

**Тесты вступительных испытаний по математике в экономическом профиле для абитуриентов, поступающих в МОАУ ВО «Воронежский институт экономики и социального управления»**

**Вариант №1**

(С 1 - 10 вопрос ответы оцениваются в 3 балла, с 11-17 вопрос ответы оцениваются в 10 баллов .В сумме правильные ответы дают 100 баллов).

**ЧАСТЬ 1**

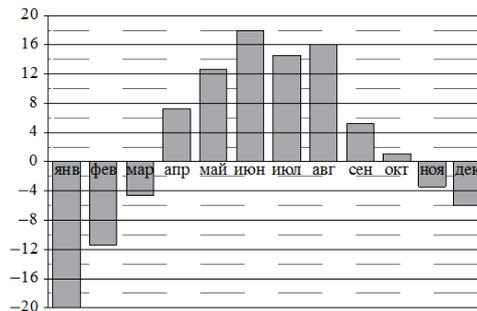
**1**

Килограмм орехов стоит 75 рублей. Маша купила 4 кг 400 г орехов. Сколько рублей сдачи она должна получить с 350 рублей?

Ответ: \_\_\_\_\_

**2**

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Москве за каждый месяц 2023 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько месяцев среднемесячная температура не превышала 6 градусов Цельсия.



Ответ: \_\_\_\_\_

**3**

Поезд Казань-Москва отправляется в 21:35, а прибывает в 10:35 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

Ответ: \_\_\_\_\_

**4**

Биатлонист стреляет два раза по мишени. Вероятность попадания в мишень равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первый раз попадет, а второй раз промахнется.

Ответ: \_\_\_\_\_

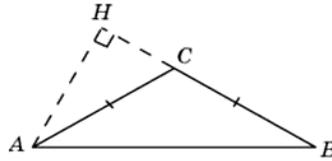
**5**

Найдите корень уравнения:  $5^{x-7} = \frac{1}{125}$

Ответ: \_\_\_\_\_

6

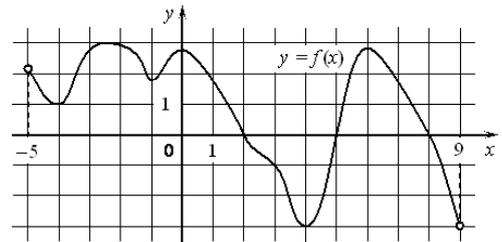
В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 8$ , высота  $AH$  равна 4. Найдите  $\sin ACB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

7

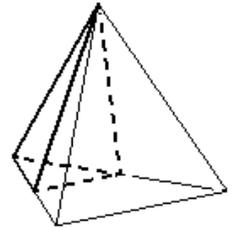
На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$ , определённой на интервале  $(-5; 9)$ . Найдите количество точек, в которых производная функции  $f(x)$  равна 0.



Ответ: \_\_\_\_\_

8

Объём треугольной пирамиды равен 78. Через вершину пирамиды и среднюю линию её основания проведена плоскость. Найдите объём отсечённой треугольной пирамиды.



Ответ: \_\_\_\_\_

9

Найдите значение выражения:  $\frac{51 \cos 4^\circ}{\sin 86^\circ} + 8$

Ответ: \_\_\_\_\_

10

В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону  $H(t) = H_0 - \sqrt{2gH_0} \cdot kt + \frac{g}{2} k^2 t^2$ , где  $t$  — время в секундах, прошедшее с момента открытия крана,  $H_0 = 20$  м — начальная высота столба воды,  $k = \frac{1}{50}$  — отношение площадей поперечных сечений крана и бака, а  $g$  — ускорение свободного падения (считайте  $g = 10 \text{ м/с}^2$ ).

Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объема воды?

Ответ: \_\_\_\_\_

## ЧАСТЬ 2

11

Расстояние между городами А и В равно 150 км. Из города А в город В выехал автомобиль, а через 30 минут следом за ним со скоростью 90 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе С и повернул обратно. Когда он вернулся в А, автомобиль прибыл в В. Найдите расстояние от А до С. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

**12**

Найдите наибольшее значение функции  $y = xe^{x-2} + 3$

на отрезке  $[1; 2]$

Ответ: \_\_\_\_\_

**13**

Две окружности касаются внутренним образом в точке  $K$ , причём меньшая проходит через центр большей. Хорда  $MN$  большей окружности касается меньшей в точке  $C$ . Хорды  $KM$  и  $KN$  пересекают меньшую окружность в точках  $A$  и  $B$  соответственно, а отрезки  $KC$  и  $AB$  пересекаются в точке  $L$ .

