АСТРА – 2025

ТЕМА: НАУКА и ИСКУССТВО

ЗАДАНИЯ ДЛЯ 9–11 КЛАССОВ

1. **Каждая часть сюиты композитора Густава Холста названа в честь планеты и при этом выражает некую миссию, приписываемую ей в мифах. Сопоставьте названия планет и приписываемые им мифологические миссии.**

Названия планет:

I. Марс. II. Венера. III. Меркурий. IV. Нептун.

Миссии:

1. Крылатый посланник. 2. Вестник войны. 3. Вестник мира. 4. Мистик.

А I–1, II–2, III–3, IV–4. **Б** I–2, II–3, III–1, IV–4.
В I–2, II–1, III–4, IV–3. **Г** I–4, II–2, III–1, IV–3.
Д I–2, II–4, III–3, IV–1.

---

2. **Древние греки считали, что от планет в процессе движения исходит «музыка сфер». Если бы Меркурий с периодом обращения около 88 дней издавал звук, ноту какой частоты можно было бы сопоставить его орбитальному движению?**

А ≈ 88 Гц. **Б** ≈ $1{,}14 \cdot 10^{-2}$ Гц.
В ≈ $4{,}73 \cdot 10^{-4}$ Гц. **Г** ≈ $7{,}89 \cdot 10^{-6}$ Гц.
Д ≈ $1{,}32 \cdot 10^{-7}$ Гц.

---

3. **Какое созвездие начиная с XVI века украшало некоторые карты и гравюры, связанные с мореплаванием, поскольку служило ориентиром для морских путешественников, совершающих походы под небом Южного полушария?**

А Орион. **Б** Большая Медведица.
В Южный Крест. **Г** Кассиопея.
Д Скорпион.

---

4. **Какое известное музыкальное произведение написано Людвигом ван Бетховеном и названо немецким поэтом Л. Рельштабом объединением воедино красот воды и неба?**

А Соната «Лунная».
Б Пьеса «Лодка в океане».
В Соната «Буря».
Г Симфония «Пасторальная».
Д Симфоническая картина «Волшебное озеро».

---

5. **На фотографиях показаны одноимённые арт-объекты, расположенные в разных городах: в Перми и Екатеринбурге. Каково их название?**





А Большой взрыв. **Б** Спираль времени.
В Млечный путь. **Г** Кротовая нора.
Д Через тернии к звёздам.

---

6. **В фантастических фильмах нередко показывают момент перехода космического корабля к околосветовым скоростям. В специальной теории относительности, предсказывающей изменения пространства-времени при таком движении, есть уравнение, позволяющее рассчитать, как в действительности должны выглядеть звёзды при гипотетическом движении наблюдателя со скоростью света. Если скорость звездолёта u будет равна скорости света c, то из закона преобразования углов $\cos\alpha' = (c \cdot \cos\alpha - u)/(c - u \cdot \cos\alpha)$ (где α и α' – углы между направлениями скорости звездолёта и световых лучей в системах отсчёта, связанных с неподвижным наблюдателем и со звездолётом) …**

А α' = 180°, свет от всех звёзд будет идти на астронавта из точки, расположенной перед астронавтом.
Б α' = α, астронавт не увидит никаких изменений.
В α' = 0°, свет от звёзд будет идти на астронавта из точки, расположенной позади него.
Г α' = 90°, астронавту будет казаться, что все звезды расположены сбоку от него
Д α' = 1, звёзды превратятся в горизонтальные линии.

