РЕШЕННЕ BAPHAHTA 5

Часть 1

Билет на поезд етоит 200 рублей. Какое наибольшее чиело билетов можно будет купить на 1000 рублей поеле повышения цены билета на 15% ?

###### Реіневие

200 р. — 100%

т р. — 115%

###### > 100 = 200 115

1003 - 23 000

т = 230 (р.) — цена на билет поеле повышения цены на 15% .

###### 4 230 = 920; 5 230 = 1150 > 1000

Ответ: 4.

На риеунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Москве е 5 до 18 марта 2015 года. По горизонтали указываютея числа месяца, по вер- тикали количество оеадков, выпавших в еоответствующий день в миллиметрах. Для наглядноети жирные точки на риеунке еоединены линией. Определите по рисунку, ка- кого числа впервые выпало 3 миллиметра оеадков.

##### 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Осад |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

8

6

4



Решение

1

### 0 5 6 Т 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

По риеунку видно, что 3 миллиметра оеадков впервые выпало 9-гo числа.

##### Ответ: 9.

Найдите гілощадь параллелограмма, если две его стороны равпы 14 и 20, а угол между ними равен **150°.**

**Решение**

*!Ѕ pD*

*—— AD AB* sin *ZBAD ——* 14 20 sin 150° =- 280

1 = 140.

##### 2

Ответ: 140.

4. Стрелок стреляет в мишень 3 раза. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,9. Найдите вероятность того, что стрелок промахнется все 3 раза.

##### Реюеаие

**Так как результаты каждого выстрела неаависимы друг от** друга, то мьi можем **применить** теорему **умножения вероятностей щія независимых событий. Вероятность промаха при** каждом выстреле равна q = 1 — *р ——* 1 — 0, 9 = 0,1 . **Вероятность промахнугься три** раза равна 0,1 0,1 0,1 = **0, 001** .

Реіиите **уравнение 17"+'** =

##### Реінеаие

іт== -(іт—')‘

##### i 2z+3 = i7 —2z

2x + 3 = -2x

4x = -3

###### > = -0, 75

 1

289

**Ответ: 0,001.**

Ответ: —0,T5.

В оараллелограмме *ABCD* высота, опущенная на сторону AB, равяа 12, AD = 13. Най- дите l3sinB.

Pemeaиe

*+ ТВ ——* 1800 *ТВ ——* 1800 — М; sin *В* —— sin(180° — А) —— sin *А*

sin А = *DH*

= 12 = sin *в* » іЗ sin *в*-

# —— із

12 = 12 .

із

###### Ответ: 12.

На **рисунке изображены** график функции у = /(т) и **касательная** к нему в **точке** с абс- циссой z . Найдите /'(т ) .



51

Решение

По геометрическому сміяелу производной /'(т ) равно угловому коэффициенту каса— тельной, проведенной к графику функции у = /(х) в точке с абсциссой то. По рисунку видно, что этот угловой коэффициент равен —3.

Ответ: —3.

###### Площадь боковой поверхности цилиндра равна 24a , а его высота равна 4. Найдите диаметр основания цилиндра.

12 12

— = — = 3

6 4

##### Ответ:б.

Часть 2

1. Найдите значение выражения

**Решение**

**2lsin 113°** cos **113°** sin 226°

###### 2lsin 113° eos 113° 2lsin 113° eos 113° \_ 2lsin 113° cos 113° \_ 21 = 10, 5.

sin 226° sin(2 - 113°) 2 sin 113° cos 113° 2

Ответ: 10,5.

1. Автомобиль, движущийся в начальный момент времени со скоростью г = 30 м/с, на- чал торможение с поетоянным ускорением в = 6 м/с’. Па I секунд после начала тор-

g 2

можения он проходит путь N = г

" 2

(м). Определите время, прошедшее от начала

торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 48 метров. Ответ выразите в секундах.

###### Решение

30t — 3t’ 48

**3t 2** — 30t + 48 = 0

##### t’ —101+16=0

*D ——* 100 — 4- 16 = 36

###### 10 1 6 2

2 2 В

Из физичееких соображений (через 5 еекунд автомобиль остановится) верный ответ:

f-2.

##### Ответ: 2.

52

**Автомобиль двигалея половину времени** со **скоростью 80 км/ч,** а вторую половину вре- мени — со **скоростью 100 км/ч. Найдите** ередвюю **скорость** автомобиля на всем пути. Ответ дайте в **км/ч.**

Peтeаиe

 *обид .*

'odz// .

#####  2 2



###### Ответ: 90.

Найдите наименьиіее значение функции у = 7т — 7 In(т + 5) + 3, 8 на отрезке **[—4,9;** 0].

Решение

######  7 \_ 7т + 28 7(т + 4)



Так **как область определения функции** — **чиеловой луч (—5;** +‹ю), то имеем следующую

**ехему поведения функции** и ее **производной:**



###### —5 4

у (—4) = —28 — 7ln1 + 3, 8 = —28 + 3, 8 = —24, 2

Ответ: —24,2.

а) Решите уравнение sin 2 т = 5 cOS

-Х .

##### 2

###### 6) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку 0; 5я) .

Решевие

а) sin' т = 5cos 5x

2

**siп 2** т = 5 siп т

**siп 2** т — 5 **sin** т = 0

sin т(siп т — 5) = 0 sin т = 0

###### sin z = 5

6) 0 яп 5я 0 5

Т.к. п С Н , то п е (0; 1; 2; 3; 4; 5).

Получаем корни 0; я ; 2 я ; 3 п ; 4 п ; 5 п .

