



**РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА**

**«Әл-Фараби әлемі»**

**по предмету «Физика» и «Алгебра»  
среди учеников 6-11 классов**

**8 мая 2020 года  
г. Усть-Каменогорск, Казахстан**

## ДОБРОГО ВРЕМЕНИ СУТОК!

В рамках празднования 1150 летия с рождения одного из крупнейших представителей средневековой восточной философии, математики, астрономии Абу-Насыра Аль-Фараби научно-образовательный центр «Inn & Science Asia» объявляет о проведении **Республиканской олимпиады «Эл-Фараби элемі» по предмету «Физика» и «Алгебра» среди учеников 6-11 классов.**

Сегодня во время перехода на дистанционное обучение всех учреждений образования Республики Казахстан возлагает особую ответственность на учителей для получения качественных знаний учениками. В свою очередь дистанционные олимпиады дают возможность не потерять интерес к изучению предметов, дополнительно мотивируя к выполнению умственных задач.

**Цель олимпиады:** повышение интереса и углубление знаний **школьников** к дисциплинам «физика» и «алгебра», а также оценка вклада преподавателей (специалистов) в обучении данной дисциплины.

### ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ

Республиканская олимпиада «Эл-Фараби элемі» рассчитана на учеников 6-11-х классов.

**Язык проведения олимпиады:** казахский и русский.

Для того чтобы принять участие в олимпиаде, необходимо **до 8 мая 2020 года (включительно):**

- 1) заполнить заявку на участие в олимпиаде указанную ниже (в формате Excel или Word);
- 2) решить на отдельном листе (см. приложение 1) задачи, которые даны в приложении 2 (алгебра) и приложении 3 (физика) в соответствии классу;
- 3) выслать на электронную почту **[innscience.centre@gmail.com](mailto:innscience.centre@gmail.com)**

**А.** копию документа, подтверждающего оплату организационного взноса участника олимпиады;

**Б.** электронный вариант заявки (в формате Excel или Word);

**В.** отсканированную версию работы (ответов на задания).

**!!!Документы необходимо отправлять одним письмом.**

Проверка ответов заданий олимпиады закончится **18 мая 2020**, тогда же по каждому классу будут объявлены победители олимпиады. Минимальное количество призовых мест по каждому классу – 3 (1, 2, 3 место). При большом количестве участников количество призовых мест увеличивается.

**Каждый участник и его руководитель** получает по итогам олимпиады диплом участника/победителя олимпиады и почетную грамоту (свыше 5 участников). Рассылка проходит в течение двух недель с момента объявления итогов олимпиады. *Дипломы направляются участникам в электронном виде (сканированный вариант) на электронную почту указанную в заявке.*

## СТОИМОСТЬ УЧАСТИЯ

Сумма организационного взноса за участие в олимпиаде равна - **500 тенге**. Оргвзнос взимается с целью возмещения организационных, издательских, полиграфических расходов. Оплачивать следует по банковским реквизитам, указанным ниже.

## СТРУКТУРА ОЛИМПИАДЫ И ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

По каждому классу предложено 10 вопросов. Ценность каждого вопроса равна 1 баллу.

По результатам олимпиады будут определяться победители следующим образом:

**1 место** – займут участники сумевшие набрать 9-10 баллов, по каждому классу обучения;

**2 место** – займут участники сумевшие набрать 7-8 баллов, по каждому классу обучения;

**3 место** – займут участники сумевшие набрать 5-6 баллов, по каждому классу обучения.

При большом количестве участников количество призовых мест увеличивается.

Результаты будут объявлены **18-19 мая 2020 года**:

- по электронной почте;

- в официальной группе научно-образовательного центра «Inn&Science Asia»

Вконтакте: [vk.com/science\\_asia](https://vk.com/science_asia);

- на официальном сайте [www.scienceasia.kz](http://www.scienceasia.kz).

## ЗАЯВКА НА УЧАСТИЕ В ОЛИМПИАДЕ

№	ФИО участника	Место учебы	Класс школьника	Предмет	Язык обучения участника олимпиады (каз / рус)	Руководитель	Е-mail:	Телефон
1								
2								
3								
4								
5								
...								
...								

## ОРГКОМИТЕТ ОЛИМПИАДЫ и КОНТАКТЫ

По всем вопросам обращайтесь по электронной почте:  
**[innscience.centre@gmail.com](mailto:innscience.centre@gmail.com)**

Контактный телефон для срочных вопросов: **+7 775 343 78 79, +7 777 578 60 97** – директор научно-образовательного центра «Inn&Science Asia» Икенова Акерке Ерболкызы (WhatsApp номер: **+7-777-962-46-56**).

Официальная группа Вконтакте: [vk.com/science\\_asia](https://vk.com/science_asia);

Официальный сайт **[www.scienceasia.kz](http://www.scienceasia.kz)**.

### БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ ДЛЯ ОПЛАТЫ ОРГВЗНОСА (УЧАСТНИКАМ ИЗ КАЗАХСТАНА):

Получатель:	ИП «Inn & Science Asia» БИН 910409350713 ИИК: KZ97722S000001651170
Банк получателя:	АО "KASPI BANK" БИК: CASPKZKA Кбе: 19 КНП: 859
Назначение платежа:	За участие в олимпиаде «Әл-Фараби әлемі» (указать ФИО участника)
<b>Дополнительные способы оплаты:</b> Kaspi Gold – 5169 4931 5209 9274 ИИН – 910409350713 <i>Получатель:</i> Домалатов Ержан Багданович	

**СПАСИБО ЗА УЧАСТИЕ!  
ЖДЕМ ВАШИ РАБОТЫ И НАДЕЕМСЯ НА ДАЛЬНЕЙШЕЕ  
СОТРУДНИЧЕСТВО!**

Пример для оформления листа ответа на задания

ФИО ученика: \_\_\_\_\_  
 Класс: \_\_\_\_\_  
 Предмет: \_\_\_\_\_

**Примечание:** ответы и путь решения показываете на простом листе от тетради. Затем фотографируете (сканируете) данный лист и отправляете на электронную почту [innscience.centre@gmail.com](mailto:innscience.centre@gmail.com) вместе с заявкой и квитанцией подтверждающую организационный взнос.

**Задачи для 6-класса по математике**

1. Найди неизвестного члена пропорции:  $8 : 14 = x : 7$ .
2. Для варки 6 кг вишни добавляют 4 кг сахара. Сколько килограммов сахара добавляется в 9 кг вишни?
3. Сколько сантиметров составляет ширина прямоугольника, если длина прямоугольника 8 см, ширина 6 см, при неизменности площади: длина 16 см, ширина?
4. Как называется набор чисел от 1 до 9 ?
5.  $A = \{9, 24, 36, 47, 52, 60, 90\}$  из набора: выделяем набор чисел, разделяемый на 3.
6. 30 рабочих должны выполнить задание за 6 дней. Для выполнения задания раньше намеченного дня численность работников увеличена на 20%. За сколько дней будет выполнена задание?
7.  $A = \{3, 5, 8, 14\}$  и записать множества, образующиеся при пересечении множеств  $B = \{7, 10, 12\}$ . Ответ:  $\{3, 5, 8, 14, 7, 10, 12\}$ .
8. В каком направлении находится точка В (- 11) в координатной прямой?
9. Найдите число, противоположное числу 10.
10. Решите уравнение:  $|x| = 4$ .

**Задачи для 7-класса по алгебре**

1. Укажите произведение в виде степени:  $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5)$
2. Если известно  $x_n \cdot x_2 = x_8, y_m : y_4 = 5, (z^3)^k = z^{12}$ , то чему значения равны?
3. Подсчитайте:  $(-2)^3 \cdot (-3)^2 \cdot 72$
4. Подсчитайте:  $-4 \left(\frac{3}{2}\right) - 0.4^2$
5. Если известно  $4^n=64, 3^m=81$ , чему  $(-n)^3+m^3$  равно?
6. Подсчитайте:  $7^4$
7. Найдите самые большие цифры:  $-0,2; (-0,2)^3; (-0,2)^5; (-0,2)^7$
8. Найдите наименьшее число:  $\left(\frac{1}{7}\right)^5; \left(\frac{1}{7}\right)^6; \left(\frac{1}{8}\right)^5; \left(\frac{1}{8}\right)^6$
9. Упростите выражение:  $(0,2a^4b^2)^2 \cdot (-5a^2b^3)^3$
10.  $y = x^2$  функция задана. Известно, что произведение абсциссы и ординаты какой-либо точки графика этой функции равно (-27). Найдите ординат левой точки.

**Задачи для 8-класса по алгебре**

1. Расположите числа в порядке возрастания:  $\sqrt{0,16}$ ;  $0,4(4)$ ;  $\frac{11}{25}$
2. Упростите выражение:  $\sqrt{12} \cdot \sqrt{14} \cdot \sqrt{28} - \sqrt{6}$
3. Подсчитайте:  $\sqrt{\sqrt{27} + \sqrt{2}} \cdot \sqrt{\sqrt{27} - \sqrt{2}}$
4. Выполните действия:  $(4 - \sqrt{3})^2 - (2\sqrt{5} - 1)(2\sqrt{5} + 1)$
5. Уменьшите дробь:  $\frac{\sqrt{15x} - \sqrt{5}}{3x - 1}$
6. Упростите выражение:  $\frac{1}{3}\sqrt{27a} - 0,1\sqrt{300a} - 2\sqrt{147a}$
7. Уменьшите дробь:  $\frac{a\sqrt{a} + 27}{a - 3\sqrt{a} + 9}$
8. Найдите значение выражения:  $\sqrt{(3x - 12)^2} - \sqrt{(3x + 12)^2}$ , здесь  $x = -2007$
9. Катер прошел 40 км по течению реки и 6 км против течения, затратив на весь путь 3 ч. Найдите скорость катера в стоячей воде, если известно, что скорость течения равна 2 км/ч.
10. Решите систему неравенств  $\begin{cases} 2 - 10x \geq 7, \\ 2x + 2 > -4. \end{cases}$

