**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

**МАТЕМАТИКА**

**Профессия / специальность**: ………

**Курс:** ……….

**группа**: …………..

**Форма проведения экзамена**: письменно

**Преподаватель**: …………………… \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Инструкция для обучающихся по выполнению экзаменационной работы**

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимально обязательного уровня, а дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении большинства заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Только в нескольких заданиях достаточно предоставить ответ. За правильное выполнение любого задания из обязательной части Вы получаете один балл. Если Вы приводите неверное решение, неверный ответ или не приводите никакого ответа, получаете 0 баллов за задание.

При выполнении любого задания дополнительной части необходимо подробно описать ход решения и дать ответ.

Правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

*Перед началом работы внимательно ознакомьтесь со шкалой перевода баллов в отметки и обратите внимание, что начинать работу следует с заданий обязательной части.*

|  |
| --- |
| **Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе** |
| *Отметка* | *Число баллов, необходимое для получения отметки* |
| «3» (удов.) | 9–16 |
| «4» (хорошо) | 17–21 (не менее одного задания из дополнительной части) |
| «5» (отлично) | более 21 (не менее двух заданий из дополнительной части) |

Желаем удачи!

**Первый вариант для технического профиля**

*Обязательная часть*

**При выполнении заданий 1-3 запишите ход решения и полученный ответ**

1. (1 балл) Найдите корень уравнения $log\_{2}\left(x+3\right)=log\_{2}\left(3x-15\right)$

2. (1балл) Найдите значение выражения $\frac{7^{2}∙2^{3}}{14^{2}}$

3. (1 балл) Канистра бензина стоит 120 рублей. Какое наибольшее число канистр бензина можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 20%?

**При выполнении заданий 4-7 запишите полученный ответ**

Используя график функции $y=f(x)$ определите



4. (1 балл) Укажите область определения функции.

5. (1 балл) Определите наименьшее и наибольшее значения функции.

6. (1 балл) Укажите промежутки возрастания и убывания функции.

7. (1 балл) При каких значениях *x*, $f(x)\leq 0$.

**При выполнении заданий 8-12 укажите ход решения и запишите полученный ответ**

8. (1 балл) Найдите значение $\sin(α)$, если известно, что $\cos(α)=0,8$ и $α\in $ I четверти.

9. (1 балл) Решите уравнение $3^{x+1}=27^{x-1}$.

10. (1 балл) Решите уравнение $\sqrt{6x-11}=x-1$

11. (1 балл) Строительной фирме нужно приобрести 70 кубометров строительного бруса у одного из трех поставщиков. Какая наименьшая стоимость такой покупки с доставкой (в рублях)?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поставщик | Цена бруса (руб. за м3) | Стоимость доставки (руб.) | Дополнительные условия |
| А | 2400 | 16400 | нет |
| Б | 2600 | 2300 | При заказе на сумму больше 190000 руб. доставка бесплатно |
| В | 2700 | 4700 | При заказе на сумму больше 170000 руб. доставка бесплатно |

12. (1 балл) В треугольнике ABC угол C равен 90˚, AB=20, AC=16. Найти $\sin(∠А)$.

**При выполнении заданий 13-18 запишите ход решения и полученный ответ**

13. (1 балл) Найдите значение выражения $log\_{6}144-log\_{6}4$

14. (1 балл) Найдите корень уравнения $2^{x+3}-2^{x+1}=12$

15. (1 балл) Высота конуса равна 70, а диаметр основания – 48. Найдите образующую конуса.

16. (1 балл) Высоту над землей (в метрах) подброшенного верх камня можно вычислить по формуле $h\left(t\right)=1,4+14t-5t^{2}$, где t – время в секундах. Сколько секунд камень будет находиться на высоте более 8 метров?

17. (1 балл) Решите уравнение $cos^{2}x+cosx=-sin^{2}x$.

18. (1 балл) Решите неравенство $log\_{2}(7+x)>3$.

