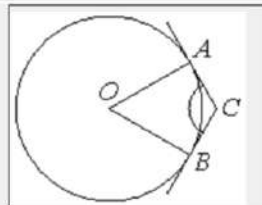


**1**

Через концы  $A$  и  $B$  дуги окружности с центром  $O$  проведены касательные  $AC$  и  $BC$ . Меньшая дуга  $AB$  равна  $58^\circ$ . Найдите угол  $ACB$ . Ответ дайте в градусах.



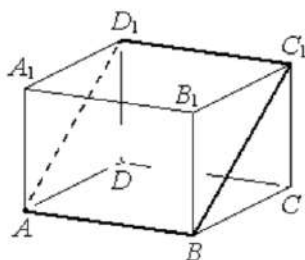
0EB251

**Источники:**

ФИПИ (старый банк)  
 ФИПИ (новый банк)

**ОТВЕТ:****2**

В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны длины рёбер:  $AB = 7$ ,  $AD = 3$ ,  $AA_1 = 4$ . Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки  $A$ ,  $B$  и  $C_1$ .

**Источники:**

ФИПИ (новый банк)

**ОТВЕТ:**

**3**

В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Эстонии, 7 из Латвии, 7 из Литвы и 10 из Польши. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Литвы.



2002D0

**Источники:**

ФИПИ (старый банк)  
ФИПИ (новый банк)  
Основная волна 2021  
Основная волна 2019  
Основная волна 2018  
Основная волна 2017  
Основная волна 2013

**ОТВЕТ:****4**

В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в первом автомате закончится кофе, равна 0,1. Вероятность того, что кофе закончится во втором автомате, такая же. Вероятность того, что кофе закончится в двух автоматах, равна 0,03. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в двух автоматах.



346547

**Источники:**

ФИПИ (старый банк)

**ОТВЕТ:**

**5**Найдите корень уравнения  $\sqrt[3]{x-3} = 4$ .

0102A1

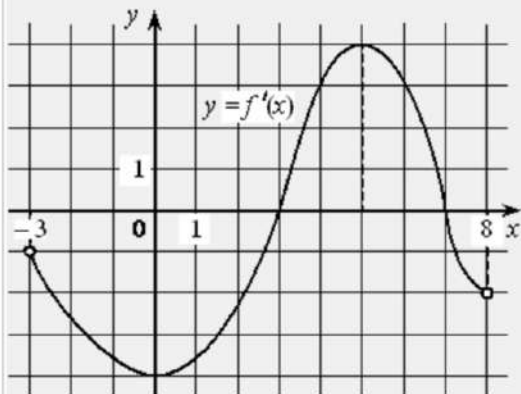
**Источники:**ФИПИ (старый банк)  
ФИПИ (новый банк)  
Досрочная волна 2021  
Основная волна 2018  
Основная волна 2017  
Досрочная волна 2014**ОТВЕТ:****6**Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{51}}{10}$  и  $\alpha \in (\pi; \frac{3\pi}{2})$ .

E418B1

**Источники:**ФИПИ (старый банк)  
ФИПИ (новый банк)**ОТВЕТ:**

**7**

На рисунке изображён график функции  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-3; 8)$ . Найдите точку максимума функции  $f(x)$ .



FFD023

**Источники:**

ФИПИ (старый банк)

**ОТВЕТ:****8**

Мотоциклист, движущийся по городу со скоростью  $v_0 = 60$  км/ч, выезжает из него и сразу после выезда начинает разгоняться с постоянным ускорением  $a = 18$  км/ч<sup>2</sup>. Расстояние (в км) от мотоциклиста до города вычисляется по формуле  $S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ , где  $t$  — время в часах, прошедшее после выезда из города. Определите время, прошедшее после выезда мотоциклиста из города, если известно, что за это время он удалился от города на 21 км. Ответ дайте в минутах.

**Источники:**

ФИПИ (новый банк)  
Основная волна 2018  
Досрочная волна 2014

**ОТВЕТ:**

**9**

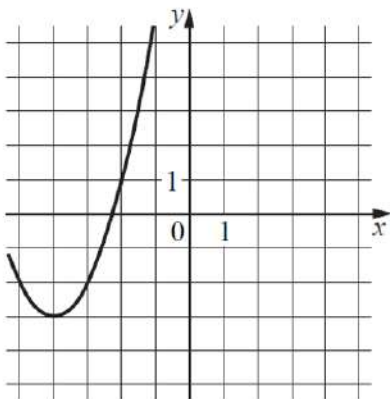
В сосуд, содержащий 10 литров 24-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 5 литров воды. Сколько процентов составит концентрация получившегося раствора?



