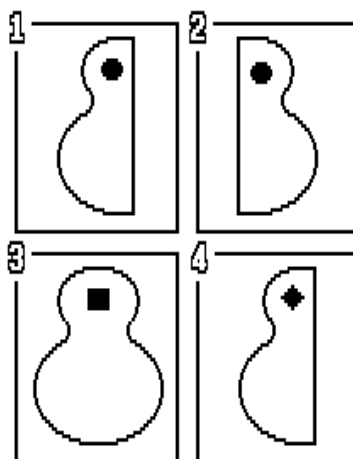
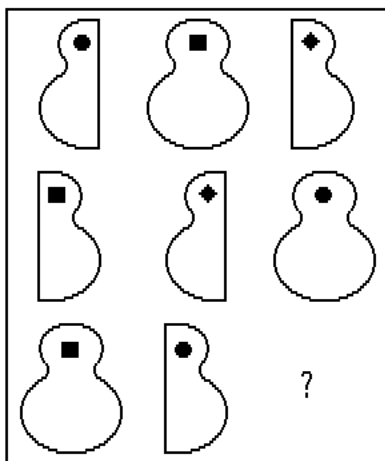


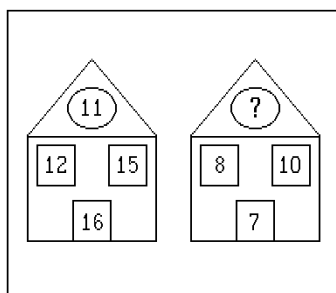
Тульская летняя многопрофильная школа

Тест

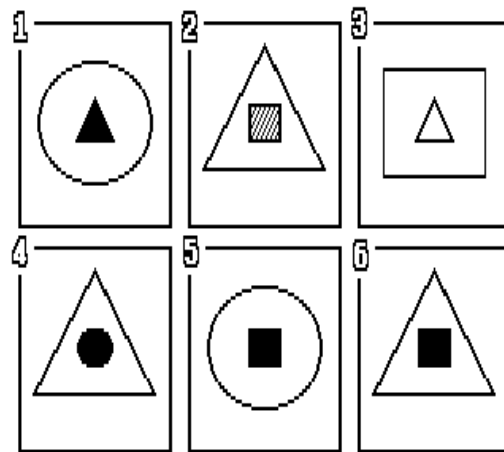
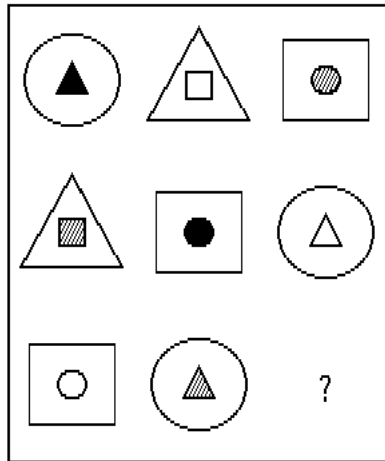
- Вставьте слово, которое служило бы окончанием первого слова и началом второго.
обы(...)ка
- Выберите нужную фигуру из четырех пронумерованных



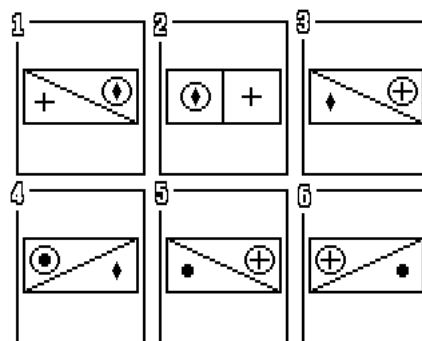
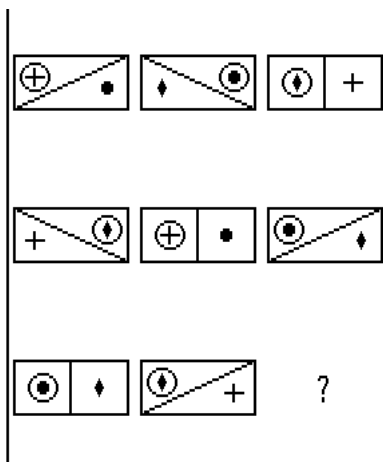
- Решите анаграммы и исключите лишнее слово.
аалтерк
кожал
дмончеа
шкаач
- Вставьте недостающее число.



