

Министерство просвещения РФ  
ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический  
институт имени В.Г. Короленко»



  
УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ГГПИ

Я.А. Чиговская-Назарова

Приказ от 30 октября 2020 г. № 118

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ**  
на профили  
**Математика и Дополнительное образование  
(в области информационных технологий),  
Математика и Дополнительное образование  
(физико-технологическое образование),  
Математика и Дополнительное образование  
(Робототехника)**

**Пояснительная записка**

Цель профессионального испытания – выявление уровня готовности абитуриентов к обучению по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили: Математика и Дополнительное образование (в области информационных технологий), Математика и Дополнительное образование (физико-технологическое образование), Математика и Дополнительное образование (Робототехника)

Задача профессионального испытания - диагностика уровня сформированности у поступающих основных понятий, идей и теорий,

лежащих в основе современной физики, математики и информатики, и являющихся базовыми для учителя, преподающего дисциплины математического и естественнонаучного содержания.

Испытание представляет собой тест, включающий 50 вопросов, разделенных на три блока: 17 вопросов по математике, 16 – по информатике, 17 – по физике. Вопросы по содержанию не выходят за рамки соответствующих школьных дисциплин.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАДАНИЙ**

Оценивание результатов тестирования производится по 100-балльной шкале. За каждый правильный ответ абитуриент получает 2 балла, за неправильный ответ – 0 б. Итоговый балл определяется по сумме баллов за все три блока.

Максимальная сумма баллов - 100

Минимальная сумма баллов – 30

### **ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АБИТУРИЕНТАМ**

На испытании абитуриент должен продемонстрировать:

- представления о познаваемости законов природы, необходимости разумного использования достижений науки для дальнейшего развития человеческого общества;
- применение полученных знаний для объяснения природных явлений и процессов, принципов действия технических устройств, решения практических задач;
- понимание важности знаний естественнонаучных дисциплин в образовании;
- умение устанавливать межпредметные связи между естественными науками для решения конкретных задач практики;
- видение образовательного потенциала содержания естественных наук;
- умение творчески подходить к применению естественнонаучных знаний в области образования;
- понимание важности информатизации общества и системы образования;
- знания и умения, лежащие в основе компьютерной грамотности;
- владение основами информационных технологий;

- понимание значимости автоматизации информационных процессов;
- сформированность логического мышления;
- умение читать и использовать математическую символику;
- умения применять основные математические операции для решения практических задач.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

1. Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа.

2. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

3. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

4. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок.

5. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Математическая обработка статистических данных.

6. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

7. Информация и ее кодирование. Виды информационных процессов.

8. Моделирование. Математические модели.

9. Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания.

10. Форматы графических и звуковых объектов. Ввод и обработка графических и звуковых объектов.

11. Технологии поиска и хранения информации.

12. Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета.

13. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея.

14. Законы сохранения в механике.

15. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

16. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Взаимодействие частиц вещества.

17. Диффузия. Броуновское движение. Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории.

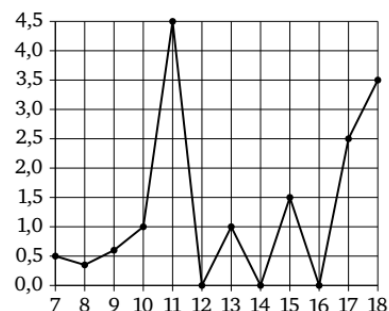
18. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.

19. Квантовая физика и физика атома.

### Примерный вариант вступительного испытания

#### Математика

1. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены ломаной линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода в Элисте выпадало более 2 миллиметров осадков.



В

А) 12

Б) 3

В) 9

Г) 6

2. Лесники осматривали участок, который собирались очистить. Один прошел по окраине леса на север 1,5 км, затем повернул на северо-восток на просеку, длина которой 5 км. Второй отправился на восток, через 3 км он повернул на север и шел прямо 5,5 км до просеки, там встретился с первым лесником. Какова площадь участка, которых нужно почистить?

