

ную работу и заверенный печатью список членов кружка с указанием фамилии, имени и отчества руководителя и организации, при которой работает кружок.

Во вступительной работе можно использовать как факты, найденные в литературе (тогда необходимо привести ссылку на источник), так и ваши собственные идеи.

Вместе с работой пришлите стандартный конверт с маркой и заполненным вашим адресом (с индексом) – он понадобится для отправки вам решения Приемной комиссии.

Для поступающих на трехгодичное обучение (на базе 8 классов)

1. Какие приспособления помогают разным животным выжить в холодное время года?

2. Получив долгосрочный прогноз, описывающий погоду в следующем году, вы решили на его основании сделать выводы об ожидаемых урожаях сельскохозяйственных культур (для каких видов растений урожай будет выше среднего, а для каких – ниже). Перечислите, какими соображениями вы будете при этом руководствоваться. Ответ объясните.

3. Во многих психологических тестах испытуемому предлагают из нескольких перечисленных объектов выбрать один лишний. Однако порой перечни в этих тестах оказываются составленными так, что в задаче возможны несколько верных ответов – в зависимости от того, по какому признаку выбирается лишний объект. Предложите перечень из четырех видов животных, чтобы в нем каждое животное можно было считать лишним, подобрав подходящий признак. Постарайтесь придумать несколько таких перечней, чтобы в них «работали» разные признаки.

4. Отставной поручик Чебурков купил у соседа породистую борзую. Вскоре после этого Чебурков обнаружил, что смертность домашних животных (кур, коров и кроликов) в его поместье резко возросла. Чебурков обвинил соседа в том, что его борзая оказалась источником инфекции. Сосед не соглашается с этим обвинением и, более того, не считает, что гибель животных в поместье Чебуркова – следствие заразного заболевания. Кто из соседей прав? Опишите, как бы вы стали решать эту проблему. Какие сведения, наблюдения и опыты понадобятся вам для того, чтобы принять решение?

5. В XVIII веке в Европе для экономии соломы стали широко применять

сбор листового опада в лесу и использовать его в качестве подстилки для скота. Как вы думаете, к каким последствиям это могло привести?

Для поступающих на двухгодичное обучение (на базе 9 классов)

1. Как известно, летать могут и млекопитающие, и птицы, и насекомые (хотя и не все). Какие приспособления к полету имеются у этих организмов? Для каждого приспособления укажите, в каких из трех перечисленных групп животных оно встречается.

2. Конфликт Чебуркова с соседом (см. задачу 4 в варианте на базе 8 классов) привел к появлению еще одной проблемы. Раньше Чебурков регулярно покупал у соседа некое удобрение – смесь минеральных солей, которые сосед добывал на своем земельном участке. Весеннее внесение этого удобрения в почву повышало урожай многих сельскохозяйственных культур, выращиваемых Чебурковым. Теперь же оскорбленный сосед отказался иметь дело с поручиком. Чебуркову остается лишь одно: используя остатки удобрения, выяснить, чем вызван его благотворный эффект, и на основании этого подобрать соответствующую замену. Опишите, как бы на месте поручика вы решили данную проблему.

3. Для каждого из перечисленных ниже мероприятий укажите, предотвращению каких болезней и групп болезней людей оно будет способствовать, а против каких заболеваний окажется бессильным. А какие из этих мероприятий позволят снизить тяжесть заболевания? Ответы обоснуйте.

- А. Применение антибиотиков.
- Б. Употребление поливитаминов.
- В. Обливание холодной водой.
- Г. Переливание плазмы крови людей, выздоровевших после этой болезни.

Д. Постоянное ношение на лице марлевой повязки.

4. Наиболее известная конструкция «детектора лжи» основана на измерении сопротивления кожи. Скачки этого сопротивления рассматриваются как следствие повышенного выделения пота при волнении и считаются доказательством неискренности испытуемого. Предложите способы, с помощью которых можно ввести в заблуждение этот «детектор лжи». (Мы не будем рассматривать приемы, которые обманут лишь сам «детектор лжи», но не присутствующего на тестировании наблюдателя: сломать прибор, устроить

перебой в энергоснабжении и пр.) Придумайте и обоснуйте свой «детектор лжи». А как можно перехитрить эти приборы?

5. Для транспортировки древесины раньше довольно широко использовали сплав – стволы срубленных деревьев просто плыли по течению реки. Какой вред может это причинить природным сообществам?

Отделение физики

Поступающие на двухгодичный поток (на базе 9 классов средней школы) решают задачи 1–5 приведенной ниже вступительной работы; поступающие на одногодичный поток (на базе 10 классов) – задачи 4–8; желающие за один год пройти всю двухгодичную программу (на базе 10 классов) решают все задачи и пишут «10+11» на обложке тетради.

Группы «Коллективный ученик» принимаются без вступительной работы, только по заявлению руководителя.

1. Стержень длиной $L = 2$ м вращается с периодом $T = 1,6$ с вокруг перпендикулярной оси, проходящей через его центр. Сидящий на конце стержня кузнечик совершает прыжок и приземляется в то же место на стержне спустя время $T/4$. Найдите начальную относительную скорость кузнечика.

2. Палочка лежит на гладкой опоре, упираясь одним концом в шероховатую стенку, как показано на рисунке 1. Длина палочки в полтора раза больше расстояния от опоры до стенки. Каким должен быть коэффициент

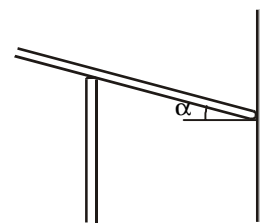


Рис. 1

трения палочки о стенку, чтобы она могла находиться в равновесии под углом α к горизонту?

3. Невесомая пружина жесткостью k расположена вертикально так, что один ее конец закреплен на горизонтальном столе, а к другому прикреплена горизонтальная подставка массой M . Тело массой m падает без начальной скорости с высоты H на подставку и прилипает к ней. Найдите максимальное растяжение пружины при последующем движении.

4. На гладкой горизонтальной по-