

Белорусский государственный университет
Факультет прикладной математики и информатики

Тренировочный тест-экзамен, 2016 г.

Вариант 17

Примечания.

Время выполнения 3 ч. (180 мин.). Условия задач не сдаются.

Пользоваться калькулятором не разрешается.

Ответы на тестовые задания запишите в виде таблицы: номер задания – номер правильного ответа.

Внимание! Если в каком-то из номеров Ваш ответ не совпадает ни с одним из указанных в тесте, допишите в списке ответов Ваш ответ под номером 6).

Решения экзаменационных заданий оформляйте подробно.

Тестовые задания

1. Расход краски на 1 м^2 — 240 г. Какое количество краски (в кг) останется, если необходимо покрасить 26 квадратных метров, а приобретено 12 кг краски?

- 1) 3,28; 2) 4,54; 3) 5,66; 4) 5,76; 5) 6,24.

2. Вычислите $(-2) \cdot (-3^2) - (-6) : (-3)$

- 1) 16; 2) -16; 3) -20; 4) 20; 5) 4.

3. Решите уравнение: $|y - 4| = 2y$ и вычислите произведение его корней.

- 1) -4; 2) -16/3; 3) 4/3; 4) 0; 5) нет решений.

4. Стоимость одной розы составляет 35000 рублей. В подарок девушке юноша купил розы разного цвета: красные, белые, жёлтые — в количестве 15 штук. Найдите количество жёлтых роз, если красные составляли 20% от общего количества, а белые — 25% от оставшихся.

- 1) 1; 2) 3; 3) 5; 4) 7; 5) 9.

5. На рисунке изображены следы идущего человека.



Длина шага P — расстояние от конца пятки следа одной ноги до конца пятки следа другой ноги. Для походки мужчин зависимость между n и P приближенно выражается формулой $n/P = 140$, где n — число шагов в минуту, P — длина шага в метрах.

Используя данную формулу, определите, чему равна длина шага Сергея в метрах, если он делает 70 шагов в минуту.

- 1) 0,3; 2) 0,4; 3) 0,45; 4) 0,5; 5) 0,7.

6. Определите скорость велосипедиста в километрах в час (км/час), если за одну минуту он проезжает 120 метров.

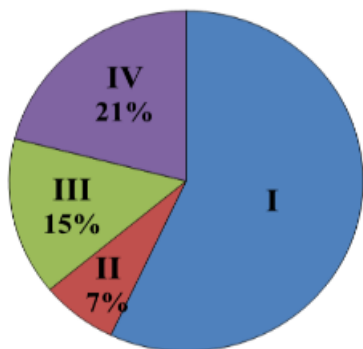
- 1) 5,9; 2) 6,2; 3) 6,4; 4) 6,6; 5) 7,2.

7. Найдите меньшую диагональ параллелограмма, стороны которого равны 6 и 16, а тупой угол равен 120° .

- 1) 10; 2) 11; 3) 12; 4) 14; 5) 16.

8. Библиотека получила некоторое количество книг, распределение которых по рубрикам показано на диаграмме: «I»—учебники и учебные пособия, «II»— методические пособия, «III»—научно-популярная литература, «IV»—художественная литература (см.рис.).

Какое количество учебников и учебных пособий поступило в библиотеку, если художественной и научно-популярной литературы вместе было 396 книг?



- 1) 627; 2) 698; 3) 699; 4) 703; 5) 800.

9. Площадь полной поверхности куба равна 18. найдите длину диагонали куба.

- 1) $\sqrt{3}$; 2) $\sqrt{6}$; 3) 2; 4) 3; 5) 4.

10. Решите неравенство $\frac{4x^2 - 1}{x^2 - 3x + 2} > 1 - 2x$.

- 1) $(1/2; +\infty)$; 2) $(1/2; 1) \cup (2; 14)$; 3) $(2; +\infty)$; 4) $(1/2; 1) \cup (2; +\infty)$; 5) $(1/2; 1) \cup (1; 2) \cup (2; +\infty)$.

11. Найдите количество корней уравнения $2 - 3\sin 2x = 3\sin x - 4\cos x$, на промежутке $\left[-\frac{\pi}{3}; 2\pi\right]$.

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

12. В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предлагается поездка длительностью 50 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет самый дешевый. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	Подача машины	Длительность и стоимость минимальной поездки*	Стоимость одной минуты сверх минимальной поездки
1	250 руб	Нет	11 руб.
2	Бесплатно	10 мин., 200 руб.	16 руб.
3	180 руб	15 мин., 300 руб.	13 руб.

*Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

- 1) 800; 2) 835; 3) 840; 4) 900; 5) 935.

13. Решите систему уравнений $\begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2} + \sqrt{2xy} = 8\sqrt{2}, \\ \sqrt{x} + \sqrt{y} = 4 \end{cases}$. Для найденного решения системы

$(x; y)$ в ответ запишите сумму $x + y$.

