Томский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования
Центр мониторинга и оценки качества образования

Измерительная работа по математике 10 класс (октябрь, 2017 г.)

Вариант I

Инструкция для обучающихся

*Перед Вами задания по математике. На их выполнение отводится **90** минут. Внимательно читайте задания.*

Часть I

К каждому заданию (№№ 1-14, 16) даны варианты ответов, один из них правильный.
Ответом на задание № 15 является последовательность цифр.

1. Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{13}-2\frac{3}{4}\right)\cdot 26$.

1) $-73{,}5$ 2) $-69{,}5$ 3) 69,5 4) 73,5

2. Какому из следующих выражений равна дробь $\frac{2^n}{8}$?

1) 2^n-2^3 2) $2^{\frac{n}{3}}$ 3) $\left(\frac{1}{4}\right)^n$ 4) 2^{n-3}

3. Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 19:1. Какой процент в фарше составляет свинина?

1) 0,05 2) 0,95 3) 5 4) 95

4. Найдите значение выражения $\frac{2b}{a-b}\cdot\frac{a^2-ab}{18b}$ при $a=-54,\ b=1{,}3$.

1) $-58{,}6$ 2) -6 3) 6 4) 51,4

5. Найдите значение выражения $(b+2)^2+2b(5b-2)$ при $b=\sqrt{2}$.

1) $26-4\sqrt{2}$ 2) $22-\sqrt{2}$ 3) 24 4) 26

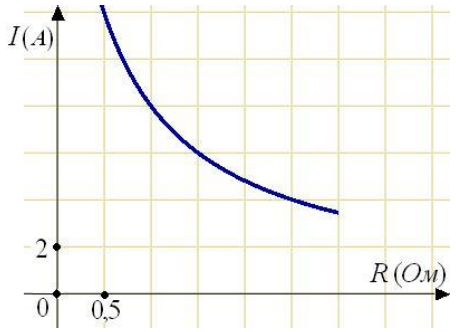
6. Решите уравнение $7x^2-6x-11=-x^2-6x+13$. Если корней несколько, выберите наибольший корень.

1) -3 2) $-\sqrt{3}$ 3) $\sqrt{3}$ 4) 3

7. Решите неравенство $4x-4\geq 9x+6$.

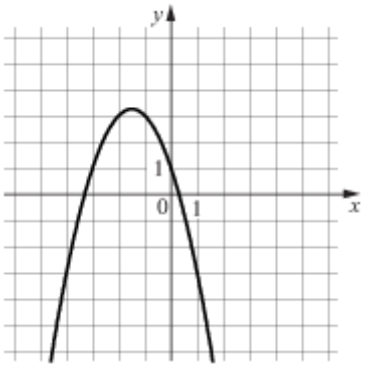
1) $[-0{,}4;+\infty)$ 2) $(-\infty;-2]$ 3) $[-2;+\infty)$ 4) $(-\infty;-0{,}4]$

8. Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя – чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в Омах), на оси ординат – сила тока в Амперах. Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 8 до 6 Ампер. На сколько Омов при этом увеличилось сопротивление цепи?



1) 0,5 2) 1 3) 1,5 4) 3

9. На рисунке изображена функция вида $y = ax^2 + bx + c$.



Выберите, в каком из промежутков функция только возрастает?

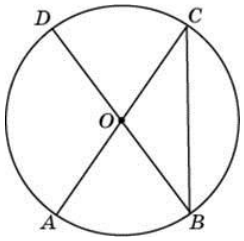
1) $[-3;-1{,}5]$

2) $[-2;0]$

3) $[-3;-1]$

4) $[-1{,}5;0]$

10. Отрезки *AC* и *BD* – диаметры окружности с центром *O*. Угол *ACB* равен 38º. Найдите угол *AOD*. Ответ дайте в градусах.