а) Докажите, что  $CN:CM=LB:LA$ .

б) Найдите  $MN$ , если  $LB:LA=2:3$ , а радиус малой окружности равен  $\sqrt{23}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**14**

Зависимость объема  $Q$  (в шт) купленного у фирмы товара от цены  $P$  (в руб. за шт.) выражается формулой  $Q=15000-P$ ,  $1000 \leq P \leq 15000$ . Доход от продажи товара составляет  $PQ$  рублей. Затраты на производство  $Q$  единиц товара составляют  $3000Q+5000000$  рублей. Прибыль равна разности дохода от продажи товара и затрат на его производство. Стремясь привлечь внимание покупателей, фирма уменьшила цену продукции на 20%, однако ее прибыль не изменилась. На сколько процентов следует увеличить сниженную цену, чтобы добиться наибольшей прибыли?

Ответ: \_\_\_\_\_

**15**

Дано трёхзначное натуральное число (число не может начинаться с нуля), не кратное 100.

а) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 82?

б) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 83?

в) Какое наибольшее натуральное значение может иметь частное данного числа и суммы его цифр?

Ответ: \_\_\_\_\_

**16**

В начале прошлого года в школе было 1500 учащихся, а в начале этого учебного года стало 1725. Насколько увеличилось за год число учащихся?

Ответ: \_\_\_\_\_

**17**

В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, один из его катетов равен 3, а гипотенуза  $3\sqrt{23}$ . Найти объем призмы, если ее высота равна 5.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Тесты вступительных испытаний по математике в экономическом профиле для абитуриентов, поступающих в МОАУ ВО «Воронежский институт экономики и социального управления»**  
**Вариант №2**

(С 1 - 10 вопрос ответы оцениваются в 3 балла, с 11-17 вопрос ответы оцениваются в 10 баллов .В сумме правильные ответы дают 100 баллов).

**ЧАСТЬ 1**

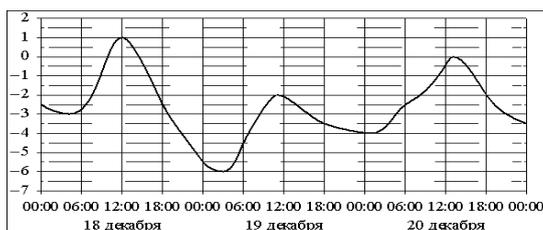
1

Первый насос наполняет бак за 19 мин второй за 57 мин , третий за 1 час 16 мин за сколько наполнится бак если три насоса будут работать одновременно ?

Ответ: \_\_\_\_\_

2

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурами воздуха 18 декабря. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: \_\_\_\_\_

3

Из пунктов  $A$  и  $B$ , расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от  $A$ . Найдите скорость пешехода, шедшего из  $A$ , если известно, что он шел со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из  $B$ , и сделал в пути получасовую остановку.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

Комната освещается светильником с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течении года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года перегорит только одна лампа.

Ответ: \_\_\_\_\_

5

Найдите корень уравнения  $2^{3+x} = 0,4 \cdot 5^{3+x}$

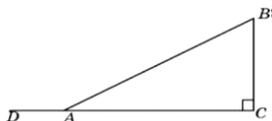
Ответ: \_\_\_\_\_

6

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , косинус угла  $B=0,6$ . Найдите косинус внешнего угла при вершине  $A$ .

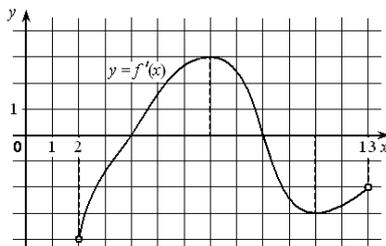
Ответ: \_\_\_\_\_

7



На рисунке изображён график функции  $y=f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(2; 13)$ . Найдите точку максимума функции  $f(x)$ .

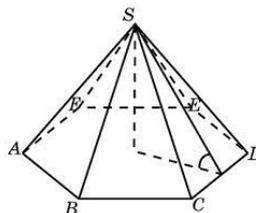
Ответ: \_\_\_\_\_



8

Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 4, а угол между боковой гранью и основанием равен  $45^\circ$ . Найдите объем пирамиды.