*Дополнительная часть*

**При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и полученный ответ**

19. (3 балла) Найдите наибольшее значение функции $y=2x^{4}-9x^{2}+7$ на отрезке [-1;1].

20. (3 балла) Решите систему уравнений $\left\{\begin{array}{c}2^{x}∙2^{y}=16\\log\_{3}x+log\_{3}y=1\end{array}\right.$

21. (3 балла) В прямоугольной треугольной пирамиде SABC *P* – середина ребра AB, *S* – вершина. Известно, что BC=4, а SP=4. Найдите площадь боковой поверхности.

22. (3 балла) Найдите все решения уравнения $2cos2x=8sinx+5$. Укажите корни, принадлежащие отрезку [-π;π].

**Второй вариант для технического профиля**

*Обязательная часть*

**При выполнении заданий 1-3 запишите ход решения и полученный ответ**

1. (1 балл) Найдите корень уравнения $log\_{3}\left(x+4\right)=log\_{3}\left(3x-6\right)$

2. (1балл) Найдите значение выражения $\frac{81∙2^{3}}{18^{2}}$

3. (1 балл) Канистра бензина стоит 150 рублей. Какое наибольшее число канистр бензина можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 30%?

**При выполнении заданий 4-7 запишите полученный ответ**

Используя график функции $y=f(x)$ определите



4. (1 балл) Укажите область определения функции.

5. (1 балл) Определите наименьшее и наибольшее значения функции.

6. (1 балл) Укажите промежутки возрастания и убывания функции.

7. (1 балл) При каких значениях *x*, $f(x)>0$.

**При выполнении заданий 8-12 укажите ход решения и запишите полученный ответ**

8. (1 балл) Найдите значение $\cos(α)$, если известно, что $\sin(α)=0,6$ и $α\in $ I четверти.

9. (1 балл) Решите уравнение $2^{5-x}=8^{2}$.

10. (1 балл) Решите уравнение $\sqrt{x-1}=x-3$

11. (1 балл) Планируется купить 150 кг краски у одного из трех поставщиков. Цена и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей нужно заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поставщик | Стоимость 1 кг краски (руб.) | Стоимость доставки (руб.) | Дополнительные условия |
| А | 190 | 10000 | При заказе на сумму свыше 35000 руб. доставка бесплатно |
| Б | 210 | 8000 | нет |
| В | 220 | 8000 | При заказе на сумму свыше 30000 руб. доставка бесплатно |

12. (1 балл) В треугольнике ABC угол C равен 90˚, AB=30, AC=24. Найти $\sin(∠А)$.

**При выполнении заданий 13-18 запишите ход решения и полученный ответ**

13. (1 балл) Найдите значение выражения $log\_{2}8-log\_{2}4$

14. (1 балл) Найдите корень уравнения $4^{x+1}-4^{x}=320$

15. (1 балл) В прямоугольном параллелепипеде ABCDA1B1C1D1 известно, что B B1=16, A1D1=8, A1B1=2. Найдите длину диагонали.

16. (1 балл) Камень брошен вниз с высоты 12метров. Высота h, на которой находится камень во время падения, зависит от времени t: $h\left(t\right)=12-5t-2t^{2}$. Сколько секунд камень будет падать?

17. (1 балл) Решите уравнение $sin^{2}x-cosx=-cos^{2}x$.

18. (1 балл) Решите неравенство $log\_{3}(2+x)<3$.

*Дополнительная часть*

**При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и полученный ответ**

19. (3 балла) Найдите точку минимума функции $y=5+12x-x^{2}$.

20. (3 балла) Решите систему уравнений $\left\{\begin{array}{c}2^{x}∙2^{y}=16\\log\_{3}x+log\_{3}y=1\end{array}\right.$

21. (3 балла) В прямоугольной треугольной пирамиде SABC *P* – середина ребра AB, *S* – вершина. Известно, что BC=4, а SP=4. Найдите площадь боковой поверхности.

22. (3 балла) Найдите все решения уравнения $2cos2x=8sinx+5$. Укажите корни, принадлежащие отрезку [-π;π].