- 1) 4; 2) 6; 3) 8; 4) 10; 5) 12.

14. Решите неравенство $\sqrt{2^x - 7} > 9 - 2^x$.

1) $(-\infty; 1)$; 2) $(3; 4)$; 3) $(2\sqrt{2}; +\infty)$; 4) $(3; +\infty)$; 5) $(4; +\infty)$.

15. Найдите корни уравнения $\lg(2^x + x - 41) = x(1 - \lg 5)$ и вычислите их произведение.

1) 40; 2) 41; 3) 42; 4) 43; 5) 44.

Экзаменационные задания (вариант 17)

1. Однажды Ходжа Насреддин и его друг Али поехали на бухарский базар продавать дыни. У Али была 71 дыня, а у Насреддина – 50. У городских ворот их остановили стражники и потребовали налог за ввоз дынь в Бухару. Узнав величину налога и цену за одну дыню на бухарском базаре, Али отдал стражнику в уплату налога 13 дынь, переплатив при этом одну таньгу, а Насреддин – 9 дынь, не доплатив одну таньгу. Сколько же стоит одна дыня?

Учтите, что Али и Насреддин платили налог только за те дыни, которые они собирались продавать на базаре.

2. В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны AB и BC равны 10. Треугольник вращается вокруг прямой, проходящей через вершину C перпендикулярно AC . Найдите объем тела вращения, если AC равно 12.

3. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 3^{x+2y-1} + 2 \cdot 3^{3y-1} \leq 2, \\ x + 5y \geq 2 - \log_3 2. \end{cases}$$

4. Решите уравнение

$$\left(\frac{x}{x-1}\right)^2 + \left(\frac{x}{x+1}\right)^2 = \frac{45}{16}$$

Белорусский государственный университет
Факультет прикладной математики и информатики

Тренировочный тест-экзамен, 2016 г.

Вариант 18

Примечания.

Время выполнения 3 ч. (180 мин.). Условия задач не сдаются.

Пользоваться калькулятором не разрешается.

Ответы на тестовые задания запишите в виде таблицы: номер задания – номер правильного ответа.

Внимание! Если в каком-то из номеров Ваш ответ не совпадает ни с одним из указанных в тесте, допишите в списке ответов Ваш ответ под номером 6).

Решения экзаменационных заданий оформляйте подробно.

Тестовые задания

1. Маршрутное такси за месяц проезжает 10000 км. Стоимость одного литра бензина 34,5 рубля. Средний расход бензина на 100 км — 11 литров. Сколько рублей сдачи получит водитель с 5 000 рублей, если он купит 100 л?

- 1) 1205; 2) 1550; 3) 2750; 4) 3450; 5) 4655.

2. Вычислите $(-4) : (-1^4) \cdot (-1)^2 : (-2) + 7 \cdot (-1^2)$

- 1) 15; 2) 9; 3) -5; 4) 5; 5) -9.

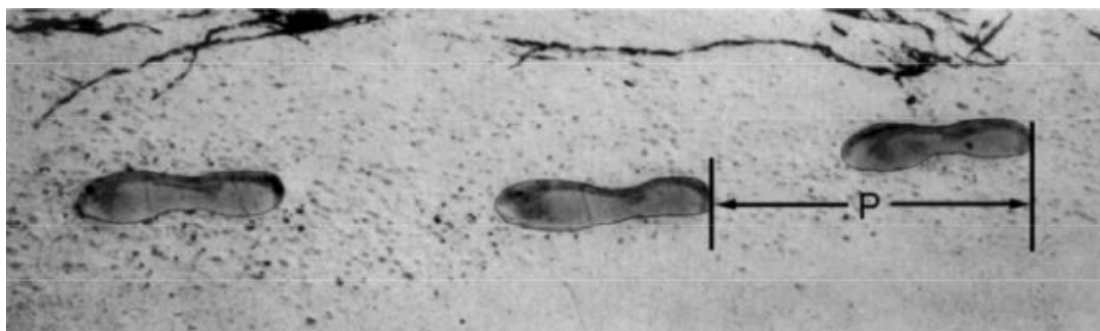
3. Решите уравнение $|4x - 1| = -8x$ и вычислите произведение его корней.

- 1) 1/12; 2) -1/48; 3) -0,25; 4) 0; 5) нет решений.

4. Флакон герметика для автомобиля стоит 180 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 15%?

- 1) 4; 2) 5; 3) 6; 4) 7; 5) 8.

5. На рисунке изображены следы идущего человека.



Длина шага P – расстояние от конца пятки следа одной ноги до конца пятки следа другой ноги. Для походки мужчин зависимость между n и P приближенно выражается формулой $n/P = 140$, где n – число шагов в минуту, P – длина шага в метрах.

