корпорация

Российский учебник

rosuchebnik.ru

Демонстрационная версия ЕГЭ (база) – 2019год.

1. Задание 1.

   Вычислите:

$$(6{,}7 - 3{,}2) \cdot 2{,}4$$

   Решение:

$(6{,}7 - 3{,}2) \cdot 2{,}4 = 3{,}5 \cdot 2{,}4 = 8{,}4$

   Или: $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right) \cdot 6$

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right) \cdot 6 = \left(\frac{1}{3}^{\backslash 5} + \frac{1}{5}^{\backslash 3}\right) \cdot 6 = \left(\frac{5}{15} + \frac{3}{15}\right) \cdot 6 = \frac{8}{15} \cdot 6 = \frac{8 \cdot \cancel{6}^{2}}{\cancel{15}5} = \frac{8 \cdot 2}{5} = \frac{16}{5} = 3{,}2$$

   Ответ: 3,2

2. Задание 2.

Найдите значение выражения: $\frac{0{,}24\cdot 10^6}{0{,}6\cdot 10^4}$

Или $\frac{2^6\cdot 3^8}{6^5}$

Решение

$$\frac{0{,}24\cdot 10^6}{0{,}6\cdot 10^4}=\frac{\overset{0{,}4}{\cancel{0{,}24}\cdot 10^2\cdot \cancel{10^4}}\overset{1}{}}{\underset{1}{\cancel{0{,}6\cdot 10^4}}\ 1}=0{,}4\cdot 10^2=0{,}4\cdot 100=40$$

Ответ: 40

Или: $\frac{2^6\cdot 3^8}{6^5}$

$$\frac{2^6\cdot 3^8}{6^5}=\frac{2^6\cdot 3^8}{(2\cdot 3)^5}=\frac{2^6\cdot 3^8}{2^5\cdot 3^5}=2^{6-5}\cdot 3^{8-5}=2^1\cdot 3^3=2\cdot 27=54$$

Ответ: 54

3. Ивану Кузьмичу начислена заработная плата 20000 рублей. Из этой суммы вычитается налог на доходы физических лиц в размере 13%. Сколько рублей он получит после уплаты подоходного налога?

Решение:
1) т.к. начисленная заработная плата составляет 100%, значит после вычета налога останется
100% - 13% = 87% от начисленных денег.
2) 87% - 87% ÷ 100% = 0,87
3) 20000 · 0,87 = 17,4 (тыс. руб)=17400(руб)
Ответ: 17400

Или
ЕГЭ по физике сдавали 25 выпускников школы, что составляет треть от общего числа выпускников. Сколько выпускников этой школы не сдавали экзамена по физике?
Решение:
Т.к. 25 выпускников составляет только одну треть от общего количества выпускников, значит
25·3=75(выпускников всего)
75-25=50 (не сдавали экзамен по физике)
Ответ: 50

Задание 4 .

Найдите m из равенства F=ma, если F=84, a= 12

Решение:

F = ma

84 = 12· a

a = 84 ÷ 12

a = 7

Ответ: 7

Или

Найдите v_0 из равенства $v = v_0 + at$, если

$$v = 20, t = 2, a = 7$$

Решение:

$$v = v_0 + at$$

$20 = v_0 + 7 \cdot 2$

$20 = v_0 + 14$

$v_0 = 20 - 14$

$v_0 = 6$

Ответ: 6

Или

Найдите S из равенства $S = v_0 \cdot t + \frac{at^2}{2}$, если v_0=6, t=2, a= -2

Решение:

$S = 6 \cdot 2 + \frac{-2 \cdot 2^2}{2}$

$S = 12 + \frac{-2 \cdot 2^2}{2}$

$S = 12 + \frac{-8}{2}$

$S = 12 - 4$

$S = 8$

Ответ: 8

Задание 5.

Найдите $\cos \propto$, если $\sin \propto = 0{,}8$ и $90^0 < \alpha < 180^0$

Решение:

$$(\sin \alpha)^2 + (\cos \alpha)^2 = 1$$

$$(\cos \alpha)^2 = 1 - (\sin \alpha)^2$$

$$(\cos \alpha)^2 = 1 - (0{,}8)^2$$

$$(\cos \alpha)^2 = 1 - 0{,}64$$

$$(cos \alpha)^2 = 0{,}36$$

$$cos \alpha = \pm 0{,}6$$

т.к. $90^0 < \alpha < 180^0$, значит угол принадлежит 2 четверти и $cos \alpha < 0$,

$$cos \alpha = -0{,}6$$

Ответ: $cos \alpha = -0{,}6$

Или

Найдите значение выражения $(2\sqrt{13}-1)(2\sqrt{13}+1)$

Решение:

Применим формулу разности квадратов $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$

$$\left(2\sqrt{13}-1\right)\left(2\sqrt{13}+1\right)=\left(2\sqrt{13}\right)^2-1^2=4\cdot 13-1$$

$$=52-1=51$$

Ответ: 51

Или

Найдите значение выражения $5^{\log_5 6+1}$

Решение:

Используем свойство :

$$a^{m+n}=a^m\cdot a^n$$

$$5^{\log_5 6+1}=5^{\log_5 6}\cdot 5^1$$

Используем свойство :

$$a^{\log_a b}=b$$

$$5^{\log_5 6}\cdot 5^1=6\cdot 5=30$$

Ответ: 30

Задание 6.

