

## Тренировочный вариант № 19. ФИПИ.

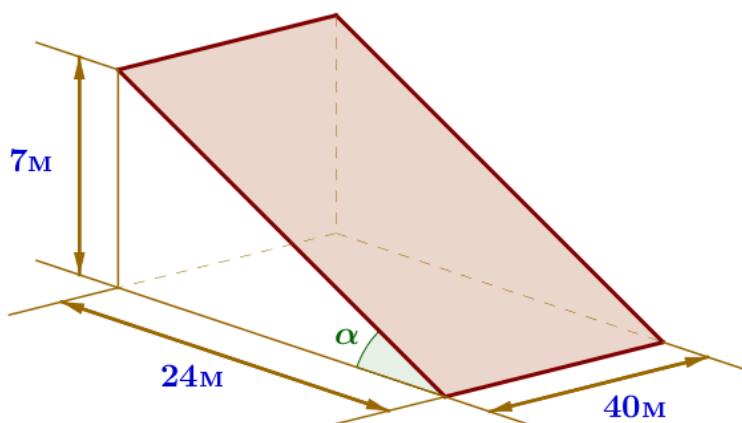
### Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы – это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается и урожай не страдает. Медленный сток воды с вершины склона вниз с

террасы на террасу позволяет выращивать даже влаголюбивые культуры. В Юго-Восточной Азии террасное земледелие широко применяется для производства риса, а в Средиземноморье – для выращивания винограда и оливковых деревьев. Возделывание культур на террасах повышает урожайность, но требует тяжелого ручного труда.

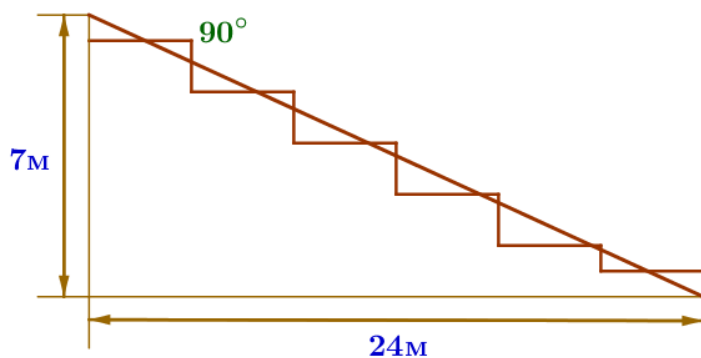


Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма. Ширина участка 40 м, а верхняя точка находится на высоте 7 м от подножия.

**1.** Земледелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех. Какова площадь, отведённая под посевы? Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** Земледелец решил устроить террасы на своём участке (см. рисунок), чтобы выращивать рис, пшено или кукурузу. Строительство террас возможно, если угол склона (уклон) не больше 50% (тангенс угла склона  $\alpha$ , умноженный на 100%).



Удовлетворяет ли склон холма этим требованиям? Сколько процентов составляет уклон? Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** На сколько процентов сократилась посевная площадь после того, как земледелец устроил террасы? Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** Земледелец получает 750 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 13% массы. Сколько килограммов белого риса получит земледелец со всего своего участка?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5.** В таблице дана урожайность культур, которые может засеять земледелец на своём террасированном участке. За год обычно собирают два урожая – летом и осенью. По данным таблицы посчитайте наибольшее число килограммов урожая, которое может собрать земледелец с участка за один год, если он может засеять разные культуры.

	Рис	Кукуруза	Пшено
1-й урожай (июнь)	750 г/м <sup>2</sup>	800 г/м <sup>2</sup>	не выращивают
2-й урожай (сентябрь)	650 г/м <sup>2</sup>	не выращивают	500 г/м <sup>2</sup>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** Найдите значение выражения  $-0,3 \cdot (-10)^4 - 8 \cdot (-10)^3 + 33$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** Какое из данных чисел принадлежит отрезку  $[3; 4]$ ?

