



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Техническое направление

Отборочный тур 2020 г.

8 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Прямоугольное поле было разделено на две части и засеяно пшеницей и кукурузой. Из-за нехватки влаги в почве только 75% семян кукурузы и 80% семян пшеницы взошли. В результате нашествия насекомых и грызунов еще 10% урожая было потеряно. Урожайность пшеницы при условии 100% всхожести и без учета других потерь должна была составить 22 центнера с 1 гектара, урожайность кукурузы – 42 центнера с 1 гектара. Чему равна средняя фактическая урожайность зерновых культур на поле, ширина которого составляет 2,5 км, а длина – 3,5 км, при этом площадь части поля, засеянной кукурузой равна, 4 км ² . Ответ представить в виде XX.XX центнеров с гектара		15
2	Если полностью открыть только горячий кран, то ведро объемом 10 литров наполняется за 100 секунд, а если полностью открыть только холодный кран, то банка объемом 3 литра наполняется за 24 секунды. Определите, за какое время наполнится водой кастрюля ёмкостью 4,5 литра, если полностью открыть оба крана.		15
3	Брат и сестра перекладывали яблоки из мешка в две коробки. При этом первым брат взял 1 яблоко, затем сестра – 2, потом брат – 3, а сестра – 4 и т.д. Брат и сестра брали яблоки из мешка до тех пор, пока они не закончились. Когда яблок перестало хватать для того, чтобы в очередной раз взять необходимое количество, то все оставшиеся забирает тот, чья очередь была брать яблоки. Сколько яблок было в мешке, если в коробке, которую укладывал брат, в конечном итоге оказалось 101 яблоко?		20
4	Дмитрий Иванович, работая научным сотрудником, приходил на станцию ежедневно в одно и то же время, и в то же время за ним подъезжал автобус института, чтобы довезти его до работы. 5 октября Дмитрий Иванович приехал на станцию на 54 мин раньше обычного. Сразу пошел навстречу автобусу и приехал в институт на 12 мин раньше, чем обычно. Во сколько раз скорость научного сотрудника меньше скорости автобуса?		20

5	Быстрое развитие техники и технологий в конце XX и начале XXI веков определяют необходимость формирования научного задела для развития соответствующих отраслей экономики и сохранения конкурентоспособности отечественных товаров. В связи с этим во многих странах развиваются так называемые грантовые программы, которые предполагают финансирование научно-исследовательских проектов, которые бы позволили развивать значимые для страны отрасли экономики. Вам необходимо предложить свой научно-исследовательский проект в области энергетики, который способствовал бы развитию отрасли. В решении необходимо: - кратко описать суть проекта, - обозначить его цель, - указать основные возможные результаты его внедрения; - описать, как проект повлияет в целом на отрасль. Предлагаемое решение должно быть оригинальным и обоснованным.		30
---	---	--	----



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Техническое направление

Отборочный тур 2020 г.

8 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Прямоугольное поле было разделено на две части и засеяно пшеницей и кукурузой. Из-за нехватки влаги в почве только 77 % семян кукурузы и 80% семян пшеницы взошли. В результате нашествия насекомых и грызунов еще 7 % урожая было потеряно. Урожайность пшеницы при условии 100 % всхожести и без учета других потерь должна была составить 22 центнера с 1 гектара, урожайность кукурузы – 42 центнера с 1 гектара. Чему равна площадь всего поля, если площадь части поля, засеянной кукурузой, равна 4 км², а средняя фактическая урожайность зерновых составила 27 центнеров/гектара? Ответ представить в виде XX.XX км²		15
2	Когда металлический шар, площадь поверхности которого 212 см², покрыли тонким слоем хрома, масса шара увеличилась на 45 мг. Какой толщины слой хрома нанесен на шар, если известно, что масса хрома объемом 1 см³ равна 6,4 г?		15
3	На крыше в результате таяния снега скопилось некоторая масса воды. В момент времени t_0 с крыши упала первая капля, масса которой составила 10 граммов. Далее последовательно за один и тот же период времени происходят следующие явления: капли падают трижды за период, при этом через $1/3$ после начала периода становится на 1 каплю больше, через $2/3$ периода масса каждой капли увеличивается на 50 % и в самом конце периода масса капель уменьшается на 20 %. После того как массы воды на крыше становится недостаточно, чтобы упала очередная порция воды, вода падает вся. Чему равна изначальная масса воды на крыше, если в последний момент упало с крыши 123 грамма воды, и это пришлось на вторую фазу периода?		20
4	Прямоугольная коробочка из жести массой $m = 84$ г с дном площадью $S = 36$ см² и высотой $H = 4$ см плавает в воде. Определите высоту h надводной части коробочки.		20