Баночка йогурта стоит 14 рублей 60 копеек. Какое наибольшее количество баночек йогурта можно купить на 100 рублей?

Решение:

14 руб 60 коп = 14,6 руб

$100 \div 14{,}6 = \approx 6,\ 85$

Т.к. на количество баночек выражается целым числом, значит на 100 руб можно купить 6 йогуртов.

Ответ: 6

Или

Килограмм моркови стоит 40 рублей. Олег купил 1 кг 600 г моркови. Сколько рублей сдачи он должен получить со 100 рублей?

Решение:

1 кг 600 г = 1, 6 кг

$40 \cdot 1{,}6 = 64$ (руб) заплатили за морковь

100 – 64 = 36(руб) сдача

Ответ: 36

Или

Для ремонта требуется 63 рулона обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если пачка клея рассчитана на 6 рулонов?

Решение:

63 = 60 + 3

60 ÷ 6 = 10 – пачек обоев необходимо для 60 рулонов

Для 3 рулонов обоев необходима еще 1 пачка обоев

1 + 3 = 4

Ответ: 4

Задание 7.

Найдите корень уравнения $3^{x-3} = 81$

Решение:

$$3^{x-3} = 81$$

$$3^{x-3} = 3^4$$

$$x - 3 = 4$$

$$x = 3 + 4$$

$$x = 7$$

Ответ: 7

Или

Найдите корень уравнения $\log_2(x-3)=6$

$$\log_2(x-3)=6$$

$$\log_a b=c$$

$$a^c=b$$

$$\begin{cases} x-3>0 \\ 2^6=x-3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x>3 \\ 64=x-3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x>3 \\ x=64+3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x>3 \\ x=67 \end{cases}$$

Ответ: 67

Или

Найдите отрицательный корень уравнения $x^2 - x - 6 = 0$

Решение:

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$D = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)$$

$$D = 25$$

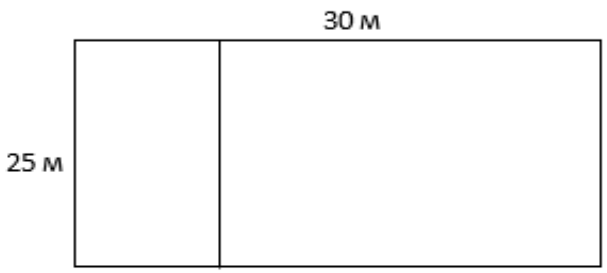
$$x_1 = \frac{1 - \sqrt{25}}{2 \cdot 1} = \frac{1 - 5}{2} = -2$$

$$x_2 = \frac{1 + \sqrt{25}}{2 \cdot 1} = \frac{1 + 5}{2} = 3$$

Ответ: -2

Задание 8

Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 25 метров и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите суммарную длину забора в метрах.



Решение:

Внешняя длина забора (30+25)·2=110(м)

Внутренняя длина забора 25 м

110+25=135 (м)

Ответ: 135 м

Или

Какой угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки в 16:00?

Решение:

Весь круг 360^0

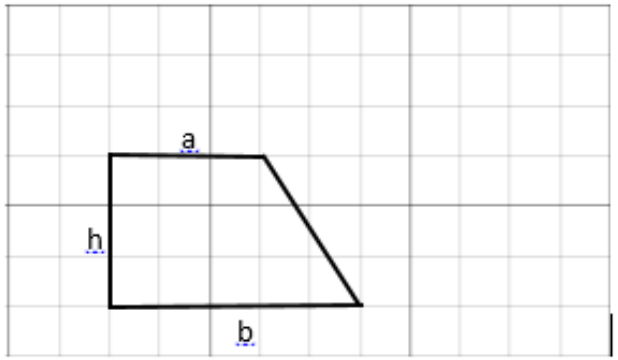
Угол между стрелками (между 12 и 4 часами) составляет одну третью часть от всего круга.

$$360^0 \div 3 = 120^0$$

Ответ: 120

Или

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат 1м×1м. Найдите площадь участка, изображенного на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



Решение:

Участок, изображенный на рисунке, имеет форму трапеции. Найдем его площадь по формуле

$$S = \frac{a + b}{2} \cdot h$$

$$S = \frac{3 + 5}{2} \cdot 4 = 4 \cdot 4 = 16$$

Ответ: 16

Задание 9

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) рост ребёнка	1) 32 км
Б) толщина листа бумаги	2) 30 м
В) протяжённость автобусного маршрута	3) 0,2 мм
Г) высота жилого дома	4) 110 см

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Решение:

Рост ребенка может быть равен 110см, толщина бумаги 0,2 мм, протяженность автобусного маршрута 32 км, высота жилого дома 30 м.

