

Материал для подготовки к письменной экзаменационной работе по математике.

1. Вычислите.

- | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 1) $\frac{0,5}{1-0,7}$ | 6) $\frac{0,2 \cdot 0,9}{0,6}$ | 11) $\frac{0,6 \cdot 4,4}{1,6}$ | 16) $\frac{1,3+0,4}{0,2}$ | 21) $\frac{1,3-0,9}{0,1}$ |
| 2) $\frac{0,3 \cdot 4,4}{0,8}$ | 7) $\frac{1,3-0,8}{0,3}$ | 12) $\frac{1,2 \cdot 0,8}{0,3}$ | 17) $\frac{5,5 \cdot 1,6}{8,8}$ | 22) $\frac{1,5+0,6}{0,7}$ |
| 3) $\frac{0,7-0,4}{1,2}$ | 8) $\frac{1,5-0,6}{0,4}$ | 13) $\frac{1,2-0,3}{0,6}$ | 18) $\frac{0,7-0,5}{1,4}$ | 23) $\frac{0,6}{1-0,8}$ |
| 4) $\frac{1,2 \cdot 0,3}{0,6}$ | 9) $\frac{0,4 \cdot 0,6}{0,3}$ | 14) $\frac{1,2+0,3}{0,6}$ | 19) $\frac{0,7+0,5}{0,6}$ | 24) $\frac{0,12}{0,7-0,4}$ |
| 5) $\frac{1,4-0,6}{0,3}$ | 10) $\frac{1,3-0,4}{0,2}$ | 15) $\frac{1,3+0,8}{0,3}$ | 20) $\frac{0,9+1,2}{1,2}$ | 25) $\frac{0,3}{1,4-0,6}$ |

2. Решите задачу.

- 1) Билет на автобус стоит 15 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 100 рублей после повышения цены на 20%?
- 2) Билет в кино стоит 50 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 200 рублей после повышения цены на 20%?
- 3) Билет в театр стоит 150 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 2000 рублей после повышения цены на 20%?
- 4) Билет на автобус стоит 14 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 100 рублей после повышения цены на 5%?
- 5) Билет в кино стоит 400 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 4000 рублей после повышения цены на 20%?
- 6) Билет в кино стоит 300 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 2500 рублей после повышения цены на 20%?
- 7) Билет в театр стоит 120 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 1000 рублей после повышения цены на 15%?
- 8) Билет в музей стоит 120 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 2200 рублей после повышения цены на 10%?

3. Найдите значение тригонометрической функции.

- | | |
|---|--|
| 1) Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,5$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. | 6) Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. |
| 2) Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. | 7) Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. |
| 3) Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. | 8) Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\operatorname{ctg} \alpha = \sqrt{3}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. |
| 4) Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 1$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. | 9) Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = 1$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. |
| 5) Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. | 10) Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. |

- 11) Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
- 12) Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
- 13) Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,5$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
- 14) Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,5\sqrt{3}$,
 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
- 15) Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 1$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
- 16) Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\operatorname{ctg} \alpha = 1$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
- 17) Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
- 18) Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{3}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$
- 19) Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\operatorname{ctg} \alpha = \sqrt{3}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
- 20) Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{3}$,
 $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$
- 21) Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,5\sqrt{2}$,
 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
- 22) Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,5\sqrt{2}$,
 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

4. Решите задачу.

- В сборнике по биологии всего 25 билетов, в двух из них встречается вопрос о грибах. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о грибах?
- В сборнике по биологии всего 30 билетов, в шести из них встречается вопрос о цветах. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о цветах?
- В сборнике по биологии всего 40 билетов, в восьми из них встречается вопрос о цветах. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете будет вопрос о цветах?
- В сборнике по географии всего 35 билетов, в семи из них встречается вопрос о материках. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете будет вопрос о материках?
- В сборнике по географии всего 32 билета, в восьми из них встречается вопрос о морях. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о морях?
- В сборнике по биологии всего 40 билетов, в шести из них встречаются вопросы о цветах. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о цветах?
- В сборнике по биологии всего 35 билетов, в семи из них встречается вопрос о ракообразных. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о ракообразных?
- В сборнике по физике всего 30 билетов, в девяти из них встречается вопрос о линзах. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о линзах?
- В сборнике по географии всего 40 билетов, в восьми из них встречается вопрос о морях. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о морях?
- В сборнике по физике всего 24 билета, в шести из них встречается вопрос о силе тяжести. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете будет вопрос о силе тяжести?