1)  $\frac{49}{19}$       2)  $\frac{55}{19}$       3)  $\frac{67}{19}$       4)  $\frac{78}{19}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** Найдите значение выражения  $\sqrt{a^2 - 10ab + 25b^2}$  при  $a = 3, b = 5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

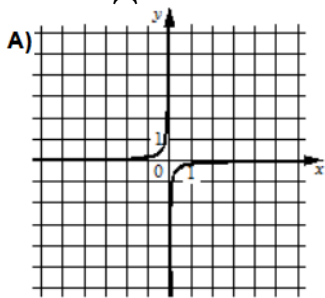
**9.** Найдите корень уравнения  $5x^2 - x - 6 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

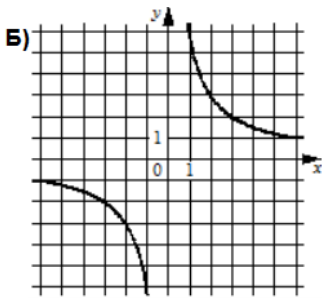
**10.** На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 12 с творогом, 2 с мясом и 2 с яблоками. Ваня наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с творогом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

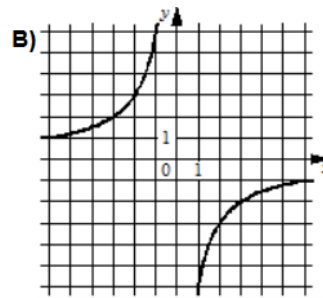
**11.** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1)  $y = -\frac{6}{x}$



2)  $y = \frac{6}{x}$



3)  $y = -\frac{1}{6x}$

Ответ: 

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

**12.** Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние  $s$  по формуле  $s = nl$ , где  $n$  – число шагов,  $l$  – длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если  $l = 80$  см,  $n = 1600$ ? Ответ выразите в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

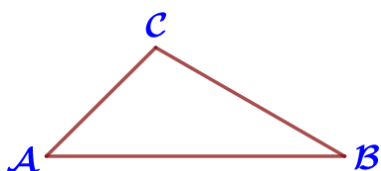
**13.** Укажите решение неравенства  $x - 1 \leq 6x + 15$ .

- 1)  $[-3, 2; +\infty)$       2)  $(-\infty; 2]$       3)  $[2; +\infty)$       4)  $(-\infty; -3, 2]$

Ответ: \_\_\_\_\_.

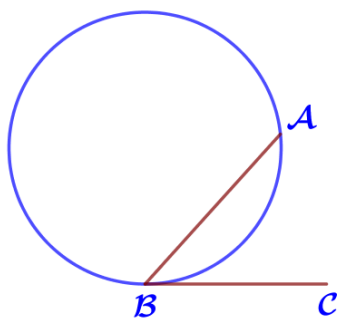
**14.** У Кати есть попрыгунчик (каучуковый шарик). Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока попрыгунчик подлетел на высоту 400 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в два раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит попрыгунчик, станет меньше 20 см?

Ответ: \_\_\_\_\_.



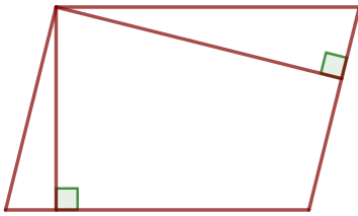
**15.** В треугольнике ABC угол A равен  $45^\circ$ , угол B равен  $30^\circ$ ,  $BC = 14\sqrt{2}$ . Найдите AC.

Ответ: \_\_\_\_\_.



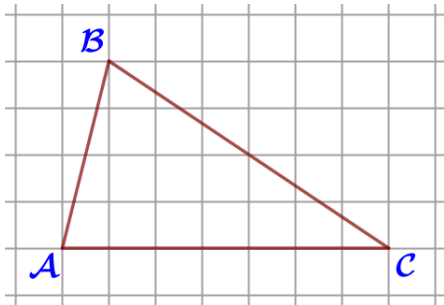
**16.** На окружности отмечены точки A и B так, что меньшая дуга AB равна  $96^\circ$ . Прямая BC касается окружности в точке B так, что угол ABC острый. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Площадь параллелограмма равна 54, а две его стороны равны 9 и 18. Найдите его высоты. В ответе укажите большую высоту.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён треугольник ABC. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Всегда один из двух смежных углов острый, а другой тупой.
- 2) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу.
- 3) Все хорды одной окружности равны между собой.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Упростите выражение:  $\frac{48^n}{4^{2n-1} \cdot 3^{n-3}}$ .

**21.** Свежие фрукты содержат 79% воды, а высушенные – 16%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 93 кг высушенных фруктов?

**22.** Постройте график функции  $y = -4 - \frac{x+5}{x^2+5x}$ . Определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  не имеет с графиком общих точек.

**23.** Высота AH ромба ABCD делит сторону CD на отрезки DH=15 и CH=2. Найдите высоту ромба.

**24.** Основания BC и AD трапеции ABCD равны соответственно 7 и 63, BD=21. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

**25.** Окружности радиусов 4 и 60 касаются внешним образом. Точки A и B лежат на первой окружности, точки C и D – на второй. При этом AC и BD – общие касательные окружностей. Найдите расстояние между прямыми AB и CD.

