

**РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА
ПРОГРАММА МАСТЕР ФИНАНСОВ
ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (2022)**

Фамилия, имя, отчество

Код

00000

Защитрихуйте на бланке ответов и обведите кружком в условии тот единственный ответ (из A, B, C, D, E), который вы считаете правильным. Каждый правильный ответ оценивается в одно очко. Неправильный ответ или отсутствие ответа — ноль очков. Если с точки зрения экзаменатора предложенный ответ однозначно установить невозможно, то считается, что ответ отсутствует. В случае расхождений приоритет отдается отметкам на бланке ответов.

1. Бутылка с крышкой стоит 10 рублей. Известно, что бутылка стоит дороже крышки на 8 рублей. Тогда бутылка стоит

- A 7 рублей
- B 7 рублей 50 копеек
- C 8 рублей
- D 8 рублей 50 копеек
- E 9 рублей

2. Функция $f(n)$ на множестве натуральных чисел определена формулой

$$f(n) = \begin{cases} \sqrt{n}, & \text{если } n \text{ четное,} \\ 4n, & \text{если } n \text{ нечетное.} \end{cases}$$

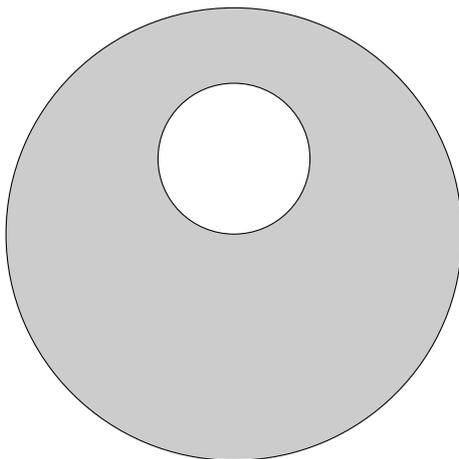
Пусть k — натуральное число. Тогда $f(2k - 1)$ равно

- A $\sqrt{2k - 1}$
- B $k - 1$
- C $8k - 4$
- D $\sqrt{8k - 4}$
- E $8k - 1$

3. Пусть $x \in (0, 1)$. Какая из перечисленных ниже величин наибольшая?

- A $1/\sqrt{x}$
- B \sqrt{x}
- C x/π
- D x^3
- E x^4

4. На рисунке радиус большого круга в три раза больше радиуса меньшего круга. Тогда площадь закрашенной фигуры относится к площади меньшего круга как



- A 10 : 1
B 9 : 1
C 8 : 1
D 3 : 1
E 5 : 2
5. Известно, что сумма $x + 20$ на 8 больше, чем $10 - y$. Чему равна сумма $x + y$?
- A -2
B 8
C 9
D 28
E невозможно определить из имеющейся информации
6. Известно, что $\frac{x + y}{x - y} = \frac{1}{2}$. Тогда $\frac{xy + x^2}{xy - x^2}$ равно
- A -2
B -1/2
C 1/2
D 1
E -1
7. Сколько миллилитров воды следует добавить в 30 миллилитров 40%-ного раствора изопропилового спирта, чтобы разбавить его до 25%-ного?
- A 9
B 10
C 15
D 16
E 18

8. Известно, что среднее арифметическое чисел $2x$ и $4x$ равно 12. Тогда x равно

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4
- E 6

9. Вода выливается из бассейна с постоянной скоростью. Известно, что за 3 часа вытекло $6/7$ объема воды в бассейне. Через сколько времени бассейн опустеет?

- A через $1/2$ часа
- B через $3/4$ часа
- C через 1 час
- D через $3/2$ часа
- E через 2 часа

10. Множество всех решений уравнения

$$x^{\log_3(3x)} = 9$$

включает числа

- A $x = 3$ и $x = 1/3$
- B $x = 9$ и $x = 1/9$
- C $x = 3$ и $x = 1/9$
- D $x = 9$ и $x = 1/3$
- E это множество включает другой набор чисел либо является пустым

11. Числа a_1, a_2, a_3 являются геометрической прогрессией. Известно, что $a_1 = 8$ и $2a_2 - a_3/2 = 16$. Тогда знаменатель этой геометрической прогрессии равен

- A $1/2$
- B 1
- C 2
- D 4
- E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D, или не существует

12. Последовательность b_1, b_2, \dots, b_{12} – геометрическая прогрессия. Известно, что $b_1 \cdot b_2 \cdot b_3 \cdot b_{12} = 16$. Тогда произведение $b_4 \cdot b_5$ равно