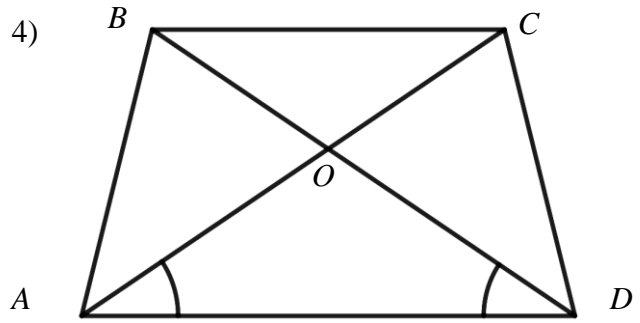
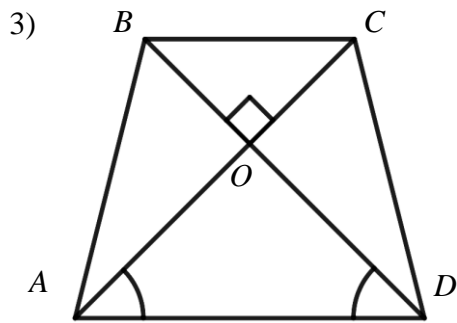
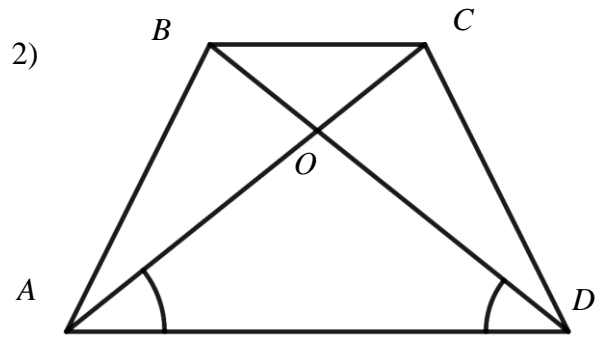
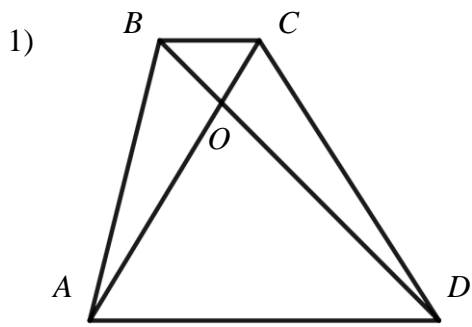
А) 16,5 км<sup>2</sup>

Б) 6 км<sup>2</sup>

В) 10,5 км<sup>2</sup>

Г) 4,5 км<sup>2</sup>

3. Выберите фигуру по описанию: дана равнобедренная трапеция, верхнее основание меньше боковой стороны, а диагонали пересекаются под прямым углом.



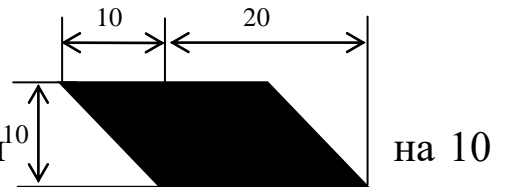
A) 1

Б) 2

В) 3

Г) 4

4. Мастеру нужно закрыть пол в комнате размером 9 м на 12 м. На рисунке представлена паркетная доска размером 30 см на 10 см. Сколько паркетных плиток ему для этого понадобится?



