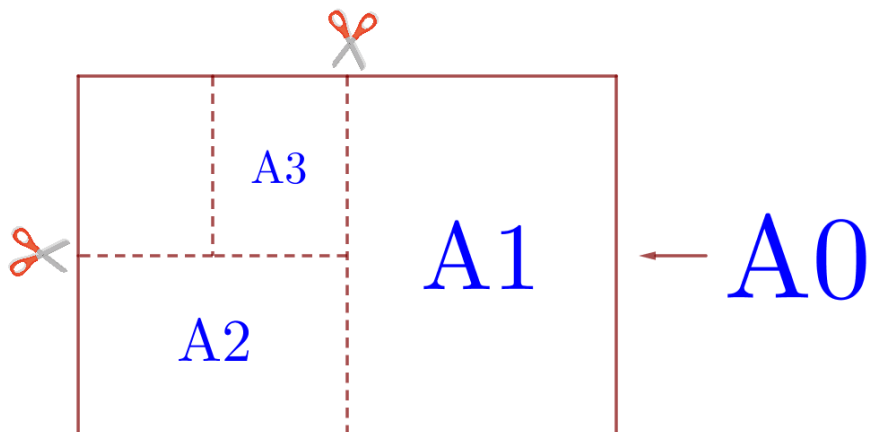


Тренировочный вариант № 33. ФИПИ.

Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам, получится два листа формата А1. Если лист А1 разрезать пополам, получается два листа формата А2. И так далее. Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.

В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы А1, А3, А5 и А6.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	210	148
2	841	594
3	420	297
4	148	105

1. Установите соответствие между форматами и номерами листов бумаги из таблицы. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

А1	А3	А5	А6

2. Сколько листов формата А3 получится из одного листа формата А0?

Ответ: _____.

3. Найдите ширину листа бумаги формата А0. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

Ответ: _____.

4. Найдите отношение длины диагонали листа формата А2 к его меньшей стороне. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

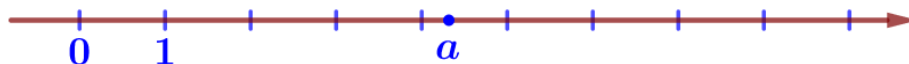
5. Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен $1/72$ дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата А5 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 16 пунктов на листе формата А6? Размер шрифта округляется до целого.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\left(\frac{2}{5} + \frac{13}{15}\right) \cdot 6$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечено число a . Какое из следующих утверждений верно?



1) $(a-5)^2 > 1$

2) $a^2 > 16$

3) $a^2 > 25$

4) $(a-4)^2 > 1$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\sqrt{9a^2 + 6ab + b^2}$ при $a = \frac{5}{13}$, $b = 6\frac{11}{13}$.

Ответ: _____.

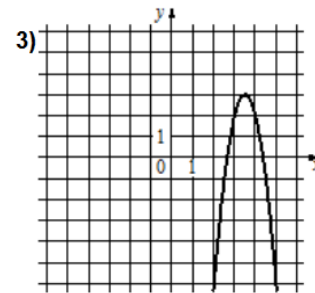
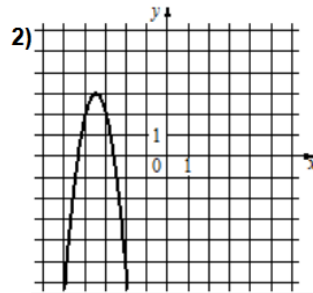
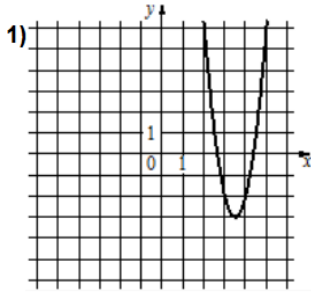
9. Найдите корень уравнения $-4x - 17 = 6x$.

Ответ: _____.

10. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,17. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: _____.

11. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



A) $y = -4x^2 + 28x - 46$

Б) $y = 4x^2 - 28x + 46$

В) $y = -4x^2 - 28x - 46$

Ответ:

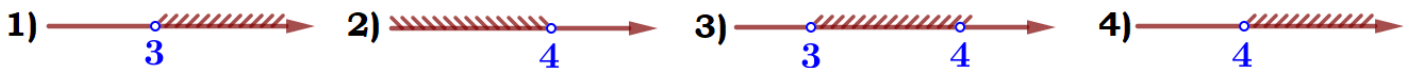
А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Радиус окружности, описанной около треугольника, можно вычислить по формуле $R = \frac{a}{2\sin\alpha}$, где a – сторона, а α – противолежащий ей угол треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите R , если $a = 28$ и $\sin\alpha = \frac{4}{5}$.

Ответ: _____.

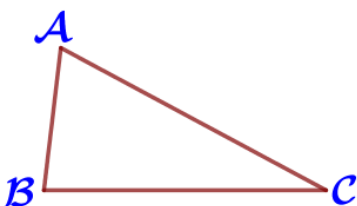
13. Решите систему неравенств $\begin{cases} -27 + 9x > 0, \\ 6 - 3x < -6. \end{cases}$ На каком рисунке изображено множество её решений?