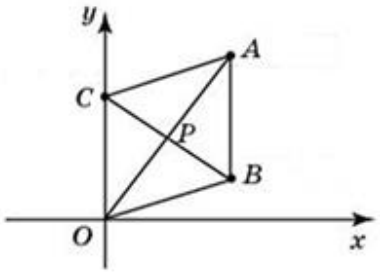


1) 19º
2) 38º
3) 76º
4) 104º

11. В треугольнике *ABC* угол *C* равен 90º, BC = 1, *sin A* = 0,2. Найдите *AB*.

1) 0,5 2) 1 3) 2 4) 5

12. Точки *O*(0; 0), *A*(7; 8), *B*(7; 1), *C*(0; 7) являются вершинами четырехугольника. Найдите ординату точки *P* пересечения его диагоналей.



1) 2

2) 3,5

3) 4

4) 8

13. На каком расстоянии (в метрах) от фонаря, расположенного на высоте 8 м, стоит человек ростом 2 м, если длина его тени равна 1,9 м?

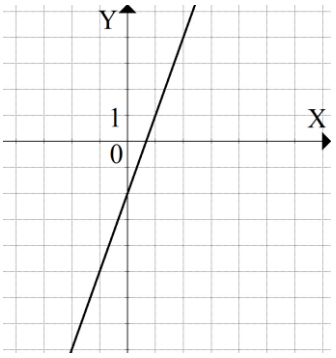
1) 2,1 2) 5,7 3) 7,6 4) 9,5

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

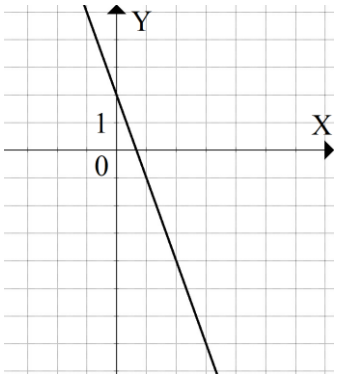
1) $\frac{1}{11}$ 2) 0,1 3) $\frac{9}{11}$ 4) 0,9

15. Установите соответствие между графиком функции и функцией, заданной с помощью формулы.

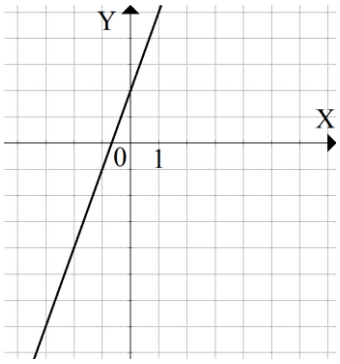
ГРАФИКИ: *ФОРМУЛЫ:*



А



Б



В

1) $y = -3x - 2$

2) $y = -3x + 2$

3) $y = 3x + 2$

4) $y = 3x - 2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Получившуюся последовательность цифр запишите в ответ без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

16. На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 15 кусков, если по жёлтым – 5 кусков, а если по зелёным – 7 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

1) 24 2) 25 3) 27 4) 28

Часть II

Ответы следующих заданий запишите рядом с номером каждого задания (№№ 17-22) целыми числами или числами, записанными в виде десятичной дроби, как требует того задание.

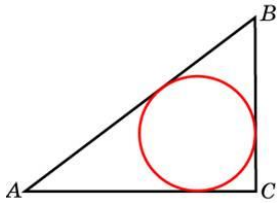
17. Два велосипедиста одновременно отправляются в 60-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 10 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 3 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

18. Решите уравнение $(x+7)^3 = 49(x+7)$.

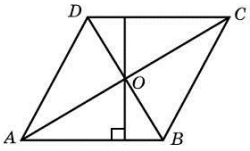
Если уравнение имеет несколько корней, в ответ запишите их сумму.

19. Найдите количество целых решений неравенства $\dfrac{-12}{x^2 - 7x - 8} \geq 0$.

20. В треугольнике *ABC*: *AC* = 4, *BC* = 3, угол *C* равен 90º.
Найдите радиус вписанной окружности.



21. Диагонали ромба относятся как 3:4. Периметр ромба равен 200.
Найдите высоту ромба.



22. В треугольнике *ABC*: *BC* = 30, *AC* = 10. Найдите *cos*∠*BAC*, если *sin*∠*ABC* = 0,2.