- Вставьте пропущенное слово.
багор (роса) тесак
гараж (....) табак
- Вставьте пропущенное число.
196 (25) 324
325 (..) 137
- Продолжите ряд чисел.
18 10 6 4 ?
- Решите анаграммы и исключите лишнее слово
ниавд
сеотт
слот
лексор
- Выберите нужную фигуру из пронумерованных.



10. Выберите нужную фигуру из шести пронумерованных.

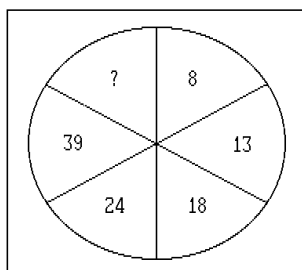


11. Вставьте недостающую букву.
щ ц т п л ?

12. Вставьте слово, которое служило бы окончанием первого и началом второго.

ме(...)олад

13. Вставьте пропущенное число.

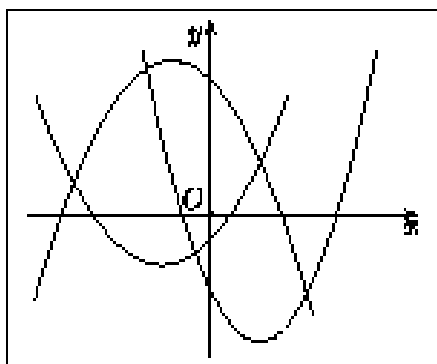


Математика

1. Основания трапеции равны a и b . Определить длину отрезка, делящего трапецию на равновеликие части (равные по площади).
2. Решить уравнение:

$$|x+1|+|x+2|=2.$$

3. В арбузе весом 15 кг было 5 процентов сахара. Полежав на солнце он усох, и содержание сахара в нём составило 10%. Как изменилась масса арбуза?
4. Группу людей попытались построить по 8 человек в ряд, но один ряд оказался неполным. Когда ту же группу построили по 7 человек в ряд, все ряды были полными, и их количество увеличилось на 2. Если бы их построили по 5 человек в ряд, то рядов было бы ещё на 7 больше, и один ряд был бы неполным. Сколько людей в группе?
5. На рисунке изображены графики трех квадратных трехчленов. Можно ли подобрать такие числа a , b и c , чтобы это были графики трехчленов $y=ax^2+bx+c$, $y=bx^2+cx+a$ и $y=cx^2+ax+b$?

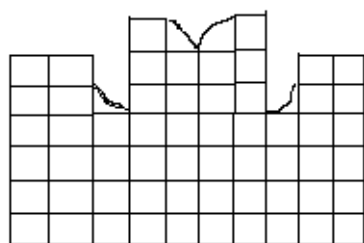


6. Существует ли система счисления, в которой одновременно
 - а) $3 + 4 = 10$ и $3 \times 4 = 15$
 - б) $2 + 3 = 5$ и $2 \times 3 = 11$?
7. Натуральные числа p и q взаимно просты. Отрезок $[0;1]$ разбит на $p + q$ одинаковых отрезков. Докажите, что в каждом из этих отрезков, кроме двух крайних лежит ровно одно из $p + q - 2$ чисел

$$\frac{1}{p}, \frac{2}{p}, \dots, \frac{p-1}{p}, \frac{1}{q}, \frac{2}{q}, \dots, \frac{q-1}{q}.$$

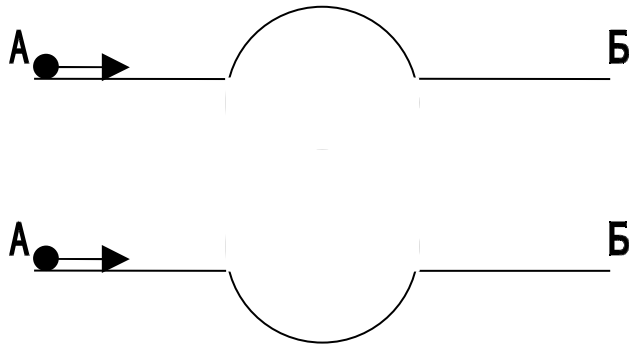
8. Докажите, что для любых $a, b, c > 0$ верно выражение:

