов, среди них 2 прыгуна из Испании и 9 прыгунов из Боливии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что девятнадцатым будет выступать прыгун из Боливии.

**В11.** Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 6, боковые ребра равны 5. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

**В12.** По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в амперах, равна , где - ЭДС источника (в вольтах), r = 2 Ом – его внутреннее сопротивление, R – сопротивление цепи (в омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 10% от силы тока короткого замыкания ? Ответ выразите в омах.

**В13.** Первая труба наполняет резервуар на 6 минут дольше, чем вторая. Обе трубы наполняют этот же резервуар за 4 минуты. За сколько минут наполняет этот резервуар одна вторая труба?

**В14.** Найдите точку максимума функции .

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** Дан куб . Точки  и  середины ребер  и  соответственно. Найдите косинус угла между плоскостью  и плоскостью .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** В параллелограмме  , . Длина большей диагонали . Круг с центром в точке  касается прямой . Найдите площадь части круга, расположенной внутри параллелограмма.

МАТЕМАТИКА, 11 класс Воркута, март 2013

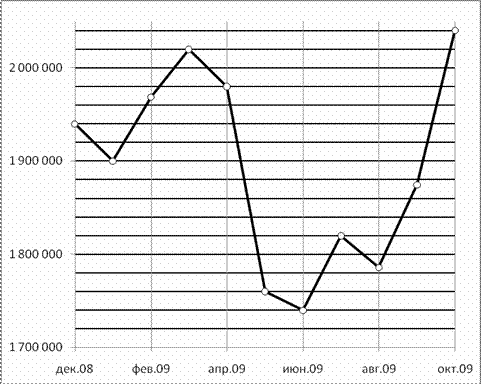
**Диагностическая контрольная работа.**

**Вариант 15.**

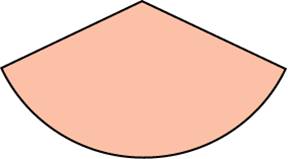
***Часть 1.***

**В1**. Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 3480 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

**В2.** На рисунке жирными точками показана средняя недельная аудитория поискового сайта Ya.ru во все месяцы с декабря 2008 по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество человек, посетивших сайт хотя бы раз за неделю (среднее за 4 недели месяца). Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую среднюю недельную аудиторию за указанный период.



**В3.** Площадь сектора круга радиуса 3 равна 6. Найдите длину его дуги.



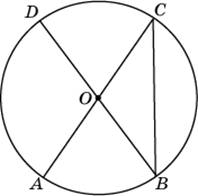
**В4**. Рейтинговое агентство определяет рейтинг соотношения «цена-качество» электрических фенов для волос. Рейтинг вычисляется на основе средней цены  *P*  и оценок функциональности  *F*, качества *Q* и дизайна *D*. Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по пятибалльной шкале целыми числами от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле   
 

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей фенов. Определите, какая модель имеет наименьший рейтинг. В ответ запишите значение этого рейтинга.

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

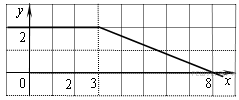
**В5.** Найдите корень уравнения: 

**В6**. В окружности с центром O AC и BD — диаметры. Центральный угол AOD равен 1240 . Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах.



**В7.**  Найдите значение выражения 

**В8.** На рисунке изображён график некоторой функции  (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите , где  — одна из первообразных функции . 



**В9.** Высота конуса равна 32, а длина образующей — 68 . Найдите диаметр основания конуса.

**В10.** Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 60 докладов — первые три дня по 12 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

**В11.** Длина окружности основания цилиндра равна 7. Площадь боковой поверхности равна 105. Найдите высоту цилиндра.

**В12.** Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана-Больцмана, согласно которому мощность излучения нагретого тела прямо пропорциональна площади его поверхности и четвёртой степени температуры: , где  - числовой коэффициент, площадь измеряется в квадратных метрах, температура – в градусах Кельвина, а мощность - в ватах. Известно. Что некоторая звезда имеет площадь м2, а излучаемая ею мощность P не менее Вт. Определите наименьшую возможную температуру этой звезды в градусах Кельвина.

**В13.** В сосуд, содержащий 5 литров 12–процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

**В14.** Найдите наименьшее значение функции  на отрезке [1;9].

***Часть 2.***

**С1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку 

**С2.** Основанием прямой треугольной призмы  является равнобедренный треугольник , в котором , . Боковое ребро призмы равно . Точка  – середина ребра . Найдите тангенс угла между плоскостями и .

**С3.** Решите систему неравенств 

**С4.** Круг, диаметром которого является основание равнобедренной трапеции, касается другого основания трапеции. Площадь круга равна , а периметр трапеции равен . Найдите площадь трапеции.