Томский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования
Центр мониторинга и оценки качества образования

Измерительная работа по математике 10 класс (октябрь, 2017 г.)

Вариант II

Инструкция для обучающихся

*Перед Вами задания по математике. На их выполнение отводится **90** минут. Внимательно читайте задания.*

Часть I

К каждому заданию (№№ 1-14, 16) даны варианты ответов, один из них правильный.
Ответом на задание № 15 является последовательность цифр.

1. Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{11}-2\frac{1}{5}\right)\cdot 110$.

1) -212 2) -16 3) 16 4) 212

2. Какому из следующих выражений равна дробь $\frac{3^n}{9}$?

1) 3^n-3^2 2) $3^{\frac{n}{2}}$ 3) $\left(\frac{1}{3}\right)^n$ 4) 3^{n-2}

3. Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 15:5. Какой процент в фарше составляет свинина?

1) 0,25 2) 0,75 3) 25 4) 75

4. Найдите значение выражения $\frac{a+b}{5b}\cdot\frac{45b}{a^2+ab}$ при $a=-4{,}5$, $b=18$.

1) -2 2) $-0{,}2$ 3) 0,2 4) 2

5. Найдите значение выражения $(b-2)^2-2b(2b-2)$ при $b=\sqrt{3}$.

1) $-15-4\sqrt{3}$ 2) $-5-4\sqrt{3}$ 3) -5 4) 15

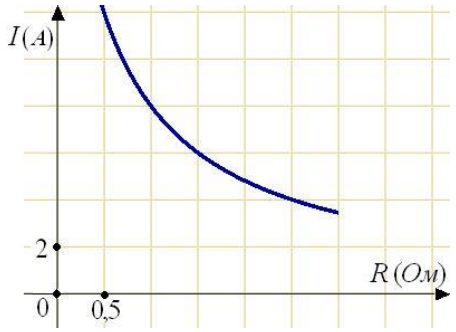
6. Решите уравнение $6x^2-9x-11=-2x^2-9x+13$. Если корней несколько, выберите наименьший корень.

1) -3 2) $-\sqrt{3}$ 3) $\sqrt{3}$ 4) 3

7. Решите неравенство $3x-5\le 6x+10$.

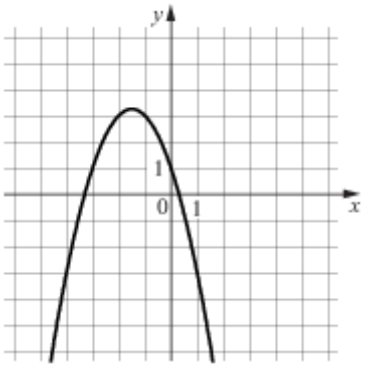
1) $[-0{,}6;+\infty)$ 2) $(-\infty;-5]$ 3) $[-5;+\infty)$ 4) $(-\infty;-0{,}6]$

8. Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя – чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в Омах), на оси ординат – сила тока в Амперах. Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 12 до 8 Ампер. На сколько Омов при этом увеличилось сопротивление цепи?



1) 0,5 2) 1 3) 1,5 4) 3

9. На рисунке изображена функция вида $y = ax^2 + bx + c$.



Выберите, в каком из промежутков функция только убывает?

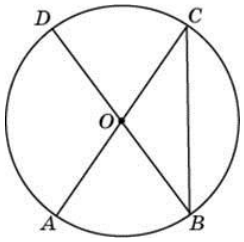
1) $[-4;-2]$

2) $[-3;0]$

3) $[-2;-1]$

4) $[-1;1]$

10. Отрезки *AC* и *BD* – диаметры окружности с центром *O*. Угол *ACB* равен 24º. Найдите угол *AOD*. Ответ дайте в градусах.

