Белорусский государственный университет
Факультет прикладной математики и информатики

Тренировочный тест-экзамен, 2018 г. Вариант 21

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. Вычислите $(-4):(-1^4)\cdot(-1)^2:(-2)+7\cdot(-1^2)$
1) 15; 2) 9; 3) −5; 4) 5; 5) −9.

2. Представьте число 0,3(41) в виде обыкновенной дроби
1) 41/300; 2) 341/1000; 3) 169/485; 4) 169/495; 5) 341/999.

3. Упростите $\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}-\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}\right)\cdot\frac{a-b}{a^2+ab}$
1) $\sqrt{ab}$; 2) $-1/a$; 3) $1/a$; 4) $1/a^2$; 5) $1/\sqrt{a}$.

4. Найдите линейную функцию y =g (*x*), если g (0)= −1, g(4) = − 9

1) $y=-2x-9$; 2) $y=2x-1$; 3) $y=-2x-1$; 4) $y=4x-1$; 5) $y=-x-9$.

5. Решите уравнение $\frac{\sqrt{2x^2-5x-3}}{2x+1}=\frac{\sqrt{2x^2-5x-3}}{x+3}$. Сумма корней уравнения (или корень, если он единственный) равна
1) 3; 2) 5; 3) 7; 4) 9; 5) 11.

6. 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.

7. Решите неравенство $\log_4 x+\log_{\frac{1}{4}} x^2\ge 0$.

1) $(0;1]$; 2) $(0;4]$; 3) $(0;1/4]$; 4) $(0;2]$; 5) $(0;\sqrt[3]{4}]$.

8. Решите уравнение $\sqrt{\log_x\sqrt{2x}}+\frac{1}{2\log_2 x}=1$. Произведение корней уравнения (или корень, если он единственный) равно:
1) 16; 2) $2^{(3+\sqrt{7})/2}$; 3) $2^{3+\sqrt{7}}$; 4) 24; 5) уравнение не имеет корней.

9. В треугольнике ABC точка M принадлежит стороне AB, а точка N – стороне CB. При этом $\angle BAC = \angle MNB,$ AC=9, AB=6, BN=3. Найдите MN.
1) 3.5; 2) 4; 3) 4.5; 4) 5; 5) 5.5.

10. Найдите расстояние от точки $A(6;\ 2;\ 3)$ до оси OX.
1) $\sqrt{13}$; 2) 7; 3) 6; 4) 5; 5) $3\sqrt{5}$.

11. В геометрической прогрессии 5 членов. Сумма их без первого члена равна 240, а без последнего равна 80. Сумма крайних членов прогрессии равна:
1) 120; 2) 136; 3) 164; 4) 172; 5) 184.

12. Найдите наибольшее значение функции: $f\left(x\right) = \sin x \cdot \cos x + 2\cos 2x$.
1) $\dfrac{\sqrt{17}}{2}$; 2) 3; 3) 1; 4) $\sqrt{5}$; 5) 2.

13. Сумма решений системы $\begin{cases} 4x + \dfrac{9}{y} = 21, \\ \dfrac{18}{y} = 17 - 3x \end{cases}$ равна
1) 14; 2) 12; 3) 12,5; 4) 24,3; 5) 1.

14. Найдите отношение площади поверхности, полученной при вращении ромба вокруг большей диагонали, к площади поверхности, полученной при вращении этого же ромба вокруг меньшей диагонали, если острый угол между сторонами ромба равен 60°.
1) $\sqrt{2}$; 2) $\sqrt{3}$; 3) $2\sqrt{2}$; 4) $2\sqrt{3}$; 5) 4.

15. Автоколонна длиной 600 м движется со скоростью 10 м/с. Мотоциклист выехал из конца колонны по направлению к ее началу со скоростью 20 м/с. Достигнув головной машины, мотоциклист повернул обратно и с той же скоростью вернулся в конец автоколонны. Определите, сколько секунд мотоциклист находился в пути.

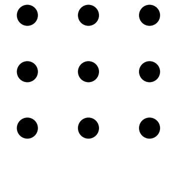
1) 80; 2) 90; 3) 100; 4) 110; 5) 120.

Экзаменационные задания (вариант 21)

1. Трое рабочих разной квалификации выполнили некоторую работу, причем первый работал 6 ч, второй – 4 ч, третий – 7 ч. Если бы первый работал 4 ч, второй – 2 ч и третий – 5 ч, то было бы выполнено лишь 2/3 всей работы. За сколько часов рабочие закончили бы работу, если бы они работали вместе одно и то же время?

2. Решите неравенство: $\sqrt{x+1} > -2x$.

3. На плоскости взяты 9 точек, расположенных в узлах квадратной сетки 2×2, как показано на рисунке. Одна из точек, которую обозначили через А, зафиксирована. Сколько существует различных треугольников таких, что одна их вершина находится в точке А, а две другие – в двух из оставшихся восьми точек? (Ответ, конечно, зависит от расположения точки А.)



4. На координатной плоскости задан четырехугольник с вершинами в точках P(2; 2), Q(3; 4), R(8; 5), S(10; 1). Через вершину R заданного четырехугольника проведена прямая RM, которая делит его на две равновеликие фигуры. Найдите координаты точки M, если известно, что она лежит на прямой PS.