**Ответ:** а) nn , п с я ; 6) 0; к ; 2 п : 3 п : 4 п ; 5 п .

14. В правильной треугольной призме ABCA *В* С- стороны основания которой равны 2, а боковые ребра 3, найдите расстояние между прямыми АА и *BC* .



Peiueuxe

n‹oexOCTI> SBC riepneiipuKynu pHa pe6py At,

>Pmc ( j) — *A*

np•• (\*\*c›l - $C

Aff = AB' — *BH 2 ——* 4 — 1 = 3 .

 PeiuiiTe HepaBeiieTBO: 4 — z' 4 + iíx + x' ) 0.

###### Peiueaxe

(2 — >)(2 + >)(> + 1)(> + 4) 0

(2 — >)(2 + >) = 0

(2 — >)(2 + >) > 0

(> + 1)(> + 4) 0

> = —2

> = 2

> c [—1; 2)

**Oisei: 3.**

Ozaer: (—2} <v [—1; 2 .

16. B IlpnuoyronsHi ii TpeyronsHllK SBC e npuuaiM yrnoM *A* if KaTeTau PB = 2; *AC ——* 6 BHI4-

CCIH KBH,Q,J3?IT *REF.*

a),QoxamiiTe, uTo TpeyronniMlKll *BDE* ii *EFC* no,qo6HsI.

1. Hí1ii,q Te oTiioineHiie nao agir TpeyronsHl4Kíl *EFC* K nao aah KBH,Qpí1Tí1 *ADEF.*

###### Pemexxe



* 1. Tax xax *ADEF —* KaappaT, TO *ZBDE —— ZEFC ——* 90°.

*DE* XC, enepoBaTensHO *ZBED —— ZECF* Kax **eooTBeTcTBeiiHsIe** yrnsi ripii nepeceue un na- pmnens **I>IX fIpIIMI•IX** *DE* ii *AC* cexy en *BC DBED H DFC no* pByu yrnau.

6) HycTa CTOpo a xBappaTa paaua z, TOPQ,f1 *BD ——* 2 — x; *FC ——* 6 — x. HcXopn xo Toro, ATO

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *BD* | *DE*  | 2 —  |   |
| *EF* | *XC* | *x* | 6 — z |

*DBDE DEFC*

### 12 — 8s + x2 \_ ‹ 2

= i, s

###### (2 — x)(6 — x) — x'

*àEFC * *EF FC —* 1

2”

### 9

##### 4

###### - (6 — x)

2 2 2 8

 *óEFC p\_* 2 7 4

*ADEF* 8 9

###### = 1, 5

54

###### Ozaer: 1,5.

Иван хочет взять в кредит 1 млн рублей. Погашение кредита происходит раз в год рав- ными суммами (кроме, может быть, последней) после начисления процентов. Процент- ная ставка 10% годовых. На какое минимальное количество лет Иван может взять кре- дит, чтобы ежегодные выплаты не превышали 250 тысяч рублей?

Решеііие

##### Очевидно, что для того, чтобы гіогасить кредит как можно быстрее, Иван должен еже- годно выгілачивать бaикy **максимально гіодъемную для себя сумму.** Но условию задачи эта сумма составляет 250 тысяч рублей. Загіишем решение с гіомощью таблицы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Род | Долг Ивана банку до начисления гіроцентов | Долг Нвана банку гіосле начисления гіроцентов | Долг Нвана банку гіосле внесения им суммы ежегодного гілатежа |
| 1 | 1 000 000 | 1 **100 000** | 850 000 |
| 2 | 850 000 | 935 000 | 685 000 |
| 3 | 685 000 | тsз soo | Роз soo |
| 4 | 503 500 | **553 850** | **303 850** |
| 5 | **303 850** | **334 235** | **84 235** |
| 6 | Менъте **100 000** | Меныие **110 000** | 0 |

В гіоследней **строчке гірименяетея** метод оценки, чтобы не считать 10% от **84 235.** Мы строго показали, что 5 лет Ивану не хватит для возвращения кредита, а 6 лет — хватит.

Ответ: 6.

1. Найдите все значения о, при которых область определения функции

**+5 lO**

**1**

###### содержит ровно два целых числа.

Решеііие

\*- + •'O'°°+t\*) +' \*—\* t\*)'° 

4





t"'" — """-Ј t°' — °‘ Ј > 0

При о е (0; 1) последнее нераВенсТВО СliсТеМы іЭКВїlВалевТіtО

(z — 2а)(т — 5) > 0 m z С — с›о; 2a) 5; —I—сю) — не удоВлеТВоряеТ услоВlію задачи. При а = 1 эТо нераВенсТВо верно для т С (0; 1) U (1; -I-сю) — Тоже ве подходиТ. Нри о > 1 т е 32c; 5 (или [5; 2o], если 2o > 5 )

ОбласТь определения будеТ содержаТь poBHo 2 цельІХ Числа, если

2a е (3; 4 с о (1, 5; 2

###### с 2o

6; 7) с

o 3; 3, 5)

Отает: о е (1, 5; 2 3; 3, 5).

1. Решите ураВнение т' + 3 — 7y В целых числах.

Решение

ОсТаТок оТ деления на 7

z

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 0 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 |

z 2

>' + 3 3 4 0 5 5 0 4

Так как 7y = т' + 3 делиТся на 7, то или т = 7b + 2 иЈlи т — 7# + 5, где є е Н .

Нри т = 7# + 2: 7y = 49#' + 28# + 4 + 3

у = 7#' + 4è + 1

 7y = 49#' + 70# + 25 + 3

###### у = 7#' + 10# + 4

Отает: (7# + 2; 7#' + 4# + 1); (7# + 5; 7è' + 10# + 4), b С Z .

56