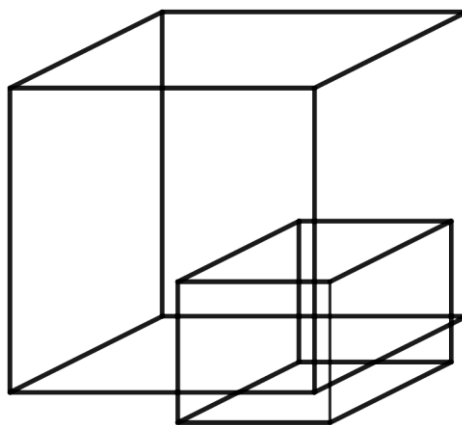
A) 4800

Б) 5400

В) 3600

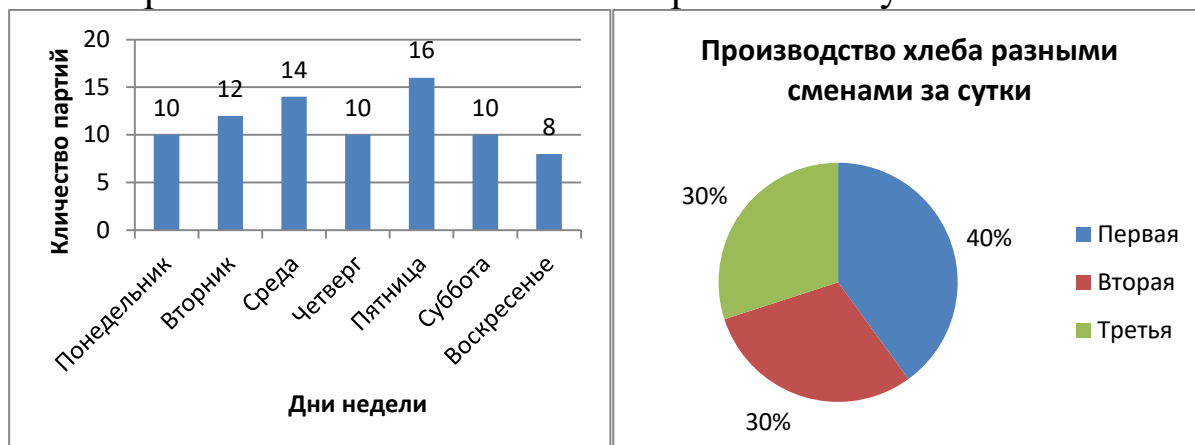
Г) 2700

5. Обучающиеся построили макет дома. Он имел форму куба со стороной 20 и пристройку такой же формы со стороной 10. Вершина большего куба совпадает с центром нижней грани меньшего куба. Найдите объем макета.



- А) 9000      Б) 8750      В) 8000      Г) 8500

6. В течение недели фирма «Альбатрос» ежедневно отгружала партии хлеба. Хлеб изготовляли в три смены в следующей пропорции (см. рис.). Сколько партий хлеба изготовили во в третью смену?



- А) 24      Б) 80      В) 32      Г) 30

7. В таблице приведены данные тестирования для школьников по биологии. Подготовку оценивают по среднему баллу. Кто из школьников подготовлен лучше?

№	ФИО	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4
1	Петров Иван	15	11	19	20
2	Родионов Олег	18	17	13	15
3	Самойлов Илья	16	12	17	16
4	Харитонов Семен	19	19	17	12

- А) Петров Иван      Б) Родионов Олег      В) Самойлов Илья      Г) Харитонов Семен

8. Мастерской для изготовления одного платья нужно 3 метра ткани, 7 пуговиц, 0,5 метра прокладочного материала и катушка ниток на 10 платьев. В мастерской имеется 40 метров ткани, 75 пуговиц, 10 метров прокладочного материала, 4 катушки ниток. Какое наибольшее количество платьев могут изготовить в мастерской?

- А) 13                      Б) 10                      В) 20                      Г) 40

9. Известно, что шансы на то, что автомобиль при заносе перевернется, составляют 3 случая из 10. Какое из следующих утверждений правильно передает смысл данного сообщения?

- А) Автомобиль перевернется;  
Б) Можно быть уверенным, что автомобиль не перевернется;  
В) Неизвестно, что может произойти;  
Г) Шансы на то, что автомобиль не перевернется выше, чем шансы, что автомобиль перевернется.

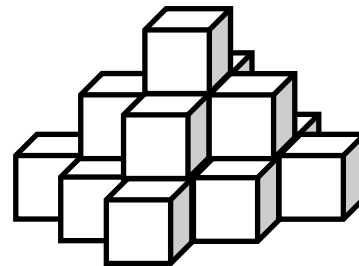
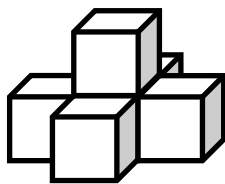
10. Четыре мальчика и две девочки играли в бадминтон. Таня играла только с подружкой и с Мишей. Олег играл только с мальчиками. Остальные играли со всеми. Сколько было сыграно партий?

- А) 15                      Б) 11                      В) 17                      Г) 9

11. Оля составляла букеты из 3 цветков. У нее были розы, хризантемы, лилии, гвоздики. Сколькими способами Оля может составить букет?

- А) 64                      Б) 4                      В) 3                      Г) 12

12. Аня складывает из кубиков пирамидки.



Сколько кубиков ей понадобится всего для следующей пирамидки?

- А) 44                      Б) 18                      В) 25                      Г) 31

13. В старину использовались следующие меры длины: 1 верста = 500 сажений, 1 сажень = 3 аршина, 1 аршин = 4 пяди = 16 вершков = 71,12 см, 1 пядь = 17,78 см. В старинном документе измерялась длина прямоугольного участка земли, она составила 4 сажени и 2 аршина. Чему равна длина участка в метрах? (результат округлить до сотых)

- А) 14 м      Б) 8,54 м      В) 9,96 м      Г) 12,36 м

14. Компьютерная фирма предлагает комплектующие для системных блоков трех различных фирм (в ден. ед.). Все они являются взаимозаменяемыми.