5	Быстрое развитие техники и технологий в конце XX и начале XXI веков определяют необходимость формирования научного задела для развития соответствующих отраслей экономики и сохранения конкурентоспособности отечественных товаров. В связи с этим во многих странах развиваются так называемые грантовые программы, которые предполагают финансирование научно-исследовательских проектов, которые бы позволили развивать значимые для страны отрасли экономики. Вам необходимо предложить свой научно-исследовательский проект в области информационных технологий, который способствовал бы развитию отрасли. В решении необходимо: - кратко описать суть проекта, - обозначить его цель, - указать основные возможные результаты его внедрения; - описать, как проект повлияет в целом на отрасль. Предлагаемое решение должно быть оригинальным и обоснованным.		30
---	--	--	----



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»
 Техническое направление
 Отборочный тур 2020 г.
 8 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Прямоугольное поле было разделено на две части и засеяно пшеницей и кукурузой. Из-за нехватки влаги в почве только 95 % семян кукурузы и 90% семян пшеницы взошли. В результате нашествия насекомых и грызунов еще 15 % урожая было потеряно. Урожайность пшеницы при условии 100 % всхожести и без учета других потерь должна была составить 22 центнера с 1 гектара. Чему равна урожайность кукурузы при 100 % всхожести и без учета потерь, если средняя фактическая урожайность зерновых культур на поле составила 31 центнер/гектара, его ширина составляет 2,5 км, а длина – 3,5 км, при этом площадь части поля, засеянной кукурузой, равна 5 км². Ответ представить в виде XX.XX центнеров с гектара.		15
2	Если полностью открыть только горячий кран, то ведро объемом 10 литров наполняется за 120 секунд, а если полностью открыть только холодный кран, то банка объемом 4 литра наполняется за 22 секунды. Определите, за какое время наполнится водой кастрюля ёмкостью 7,5 литра, если полностью открыть оба крана.		15
3	Брат и сестра перекладывали яблоки из мешка в две коробки. При этом первым брат взял 4 яблоко, затем сестра – 3, потом брат – 5, а сестра – 4 и т.д. Брат и сестра брали яблоки из мешка до тех пор, пока они не закончились. Когда яблок перестало хватать для того, чтобы в очередной раз взять необходимое количество, то все оставшиеся забирает тот, чья очередь была брать яблоки. Сколько яблок было в мешке, если в коробке, которую укладывал брат, в конечном итоге оказалось 115 яблок?		20
4	Анатолий Сергеевич, работая научным сотрудником, приходил на станцию ежедневно в одно и то же время, и в то же время за ним подъезжал автобус института, чтобы довезти его до работы. 14 сентября Анатолий Сергеевич приехал на станцию на 40 мин раньше обычного. Сразу пошел навстречу автобусу и приехал в институт на 8 мин раньше, чем обычно. Во сколько раз скорость научного		20

	сотрудника меньше скорости автобуса?		
5	Быстрое развитие техники и технологий в конце XX и начале XXI веков определяют необходимость формирования научного задела для развития соответствующих отраслей экономики и сохранения конкурентоспособности отечественных товаров. В связи с этим во многих странах развиваются так называемые грантовые программы, которые предполагают финансирование научно-исследовательских проектов, которые бы позволили развивать значимые для страны отрасли экономики. Вам необходимо предложить свой научно-исследовательский проект в области автомобилестроения, который способствовал бы развитию отрасли. В решении необходимо: - кратко описать суть проекта, - обозначить его цель, - указать основные возможные результаты его внедрения; - описать, как проект повлияет в целом на отрасль. Предлагаемое решение должно быть оригинальным и обоснованным.		30



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Техническое направление

Отборочный тур 2020 г.

