Решения задач ЕГЭ 2024

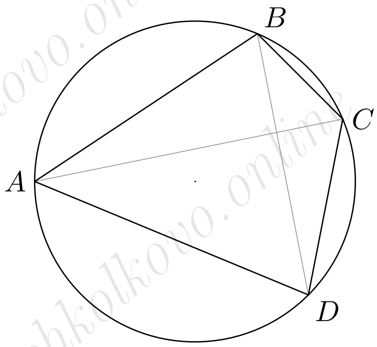
Содержание

Часть 1

Задача №1

№1.1 *(Дальний восток)*

Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABD равен $56°$, угол CAD равен $52°$. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.



Ответ

108

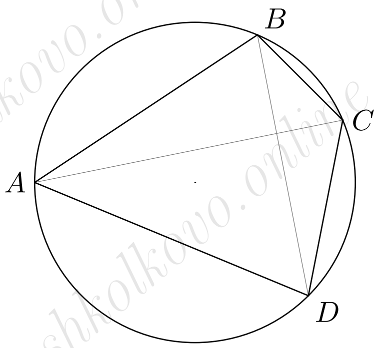
Решение

По свойству вписанного угла имеем:

$$\angle ABC = \angle ABD + \angle DBC = \angle ABD + \angle CAD = 56° + 52° = 108°$$

№1.2 *(Дальний восток)*

Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABD равен $47°$, угол ABC равен $60°$. Найдите угол CAD. Ответ дайте в градусах.



Ответ

13

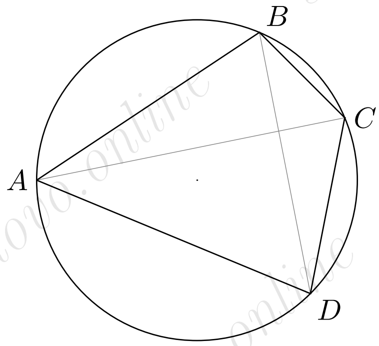
Решение

По свойству вписанного угла имеем:

$$\angle CAD = \angle CBD = \angle ABC - \angle ABD = 60° - 47° = 13°.$$

№1.3 *(Татарстан)*

Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен $104°$, угол CAD равен $57°$. Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



Ответ

47

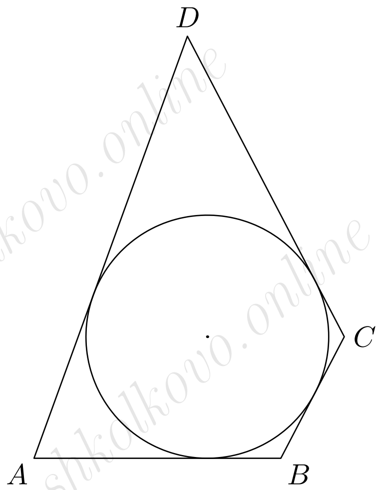
Решение

По свойству вписанного угла имеем:

$$\angle ABD = \angle ABC - \angle CBD = \angle ABC - \angle CAD = 104° - 57° = 47°.$$

№1.4 *(Дальний восток)*

В четырёхугольник $ABCD$ вписана окружность, $AB = 13$, $CD = 9$. Найдите периметр четырёхугольника $ABCD$.



Ответ

44

Решение

По свойству описанного четырехугольника имеем:

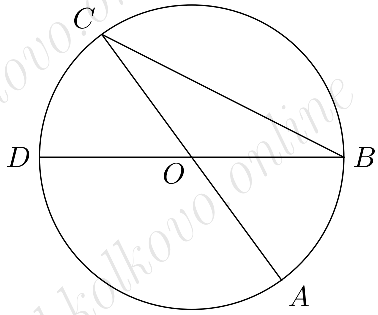
$$AD + BC = AB + CD$$
$$AD + BC = 22$$

Тогда периметр четырехугольника равен

$$P = AD + BC + AB + CD = 22 + 22 = 44$$

№1.5 *(Дальний восток)*

Отрезок AC и BD — диаметры окружности с центром O. Угол ACB Равен $27°$. Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.



Ответ

126

Решение

По свойству центрального угла имеем:

$$\angle AOB = 2\angle ACB = 54°$$

Так как угол AOD смежный углу AOB, то получаем

$$\angle AOD = 180° - 54° = 126°$$

Задача №2

№2.1 *(Дальний восток, Татарстан)*

Даны векторы $\vec{a}(17;0)$ и $\vec{b}(1;-1)$. Найдите длину вектора $\vec{a}-12\vec{b}$.

