МАТЕМАТИКА

Инструкция: *Вам предлагаются задания с одним правильным ответом из четырех предложенных.*

1. Верным разложением числа 660 на простые множители является:
   A) $2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 11$
   B) $2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$
   C) $2^3 \cdot 5 \cdot 11$
   D) $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$
2. Вычислите: $i^{24} + i^{25} + i^{26}$
   A) $-i$
   B) 1
   C) i
   D) -1
3. Найдите значение выражения $m = \left|\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3}\right|$ и выберите верное неравенство среди предложенных
   A) $m < -1$
   B) $0 < m < 1$
   C) $m < 0$
   D) $m > 1$
4. Найдите значение выражения:
$$sin\left(arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + arctg\sqrt{3} - \pi$$
   A) $-\frac{\pi}{2}$
   B) π
   C) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
   D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
5. Данное выражение $-(3{,}5x-y)+3(-2y+0{,}5x)$ имеет стандартный вид
   A) $2x-5y$
   B) $-2x-5y$
   C) $2x+5y$
   D) $-2x-7y$
6. Выберите уравнение, которое является квадратным уравнением с одной переменной
   A) $5x + 3x^2 = 8$
   B) $5x^4 + 3x^2 - 18 = 0$
   C) $1{,}5x^2 - 8 + 25y^2 = 0$
   D) $2x + 15 = 0$

7. Найдите $(x - y)$, если пара чисел $(x;y)$ является решением системы уравнений: $\begin{cases} x^2y = 25, \\ xy^2 = 5 \end{cases}$

A) 4
B) –5
C) –4
D) 5

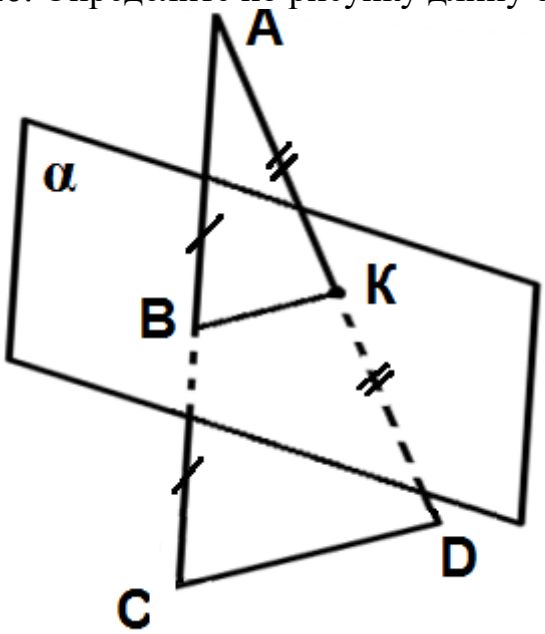
8. Вычислите: $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{3x^2 - 27}{x - 3}$

A) 18
B) 0
C) 9
D) 6

9. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если градусная мера его внутреннего угла равна 160°?

A) 36
B) 12
C) 24
D) 18

10. Определите по рисунку длину отрезка ВК, если CD = 5,8 см.



A) 3,2 см
B) 2,9 см
C) 2,6 см
D) 5,2 см

11. Решите уравнение: $arcsinx = cos\frac{\pi}{3}$

A) $\frac{\pi}{3}$

B) $\sin(1/2)$

C) $\sin 1$

D) $\frac{\pi}{6}$

12. Решите неравенство: $(x-4)^2(3-x)(5x+10) \geq 0$

A) $[-2;\ +\infty)$

B) $[-2; 3] \cup [3; 4]$

C) $(-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$

D) $[-2; 3]$ и $\{4\}$

13. Вычислите интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{4}}(sin3xcos2x - cos3xsin2x)dx$

