Консультация по математике.

В 2019/2020 учебном году экзамен по математике проводится в форме теста. Работа состоит из двух частей. Ознакомьтесь с инструкцией.

Инструкция к тесту

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 22 задания.
1 часть содержит 18 заданий обязательного уровня с кратким ответом или выбором ответа, каждое из которых оценивается в 1 балл.
2 часть содержит 4 задания повышенного уровня, развернутое решение которых нужно записать, сфотографировать и в тесте прикрепить файл.
Задания второй части оцениваются:
19 – 3 балла, 20 – 5 баллов, 21 - 5 баллов, 22 - 4 балла.
Баллы, полученные Вами за выполненные задания суммируются. Краткий ответ в заданиях 19-22 не учитывается.
На выполнение экзаменационной работы дается 2ч 30 мин (с учетом времени выполнения работы и отправки фотографий решений заданий второй части).
В 9.00 получаете ссылку на первую часть. На выполнение заданий первой части отводится 60 минут.
В 10.15 получаете ссылку на вторую часть. На выполнение заданий второй части отводится 60 минут (с учетом времени выполнения работы и отправки фотографий решений заданий второй части).

Критерии оценивания работы

Оценка	**Число баллов для получения оценки**
«3» (удовлетворительно)	12-18
«4» (хорошо)	19-23 (не менее одного задания из второй части)
«5» (отлично)	24-35 (не менее двух заданий из второй части)

Экзамен. Дополнительная часть.

Добавьте изображение

Введите описание

Инструкция к тесту

2 часть содержит 4 задания повышенного уровня, развернутое решение которых нужно записать, сфотографировать и в тесте прикрепить файл.
На выполнение теста дается 60 мин+15 минут (для отправки задания).

Примеры заданий обязательной части:

При прохождении теста обратите внимание на форму записи ответа, например в задании, где необходимо составить уравнение прямой, ответ записывается в виде:

Составить уравнение прямой, проходящей через точки А(-2;0) и В(2;1).

y=0.25x+0.5

Если ответ в задании не является целым числом или конечной десятичной дробью, то необходимо произвести округление, согласно условия, например:

Решите уравнение $\log_3(4x+1)=-2$. **Ответ переведите в десятичную дробь и округлите до тысячных.**

-0.222

Вычислить $\int_{-2}^{3}(x^2+3x)dx$. **Ответ переведите в десятичную дробь и округлите до тысячных.**

19.167

В ряде заданий обязательной части необходимо произвести выбор из предложенных вариантов, например:

Найти $f^{/}(x)$, **если** $f(x)=\dfrac{3x-3}{2x+1}$

- ✔ $\dfrac{9}{(2x+1)^2}$
- ○ $-\dfrac{9}{(2x+1)^2}$
- ○ $\dfrac{3}{(2x+1)^2}$
- ○ $-\dfrac{3}{(2x+1)^2}$
- ○ $\dfrac{6}{(2x+1)^2}$

Обязательная часть экзамена проверяется автоматически после завершения теста. Обязательная часть – оценка «удовлетворительно».

Дополнительная часть проверяется преподавателем. Необходимо прикрепить файл (фотографию решения) в окне ответа.

Рассмотрим подробно решение экзаменационных заданий.

Решение демонстрационного варианта.

1. **Составьте ур-е прямой, проходящей ч/з точки A(2;7) и B(1; -3)**

Решение:

$\frac{y-y1}{y2-y1} = \frac{x-1}{x2-x1}$; $\frac{y1=7}{y2=-3}$ x_1=2

x_2=1

$\frac{y-7}{-3-7} = \frac{x-2}{1-2}$; $\frac{y-7}{-10} = \frac{x-2}{-1}$;

-(y-7) =-10(x-2)

y-7=10x-20

y=10x -13

Ответ: y=10x -13

2. **Решите уравнение:** $\mathbf{5^{5x+1}=25^{2x}}$

Решение:

$5^{5x+1}=25^{2x}$

$5^{5x+1}=5^{4x}$

5x+1=4x

x= -1

Ответ: x= -1

3. **Найдите значение cosα, если известно, что sinα =** $\mathbf{\frac{1}{3}}$ **и α-угол первой четверти.**