Ответ: \_\_\_\_\_



9

Найдите значение выражения:  $-18\sqrt{2} \sin(-135^\circ)$

Ответ: \_\_\_\_\_

10

Деталью некоторого прибора является вращающаяся катушка. Она состоит из трех однородных цилиндров: центрального массой  $m=8$  кг и радиуса  $R=10$  см, и двух боковых с массами  $M=1$  кг и с радиусами  $R+h$ . При этом момент инерции катушки относительно оси вращения, выражаемый в  $\text{кг} \cdot \text{см}^2$ , дается формулой  $I = \frac{(m+2M)R^2}{2} + M(2Rh + h^2)$ . При каком максимальном значении  $h$  момент инерции катушки не превышает предельного значения  $625 \text{ кг} \cdot \text{см}^2$ ? Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

## ЧАСТЬ 2

11

Первый велосипедист выехал из поселка по шоссе со скоростью  $15 \text{ км/ч}$ . Через час после него со скоростью  $10 \text{ км/ч}$  из того же поселка в том же направлении выехал второй велосипедист, а еще через час после этого — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 2 часа 20 минут после этого догнал первого. Ответ дайте в  $\text{км/ч}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

12

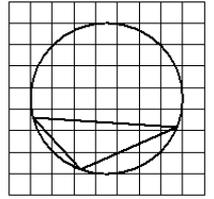
Найдите точку максимума функции

$$y = -\frac{x^2 + 289}{x}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

13

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён треугольник. Найдите радиус описанной около него окружности.



Ответ: \_\_\_\_\_

14

15-го января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на  $r$  процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где  $r$  — целое число;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн. руб.)	1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение  $r$ , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

Ответ: \_\_\_\_\_

15

а) Существует ли конечная арифметическая прогрессия, состоящая из пяти натуральных чисел, такая, что сумма наибольшего и наименьшего членов этой прогрессии равна 99?

б) Конечная арифметическая прогрессия состоит из шести натуральных чисел. Сумма наибольшего и наименьшего членов этой прогрессии равна 9. Найдите все числа, из которых состоит эта прогрессия

в) Среднее арифметическое членов конечной арифметической прогрессии, состоящей из натуральных чисел, равно 6,5. Какое наибольшее количество членов может быть в этой прогрессии

Ответ: \_\_\_\_\_

16

Из 200 арбузов 16 оказались незрелыми. Сколько процентов всех арбузов составили незрелый арбузы?

Ответ: \_\_\_\_\_

17

Основанием прямой призмы является равнобедренная трапеция с основаниями 21 см и 9 см и высотой 8 см. Найдите площадь боковой поверхности, если боковое ребро равно 10 см.

Ответ: \_\_\_\_\_



**Тесты вступительных испытаний по математике в экономическом профиле для абитуриентов, поступающих в МОАУ ВО «Воронежский институт экономики и социального управления»**

**Вариант №3**

(С 1 - 10 вопрос ответы оцениваются в 3 балла, с 11-17 вопрос ответы оцениваются в 10 баллов .В сумме правильные ответы дают 100 баллов).

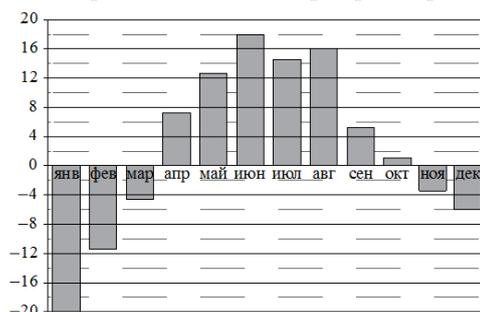
**ЧАСТЬ 1.**

В школе 500 учеников, из них 30% — ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы 10% изучают французский язык. Сколько учеников в школе изучает французский язык, если в начальной школе французский язык не изучается?

Ответ: \_\_\_\_\_

**2**

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Саратове за каждый месяц 20233 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько месяцев среднемесячная температура не превышала 6 градусов Цельсия.



Ответ: \_\_\_\_\_

**3**

Два автомобиля одновременно отправляются в 240-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 20 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 1 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

Ответ: \_\_\_\_\_

**4**

Биатлонист стреляет два раза по мишени. Вероятность попадания в мишень равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первый раз попадет, а второй раз промахнется.

