

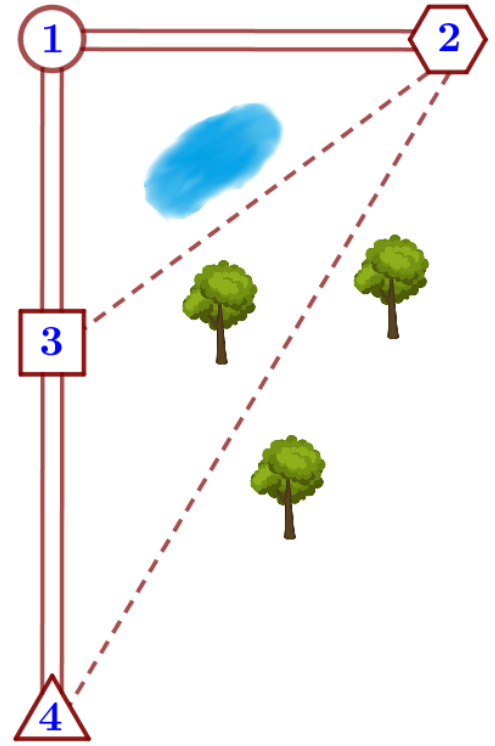
## Тренировочный вариант № 19. ФИПИ.

### Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Вера летом отдыхает у дедушки и бабушки в деревне Березовке. Вера с дедушкой собираются съездить на машине в деревню Александровку на железнодорожную станцию. Из Березовки в Александровку можно проехать по прямой грунтовой дороге. Есть более длинный путь по шоссе – через село Светлое до деревни Орловка, где нужно повернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в Александровку. Есть и третий маршрут: в Светлом можно свернуть на прямую грунтовую дорогу, которая идёт мимо пруда прямо в Александровку.

По шоссе Вера с дедушкой едут со скоростью 75 км/ч, а по грунтовой дороге 48 км/ч. Расстояние по шоссе от Березовки до Светлого равно 16 км, от Березовки до Орловки – 56 км, а от Орловки до Александровки 42 км.



**1.** Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. В ответ запишите полученную последовательность четырёх цифр.

Насел. пункты	деревня Березовка	деревня Орловка	деревня Александровка	село Светлое
Цифры				

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На сколько процентов скорость, с которой едут Вера с дедушкой по тропинке, меньше их скорости по шоссе?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** Найдите расстояние от с. Светлое до д. Александровка по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** Сколько минут затратят на дорогу Вера с дедушкой, если поедут от Березовки до Александровки по прямой?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Определите, на какой маршрут до станции требуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Вера с дедушкой, если поедут этим маршрутом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите значение выражения  $\left(\frac{11}{12} + \frac{11}{20}\right) \cdot \frac{15}{8}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Между какими целыми числами заключено число  $\sqrt{98}$ .

- 1) 4 и 5                      2) 9 и 10                      3) 31 и 33                      4) 97 и 99

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения:  $\frac{2^9 \cdot 12^{11}}{24^9}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

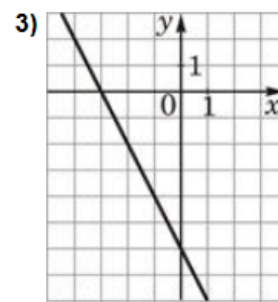
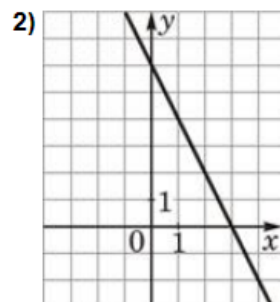
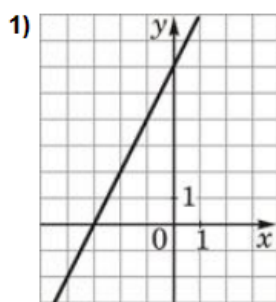
9. Найдите корень уравнения  $7x^2 = 42x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсмена из Норвегии и 3 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен **не** из России.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



А)  $y = 2x + 6$

Б)  $y = -2x + 6$

В)  $y = -2x - 6$

Ответ: 

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Выписаны первые три члена геометрической прогрессии: 175; -140; 112; ... Найдите её четвертый член.