Ответ

13

Решение

Найдем координаты вектора $\vec{a}-12\vec{b}$:

$$\vec{a}-12\vec{b}=(17-12\cdot 1;0-12\cdot(-1))=(5;12)$$

Значит, его длина равна

$$\left|\vec{a}-12\vec{b}\right|=\sqrt{5^2+12^2}=\sqrt{13^2}=13.$$

№2.2 *(Дальний восток)*

Даны векторы $\vec{a}=(1;2)$, $\vec{b}=(3;-6)$ и $\vec{c}=(4;-3)$. Найдите скалярное произведение $(\vec{a}+\vec{b})\cdot\vec{c}$.

Ответ

28

Решение

Найдем координаты вектора $\vec{a}+\vec{b}$:

$$\vec{a}+\vec{b}=(1+3;2-6)=(4;-4)$$

Тогда скалярное произведение равно

$$(\vec{a}+\vec{b})\cdot\vec{c}=4\cdot 4+(-4)\cdot(-3)=16+12=28$$

№2.3 *(Дагестан)*

Даны векторы $\vec{a}(5;3)$ и $\vec{b}=(4;-6)$. Найдите скалярное произведение $\vec{a}\cdot\vec{b}$.

Ответ

2

Решение

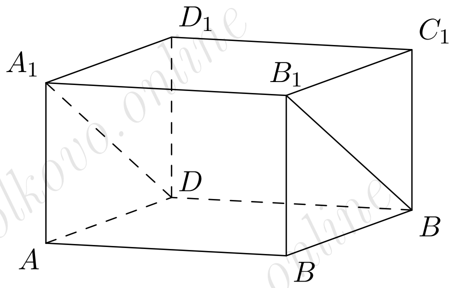
Так как скалярное произведение двух векторов равно сумме произведений их одноименных координат, то имеем:

$$\vec{a}\cdot\vec{b}=5\cdot 4+3\cdot(-6)=2$$

Задача №3

№3.1 *(Дальний восток)*

В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $AB = 6$, $BC = 5$, $AA_1 = 4$. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, D, A_1, B_1.



Ответ

60

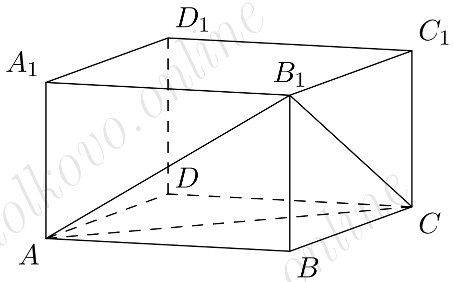
Решение

Искомый объем равен половине объема прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, следовательно, он равен

$$V = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot AA_1 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 60.$$

№3.2 *(Дальний восток)*

В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $AB = 9$, $BC = 7$, $AA_1 = 6$. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, B_1.



Ответ

63

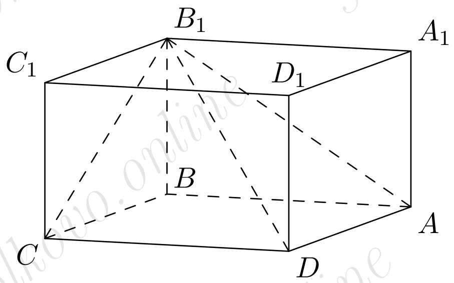
Решение

Многогранник, объем которого необходимо найти, является треугольной пирамидой, высота которой равна BB_1, а основание представляет собой прямоугольный треугольник ABC. Следовательно, этот объем равен

$$V_{B_1ABC} = \frac{1}{3} \cdot BB_1 \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 7 = 63.$$

№3.3 *(Центр)*

Найдите объём многогранника, вершинами которого являются вершины A, B, C, D, B_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, у которого $AB = 2$, $BC = 5$, $BB_1 = 3$.