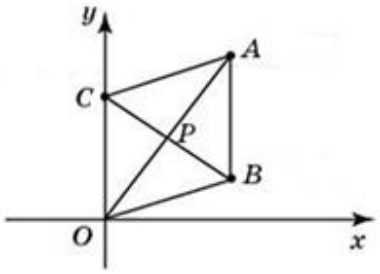


1) 12º
2) 24º
3) 48º
4) 132º

11. В треугольнике *ABC* угол *C* равен 90º, BC = 2, $\sin A = 0{,}4$. Найдите *AB*.

1) 0,2
2) 0,8
3) 1
4) 5

12. Точки *O*(0; 0), *A*(6; 9), *B*(6; 2), *C*(0; 7) являются вершинами четырехугольника. Найдите ординату точки *P* пересечения его диагоналей.



1) 3

2) 3,5

3) 4,5

4) 6

13. На каком расстоянии (в метрах) от фонаря, расположенного на высоте 6 м, стоит человек ростом 2 м, если длина его тени равна 2,1 м?

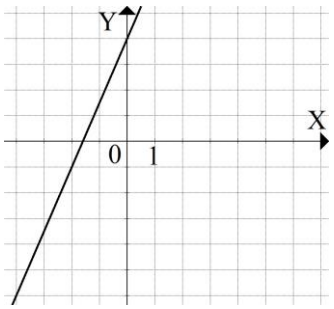
1) 2,1
2) 4,2
3) 6,3
4) 10,1

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

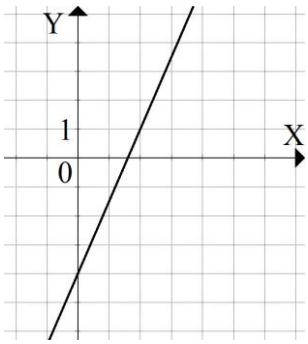
1) $\frac{1}{21}$
2) 0,5
3) $\frac{19}{21}$
4) 0,95

15. Установите соответствие между графиком функции и функцией, заданной с помощью формулы.

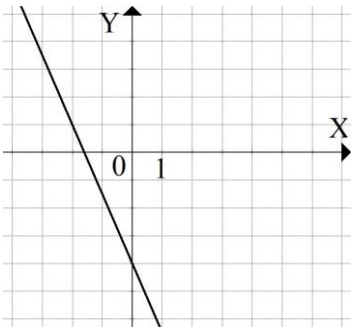
ГРАФИКИ:



А



Б



В

ФОРМУЛЫ:

1) $y=-\frac{5}{2}x+4$

2) $y=-\frac{5}{2}x-4$

3) $y=\frac{5}{2}x-4$

4) $y=\frac{5}{2}x+4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Получившуюся последовательность цифр запишите в ответ без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

16. На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 13 кусков, если по жёлтым – 7 кусков, а если по зелёным – 6 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

1) 24 2) 25 3) 26 4) 27

Часть II

Ответы следующих заданий запишите рядом с номером каждого задания (№№ 17-22) целыми числами или числами, записанными в виде десятичной дроби, как требует того задание.

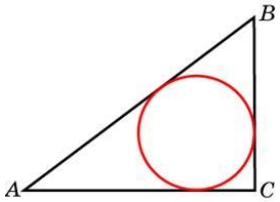
17. Два велосипедиста одновременно отправляются в 140-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 14 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 5 часов раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым.

18. Решите уравнение $(x+6)^3=36(x+6)$.

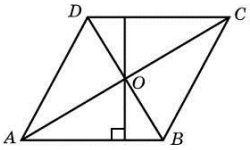
Если уравнение имеет несколько корней, в ответ запишите их сумму.

19. Найдите количество целых решений неравенства $\frac{41}{-x^2+6x+16}\geq 0$.

20. В треугольнике *ABC: AC = 2, BC = 1,5,* угол *C* равен 90º.
Найдите радиус вписанной окружности.



21. Диагонали ромба относятся как 1:9. Периметр ромба равен 82.
Найдите высоту ромба.



22. В треугольнике *ABC: BC* = 20, *AC* = $\frac{8\sqrt{3}}{3}$. Найдите *cos∠BAC*, если *sin∠ABC* = 0,2.