Решение:

$$\cos\alpha = \sqrt{1-sin^2\alpha} = \sqrt{1-\frac{1}{9}} = \sqrt{\frac{8}{9}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

Ответ: $\cos\alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

4. **Решите уравнение:** $\boldsymbol{log_2}$**(x+1) =2**

Решение:

log_2(x+1) =2

x+1=4

x=3

Ответ: x=3

5. **Решите уравнение: $\cos 2x = -\frac{1}{2}$**

Решение:

$\cos 2x = -\frac{1}{2}$

$2x = \pm\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) + 2\pi n,\ n \in z$

$2x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n,\ n \in z$

$x = \pm\frac{\pi}{3} + \pi n,\ n \in z$

Ответ: $x = \pm\frac{\pi}{3} + \pi n,\ n \in z$

6. **Решите уравнение: $x-6=\sqrt{8-x}$**

Решение:

$x-6=\sqrt{8-x}$

$(x-6)^2=(\sqrt{8-x})^2$

$x^2 - 12x+36=8-x$

$x^2 - 12x+x+36-8=0$

$x^2 - 11x+28=0$

$D=121-4\cdot 28=121-112=9(3)>0$

$x_{1,2}=\frac{11\pm 3}{2}$ $\quad x_1=7 \quad x_2=4$ не подходит по ОДЗ

Ответ: $x_1=7$

ОДЗ $\quad x_1=7$

$7-6=\sqrt{8-7}$

$1=1$

$x_2=4$; $4-6=\sqrt{8-4}$

$-2\neq 2$ не подходит

7. **Найдите значение выражения: $15^{\sqrt{5}-3}\cdot 15^{5-\sqrt{5}}$**

Решение:

$15^{\sqrt{5-3}}\cdot 15^{5-\sqrt{5}}=15^{\cancel{\sqrt{5}}-3+5-\cancel{\sqrt{5}}}=15^2=225.$

Ответ: 225.

8. **Найдите значение выражения: $3\cdot\sqrt[3]{49}\cdot\sqrt[6]{49}$**

Решение:

$3\cdot\sqrt[3]{49}\cdot\sqrt[6]{49} = 3\cdot 7^{\frac{2}{3}}\cdot 7^{\frac{2}{6}}=3\cdot 7^{\frac{2}{3}+\frac{2}{6}}=3\cdot 7^{\frac{6}{6}}=3\cdot 7^1=21$

Ответ: 21.

9. **Найдите значение выражения $\log_2 80 - \log_2 2,5$**

Решение:

$\log_2 80 - \log_2 2,5 = \log_2 \frac{80}{2,5} = \log_2 32 = 5$

Ответ: 5

10. **Найдите $f'(-1)$, если $f(x) = x^3 - 3x^2 - 4$**

Решение:

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 4$$

$$f'(x) = 3x^2 - 6x$$

$$f'(-1) = 3(-1)^2 - 6(-1) = 3 + 6 = 9$$

Ответ: $f'(-1) = 9$

11. **Найдите $f'(x)$, если $f(x) = \frac{2x+1}{3x-1}$**

Решение:

$$f(x) = \frac{2x+1}{3x-1}$$

$$f'(x) = \frac{2(3x-1) - 3(2x+1)}{(3x-1)^2} = \frac{6x - 2 - 6x - 3}{(3x-1)^2} = -\frac{5}{(3x-1)^2}$$

Ответ: $f'(x) = -\frac{5}{(3x-1)^2}$

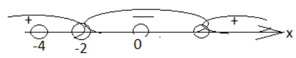
12. **Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 12x + 2$ на $[-4; 0]$**

Решение:

$$y = x^3 - 12x + 2$$

$$y' = 3x^2 - 12;\ y' = 0$$

$$3x^2 - 12 = 0$$



$$3(x^2 - 4) = 0$$

$$x^2 - 4 = 0$$

$$x = \pm 2$$

Указанному интервалу принадлежит $x = -2$

$$y(-4) = (-4)^3 - 12 * (-4) + 2 = -64 + 48 + 2 = -14$$

$$y(-2) = (-2)^3 - 12 * (-2) + 2 = -8 + 24 + 2 = 18$$

$$y(0) = 0^3 - 12 * 0 + 2 = 2$$

Ответ: Наименьшее значение функции на $[-4; 0] = -14$

13**. На 1000 эл. лампочек в среднем приходится 7 бракованных. Какова вероятность, что взятая наугад лампочка окажется исправна?**