Ответ

10

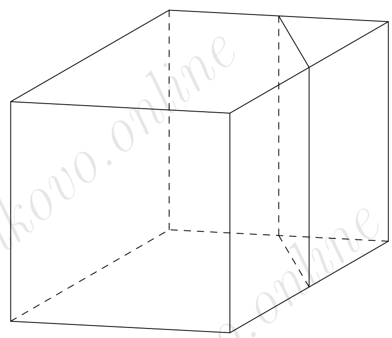
Решение

Многогранник, объём которого необходимо найти, является пирамидой, высотой которой является BB_1, а основание представляет собой прямоугольник $ABCD$. Следовательно, искомый объём равен

$$V_{ABCDB_1} = \frac{1}{3} \cdot BB_1 \cdot AB \cdot BC = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5 = 10$$

№3.4 *(Дагестан)*

Объём куба равен 32. Найдите объём треугольной призмы, отсекаемой от куба плоскостью, проходящей через середины двух рёбер, выходящих из одной вершины, и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины.



Ответ

4

Решение

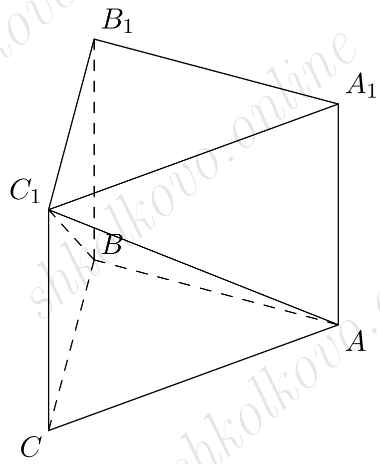
Данная призма имеет такую же высоту, что и куб. Тогда поскольку куб — это тоже призма, то объём призмы будет во столько раз меньше объёма куба, во сколько раз будет меньше его основание, чем основание куба, ведь для призмы $V = Sh$.

Заметим, что плоскость проходит по средней линии основания, ведь прямая, проходя параллельно боковому ребру через середину ребра верхнего основания, будет также проходить и через середину ребра нижнего основания. А поскольку средняя линия отсекает четверть площади от треугольника, площадь которого составляет половину площади основания куба, то основание призмы в 8 раз меньше основания куба. Таким образом, объём призмы равен

$$32 : 8 = 4$$

№3.5 *(Сибирь)*

Найдите объём многогранника, вершинами которого являются вершины A, B, C, C_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 9.



Ответ

18

Решение

$$V_{ABCC_1} = \frac{1}{3}S_{ABC} \cdot CC_1 = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 9 = 18.$$

Задача №4

№4.1 *(Дальний восток)*

В сборнике билетов по физике всего 25 билетов, в 15 из них встречается вопрос по теме «Механика». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по теме «Механика».

Ответ

0,4

Решение

Мы знаем общее количество билетов и количество билетов по теме «Механика», значит, можем найти количество билетов НЕ по теме «Механика»:

$$25 - 15 = 10$$

Так как нас устроит любой попавшийся билет из этих 10, то искомая вероятность равна

$$p(\text{билет НЕ по теме «Механика»}) = \frac{10}{25} = \frac{2}{5} = 0{,}4$$

№4.2 *(Татарстан)*

В группе туристов 40 человек. С помощью жребия они выбирают шесть человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д, входящий в состав группы, пойдёт в магазин?

Ответ

0,15

Решение

Представим, что у туристов есть 40 карточек с номерами от 1 до 40. Каждому из них случайным образом достаётся одна карточка, при этом номера от 1 до 6 пойдут в магазин. Тогда у туриста Д вероятность пойти в магазин равна

$$p = \frac{6}{40} = \frac{3}{20} = 0{,}15.$$

№4.3 *(Дагестан)*

Фабрика выпускает сумки. В среднем 4 сумки из 50 имеют скрытый дефект. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без скрытого дефекта.

Ответ

0,92

Решение

На 50 сумок будет $50 - 4 = 46$ сумок без скрытых дефектов. Тогда вероятность того, что купленная сумка не будет иметь скрытых дефектов, равна

$$p = \frac{46}{50} = 0{,}92$$

Задача №5

№5.1 *(Дальний восток)*

Помещение освещается фонарём с тремя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,9. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

Ответ

0,271

Решение

Найдём вероятность противоположного события, то есть что все лампы перегорят:

$$0{,}9 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}9 = 0{,}729.$$

Тогда искомая вероятность равна

$$p = 1 - 0{,}729 = 0{,}271.$$

№5.2 *(Татарстан)*

Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырёх мишеней. Вероятность попадания в мишень при каждом отдельном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что стрелок попадёт в первую мишень и не попадёт в три последние.

