**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**

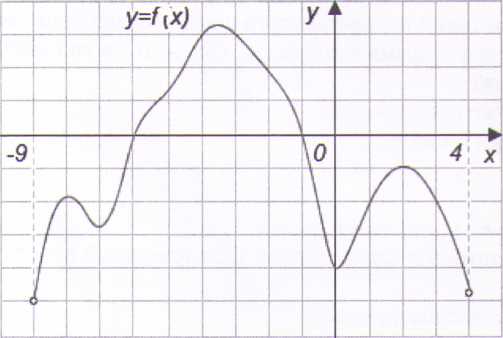
1. (1 балл) Найдите корень уравнения

2. (1балл) Найдите значение выражения

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 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*, .

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

8. (1 балл) Найдите значение , если известно, что и I четверти.

9. (1 балл) Решите уравнение .

10. (1 балл) Решите уравнение

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 .

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

13. (1 балл) Найдите значение выражения

14. (1 балл) Найдите корень уравнения

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 , где t – время в секундах. Сколько секунд камень будет находиться на высоте более 8 метров?

17. (1 балл) Решите уравнение .

18. (1 балл) Решите неравенство .

*Дополнительная часть*

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

19. (3 балла) Найдите наибольшее значение функции на отрезке [-1;1].

20. (3 балла) Решите систему уравнений

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 . Укажите корни, принадлежащие отрезку [-π;π].

**Второй вариант для технического профиля**

*Обязательная часть*

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

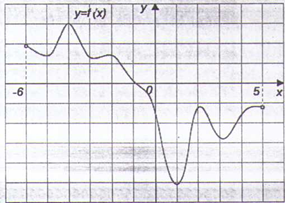
1. (1 балл) Найдите корень уравнения

2. (1балл) Найдите значение выражения

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 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*, .

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

8. (1 балл) Найдите значение , если известно, что и I четверти.

9. (1 балл) Решите уравнение .

10. (1 балл) Решите уравнение

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 .

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

13. (1 балл) Найдите значение выражения

14. (1 балл) Найдите корень уравнения

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: . Сколько секунд камень будет падать?

17. (1 балл) Решите уравнение .

18. (1 балл) Решите неравенство .

*Дополнительная часть*

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

19. (3 балла) Найдите точку минимума функции .

20. (3 балла) Решите систему уравнений

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 . Укажите корни, принадлежащие отрезку [-π;π].