A) 3

B) (2+√2)/2

C) 1

D) (2-√2)/2

14. Дан закон распределения случайной величины

x_i	5	7	12	18
p_i	0,2	p_2	0,4	0,3

Определите вероятность появления события $x = 7$

A) 0,4

B) 0,1

C) 0,3

D) 0,2

15. Сумма двух сторон треугольника равна 18 см, а третью сторону его биссектриса делит на отрезки 4 см и 5 см. Наименьшая сторона треугольника равна

A) 10 см

B) 7 см

C) 9 см

D) 8 см

16. Найдите угол между прямыми, заданными параметрически:

$$\begin{cases} x = 2t + 1 \\ y = t \\ z = -t - 1 \end{cases}, \begin{cases} x = t + 2 \\ y = -2t + 1 \\ z = 1 \end{cases}$$

A) $\arccos 0{,}25$

B) $90°$

C) $45°$

D) $\arccos 0{,}65$

17. Решите уравнение: $4^{log_8(2x-2)} \cdot 2^{log_2 \sqrt[3]{2x-2}} = 2\sqrt[3]{2}$

A) 4
B) 3
C) 8
D) 9

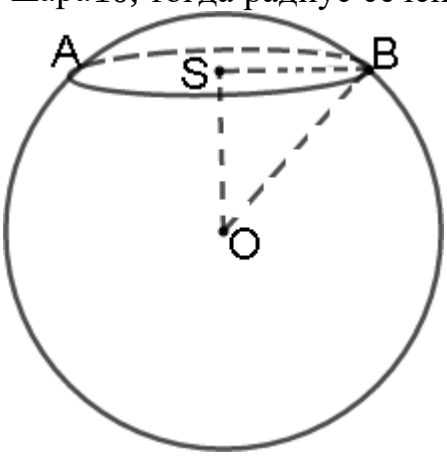
18. Решите систему уравнений: $\begin{cases} sin^2 x + \cos y = 1, \\ cos^2 x + \cos y = 1 \end{cases}$

A) $(\pi/4 + \pi k/2;\ \pm\pi/3 + 2\pi n), k, n \in Z$
B) $(\pi/4 + 2\pi k;\ \pm\pi/3 + \pi n), k, n \in Z$
C) $(\pm\pi/2 + \pi k;\ \pm\pi/3 + 2\pi n), k, n \in Z$
D) $(\pm\pi/2 + 2\pi k;\ \pm\pi/3 + \pi n), k, n \in Z$

19. Вычислите значение суммы целых чисел, удовлетворяющих системе неравенств: $\begin{cases} 2x + 5 < 3, \\ x^2 - 5x \leq 24 \end{cases}$

A) – 4
B) – 5
C) 6
D) 5

20. Расстояние от центра шара до плоскости сечения равно $5\sqrt{3}$. Радиус шара10, тогда радиус сечения шара равен