Ответ

0,0064

Решение

Так как рассматриваемые события независимы, то вероятность их последовательного наступления равна произведению их вероятностей. Тогда искомая вероятность равна

$$p = 0{,}8 \cdot (1 - 0{,}8) \cdot (1 - 0{,}8) \cdot (1 - 0{,}8) = 0{,}8 \cdot 0{,}2^3 = 0{,}0064.$$

№5.3 *(Дагестан)*

Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,04. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля качества. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,96. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

Ответ

0,048

Решение

Батарейка будет забракована в двух случаях: либо когда она исправна, либо когда не исправна.

Вероятность того, что перед нами забракованная системой исправная батарейка, равна

$$(1-0{,}04)\cdot 0{,}01$$

Вероятность того, что перед нами забракованная системой неисправная батарейка, равна

$$0{,}04\cdot 0{,}96$$

Тогда вероятность того, что батарейка будет забракована, равна

$$p=(1-0{,}04)\cdot 0{,}01+0{,}04\cdot 0{,}96=0{,}048.$$

Задача №6

№6.1 *(Дальний восток, Центр)*

Найдите корень уравнения $\sqrt{4x-23}=3$.

Ответ

8

Решение

$$\sqrt{4x-23}=3$$
$$4x-23=9$$
$$x=8$$

№6.2 *(Дальний восток)*

Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{5x-6}=81$.

Ответ

0,4

Решение

По свойствам степени имеем:

$$3^{-5x+6}=3^4$$
$$-5x+6=4$$
$$x=0{,}4$$

№6.3 *(Дагестан)*

Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{x+6}=4$.

Ответ

58

Решение

$$\sqrt[3]{x+6}=4$$
$$x+6=4^3$$
$$x=58.$$

Задача №7

№7.1 *(Дальний восток)*

Найдите значение выражения $4\sqrt{3}\cos^2\dfrac{23\pi}{12} - 4\sqrt{3}\sin^2\dfrac{23\pi}{12}$.

Ответ

6

Решение

По формуле косинуса двойного угла $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$. Тогда

$$4\sqrt{3}\cos^2\frac{23\pi}{12} - 4\sqrt{3}\sin^2\frac{23\pi}{12} = 4\sqrt{3}\cos\frac{23\pi}{6} = 4\sqrt{3}\cos\frac{\pi}{6} = 4\sqrt{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = 6$$

№7.2 *(Дальний восток)*

Найдите значение выражения $\sqrt{2}\cos^2\dfrac{5\pi}{8} - \sqrt{2}\sin^2\dfrac{5\pi}{8}$.

Ответ

-1

Решение

По формуле косинуса двойного угла $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$. Тогда

$$\sqrt{2}\cos^2\frac{5\pi}{8} - \sqrt{2}\sin^2\frac{5\pi}{8} = \sqrt{2}\left(\cos^2\frac{5\pi}{8} - \sin^2\frac{5\pi}{8}\right) =$$
$$= \sqrt{2}\cos\frac{5\pi}{4} = -\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{4} = -\sqrt{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2} = -1$$

№7.3 *(Татарстан)*

Найдите значение выражения $5\sqrt{2}\sin\dfrac{3\pi}{8}\cos\dfrac{3\pi}{8}$.

Ответ

2,5

Решение

По формуле синуса двойного угла имеем:

$$5\sqrt{2}\sin\frac{3\pi}{8}\cos\frac{3\pi}{8} = 5\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}\sin\frac{3\pi}{4} = 5\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2} = 2{,}5.$$

№7.4 *(Дагестан)*

Найдите значение выражения $4\cos 2\alpha$, если $\sin\alpha = 0{,}7$.

Ответ

0,08

Решение

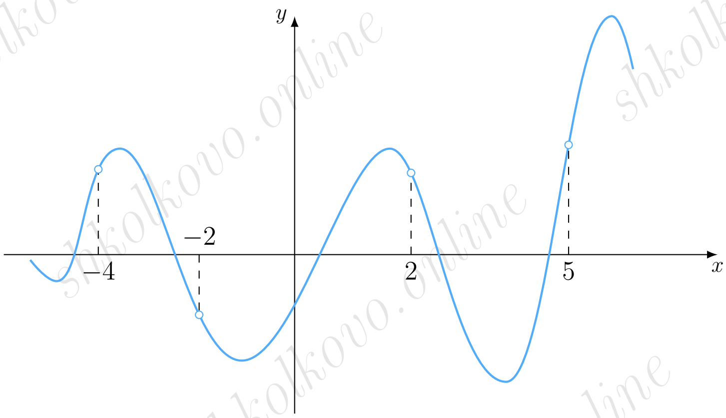
По формуле косинуса двойного угла имеем:

$$4\cos 2\alpha = 4(1 - 2\sin^2\alpha) = 4(1 - 2\cdot 0{,}7^2) = 0{,}08$$

Задача №8

№8.1 *(Дальний восток)*

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и отмечены точки $-4;\ -2;\ 2;\ 5$. В какой из этих точек значение производной наибольшее? В ответе укажите эту точку.



Ответ 5

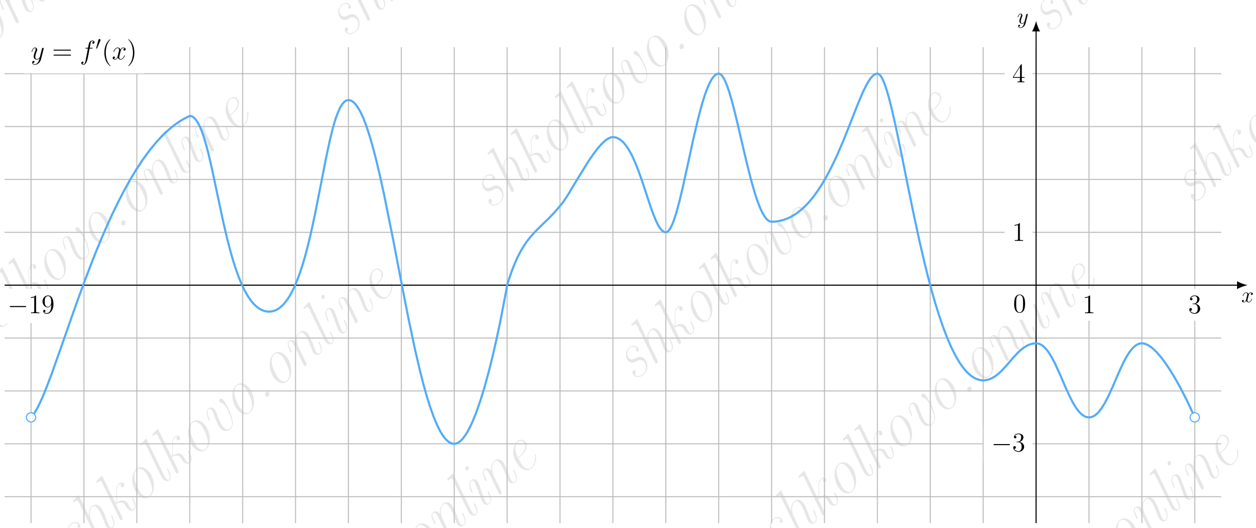
Решение

На промежутках возрастания функции производная положительна, на промежутках убывания — отрицательна, следовательно, нужно сравнить значение производной в точках на промежутках возрастания — в точках $x = -4$ и $x = 5$.

Значение производной в $x = x_0$ равно угловому коэффициенту касательной, проведенной к графику функции в точке x_0, следовательно, среди положительных значений оно больше в той точке, где угол наклона касательной больше. Если провести касательные к данному графику в точках $x = -4$ и $x = 5$, то угол наклона касательной в точке $x = 5$ будет больше, следовательно, и значение производной в этой точке будет больше.

№8.2 *(Центр, Дагестан)*

На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-19; 3)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-17; -4]$.