Ответ: \_\_\_\_\_.

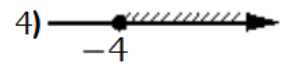
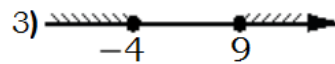
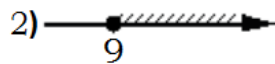
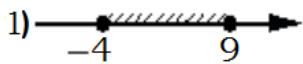
13. Упростите выражение  $\frac{6ab}{a+6b} \cdot \left( \frac{a}{6b} - \frac{6b}{a} \right)$  и найдите его значение при  $a=6\sqrt{6}+9$ ,  $b=\sqrt{6}-5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

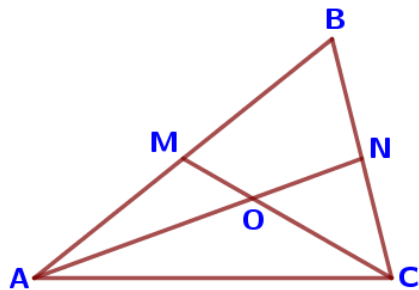
14. Период колебания математического маятника  $T$  (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле  $T=2\sqrt{l}$ , где  $l$  – длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 7 секунд.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Укажите решение неравенства  $(x+4)(x-9) \geq 0$ .

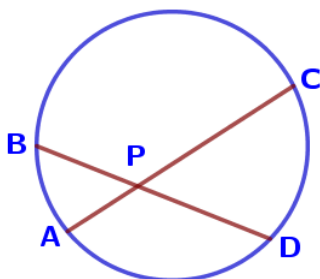


Ответ: \_\_\_\_\_.



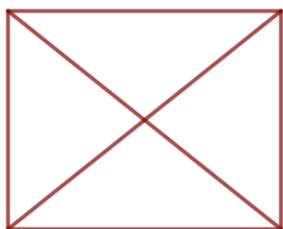
16. Точки  $M$  и  $N$  являются серединами сторон  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$  соответственно. Отрезки  $AN$  и  $CM$  пересекаются в точке  $O$ ,  $AN=24$ ,  $CM=15$ . Найдите  $AO$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



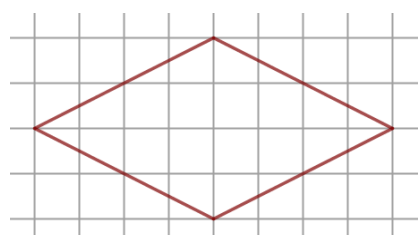
17. Хорды  $AC$  и  $BD$  окружности пересекаются в точке  $P$ ,  $BP=7$ ,  $CP=14$ ,  $DP=10$ . Найдите  $AP$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



18. Диагональ прямоугольника образует угол  $51^\circ$  с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

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: \_\_\_\_\_.

**20.** Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) В любой четырёхугольник можно вписать окружность.
- 2) Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны.
- 3) Сумма углов выпуклого четырёхугольника равна 360 градусам.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**21.** Решите неравенство  $\frac{-18}{(x+4)^2-10} \geq 0$ .

**22.** Расстояние между пристанями А и В равно 105 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошёл 39 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

**23.** Постройте график функции  $y = \frac{7x-10}{7x^2-10x}$  и определите, при каких значениях  $k$  прямая  $y = kx$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

**24.** Найдите боковую сторону АВ трапеции ABCD, если углы ABC и BCD равны соответственно  $60^\circ$  и  $135^\circ$ , а  $CD = 27$ .

**25.** В выпуклом четырёхугольнике ABCD углы ABD и ACD равны. Докажите, что углы DAC и DBC также равны.

**26.** Окружности радиусов 12 и 20 касаются внешним образом. Точки А и В лежат на первой окружности, точки С и D – на второй. При этом AC и BD – общие касательные окружностей. Найдите расстояние между прямыми АВ и CD.

