

**РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА
ПРОГРАММА МАСТЕР ФИНАНСОВ
ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (29 июня 2024 г.)**

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. Известно, что сумма $x + 40$ на 5 больше, чем разность $15 - y$. Тогда сумма $x + y$ равна

- A 5
- B 10
- C 15
- D 20
- E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D

2. Школьник начал читать книгу в начале страницы m и закончил читать в конце страницы n . Сколько страниц прочитал школьник?

- A $m + n$
- B $m - n$
- C $n - m + 2$
- D $n - m - 1$
- E $n - m + 1$

3. Положительные числа a_1, a_2, a_3, \dots образуют геометрическую прогрессию со знаменателем q . Известно, что $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 10000(a_5 + a_6 + a_7 + a_8)$. Тогда значение q равно

- A $1/100$
- B $1/10$
- C $1/\sqrt{10}$
- D $1/2$
- E невозможно определить из условия задачи

4. Пусть $x > 1$. Какое из следующих значений наибольшее?

- A $-\frac{\ln x}{2}$
- B $\frac{\ln x}{2}$
- C $\ln x - \ln \pi$
- D $3 \ln x$
- E $4 \ln x$

5. Цена перевозки на пароме составляет 200 руб. за автомобиль с водителем и c руб. за каждого дополнительного пассажира. Чему равна цена перевозки автомобиля, в котором находится n человек ($n \geq 1$)?

A $200 + n/c$

B $200 + nc$

C $200 + (n - 1)c$

D $200 + n(c - 1)$

E выражению, отличному от перечисленного в A, B, C, D

6. Пусть $1 < x < 3$ и $-3 < y < -1$. Тогда

A $-9 < 2x - y < 3$

B $-3 < 2x - y < 3$

C $3 < 2x - y < 9$

D $1 < 2x - y < 6$

E $3 < 2x - y < 6$

7. Пусть $x < 0 < y$. Тогда

A $xy > 0$

B $x/y < 0$

C $x - y > 0$

D $y/x > 0$

E $y + x = 0$

8. Число $(\log_{\sqrt{e}} e^3)^2$ равно

A 1

B 3

C 6

D 36

E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D

9. Известно, что среднее арифметическое чисел 10, 14 и n не меньше, чем 8 и не больше, чем 12. Тогда наибольшее возможное значение n равно

A -12

B -6

C 0

D 6

E 12

10. Пусть $x > 2$. Тогда

A $2x < 7$

B $3x > 7$

C $x > 3$

D $x < 4$

E $3x > 5$

11. Значение $2^{12} + 2^{12} + 2^{12} + 2^{12}$ равно

- A 4^{12}
- B 2^{14}
- C 2^{16}
- D 4^{16}
- E 2^{48}

12. Число 4.5 составляет 15% от числа a . Тогда 45% от числа a равно

- A 1.5
- B 3.5
- C 13.5
- D 15
- E 45

13. Графики функций $y = |x - 4|$ и $y = x/2 + p$ пересекаются в единственной точке. Тогда число p равно

- A -2
- B -1
- C 0
- D 1
- E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D

14. Том Соьер может покрасить забор за 4 часа, Гекльберри Финн — за 2 часа. За сколько времени они покрасят этот забор, работая вместе?

- A за 40 минут
- B за 1 час
- C за 1 час 20 минут
- D за 1 час 30 минут
- E за 2 часа

15. Решением уравнения $\frac{5}{1-2x} = 17 - 6x$ является множество

- A \emptyset
- B $\{1/3\}$
- C $\{3\}$
- D $\{1/3, 3\}$
- E отличное от перечисленных в A, B, C, D

16. Решением уравнения $e^2 \cdot e^{x/2} = e^{3-x}$ является число

- A 1
- B $2/3$
- C $1/2$
- D $2/5$
- E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D

17. Известно, что $x + y = 6$, $x - y = 10$. Тогда число $2(x^2 + y^2)$ равно

- A 64
- B 72
- C 128
- D 136
- E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D

18. Двести кг водного раствора соли содержат 15% соли. Сколько кг воды нужно выпарить, чтобы получить 25%-ный раствор (укажите ближайшее число)?