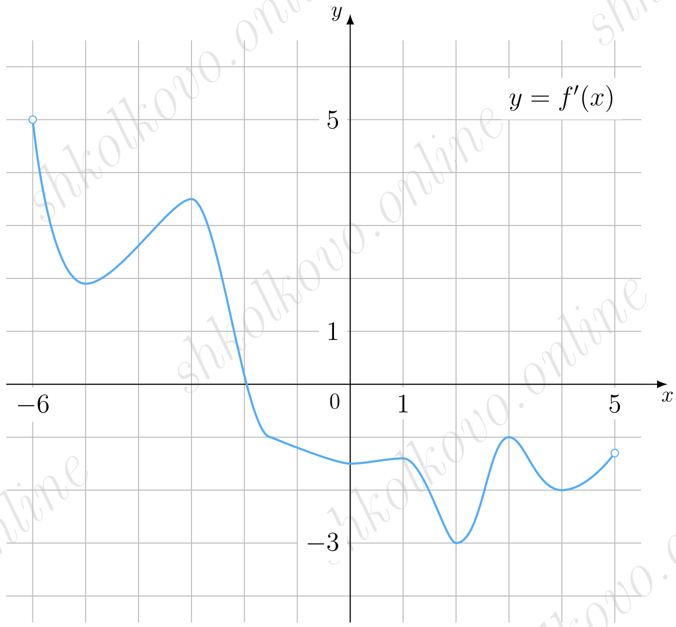
Ответ 2

Решение

График производной функции $f(x)$ пересекает ось абсцисс на отрезке $[-17; -4]$ сверху вниз два раза, поэтому на нем у функции $f(x)$ две точки максимума.

№8.3 *(Дальний восток)*

На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-6; 5)$. В какой точке отрезка $[-1; 4]$ функция $f(x)$ принимает наименьшее значение?



Ответ 4

Решение

На отрезке $[-1; 4]$ производная функции отрицательна, так как график находится ниже оси Ox. Значит, функция убывает и свое наименьшее значение принимает в правом конце указанного отрезка, то есть в точке 4.

Задача №9

№9.1 *(Дальний восток, Татарстан)*

Автомобиль, движущийся со скоростью $v_0 = 30$ м/с, начал торможение с постоянным ускорением $a = 4$ м/с^2. За t секунд после начала торможения он прошёл путь $S = v_0 t - \dfrac{at^2}{2}$ (м). Определите время, прошедшее с момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 112 метров. Ответ дайте в секундах.

Ответ

7

Решение

Найдём, за какое время t, прошедшее от момента начала торможения, автомобиль пройдёт 112 метров:

$$30t - 2t^2 = 112 \quad \Rightarrow \quad t^2 - 15t + 56 = 0 \quad \Rightarrow \quad \left[\begin{array}{l} t = 7, \\ t = 8. \end{array}\right.$$

Так как через $t = \dfrac{15}{2} = 7{,}5$ секунд автомобиль остановится, то 112 метров он пройдёт через 7 секунд после начала торможения.

№9.2 *(Дагестан)*

Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана-Больцмана, согласно которому $P = \sigma S T^4$, где P — мощность излучения звезды в ваттах, $\sigma = 5{,}7 \cdot 10^{-8}\ \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^4}$ — постоянная Стефана-Больцмана, S — площадь поверхности звезды в квадратных метрах, T — температура в кельвинах.

Известно, что площадь поверхности некоторой звезды равна $\frac{1}{729} \cdot 10^{20}$ м^2, а мощность её излучения равна $5{,}13 \cdot 10^{25}$ Вт. Найдите температуру этой звезды в кельвинах.

Ответ

9000

Решение

Выразим из уравнения температуру в четвертой степени:

$$P = \sigma S T^4 \quad \Rightarrow \quad T^4 = \frac{P}{\sigma S}$$

Подставим значения $\sigma = 5{,}7 \cdot 10^{-8}\ \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^4}$, $S = \frac{1}{729} \cdot 10^{20}$ м^2, $P = 5{,}13 \cdot 10^{25}$ Вт:

$$T^4 = \frac{5{,}13 \cdot 10^{25}}{5{,}7 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{1}{729} \cdot 10^{20}} = \frac{513 \cdot 729}{57} \cdot 10^{12} =$$
$$= 9^4 \cdot 10^{12} = \left(9 \cdot 10^3\right)^4 \quad \Rightarrow \quad T = 9 \cdot 10^3 = 9000$$

Задача №10

№10.1 *(Дальний восток)*

Один маляр может покрасить забор за 45 часов, а второй маляр тот же забор — за 36 часов. За сколько часов маляры покрасят такой же забор, работая вместе?

Ответ

20

Решение

За час первый маляр красит $\frac{1}{45}$ забора, а второй маляр красит $\frac{1}{36}$ забора.
Вместе за час они красят часть забора, равную

$$\frac{1}{45}+\frac{1}{36}=\frac{1}{20}$$

Таким образом, для покраски забора малярам понадобится $1:\frac{1}{20}=20$ часов.

№10.2 *(Центр)*

Катя и Настя, работая вместе, пропалывают грядку за 24 минуты, а одна Настя — за 42 минуты. За сколько минут пропалывает грядку одна Катя?