## Тренировочный вариант № 20. ФИПИ.

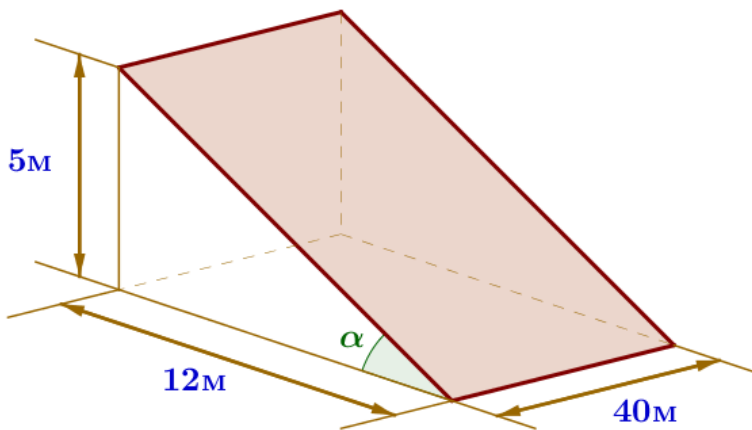
### Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы – это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается и урожай не страдает. Медленный сток воды с вершины склона вниз с

террасы на террасу позволяет выращивать даже влаголюбивые культуры. В Юго-Восточной Азии террасное земледелие широко применяется для производства риса, а в Средиземноморье – для выращивания винограда и оливковых деревьев. Возделывание культур на террасах повышает урожайность, но требует тяжелого ручного труда.

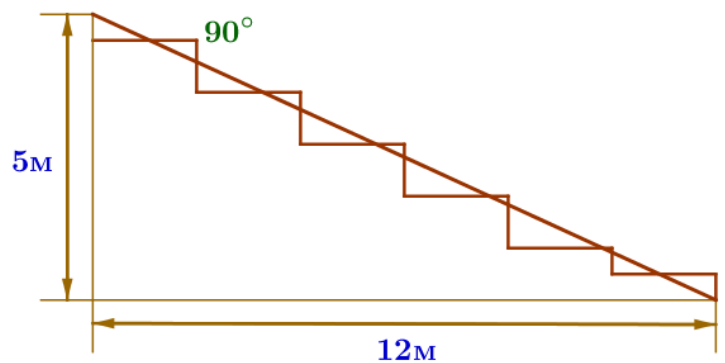


Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма. Ширина участка 40 м, а верхняя точка находится на высоте 5 м от подножия.

1. Земледелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех. Какова площадь, отведённая под посевы? Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Земледелец решил устроить террасы на своём участке (см. рисунок), чтобы выращивать рис, пшено или кукурузу. Строительство террас возможно, если угол склона (уклон) не больше 50% (тангенс угла склона  $\alpha$ , умноженный на 100%).



Удовлетворяет ли склон холма этим требованиям? Сколько процентов составляет уклон? Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** На сколько процентов сократилась посевная площадь после того, как земледелец устроил террасы? Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** Земледелец получает 700 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 15% массы. Сколько килограммов белого риса получит земледелец со всего своего участка?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5.** В таблице дана урожайность культур, которые может засеять земледелец на своём террасированном участке. За год обычно собирают два урожая – летом и осенью. По данным таблицы посчитайте наибольшее число килограммов урожая, которое может собрать земледелец с участка за один год, если он может засеять разные культуры.

	Рис	Кукуруза	Пшено
1-й урожай (июнь)	850 г/м <sup>2</sup>	600 г/м <sup>2</sup>	не выращивают
2-й урожай (сентябрь)	650 г/м <sup>2</sup>	не выращивают	800 г/м <sup>2</sup>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** Найдите значение выражения  $0,7 \cdot (-10)^3 - 4 \cdot (-10)^2 + 31$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** Какое из данных чисел принадлежит отрезку  $[4; 5]$ ?

