

Часть А

1. Найдите значение выражения: $\frac{14^{21}}{(2^9)^2 \cdot (7^4)^5}$

- A) 7
- B) 14
- C) 56
- D) 28
- E) 2

2. В классе из 28 учеников, 4 ученика являются «отличниками», 14 «хорошистами», 10 «ударников». Какова вероятность, что к доске вызовут не «отличника»?

- A) $\frac{2}{3}$
- B) $\frac{5}{14}$
- C) $\frac{1}{2}$
- D) $\frac{6}{7}$

Е) $\frac{1}{7}$ [1]

3. Выразить в радианах: 135° .

А) $\frac{\pi}{4}$

В) $\frac{3\pi}{4}$

С) $\frac{\pi}{2}$

Д) $\frac{\pi}{3}$

Е) $\frac{\pi}{6}$

4. Найдите значение выражение $5x_1 + 5x_2$: $x^2 + 12x - 13 = 0$.

А) -12

В) -13

С) 5

Д) -60

Е) 60

5. Разложите на множители квадратный трехчлен: $2x^2 + 3x - 20$.

А) $(x-5)(x+4)$

В) $(x+5)(x+4)$

С) $(x-5)(x-4)$

Д) $(2x-5)(x-4)$

Е) $(2x-5)(x+4)$

6. Найдите область определения функции $y = \frac{2x+5}{3x-9}$.

А) $[-\infty; -3) \cup [3; \infty)$

В) $(-3; 0) \cup (0; 3)$

С) $(0; -3) \cup (-3; 0)$

Д) $(-\infty; 3) \cup (3; \infty)$

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

7. Вычислите: $\cos^2 \frac{\pi}{12} - \sin^2 \frac{\pi}{12}$.

A) $\frac{1}{2}$

B) 0

C) 1

D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

8. Найдите девятый член последовательности, заданной формулой: $a_n = -7 + 4n$.

A) 29

B) -7

C) 14

D) 21

E) 36

9. Вычислите число перестановок без повторений P_4 .

A) 20

B) 24

C) 200

D) 240

E) 120

10. Найдите знаменатель геометрической прогрессии: $1; -\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; -\frac{1}{8}; \dots$

A) $\frac{1}{2}$

B) $-\frac{1}{2}$

C) $\frac{1}{8}$

D) 1

Часть В

11. Всего 15 мальчиков и 12 девочек. Сколькими способами можно составить команды, если в каждой команде должно быть 5 мальчика и 4 девочки. [3]

12. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 - 3xy - 2y^2 = 2 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$$

[3]

[5]

13. Сумма второго и восьмого членов арифметической прогрессии равна 10, а сумма третьего и четырнадцатого равна (-32). Найдите разность и сумму первых пяти членов арифметической прогрессии. [6]

[6]

14. Найдите сумму бесконечно убывающей прогрессии $25; 5; 1; \frac{1}{5}; \dots$ [2]

[2]

15. Докажи тождество:
$$\frac{\cos^2(\pi + a) + \sin^2(\frac{\pi}{2} - a) - \cos(\pi - a)\cos(2\pi - a)}{\operatorname{tg}^2(\frac{\pi}{2} - a)\operatorname{ctg}^2(\frac{2\pi}{2} - a)} = 3\cos^2 a$$
 [6]

[6]

16. Определите четность (нечетность) и периодичность функции $y = \sin \frac{x}{3}$. [2]

[2]

17. Из собранных 10 велосипедов только 7 не имеют дефектов. Какова вероятность того, что 4 выбранных велосипеда из этих 10 окажутся без дефекта? [3]

[3]

18. Расстояние между городами А и В равно 120 км. Из города А в город В вышел автобус, а через 15 мин — легковая машина, скорость которой больше скорости

автобуса на 12 км/ч. Легковая машина пришла в город B на 5 мин раньше, чем туда прибыл автобус. Найдите скорости автобуса и легковой машины.

[6]

19 Прямая проходит через точку $A(-4;5)$ и параллельна прямой $y=-0,5x$. Найдите функцию, графиком которой является эта прямая.

[4]

20. Решите неравенство методом интервалов: $(x^2 - 4)(x - 3) \geq 0$.

[3]

автобуса на 12 км/ч. Легковая машина пришла в город B на 5 мин раньше, чем туда прибыл автобус. Найдите скорости автобуса и легковой машины.

[6]

19 Прямая проходит через точку $A(-4;5)$ и параллельна прямой $y=-0,5x$. Найдите функцию, графиком которой является эта прямая.

[4]

20. Решите неравенство методом интервалов: $(x^2 - 4)(x - 3) \geq 0$.

[3]