Комплектующие	«Ротор»	«Статор»	«Дизель»
Процессор + вентилятор	560	480	340
Материнская плата	1160	1160	1200
Корпус	370	420	390
Привод	140	160	150

Сколькими способами можно собрать системный блок?

- А) 81      Б) 3      В) 12      Г) 64

15. Сережа и Антон ходят в одну и ту же школу по одной улице. Сережа живет в 4 километрах от школы, Антон – в 5 километрах. На каком расстоянии они живут друг от друга?

- А) 9 км      Б) 1 км      В) 9 или 1 км      Г) 7 км

16. Ирина выбирала елочные игрушки из огромной коробки.

Количество упаковок	Шишки	Шарики	Звездочки
Красные	10	13	7
Синие	12	12	6
Зеленые	8	8	6
Золотистые	10	11	8

Ира взяла золотистые шарики. Какова вероятность того, что наудачу выбранная упаковка шишек будет того же цвета?

- А) 0,25      Б) 0,5      В) 0,1      Г) 0,3



17. Каким покажется угол в  $15^\circ$ , если посмотреть на него через лупу с четырехкратным увеличением?

- А)  $3,75^\circ$       Б)  $15^\circ$       В)  $60^\circ$       Г)  $30^\circ$

### Информатика

18. За единицу измерения количества информации принят:

- А) бод      Б) бит      В) байт      Г) Кбайт

19. Производительность работы компьютера (быстрота выполнения операций) зависит от:

- А) размера экрана дисплея;  
Б) частоты процессора;  
В) напряжения питания;  
Г) быстроты нажатия на клавиши.

20. Какое устройство предназначено для хранения информации?

- А) жесткий диск;  
Б) оперативная память;  
В) процессор;  
Г) монитор.

21. Вес файла составляет 3 Кбайта. Каков его вес в битах?

- А) 3072 бита;  
Б) 3000 бит;  
В) 24576 бит;  
Г) 24000 бит.

22. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает:

- А) все стороны данного объекта;  
Б) некоторые стороны данного объекта;  
В) существенные стороны данного объекта;  
Г) несущественные стороны данного объекта.

23. Минимальным объектом, используемым в текстовом редакторе, является:

- А) слово;  
Б) точка экрана (пиксел);

- В) абзац;
- Г) символ (знакоместо).

24. Гипертекст – это

- А) очень большой текст;
- Б) структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам;
- В) текст, набранный на компьютере;
- Г) текст, в котором используется шрифт большого размера.

25. Заражение компьютерными вирусами может произойти в процессе

- А) печати на принтере;
- Б) работы с файлами;
- В) форматирования дискеты;
- Г) выключения компьютера.

26. В электронных таблицах выделена группа ячеек А1:В3. Сколько ячеек входит в эту группу?

- А) 6;
- Б) 5;
- В) 4;
- Г) 3.

27. Инструментами в графическом редакторе являются:

- А) линия, круг, прямоугольник;
- Б) выделение, копирование, вставка;
- В) карандаш, кисть, ластик;
- Г) наборы цветов (палитры).

28. Задан полный путь к файлу С:\DOC\PROBA.TXT. Каково имя каталога, в котором находится файл PROBA.TXT?

- А) DOC;
- Б) PROBA.TXT;
- В) С:\DOC\PROBA.TXT;
- Г) TXT.

29. Генеалогическое дерево семьи является:

- А) табличной информационной моделью;
- Б) иерархической информационной моделью;
- В) сетевой информационной моделью;
- Г) предметной информационной моделью.

30. Минимальным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:

- А) точка экрана (пиксел);
- Б) объект (прямоугольник, круг и т.д.);
- В) палитра цветов;
- Г) символ (знакоместо).

31. Наибольший информационный объем будет иметь файл, содержащий:

- А) страницу текста;
- Б) черно-белый рисунок  $100*100$ ;
- В) аудиоклип длительностью 1 мин;
- Г) видеоклип длительностью 1 мин.

32. Информационной (знаковой) моделью является:

- А) анатомический муляж;
- Б) макет здания;
- В) модель корабля;
- Г) диаграмма.

