

## ВАРИАНТ 20

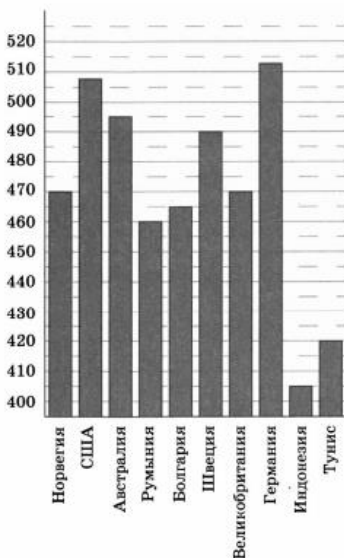
Ответом к заданиям 1–14 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

## Часть 1

- 1 По тарифному плану «Просто как день» со счёта абонента компания сотовой связи каждый день снимает 22 руб. Если на счёту осталось не больше 22 руб., то на следующий день номер блокируют до пополнения счёта. Сегодня Лиза положила на свой счёт 500 руб. Сколько дней (включая сегодняшний) она сможет пользоваться телефоном, не пополняя счёта?

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). Среди указанных стран десятое место принадлежит Индонезии. Определите, какое место занимает Болгария.



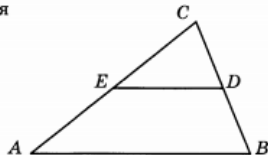
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 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 часах.

	1	2	3
Автобусом	От дома до остановки автобуса — 5 мин	Автобус в пути — 2 ч 10 мин	От остановки автобуса до дачи пешком — 5 мин
Электричкой	От дома до железнодорожной станции — 10 мин	Электричка в пути — 1 ч 50 мин	От железнодорожной станции до дачи пешком — 15 мин
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси — 15 мин	Маршрутное такси в пути — 1 ч	От остановки маршрутного такси до дачи пешком — 70 мин

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4 Площадь треугольника  $ABC$  равна 24.  $DE$  — средняя линия. Найдите площадь трапеции  $ABDE$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 Две фабрики выпускают одинаковые стёкла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 30% этих стёкол, вторая — 70%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стёкол, а вторая — 4%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Ответ: \_\_\_\_\_.

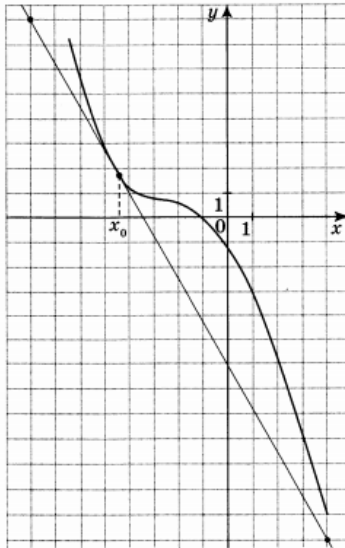
- 6 Найдите корень уравнения  $\log_2(6-x)=5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 Один угол параллелограмма больше другого на  $12^\circ$ . Найдите больший угол параллелограмма.

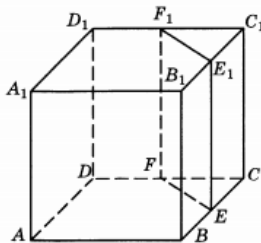
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



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 36. Найдите объём куба.



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

10 Найдите значение выражения  $\sqrt{32} \cos^2 \frac{13\pi}{8} - \sqrt{32} \sin^2 \frac{13\pi}{8}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

11 Рейтинговое агентство вычисляет рейтинг интернет-магазинов по формуле

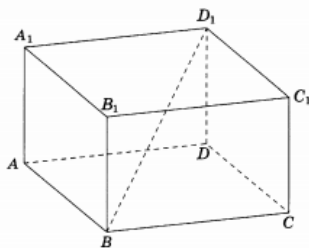
$$R = r_{\text{пок}} - \frac{r_{\text{пок}} - r_{\text{экс}}}{(K + 1)^{r_{\text{пок}} + 0,1}},$$

где  $r_{\text{пок}}$  — средняя оценка магазина покупателями (от 0 до 1),  $r_{\text{экс}}$  — оценка магазина экспертами компании (от 0 до 0,7) и  $K$  — число покупателей, оценивших магазин.

Найдите рейтинг интернет-магазина «Альфа», если число покупателей, оставивших отзыв о магазине, равно 7, их средняя оценка равна 0,32, а оценка экспертов равна 0,5.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12 В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $BD_1 = 6$ ,  $CC_1 = 2$ ,  $AD = \sqrt{7}$ . Найдите длину ребра  $D_1 C_1$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

13 Моторная лодка прошла против течения реки 55 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 ч меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 3 км/ч. Ответ дайте в километрах в час.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14 Найдите наибольшее значение функции  $y = 13\lg x - 13x + 5$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{4}; 0\right]$ .

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  $4\operatorname{tg}^2 x - \frac{3}{\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)} + 3 = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$ .

16

В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  все рёбра равны 1. Точка  $F$  — середина ребра  $SB$ ,  $G$  — середина ребра  $SC$ .

а) Постройте прямую пересечения плоскостей  $ABG$  и  $GDF$ .

б) Найдите угол между плоскостями  $ABG$  и  $GDF$ .

17

Решите неравенство  $9^x - 10 \cdot 3^{x+1} + 81 \geq 0$ .

18

Диагональ  $AC$  прямоугольника  $ABCD$  с центром  $O$  образует со стороной  $AB$  угол  $30^\circ$ . Точка  $E$  лежит вне прямоугольника, причём  $\angle BEC = 120^\circ$ .

а) Докажите, что  $\angle CBE = \angle COE$ .

б) Прямая  $OE$  пересекает сторону  $AD$  прямоугольника в точке  $K$ . Найдите  $EK$ , если известно, что  $BE = 12$  и  $CE = 20$ .

19

1 января 2015 года Иван Сергеевич взял в банке 1 млн рублей в кредит. Схема выплаты кредита следующая: 1 числа каждого следующего месяца банк начисляет 2 процента на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 2%), затем Иван Сергеевич переводит в банк платёж. На какое минимальное количество месяцев Иван Сергеевич может взять кредит, чтобы ежемесячные выплаты были не более 200 тыс. рублей?

20

Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$10a + \sqrt{-7 + 8x - x^2} = ax + 3$$

имеет единственный корень.

21

Все члены конечной последовательности являются натуральными числами. Каждый член этой последовательности, начиная со второго, либо в 13 раз больше, либо в 13 раз меньше предыдущего. Сумма всех членов последовательности равна 6075.

а) Может ли последовательность состоять из двух членов?

б) Может ли последовательность состоять из трёх членов?

в) Какое наибольшее количество членов может быть в последовательности?

Вариант 20

Ответы к заданиям части 1

№ задания	Ответ
1	23
2	7
3	2,25
4	18
5	0,043
6	-26
7	96
8	-1,75
9	288

Ответы к заданиям части 2

№ задания	Ответ
10	-4
11	0,41
12	5
13	8
14	5
15	а) $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; б) $3\pi$
16	$\arccos \frac{7}{11}$
17	$(-\infty; 1]; [3, +\infty)$
18	56,5
19	6
20	$0; \left(\frac{1}{3}; 1\right]$
21	а) нет; б) да; в) 867