А	Б	В	Г
4	3	1	2

Ответ: 4312

Или

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса взрослого человека	1) 8 т
Б) масса грузового автомобиля	2) 5 г
В) масса книги	3) 65 кг
Г) масса пуговицы	4) 300 г

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Решение:

Масса взрослого человека может быть 65кг, масса грузового автомобиля 8 т, масса книги 300 гр, масса пуговицы 5 г.

А	Б	В	Г
3	1	4	2

Ответ: 3142

Задание 10

В чемпионате по прыжкам в воду участвуют 35 спортсменов: 7 из России, 12 из Китая, 9 из Японии и 7 из США. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий первым, окажется из Росси.

Решение:

Вероятность события $=\frac{\text{число благоприятных исходов}}{\text{число всех исходов}}$

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

n = 35, m = 7

$P(A)=\frac{7}{35}$

$P(A)=\frac{1}{5} = 0{,}2$

Ответ: 0,2

Или

Из каждых 100 лампочек, поступивших в продажу, в среднем 3 неисправны. Какова вероятность того, что случайно выбранная в магазине лампочка окажется исправной?

Решение:

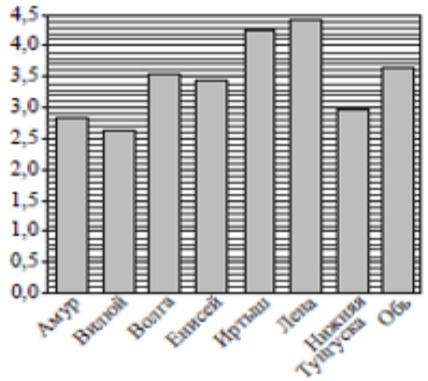
100 – 3 = 97 – исправные лампочки

$$\frac{97}{100} = 0{,}97$$

Ответ: 0,97

Задание 11

На диаграмме приведены данные о длине восьми крупнейших рек России (в тысячах километров). Первое место по длине занимает река Лена.



На каком месте по длине находится река Амур?

Решение:

Расположим реки в порядке убывания их длин:

1. Лена
2. Иртыш
3. Обь
4. Волга
5. Енисей
6. Нижняя Тунгуска
7. Амур
8. Вилюй

Амур на 7 месте.

Ответ: 7

Или

В таблице показано распределение медалей на XXII Зимних играх в Сочи среди команд, занявших первые 10 мест по количеству золотых медалей.

Место	Команда	Медали			
		золотые	серебряные	бронзовые	всего
1	Россия	13	11	9	33
2	Норвегия	11	5	10	26
3	Канада	10	10	5	25
4	США	9	7	12	28
5	Нидерланды	8	7	9	24
6	Германия	8	6	5	19
7	Швейцария	6	3	2	11
8	Белоруссия	5	0	1	6
9	Австрия	4	8	5	17
10	Франция	4	4	7	15

Определите с помощью таблицы, сколько серебряных медалей у команды, занявшей второе место по количеству золотых медалей?

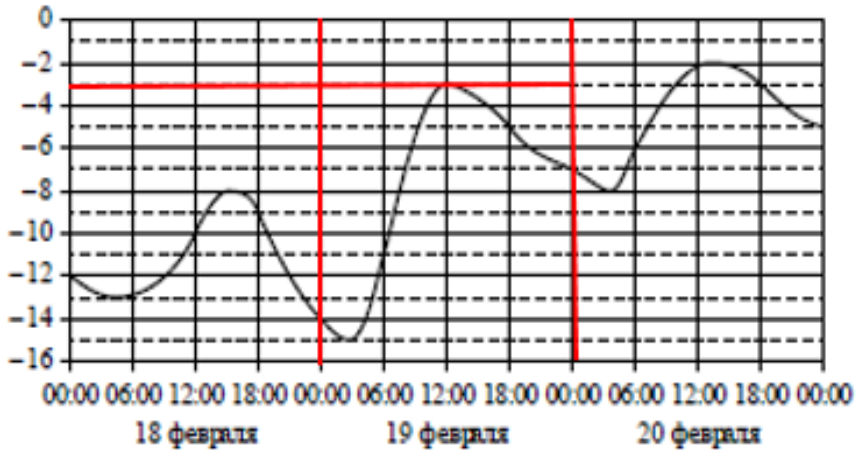
Решение:

Норвегия заняла второе место по количеству золотых медалей. Серебряных медалей она заняла 5.

Ответ: 5

Или

На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. На горизонтальной оси отмечается число, месяц, время суток в часах; на вертикальной оси – значение температуры в градусах Цельсия.