Павел знает, что длина его шага равна 0,80 м. Используя данную выше формулу, вычислите скорость Павла при ходьбе в метрах в минуту (м/мин).

- 1) 72,3; 2) 85,4; 3) 87,45; 4) 89,6; 5) 92,7.

6. Определите скорость самолета в метрах в секунду (м/сек), если за один час он пролетает 1200 километров.

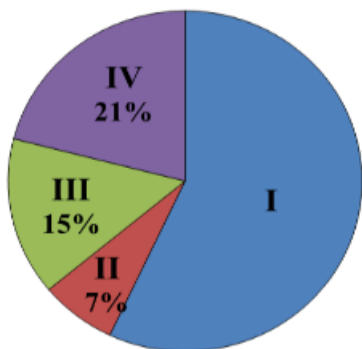
- 1) $274\frac{1}{3}$; 2) 282; 3) $290\frac{1}{3}$; 4) 303; 5) $333\frac{1}{3}$.

7. Боковые стороны и меньшее основание прямоугольной трапеции равны соответственно 40, 41 и 15. Найдите площадь трапеции.

- 1) 810; 2) 780; 3) 760; 4) 740; 5) 720.

8. Школа получила некоторое количество книг, распределение которых по рубрикам показано на диаграмме: «I»–учебники и учебные пособия, «II»– методические пособия, «III»–научно-популярная литература, «IV»–художественная литература (см.рис.).

Сколько всего книг поступило в школу, если книг научно-популярной тематики и методических пособий было 198?



- 1) 850; 2) 900; 3) 950; 4) 1000; 5) 1050.

9. Прямая OB перпендикулярна плоскости квадрата $ABCD$. Найдите площадь треугольника OAD , если $OB = 3$, $AB = 4$

- 1) 6; 2) 7; 3) 8; 4) 9; 5) 10.

10. Решите неравенство $\frac{25}{x^2 - 4x} \geq x^2 - 4x$.

- 1) $[-1; 5)$; 2) $(-1; 5]$; 3) $[-1; 0) \cup [3; 5]$; 4) $[-1; 0) \cup (4; 5]$; 5) $[-1; 1) \cup (3; 5]$.

11. Решите уравнение $2 - \sin 2x = 2 \cos^2 x$ и найдите сумму его корней на отрезке $[-5\pi/2; -\pi]$.

- 1) $-15\pi/4$; 2) -3π ; 3) $-21\pi/4$; 4) $-19\pi/4$; 5) $-13\pi/2$.

12. Строительная фирма планирует купить 70 м^3 пеноблоков у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей нужно заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость пеноблоков (руб. за 1 м^3)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия доставки
1	2600	10000	
2	2800	8000	При заказе товара на сумму свыше 150000 рублей доставка бесплатная.
3	2700	8000	При заказе товара на сумму свыше 200000 рублей доставка бесплатная.

- 1) 182000; 2) 192000; 3) 196000; 4) 197000; 5) 199000.

13. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \sqrt{x^2 - xy} + \sqrt{xy - y^2} = 3(x - y), \\ (x - y)(x + y) = 41 \end{cases}$$
. Для найденного решения системы $(x; y)$ в ответ запишите сумму $x + y$.

1) $37/3$; 2) 13; 3) $41/3$; 4) $43/3$; 5) 15.

14. Решите неравенство $\sqrt{4^{x+1} + 17} + 2^x > 5$.

1) $(0; +\infty)$; 2) $(-\infty; 1/16)$; 3) $(0; 1/16)$; 4) $(1 - \log_2 3; +\infty)$; 5) $(1; +\infty)$.

15. Решите уравнение $\log_3(2^x - 1) \cdot \log_3 \frac{2}{3(2^{x+1} - 2)} = -2$ и вычислите произведение большего

корня на количество корней уравнения.

1) 3; 2) 4; 3) 5; 4) 6; 5) 7.

Экзаменационные задания (вариант 18)

1. Инженер ежедневно приезжал на станцию в одно и то же время, и в то же время за ним подъезжала машина, на которой он ехал на завод. Однажды инженер приехал на станцию на 55 мин раньше обычного. Сразу пошел навстречу машине и приехал на завод на 10 мин раньше, чем обычно. Определите, во сколько раз скорость машины больше скорости инженера.

2. Прямоугольный треугольник с катетом длины 2 и прилежащим к этому катету острым углом, равным 60° , вращается вокруг прямой, проходящей через вершину данного угла перпендикулярно биссектрисе этого угла. Найдите объем тела вращения.

3. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 11^{3x+4} + 3 \cdot 11^{2x-3y-1} - 2 \leq 0, \\ 5x - 3y + 3 + \log_{11} 3 \geq 0. \end{cases}$$

4. Решите уравнение

$$\frac{x^2}{1 - 2x^2} = 12x^2 + 7x - 6$$