Томский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования
Центр мониторинга и оценки качества образования

Измерительная работа по математике 10 класс (октябрь, 2017 г.)

Вариант III

Инструкция для обучающихся

*Перед Вами задания по математике. На их выполнение отводится **90** минут. Внимательно читайте задания.*

Часть I

К каждому заданию (№№ 1-14, 16) даны варианты ответов, один из них правильный.
Ответом на задание № 15 является последовательность цифр.

1. Найдите значение выражения $\left(\frac{7}{8}-3\frac{3}{7}\right)\cdot 28$.

1) $-73{,}5$ 2) $-71{,}5$ 3) 69,5 4) 73,5

2. Какому из следующих выражений равна дробь $\frac{2^n}{16}$?

1) 2^n-2^4 2) 2^{n-4} 3) $\left(\frac{1}{8}\right)^n$ 4) $2^{\frac{n}{4}}$

3. Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 12:3. Какой процент в фарше составляет говядина?

1) 0,2 2) 0,8 3) 20 4) 80

4. Найдите значение выражения $\frac{3b}{a+b}\cdot\frac{a^2+ab}{6b}$ при $a=3{,}6,\ b=-24$.

1) -24 2) -12 3) 1,8 4) 3,6

5. Найдите значение выражения $(b+3)^2-3b(5b+2)$ при $b=\sqrt{2}$.

1) $-19-6\sqrt{2}$ 2) -19 3) $-19+6\sqrt{2}$ 4) 19

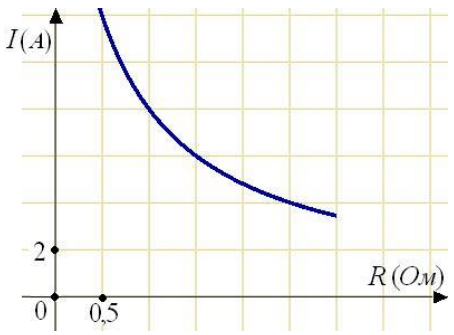
6. Решите уравнение $3x^2-7x-15=-x^2-7x+13$. Если корней несколько, выберите наибольший корень.

1) -7 2) $-\sqrt{7}$ 3) $\sqrt{7}$ 4) 7

7. Решите неравенство $2x-8\geq 7x+2$.

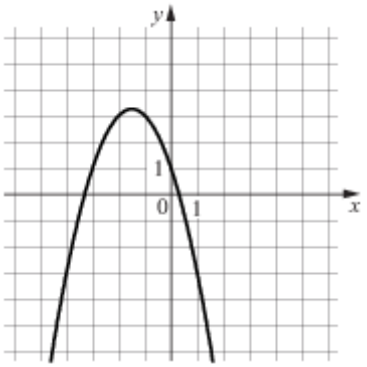
1) $[-0{,}4;+\infty)$ 2) $(-\infty;-2]$ 3) $[-2;+\infty)$ 4) $(-\infty;-0{,}4]$

8. Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя – чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в Омах), на оси ординат – сила тока в Амперах. Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 8 до 4 Ампер. На сколько Омов при этом увеличилось сопротивление цепи?



1) 0,5 2) 1 3) 1,5 4) 3

9. На рисунке изображена функция вида $y = ax^2 + bx + c$.



Выберите, в каком из промежутков функция только возрастает?

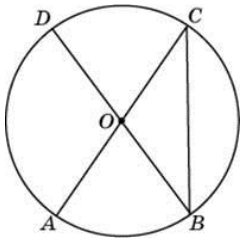
1) $[-4;-2]$

2) $[-3;0]$

3) $[-2;-1]$

4) $[-1;1]$

10. Отрезки *AC* и *BD* – диаметры окружности с центром *O*. Угол *ACB* равен 21º. Найдите угол *AOD*. Ответ дайте в градусах.