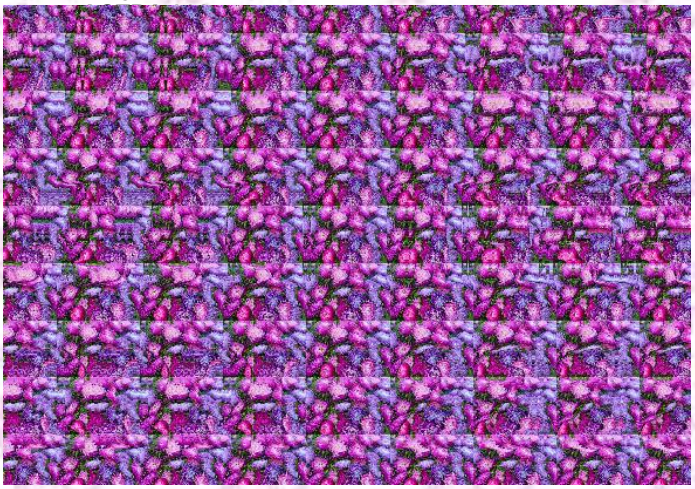
---

7. **Рентгеновское излучение широко используется для анализа подлинности картин, поскольку оно обладает …**

А высоким ионизирующим действием.
Б минимальной удельной энергией.
В зависящей от рода вещества проникающей способностью.
Г возможностью фиксировать радиоактивность углерода.
Д высокой разрешающей способностью.

---

8. **На рисунке показана картинка, которая лет 20 назад могла бы войти в альбом новаторского искусства. В ней даже спрятан текст «ИГРА АСТРА 2025».**



Что это за картинка?

А Стереограмма для наблюдения объёмного изображения.
Б Картинка с водяными знаками, доступными для наблюдения в проходящем свете.
В Тест на внимательность, предполагающий нахождение спрятанных букв.
Г Тест на проверку цветового зрения.
Д Рисунок, составленный из большого числа очень маленьких букв, входящих в текст «ИГРА АСТРА 2025».

9. **Когда архитекторы проектировали это лондонское здание, они не учли его возможное влияние на близкорасположенные объекты. Какое?**



А Механическое.
Б Электрическое.
В Магнитное.
Г Гравитационное.
Д Световое.

---

10. **У одной из показанных пар акустического и электронного музыкального инструментов при использовании чаще ценится не сходство, а именно различие в звучании. О какой паре инструментов идёт речь?**


А


Б



В


Г


Д

---

11. **Более трёхсот лет назад некий известный скрипач заметил, что при извлечении на скрипке двух нот можно услышать «третий» звук, который не должны давать её струны. На этот эффект позже стали обращать внимание и другие музыканты. По мнению физика Гельмгольца, «третий» звук обусловлен …**

А резонансным звучанием музыкального инструмента.
Б низким качеством музыкальных инструментов.
В неаккуратностью звукоизвлечения.
Г особенностями работы человеческого органа слуха.
Д непринуждённым «подпеванием» самим музыкантом.

---

12. **В известном физическом трюке человек, одевшись в металлическую кольчугу, принимает на себя огромные искровые разряды, не причиняющие вреда здоровью. Электрическое напряжение в разрядах может составлять несколько сотен и даже миллионов Вольт. Почему этот опыт безопасен для человека?**



А Кольчуга не проводит электрический ток.
Б Кольчуга заряжена тем же по знаку зарядом, что и «молния».
В Вокруг кольчуги есть экранирующее магнитное поле.
Г Кольчуга накапливает попадающий электрический заряд.
Д Внутри кольчуги нет электрического поля.

13. **Какой из природных процессов не мог привести к разрушению одного из семи чудес света гигантской статуи бога Солнца – Колосса родосского, на о. Родос в Средиземном море, при создании которой отчеканенные листы бронзы были укреплены на железном каркасе?**

А Сейсмическая активность на острове.
Б Образование гальванической пары во влажном морском воздухе.
В Образование на скульптуре патины во влажном морском воздухе.
Г Сильные морские ветры на острове.
Д Присутствие железобактерий во влажном морском воздухе.

---

14. **Из глубины веков до нас дошла легенда об истории открытия одной из наиболее популярных художественных красок: однажды на прибывшем в порт Пирей корабле с грузом драгоценных белил внезапно вспыхнул пожар. Когда огонь погасили, в бочках вместо белил был обнаружен порошок насыщенного красного цвета. Какой пигмент был обнаружен в бочках?**



А Азурит. **Б** Литопон. **В** Гематит.
Г Сурик. **Д** Киноварь.