8 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Прямоугольное поле было разделено на две части и засеяно пшеницей и кукурузой. Из-за нехватки влаги в почве только 90 % семян кукурузы и 85 % семян пшеницы взошли. В результате нашествия насекомых и грызунов еще 5 % урожая было потеряно. Урожайность пшеницы при условии 100 % всхожести и без учета других потерь должна была составить 26 центнера с 1 гектара, урожайность кукурузы – 40 центнера с 1 гектара. Чему равна средняя фактическая урожайность зерновых культур на поле, ширина которого составляет 1,5 км, а длина – 4,5 км, при этом площадь части поля, засеянной кукурузой, равна 5 км². Ответ представить в виде XX.XX центнеров с гектара.		15
2	Если полностью открыть только горячий кран, то ведро объемом 12 литров наполняется за 90 секунд, а если полностью открыть только холодный кран, то банка объемом 4 литра наполняется за 20 секунд. Определите, за какое время наполнится водой кастрюля емкостью 8 литров, если полностью открыть оба крана.		15
3	На крыше в результате таяния снега скопилась некоторая масса воды. В момент времени t_0 с крыши упала первая капля, масса которой составила 15 граммов. Далее последовательно за один и тот же период времени происходят следующие явления: капли падают трижды за период, при этом через $1/3$ после начала периода становится на 1 каплю больше, через $2/3$ периода масса каждой капли увеличивается на 25 % и в самом конце периода масса капли уменьшается на 10 %. После того как массы воды на крыше становится недостаточно, чтобы упала очередная порция воды, вода падает вся. Чему равна изначальная масса воды на крыше, если в последний момент упало с крыши 158 граммов воды, и это пришлось на третью фазу периода?		20
4	Когда металлический шар, площадь поверхности которого 119 см², покрыли тонким слоем хрома, масса шара		20

	увеличилась на 47 мг. Какой толщины слой хрома нанесен на шар, если известно, что масса хрома объемом 1 см^3 равна 7,3 г?		
5	Быстрое развитие техники и технологий в конце XX и начале XXI веков определяют необходимость формирования научного задела для развития соответствующих отраслей экономики и сохранения конкурентоспособности отечественных товаров. В связи с этим во многих странах развиваются так называемые грантовые программы, которые предполагают финансирование научно-исследовательских проектов, которые бы позволили развивать значимые для страны отрасли экономики. Вам необходимо предложить свой научно-исследовательский проект в области добычи полезных ископаемых, который способствовал бы развитию отрасли. В решении необходимо: - кратко описать суть проекта, - обозначить его цель, - указать основные возможные результаты его внедрения; - описать, как проект повлияет в целом на отрасль. Предлагаемое решение должно быть оригинальным и обоснованным.		30



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Техническое направление

Отборочный тур 2020 г.

8 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Прямоугольное поле было разделено на две части и засеяно пшеницей и кукурузой. Из-за нехватки влаги в почве только 88 % семян кукурузы и 85 % семян пшеницы взошли. В результате нашествия насекомых и грызунов еще 5% урожая было потеряно. Урожайность пшеницы при условии 100 % всхожести и без учета других потерь должна была составить 24 центнера с 1 гектара. Чему равна урожайность кукурузы при 100 % всхожести и без учета потерь, если средняя фактическая урожайность зерновых культур на поле составила 21 центнер/гектара, его ширина составляет 1,5 км, а длина – 5,5 км, при этом площадь части поля, засеянной кукурузой равна 4 км². Ответ представить в виде XX.XX центнеров с гектара.		15
2	Если полностью открыть только горячий кран, то ведро объемом 15 литров наполняется за 150 секунд, а если полностью открыть только холодный кран, то банка объемом 6 литров наполняется за 45 секунд. Определите, за какое время наполнится водой кастрюля ёмкостью 10 литров, если полностью открыть оба крана.		15
3	На крыше в результате таяния снега скопилась некоторая масса воды. В момент времени t_0 с крыши упала первая капля, масса которой составила 5 граммов. Далее последовательно за один и тот же период времени происходят следующие явления: капли падают трижды за период, при этом через $1/3$ после начала периода становится на 1 каплю больше, через $2/3$ периода масса каждой капли увеличивается на 50 % и в самом конце периода масса капли уменьшается на 25 %. После того, как массы воды на крыше становится недостаточно, чтобы упала очередная порция воды, вода падает вся. Чему равна изначальная масса воды на крыше, если в последний момент упало с крыши 100 граммов воды, и это пришлось на первую фазу периода?		20
4	Василий Сергеевич, работая научным сотрудником, приходил на станцию ежедневно в одно и то же время, и в		20