5. Упростите выражение.

- | | | |
|--|---|---|
| 1) $\sqrt{48} + \sqrt{75} - \sqrt{108}$ | 10) $\sqrt{405} - \sqrt{180} + \sqrt{20}$ | 19) $\sqrt{11} - \sqrt{44} + \sqrt{99}$ |
| 2) $\sqrt{80} + \sqrt{20} - \sqrt{5}$ | 11) $\sqrt{96} + \sqrt{486} - \sqrt{294}$ | 20) $\sqrt{176} + \sqrt{396} - \sqrt{1100}$ |
| 3) $\sqrt{112} - \sqrt{28} + \sqrt{63}$ | 12) $\sqrt{243} - \sqrt{75} - \sqrt{12}$ | 21) $\sqrt{117} + \sqrt{52} - \sqrt{13}$ |
| 4) $\sqrt{50} + \sqrt{98} - \sqrt{18}$ | 13) $\sqrt{98} - \sqrt{50} - \sqrt{2}$ | 22) $\sqrt{208} + \sqrt{117} - \sqrt{52}$ |
| 5) $\sqrt{27} - \sqrt{75} + \sqrt{243}$ | 14) $\sqrt{54} - \sqrt{150} + \sqrt{486}$ | 23) $\sqrt{504} + \sqrt{56} - \sqrt{350}$ |
| 6) $\sqrt{605} - \sqrt{245} - \sqrt{20}$ | 15) $\sqrt{18} + \sqrt{72} - \sqrt{32}$ | 24) $\sqrt{14} - \sqrt{56} + \sqrt{126}$ |
| 7) $\sqrt{8} + \sqrt{72} - \sqrt{32}$ | 16) $\sqrt{405} - \sqrt{180} - \sqrt{20}$ | 25) $\sqrt{1215} - \sqrt{540} - \sqrt{60}$ |
| 8) $\sqrt{108} + \sqrt{12} - \sqrt{75}$ | 17) $\sqrt{28} - \sqrt{112} + \sqrt{175}$ | |
| 9) $\sqrt{175} - \sqrt{28} + \sqrt{63}$ | 18) $\sqrt{150} + \sqrt{54} - \sqrt{216}$ | |

6. Определите угловой коэффициент прямой.

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1) $9x + 3y - 1 = 0$ | 10) $2x - 4y + 6 = 0$ | 19) $6y - 3x + 12 = 0$ |
| 2) $4x - 2y + 5 = 0$ | 11) $6x - 3y - 18 = 0$ | 20) $25 - 5y - x = 0$ |
| 3) $4x - 6y + 8 = 0$ | 12) $2x + 4y - 2 = 0$ | 21) $16y - 4x + 4 = 0$ |
| 4) $9x + 3y - 15 = 0$ | 13) $6x - 2y - 6 = 0$ | 22) $48 - 12y - 3x = 0$ |
| 5) $4x + 2y - 6 = 0$ | 14) $9x - 3y + 1 = 0$ | 23) $10y - 6x + 60 = 0$ |
| 6) $8y - 4x + 8 = 0$ | 15) $2y + 10x - 10 = 0$ | 24) $5y - 25x + 1 = 0$ |
| 7) $y - 5x - 10 = 0$ | 16) $x - 2y - 4 = 0$ | 25) $1 - 2y - 4x = 0$ |
| 8) $3y + 9x + 30 = 0$ | 17) $7x + 21y - 14 = 0$ | |
| 9) $4x + y - 8 = 0$ | 18) $7x - 21y - 63 = 0$ | |

7. Вычислите предел функции.

