



Проверочная работа по МАТЕМАТИКЕ

10 класс

Образец

Пояснение к образцу проверочной работы

На выполнение работы по математике отводится два урока (не более 45 минут каждый). Работа состоит из двух частей и включает в себя 17 заданий.

Обе части работы могут выполняться в один день с перерывом не менее 10 минут или в разные дни.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.



В образце представлено по несколько примеров заданий 2, 11, 12 и 13. В реальных вариантах проверочной работы на каждую из этих позиций будет предложено только одно задание.

Таблица для внесения баллов участника

Часть 1	Алгебра									Сумма баллов	Отметка
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Баллы											

Часть 2	Геометрия						Вероятность и статистика				Сумма баллов	Отметка
Номер задания	10	11	12	13	Сумма баллов	Отметка	14	15	16	17		
Баллы												

Инструкция по выполнению заданий части 1 проверочной работы

На выполнение заданий части 1 проверочной работы по математике отводится один урок (не более 45 минут). Часть 1 включает в себя 9 заданий.

Ответы на задания 1–6 запишите в поля ответов в тексте работы. Если Вы хотите изменить ответ, зачеркните его и запишите рядом новый.

В заданиях 7–9 запишите решение и ответ в указанном месте.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

Часть 1

1

В некотором городе 40 % населения интересуется футболом. Остальные горожане футболом не интересуются и футбольные матчи не смотрят. Среди тех, кто интересуется футболом, финальный матч кубка России смотрели 70 %. Сколько процентов горожан смотрели финальный матч?

Ответ:

[illegible]

2

Найдите значение выражения $\frac{a^{-2}}{\sqrt[4]{a^7} \cdot a^{-4}}$ при $a = 81$.

Ответ:

[illegible]

ИЛИ

Найдите значение выражения $\frac{a^{-\frac{8}{3}} \cdot a^5}{a^2}$ при $a = 64$.

Ответ:

[illegible]

3

Вычислите: $\cos(-60^\circ) + \sin^2 945^\circ$.

Ответ:

[illegible]

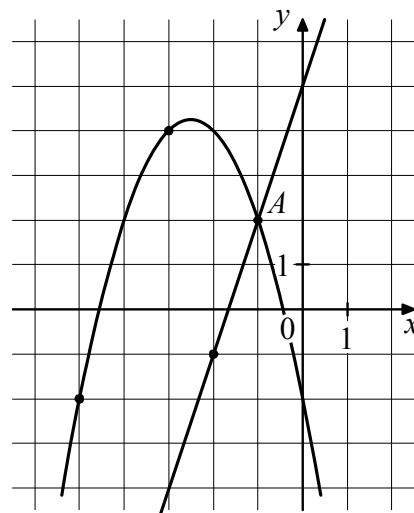
4

Найдите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии $16, 8, 4, 2, 1, \frac{1}{2}, \dots$

Ответ:

5

На рисунке изображены графики функций $f(x) = 3x + 5$ и $g(x) = ax^2 + bx + c$, которые пересекаются в точках A и B . Найдите ординату точки B .



Ответ:

6

Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Ответ:

7

1) Решите уравнение $\cos^2 x = \cos x$.2) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.

Решение.

Ответ:

8

Решите неравенство $\frac{3x^2 - 2x - 1}{5x + 1} \leq 0$.

Решение.

Ответ:

- 9 Дана функция $f(x) = ||x| - 3| + 2$.
- 1) Постройте график функции $y = f(x)$.
- 2) При каких значениях c уравнение $f(x) = c$ имеет ровно три решения?

Решение.

Ответ:

Инструкция по выполнению заданий части 2 проверочной работы

На выполнение заданий части 2 проверочной работы по математике отводится один урок (не более 45 минут). Часть 2 включает в себя 8 заданий.

Ответы на задания 10–12, 14–16 запишите в поля ответов в тексте работы. Если Вы хотите изменить ответ, зачеркните его и запишите рядом новый.

В заданиях 13 и 17 запишите решение и ответ в указанном месте.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

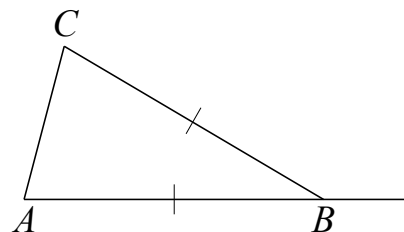
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

Часть 2

10

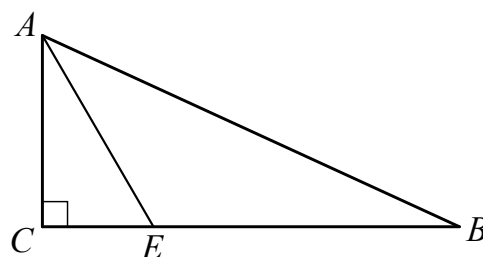
Известно, что в треугольнике ABC стороны AB и BC равны. Внешний угол при вершине B равен 138° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.



