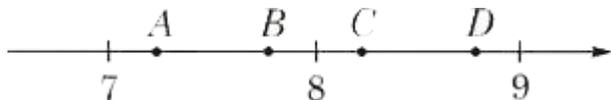


Вариант 1
Часть 1
Модуль «Алгебра»

1. Найдите значение выражения $\frac{24}{4 \cdot 4,8}$
2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{77}$. Какая это точка?



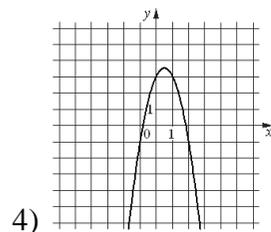
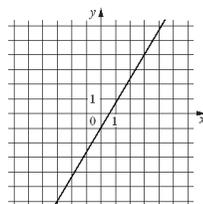
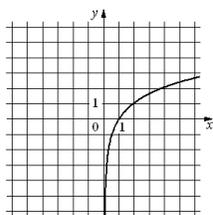
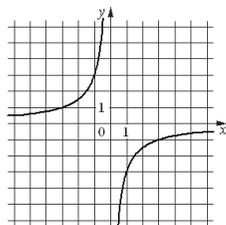
- 1) A 2) B 3) C 4) D

3. Какому промежутку принадлежит число $\sqrt{58}$?
- 1) [4;5] 2) [5;6]
3) [6;7] 4) [7;8]
4. Решите уравнение $x^2 - 5x - 14 = 0$.
5. Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

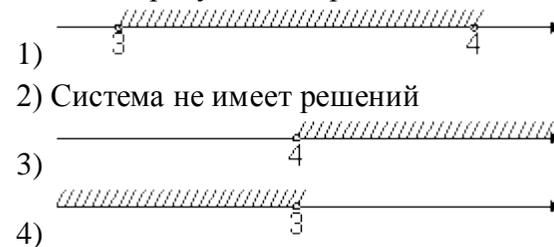
A) $y = -2x^2 + 2x + 3$ Б) $y = -\frac{3}{x}$ В) $y = \frac{5}{3}x - 1$

ГРАФИКИ



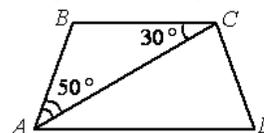
6. Арифметическая прогрессия (a_n) задана условиями: $a_1 = 3$, $a_{n+1} = a_n + 4$. Найдите a_{10} .
7. Упростите выражение $(a-4)^2 - 2a(5a-4)$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{3}$. В ответе запишите найденное значение.
8. Решите систему неравенств $\begin{cases} x < 3 \\ 4 - x < 0 \end{cases}$

На каком рисунке изображено множество её решений?

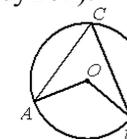


Модуль «Геометрия»

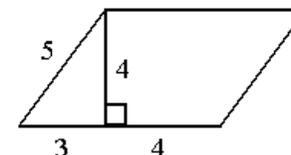
9. Найдите угол ADC равнобедренной трапеции ABCD, если диагональ AC образует с основанием BC и боковой стороной AB углы, равные 30° и 50° соответственно.



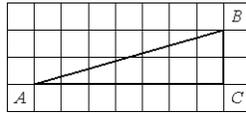
10. Точка O – центр окружности, $\angle ACB = 62^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла AOB (в градусах).



11. Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



12. Найдите тангенс угла В треугольника ABC, изображённого



на рисунке.

13. Укажите номера верных утверждений.

- 1) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 2) В любом параллелограмме диагонали точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Точка, лежащая на серединном перпендикуляре к отрезку, равноудалена от концов этого отрезка.