5FDF16

**Источники:**ФИПИ (старый банк)  
ФИПИ (новый банк)**ОТВЕТ:****10**

На рисунке изображён график функции вида  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , где числа  $a$ ,  $b$  и  $c$  — целые. Найдите значение  $f(-12)$ .

**Источники:**

Демо 2022

**ОТВЕТ:**

**11**

Найдите наименьшее значение функции

$$y = 3x^2 - 10x + 4 \ln x + 11 \text{ на отрезке } \left[ \frac{10}{11}; \frac{12}{11} \right].$$

**Источники:**Досрочная волна (Резерв) 2018  
Пробный ЕГЭ 2015**ОТВЕТ:****12**

а) Решите уравнение

$$8^x - 9 \cdot 2^{x+1} + 2^{5-x} = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[\log_5 2; \log_5 20]$ .

EE74FD

**Источники:**ФИПИ (старый банк)  
ФИПИ (новый банк)  
Досрочная волна 2017**ОТВЕТ:**а)  
б)

**13**

В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны длины рёбер:  $AB = 4$ ,  $BC = 3$ ,  $AA_1 = 2$ . Точки  $P$  и  $Q$  – середины рёбер  $A_1 B_1$  и  $CC_1$  соответственно. Плоскость  $APQ$  пересекает ребро  $B_1 C_1$  в точке  $U$ .

а) Докажите, что  $B_1 U : UC_1 = 2 : 1$ .

б) Найдите площадь сечения параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  плоскостью  $APQ$ .

**Источники:**

Сергеев 2018  
Основная волна 2016

**ОТВЕТ:**

**14**

Решите неравенство

$$(\log_2^2 x - 2 \log_2 x)^2 < 11 \log_2^2 x - 22 \log_2 x - 24.$$

**Источники:**

ГІРІ (старый банк)  
ГІРІ (новый банк)  
Ященко 2021 (36 вар)  
Ященко 2020 (36 вар)  
Ященко 2019 (36 вар)  
Семёнов 2018  
Основная волна (Резерв) 2015

**ОТВЕТ:**



**15**

15-го декабря планируется взять кредит в банке на сумму 300 тысяч рублей на 21 месяц. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца с 1-го по 20-й долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- 15-го числа 20-го месяца долг составит 100 тысяч рублей;
- к 15-му числу 21-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Найдите общую сумму выплат после полного погашения кредита.

**ОТВЕТ:****Источники:**

Основная волна 2021

Основная волна 2018

Основная волна (Резерв) 2018

**16**

В прямоугольной трапеции  $ABCD$  с прямым углом при вершине  $A$  расположены две окружности. Одна из них касается боковых сторон и большего основания  $AD$ , вторая — боковых сторон, меньшего основания  $BC$  и первой окружности.

а) Прямая, проходящая через центры окружностей, пересекает основание  $AD$  в точке  $P$ . Докажите, что

$$\frac{AP}{PD} = \sin D.$$

б) Найдите площадь трапеции, если радиусы окружностей равны  $\frac{4}{3}$  и  $\frac{1}{3}$ .



999FC4

**Источники:**

ГПР (старый банк)  
ГПР (новый банк)  
Яценко 2020 (36 вар)  
Яценко 2019 (36 вар)  
Яценко 2018  
Основная волна 2015

**ОТВЕТ:**

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

$$2^x - a = \sqrt{4^x - a}$$

имеет единственный корень.



C65FE2

**Источники:**

ГПР (старый банк)

ГПР (новый банк)

Досрочная волна (Резерв) 2022

Основная волна 2016

**ОТВЕТ:**

В школьном живом уголке 4 ученика кормят кроликов. Каждый ученик насыпает нескольким кроликам (хотя бы одному, но не всем) порцию корма. При этом первый ученик даёт порции по 100 г, второй – по 200 г, третий – по 300 г, четвёртый – по 400 г, а какие-то кролики могут остаться без корма.

- а) Может ли оказаться, что кроликов было 15 и все они получили одинаковое количество корма?  
б) Может ли оказаться, что кроликов было 15 и все кролики получили разное количество корма?  
в) Какое наибольшее количество кроликов могло быть в живом уголке, если известно, что каждый ученик насыпал корм ровно четырём кроликам и все кролики получили разное количество корма?

**ОТВЕТ:**

а)

б)

в)