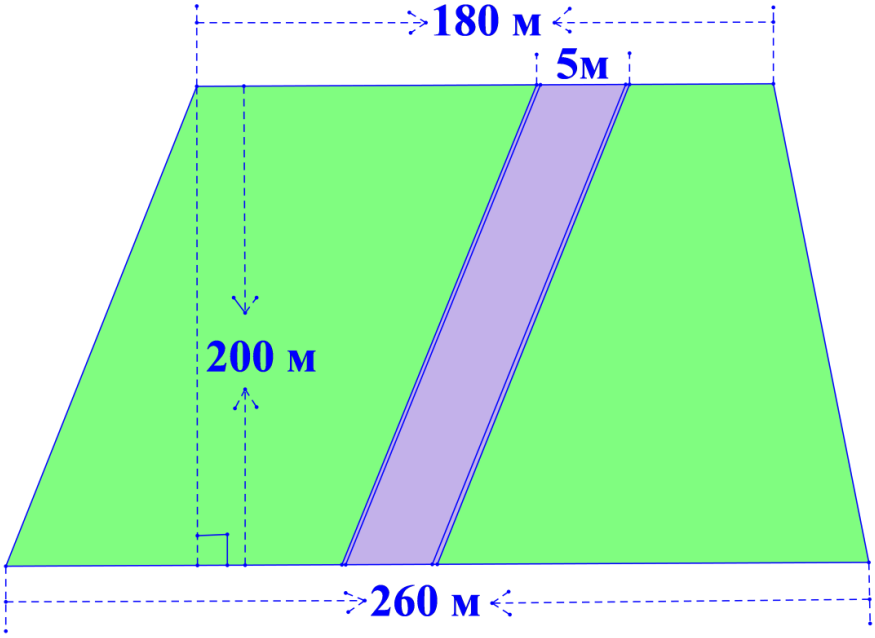


A) 4
B) 5
C) $5\sqrt{3}$
D) 8

Инструкция: *Вам предлагаются тестовые задания на основе контекста с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных. Внимательно прочитайте контекст и выполните задания.*

Огород

На рисунке изображен огород трапециевидной формы засеянный овощами (верхнее основание трапеции равно 180 м, нижнее основание равно 260 м, высота равна 200 м) и дорога в виде параллелограмма шириной 5 м, проходящая через огород.



21. Площадь дороги равна
    A) 1000 $м^2$
    B) 1200 $м^2$
    C) 1500 $м^2$
    D) 900 $м^2$
22. Общая площадь огорода и дороги равна
    A) 13000 $м^2$
    B) 50000 $м^2$
    C) 44000 $м^2$
    D) 90000 $м^2$
23. Площадь огорода, засаженная овощами, равна
    A) 43000 $м^2$
    B) 49000 $м^2$
    C) 89000 $м^2$
    D) 11800 $м^2$

24. В целях расширения огорода все его размеры увеличили в два раза. Найдите площадь нового огорода вместе с дорогой.
    A) 186000 м^2
    B) 106000 м^2
    C) 276000 м^2
    D) 176000 м^2
25. Напишите формулу вычисления общей площади огорода $S(x)$ включая дорогу, если в целях расширения огорода все его размеры увеличили на x метров.
    A) $S(x) = x^2 + 420x + 44000$
    B) $S(x) = x^2 + 420x - 44000$
    C) $S(x) = x^2 + 420x + 54000$
    D) $S(x) = x^2 + 440x + 164000$

Инструкция: *Вам предлагаются задания, в которых могут быть один или несколько правильных ответов.*

26. Из предложенных вариантов подберите натуральное число *x* так, чтобы значение суммы 758+*x* делилось на 9 без остатка.
    A) 6
    B) 7
    C) 16
    D) 5
    E) 15
    F) 14
27. Значение выражения $arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$ равно
    A) $\frac{\pi}{4}$
    B) $-\frac{\pi}{3}$
    C) $\frac{2\pi}{3}$
    D) $\frac{\pi}{3}$
    E) $-\frac{\pi}{4}$
    F) $-\frac{2\pi}{3}$
28. Из ниже перечисленных ответов выберите те, которые равны остатку от деления многочлена $x^2 - 3x + 5$ на двучлен $x - 1$
    A) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$
    B) 2
    C) 1
    D) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$
    E) $\left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$
    F) 3

29. Вычислите:

$$\lim_{x\to 2}\frac{4x^2-2x+5}{x+1}$$

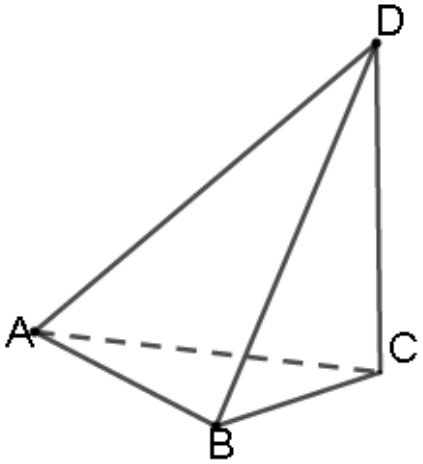
A) $6\frac{1}{3}$
B) $\frac{19}{3}$
C) $\frac{7}{3}$
D) $2\frac{1}{3}$
E) $\frac{17}{3}$
F) $5\frac{2}{3}$