Модуль «Реальная математика»

14. В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

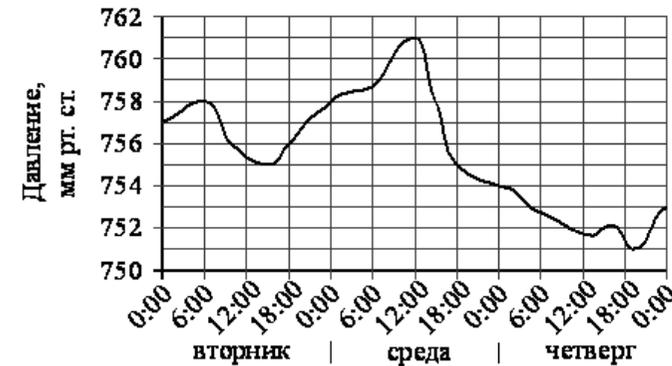
Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40 – 97	70 – 154	60 – 102
Белки	36 – 87	65 – 117	58 – 87
Углеводы	170 – 420	257 – 586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров, белков и углеводов 7-летней девочкой можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 42 г жиров, 35 г белков и 190 г углеводов? В ответе укажите номера верных утверждений.

- 1) Потребление жиров в норме.
- 2) Потребление белков в норме.
- 3) Потребление углеводов в норме.

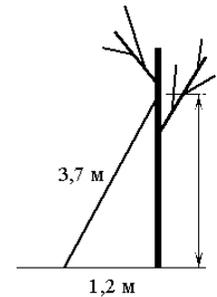
15. На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного

давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления во вторник в 18 часов.



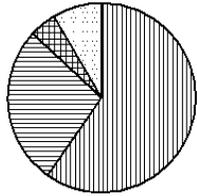
16. Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 9:31. Какой процент в фарше составляет говядина?

17. Лестницу длиной 3,7 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,2 м?

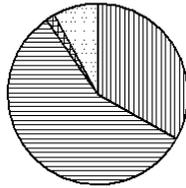


18. На диаграмме показано распределение земель Уральского, Приволжского, Южного федеральных округов и Сибири по категориям. Определите по диаграмме, в каких округах доля земель лесного фонда превышает 50%.

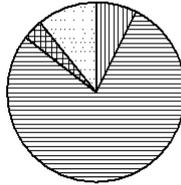
Уральский ФО



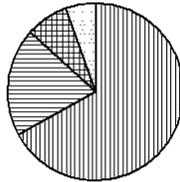
Приволжский ФО



Южный ФО



Сибирь



 Земли лесного фонда

 Земли сельскохозяйственного назначения

 Земли запаса

 Прочие*

19. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.
20. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P=I^2R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 98 ватт, а сила тока равна 7 амперам.

Часть 2

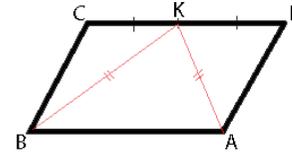
Задания этой части выполняйте с записью решения

Модуль «Алгебра»

21. Решите уравнение $x^3+5x^2-9x-45=0$.
22. Туристы проплыли на лодке от лагеря некоторое расстояние вверх по течению реки, затем причалили к берегу и, погуляв 3 часа, вернулись обратно через 6 часов от начала путешествия. На какое расстояние от лагеря они отплыли, если скорость течения реки равна 3 км/ч, а собственная скорость лодки 9 км/ч?

Модуль «Геометрия»

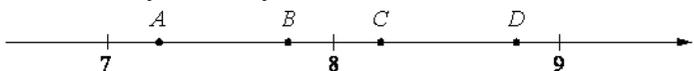
23. В параллелограмме $ABCD$ точка K — середина стороны CD . Известно, что $KA=KB$. Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.



24. В параллелограмме $ABCD$ диагонали AC и BD пересекаются в точке O . Докажите, что площадь параллелограмма $ABCD$ в четыре раза больше площади треугольника BOC .