Ответ: _____.

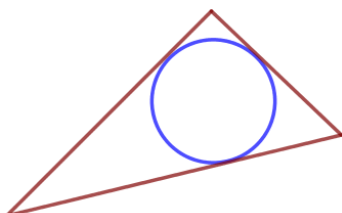
14. В амфитеатре 19 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В шестом ряду 28 мест, а в десятом ряду 40 мест. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?

Ответ: _____.



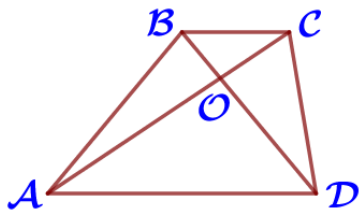
15. В треугольнике ABC известно, что $AB = 5$, $BC = 10$, $AC = 11$. Найдите $\cos\angle ABC$.

Ответ: _____.



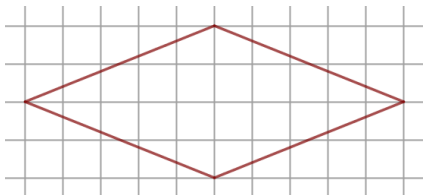
16. Периметр треугольника равен 110, одна из сторон равна 37, а радиус вписанной в него окружности равен 9. Найдите площадь этого треугольника.

Ответ: _____.



17. Диагонали AC и BD трапеции ABCD с основаниями BC и AD пересекаются в точке O, $BC=2$, $AD=5$, $AC=35$. Найдите AO.

Ответ: _____.



18. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{см} \times 1\text{см}$ изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Вертикальные углы равны.
- 2) Всякий равносторонний треугольник является равнобедренным.
- 3) Диагонали параллелограмма равны.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x^2 + 2y^2 = 50, \\ 12x^2 + 8y^2 = 50x. \end{cases}$$

21. Свежие фрукты содержат 72% воды, а высушенные – 26%. Сколько сухих фруктов получится из 259 кг свежих фруктов?

22. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 6x + 9, & \text{если } x \geq -6, \\ -\frac{54}{x}, & \text{если } x < -6 \end{cases}$ и определите,

при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком одну или две общие точки.

23. Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C. Найдите длину отрезка KP, если $AK = 6$, а сторона AC в 1,5 раза больше стороны BC.

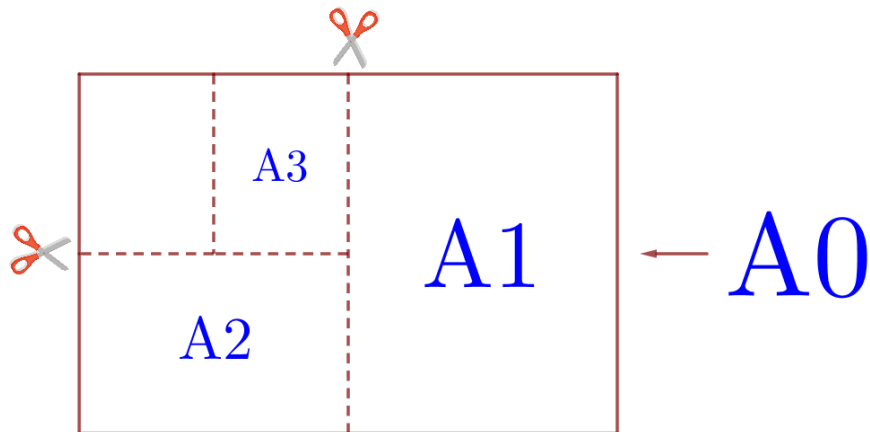
24. Биссектрисы углов A и B трапеции ABCD пересекаются в точке K, лежащей на стороне CD. Докажите, что точка K равноудалена от прямых AB, BC и AD.

25. Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника ABCD равноудалена от всех его вершин. Найдите AD, если $BC = 20$, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 131° и 94° .

Тренировочный вариант № 34. ФИПИ.

Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам, получится два листа формата А1. Если лист А1 разрезать пополам, получается два листа формата А2. И так далее. Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.

В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы А1, А2, А3 и А5.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	210	148
2	594	420
3	420	297
4	841	594

1. Установите соответствие между форматами и номерами листов бумаги из таблицы. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

А1	А2	А3	А5

2. Сколько листов формата А4 получится из одного листа формата А2?

Ответ: _____.

3. Найдите длину листа бумаги формата А6. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

Ответ: _____.

4. Найдите отношение длины диагонали листа формата А7 к его меньшей стороне. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

5. Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен $1/72$ дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата А2 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 18 пунктов на листе формата А3? Размер шрифта округляется до целого.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\left(\frac{9}{10} - \frac{7}{15}\right) \cdot 3$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечено число a . Какое из следующих утверждений верно?



1) $(a-6)^2 > 1$

2) $(a-7)^2 > 1$

3) $a^2 < 36$

4) $a^2 < 49$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\sqrt{16a^2 + 8ab + b^2}$ при $a = \frac{3}{11}$, $b = 5\frac{10}{11}$.