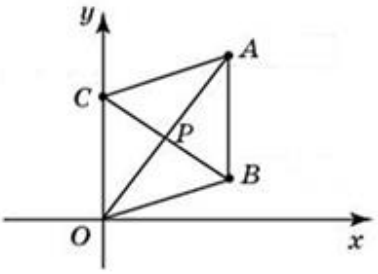


1) 10,5º
2) 21º
3) 42º
4) 138º

11. В треугольнике *ABC* угол *C* равен 90º, BC = 3, *sin A* = 0,6. Найдите *AB*.

1) 0,5
2) 1
3) 2
4) 5

12. Точки *O*(0; 0), *A*(5; 6), *B*(5; 1), *C*(0; 5) являются вершинами четырехугольника. Найдите ординату точки *P* пересечения его диагоналей.



1) 2,5

2) 3

3) 3,5

4) 6

13. На каком расстоянии (в метрах) от фонаря, расположенного на высоте 6,6 м, стоит человек ростом 2,2 м, если длина его тени равна 3 м?

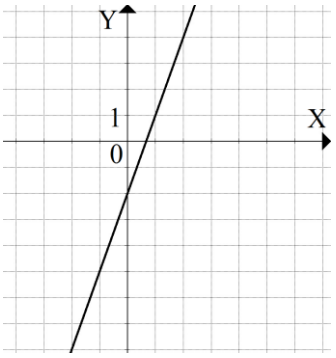
1) 2,2
2) 3
3) 6
4) 8,6

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

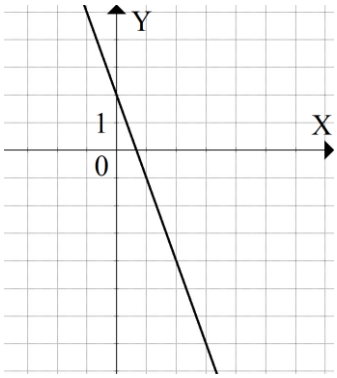
1) $\frac{1}{6}$
2) 0,2
3) $\frac{2}{3}$
4) 0,8

15. Установите соответствие между графиком функции и функцией, заданной с помощью формулы.

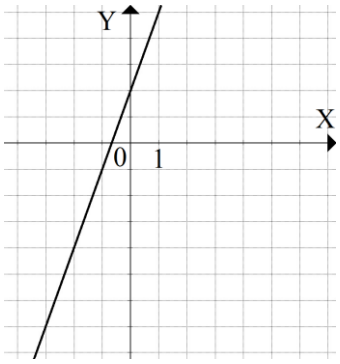
ГРАФИКИ: *ФОРМУЛЫ:*



А



Б



В

1) $y = -3x - 2$

2) $y = -3x + 2$

3) $y = 3x + 2$

4) $y = 3x - 2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Получившуюся последовательность цифр запишите в ответ без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

16. На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 11 кусков, если по жёлтым – 9 кусков, а если по зелёным – 5 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

1) 22 2) 23 3) 25 4) 26

Часть II

Ответы следующих заданий запишите рядом с номером каждого задания (№№ 17-22) целыми числами или числами, записанными в виде десятичной дроби, как требует того задание.

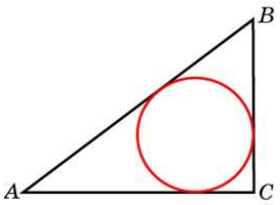
17. Два велосипедиста одновременно отправляются в 70-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 3 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 3 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

18. Решите уравнение $(x+8)^3 = 64(x+8)$.

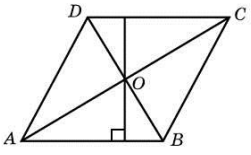
Если уравнение имеет несколько корней, в ответ запишите их сумму.

19. Найдите количество целых решений неравенства $\dfrac{-21}{-x^2+x+6} \le 0$.

20. В треугольнике *ABC: AC = 24, BC = 10*, угол *C* равен 90º.
Найдите радиус вписанной окружности.



21. Диагонали ромба относятся как 1:5. Периметр ромба равен 52.
Найдите высоту ромба.