Вариант 2
Часть 1
Модуль «Алгебра»

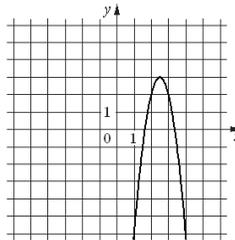
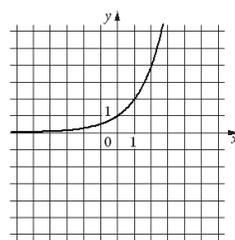
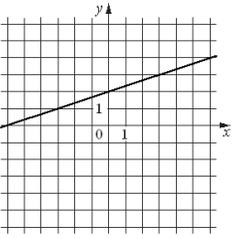
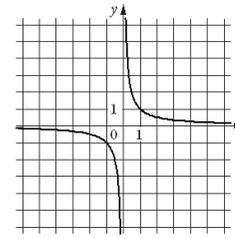
$$\frac{6,9+4,1}{0,2}$$

- Найдите значение выражения $\frac{6,9+4,1}{0,2}$
- Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{61}$. Какая это точка?

- Между какими числами заключено число $\sqrt{73}$?
 1) 8 и 9 2) 72 и 74
 3) 24 и 26 4) 4 и 5
- Решите уравнение $x^2+2x-15=0$.
- Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

A) $y = \frac{1}{3}x + 2$ Б) $y = -4x^2 + 20x - 22$ В) $y = \frac{1}{x}$

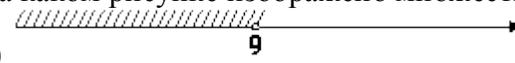
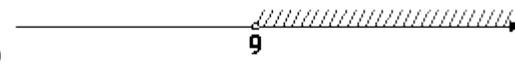
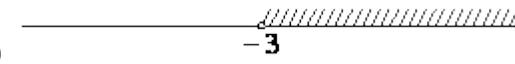
ГРАФИКИ

- 
- 
- 
- 

- Арифметическая прогрессия задана условиями $a_1=23$, $a_{n+1}=a_n-15$. Найдите сумму первых 8 её членов.
- Упростите выражение $(6b-8)(8b+6)-8b(6b+8)$ и найдите его значение при $b=-8,2$. В ответе запишите найденное значение.

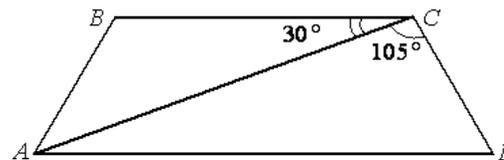
$$\begin{cases} 9+3x > 0 \\ 6-3x < -21 \end{cases}$$

- Решите систему неравенств $\begin{cases} 9+3x > 0 \\ 6-3x < -21 \end{cases}$
На каком рисунке изображено множество её решений?

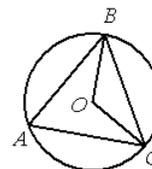
- 
- 
- 
- 

Модуль «Геометрия»

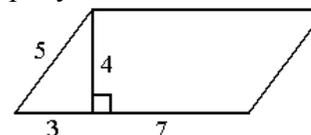
- Найдите меньший угол равнобедренной трапеции ABCD, если диагональ AC образует с основанием BC и боковой стороной CD углы, равные 30° и 105° соответственно.



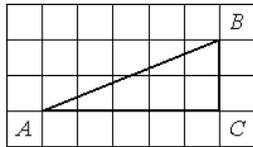
- Точка O – центр окружности, $\angle BAC = 60^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла BOC (в градусах).



- Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



12. Найдите тангенс угла А треугольника ABC, изображённого на рисунке.



13. Какие из данных утверждений верны? Запишите их номера.
- 1) Если при пересечении двух прямых третьей прямой накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.
 - 2) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
 - 3) Квадрат диагонали прямоугольника равен сумме квадратов двух его смежных сторон.

Модуль «Реальная математика»

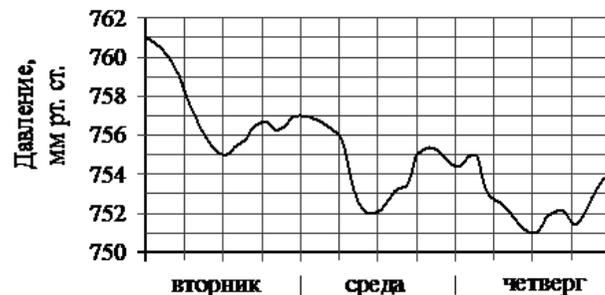
14. В таблице даны результаты забега мальчиков 8-го класса на дистанцию 60 м.