Ответ:

11

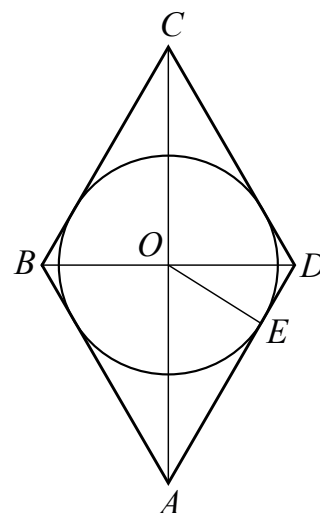
В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C на стороне BC отметили точку E так, что $\angle AEB = 120^\circ$. Найдите AB , если известно, что $BE = 3$, $AC = \sqrt{3}$.



Ответ:

ИЛИ

В ромбе $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O . Окружность радиусом 4 вписана в ромб и касается стороны AD в точке E . Найдите площадь ромба, если известно, что $DE = 2$.



Ответ:

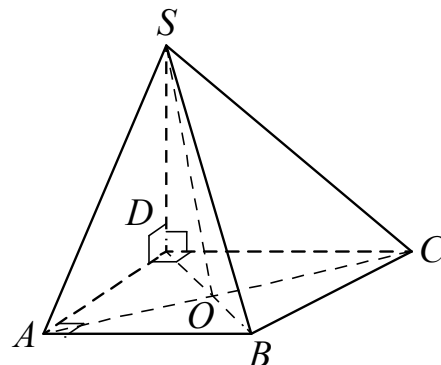
12

Дана четырёхугольная пирамида $SABCD$ с вершиной S . Основание $ABCD$ является прямоугольной трапецией с прямыми углами A и D . Отрезок SD перпендикулярен плоскости основания.

Выберите из предложенного списка пары перпендикулярных прямых.

- 1) прямые SA и AB
- 2) прямые SA и DB
- 3) прямые AB и SC
- 4) прямые SD и CB

В ответе запишите номера выбранных пар прямых без пробелов, запятых и других дополнительных символов.



Ответ:

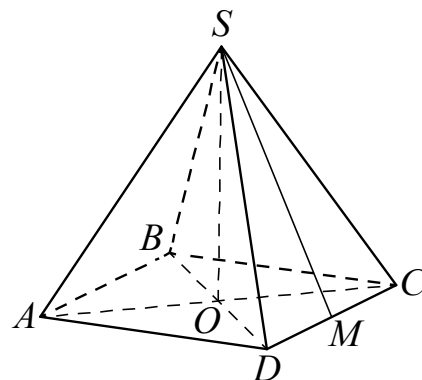
ИЛИ

Дана четырёхугольная пирамида $SABCD$, в основании которой лежит квадрат $ABCD$. Диагонали квадрата пересекаются в точке O , и отрезок SO перпендикулярен плоскости основания. Точка M — середина стороны CD .

Выберите из предложенного списка пары перпендикулярных прямых.

- 1) прямые SM и AB
- 2) прямые BS и DC
- 3) прямые SA и DB
- 4) прямые AB и SO
- 5) прямые AB и CB

В ответе запишите номера выбранных пар прямых без пробелов, запятых и других дополнительных символов.



Ответ:

13

Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, в котором грань $ABCD$ является квадратом. Известно, что $AB = 8$, $AA_1 = \sqrt{105}$. Найдите косинус угла между прямыми $A_1 D$ и AC .

Решение.

Ответ:

ИЛИ

13

Дана треугольная пирамида $SABC$ с вершиной в точке S . Треугольник ABC равносторонний с центром в точке O . Отрезок SO перпендикулярен плоскости основания. Известно, что $AB = 6$, а $SA = 4\sqrt{3}$. Найдите расстояние от точки S до плоскости ABC .

Решение.

Ответ:

14

Из коробки, в которой лежат 15 чёрных и 5 красных маркеров, достают один случайный маркер. Найдите вероятность того, что он окажется красным.



Ответ:

[illegible]

15

Каждый из 25 учащихся в классе посещает хотя бы один из двух кружков. Известно, что 10 человек занимаются в химическом кружке, а 18 — в биологическом. Сколько учащихся посещают оба кружка?



Ответ:

[illegible]

16

Симметричный игральный кубик бросили два раза. Известно, что при первом броске выпало больше очков, чем при втором. Какова вероятность того, что в сумме выпало семь очков?