---

15. **Пигменты – высокодисперсные порошкообразные вещества, придающие материалам цвет и другие свойства. Сопоставьте название пигмента с его химической формулой.**

Название пигмента: **I. Охра жёлтая. II. Берлинская лазурь. III. Киноварь. IV. Мел. V. Египетский синий. VI. Изумрудная зелень.**

Химическая формула вещества: **1) $Cr_2O_3 \cdot nH_2O$. 2) $CaCuSi_4O_{10}$. 3) $CaCO_3$. 4) HgS. 5) $KFe[Fe(CN)_6]$. 6) $Fe_2O_3 \cdot H_2O$.**

А I–6, II–5, III–4, IV–3, V–2, VI–1.
Б I–1, II–2, III–4, IV–3, V–5, VI–6.
В I–1, II–5, III–2, IV–3, V–4, VI–6.
Г I–6, II–5, III–4, IV–2, V–3, VI–1.
Д I–4, II–6, III–5, IV–2, V–3, VI–1.

---

16. **В сюжетах детективов часто прибегают к стеганографии (тайнописи). Одним из её методов является применение симпатических чернил. Процесс может осуществляться так: запись наносится симпатическими чернилами – раствором, не оставляющим видимого следа, а затем поверхность с нанесённой записью обрабатывается проявителем – раствором, под действием которого скрытая запись становится видимой.**

Каждому виду симпатических чернил выберите соответствующий ему проявитель.

Симпатические чернила: **I. Водный раствор пищевой соды. II. Водный раствор аспирина. III. Водный раствор лимонной кислоты. IV. Водный раствор крахмала. V. Водный раствор гидроперита.**

Проявитель: **1. Водный раствор фенолфталеина. 2. Водный раствор иодида калия. 3. Водный раствор лакмуса. 4. Водный раствор иодной настойки. 5. Водный раствор хлорида железа(III).**

А I–5, II–2, III–3, IV–4, V–1.
Б I–3, II–2, III–4, IV–1, V–5.
В I–1, II–5, III–3, IV–4, V–2.
Г I–1, II–2, III–4, IV–5, V–3.
Д I–1, II–3, III–5, IV–2, V–4.

17. **Свинцовые белила на воздухе со временем темнеют, а вот цинковые и титановые белила лишены такого недостатка, поскольку именно свинцовые белила …**

А разлагаются на свету с образованием свинца тёмно-серого цвета.

Б медленно реагируют с соединениями серы, содержащимися в воздухе, с образованием чёрного сульфида свинца.

В ядовиты, живые микроорганизмы при контакте с ними погибают и оставляют на краске тёмный налёт.

Г окисляются кислородом воздуха с образованием диоксида свинца чёрного цвета.

Д реагируют с углекислым газом, содержащемся в воздухе, с образованием карбоната свинца(II) чёрного цвета.

---

18. **Для защиты бронзовых скульптур от разрушения металла под воздействием окружающей среды их поверхность нередко покрывают искусственными патинами. Состав наносят на поверхность объекта с помощью кисти, но также используют и электрохимическое патинирование. В этом случае объект патинирования является …**

А инертным анодом, так как патина представляет собой металлическую медь.

Б катодом, так как патина представляет собой металлическую медь.

В анодом, так как патина представляет собой оксиды, карбонаты и нитраты меди.

Г катодом, так как патина представляет собой оксиды, карбонаты и нитраты меди.

Д растворимым анодом, так как патина представляет собой металлическую медь.

---

19. **Великий английский поэт и драматург Уильям Шекспир, как видно из его текстов, неплохо разбирался и в растениях. Однако устами своих героев он говорит о том, что не выносит садовых махровых гвоздик и левкоев. Например, Утрата (героиня «Зимней сказки») называет эти цветы «незаконными детьми природы». Чем растения заслужили такое пренебрежительное отношение?**



А Растения ядовиты.

Б Растения размножаются только вегетативно.