Определите по графику наибольшую температуру воздуха 19 февраля. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Решение:

По графику можно заметить, что наибольшая температура воздуха 19 февраля была -3 градуса Цельсия.

Ответ: -3

Задание 12

Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

Номер переводчика	Язык	Стоимость услуг (руб. в день)
1	Немецкий, испанский	7000
2	Английский, немецкий	6000
3	Английский	3000
4	Английский, французский	6000
5	Французский	2000
6	Испанский	4000

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют четырьмя иностранными языками: английским, немецким, французским и испанским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12000 рублей в день. В ответе укажите ровно один набор номеров переводчиков без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Решение:

Так как стоимость переводчиков, знающих только французский и английский языки дешевле, чем переводчика, владеющего этими языками одновременно, четвертый вариант можно не рассматривать. Переводчика, который знает только немецкий язык, нет. Значит необходимо присоединить к уже выбранным вариантам либо вариант первый, либо второй.

Таким образом, если взять первый вариант, третий и пятый, стоимость будет 12000 рублей.

Если взять второй вариант, пятый и шестой, стоимость будет 12000 рублей.

Остальные варианты будут дороже.

Ответ: 135 или 256

Или

Турист подбирает себе экскурсии. Сведения об экскурсиях представлены в таблице.

Номер экскурсии	Посещаемый объект	Стоимость (руб.)
1	Крепость, загородный дворец	350
2	Музей живописи	200
3	Парк	150
4	Парк, музей живописи	300
5	Парк, крепость	300
6	Загородный дворец	200

Пользуясь таблицей, подберите экскурсии так, чтобы турист посетил четыре объекта: крепость, загородный дворец, парк и музей живописи, а суммарная стоимость экскурсий не превышала 650 рублей. В ответе укажите ровно один набор номеров экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Решение:

Так как турист хочет посетить крепость, значит он должен выбрать либо первую, либо пятую экскурсии. Для первого варианта надо выбрать вариант четвертый, т.к. раздельно эти экскурсии стоят дороже, чем вместе. Стоимость будет 650 рублей. Остальные варианты дороже.

Ответ: 14

Или

Строительная фирма планирует купить 70 $м^3$ пеноблоков у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Стоимость пеноблоков (руб. за 1 $м^3$)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	2600	10 000	Нет
Б	2800	8000	При заказе товара на сумму свыше 150 000 рублей доставка бесплатная
В	2700	8000	При заказе товара на сумму свыше 200 000 рублей доставка бесплатная

Сколько рублей надо заплатить за самую дешевую покупку с доставкой.

Решение:

Посчитаем стоимость покупки у каждого поставщика.

1 поставщик: $2600 \cdot 70 + 10000 = 192000$ руб

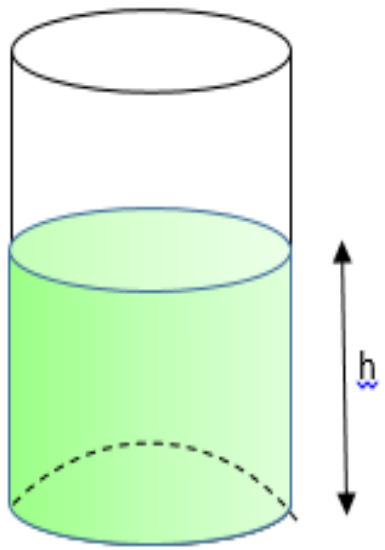
2 поставщик: $2800 \cdot 70 = 196000$ руб

3 поставщик: $2700 \cdot 70 + 8000 = 197000$ руб

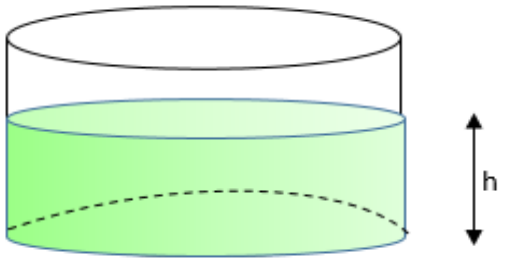
Ответ: 192000

Задание 13

Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне h= 80 см. На каком уровне окажется вода, если ее перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания в четыре раза больше, чем у данного? Ответ дайте в сантиметрах.



Решение:



Найдем объем первого цилиндра

$$V_1 = \pi {R_1}^2 H$$

$$V_1 = 80\pi {R_1}^2$$

Найдем объем второго цилиндра, учтем, что его радиус $R_2 = 4R_1$

$$V_2 = \pi(4R_1)^2 H$$

Т.к. объем воды не изменился, значит

$$80\pi {R_1}^2 = \pi(4R_1)^2 H$$

$$H = \frac{80\pi {R_1}^2}{\pi(4R_1)^2}$$

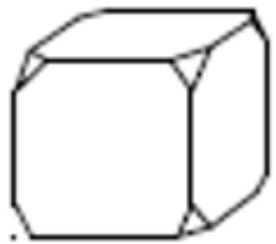
$$H = \frac{80\pi {R_1}^2}{16\pi {R_1}^2}$$

$$H = 5$$

Ответ: 5

Или

От деревянного кубика отпилили все его вершины (см. рис.). Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые ребра на рисунке не изображены)?