Ответ:

[illegible]

17

Баскетболист два раза бросает мяч в кольцо. При первом броске вероятность попадания равна 0,4. Если баскетболист промахнулся при первом броске, то при втором броске вероятность попадания не меняется, а если при первом броске он попал в кольцо, то при втором броске вероятность попадания равна 0,7. Какова вероятность того, что баскетболист попадёт мячом в кольцо ровно один раз?

Решение.

Ответ:

Система оценивания проверочной работы

Часть 1

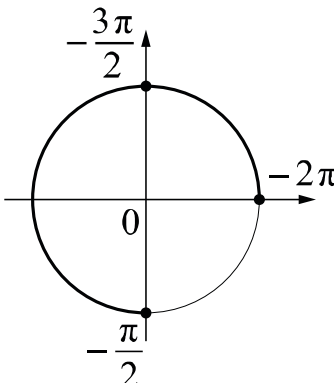
Алгебра

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Итого
Баллы	1	1	1	1	1	1	2	2	2	12

Номер задания	Правильный ответ
1	28
2	3 ИЛИ 4
3	1
4	32
5	-16
6	-0,75

7

1) Решите уравнение $\cos^2 x = \cos x$.2) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.

Решение и указания к оцениванию	Баллы
Решение. 1) Преобразуем уравнение: $\cos x(\cos x - 1) = 0$, откуда $\cos x = 0$ или $\cos x = 1$. Получаем $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$ или $x = 2\pi n$, где $n \in \mathbb{Z}$. 2) С помощью числовой окружности отберём корни, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$. Получим числа: $-2\pi; -\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}$. Ответ: 1) $\frac{\pi}{2} + \pi n, 2\pi n$, где $n \in \mathbb{Z}$; 2) $-2\pi; -\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}$.	
Возможно другое решение	
Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах	2
Дан верный ответ в пункте 1. ИЛИ Ход решения верный для обоих пунктов, но допущена вычислительная ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

8

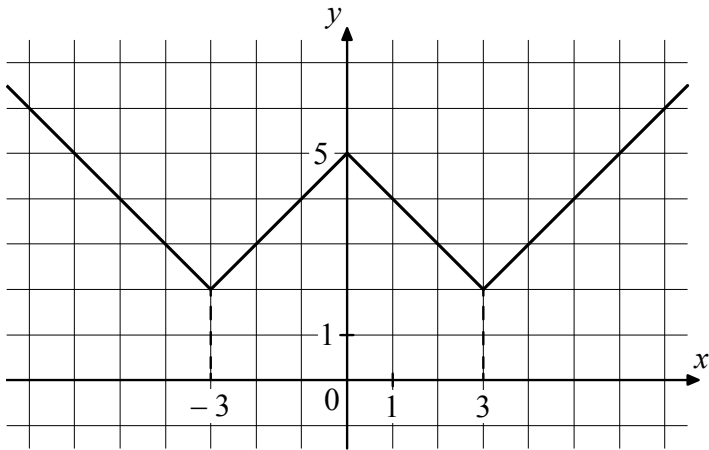
Решите неравенство $\frac{3x^2 - 2x - 1}{5x + 1} \leq 0$.

Решение и указания к оцениванию	Баллы
Решение. Выражение $\frac{3x^2 - 2x - 1}{5x + 1}$ обращается в ноль в точках 1 и $-\frac{1}{3}$ и не имеет смысла при $x = -\frac{1}{5}$. Решение неравенства находим методом интервалов: $x \leq -\frac{1}{3}$ или $-\frac{1}{5} < x \leq 1$. Ответ: $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right], \left(-\frac{1}{5}; 1\right]$. Возможно другое решение	
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение доведено до конца, но допущены вычислительные ошибки, с их учётом дальнейшие шаги выполнены верно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

9

Дана функция $f(x) = ||x| - 3| + 2$.

- 1) Постройте график функции $y = f(x)$.
- 2) При каких значениях c уравнение $f(x) = c$ имеет ровно три решения?