33. Каково будет значение переменной  $X$  после выполнения операций присваивания:  $X:=5$   $X:=X+1$

- А) 5;
- Б) 6;
- В) 1;
- Г) 10.

### Физика

34. В гидравлическом прессе практически используется закон:

- А) Архимеда;
- Б) Гука;
- В) Паскаля;
- Г) всемирного тяготения.

35. Под каким углом к горизонту нужно бросить мяч, чтобы он улетел как можно дальше?

- А)  $15^\circ$ ;
- Б)  $30^\circ$ ;
- В)  $45^\circ$ ;
- Г)  $60^\circ$ ;

36. 3. В море плавать легче, чем в реке потому, что:

- А) раствор соли поддерживает тело пловца;
- Б) соленая вода ослабляет силу тяжести;
- В) плотность морской воды больше, чем речной;

Г) соленая вода лучше проводит электрический ток, чем пресная.

37. Два шара разной массы, имеющие одинаковые кинетические энергии, испытывают лобовое неупругое столкновение, после которого они вместе движутся:

- А) в разных направлениях;
- Б) в сторону шара меньшей массы;
- В) в сторону шара большей массы;
- Г) останавливаются.

38. Если массу груза нитяного маятника увеличить в 4 раза, то период его колебаний:

- А) увеличится в 2 раза;
- Б) увеличится в 4 раза;
- В) уменьшится в 2 раза;
- Г) не изменится.

39. Если вдалеке ударила молния, а первые раскаты грома стали слышны через 10 с, то расстояние до молнии примерно равно:

- А) 1 км;
- Б) 3 км;
- В) 9 км;
- Г) 12 км.

40. Учитель на демонстрационном столе пролил немного одеколona. Через некоторое время весь класс ощутил запах. Это явление вызвано:

- А) диффузией газов;
- Б) броуновское движение;
- В) тепловым расширением;
- Г) отталкиванием молекул.

41. В закрытый пробкой сосуд медленно накачивают воздух. Когда пробка вылетает из сосуда, температура воздуха:

- А) увеличивается;
- Б) уменьшается;
- В) сначала уменьшается, затем увеличивается;
- Г) не изменяется.

42. Если чистую стеклянную трубку одним из открытых концов опустить в воду, то вода в трубке:

- А) поднимется;
- Б) опустится;
- В) останется на прежнем уровне;

Г) начнет колебаться.

43. Каждый из взаимодействующих зарядов и расстояние между ними увеличили в два раза. При этом кулоновская сила взаимодействия:

- А) увеличилась в 2 раза;
- Б) уменьшилась в 2 раза;
- В) увеличилась в 4 раза;
- Г) осталась неизменной.

44. Расстояние между взаимодействующими зарядами и один из зарядов увеличили в два раза. При этом кулоновская сила взаимодействия:

- А) увеличилась в 2 раза;
- Б) уменьшилась в 2 раза;
- В) увеличилась в 4 раза;
- Г) осталась неизменной.

45. В патрон ввернули лампу накаливания с более толстой спиралью, чем была. В конце месяца электрический счетчик показал, что платить за электроэнергию нужно:

- А) больше;
- Б) меньше;
- В) так же как раньше;
- Г) вообще не требуется.

46. Лампочку карманного фонаря подключили к батарейке через конденсатор большой емкости. При этом лампочка:

- А) горит нормальным накалом;
- Б) вообще не горит;
- В) на мгновение вспыхнула и погасла;
- Г) горит в полнакала.

47. Луч света падает на плоское зеркало и отражается от него. Если зеркало повернуть на угол  $15^\circ$ , то луч повернется на угол:

- А)  $7,5^\circ$ ;
- Б)  $15^\circ$ ;
- В)  $30^\circ$ ;
- Г)  $45^\circ$ .

48. Чтобы исправить зрение, близорукий человек должен надеть очки:

- А) уменьшающие;
- Б) увеличивающие;
- В) зеркальные;
- Г) темные.

49. Длина волны света, к которой наиболее чувствителен глаз человека, примерно равна:

- А) 555 нм;
- Б) 555 мкм;
- В) 555 мм;
- Г) 555 см.

50. При радиоактивном распаде возникает излучение  $\alpha$ -частиц, которыми являются:

- А) ядра водорода;
- Б) ядра гелия;
- В) электроны;
- Г) ядра лития.