	то же время за ним подъезжал автобус института, чтобы довести его до работы. 16 октября Василий Сергеевич приехал на станцию на час раньше обычного. Сразу пошел навстречу автобусу и приехал в институт на 10 мин раньше, чем обычно. Во сколько раз скорость научного сотрудника меньше скорости автобуса?		
5	Быстрое развитие техники и технологий в конце XX и начале XXI веков определяют необходимость формирования научного задела для развития соответствующих отраслей экономики и сохранения конкурентоспособности отечественных товаров. В связи с этим во многих странах развиваются так называемые грантовые программы, которые предполагают финансирование научно-исследовательских проектов, которые бы позволили развивать значимые для страны отрасли экономики. Вам необходимо предложить свой научно-исследовательский проект в области химической промышленности, который способствовал бы развитию отрасли. В решении необходимо: - кратко описать суть проекта, - обозначить его цель, - указать основные возможные результаты его внедрения; - описать, как проект повлияет в целом на отрасль. Предлагаемое решение должно быть оригинальным и обоснованным.		30



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»
 Техническое направление
 Отборочный тур 2020 г.
 8 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Прямоугольное поле было разделено на две части и засеяно пшеницей и кукурузой. Из-за нехватки влаги в почве только 95 % семян кукурузы и 85 % семян пшеницы взошли. В результате нашествия насекомых и грызунов еще 9 % урожая было потеряно. Урожайность пшеницы при условии 100 % всхожести и без учета других потерь должна была составить 21 центнера с 1 гектара, урожайность кукурузы – 51 центнера с 1 гектара. Чему равна площадь всего поля, если площадь части поля, засеянной кукурузой равна $5,5 \text{ км}^2$, а средняя фактическая урожайность зерновых составила 31 центнеров/гектара. Ответ представить в виде XX.XX км^2		15
2	Когда металлический шар, площадь поверхности которого 134 см^2, покрыли тонким слоем хрома, масса шара увеличилась на 52 мг. Какой толщины слой хрома нанесен на шар, если известно, что масса хрома объемом 1 см^3 равна 6,4 г		15
3	Брат и сестра перекладывали яблоки из мешка в две коробки. При этом первым брат взял 1 яблоко, затем сестра – 2, потом брат – 3, а сестра – 4 и т.д. Брат и сестра брали яблоки из мешка до тех пор, пока они не закончились. Когда яблок перестало хватать для того, чтобы в очередной раз взять необходимое количество, то все оставшиеся забирает тот, чья очередь была брать яблоки. Сколько яблок было в мешке, если в коробке, которую укладывал брат, в конечном итоге оказалось 145 яблок?		20
4	Прямоугольная коробочка из металла, массой 62 г и имеющая площадь дна 42 см^2, высотой 8 см плавает в воде, определите высоту надводной части коробочки.		20
5	Быстрое развитие техники и технологий в конце XX и начале XXI веков определяют необходимость формирования научного задела для развития соответствующих отраслей экономики и сохранения конкурентоспособности отечественных товаров. В связи с		30

	этим во многих странах развиваются так называемые грантовые программы, которые предполагают финансирование научно-исследовательских проектов, которые бы позволили развивать значимые для страны отрасли экономики. Вам необходимо предложить свой научно-исследовательский проект в области металлургии, который способствовал бы развитию отрасли. В решении необходимо: - кратко описать суть проекта, - обозначить его цель, - указать основные возможные результаты его внедрения; - описать, как проект повлияет в целом на отрасль. Предлагаемое решение должно быть оригинальным и обоснованным.		
--	--	--	--



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Техническое направление

Отборочный тур 2020 г.

8 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Прямоугольное поле было разделено на две части и засеяно пшеницей и кукурузой. Из-за нехватки влаги в почве только 69% семян кукурузы и 88% семян пшеницы взошли. В результате нашествия насекомых и грызунов еще 8% урожая было потеряно. Урожайность пшеницы при условии 100% всхожести и без учета других потерь должна была составить 29 центнера с 1 гектара, урожайность кукурузы – 49 центнера с 1 гектара. Чему равна средняя урожайность зерновых культур на поле, ширина которого составляет 3 км, а длина – 4,5 км, при этом площадь части поля, засеянного кукурузой равна 8 км². Ответ представить в виде XX.XX центнеров с гектара.		15
2	Прямоугольная коробочка из жести массой $m = 66$ г с дном площадью $S = 24$ см² и высотой $H = 9$ см плавает в воде. Определите высоту h надводной части коробочки.		15
3	На крыше в результате таяния снега скопилась некоторая масса воды. В момент времени t_0 с крыши упала первая капля, масса которой составила 15 граммов. Далее последовательно за один и тот же период времени происходят следующие явления: капли падают трижды за период, при этом через $1/3$ после начала периода становится на 2 капли больше, через $2/3$ периода масса каждой капли уменьшается на 25% и в самом конце периода масса капли увеличивается на 40%. После того, как массы воды на крыше становится недостаточно, чтобы упала очередная порция воды, она падает вся. Чему равна изначальная масса воды на крыше, если в последний момент упало с крыши 108 граммов воды, и это пришлось на третью фазу периода?		20
4	Сергей Геннадьевич, работая научным сотрудником, приходил на станцию ежедневно в одно и то же время, и в то же время за ним подъезжал автобус института, чтобы довести его до работы. 17 марта Сергей Геннадьевич приехал на станцию на 50 минут раньше обычного. Сразу пошел навстречу автобусу и приехал в институт на 10 мин		20