- A 1
- B 2
- C 4
- D 6
- E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D, либо такой прогрессии не существует

13. Выражение

$$e^{\ln 3 - \ln 5 + \ln 7 - \ln 11}$$

равно

- A 15/77
- B 21/55
- C 33/35
- D 55/21
- E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D

14. Множество всех корней уравнения

$$\log_{x+2}(2x^2 + x) = 2$$

включает числа

- A только $x = 4$
- B только $x = -1$
- C $x = 4$ и $x = -1$
- D $x = 4$ и $x = 1$
- E это множество включает другой набор чисел либо является пустым

15. Областью определения функции $f(x) = \ln(x - 1)$ является множество

- A $(0, 1)$
- B $(0, +\infty)$
- C $(1, +\infty)$
- D $[1, +\infty)$
- E отличное от перечисленных в A, B, C, D

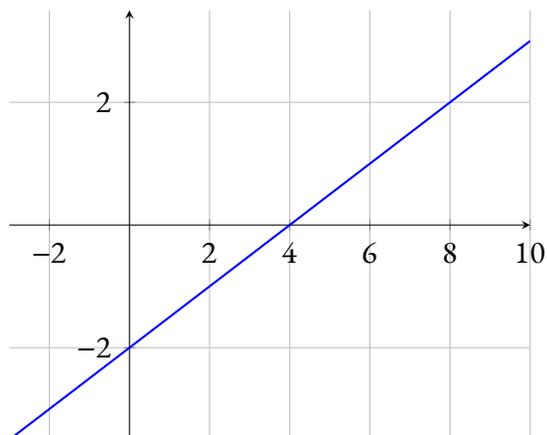
16. Решением неравенства $e^{-|x|} < 1$ является множество

- A \emptyset
- B $(-\infty, 0)$
- C $(0, +\infty)$
- D $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$
- E отличное от перечисленных в A, B, C, D

17. Решением уравнения $(x + 5)^9 = 512$ является

- A 3
- B -3
- C 2
- D -2
- E число, отличное от перечисленных в A, B, C, D, или решения не существует

18. На рисунке представлен график функции $f(x) = kx + b$. Равенство $f(x) = 9.5$ выполняется, если x равен



- A 25
- B 24
- C 23
- D 22
- E числу, отличному от перечисленных в А, В, С, D, или не существует

19. Брюки дешевле пиджака на 20%. Тогда пиджак дороже брюк на

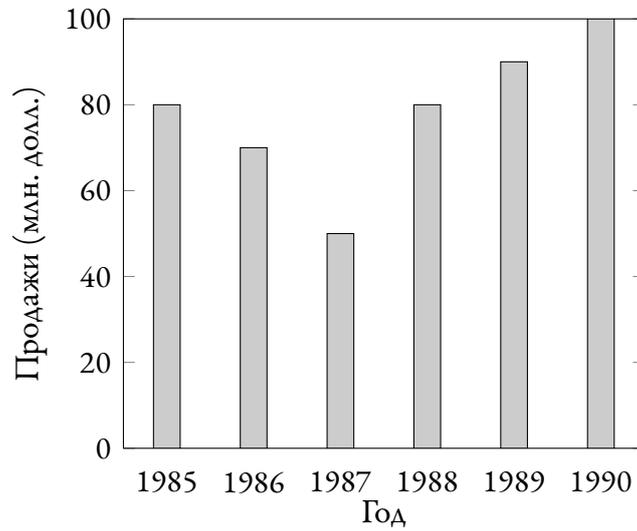
- A 20%
- B 22%
- C 25%
- D 26%
- E число процентов, отличное от перечисленных в А, В, С, D

20. Пусть $f(x) = x^2 - 4x + 3$. Тогда наименьшее и наибольшее значения функции $f(x)$ на отрезке $[0, 3]$ равны, соответственно,

- A -1 и 3
- B 0 и 2
- C -1 и 0
- D 0 и 3
- E паре чисел, отличной от перечисленных в А, В, С, D

Вопросы 21–25 относятся к следующим диаграммам:

Продажи компании N (1985–1990)



21. В каком году прибыль компании N составила 10% продаж?

- A 1985
- B 1986
- C 1987
- D 1988
- E 1990

22. В каком году прибыль компании N выросла сильнее всего по отношению к прошлому году?