- | | | |
|---|--|--|
| 1) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x}{2x^2 - 6}$ | 9) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 - 4x + 3}$ | 17) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x - 1}{x^2 - 4x}$ |
| 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x - 10}{7x + x^2 - 10}$ | 10) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{3 - x^2 - 4x}$ | 18) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 + 2x - 1}{x^2 - 4x + 3}$ |
| 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 15x + 25}{5 - 4x - x^2}$ | 11) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + 7x - 3}{2x^2 + x + 1}$ | 19) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^2 + 2x - 1}{x^2 - 4x + 3}$ |
| 4) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + 7x + 3}{2x^2 + x + 1}$ | 12) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 - 4x + 3}$ | 20) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 + 15x + 25}{5 - 4x - x^2}$ |
| 5) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 9x + 9}{x^2 + 5x + 6}$ | 13) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 7x + 3}{2x^2 + x - 1}$ | 21) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x - x^2 - 4}{x^2 - 2x + 8}$ |
| 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 9x + 9}{x^2 - 5x + 6}$ | 14) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x + 2}{2x^2 + x - 6}$ | 22) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + 7x - 3}{2x^2 + x - 1}$ |
| 7) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{5x - x^2 - 4}{x^2 - 2x + 8}$ | 15) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x - x^2 - 4}{x - 2x^2 - 8}$ | 23) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 - 6x + 2}{21 - x^2 + 14x}$ |
| 8) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x - 8}{2x^2 + 5x + 4}$ | 16) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x}{x^2 - 4x}$ | 24) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + 5x - 6}$ |

25) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 5x - 6}{x^2 - 5x + 6}$

8. Вычислите объём геометрического тела.

- 1) Объём первого конуса равен 20 см^3 . Найдите объём второго конуса, если при равных высотах, его радиус в два раза больше, чем у первого.
- 2) Объём первого конуса равен 12 см^3 . Найдите объём второго конуса, если при равных высотах, его диаметр в два раза меньше, чем у первого.
- 3) Объём первого конуса равен 10 см^3 . Найдите объём второго конуса, если при равных высотах, его диаметр в два раза меньше, чем у первого.
- 4) Объём первого конуса равен 20 см^3 . Найдите объём второго конуса, если при равных высотах, его радиус в два раза меньше, чем у первого.
- 5) Объём первого конуса равен 6 см^3 . Найдите объём второго конуса, если при равных диаметрах, его высота в два раза больше, чем у первого.
- 6) Объём первого конуса равен 12 см^3 . Найдите объём второго конуса, если при равных диаметрах, его высота в три раза меньше, чем у первого.
- 7) Объём первого конуса равен 4 см^3 . Найдите объём второго конуса, если при равных диаметрах, его высота в четыре раза больше, чем у первого.
- 8) Объём первого конуса равен 4 см^3 . Найдите объём второго конуса, если при равных диаметрах, его высота в четыре раза меньше, чем у первого.

9. Решить задачу.

- 1) Площадь боковой поверхности куба равна $5,76 \text{ см}^2$. Найдите длину ребра.
- 2) Площадь боковой поверхности куба равна $4,84 \text{ см}^2$. Найдите длину ребра.
- 3) Площадь боковой поверхности куба равна $6,76 \text{ см}^2$. Найдите длину ребра.
- 4) Площадь боковой поверхности куба равна $7,84 \text{ см}^2$. Найдите длину ребра.
- 5) Площадь боковой поверхности куба равна $11,56 \text{ см}^2$. Найдите длину ребра.
- 6) Площадь полной поверхности куба равна 486 см^2 . Найдите длину ребра.
- 7) Площадь полной поверхности куба равна 384 см^2 . Найдите длину ребра.
- 8) Площадь полной поверхности куба равна $2,94 \text{ см}^2$. Найдите длину ребра.
- 9) Площадь полной поверхности куба равна 294 см^2 . Найдите длину ребра.
- 10) Площадь полной поверхности куба равна $2,16 \text{ см}^2$. Найдите длину ребра.

