

ВАРИАНТ 19

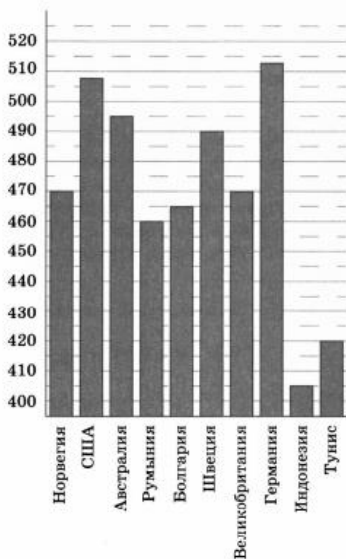
Ответом к заданиям 1–14 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

- 1 В книге Елены Молоховец «Подарок молодым хозяйкам» имеется рецепт пирога с черносливом. Для пирога на 6 человек следует взять $\frac{1}{5}$ фунта чернослива. Сколько граммов чернослива следует взять для пирога, рассчитанного на 9 человек? Считайте, что 1 фунт равен 0,4 кг.

Ответ: _____.

- 2 На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале). По данным диаграммы найдите страну, в которой наименьший средний балл среди всех представленных стран Европы. В ответе напишите средний балл в этой стране.



Ответ: _____.

3

Рейтинговое агентство определяет рейтинг соотношения «цена — качество» микроволновых печей 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

$$R = 8(F + Q) + 4D - 0,01P.$$

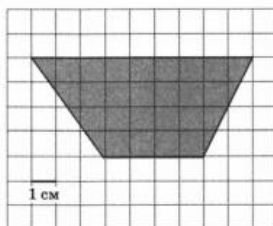
В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей печей. Определите, какая модель имеет наивысший рейтинг. В ответе запишите значение этого рейтинга.

Модель печи	Средняя цена (руб.)	Функциональность	Качество	Дизайн
А	6550	4	3	4
Б	7200	4	3	4
В	5670	3	3	4
Г	5240	3	2	3

Ответ: _____.

4

На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см \times 1 см изображена трапеция (см. рисунок). Найдите её площадь в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

5

Игорь с папой решили покататься на колесе обозрения. Всего на колесе 40 кабинок, из них 21 — серые, 13 — зелёные, остальные — красные. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Игорь прокатится в красной кабинке.

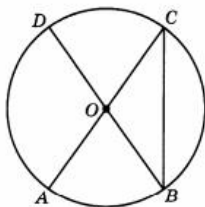
Ответ: _____.

6

Найдите корень уравнения $\log_6(5 - x) = 2$.

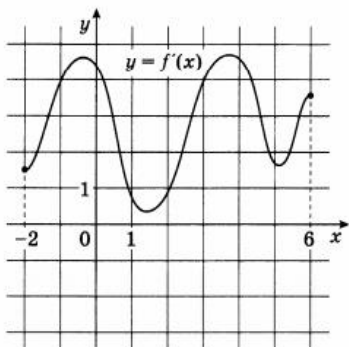
Ответ: _____.

- 7 AC и BD — диаметры окружности с центром O . Угол ACB равен 21° . Найдите угол AOD . Ответ дайте в градусах.



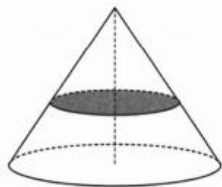
Ответ: _____.

- 8 Функция $y = f(x)$ определена на интервале $[-2; 6]$. На рисунке изображён график её производной. Определите, сколько существует касательных к графику функции $y = f(x)$, которые параллельны прямой $y = 3x + 4$ или совпадают с ней.



Ответ: _____.

- 9 Объём конуса равен 152. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объём меньшего конуса.



Ответ: _____.

Часть 2

- 10 Найдите значение выражения $(\sqrt{3} - \sqrt{8})(\sqrt{3} + \sqrt{8})$.

Ответ: _____.

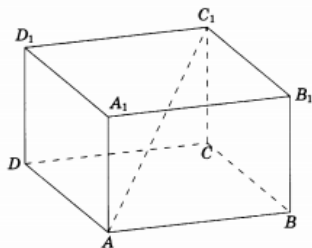
11

При температуре 0°C рельс имеет длину $l_0 = 15$ м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha t^\circ)$, где $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{C}^\circ)^{-1}$ — коэффициент теплового расширения, t° — температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 9 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.

Ответ: _____.

12

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AC_1 = 5$, $BB_1 = \sqrt{3}$, $A_1 D_1 = \sqrt{13}$. Найдите длину ребра DC .



Ответ: _____.

13

Игорь и Паша красят забор за 18 часов. Паша и Володя красят этот же забор за 24 часа, а Володя и Игорь — за 36 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

Ответ: _____.

14

Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 4x^2 + 4x + 3$ на отрезке $[0; 13]$.

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 $\frac{1}{\operatorname{tg}^2 x} + \frac{9}{\operatorname{tg} x} + 8 = 0$.

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.

16 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 1. Точка F — середина ребра AS .

- а) Постройте прямую пересечения плоскостей SAD и BCF .
 б) Найдите угол между плоскостями SAD и BCF .

17 Решите неравенство $2\log_{(x^2-4x+5)^2}(4x^2+1) \leq \log_{x^2-4x+5}(3x^2+4x+1)$.

18 Основание и боковая сторона равнобедренного треугольника равны 26 и 31 соответственно.

- а) Докажите, что средняя линия треугольника, параллельная основанию, пересекает окружность, вписанную в треугольник.
 б) Найдите длину отрезка этой средней линии, заключённого внутри окружности.

19 Родион хочет взять в кредит 1,2 млн рублей. Погашение кредита происходит раз в год равными суммами (кроме, может быть, последней) после начисления процентов. Ставка процента 10% годовых. На какое минимальное количество лет может Родион взять кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 320 тысяч рублей?

20 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых неравенство

$$3x^5 + 11x + 4|x - a + 3| + 2|3x + a - 5| + \sqrt[3]{4x + 5} \leq 25$$

выполняется для всех значений $x \in [-4; -1]$.

21 Ученик должен был умножить двузначное число на трёхзначное и разделить их произведение на четырёхзначное. Однако он не заметил знака умножения и принял записанные рядом двузначное и трёхзначное числа за одно пятизначное. Поэтому полученное частное (натуральное) оказалось в семь раз больше истинного. Найдите все три числа.

Вариант 19

Ответы к заданиям части 1

№ задания	Ответ
1	120
2	460
3	7,3
4	26
5	0,15
6	-31
7	138
8	5
9	19

Ответы к заданиям части 2

№ задания	Ответ
10	-5
11	50
12	3
13	16
14	3
15	а) $-\arctg \frac{1}{8} + \pi k, -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z;$ б) $\frac{7\pi}{4}; 2\pi - \arctg \frac{1}{8}$
16	$\arccos \frac{1}{\sqrt{33}}$
17	$[0; 2); (2; 4]$
18	12
19	5
20	6
21	18, 144 и 1296 или 18, 144 и 2592