Ответ: \_\_\_\_\_

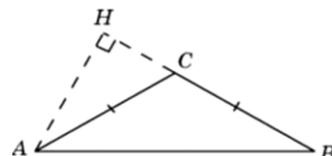
**5**

Найдите корень уравнения:  $5^{x-7} = \frac{1}{125}$

Ответ: \_\_\_\_\_

**6**

В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 8$ , высота  $AH$  равна 4. Найдите  $\sin \angle ACB$ .

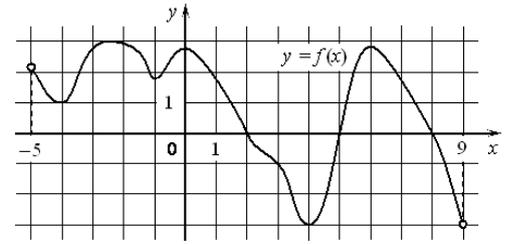


Ответ: \_\_\_\_\_

7

На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$ , определённой на интервале  $(-5; 9)$ . Найдите количество точек, в которых производная функции  $f(x)$  равна 0

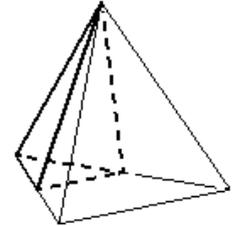
Ответ: \_\_\_\_\_



8

Объём треугольной пирамиды равен 78. Через вершину пирамиды и среднюю линию её основания проведена плоскость. Найдите объём отсечённой треугольной пирамиды.

Ответ: \_\_\_\_\_



9

Найдите значение выражения:  $\frac{51 \cos 4^\circ}{\sin 86^\circ} + 8$

Ответ: \_\_\_\_\_

10

В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону  $H(t) = H_0 - \sqrt{2gH_0} \cdot kt + \frac{g}{2} k^2 t^2$ , где  $t$  — время в секундах, прошедшее с момента открытия крана,  $H_0 = 20$  м — начальная высота столба воды,  $k = \frac{1}{50}$  — отношение площадей поперечных сечений крана и бака, а  $g$  — ускорение свободного падения (считайте  $g = 10 \text{ м/с}^2$ ). Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объема воды?

Ответ: \_\_\_\_\_

## ЧАСТЬ 2.

11

Пристани А и В расположены на реке, скорость течения которой на этом участке равна 4 км/ч. Лодка проходит от А до В и обратно без остановок со средней скоростью 6 км/ч. Найти собственную скорость лодки.

Ответ: \_\_\_\_\_

12

Найдите наибольшее значение функции  $y = xe^{x-2} + 3$  на отрезке  $[1; 2]$

Ответ: \_\_\_\_\_

**13**

Две окружности касаются внутренним образом в точке  $K$ , причём меньшая проходит через центр большей. Хорда  $MN$  большей окружности касается меньшей в точке  $C$ . Хорды  $KM$  и  $KN$  пересекают меньшую окружность в точках  $A$  и  $B$  соответственно, а отрезки  $KC$  и  $AB$  пересекаются в точке  $L$ .

а) Докажите, что  $CN:CM=LB:LA$ .

б) Найдите  $MN$ , если  $LB:LA=2:3$ , а радиус малой окружности равен  $\sqrt{23}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**14**

Зависимость объема  $Q$  (в шт) купленного у фирмы товара от цены  $P$  (в руб. за шт.) выражается формулой  $Q=15000-P$ ,  $1000 \leq P \leq 15000$ . Доход от продажи товара составляет  $PQ$  рублей. Затраты на производство  $Q$  единиц товара составляют  $3000Q+5000000$  рублей. Прибыль равна разности дохода от продажи товара и затрат на его производство. Стремясь привлечь внимание покупателей, фирма уменьшила цену продукции на 20%, однако ее прибыль не изменилась. На сколько процентов следует увеличить сниженную цену, чтобы добиться наибольшей прибыли?

Ответ: \_\_\_\_\_

**15**

Дано трёхзначное натуральное число (число не может начинаться с нуля), не кратное 100.

а) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 82?

б) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 83?

в) Какое наибольшее натуральное значение может иметь частное данного числа и суммы его цифр?

Ответ: \_\_\_\_\_

**16**

На прошлогоднем экзамене по математике 140 старшеклассников получили пятерки. В этом году число отличников выросло на 15%. Сколько человек получили пятерки за экзамен по математике в этом году?