	раньше, чем обычно. Во сколько раз скорость научного сотрудника меньше скорости автобуса?		
5	Быстрое развитие техники и технологий в конце XX и начале XXI веков определяют необходимость формирования научного задела для развития соответствующих отраслей и экономики и сохранения конкурентоспособности отечественных товаров. В связи с этим во многих странах развиваются так называемые грантовые программы, которые предполагают финансирование научно-исследовательских проектов, которые бы позволили развивать значимые для страны отрасли экономики. Вам необходимо предложить свой научно-исследовательский проект в области станкостроения, который бы способствовал развитию отрасли. В решении необходимо: - кратко описать суть проекта, - обозначить его цель, - указать основные возможные результаты его внедрения; - описать, как проект повлияет в целом на отрасль. Предлагаемое решение должно быть оригинальным и обоснованным.		30



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»
 Техническое направление
 Отборочный тур 2020 г.
 8 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Прямоугольное поле было разделено на две части и засеяно пшеницей и кукурузой. Из-за нехватки влаги в почве только 78% семян кукурузы и 85% семян пшеницы взошли. В результате нашествия насекомых и грызунов еще 9% урожая было потеряно. Урожайность пшеницы при условии 100% всхожести и без учета других потерь должна была составить 24 центнера с 1 гектара. Чему равна урожайность кукурузы при 100% всхожести и без учета потерь, если средняя фактическая урожайность зерновых культур на поле составила 27,5 центнер/гектара, его ширина составляет 1,2 км, а длина – 6,5км, при этом площадь части поля, засеянной кукурузой равна 3,5 км². Ответ представить в виде XX.XX центнеров с гектара.		15
2	Если полностью открыть только горячий кран, то ведро объемом 16 литров наполняется за 130 секунд, а если полностью открыть только холодный кран, то банка объемом 4 литра наполняется за 45 секунд. Определите, за какое время наполнится водой кастрюля ёмкостью 12 литров, если полностью открыть оба крана.		15
3	Брат и сестра перекладывали яблоки из мешка в две коробки. При этом первым брат взял 1 яблоко, затем сестра – 2, потом брат – 3, а сестра – 4 и т.д. Брат и сестра брали яблоки из мешка до тех пор, пока они не закончились. Когда яблок перестало хватать для того, чтобы в очередной раз взять необходимое количество, то все оставшиеся забирает тот, чья очередь была брать яблоки. Сколько яблок было в мешке, если в коробке, которую укладывала сестра, в конечном итоге оказалось 106 яблок?		20
4	Футбольный мяч сшит из 32 лоскутков: белых шестиугольников и черных пятиугольников. Каждый черный лоскуток граничит только с белыми, а каждый белый - с тремя черными и тремя белыми. Сколько лоскутков черного цвета?		20
5	Быстрое развитие техники и технологий в конце XX и		30

	начале XXI веков определяют необходимость формирования научного задела для развития соответствующих отраслей и экономики и сохранения конкурентоспособности отечественных товаров. В связи с этим во многих странах развиваются так называемые грантовые программы, которые предполагают финансирование научно-исследовательских проектов, которые бы позволили развивать значимые для страны отрасли экономики. Вам необходимо предложить свой научно-исследовательский проект в области сельского хозяйства, который бы способствовал развитию отрасли. В решении необходимо: - кратко описать суть проекта, - обозначить его цель, - указать основные возможные результаты его внедрения; - описать, как проект повлияет в целом на отрасль. Предлагаемое решение должно быть оригинальным и обоснованным.		
--	---	--	--