Решение:

P (A)= $\frac{993}{1000} = 0{,}993$

Ответ: P (A) =0,993

14. **Найдите абсциссу середины отрезка, соединяющую точки $\boldsymbol{A}\ (\mathbf{-9; -5})$ и $\boldsymbol{B}(\mathbf{0; 4})$**

Решение:

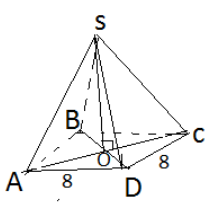
$C\left(\frac{-9+0}{2}; \frac{-5+4}{2}\right) = C(-4{,}5; -0{,}5)$ $C\left(\frac{x_1+x_2}{2}; \frac{y_1+y_2}{2}\right)$-*середина отрезка*

Ответ: $x = -4{,}5$

15. **В правильной 4-х угольной пирамиде сторона основания=8, а длина бокового ребра=9. Найдите высоту пирамиды.**

Решение:

1) Рассмотрим Δ ADC(∠D=90°



Дано:

SABCD - прав. Пирамида

SC=9

AD=8

SO-?

$AC^2 = AD^2 + CD^2$

AC=$\sqrt{64 + 64} = \sqrt{128}$

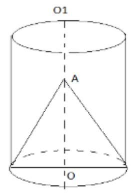
OC=$\frac{\sqrt{128}}{2}$

2) Рассмотрим ΔSOC

SO=$\sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{81 - \frac{128}{4}} = \sqrt{81 - 32} = \sqrt{49} = 7$

Ответ: 7

16. **Цилиндр и конус имеют общее основание, вершина конуса лежит на оси цилиндра, высота конуса относится к высоте цилиндра как 3:4. Найдите объем**



цилиндра, если объем конуса равен 25.

Решение:

Дано:

$$V_Ц - ?$$

$\frac{OA}{OO_1} = \frac{3}{4}$

$$V_Ц = \pi R^2 OO_1$$

$V_К = 25$

$$V_К = \frac{1}{3}\pi R^2 OA$$

$$25 = \frac{1}{3}\pi R^2 OA$$

$$\pi R^2 OA = 75$$

$$\pi R^2 * 3X = 75$$

$$X = \frac{75}{3\pi R^2} = \frac{25}{\pi R^2}$$

X- коэф. пропорц.

$$OA = 3X$$

$$OO_1 = 4X$$

$$V_Ц = \pi R^2 * 4 * \frac{25}{\pi R^2} = 100$$

Ответ: $V_Ц = 100$

17. **Вычислить** $\boldsymbol{\int_{-1}^{3}(x^3 + 4x)dx}$

Решение:

$\int_{-1}^{3}(x^3 + 4x)dx = \left(\frac{x^4}{4} + \frac{4x^2}{2}\right)\int_{-1}^{3} = \left(\frac{x^4}{4} + 2x^2\right)\int_{-1}^{3} = \frac{81}{4} + 2 * 9 - \left(\frac{1}{4} + 2\right) = \frac{81}{4} + 18 - \frac{1}{4} - 2 = \frac{80}{4} + 16 = 20 + 16 = 36$

Ответ: 36

18. **Найдите площадь фигуры , ограниченной линиями**

$\mathbf{y = x^2 + 1, y = 0, y = -1, x = 2}$.

Решение :

Дано :

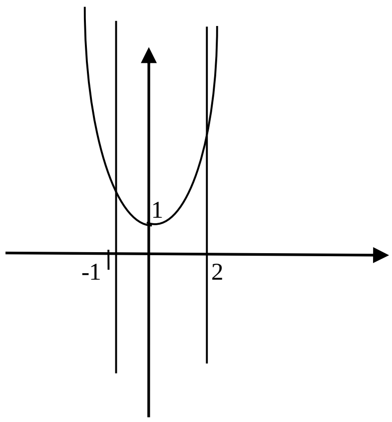
$y = x^2 + 1$

$y = 0$

$x = -1$

$x = 2$

S-?