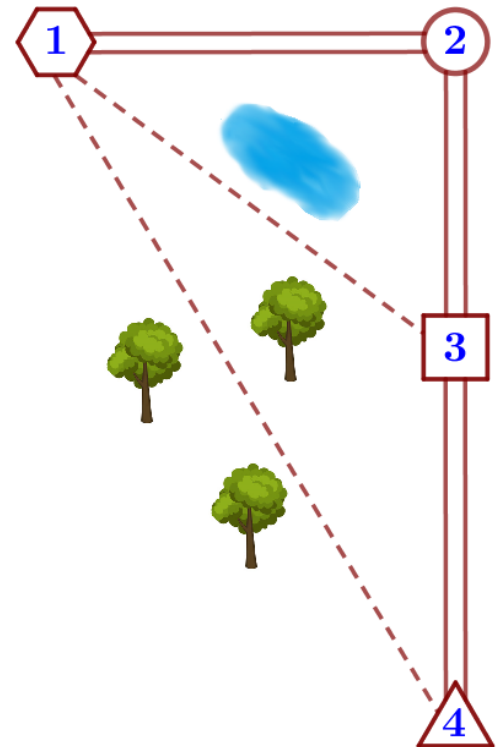
## Тренировочный вариант № 20. ФИПИ.

### Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Влад летом отдыхает у дедушки и бабушки в деревне Ивановке. Влад с дедушкой собираются съездить на велосипедах в село Красное на железнодорожную станцию. Из Ивановки в Красное можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь по шоссе – через деревню Любимовку до деревни Медвежьей, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Красное. Есть и третий маршрут: в Любимовке можно свернуть на прямую тропинку, которая идёт мимо озера прямо в село Красное.

По шоссе Влад с дедушкой едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке 16 км/ч. Расстояние по шоссе от Ивановки до Любимовки равно 22 км, от Ивановки до Медвежьей – 32 км, а от Медвежьей до Красного 24 км.



1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. В ответ запишите полученную последовательность четырёх цифр.

Насел. пункты	деревня Медвежья	деревня Ивановка	деревня Любимовка	село Красное
Цифры				

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. На сколько процентов скорость, с которой едут Влад с дедушкой по шоссе больше, чем их скорость на тропинке?

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Сколько минут затратят на дорогу Влад с дедушкой, если поедут на станцию через деревню Межвежью?

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Найдите расстояние от д. Любимовка до с. Красное по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Определите, на какой маршрут до станции требуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Влад с дедушкой, если поедут этим маршрутом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите значение выражения  $\left(\frac{17}{15} - \frac{1}{12}\right) \cdot \frac{20}{3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Между какими целыми числами заключено число  $\sqrt{59}$ .

- 1) 7 и 8                      2) 29 и 30                      3) 58 и 60                      4) 3 и 4

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения:  $\frac{5^9 \cdot 8^{11}}{40^9}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

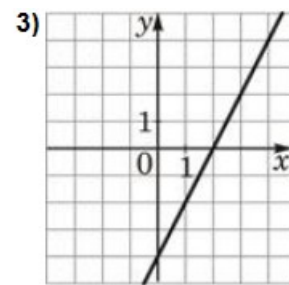
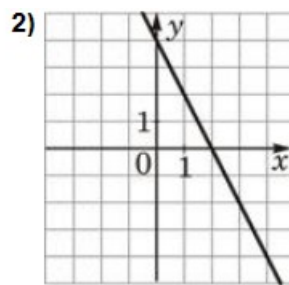
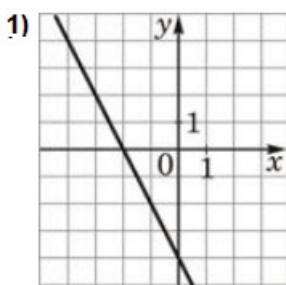
9. Найдите корень уравнения  $3x^2 = 27x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. В лыжных гонках участвуют 12 спортсменов из России, 3 спортсменов из Норвегии и 5 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен **не** из Норвегии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



A)  $y = -2x - 4$

Б)  $y = 2x - 4$

В)  $y = -2x + 4$

Ответ: 

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Выписаны первые три члена геометрической прогрессии:  $-250; 150; -90; \dots$  Найдите её пятый член.