$$2(a^3 + b^3 + c^3) \geq a^2b + ab^2 + a^2c + ac^2 + b^2c + bc^2.$$



Физика

1. Ветер уносит воздушный шар на север. В какую сторону при этом отклоняется флажок, прикрепленный к вершине гондолы?
2. Почему быстро летящая пуля в мягком пластмассовом стакане с водой пробивает лишь два маленьких отверстия, а стеклянный стакан разбивает вдребезги?
3. Космонавту, находящемуся в состоянии невесомости, необходимо вырыть яму. Как он может это сделать?
4. Посередине большого озера сделали прорубь. Толщина льда оказалась равной 10 метрам. Какой длины нужна веревка, чтобы зачерпнуть ведро воды?
5. Два шарика одновременно начали одновременно и содинаковыми скоростями двигаться из точек А по поверхностям, изображенным на рисунке. Одновременно ли они достигнут точек Б? Трением пренебречь.
6. В старину людей удивляло, что почти одним и тем же движением губ можно согреть руки и остудить чай. Тогда ученые объясняли это тем, что якобы бывают молекулы тепла и молекулы холода. Они думали, что молекулы тепла больше молекул холода и задерживаются, если только слегка открыть рот. Как объясните это вы?
7. Чистую воду можно переохладить до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Если бросить в нее кристаллик льда, то она немедленно начнет замерзать. Какая часть воды замерзнет? Система теплоизолирована.



Химия

1. Какие из этих процессов можно отнести к химическим реакциям, а какие — к физическим процессам: выделение пузырьков газа при растворении пищевой соды в горячей воде, горение спички, гашение соды, растворение мыла в воде. Кратко аргументируйте ваш выбор.
2. Есть 5 пробирок, в которых находятся следующие вещества: H_2SO_4 , HCl , раствор NaCl в воде, NaOH и раствор аммиака в воде. Предложите метод определения содержимого каждой пробирки.
3. Известно, что соединение содержит (по массе) 40% Cu , 20% S и 40% O . Определите формулу соединения.
4. В результате реакции газа A с хлором образуется смесь газов: хлороводорода и азота. Известно, что объем вступившего в реакцию хлора относится к объему образовавшегося хлороводорода как 3:1. Определите газ A .
5. Каков состав изотопов ^{14}N и ^{15}N ?
6. В закрытом сосуде при нормальных условиях находится газообразный HCl , сосуд полностью заполняют водой. Определите концентрацию HCl в воде.

Биология

1. Как наши предки могли узнавать о лекарственных свойствах растений?
2. Как животные одного вида могут использовать животных другого вида для защиты от врагов?
3. У некоторых животных молодые и взрослые особи окрашены по-разному. Зачем это может быть нужно? Приведите примеры.
4. Какую функцию могут выполнять крылья у насекомых? Перечислите как можно больше разнообразных вариантов, если можете, приведите примеры.
5. Листья на побегах, развивающихся из спящих почек в основании ствола многих деревьев (например, после того как дерево срубили), значительно крупнее, чем на обычных побегах. Отчего это происходит? Как Вы считаете, полезно или вредно это растению?
6. В каких случаях животным одного вида в одном ареале обитания может быть выгодно размножаться одновременно? А животным разных видов?
7. В джунглях произошла вспышка смертельно опасного заболевания людей. Как выявить его очаг (источник в природе)? Какие действия надо предпринять?

Информация к размышлению

Вариант 1. Макиавелли и современная политика

Итальянский (флорентийский) политический деятель эпохи возрождения Никколó Макиавéлли (1469 — 1527) современному читателю более всего известен благодаря произведению под названием «Государь». В своей книге автор обращается напрямую к Лоренцо деи Мéдичи — правителю Флоренции с 1513 года. «Государь» составлен в виде сборника советов и содержит рассуждения о том, как следует вести себя правителю, какие бывают формы управления государством, как надо набирать армию, каких людей стоит привлекать к сотрудничеству, и множество других наставлений.

Основную мысль книги — изрядно упрощая — можно свести к нескольким утверждениям:

- цель всегда оправдывает средства;
- правитель обязан все время думать о благе народа, любые действия государя должны быть направлены на улучшение жизни в стране и укрепление власти (т.е. стабилизацию политической обстановки);
- правителю позволяется отходить от норм нравственности и морали, если это требуется для достижения цели.

Проще говоря, человек, стоящий у власти, имеет полное право убирать — т.е. убивать — негодных ему приближенных или соперников, казнить, отнимать имущество и начинать военные кампании. Естественно, с оговоркой — если это требуется для достижения цели (а цели у правителя всегда одни и те же: благо народа и сильное, прочное государство).

С момента первого издания книга «Государь» всегда ассоциировалась с безнравственностью политической деятельности. У историков и политологов даже родился термин «макиавеллизм», который описывает присущую многим поколениям правителей политику яда и кинжала. С другой стороны, труд Макиавелли также содержит в себе множество весьма полезных наставлений, которые остаются актуальными и «правильными» и в наше время — рассуждения о справедливости, милосердии, жестокости, о политической хитрости и изворотливости ума.