- A 50
- B 60
- C 70
- D 80
- E 90

19. Суммарная стоимость спортивной шапочки и перчаток равна 5400 руб. После снижения цены шапочки на 10% стоимость комплекта снизилась до 5130 руб. Тогда текущая стоимость шапочки равна

- A 2700 руб.
- B 2800 руб.
- C 3000 руб.
- D 3200 руб.
- E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D

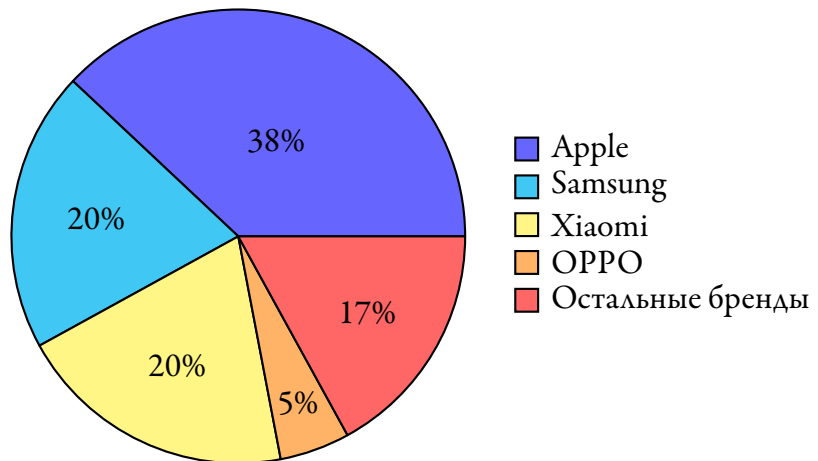
20. Известно, что $\log_a b = 2$. Тогда значение $\log_b (a^2 b)$ равно

- A 0
- B $1/2$
- C 1
- D 2
- E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D

Вопросы 21–25 относятся к следующим графикам.

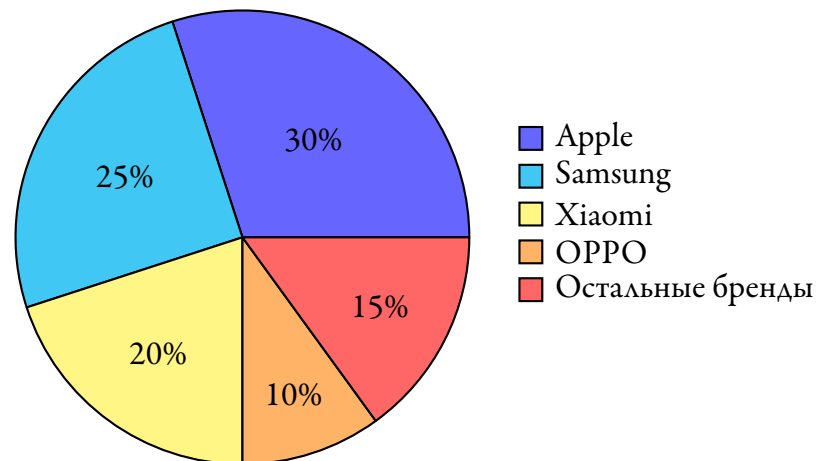
Распределение брендов мобильных телефонов
в стране N в 2020 году и прогноз на 2030 год

Всего телефонов: 10 млн.



2020 год (факт)

Всего телефонов: 20 млн.



2030 год (прогноз)

21. Каков прогноз числа телефонов Apple на 2030 год?

- A 1 млн.
- B 3.8 млн.
- C 6 млн.
- D 8 млн.
- E 10 млн.

22. Чему равно отношение числа телефонов Samsung в 2020 году к числу телефонов Samsung в 2030 году согласно прогнозу?

- A $2/5$
- B $3/5$
- C 1
- D $3/2$
- E $5/2$

23. Для каких категорий из перечисленных в I, II, III прогнозируется снижение числа телефонов в 2030 году по сравнению с 2020 годом?

- I. Остальные бренды
- II. Xiaomi
- III. Apple

- A ни для одной из категорий, перечисленных в I, II, III
- B только для I
- C только для II
- D только для II и III
- E для I, II и III

24. Примерно на сколько процентов согласно прогнозу изменится число телефонов остальных брендов в 2030 году по сравнению с 2020 годом?

- A 55%
- B 30%
- C 50%
- D 75%
- E 105%

25. Согласно прогнозу в 2030 году число телефонов Apple превысит число телефонов Samsung на

- A 1 млн.
- B 1.5 млн.
- C 2.3 млн.
- D 3.4 млн.
- E 4.1 млн.