1)  $\frac{59}{17}$       2)  $\frac{66}{17}$       3)  $\frac{83}{17}$       4)  $\frac{91}{17}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** Найдите значение выражения  $\sqrt{a^2 + 8ab + 16b^2}$  при  $a = 3, b = -6$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

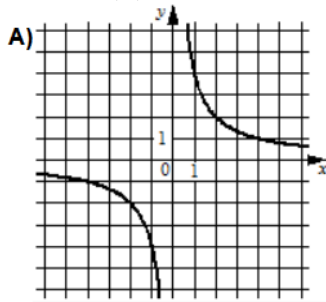
**9.** Найдите корень уравнения  $2x^2 + 3x - 5 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

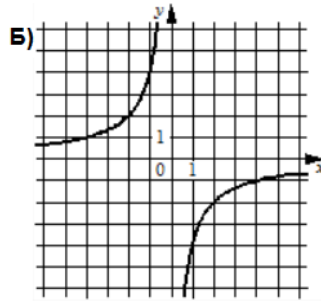
**10.** На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 4 с капустой, 3 с рисом и 5 с луком и яйцом. Игорь наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с рисом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

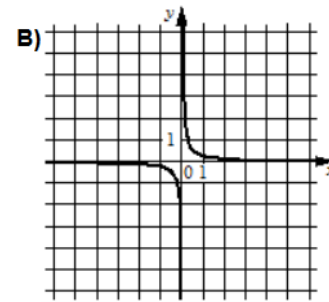
**11.** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1)  $y = \frac{4}{x}$



2)  $y = \frac{1}{4x}$



3)  $y = -\frac{4}{x}$

Ответ: 

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

**12.** Зная длину своего шага, человек может приблизительно подсчитать пройденное им расстояние  $s$  по формуле  $s = nl$ , где  $n$  – число шагов,  $l$  – длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если  $l = 70$  см,  $n = 1800$ ? Ответ выразите в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** Укажите решение неравенства  $-8 - 7x < 8x + 13$ .

1)  $(-\infty; -1,4)$

2)  $(5; +\infty)$

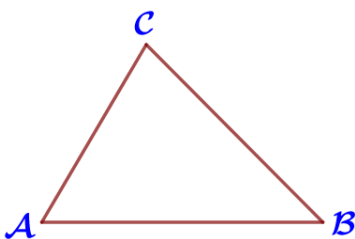
3)  $(-1,4; +\infty)$

4)  $(-\infty; 5)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

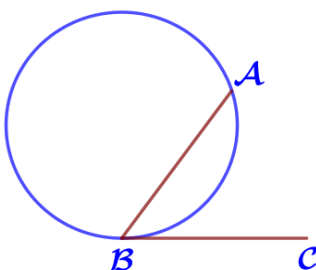
**14.** У Светы есть попрыгунчик (каучуковый шарик). Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока попрыгунчик подлетел на высоту 560 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в два раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит попрыгунчик, станет меньше 20 см?

Ответ: \_\_\_\_\_.



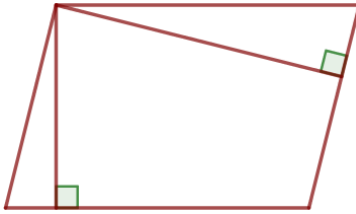
**15.** В треугольнике ABC угол A равен  $60^\circ$ , угол B равен  $45^\circ$ ,  $BC = 12\sqrt{6}$ . Найдите AC.

Ответ: \_\_\_\_\_.



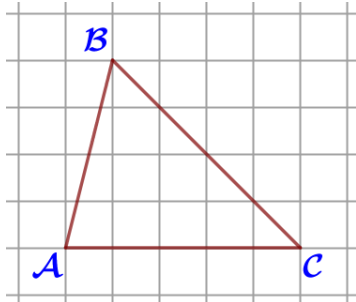
**16.** На окружности отмечены точки A и B так, что меньшая дуга AB равна  $108^\circ$ . Прямая BC касается окружности в точке B так, что угол ABC острый. Найдите угол ABC.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Площадь параллелограмма равна 48, а две его стороны равны 8 и 16. Найдите его высоты. В ответе укажите большую высоту.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён треугольник ABC. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.
- 2) Все равнобедренные треугольники подобны.
- 3) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Упростите выражение:  $\frac{80^n}{4^{2n-1} \cdot 5^{n-2}}$ .

**21.** Свежие фрукты содержат 95% воды, а высушенные – 22%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 45 кг высушенных фруктов?

**22.** Постройте график функции  $y = 2 - \frac{x+4}{x^2+4x}$ . Определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  не имеет с графиком общих точек.

**23.** Высота AH ромба ABCD делит сторону CD на отрезки DH=12 и CH=3. Найдите высоту ромба.

**24.** Основания BC и AD трапеции ABCD равны соответственно 6 и 54, BD=18. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

**25.** Окружности радиусов 12 и 20 касаются внешним образом. Точки A и B лежат на первой окружности, точки C и D – на второй. При этом AC и BD – общие касательные окружностей. Найдите расстояние между прямыми AB и CD.