Вопросы:

- Считаете ли вы, что политическая цель всегда оправдывает средства?
- Согласны ли вы с тем, что правитель может и должен отступать от норм морали и нравственности, если того требует обстановка в стране?
- Считаете ли вы, что нынешние правители (например, в нашей стране) придерживаются норм морали и нравственности?
- Считаете ли вы, что современные правители (в т.ч. и в нашей стране) действуют только на благо народа и государства?

Примечание: по мнению некоторых исследователей «Государь» создавался не как «пособие для начинающего правителя», а как сатира на политические веяния тех времен. В связи с этим влияние труда Макиавелли на мировую историю и политологию можно оценить совсем по-другому. Попробуйте ответить на те же вопросы с учетом такой точки зрения.

Вариант 2. Эвтаназия

Эвтаназия (греч. *eu* — хорошо, *θάνατος* — смерть) — умерщвление неизлечимо больного человека. Эвтаназия проводится лечащим врачом, самим больным или его родственниками.

Виды эвтаназии:

- Активная эвтаназия — введение больному специальных лекарственных средств (ядов); к активной эвтаназии также относят и самоубийство больного с помощью врача (врач предоставляет больному по его просьбе соответствующие препараты).
Активная эвтаназия всегда проводится только по желанию больного, в противном случае она рассматривается как убийство.
- Пассивная эвтаназия — намеренное прекращение поддерживающей терапии (к примеру, отключение коматозного пациента от аппарата искусственного дыхания).
Пассивная эвтаназия как правило проводится по желанию родственников больного или по решению медицинской комиссии и суда.

Проблема эвтаназии особенно остро встает в XX веке в связи с увеличением числа онкологических заболеваний (рак, злокачественные опухоли и т.п.). Порой пациенты вынуждены терпеть невероятные мучения: нестерпимые боли, при которых не помогают даже наркотические вещества (морфин), постоянные кровотечения, часто — как следствие — психологические отклонения.

На фоне таких страданий у пациентов остается две возможности: либо покончить жизнь самоубийством, либо попросить врача помочь умереть, желательно быстро и безболезненно.

Другой частый случай — больной, находящийся в состоянии комы* (к примеру, в результате автокатастрофы, сильной интоксикации организма, вследствие вышеупомянутых онкологических заболеваний). Очевидно, что в таком состоянии сам больной не может попросить ни о какой «помощи», и тогда за него решают родственники (если таковые существуют). Проблема коматозных больных заключается в том, что выход из комы трудно предсказать: пациенты могут пребывать в коме годами. Также очень трудно предсказать, каково будет состояние больного после выхода из комы — останется ли он нормальным человеком, сохранит ли он контроль над двигательными функциями организма, сможет ли он нормально существовать в обществе и т.д.

В таких условиях родственники больного могут попросить врачей облегчить страдания пациента — отключить его от поддерживающей аппаратуры (аппарата искусственного дыхания) или прекратить лекарственную терапию.

Впервые эвтаназия была легализована на государственном уровне в Голландии в 1984 году. На данный момент она полностью разрешена в Голландии, Бельгии (с 2002 года), частично — в США (пассивная, при условии, что больной заранее составил завещание, разрешающее проводить процедуру), Великобритании, Франции, Швейцарии (для пациентов психиатрических клиник) и некоторых других странах.

В России эвтаназия строго запрещена. Любые попытки облегчить страдания неизлечимо больного пациента в нашей стране рассматриваются как преднамеренное убийство, либо как неоказание помощи больному, что влечет за собой уголовную ответственность.

Во многих странах (в том числе и в нашей) любые попытки легализовать эвтаназию испытывают очень жесткое давление со стороны религиозных структур. К примеру, католическая и православная церкви крайне негативно относятся к эвтаназии, называя ее убийством (пассивная эвтаназия) или самоубийством (активная самостоятельная эвтаназия).

Вопросы:

- Как вы относитесь к проблеме эвтаназии? Считаете ли вы, что эвтаназия является убийством человека? Самоубийством?
- Как вы считаете, нужно ли на законодательном уровне разрешить эвтаназию в России?
- Какие изменения нужно провести в обществе (скажем, в нашей стране), чтобы большая часть населения приняла идею эвтаназии?

* В медицине кома — весьма обширное понятие. Существует множество разновидностей комы, отличающихся по тяжести и обратимости процесса. Здесь мы имеем в виду такое состояние больного, при котором кора головного мозга очевидно бездействует, а нервная деятельность сведена к нескольким базовым рефлексам.