Ответ

56

Решение

За минуту Настя в одиночку пропалывает $\frac{1}{42}$ грядки, а вместе с Катей они пропалывают $\frac{1}{24}$ грядки. Значит, Катя за минуту пропалывает часть грядки, равную

$$\frac{1}{24}-\frac{1}{42}=\frac{7}{168}-\frac{4}{168}=\frac{3}{168}=\frac{1}{56}$$

Значит, целую грядку Катя пропалывает за 56 минут.

№10.3 *(Дагестан)*

Первый насос заполняет бак за 11 минут, второй — за 15 минут, а третий за 1 час 50 минут. За сколько минут наполнят этот бак три насоса, работая одновременно?

Ответ

6

Решение

За минуту первый насос заполняет $\frac{1}{11}$ часть бака, второй насос — $\frac{1}{15}$, а третий — $\frac{1}{110}$.
Вместе за минуту они наполнят часть бака, равную

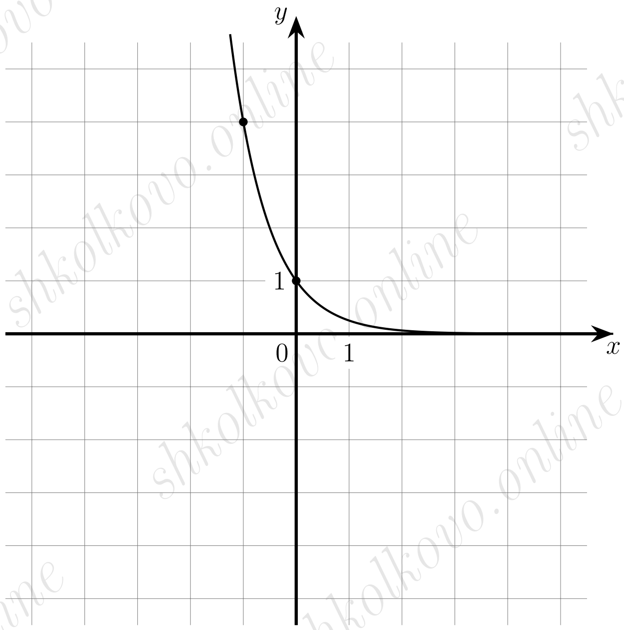
$$\frac{1}{11}+\frac{1}{15}+\frac{1}{110}=\frac{1}{6}$$

Таким образом, насосам понадобится время в минутах, равное $1:\frac{1}{6}=6$

Задача №11

№11.1 *(Дальний восток)*

На рисунке изображён график функции вида $f(x) = a^x$. Найдите значение $f(-2)$.



Ответ

16

Решение

Найдем основание a, подставив в уравнение функции точку $(-1; 4)$, через которую проходит график:

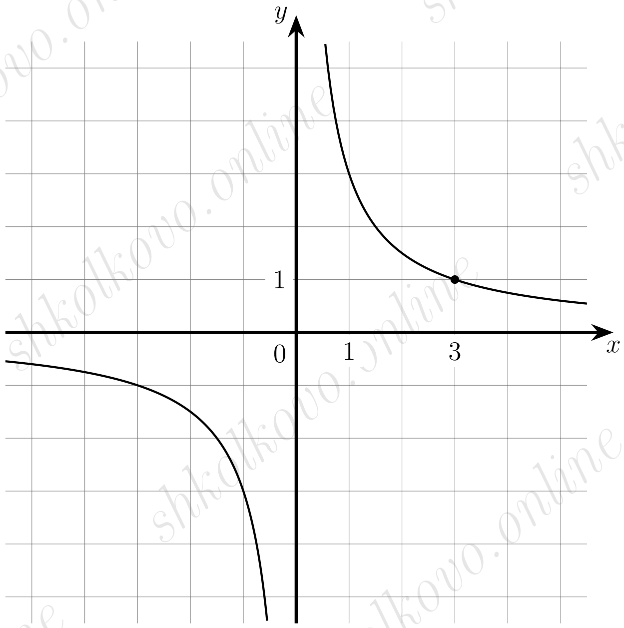
$$f(-1) = 4 \quad \Leftrightarrow \quad a^{-1} = 4 \quad \Leftrightarrow \quad a = \frac{1}{4}$$

Значит, мы восстановили уравнение функции, оно имеет вид

$$f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x \quad \Rightarrow \quad f(-2) = \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} = 16$$

№11.2 *(Дагестан)*

На рисунке изображён график функции $f(x) = \dfrac{k}{x}$. Найдите значение $f(30)$.