В Растения требуют особого ухода.

Г Махровость и яркие краски даёт растениям не природа, а искусство селекционеров.

Д Растения имеют очень маленькие размеры.

---

20. **Изображения животных в религиозном искусстве часто имеют символическое значение. На некоторых картинах символы животных – аллегории грехов. Например, изображено сердце человека, в которое вселяется грех-животное. Кто из животных символизировал лень?**

А Павлин. **Б** Паук. **В** Жаба.
Г Змея. **Д** Улитка.

21. **Ярчайшим представителем удивительных, пышных цветочных букетов в народном искусстве является Жостовский промысел. На одном из подносов изображён прекрасный букет, в котором объединены ландыши, ирисы и нарциссы. Но можно ли такой букет собрать в действительности?**



А Да.

Б Нет, растения заметно отличаются по размерам.

В Нет, растения выделяют вещества, негативно влияющие друг на друга.

Г Нет, растения цветут в разное время.

Д Нет, настоящая окраска цветков иная.

---

22. **В конце XIX века американский фотограф Эдвард Май-бридж выпустил альбомы, в которых были представлены фотокадры локомоции (передвижения) животных, сделанные им в том числе на бегах лошадей. Его трудами стали активно пользоваться художники-анималисты. В XXI веке учёные проверили, как труды Майбриджа повлияли на достоверность изображений движущихся лошадей, проанализировав произведения трёх эпох живописцев: 1) доисторической, или пещерной, 2) непосредственно предшествующей исследованиям Майбриджа, 3) сформировавшейся после трудов Майбриджа. Они получили предсказуемую закономерность снижения достоверности изображения, а именно такую: ...**

А 3, 2, 1. **Б** 2, 3, 1. **В** 1, 3, 2.
Г 3, 1, 2. **Д** 1, 2, 3.

---

23. **На некоторых предметах (керамике и ювелирных изделиях), изготавливаемых древнегреческими мастерами, вместо богов и богинь изображались растения – символы божеств. При этом колосья хлебных злаков и цветков мака символизировали присутствие бога (богини) …**

А плодородия – Деметры.

Б виноделия – Диониса.

В мудрости – Афины.

Г дикой природы – Артемиды.

Д домашнего очага – Гестии.

---

24. **Живые организмы нередко служат материалом и источником вдохновения для произведений искусства, создаваемых человеком. С помощью микроскопа можно рассмотреть картину, автором которой является биолог Клаус Кемп. Из чего (кого) она изготовлена?**



А Диатомовых водорослей.

Б Семян растений.

В Чешуи рыб.

Г Зубов млекопитающих.

Д Раковин моллюсков.

25. **На карте, составленной по данным некой сетевой энциклопедии, отмечены самые упоминаемые достопримечательности каждой страны. Все достойные внимания культурные объекты разбиты по группам. Например, Италия, Великобритания и Ирак включены в группу «Руины древних сооружений», Германия, Индия и Испания – в группу «Архитектурные достопримечательности». Какие страны представлены в группе «Памятники и монументы»?**

А Австралия, Венесуэла, Замбия.
Б Бразилия, Дания, США.
В Киргизия, Россия, Чад.
Г Малайзия, ОАЭ, Франция.
Д Непал, Швейцария, Япония.

---

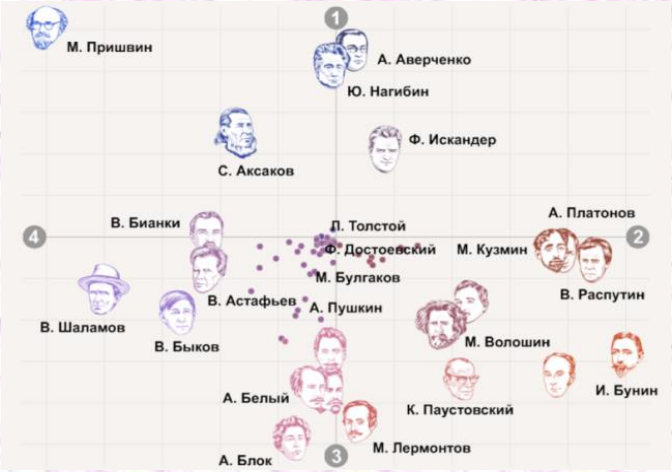
26. **Столетие назад в Турции произошли существенные изменения в общественно-политической сфере, что отразилось в необходимости донести их суть до населения. Для этих целей использовали творчество мастеров графического дизайна. Что пропагандирует показанный плакат?**