- A 1986
- B 1987
- C 1988
- D 1989
- E 1990

23. Чему равно среднее значение прибыли компании N за 1986–1988 годы?
- A 6 млн. долл.
 - B 7.5 млн. долл.
 - C 9 млн. долл.
 - D 10 млн. долл.
 - E 27 млн. долл.
24. В каком году процентный рост объема продаж компании N был наибольшим?
- A 1986
 - B 1987
 - C 1988
 - D 1989
 - E 1990
25. Известно, что если прибыль компании N составляет не более 10% объема продаж за год, то дивиденды акционеров уменьшаются в конце года. Сколько раз дивиденды акционеров снижались в конце года?
- A ни разу
 - B один
 - C два
 - D три
 - E четыре
26. Стрелок производит четыре независимых выстрела по мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0.3. За каждое попадание стрелку засчитывается 10 очков. Тогда среднее суммарное число очков, полученных стрелком, равно
- A 24
 - B 20
 - C 16
 - D 12
 - E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D
27. Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры, но помнит, что одна из них — ноль, а другая — нечетная. Вероятность того, что он наберет правильный номер, равна
- A 0.1
 - B 0.15
 - C 0.2
 - D 0.25
 - E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D

28. При массовом производстве микросхем процент брака равен 20%. Вероятность того, что среди двух наугад выбранных микросхем хотя бы одна будет бракованной, равна

- A 0.40
- B 0.36
- C 0.34
- D 0.32
- E 0.30

29. В двух коробках находятся однотипные микросхемы. В первой — 20 шт., из них 2 неисправных; во второй — 10 шт., из них 4 неисправных. Наугад была выбрана коробка, а затем из нее наугад была выбрана микросхема. Она оказалась неисправной. Вероятность того, что она была взята из второй коробки, равна

- A 0.6
- B 0.7
- C 0.8
- D 0.9
- E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D

30. Случайная величина X принимает значение 0 с вероятностью 0.1 и значение $x_1 > 0$ с вероятностью 0.9. Известно, что $\text{Var}(X) = 0.09$. Тогда число x_1 равно

- A 1/2
- B 1
- C 2
- D 4
- E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D

31. Ущерб от пожара моделируется случайной величиной X , имеющей плотность

$$f(x) = \begin{cases} 0.005 \cdot (20 - x), & x \in [0, 20], \\ 0, & x \notin [0, 20]. \end{cases}$$

Известно, что ущерб от пожара превысил 8. Тогда вероятность того, что ущерб превысит 16, равна

- A 1/2
- B 1/3
- C 1/4
- D 1/8
- E 1/9

32. Случайная величина X подчиняется нормальному распределению с плотностью

$$f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-(x-5)^2/50}. \text{ Выберите ложное утверждение:}$$

- A математическое ожидание величины X равно 5
- B медиана величины X равна 5
- C стандартное отклонение величины X равно 5
- D вероятность $P(X > x)$ равна 0.025 при $x \approx 14.8$
- E среди утверждений A, B, C, D есть ложное

33. Среди студентов 40% являются сильными, а 60% — слабыми. Готовятся к экзамену 80% сильных и 50% слабых студентов. Вероятность успешно сдать экзамен для сильного студента равна 100%, если он готовился, и 50%, если не готовился. Для слабого студента эти вероятности равны 60%, если он готовился, и 20%, если не готовился. Тогда студент, успешно сдавший экзамен, является сильным с вероятностью (выберите ближайшее число)

- A 40%
- B 60%
- C 64%
- D 71%
- E 78%

34. Пусть X, Y — случайные величины, $\text{Var}(X - Y) = 9$, $\text{Var}(X + Y) = 5$. Тогда ковариация $\text{cov}(X, Y)$ равна (укажите ближайшее число)

- A 1
- B 0.5
- C 0
- D -0.5
- E -1

35. Пусть $E(X) = 1$, $\text{Var}(X) = 2$. Тогда

- A $E(X^2) = 4$
- B $E(X(X - 1)) = 2$
- C $\text{Var}(2X) = 16$
- D $\text{Var}(X/2) = 1$
- E все четыре утверждения A, B, C, D ложные

**Ответы на тестовые вопросы
вступительного экзамена 2022 г.
для программы МиФ**

Код 00000

1. E 2. C 3. A 4. C 5. A
6. B 7. E 8. D 9. A 10. C
11. C 12. C 13. B 14. A 15. C
16. D 17. B 18. C 19. C 20. A
21. A 22. B 23. C 24. C 25. D
26. D 27. A 28. B 29. C 30. B
31. E 32. E 33. B 34. E 35. B