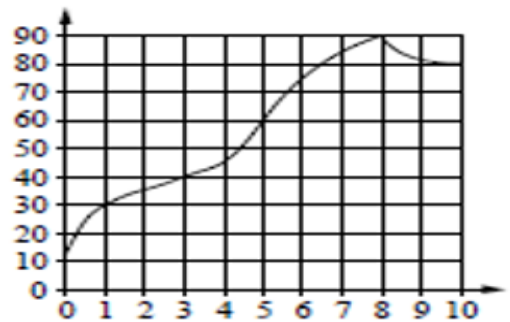
Решение:

У кубика было 6 граней. После того как отпилили вершины, добавилось еще 8. Итого стало 14 граней.

Ответ: 14

Задание 14

На графике изображена зависимость температуры от времени в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя; на вертикальной оси – температура двигателя в градусах Цельсия.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику процесса разогрева двигателя на этом интервале.

ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) 0–1 мин.	1) самый медленный рост температуры
Б) 1–3 мин.	2) температура падала
В) 3–6 мин.	3) температура находилась в пределах от 40 °С до 80 °С
Г) 8–10 мин.	4) температура не превышала 30 °С.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Решение:

Рассмотрим предложенные интервалы:

0 – 1 температура возросла примерно от 18^0 до 30°С

1 -3 температура возросла примерно от 30° до 40°С

3 – 6 температура возросла примерно от 40° до 75°С

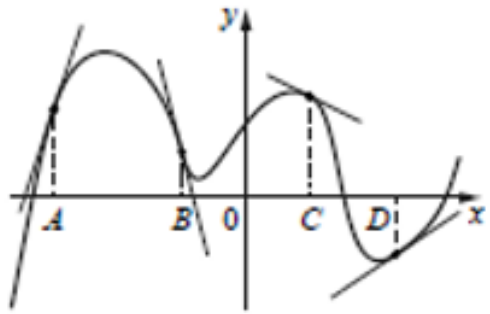
8 – 10 температура упала от 90° до 80° С

А	Б	В	Г
4	1	3	2

Ответ: 4132

Или

На рисунке изображены график функции и касательные, проведенные к нему в точках с абсциссами A, B, C и D.



В правом столбце указаны значения производной функции в точках A, B, C и D. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.

ТОЧКИ	ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ
A	1) -4
B	2) 3
C	3) $\frac{2}{3}$
D	4) $-\frac{1}{2}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Решение:

Значение производной в точке равно угловому коэффициенту касательной, проведенной в этой точке.

$$f'(x_0)=k=tg\propto$$

$0 < k < 1$ если касательная образует с положительной частью оси абсцисс угол меньше 45°

$k > 1$ если угол наклона больше 45°, но меньше 90°.

Рассмотрим угловые коэффициенты в точках:

A $1 < k$

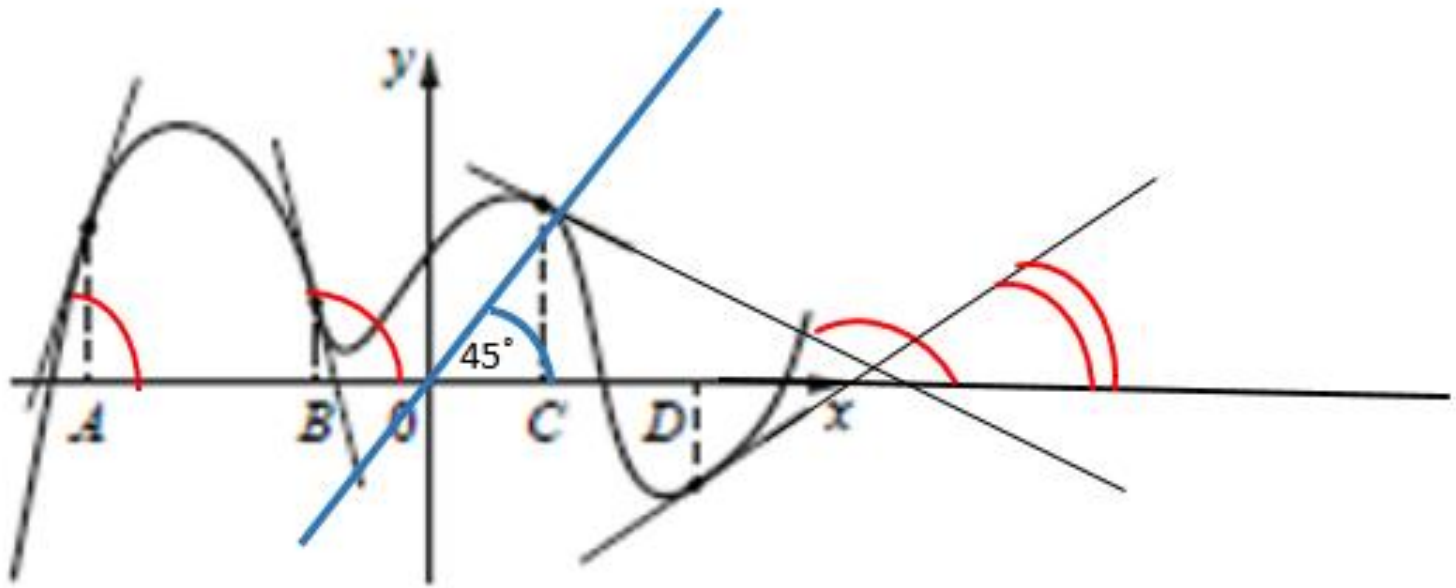
B $k < -1$

C $-1 < k < 0$

D $0 < k < 1$

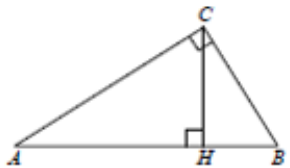
А	Б	В	Г
2	1	4	3

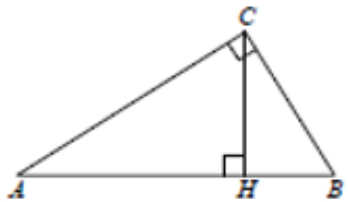
Ответ: 2143



Задание 15

В треугольнике FBC угол ACB равен 90˚, cos $A = 0{,}8$, AC=4. Отрезок CH – высота треугольника ABC (см.рисунок). Найдите длину отрезка AH.





Решение:

Вспомним определение косинуса острого угла прямоугольного треугольника cos $\propto = \frac{\text{катет,противолежащий углу}}{\text{гипотенуза}}$

Из прямоугольного треугольника AHC имеем:

$$\cos A = \frac{AH}{AC}$$

$$0{,}8 = \frac{AH}{4}$$

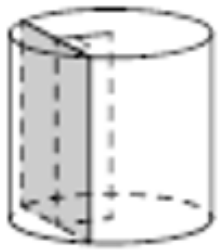
$$AH = 0{,}8 \cdot 4$$

$$AH = 3{,}2$$

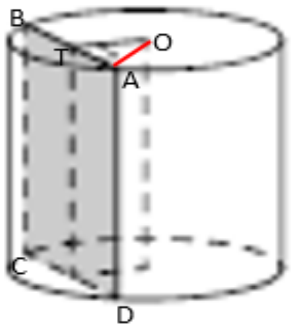
Ответ: 3,2

Задание 16

Радиус основания цилиндра равен 13, а его образующая 18. Сечение, параллельное оси цилиндра, удалено от нее на расстояние, равное 12. Найдите площадь этого сечения.



Решение:



Т.к. OT расстояние от оси цилиндра до сечения, значит OT⊥BA. OA – радиус основания , OA=13, OT=12.

Из прямоугольного треугольника OAT по теореме Пифагора:

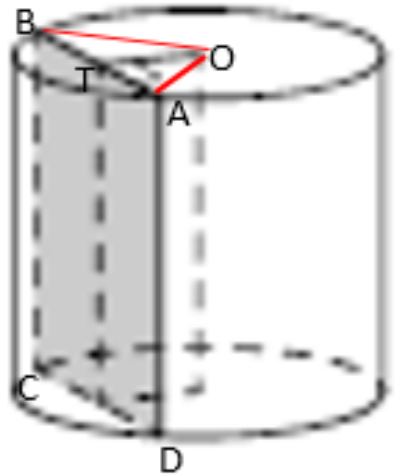
$$AT^2 = OA^2 - OT^2$$

$$AT^2 = 13^2 - 12^2$$

$$AT^2 = 169 - 144$$

$$AT^2 = 25$$

$$AT = 5$$



ΔOBA равнобедренный,т.к. OA=OB(как радиусы одной окружности). Значит высота OT является и медианой(по свойству равнобедренного треугольника) и значит AT=TB=5. AB=10

Сечение, параллельное оси цилиндра, прямоугольник.

$$S_{ABCD} = AD \cdot CD$$

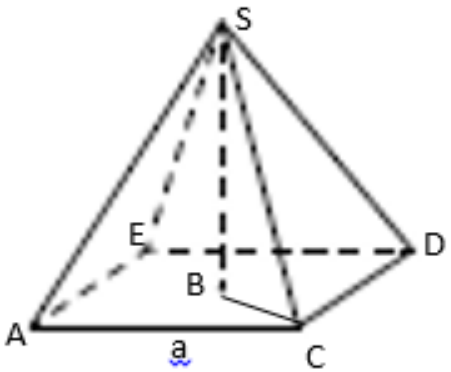
$$S_{ABCD} = 18 \cdot 5$$

$$S_{ABCD} = 90$$

Ответ: 90

Или

Найдите объем правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 4, а боковое ребро равно $\sqrt{17}$.