Ответ: \_\_\_\_\_

**17**

Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 10 и 15, боковое ребро равно 5. Найдите объем призмы.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Тесты вступительных испытаний по математике в экономическом профиле для абитуриентов, поступающих в МОАУ ВО «Воронежский институт экономики и социального управления»**

**Вариант №4**

(С 1 - 10 вопрос ответы оцениваются в 3 балла, с 11-17 вопрос ответы оцениваются в 10 баллов .В сумме правильные ответы дают 100 баллов).

**ЧАСТЬ 1**

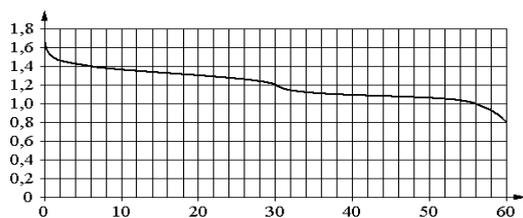
**1**

Чтобы накачать в бак 117 л воды, требуется на 5 минут больше времени, чем на то, чтобы выкачать из него 96 л воды. За одну минуту можно выкачать на 3 л воды больше, чем накачать. Сколько литров воды накачивается в бак за минуту?

Ответ: \_\_\_\_\_

**2**

При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси —напряжение в вольтах. Определите по рисунку, на сколько вольт упадёт напряжение с 6-го по 56-й час работы фонарика.



Ответ: \_\_\_\_\_

**3**

Два гонщика участвуют в гонках им предстоит проехать 99 кругов по кольцевой трассе протяженностью 4 км .Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришел раньше второго на 22 мин.Чему равнялась средняя скорость гонщика если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 90 мин .

Ответ: \_\_\_\_\_

**4**

Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Ответ: \_\_\_\_\_

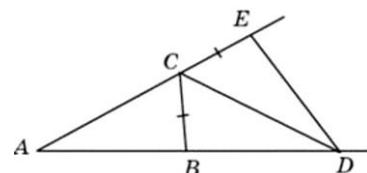
**5**

Найдите корень уравнения  $\log_{\frac{1}{7}}(7 - x) = -2$

Ответ: \_\_\_\_\_

**6**

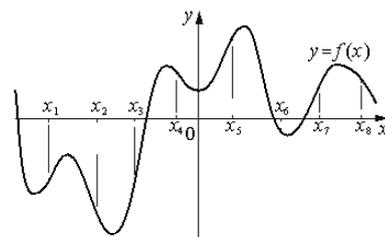
В треугольнике  $ABC$  угол  $A$  равен  $30^\circ$ , угол  $B$  равен  $86^\circ$ ,  $CD$ — биссектриса внешнего угла при вершине  $C$ , причем точка  $D$  лежит на прямой  $AB$ . На продолжении стороны  $AC$  за точку  $S$ выбрана такая точка  $E$ , что  $CE=CB$ . Найдите угол  $BDE$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

7

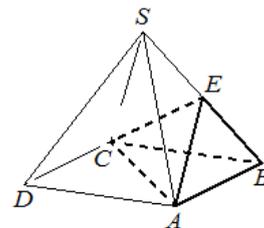
На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$ . На оси абсцисс отмечены восемь точек:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ . В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  отрицательна?



Ответ: \_\_\_\_\_

8

Объём правильной четырёхугольной пирамиды  $SABCD$  равен 116. Точка  $E$  — середина ребра  $SB$ . Найдите объём треугольной пирамиды  $EABC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

9

Найдите значение выражения:  $\sqrt{(a-6)^2} + \sqrt{(a-10)^2}$ , при  $6 \leq a \leq 10$

Ответ: \_\_\_\_\_

10

Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объём и давление связаны соотношением  $pV^{1.4} = const$ , где  $p$  (атм.) — давление в газе,  $V$  — объём газа в литрах. Изначально объём газа равен 1,6 л, а его давление равно одной атмосфере. В соответствии с техническими характеристиками поршень насоса выдерживает давление не более 128 атмосфер. Определите, до какого минимального объёма можно сжать газ. Ответ выразите в литрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

## ЧАСТЬ 2

11

По двум параллельным железнодорожным путям друг навстречу другу следуют скорый и пассажирский поезда, скорости которых равны соответственно 65 км/ч и 35 км/ч. Длина пассажирского поезда равна 700 метрам. Найдите длину скорого поезда, если время, за которое он прошел мимо пассажирского поезда, равно 36 секундам. Ответ дайте в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

12

Найдите наименьшее значение функции

$$y = 5 \operatorname{tg} x - 5x + 6$$

на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$

Ответ: \_\_\_\_\_

13

В равнобедренном тупоугольном треугольнике  $ABC$  на продолжение боковой стороны  $BC$  опущена высота  $AH$ . Из точки  $H$  на сторону  $AB$  и основание  $AC$  опущены перпендикуляры  $NK$  и  $NM$  соответственно.