10. Ответьте на предложенный вопрос.

- 1) Общее количество граней у тетраэдра равно?
- 2) Общее количество ребер у тетраэдра равно?
- 3) Общее количество вершин у тетраэдра равно?
- 4) Общее количество граней у гексаэдра равно?
- 5) Общее количество вершин у гексаэдра равно?
- 6) Общее количество ребер у куба равно?
- 7) Общее количество граней у октаэдра равно?
- 8) Общее количество вершин у октаэдра равно?
- 9) Общее количество ребер у октаэдра равно?

- 10) Общее количество граней у додекаэдра равно?
- 11) Общее количество вершин у додекаэдра равно?
- 12) Общее количество ребер у додекаэдра равно?
- 13) Общее количество граней у икосаэдра равно?
- 14) Общее количество вершин у икосаэдра равно?
- 15) Общее количество ребер у икосаэдра равно?
- 16) Общее количество граней у параллелепипеда равно?
- 17) Общее количество вершин у параллелепипеда равно?
- 18) Общее количество ребер у параллелепипеда равно?
- 19) Общее количество граней у правильной треугольной призмы равно?
- 20) Общее количество вершин у правильной треугольной призмы равно?
- 21) Общее количество граней у правильной пятиугольной пирамиды равно?
- 22) Общее количество вершин у правильной пятиугольной пирамиды равно?
- 23) Общее количество ребер у правильной пятиугольной пирамиды равно?
- 24) Общее количество граней у наклонной шестиугольной призмы равно?
- 25) Общее количество вершин у наклонной шестиугольной призмы равно?
- 26) Общее количество ребер у наклонной шестиугольной призмы равно?
- 27) Общее количество граней у четырехугольной пирамиды равно?
- 28) Общее количество вершин у четырехугольной пирамиды равно?
- 29) Общее количество ребер у четырехугольной пирамиды равно?

11. Найдите координаты вектора.

1) $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}$

6) $\vec{a} = 4\vec{j} - 2\vec{i} + \vec{k}$

2) $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$

7) $\vec{a} = 6\vec{i} + 4\vec{j} - 2\vec{k}$

3) $\vec{a} = -2\vec{j}$

8) $\vec{a} = 0,3\vec{k}$

4) $\vec{a} = -2\vec{j} + 6\vec{k}$

9) $\vec{a} = 7\vec{k} - 7\vec{i}$

5) $\vec{a} = 4\vec{k} - 2\vec{i} + 6\vec{j}$

10) $\vec{a} = 5\vec{i} - 5\vec{j}$

12. Найдите значение выражения.

1) $(x-2)^2 - 2(x-2)(x+2) + (x+2)^2$, при $x = \frac{3}{4}$

2) $(x-4)^2 - 2(x-4)(x+4) + (x+4)^2$, при $x = \frac{1}{4}$

3) $(15-x)^2 + 2(15-x)(x-12) + (x-12)^2$, при $x = \sqrt{15}$

4) $(x-3)^2 - 2(x-3)(x+1) + (x+1)^2$, при $x = \frac{1}{3}$

5) $(x-9)^2 + 2(x-9)(12-x) + (12-x)^2$, при $x = 2\sqrt{7}$

6) $(x-12)^2 + 2(x-12)(3-x) + (3-x)^2$, при $x = \frac{6}{13}$

7) $(x+7)^2 - 2(x-7)(x+7) + (x-7)^2$, при $x = 1 - \sqrt{2}$