

ВАРИАНТ 8

Ответом к заданиям 1–14 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть 1

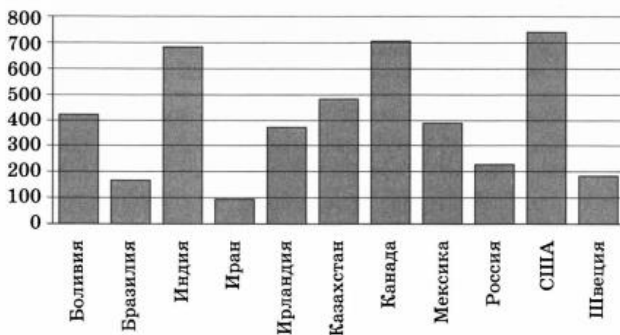
1

Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 18% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,35 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 8 кг в течение суток?

Ответ: _____.

2

На диаграмме показано распределение выплавки цинка в 11 странах мира (в тысячах тонн) за 2009 год. Среди представленных стран первое место по выплавке цинка занимали США, одиннадцатое место — Иран. Какое место занимала Россия?



Ответ: _____.

3

Независимая экспертная лаборатория определяет рейтинг R бытовых приборов на основе коэффициента ценности, равного $0,01$ средней цены P , показателей функциональности F , качества Q и дизайна D . Каждый из показателей оценивается целым числом от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле

$$R = 4(2F + 2Q + D) - 0,01P.$$

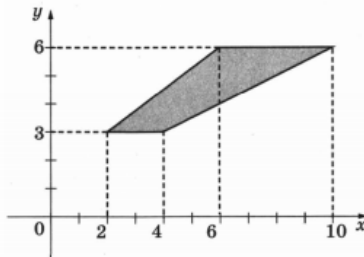
В таблице даны средняя цена и оценки каждого показателя для нескольких моделей электрических мясорубок. Определите наивысший рейтинг представленных в таблице моделей электрических мясорубок.

Модель мясорубки	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	4900	2	2	4
Б	4400	2	2	4
В	3600	1	0	0
Г	5500	0	1	1

Ответ: _____.

4

Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

5

Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 шашкистов, среди которых 15 участников из России, в том числе Геннадий Горьков. Найдите вероятность того, что в первом туре Геннадий Горьков будет играть с каким-либо шашкистом из России.

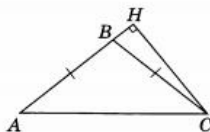
Ответ: _____.

6

Найдите корень уравнения $5^{1-x} = 125$.

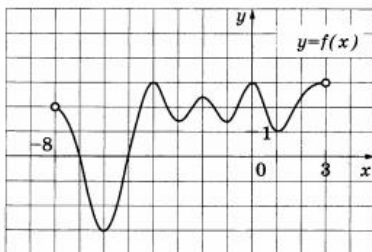
Ответ: _____.

- 7 В треугольнике ABC $AB = BC$, $AC = 8$, высота CH равна 6. Найдите синус угла ACB .



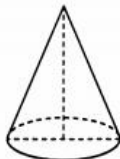
Ответ: _____.

- 8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-8; 3)$. Найдите количество точек, в которых производная функции $f(x)$ равна 0.



Ответ: _____.

- 9 Высота конуса равна 12, а длина образующей — 37. Найдите диаметр основания конуса.



Ответ: _____.

Часть 2

- 10 Найдите значение выражения $\log_4 40 - \log_4 2,5$.

Ответ: _____.

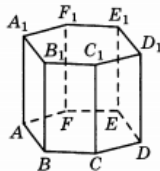
11

Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковые импульсы частотой 499 МГц. Скорость спуска батискафа, выражаемая в м/с, определяется по формуле $v = c \frac{f - f_0}{f + f_0}$, где $c = 1500$ м/с — скорость звука в воде, f_0 — частота испускаемых импульсов (в МГц), f — частота отражённого от дна сигнала, регистрируемая приёмником (в МГц). Определите наибольшую возможную частоту отражённого сигнала f , если скорость погружения батискафа не должна превышать 3 м/с. Ответ выразите в МГц.

Ответ: _____.

12

Найдите объём многогранника, вершинами которого являются вершины A, B, C, A_1, B_1, C_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, площадь основания которой равна 12, а боковое ребро равно 5.



Ответ: _____.

13

Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 58 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

Ответ: _____.

14

Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{x^2 + 400}{x}$ на отрезке $[-28; -2]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Для записи решений и ответов на задания 15–21 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (15, 16 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

15

а) Решите уравнение $\cos^2 x - \cos 2x = 0,5$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$.

16

В правильной четырёхугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ стороны основания равны 3, а боковые рёбра равны 4. На ребре AA_1 отмечена точка E так, что $AE : EA_1 = 1 : 3$.

- а) Постройте прямую пересечения плоскостей ABC и BED_1 .
 б) Найдите угол между плоскостями ABC и BED_1 .

17

Решите неравенство $\frac{567 - 9^{-x}}{81 - 3^{-x}} \geq 7$.

18

Прямая, параллельная основаниям BC и AD трапеции $ABCD$, пересекает боковые стороны AB и CD в точках M и N . Диагонали AC и BD пересекаются в точке O . Прямая MN пересекает стороны OA и OD треугольника AOD в точках K и L соответственно.

- а) Докажите, что $MK = NL$.
 б) Найдите MN , если известно, что $BC = 3$, $AD = 8$ и $MK : KL = 1 : 3$.

19

31 декабря 2014 года Сергей взял в банке некоторую сумму в кредит под 12% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 12%), затем Сергей переводит в банк 3512320 рублей. Какую сумму взял Сергей в банке, если он выплатил долг тремя равными платежами (то есть за три года)?

20

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых множество решений

неравенства $\frac{a - (a^2 - 2a)\cos 2x + 2}{3 - \cos 4x + a^2} < 1$ содержит отрезок $\left[-2\pi; -\frac{7\pi}{6}\right]$.

21

Каждый из группы учащихся ходил в кино или в театр, при этом возможно, что кто-то из них мог ходить и в кино, и в театр. Известно, что в театре мальчиков было не более $\frac{1}{3}$ от общего числа учащихся группы, посетивших театр, а в кино мальчиков было не более $\frac{7}{19}$ от общего числа учащихся группы, посетивших кино.

- а) Могло ли быть в группе 13 мальчиков, если дополнительно известно, что всего в группе было 26 учащихся?
 б) Какое наибольшее количество мальчиков могло быть в группе, если дополнительно известно, что всего в группе было 26 учащихся?
 в) Какую наименьшую долю могли составлять девочки от общего числа учащихся в группе без дополнительного условия пунктов а и б?

Вариант 8

Ответы к заданиям части 1

№ задания	Ответ
1	3
2	8
3	4
4	9
5	0,56
6	-2
7	0,75
8	7
9	10

Ответы к заданиям части 2

№ задания	Ответ
10	2
11	501
12	70
13	551
14	-40
15	а) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z;$ б) $-\frac{5\pi}{4}; -\frac{3\pi}{4}$
16	$\arctg \frac{\sqrt{10}}{3}$
17	$(-\infty; -4); [-\log_3 7; +\infty)$
18	6
19	8 436 000
20	$(1,5; +\infty)$
21	а) да; б) 13; в) $\frac{12}{25}$