а) Докажите, что отрезки  $AM$  и  $MK$  равны.

б) Найдите  $MK$ , если  $AB=5$ ,  $AC=8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

14

В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на четыре года в размере  $S$  млн рублей, где  $S$  — натуральное число. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 25% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2020	Июль 2021	Июль 2022	Июль 2023	Июль 2024
Долг (в млн. руб.)	$S$	$0,7S$	$0,5S$	$0,3S$	$0$

Найдите наименьшее значение  $S$ , при котором общая сумма выплат будет составлять целое число миллионов рублей.

Ответ: \_\_\_\_\_

15

Дана арифметическая прогрессия:  $-4; 2; 0$ . Найдите сумму первых десяти ее членов.

Ответ: \_\_\_\_\_

16

Родители взяли в банке кредит 5000 рублей сроком на год под 15% ежемесячно. Сколько денег они заплатят банку через год?

Ответ: \_\_\_\_\_

17

Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 20 и 8. Объем призмы равен 400. Найдите ее боковое ребро.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Тесты вступительных испытаний по математике в экономическом профиле для абитуриентов, поступающих в МОАУ ВО «Воронежский институт экономики и социального управления»**

**Вариант №5**

(С 1 - 10 вопрос ответы оцениваются в 4 балла, с 11-15 вопрос ответы оцениваются в 10 и 15 баллов. В сумме правильные ответы дают 100 баллов).

**ЧАСТЬ 1**

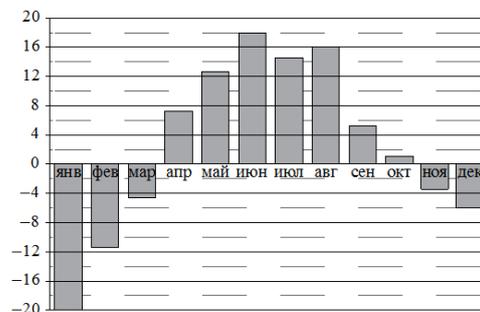
**1**

Одна таблетка лекарства содержит 2,7 мг активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 0,9 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку, возраст которого четыре месяца и вес 9 кг, в течение суток?

Ответ: \_\_\_\_\_

**2**

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Омске за каждый месяц 2022 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько месяцев среднемесячная температура не превышала 6 градусов Цельсия.



Ответ: \_\_\_\_\_

**3**

Пусть из точки А и из точки В навстречу друг другу выехали две машины. Скорость одной машины — 60 км/ч, а скорость второй машины — 40 км/ч. Они встретились через 1,2 часа. Какое расстояние между пунктами А и В

Ответ: \_\_\_\_\_

**4**

Биатлонист стреляет два раза по мишени. Вероятность попадания в мишень равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первый раз попадет, а второй раз промахнется.

Ответ: \_\_\_\_\_

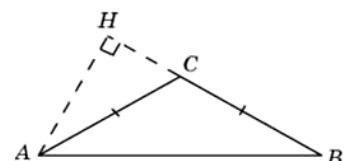
**5**

Найдите корень уравнения:  $5^{x-7} = \frac{1}{125}$

Ответ: \_\_\_\_\_

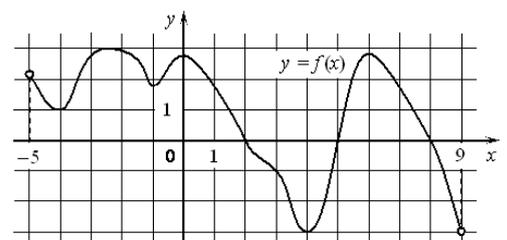
**6**

В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 8$ , высота  $AH$  равна 4. Найдите  $\sin ACB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

**7**

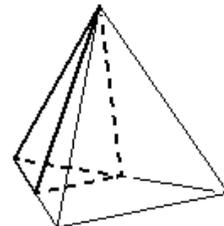


На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$ , определённой на интервале  $(-5; 9)$ . Найдите количество точек, в которых производная функции  $f(x)$  равна 0.

Ответ: \_\_\_\_\_

8

Объём треугольной пирамиды равен 78. Через вершину пирамиды и среднюю линию её основания проведена плоскость. Найдите объём отсечённой треугольной пирамиды.