26. Правильный игральный кубик подбрасывается один раз. Тогда вероятность выпадения трех очков, если известно, что выпало нечётное число очков, равна

- A $1/6$
- B $1/4$
- C $1/3$
- D $1/2$
- E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D

27. Длина стороны квадрата равномерно распределена на отрезке $[3, 5]$. Вероятность того, что площадь квадрата меньше 16,

- A меньше 0.3
- B лежит между 0.4 и 0.6
- C лежит между 0.7 и 0.9
- D больше 0.9
- E все четыре утверждения A, B, C, D ложные

28. Пусть X — случайная величина, у которой матожидание $E(X) = 2$ и дисперсия $\text{Var}(X) = 1$. Тогда
- A $E(X^3) = 5$
 - B $E(X^3) = 9$
 - C $E(X^2) = 5$
 - D $E(X^2) = 3$
 - E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D
29. Коэффициент корреляции случайных величин X и Y равен нулю. Какие из следующих утверждений (I, II, III) истинные?
- I. Величины X и Y независимые.
 - II. $E(XY) = E(X)E(Y)$.
 - III. $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y)$.
- A только I
 - B только III
 - C только I и II
 - D только II и III
 - E ни один из вариантов, перечисленных в A, B, C, D не дает правильного набора ответов
30. Известно, что 60% отказов компьютеров происходит из-за поломки жесткого диска, 25% — из-за поломки монитора и 15% — из-за поломки процессора. Известно, что отказ компьютера произошел не из-за поломки монитора. Тогда вероятность того, что отказал жесткий диск, равна (укажите ближайшее число)
- A 0.15
 - B 0.6
 - C 0.8
 - D 0.9
 - E 1
31. С вероятностью 0.35 студент получает «отлично» по статистике, с вероятностью 0.19 студент получает «отлично» по статистике и по экономике, и с вероятностью 0.17 студент получает «отлично» по статистике и не получает «отлично» по экономике. Выберите истинное утверждение.
- A с вероятностью 0.36 студент получит «отлично» по экономике
 - B с вероятностью 0.01 студент не будет сдавать экзамен по экономике
 - C с вероятностью 0.18 студент получит «отлично» по экономике и не получит «отлично» по статистике
 - D указанный набор вероятностей невозможен
 - E все четыре утверждения A, B, C, D ложные
32. Для случайных событий A и B выполнено равенство $P(A | B) = P(A)$. Тогда
- A $P(A) = P(B)$
 - B $P(A | B) = P(B)$
 - C $P(B | A) = P(B)$
 - D $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
 - E все четыре утверждения A, B, C, D ложные

33. Пусть X и Y — независимые нормальные случайные величины с параметрами $(1, \sigma^2)$ и $(4, 4\sigma^2)$ соответственно, где $\sigma > 0$. Тогда
- A случайная величина $Y - X$ подчиняется нормальному распределению с параметрами $(3, 3\sigma^2)$
 - B случайная величина $Y + X$ подчиняется нормальному распределению с параметрами $(5, 5\sigma^2)$
 - C случайная величина Y/X подчиняется нормальному распределению с параметрами $(4, 4)$
 - D случайная величина $Y \cdot X$ подчиняется нормальному распределению с параметрами $(4, 4\sigma^4)$
 - E все четыре утверждения A, B, C, D ложные
34. Пусть X и Y — случайные величины, $\text{Var}(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 1$, $\text{Var}(X - Y) = 3$. Тогда ковариация между X и Y равна
- A -1
 - B -0.5
 - C 0.5
 - D 1
 - E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D
35. Даны две одинаковые шкатулки, в каждой из которых по два отделения. В первой шкатулке в одном отделении лежит серебряная монета, во втором — золотая. Во второй шкатулке в обоих отделениях лежат серебряные монеты. Остап Бендер случайным образом выбрал шкатулку и отделение в ней и обнаружил там серебряную монету. Тогда вероятность того, что в другом отделении той же шкатулки лежит золотая монета, равна
- A 0
 - B $1/3$
 - C $2/3$
 - D 1
 - E числу, отличному от перечисленных в A, B, C, D

**Ответы на тестовые вопросы
вступительного экзамена 29 июня 2024 г.
для программы МиФ**

Код 00000

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