

проФиматика

Математика

| Русский язык

| Физика

| Информатика

# Варианты 2026 на основе ФИПИ

## Выпуск №18



Для учеников



Для преподавателей



База знаний



Мы в MAX

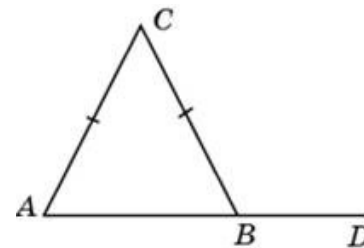


Бесплатные  
доступы к нашим  
продуктам

## Вариант №35

### Часть 1

- 1 В треугольнике  $ABC$  стороны  $AC$  и  $BC$  равны. Внешний угол при вершине  $B$  равен  $127^\circ$ . Найдите угол  $C$ . Ответ дайте в градусах.

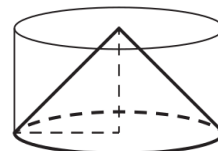


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 Даны векторы  $\vec{a} (2\sqrt{3}; \sqrt{13})$  и  $\vec{b} (-2\sqrt{3}; \sqrt{13})$ . Найдите косинус угла между ними.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3 Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Высота цилиндра равна радиусу основания. Площадь боковой поверхности конуса равна  $9\sqrt{2}$ . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4 В среднем из 500 садовых насосов, поступивших в продажу, 4 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 При артиллерийской стрельбе автоматическая система делает выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то система делает повторный выстрел. Выстрелы повторяются до тех пор, пока цель не будет уничтожена. Вероятность уничтожения некоторой цели при первом выстреле равна 0,3, а при каждом последующем – 0,5. Сколько выстрелов потребуется для того, чтобы вероятность уничтожения цели была не менее 0,97?

Ответ: \_\_\_\_\_.

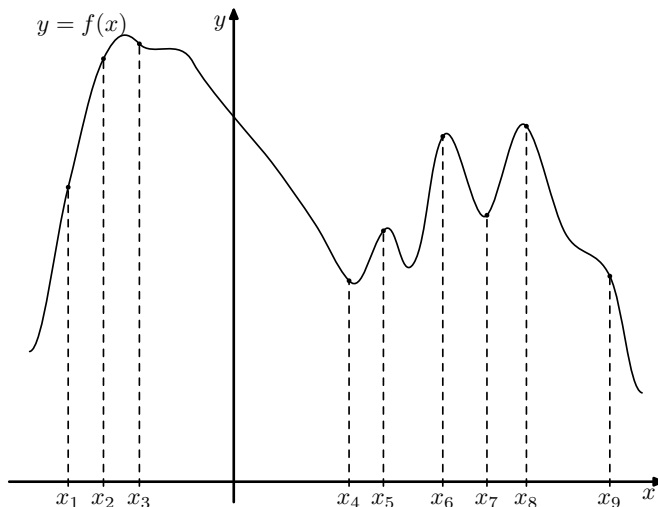
- 6 Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-7} = 8^x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 Найдите значение выражения  $5\sqrt{2} \sin \frac{13\pi}{8} \cdot \cos \frac{13\pi}{8}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечено девять точек:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$ . В ответе укажите количество точек (из отмеченных), в которых производная функции  $f(x)$  положительна.



Ответ: \_\_\_\_\_.

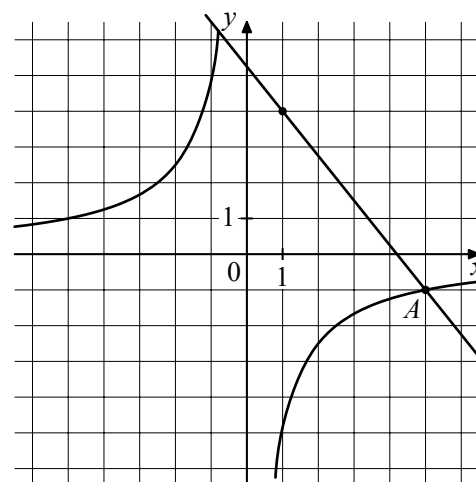
- 9 При адиабатическом процессе для идеального газа выполняется закон  $pV^k = 6,4 \cdot 10^6 \text{ Па} \cdot \text{м}^5$ , где  $p$  – давление в газе в паскалях,  $V$  – объём газа (в  $\text{м}^3$ ),  $k = \frac{5}{3}$ . Найдите, какой объём  $V$  (в  $\text{м}^3$ ) будет занимать газ при давлении  $p$ , равном  $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10 Имеется два сплава. Первый сплав содержит 5% меди, второй – 13% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 11% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 На рисунке изображены графики функций  $f(x) = \frac{k}{x}$  и  $g(x) = ax + b$ , которые пересекаются в точках  $A$  и  $B$ . Найдите абсциссу точки  $B$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 Найдите точку максимума функции  $y = (x + 10)e^{10-x}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

13 а) Решите уравнение

$$81^{\cos x} - 12 \cdot 9^{\cos x} + 27 = 0.$$

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

14 На рёбрах  $AB$  и  $BC$  треугольной пирамиды  $ABCD$  отмечены точки  $M$  и  $N$  соответственно, причём  $AM : MB = CN : NB = 1 : 2$ . Точки  $P$  и  $Q$  – середины рёбер  $DA$  и  $DC$  соответственно.

а) Докажите, что точки  $P, Q, M$  и  $N$  лежат в одной плоскости.

б) Найдите отношение объёмов многогранников, на которые плоскость  $PQM$  разбивает пирамиду.

15 Решите неравенство

$$\frac{\log_2(8x) \cdot \log_3(27x)}{x^2 - |x|} \leq 0.$$

16 В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на  $r\%$  по сравнению с концом предыдущего года;
  - с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.
- Если ежегодно выплачивать по 777 600 рублей, то кредит будет полностью погашен за 4 года, а если ежегодно выплачивать по 1 317 600 рублей, то кредит будет полностью погашен за 2 года. Найдите  $r$ .

17 Пятиугольник  $ABCDE$  вписан в окружность. Диагонали  $AD$  и  $BE$  пересекаются в точке  $M$ . Известно, что  $BCDM$  – параллелограмм.

а) Докажите, что  $BC = DE$ .

б) Найдите длину стороны  $AB$ , если известно, что  $DE = 4$ ,  $AD = 7$ ,  $BE = 8$  и  $AB > BC$ .

18 Найдите все положительные значения  $a$ , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} |x| + |y| = a, \\ y = (\sqrt{-x})^4 - 5 \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

19 На доске написано 100 различных натуральных чисел, сумма которых равна 5120.

а) Может ли оказаться, что на доске написано число 230?

б) Может ли оказаться, что на доске нет числа 14?

в) Какое наименьшее количество чисел, кратных 14, может быть на доске?