$S = \int_{-1}^{2}(x^2 + 1)dx = (\frac{x^3}{3} + x)^2 = \frac{8}{3} + 2 -$

$-\left(-\frac{1}{3} - 1\right) = \frac{8}{3} + 2 + \frac{1}{3} + 1 = \frac{9}{3} + 3 = 6$

Ответ : $s = 6$ кв.ед.

Дополнительная часть

19. **Найдите промежутки убывания функции.**

Решение:

$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x$

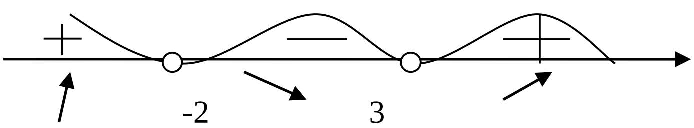
$f'(x) = 6x^2 - 6x - 36$

$6x^2 - 6x - 36 = 0$

$x^2 - x - 6 = 0$

$D = 1 + 4 \times 6 = 25$

$x_1=3$ $\quad$ $x_2 = -2$



Ф-ция возрастает $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$

Ф-ция убывает $(-2; 3)$

20. **Решите уравнение $2\sin^2 x - \cos x - 1 = 0$ и укажите корни принадлежащие отрезку $\left[0; \frac{3\pi}{4}\right]$.**

Решение :

$2\sin^2 x - \cos x - 1 = 0$

$2(1-\cos^2 x) - \cos x - 1 = 0$

$2 - 2cos^2x - \cos x - 1 = 0$

$-2\cos^2 x - \cos x + 1 = 0$

$2\cos^2 + \cos x - 1 = 0$

$\cos x = t$

$2t^2 + t - 1 = 0$

$D = 1 + 8 = 9$

$t_{1,2} = \frac{-1\pm3}{4}$; $t_1 = \frac{1}{2}$, $t_2 = -1$

$\cos x = \frac{1}{2}$ $\qquad$ $\cos x = -1$

$x_1 = \pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n\epsilon z$ $\qquad$ $x_2 = \pi + 2\pi n, n\epsilon z$ не входит в отрезок

Ответ: $x = \frac{\pi}{3}$

21. **Решите уравнение** $\log_2{}^2(32x) - 11\log_2 x = 37$

Решение:

$(\log_2{}^2(32x) + \log_2 x)^2 - 11\log_2 x - 37 = 0$

$(5 + \log_2 x)^2 - 11\log_2 x - 37 = 0$

$t = \log_2 x$

$(5 + t)^2 - 11t - 37 = 0$

$25 + 10t + t^2 - 11t - 37 = 0$

$t^2 - t - 12 = 0$

$D = 1 + 48 = 49 > 0$

$t_{1,2} = \frac{1\pm7}{2}$ $\quad t_1 = 4$ $\qquad t_1 = -3$

$t_1 = 4$ $\qquad t_2 = -3$

$\log_2 x = 4$ $\qquad \log_2 x = -3$

$x_1 = 16$ $\qquad x_2 = 2^{-3} = \frac{1}{8}$

Ответ : $x = 16; \frac{1}{8}$

22. **Сколько натуральных чисел являются решениями неравенства**

$$\mathbf{\frac{1}{64} < 8^{-2x+3}} < 512$$

Решение:

$$\frac{1}{64} < 8^{-2x+3} < 512$$

$$2^{-6} < 2^{3(-2x+3)} < 2^{9}$$

$$-6 < 3(-2x+3) < 9$$

$$-6 < -6x + 9 < 9$$

$$\begin{cases} -6x + 9 < 9 \\ -6x + 9 > -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -6x < 0 \\ -6x > -15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < \frac{15}{6} = 2\frac{3}{6} = 2{,}5 \end{cases}$$

$$0 < x < 2{,}5$$

Ответ : 2 числа : 1 и 2 .