Ответ и указания к оцениванию	Баллы
Ответ: 1)  2) при $c = 5$	
Верно построен график функции, и дан верный ответ в пункте 2	2
Верно построен график функции, искомые значения параметра не найдены	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

Система оценивания проверочной работы

Часть 2

Геометрия

Номер задания	10	11	12	13	Итого
Баллы	1	1	1	2	5

Вероятность и статистика

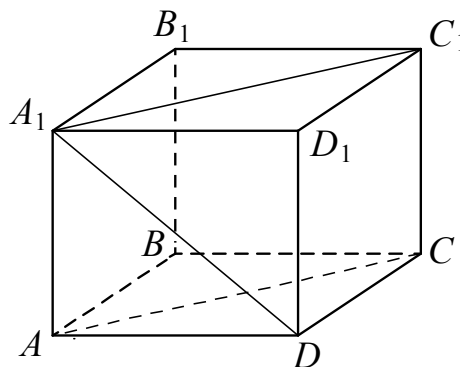
Номер задания	14	15	16	17	Итого
Баллы	1	1	1	2	5

Номер задания	Правильный ответ
10	69
11	$\sqrt{19}$ ИЛИ 80
12	14 ИЛИ 1345
14	0,25
15	3
16	0,2

13

Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, в котором грань $ABCD$ является квадратом. Известно, что $AB = 8$, $AA_1 = \sqrt{105}$. Найдите косинус угла между прямыми $A_1 D$ и AC .

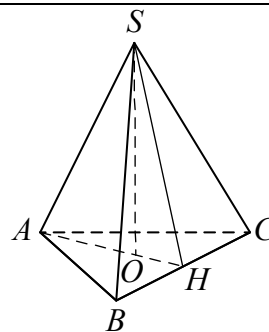
Решение и указания к оцениванию	Баллы
Решение. Поскольку прямые AC и $A_1 C_1$ параллельны, угол между прямыми $A_1 D$ и AC равен углу $DA_1 C_1$. В треугольнике $DA_1 C_1$: $DA_1 = DC_1 = \sqrt{AB^2 + AA_1^2} = 13;$ $A_1 C_1 = AB\sqrt{2} = 8\sqrt{2}.$ Тогда $\cos \angle DA_1 C_1 = \frac{A_1 C_1}{2 \cdot DA_1} = \frac{4\sqrt{2}}{13}$. Ответ: $\frac{4\sqrt{2}}{13}$.	
Возможно другое решение	
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение в целом верное, но содержит недостатки или вычислительные ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2



ИЛИ

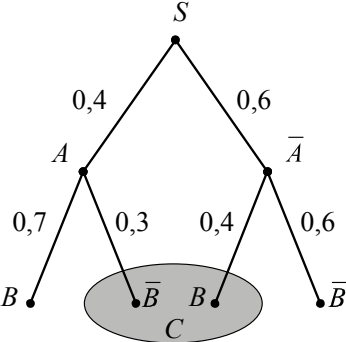
Дана треугольная пирамида $SABC$ с вершиной в точке S . Треугольник ABC равносторонний с центром в точке O . Отрезок SO перпендикулярен плоскости основания. Известно, что $AB = 6$, а $SA = 4\sqrt{3}$. Найдите расстояние от точки S до плоскости ABC .

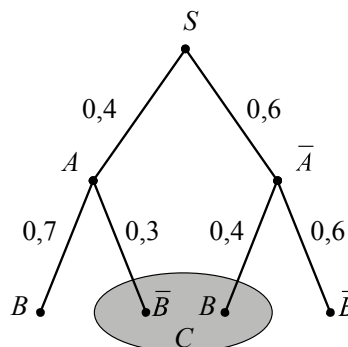
Решение и указания к оцениванию	Баллы
Решение. Искомое расстояние равно длине отрезка SO. Отрезок AO равен радиусу окружности, описанной около равностороннего треугольника ABC. Поэтому $AO = \frac{AB\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}.$ По теореме Пифагора находим: $SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = 6.$ Ответ: 6.	
Возможно другое решение	
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение в целом верное, но содержит недостатки или вычислительные ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2



17

Баскетболист два раза бросает мяч в кольцо. При первом броске вероятность попадания равна 0,4. Если баскетболист промахнулся при первом броске, то при втором броске вероятность попадания не меняется, а если при первом броске он попал в кольцо, то при втором броске вероятность попадания равна 0,7. Какова вероятность того, что баскетболист попадёт мячом в кольцо ровно один раз?

Решение и указания к оцениванию	Баллы
Решение. Обозначим A и B события «попадание при первом броске» и «попадание при втором броске» соответственно и построим дерево этого случайного опыта. Событию C «ровно одно попадание» благоприятствуют цепи $SA\bar{B}$ и $S\bar{A}B$. $P(C) = P(SA\bar{B}) + P(S\bar{A}B) = 0,4 \cdot 0,3 + 0,6 \cdot 0,4 = 0,36$. Ответ: 0,36.	
Возможно другое решение	
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2



Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный первичный балл за выполнение работы — 22.

Алгебра — 12.

Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–2	3–5	6–9	10–12

Геометрия — 5.

Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0	1	2–3	4–5

Вероятность и статистика — 5.

Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0	1	2–3	4–5