22. В треугольнике *ABC: BC* = 16, *AC* = 6. Найдите *cos∠BAC*, если *sin∠ABC* = 0,3.

Томский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования
Центр мониторинга и оценки качества образования

Измерительная работа по математике 10 класс (октябрь, 2017 г.)

Вариант IV

Инструкция для обучающихся

*Перед Вами задания по математике. На их выполнение отводится **90** минут. Внимательно читайте задания.*

Часть I

К каждому заданию (№№ 1-14, 16) даны варианты ответов, один из них правильный.
Ответом на задание № 15 является последовательность цифр.

1. Найдите значение выражения $\left(\frac{5}{17}-2\frac{1}{2}\right)\cdot 34$.

1) -75 2) $-37{,}5$ 3) 37,5 4) 75

2. Какому из следующих выражений равна дробь $\frac{5^n}{125}$?

1) 5^{n-3} 2) $5^{\frac{n}{3}}$ 3) $\left(\frac{1}{25}\right)^n$ 4) 5^n-5^3

3. Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 12:3. Какой процент в фарше составляет свинина?

1) 0,2 2) 0,8 3) 20 4) 80

4. Найдите значение выражения $\frac{b-a}{3a}\cdot\frac{18a}{b^2-ab}$ при $a=3{,}1,\ b=-0{,}5$.

1) -12 2) -2 3) 2 4) 12

5. Найдите значение выражения $(b-4)^2-2b(3b-4)$ при $b=\sqrt{3}$.

1) $-31-8\sqrt{3}$ 2) $-31+8\sqrt{3}$ 3) 1 4) 31

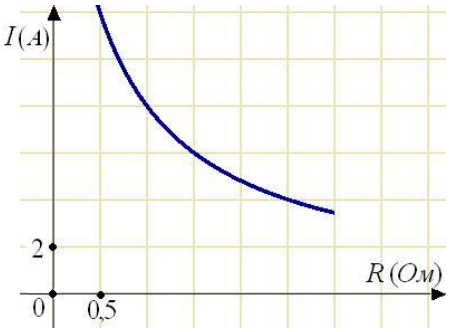
6. Решите уравнение $5x^2-5x-11=-x^2-5x+13$. Если корней несколько, выберите наименьший корень.

1) -4 2) -2 3) 2 4) 4

7. Решите неравенство $7x-9\geq 9x+1$.

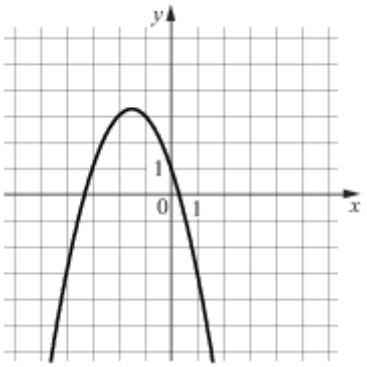
1) $[-0{,}2;+\infty)$ 2) $(-\infty;-5]$ 3) $[-5;+\infty)$ 4) $(-\infty;-0{,}2]$

8. Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя – чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в Омах), на оси ординат – сила тока в Амперах. Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 6 до 4 Ампер. На сколько Омов при этом увеличилось сопротивление цепи?



1) 0,5 2) 1 3) 1,5 4) 3

9. На рисунке изображена функция вида $y = ax^2 + bx + c$.



Выберите, в каком из промежутков функция только убывает?

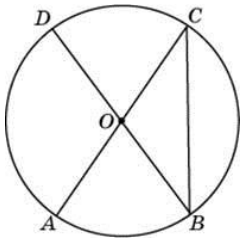
1) $[-3;-1{,}5]$

2) $[-2;0]$

3) $[-3;-1]$

4) $[-1{,}5;0]$

10. Отрезки *AC* и *BD* – диаметры окружности с центром *O*. Угол *ACB* равен 34º. Найдите угол *AOD*. Ответ дайте в градусах.