Ответ: _____.

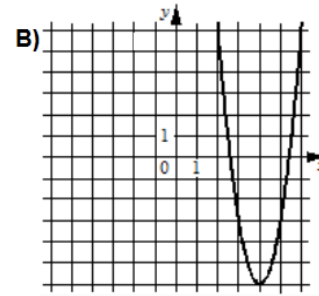
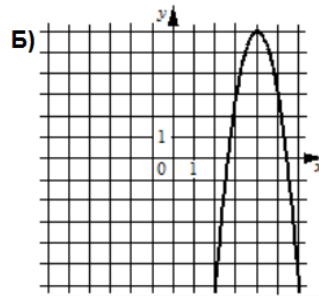
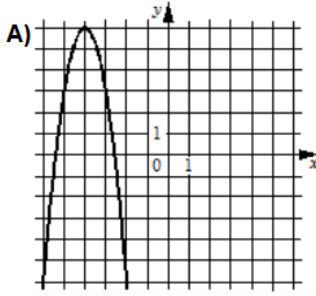
9. Найдите корень уравнения $-2x + 19 = -4x$.

Ответ: _____.

10. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,14. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: _____.

11. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1) $y = -3x^2 + 24x - 42$

2) $y = -3x^2 - 24x - 42$

3) $y = 3x^2 - 24x + 42$

Ответ:

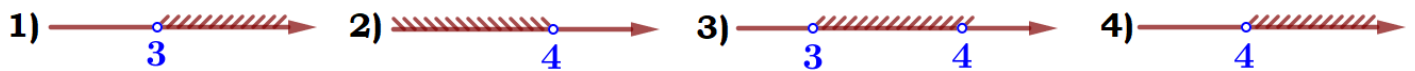
А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Радиус окружности, описанной около треугольника, можно вычислить по формуле $R = \frac{a}{2\sin\alpha}$, где a – сторона, а α – противолежащий ей угол треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите R , если $a = 27$ и $\sin\alpha = \frac{3}{5}$.

Ответ: _____.

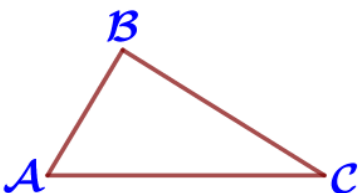
13. Решите систему неравенств $\begin{cases} -28 + 7x < 0, \\ 10 - 5x < -5. \end{cases}$ На каком рисунке изображено множество её решений?



Ответ: _____.

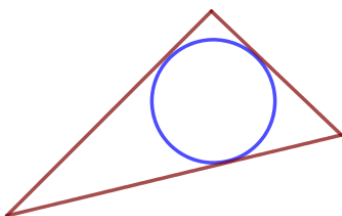
14. В амфитеатре 15 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В пятом ряду 25 мест, а в девятом ряду 41 место. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?

Ответ: _____.



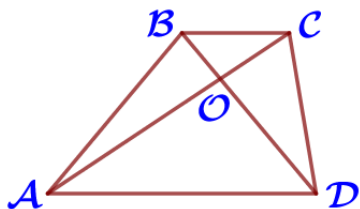
15. В треугольнике ABC известно, что $AB = 5$, $BC = 7$, $AC = 9$. Найдите $\cos\angle ABC$.

Ответ: _____.



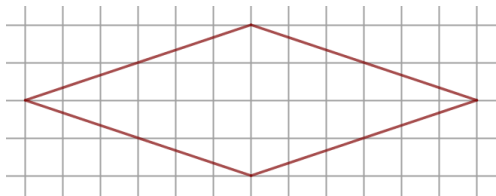
16. Периметр треугольника равен 119, одна из сторон равна 37, а радиус вписанной в него окружности равен 8. Найдите площадь этого треугольника.

Ответ: _____.



17. Диагонали AC и BD трапеции ABCD с основаниями BC и AD пересекаются в точке O, $BC=3$, $AD=5$, $AC=32$. Найдите AO.

Ответ: _____.



19. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображена фигура. Найдите её площадь. *Ответ дайте в квадратных сантиметрах.*

Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) Все равносторонние треугольники подобны.
- 2) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 3) Площадь прямоугольника равна произведению длин всех его сторон.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x^2 + 3y^2 = 21, \\ 6x^2 + 9y^2 = 21x. \end{cases}$$

21. Свежие фрукты содержат 79% воды, а высушенные – 16%. Сколько сухих фруктов получится из 264 кг свежих фруктов?

22. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 4x + 4, & \text{если } x \geq -5, \\ -\frac{45}{x}, & \text{если } x < -5 \end{cases}$ и определите,

при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком одну или две общие точки.

23. Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C. Найдите длину отрезка KP, если $AK = 7$, а сторона AC в 1,4 раза больше стороны BC.

24. Биссектрисы углов C и D трапеции ABCD пересекаются в точке P, лежащей на стороне AB. Докажите, что точка P равноудалена от прямых BC, CD и AD.

25. Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника ABCD равноудалена от всех его вершин. Найдите AD, если $BC = 24$, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 95° и 115° .