Номер дорожки	1	2	3	4
Время (с)	10,3	10,7	11,0	9,1

Зачёт выставляется, если показано время не хуже 10,5 с.

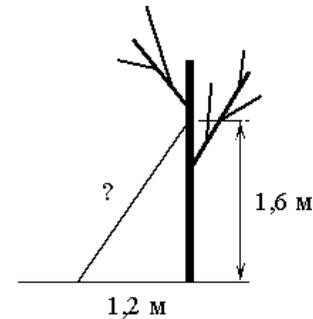
Выпишите номера дорожек, по которым бежали мальчики, получившие зачёт.

15. На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали – значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления (в мм рт. ст.) во вторник в 12 часов дня. Ответ дайте в мм рт. ст.

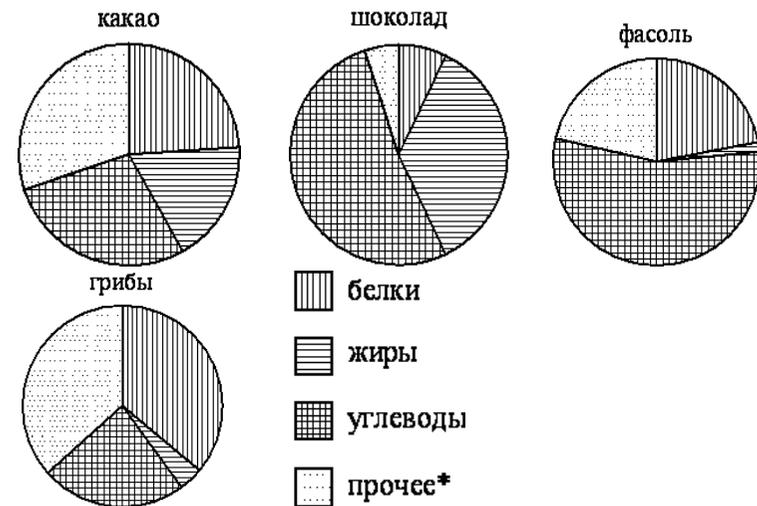


16. На пост председателя школьного совета претендовали два кандидата. В голосовании приняли участие 105 человек. Голоса между кандидатами распределились в отношении 2:5. Сколько голосов получил победитель?

17. Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 1,6 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,2 м?



18. На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушёных белых грибах. Определите по диаграмме, в каких продуктах содержание углеводов превышает 50%.



19. В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Швеции и 2 спортсмена из Норвегии. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием.

Найдите вероятность того, что спортсмен из Швеции будет стартовать последним.

20. Центробежное ускорение (в м/с^2) вычисляется по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус R (в метрах), если угловая скорость равна 10 с^{-1} , а центробежное ускорение равно 54 м/с^2

Часть 2

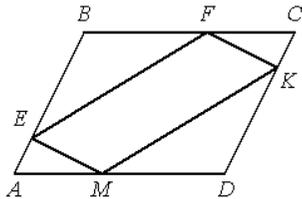
Задания этой части выполняйте с записью решения

Модуль «Алгебра»

21. Решите уравнение $x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0$.
22. Туристы проплыли на лодке от лагеря некоторое расстояние вверх по течению реки, затем причалили к берегу и, погуляв 2 часа, вернулись обратно через 6 часов от начала путешествия. На какое расстояние от лагеря они отплыли, если скорость течения реки равна 3 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

Модуль «Геометрия»

23. В параллелограмме $ABCD$ точки E , F , K и M лежат на его сторонах, как показано на рисунке, причём $CF = AM$, $BE = DK$. Докажите, что $EFKM$ — параллелограмм.



24. В параллелограмме $ABCD$ диагонали AC и BD пересекаются в точке K . Докажите, что площадь параллелограмма $ABCD$ в четыре раза больше площади треугольника AKB .