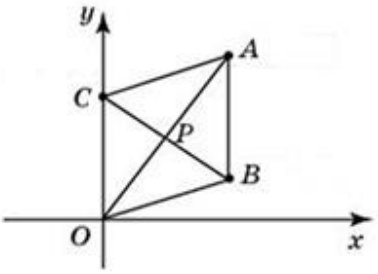


1) 17º
2) 34º
3) 68º
4) 112º

11. В треугольнике *ABC* угол *C* равен 90º, BC = 4, *sin A* = 0,8. Найдите *AB*.

1) 0,5 2) 1 3) 2 4) 5

12. Точки *O*(0; 0), *A*(7; 9), *B*(7; 2), *C*(0; 7) являются вершинами четырехугольника. Найдите ординату точки *P* пересечения его диагоналей.



1) 2

2) 3,5

3) 4,5

4) 9

13. На каком расстоянии (в метрах) от фонаря, расположенного на высоте 8,4 м, стоит человек ростом 2,1 м, если длина его тени равна 1,8 м?

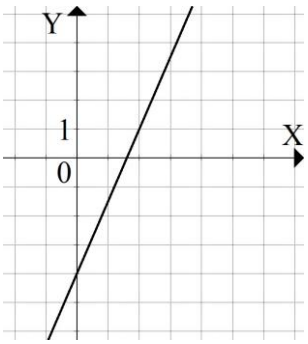
1) 2,1 2) 5,4 3) 7,2 4) 9,5

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

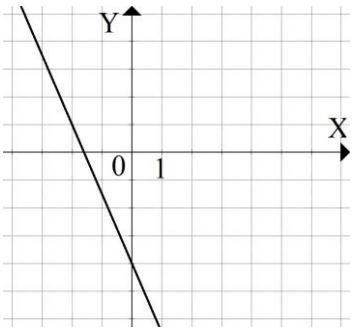
1) $\frac{1}{26}$ 2) 0,04 3) $\frac{25}{26}$ 4) 0,96

15. Установите соответствие между графиком функции и функцией, заданной с помощью формулы.

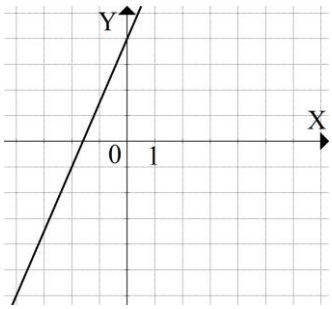
ГРАФИКИ:



А



Б



В

ФОРМУЛЫ:

1) $y=-\frac{5}{2}x+4$

2) $y=-\frac{5}{2}x-4$

3) $y=\frac{5}{2}x-4$

4) $y=\frac{5}{2}x+4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Получившуюся последовательность цифр запишите в ответ без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

16. На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 12 кусков, если по жёлтым – 3 кусков, а если по зелёным – 8 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

1) 20 2) 21 3) 27 4) 28

Часть II

Ответы следующих заданий запишите рядом с номером каждого задания (№№ 17-22) целыми числами или числами, записанными в виде десятичной дроби, как требует того задание.

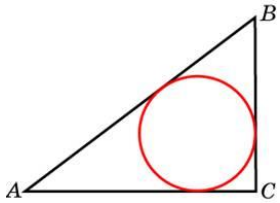
17. Два велосипедиста одновременно отправляются в 105-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 16 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 4 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

18. Решите уравнение $(x-5)^3=25(x-5)$.

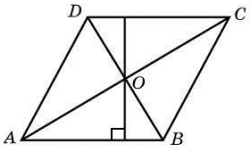
Если уравнение имеет несколько корней, в ответ запишите их сумму.

19. Найдите количество целых решений неравенства $\frac{62}{-x^2+x+12}\geq 0$.

20. В треугольнике *ABC: AC = 5, BC = 12,* угол *C* равен 90º.
Найдите радиус вписанной окружности.



21. Диагонали ромба относятся как 1:3. Периметр ромба равен 90.
Найдите высоту ромба.



22. В треугольнике *ABC: BC* = 18, *AC* = 9. Найдите *cos∠BAC*, если *sin∠ABC* = 0,3.