Решение:

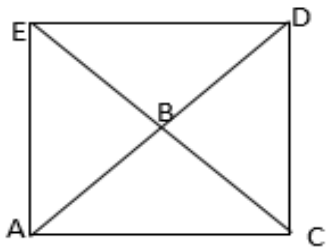
$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} H$$

В основании правильной четырехугольной пирамиды лежит квадрат.

$$S_{\text{осн}} = a^2$$

$$S_{\text{осн}} = 4^2$$

$$S_{\text{осн}} = 16$$



BC=$\frac{1}{2} EC$ (половина диагонали)

Из прямоугольного треугольника EDC по теореме Пифагора имеем:

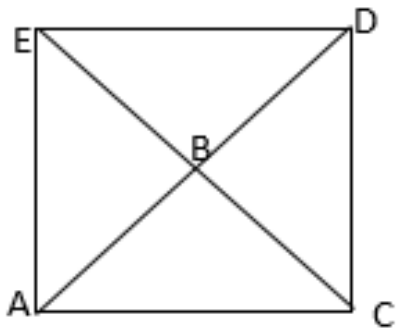
$$EC^2 = ED^2 - DC^2$$

$$EC^2 = 4^2 + 4^2$$

$$EC^2 = 32$$

$$EC = 4\sqrt{2}$$

BC=$\frac{1}{2} EC = 2\sqrt{2}$



Из прямоугольного треугольника SBC по теореме Пифагора имеем:

$$SB^2 = SC^2 - BC^2$$

$$SB^2 = (\sqrt{17})^2 - (2\sqrt{2})^2$$

$$SB^2 = 17 - 8$$

$$SB^2 = 9$$

$$SB = 3$$

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} H$$

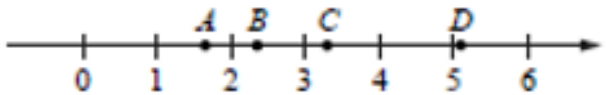
$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} SB$$

$$V = \frac{1}{3} 16 \cdot 3 = 16$$

Ответ:16

Задание 17

На прямой отмечены точки A, B, C и D.



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ	ЧИСЛА
A	1) $\log_2 10$
B	2) $\frac{7}{3}$
C	3) $\sqrt{26}$
D	4) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Решение:

1) $3 = \log_2 8 < \log_2 10 < \log_2 16 = 4$

2) $2=\frac{6}{3} < \frac{7}{3} < \frac{9}{3} = 3$

3) $5=\sqrt{25} < \sqrt{26} < \sqrt{36} = 6$

4) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1} = \frac{5}{3}$

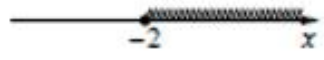
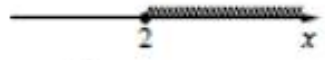
$1=\frac{3}{3} < \frac{5}{3} < \frac{6}{3} = 2$

А	Б	В	Г
4	2	1	3

Ответ: 4213

Или

Каждому из четырех неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $2^x \geq 4$	1)
Б) $0{,}5^x \geq 4$	2) 
В) $0{,}5^x \leq 4$	3)
Г) $2^x \leq 4$	4) 

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Решение:

А) $2^x \geq 4$, $2^x \geq 2^2, x \geq 2$ (№ 4)

Б) $0{,}5^x \geq 4$, $\left(\frac{1}{2}\right)^x \geq 2^2, 2^{-x} \geq 2^2, -x \geq 2, x \leq -2$(№ 3)

В) $0{,}5^x \leq 4$, $\left(\frac{1}{2}\right)^x \leq 2^2, 2^{-x} \leq 2^2, -x \leq 2, x \geq -2$(№ 2)

Г) $2^x \leq 4$, $2^x \leq 2^2, x \leq 2$(№ 1)

А	Б	В	Г
4	3	2	1

Ответ: 4321

Задание 18

В классе учится 20 человек, из них 13 человек посещают кружок по истории, а 10 – кружок по математике. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

1) Каждый ученик этого класса посещает оба кружка.
2) Найдутся хотя бы двое из этого класса, кто посещает оба кружка.
3) Если ученик из этого класса ходит на кружок по истории, то он обязательно ходит на кружок по математике.
4) Не найдётся 11 человек из этого класса, которые посещают оба кружка.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Решение:

1) Если все 13 человек посещают кружок по истории, трое из них посещают еще и кружок по математике, а остальные 7 человек ходят только на кружок по математике, тогда утверждение не следует из приведенных данных.
2) Утверждение следует из приведенных данных, т.к. из 10 человек, посещающих кружок по математике, как минимум 3 посещают и кружок по истории.
3) Так как посещающих кружки по истории и математике 23 человека, а в классе всего 20 человек, значит 3 учащихся посещают только кружок по истории. Тогда утверждение не следует из приведенных данных.
4) Из 20 учащихся класса, 10 – посещают кружок по математике, значит более 10 человек не могут посещать сразу два кружка. Утверждение следует из приведенных данных.

