

I вариант

1. Математическая база.

а) Вычислите:

$$\frac{5^{n+1} \cdot 5^{n-3}}{25^n}$$

б) Вычислите:

$$\left(\frac{2}{7} - 0,2\right) \cdot 1\frac{3}{4}$$

в) Раскройте скобки и упростите:

$$(a - 3b)^2 - (2a + 3b)^2$$

г) Найдите число, $\frac{3}{7}$ от которого равняются 14.

д) В прямоугольном треугольнике с углом 60° катет, прилежащий к этому углу, равен 39. Найдите гипотенузу этого треугольника.

е) При пересечении двух параллельных прямых третьей один из односторонних углов оказался в 5 раз меньше другого. Найдите оба этих угла.

2. Даны выражения B и U :

$$B = \frac{(3,9)^2 - (2,4)^2}{0,3^2}, \quad U = \frac{49^5 \cdot (15^7 - 81 \cdot 25^4)}{42^4 \cdot 35^6}.$$

а) Вычислите значение выражения B ;

б) Вычислите значение выражения U ;

в) Вычислите значение выражения $B : U$.

3. Дано выражение Ω :

$$\Omega = \left(\frac{p^2 + 8pq + 12q^2}{p^2 - 4q^2} + 3\right) : \frac{p^2 - 2pq}{p^2 - 4pq + 4q^2}.$$

а) Упростите выражение Ω .

б) Вычислите значение выражения Ω при $p = -6$, $q = 3$.

в) Вычислите значение выражения Ω при $p = \frac{2}{7}$, $q = \frac{3}{5}$.

4. Решите уравнения:

а) $(11x + 4x^2)(x^2 - 49)(x + 3) = 0$;

б) $\frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 1} + 1 = \frac{5x - 4}{x - 1}$.

5. Подросток Эрвин вел малышку Катерину из садика к обеду. Сначала они шли со скоростью 2,5 км/ч, но, пройдя $\frac{1}{9}$ пути, они увидели горку и задержались на 4 минуты, чтобы покататься. Чтобы не опоздать к обеду, они увеличили скорость на 500 м/ч и успели вовремя. Каково расстояние от садика до дома и какова была их средняя скорость на этом пути?

6. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C через точку K , лежащую на стороне AC , проведена прямая, перпендикулярная A и пересекающая AB в точке D . $\angle KDC = \angle KDA$, $AB = 30$, $BC = 15$.

а) Найдите угол ADK ;

б) Найдите периметр треугольника BDC

в) Найдите угол между медианой и биссектрисой треугольника ABC , проведенными из угла C

7. На двух берегах реки живут семьи бобров, которые каждую третью среду месяца устраивают примирительные танцы в честь совместной постройки большой плотины. Так как танцы примирительные, то каждый танец пляшет пара бобров с разных берегов реки. За танцами бобров из кустов наблюдают голодные волки.

а) Однажды волки насчитали во время танцев 30 плясавших пар. Какое наибольшее количество бобров могло быть с левого берега, если известно, что каждый из них сплясал разное количество танцев?

б) В следующую среду волки обнаружили, что из левобережных бобров на танцы пришел каждый

седьмой, а из правобережных каждый третий. На каком берегу реки живет больше бобров, если каждый третий бобр на танцах был с левого берега?

в) В следующую среду каждый бобр с левого берега сплясал 4 танца, а каждый бобр с правого берега сплясал по 7 танцев. Какое минимальное количество левобережных бобров могло быть на танцах, если с правого берега было не меньше 10 бобров?

Калькуляторами пользоваться воспрещается!

II вариант

1. Математическая база.

а) Вычислите:

$$\frac{3^{m+1} \cdot 3^{m-4}}{9^m}$$

б) Вычислите:

$$\left(\frac{7}{9} - 0,6\right) \cdot 4\frac{1}{2}$$

в) Раскройте скобки и упростите:

$$(4c - d)^2 - (4c + 3d)^2$$

г) Найдите число, $\frac{5}{6}$ от которого равняются 12.

д) В прямоугольном треугольнике с углом 60° катет, прилежащий к этому углу, равен 47. Найдите гипотенузу этого треугольника.

е) При пересечении двух параллельных прямых третьей один из односторонних углов оказался в 8 раз меньше другого. Найдите оба этих угла.

2. Даны выражения V и U :

$$V = \frac{(3,5)^2 - (2,1)^2}{0,7^2}, \quad U = \frac{25^4 \cdot (21^7 - 27 \cdot 49^4)}{15^2 \cdot 35^7}.$$

а) Вычислите значение выражения V ;

б) Вычислите значение выражения U ;

в) Вычислите значение выражения $V : U$.

3. Дано выражение Ω :

$$\Omega = \left(\frac{8r^2 + 6rs + s^2}{4r^2 - s^2} - 2\right) : \frac{2rs - s^2}{4r^2 - 4rs + s^2}.$$

а) Упростите выражение Ω .

б) Вычислите значение выражения Ω при $r = -3$, $s = 6$.

в) Вычислите значение выражения Ω при $r = \frac{5}{9}$, $s = \frac{2}{7}$.

4. Решите уравнения:

а) $(7x - 3x^2)(x^2 - 36)(x + 1) = 0$;

б) $\frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 4} + 1 = \frac{4x - 3}{x - 2}$.

5. Подросток Эрвин вел малышку Катерину в садик. Сначала они шли со скоростью 3 км/ч, но, пройдя $\frac{1}{5}$ пути, они увидели лазалку и задержались на 4 минуты, чтобы залезть на самый верх. Чтобы не опоздать в садик, они увеличили скорость на 500 м/ч и успели вовремя. Каково расстояние от дома до садика и какова была их средняя скорость на этом пути?

6. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C через точку L , лежащую на стороне BC , проведена прямая, перпендикулярная BC и пересекающая AB в точке D . $\angle LDB = \angle LDC$, $AB = 40$, $AC = 20$.

а) Найдите угол BDL ;

б) Найдите периметр треугольника ADC

в) Найдите угол между медианой и биссектрисой треугольника ABC , проведенными из угла C

7. На двух берегах реки живут семьи бобров, которые каждую вторую пятницу месяца устраивают примирительные танцы в честь совместной постройки большой плотины. Так как танцы примирительные, то каждый танец пляшет пара бобров с разных берегов реки. За танцами бобров из кустов следят голодные волки.

а) Однажды волки насчитали во время танцев 25 плясавших пар. Какое наибольшее количество бобров могло быть с левого берега, если известно, что каждый из них сплясал разное количество танцев?

б) В следующую пятницу волки обнаружили, что из левобережных бобров на танцы пришел каждый восьмой, а из правобережных каждый третий. На каком берегу реки живет больше бобров, если каждый четвертый бобер на танцах был с левого берега?

в) В следующую пятницу каждый бобер с левого берега сплясал 3 танца, а каждый бобер с правого берега сплясал по 5 танцев. Какое минимальное количество левобережных бобров могло быть на танцах, если с правого берега было не меньше 12 бобров?

Калькуляторами пользоваться воспрещается!