

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

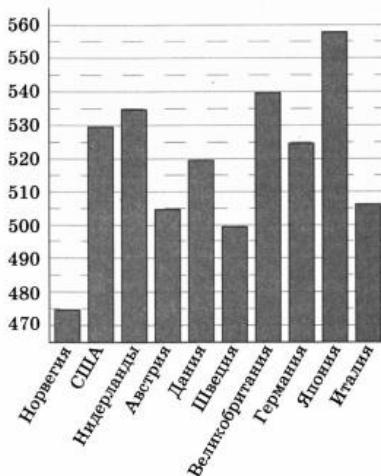
1

В доме, в котором живёт Женя, один подъезд. На каждом этаже по двенадцать квартир. Женя живёт в квартире 34. На каком этаже живёт Женя?

Ответ: _____.

2

На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по естествознанию в 2007 году (по 1000-балльной шкале). Среди указанных стран третье место принадлежит Венгрии. Определите, какое место занимает Россия.



Ответ: _____.

Сборник 2015.2-проф.

3

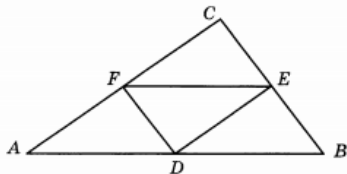
От дома до дачи можно доехать на автобусе, электричке или маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в минутах.

	1	2	3
Автобусом	От дома до остановки автобуса — 15 мин	Автобус в пути — 1 ч 55 мин	От остановки автобуса до дачи пешком — 10 мин
Электричкой	От дома до железнодорожной станции — 25 мин	Электричка в пути — 1 ч 40 мин	От железнодорожной станции до дачи пешком — 10 мин
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси — 25 мин	Маршрутное такси в пути — 1 ч 15 мин	От остановки маршрутного такси до дачи пешком — 45 мин

Ответ: _____.

4

Периметр треугольника ABC равен 8. Найдите периметр треугольника FDE , вершинами которого являются середины сторон треугольника ABC .



Ответ: _____.

5

Кирилл с папой решили покататься на колесе обозрения. Всего на колесе 30 кабинок, из них 8 — фиолетовые, 4 — зелёные, остальные — оранжевые. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Кирилл прокатится в оранжевой кабинке.

Ответ: _____.

6

Найдите корень уравнения $\log_4 2^{2x+5} = 4$.

Ответ: _____.

7

В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 10$, $\cos A = \frac{5}{13}$. Найдите высоту CH .

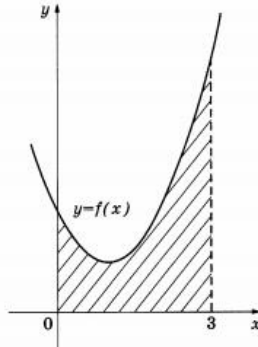
Ответ: _____.

8

На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$. Одна из первообразных этой функции равна

$$F(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 2x - 3.$$

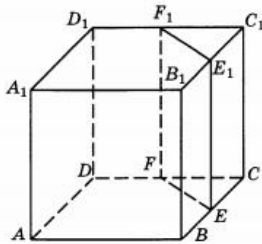
Найдите площадь заштрихованной фигуры.



Ответ: _____.

9

В кубе $ABCA_1B_1C_1D_1$ точки E , F , E_1 и F_1 являются серединами рёбер BC , DC , B_1C_1 и D_1C_1 соответственно. Объём призмы, отсекаемой от куба плоскостью EFF_1 , равен 15. Найдите объём куба.



Ответ: _____.

Часть 2

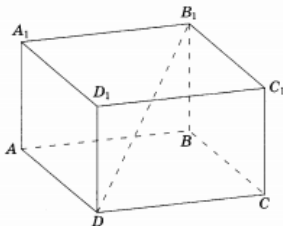
10 Найдите значение выражения $\sqrt{11 - 6\sqrt{2}} + \sqrt{2}$.

Ответ: _____.

11 При температуре 0°C рельс имеет длину $l_0 = 10$ 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 3 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.

Ответ: _____.

12 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $DB_1 = \sqrt{26}$, $AA_1 = 1$, $D_1 B_1 = 3$. Найдите длину ребра CD .



Ответ: _____.

13 Моторная лодка прошла против течения реки 80 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 ч меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в километрах в час.

Ответ: _____.

14 Найдите точку минимума функции $y = -\frac{x^2 + 100}{x}$.

Ответ: _____.

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 $\frac{2}{\operatorname{tg}^2 x} + \frac{7}{\operatorname{tg} x} + 5 = 0$.

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку $[3\pi; 4\pi]$.

16) В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 1.

а) Постройте прямую пересечения плоскости SAD с плоскостью, проходящей через точку B перпендикулярно прямой AS .

б) Найдите угол между плоскостью SAD и плоскостью, проходящей через точку B перпендикулярно прямой AS .

17) Решите неравенство $\frac{x^3 - 7x^2 + 4x + 12}{x^2 - 7x + 12} \geq x + 1$.

18) В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 60^\circ$, $\angle ABC = 45^\circ$. Продолжения высот треугольника ABC пересекают описанную около него окружность в точках M , N , P .

а) Докажите, что треугольник MNP прямоугольный.

б) Найдите площадь треугольника MNP , если известно, что $BC = 10$.

19) 31 декабря 2014 года Аркадий взял в банке 1 млн рублей в кредит. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на определённое количество процентов), затем Аркадий переводит очередной транш. Аркадий выплатил кредит за два транша, переведя в первый раз 530 тыс. рублей, во второй — 643,8 тыс. рублей. Под какой процент банк выдал кредит Аркадию?

20) Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$x^2 - |x + a + 3| = |x - a - 3| - (a + 3)^2$$

имеет единственный корень.

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

Вариант 18

Ответы к заданиям части 1

№ задания	Ответ
1	3
2	5
3	135
4	4
5	0,6
6	1,5
7	12
8	6

№ задания	Ответ
9	120

Ответы к заданиям части 2

№ задания	Ответ
10	3
11	25
12	4
13	9
14	-10
15	а) $-\arctg \frac{2}{5} + \pi k, -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z};$ б) $\frac{15\pi}{4}; 4\pi - \arctg \frac{2}{5}$
16	90°

№ задания	Ответ
17	$[-1; 0]; (3; 4)$
18	$\frac{50\sqrt{3}}{3}$
19	11
20	$a = -5; a = -1$
21	63, 504 и 10 584; 63, 504 и 15 876 или 63, 504 и 31 752