Ответ: \_\_\_\_\_.

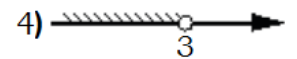
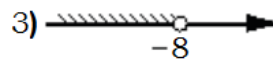
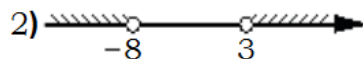
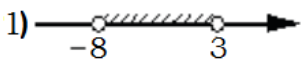
**13.** Упростите выражение  $\frac{5ab}{a+5b} \cdot \left( \frac{a}{5b} - \frac{5b}{a} \right)$  и найдите его значение при  $a=5\sqrt{2}+4$ ,  $b=\sqrt{2}-8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

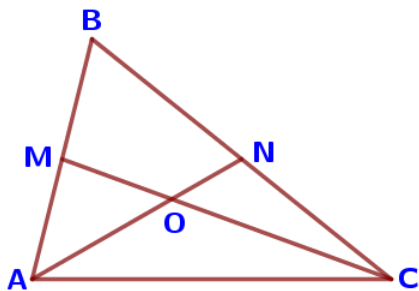
**14.** Период колебания математического маятника  $T$  (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле  $T=2\sqrt{l}$ , где  $l$  – длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 11 секунд.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**15.** Укажите решение неравенства  $(x+8)(x-3) < 0$ .

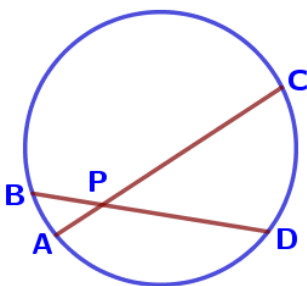


Ответ: \_\_\_\_\_.



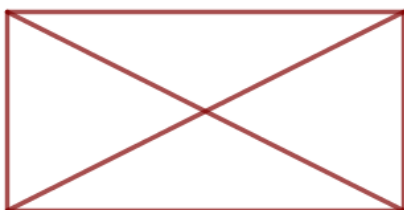
**16.** Точки  $M$  и  $N$  являются серединами сторон  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$  соответственно. Отрезки  $AN$  и  $CM$  пересекаются в точке  $O$ ,  $AN=12$ ,  $CM=27$ . Найдите  $ON$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



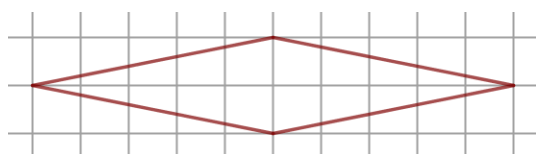
**17.** Хорды  $AC$  и  $BD$  окружности пересекаются в точке  $P$ ,  $BP=8$ ,  $CP=24$ ,  $DP=18$ . Найдите  $AP$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18.** Диагональ прямоугольника образует угол  $64^\circ$  с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

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: \_\_\_\_\_.

**20.** Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 2) Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.
- 3) Все высоты равностороннего треугольника равны.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**21.** Решите неравенство  $\frac{-17}{(x-4)^2-11} \geq 0$ .

**22.** Расстояние между пристанями А и В равно 126 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошёл 36 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

**23.** Постройте график функции  $y = \frac{3x+5}{3x^2+5x}$  и определите, при каких значениях  $k$  прямая  $y = kx$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

**24.** Найдите боковую сторону АВ трапеции ABCD, если углы ABC и BCD равны соответственно  $45^\circ$  и  $120^\circ$ , а  $CD = 38$ .

**25.** В выпуклом четырёхугольнике ABCD углы BSA и BDA равны. Докажите, что углы ABD и ACD также равны.

**26.** Окружности радиусов 4 и 60 касаются внешним образом. Точки А и В лежат на первой окружности, точки С и D – на второй. При этом AC и BD – общие касательные окружностей. Найдите расстояние между прямыми АВ и CD.