Ответ

0,1

Решение

По картинке видно, что график функции $f(x)$ проходит через целую точку $(3;1)$, следовательно, справедливо следующее равенство:

$$f(3) = 1 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{k}{3} = 1 \quad \Leftrightarrow \quad k = 3$$

Таким образом, мы восстановили уравнение функции:

$$f(x) = \frac{3}{x} \quad \Rightarrow \quad f(30) = \frac{3}{30} = \frac{1}{10} = 0{,}1.$$

Задача №12

№12.1 *(Дальний восток)*

Найдите точку максимума функции $y = 15 + 24x - 2 \cdot x^{\frac{3}{2}}$.

Ответ

64

Решение

Найдем производную функции:

$$y' = 24 - 3\sqrt{x}$$

Тогда решим уравнение

$$y' = 0 \quad \Rightarrow \quad 24 - 3\sqrt{x} = 0 \quad \Rightarrow \quad \sqrt{x} = 8 \quad \Rightarrow \quad x = 64.$$

Единственная критическая точка — это $x = 64$, в этой точке производная меняет знак. Для того чтобы определить, является ли $x = 64$ точкой максимума, нужно определить знаки производной при $x < 64$ и $x > 64$.

Если $x < 64$, то $f'(x) > 0$, если $x > 64$, то $f'(x) < 0$. Значит, точка $x = 64$ является точкой максимума, так как в ней производная меняет знак с «+» на «−» при проходе слева направо.

№12.2 *(Дальний восток, Центр)*

Найдите точку максимума функции $y = \ln(x - 9) - 10x + 12$.

Ответ

9,1

Решение

Заметим, что данная функция определена при $x > 9$, поэтому далее будем рассматривать ее на промежутке $(9; +\infty)$.

Вычислим производную:

$$f'(x) = \frac{1}{x - 9} - 10$$

Далее найдем нули производной:

$$f'(x) = 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{x - 9} - 10 = 0 \quad \Rightarrow \quad x = 9{,}1$$

Единственная критическая точка — это $x = 9{,}1$, в этой точке производная меняет знак. Для того чтобы определить, является ли $x = 9{,}1$ точкой максимума, нужно определить знаки производной при $x < 9{,}1$ и $x > 9{,}1$.

Если $x < 9{,}1$, то $f'(x) > 0$, если $x > 9{,}1$, то $f'(x) < 0$. Значит, точка $x = 9{,}1$ является точкой максимума, так как в ней производная меняет знак с «+» на «−» при проходе слева направо.

№12.3 *(Дагестан)*

Найдите точку максимума функции $y = 3{,}5x^2 - 29x + 30 \ln x + 67$.

Ответ

2

Решение

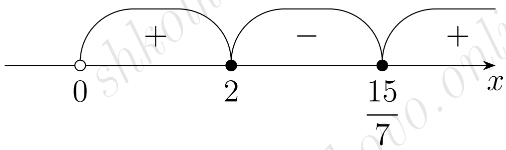
Функция определена при всех $x > 0$. Исследуем функцию и найдем ее промежутки возрастания и убывания, для этого найдем ее производную:

$$y' = 7x - 29 + \frac{30}{x}$$

Найдем нули производной:

$$y' = 0 \quad \Rightarrow \quad 7x - 29 + \frac{30}{x} = 0 \quad \Rightarrow \quad 7x^2 - 29x + 30 = 0 \quad \Rightarrow \quad x = 2; \frac{15}{7}$$

Нули производной и точки, в которых она не существует, разбивают область определения производной на промежутки, на каждом из которых она непрерывна и принимает значения одного знака. Найдем знаки производной на каждом из таких промежутков:



Тогда при $x \in (0; 2)$ и $x \in \left(\frac{15}{7}; +\infty\right)$ производная положительна, а при $x \in \left(2; \frac{15}{7}\right)$ производная отрицательна. Значит, на промежутках $(0; 2)$ и $\left(\frac{15}{7}; +\infty\right)$ функция возрастает, а на промежутке $\left(2; \frac{15}{7}\right)$ — убывает. Следовательно, $x = 2$ — точка максимума.