Ответ: 24

Или

Витя выше Коли, но ниже Маши. Аня не выше Вити. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

1) Маша самая высокая из указанных четырёх человек.
2) Аня и Маша одного роста.
3) Витя и Коля одного роста.
4) Коля ниже Маши.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Решение:

1) Витя ниже Маши, Витя выше Коли , значит Маша выше Коли. Витя не ниже Маши. Тогда Маша выше Аня.

   Утверждение верно.

2) Аня не выше Вити, Маша выше Вити, значит Маша выше Ани.
   Утверждение неверно
3) Витя выше Коли по условию.
   Утверждение неверно.
4) Коля ниже Вити, Витя ниже Маши, значит Маша выше Коли.
   Утверждение верно.

Ответ: 14

Задание 19

Найдите трехзначное число, сумма цифр которого равна 20, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Решение:

Разложим число 20 на слагаемые:

$20 = 9 + 9 + 2 (9^2 + 9^2 + 2^2 = 166)$

$20 = 9+8+3 (9^2 + 8^2 + 3^2 = 154)$

$20=9+7+4 (9^2 + 7^2 + 4^2 = 146)$

$20=9+6+5 (9^2 + 6^2 + 5^2 = 142)$

$20=8+8+4 (8^2 + 8^2 + 4^2 = 144)$

$20=8+7+5 (8^2 + 7^2 + 5^2 = 138)$

$20=8+6+6 (8^2 + 6^2 + 6^2 = 136)$

$20=7+7+6 (7^2 + 7^2 + 6^2 = 134)$

В первом, втором, третьем, четвертом, седьмом и восьмом случаях сумма квадратов чисел не кратна трем. В пятом разложении сумма квадратов кратна девяти. В шестом разложении сумма квадратов кратна трем, но не кратна 9. Значит подходит любое число, в записи которого используются цифры 5; 7; 8.

Ответ: 578

Задание 20

В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

1) За 2 золотых монеты получить 3 серебряных и одну медную
2) За 5 серебряных монет получить 3 золотых и одну медную.

   У Николая были только серебряные монеты . После нескольких посещений обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 50 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?

Решение:

Т.к. у Николая нет золотых монет, значит он может начинать со второй операции , пусть таких операций он совершил ***b***,

Тогда количество первых операций будет ***a***.

Составим уравнение для золотых монет:

$2a = 3b$

$a = 1{,}5b$

Общее количество операций: $a+b = 50$

$1{,}5b + b = 50$

$2{,}5b = 50$

$b = 20$

Первая операция была проделана: $a = 20 \cdot 1{,}5 = 30$ раз

Получено: $3 \cdot 30 = 90$ серебряных монет

Вторая операция проделана 20 раз ($b = 20$)

Получено: $5 \cdot 20 = 100$ серебряных монет

Количество серебряных монет у Николая уменьшилось на 10 монет:

100-90 = 10 монет.

Ответ: 10

Или

Прямоугольник разбит на четыре меньших прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Периметры трех из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 24, 28 и 16. Найдите периметр четвертого прямоугольника.

24	28
?	16

Решение:

	b	c
a	24	28
d	?	16

Выразим периметры прямоугольников:

$$2 \cdot (a + b) = 24$$

$$2 \cdot (a + c) = 28$$

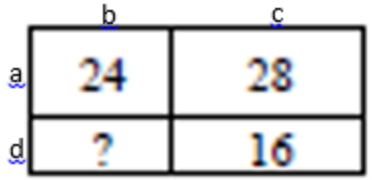
$$2 \cdot (d + c) = 16$$

$$2 \cdot (d + b) = ?$$

$$\begin{cases} (a + b) = 12 \\ (a + c) = 14 \\ (d + c) = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 12 - b \\ c = 14 - a \\ d + c = 8 \end{cases}$$

Решение:



Выразим периметры прямоугольников:

$$2 \cdot (a + b) = 24$$

$$2 \cdot (a + c) = 28$$

$$2 \cdot (d + c) = 16$$

$$2 \cdot (d + b) = ?$$

$$\begin{cases} (a + b) = 12 \\ (a + c) = 14 \\ (d + c) = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 12 - b \\ c = 14 - a \\ d + c = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 12 - b \\ c = 14 - (12 - b) \\ d + c = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 12 - b \\ c = 2 + b \\ d + c = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 12 - b \\ c = 2 + b \\ d + 2 + b = 8 \end{cases}$$

$$d + b = 8 - 2$$

$$d + b = 6$$

$$2 \cdot (d + b) = 2 \cdot 6 = 12$$

Ответ: 12.