30. Даны точка A(3;5;–1) и точка B(–2;4;–3). Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB}$
A) $\sqrt{30}$
B) $\sqrt{31}$
C) $\sqrt{120}$
D) $\sqrt{5}$
E) $\sqrt{10}$
F) $6\sqrt{6}$

31. Числа $z=\sqrt{3}x+5i$ и $\bar{z}=\sqrt{27}+yi$ взаимно сопряжённые. Найдите числовые промежутки, которым принадлежат значения чисел x и y
A) $[-5;+\infty)$
B) $[-5;3]$
C) $[4;+\infty)$
D) $(-\infty;-5)$
E) $(-5;3)$
F) $(-\infty;4)$

32. Решите уравнение $5^{x-3}-5^{x-4}=16\cdot 5^{x-5}+4$. Выберите промежутки, в которые входит решение данного уравнения
A) $(-10;0]$
B) $[0;5)$
C) $(0{,}75;7]$
D) $(0;5]$
E) $[0;+\infty)$
F) $[-400;-10]$

33. Отрезок DC перпендикулярен плоскости прямоугольного треугольника ABC, $\angle B = 90^{\circ}$. Треугольник ACD равнобедренный. Из перечисленных ниже ответов найдите те, которые равны значению синус угла между плоскостью (ADB) и плоскостью (ABC), если $AD = 5\sqrt{2},\ AB = 3$.



A) $\frac{5\sqrt{41}}{41}$

B) $\frac{5}{41}$

C) $\frac{5}{\sqrt{41}}$

D) $\frac{\sqrt{41}}{41}$

E) $\left(\frac{\sqrt{41}}{5}\right)^{-1}$

F) $\frac{5\sqrt{5}}{41}$

34. Тело, падая с некоторой высоты, проходит в первую секунду 4,5 м, а каждую следующую – на 5,8 м больше. С какой высоты упало тело, если падение продолжалось 11 с?

A) $72\frac{1}{2}$ м

B) $62\frac{1}{2}$ м

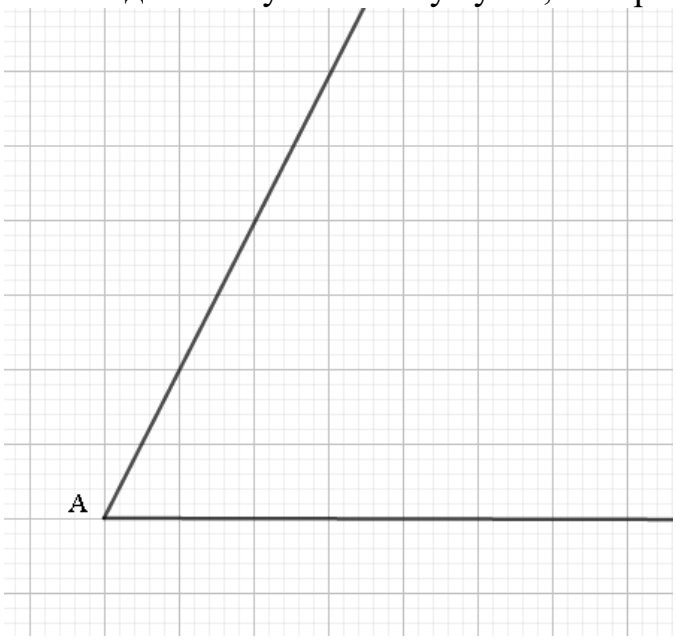
C) 343,75 м

D) 72,5 м

E) $368\frac{1}{2}$ м

F) 368,5 м

35. Найдите синус и косинус угла, изображенного на рисунке.



A) $\frac{2}{5}$

B) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

C) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

D) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

E) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

F) $\frac{1}{5}$