Ответ: \_\_\_\_\_

9

Найдите значение выражения:  $\frac{51 \cos 4^\circ}{\sin 86^\circ} + 8$

Ответ: \_\_\_\_\_

10

В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону  $H(t) = H_0 - \sqrt{2gH_0} \cdot kt + \frac{g}{2} k^2 t^2$ , где  $t$  — время в секундах, прошедшее с момента открытия крана,  $H_0 = 20$  м — начальная высота столба воды,  $k = \frac{1}{50}$  — отношение площадей поперечных сечений крана и бака, а  $g$  — ускорение свободного падения (считайте  $g = 10 \text{ м/с}^2$ ). Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объема воды?

Ответ: \_\_\_\_\_ **ЧАСТЬ 2**

11

Велосипедист преодолел путь из города А в город В, расстояние между которыми равно 288 км, с постоянной скоростью. На следующий день он поехал обратно со скоростью на 6 км/ч большей скорости в предыдущий день. По дороге он сделал остановку на 4 часа, при на обратный путь он затратил столько же времени, сколько составил его дорога из города А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_

12

Найдите наибольшее значение функции

$$y = xe^{x-2} + 3$$

на отрезке  $[1; 2]$

Ответ: \_\_\_\_\_

13

Две окружности касаются внутренним образом в точке  $K$ , причём меньшая проходит через центр большей. Хорда  $MN$  большей окружности касается меньшей в точке  $C$ . Хорды  $KM$  и  $KN$  пересекают меньшую окружность в точках  $A$  и  $B$  соответственно, а отрезки  $KC$  и  $AB$  пересекаются в точке  $L$ .

а) Докажите, что  $CN:CM=LB:LA$ .

б) Найдите  $MN$ , если  $LB:LA=2:3$ , а радиус малой окружности равен  $\sqrt{23}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

14

Тане нужно оплатить квитанцию за электроэнергию на сумму 845 руб. 35 коп. Платежный терминал принимает купюры достоинством в 10, 50, 100, 500 и 1000 руб. и берет комиссию 1 % от внесенной суммы. Какую сумму в рублях следует внести, чтобы оплатить квитанцию?

Ответ: \_\_\_\_\_

15

Дано трёхзначное натуральное число (число не может начинаться с нуля), не кратное 100.

- а) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 82?
- б) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 83?
- в) Какое наибольшее натуральное значение может иметь частное данного числа и суммы его цифр?

Ответ: \_\_\_\_\_

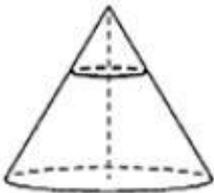
16

В классе 30 учеников. 14 из них – девочки. Сколько процентов девочек в классе?

Ответ: \_\_\_\_\_

17

Площадь основания конуса равна 63. Плоскость, параллельная плоскости основания конуса, делит его высоту на отрезки длиной 1 и 2, считая от вершины. Найдите площадь сечения конуса этой плоскостью.



Ответ: \_\_\_\_\_

**Тесты вступительных испытаний по математике в экономическом профиле для абитуриентов, поступающих в МОАУ ВО «Воронежский институт экономики и социального управления»**

**Вариант №6**

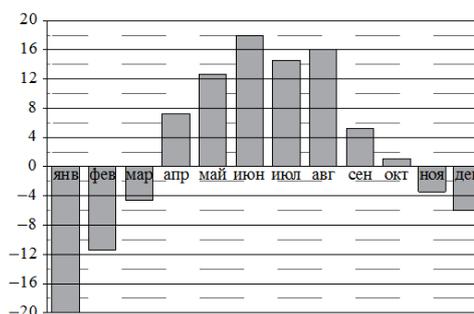
(С 1 - 10 вопрос ответы оцениваются в 3 балла, с 11-17 вопрос ответы оцениваются в 10 баллов. В сумме правильные ответы дают 100 баллов).

**ЧАСТЬ 1**

- 1** Шоколадка стоит 45 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за три шоколадки, покупатель получает четыре (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 350 рублей в воскресенье?

Ответ: \_\_\_\_\_

- 2** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Новгороде за каждый месяц 2022 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько месяцев среднемесячная температура не превышала 6 градусов Цельсия.