А Борьбу с буржуазией.
Б Изгнание иноверцев.
В Отмену рабства.
Г Приобщение к спорту.
Д Смену алфавита.

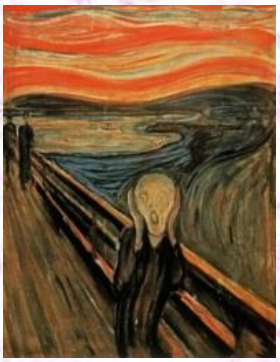
---

27. **В 2025 году компания «Яндекс» провела исследование произведений 137 русских писателей, чтобы выяснить, как они описывали природу. В итоге была составлена «природная карта», на которой положение автора зависит от частоты использования слов, описывающих те или иные понятия – чем чаще они встречаются, тем дальше от центра по соответствующей оси находится автор. Какие объекты природы и их характеристики размещены по осям 1-4?**



А Ландшафт: 1 – горный, 3 – равнинный, 2 – пустыни, 4 – леса.
Б Погода: 1 – солнечно, 3 – пасмурно, 2 – жарко, 4 – морозно.
В Водные объекты: 1 – реки, 3 – озёра, 2 – моря, 4 – болота
Г Стороны света: 1 – север, 3 – юг, 2 – запад, 4 – восток.
Д Биоценоз: 1 – звери, 3 – птицы, 2 – деревья, 4 – травы.

28. **Зловещее красное небо на картине норвежского художника Эдварда Мунка «Крик», по мнению специалистов, связано с событием, которое Мунк мог наблюдать в реальности. Что, по мнению учёных, могло стать причиной усиления окрашивания закатных сумерек сочным красным цветом?**



А Извержение вулкана Кракатау.
Б Лесные пожары в Скандинавии.
В Магнитная буря на Солнце.
Г Полярное сияние.
Д Фейерверки в честь Нового года.

---

29. **Страны, имеющие общие историко-культурные корни, как правило, используют общую цветовую гамму в государственной символике. Так, на флагах славянских государств (Россия, Сербия, Словакия, Словения, Чехия и др.) присутствуют так называемые панславянские цвета – белый, синий и красный. Аналогичная ситуация сложилась и в других регионах мира: есть панаранские (красный, белый, зелёный) и др. Какие цвета входят в панафриканский набор?**

А Белый, жёлтый, чёрный.
Б Белый, красный, чёрный.
В Зелёный, синий, чёрный.
Г Жёлтый, красный, белый.
Д Жёлтый, зелёный, красный.

---

30. **Ступенчатая пирамида в городе Чичен-Ица посвящена верховному божеству майя Кукулькану – «Пернатому змею». С каждой из четырёх сторон сооружения от основания к вершине ведут крутые лестницы, обрамлённые каменными балюстрадами. Пирамида спроектирована и размещена таким образом, что тень от ступенчатых рёбер, падающая на балюстраду, напоминает извивающуюся змею. Несколько раз в год тень «оживает», и создаётся впечатление, что Пернатый змей ползёт. Определите, в каком направлении движется тень в некоторые дни года.**



А В дни равноденствия тень движется вверх – змей поднимается.
Б В дни равноденствия тень движется вниз – змей спускается.
В В день весеннего равноденствия тень опускается, в день осеннего равноденствия – поднимается.
Г В день весеннего равноденствия тень поднимается, в день осеннего равноденствия – опускается.
Д Тень движется только в дни солнцестояний: на восходе поднимается, на закате – опускается.