Белорусский государственный университет
Факультет прикладной математики и информатики

<u>Тренировочный тест-экзамен, 2018 г. Вариант 22</u>

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. Вычислите $(-2)\cdot(-3^2)-(-6):(-3)$
1) 16; 2) −16; 3) −20; 4) 20; 5) 4.

2. Представьте число 0,(52) в виде обыкновенной дроби
1) 52/53; 2) 5252/100; 3) 52/101; 4) 52/100; 5) 52/99.

3. Упростите $a\left(\dfrac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{2b\sqrt{a}}\right)^{-1}+b\left(\dfrac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{2a\sqrt{b}}\right)^{-1}$

1) $b\sqrt{a}$; 2) $a+b$; 3) $ab/2$; 4) ab; 5) $2ab$.

4. Найдите все значения *x*, при которых значения функции y = 4 + 8*x* принадлежат промежутку $[-4;0)$
1) $[-1;-0{,}5)$; 2) $[-1;0)$; 3) $[0;0{,}5)$; 4) $[0;1)$; 5) $[-28;4)$.

5. Решите уравнение $\sqrt{2x+5}=\dfrac{3x+7{,}5}{x}$. Количество корней этого уравнения равно:
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) это уравнение не имеет корней.

6. 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 .

7. Решите неравенство $2\log_{\sqrt{3}}(x+1)+\log_{\frac{1}{3}}(x+1)\geq 1$.

1) $\left[\sqrt[3]{3}-1;+\infty\right)$; 2) $\left[\sqrt{3}-1;+\infty\right)$; 3) $\left[\dfrac{1}{3};+\infty\right)$; 4) $\left[\sqrt{3};+\infty\right)$; 5) $\left[\sqrt[3]{3};+\infty\right)$.

8. Решите уравнение $\sqrt{\log_x \sqrt[9]{8x}}\cdot\log_2 x=-\sqrt{6}$. Произведение корней (или корень, если он единственный) этого уравнения равно:
1) $\dfrac{1}{512}$; 2) 64; 3) $\dfrac{1}{8}$; 4) 8; 5) нет корней.

9. В треугольнике ABC проведена прямая BD (точка D принадлежит стороне AC), так, что $\angle ACB = \angle ABD$. Найдите BD, если AB=8, BC=6, AD=1.
1) 1; 2) 2; 3) 0.75; 4) 0.5; 5) 1.5.

10. Найдите расстояние от точки B(6; 3; 2) до оси OZ.
1) $\sqrt{13}$; 2) 7; 3) 6; 4) 5; 5) $3\sqrt{5}$.

11. Число членов геометрической прогрессии чётно. Сумма всех её членов в три раза больше суммы членов, стоящих на нечётных местах. Знаменатель прогрессии равен:
1) 5; 2) 3; 3) 2; 4) 4; 5) 7.

12. Найдите наибольшее значение функции: $f(x) = 3 + 3\sin x - 4\cos x$

1) 2; 2) 8; 3) -1; 4) 10; 5) $3+\frac{7\sqrt{2}}{2}$.

13. Сумма решений системы $\begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 21, \\ \frac{5}{x} + \frac{4}{y} = 13 \end{cases}$ равна

1) $\frac{1}{15}$; 2) $\frac{3}{4}$; 3) $\frac{7}{5}$; 4) 3; 5) $-\frac{2}{15}$.

14. В конус вписан цилиндр так, что основание цилиндра лежит на основании конуса, а другое основание цилиндра совпадает с сечением конуса плоскостью, параллельной основанию. Радиус основания цилиндра в два раза меньше радиуса основания конуса. Найдите отношение объемов цилиндра и конуса.
1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{3}{8}$; 3) $\frac{1}{2}$; 4) $\frac{1}{4}$; 5) $\frac{1}{5}$.

15. Пассажир поезда, движущегося со скоростью 54 км/ч, видит в окно встречный поезд, длина которого 250 м. Определите, сколько секунд пассажир будет видеть этот поезд, если скорость встречного поезда 36 км/ч.

1) 5; 2) 10; 3) 12; 4) 15; 5) 18.

Экзаменационные задания (вариант 22)

1. Поле разделено на три участка. За день были вспаханы половина первого и 3/4 второго участков, а третий участок, который составляет четвертую часть всего поля, был вспахан полностью. Вспаханная за день площадь поля в два раза больше площади второго участка. Какую часть площади поля составляет площадь, вспаханная за день?

2. Решите неравенство: $\sqrt{4-3x}+1 < 2x$.

3. Обозначим символом * следующую алгебраическую операцию над двумя числами a и b: $a * b = \frac{a \cdot b}{a+b}$. Найдите значение x, если 2 * x = 3 * 4.

4. На координатной плоскости задан четырехугольник с вершинами в точках O(0; 0), A(-1; 6), B(7; 10), C(3; -2). Через вершину C заданного четырехугольника проведена прямая, которая делит его на две равновеликие фигуры. Найдите уравнение этой прямой.