Ответ: \_\_\_\_\_

- 3** Из двух посёлков, расстояние между которыми 88 км, навстречу друг другу одновременно выехали два велосипедиста. Через сколько часов велосипедисты встретятся, если их скорости равны 18 км/ч и 22 км/ч?

Ответ: \_\_\_\_\_

- 4** В школе французский язык изучают 104 ученика, что составляет 16% от всех учащихся школы. Сколько учащихся в школе?

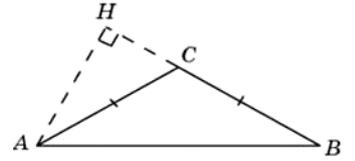
Ответ: \_\_\_\_\_

- 5** Найдите корень уравнения:  $5^{x-7} = \frac{1}{125}$

Ответ: \_\_\_\_\_

6

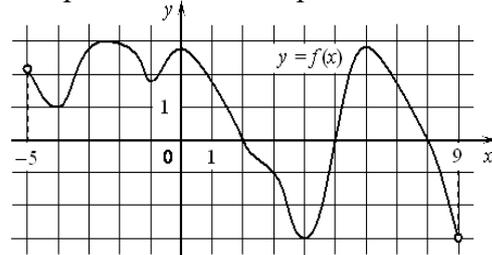
В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 8$ , высота  $AH$  равна 4. Найдите  $\sin ACB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

7

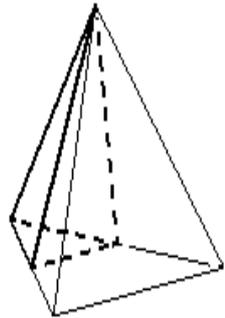
На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$ , определённой на интервале  $(-5; 9)$ . Найдите количество точек, в которых производная функции  $f(x)$  равна 0.



Ответ: \_\_\_\_\_

8

Объём треугольной пирамиды равен 78. Через вершину пирамиды и среднюю линию её основания проведена плоскость. Найдите объём отсечённой треугольной пирамиды.



Ответ: \_\_\_\_\_

9

Найдите значение выражения:  $\frac{51 \cos 4^\circ}{\sin 86^\circ} + 8$

Ответ: \_\_\_\_\_

10

В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону  $H(t) = H_0 - \sqrt{2gH_0} \cdot kt + \frac{g}{2} k^2 t^2$ , где  $t$  — время в секундах, прошедшее с момента открытия крана,  $H_0 = 20$  м — начальная высота столба воды,  $k = \frac{1}{50}$  — отношение площадей поперечных сечений крана и бака, а  $g$  — ускорение свободного падения (считайте  $g = 10 \text{ м/с}^2$ ).

Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объема воды?

Ответ: \_\_\_\_\_

## ЧАСТЬ 2

11

Больному прописано лекарство, которое нужно принимать по 0,5 г 4 раза в день в течение 7 дней. В одной упаковке 8 таблеток лекарства по 0,25 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения

Ответ: \_\_\_\_\_

12

Найдите наибольшее значение функции

$$y = xe^{x-2} + 3$$

на отрезке  $[1; 2]$

Ответ: \_\_\_\_\_

13

Две окружности касаются внутренним образом в точке  $K$ , причём меньшая проходит через центр большей. Хорда  $MN$  большей окружности касается меньшей в точке  $C$ . Хорды  $KM$  и  $KN$  пересекают меньшую окружность в точках  $A$  и  $B$  соответственно, а отрезки  $KC$  и  $AB$  пересекаются в точке  $L$ .

а) Докажите, что  $CN:CM=LB:LA$ .

б) Найдите  $MN$ , если  $LB:LA=2:3$ , а радиус малой окружности равен  $\sqrt{23}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

14

Заработная плата участкового терапевта составляет 3600 рублей, а пакет кефира стоит 24 рубля. Зарплата выросла на 12%. Сколько пакетов кефира сможет теперь купить врач на свою зарплату?

Ответ: \_\_\_\_\_

15

Дано трёхзначное натуральное число (число не может начинаться с нуля), не кратное 100.

а) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 82?

б) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 83?

в) Какое наибольшее натуральное значение может иметь частное данного числа и суммы его цифр?

Ответ: \_\_\_\_\_

16

Четыре пары брюк дешевле одного пальто на 8%. Подсчитайте, на сколько процентов пять пар брюк стоят дороже, чем одно пальто.

Ответ: \_\_\_\_\_

17

Во сколько раз уменьшится площадь поверхности куба, если все его ребра уменьшить в 7 раз?

Ответ: \_\_\_\_\_