**Задачи для 9-класса по алгебре**

1. Уменьшите дробь:  $\frac{10xz}{15xy}$ ;
2. Упростите выражение и найдите его значение:  $3ax - 4by + 3bx$ , здесь  $a = 1$ ,  $b = 2$ ;  $9x - 8y$ ;
3. Решите уравнение  $(x - 3)^2 = 25$ ;
4. Упростите выражение:  $\left(\frac{2a}{a+b} + \frac{b-a}{a}\right) \cdot \frac{a+b}{a^2+b^2}$ ;
5. Паралелограмм ABCD  $Ab=10$ , см  $BC=15$  см, чему равны стенки AD и CD?
6. Решите неравенство  $(x - 1)x(x + 3)(x - 7) < 0$
7. В ромбе с площадью  $72 \text{ см}^2$  один из углов равен  $30^\circ$ . Найдите периметр этого ромба.
8. Решите неравенство  $(x - 5)(x + 3)(x - 6) < 0$
9. Найдите значение выражения:  $-\sqrt{0,0081} + \sqrt{0,0049}$ ;
10. Стороны прямоугольника равны 6 м и 8 м. Найдите в метрах диагональ прямоугольника.

## Задачи для 10-класса по алгебре

1.  $y = \left( \sin \frac{x}{2} + \cos \frac{x}{2} \right)^2$  ответ наименьшего положительного периода функции.
2. Решите:  $\sin(180^\circ + \alpha) - \cos(\alpha - 270^\circ)$
3. Упростите выражение:  $\frac{6 \sin 2^\circ \sin 88^\circ}{\sin 176^\circ}$
4. Упростите выражение:  $\cos 165^\circ \cdot \cos 285^\circ$
5. Решите неравенство:  $\frac{x^3 + 4x^2 + 4x}{x-1} \geq 0$
6. Решите:  $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ}$
7. Решите:  $10 \operatorname{ctg} \frac{3\pi}{4} \sin \frac{5\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{4}$
8. Упростите:  $\frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} - \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$
9. Если  $\sin 18^\circ = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$  и  $\sin 72^\circ = a\sqrt{10+2\sqrt{5}}$ , то найдите  $-a$
10. Решите:  $\cos^2 \frac{\pi}{12} + \sin^2 \frac{5\pi}{12}$

## Задачи для 11-класса по алгебре

1. Упростите;  $\frac{\sin x}{1 - \cos x} - \frac{\cos x + 1}{\sin x}$
2. Решите:  $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ}$
3. Решите:  $10 \operatorname{ctg} \frac{3\pi}{4} \sin \frac{5\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{4}$
4. Упростите;  $\frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} - \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$
5. Если  $\sin 18^\circ = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$  и  $\sin 72^\circ = a\sqrt{10+2\sqrt{5}}$ , то найдите  $-a$
6. Решите:  $\cos^2 \frac{\pi}{12} + \sin^2 \frac{5\pi}{12}$
7. Упростите выражение и найдите его значение:  $3ax - 4by + 3bx$ , здесь  $a = 1$ ,  $b = 2$ ;
8. В ромбе с площадью  $72 \text{ см}^2$  один из углов равен  $30^\circ$ . Найдите периметр этого ромба. Ответ дайте в сантиметрах.
9. Стороны прямоугольника равны 6 м и 8 м. Найдите в метрах диагональ прямоугольника.
10. Катер прошел 40 км по течению реки и 6 км против течения, затратив на весь путь 3 ч. Найдите скорость катера в стоячей воде, если известно, что скорость течения равна 2 км/ч.



**Задачи для 7-класса по физике**

1. За сутки молодой бамбук может вырасти на 86 см. Насколько он вырастает за минуту?
2. Девочки сделали снеговика, а мальчики-точную его копию, но в два раза больше по высоте. Какова масса копии, если масса оригинала равна 50 кг?
3. Поезд шел 3 ч 15 мин без остановки и за каждый час проходил 80 км. Какой путь он прошел за это время?
4. Эскалатор метро движется со скоростью 0,8 м/с. Найдите время за которое пассажир переместится на 40 м относительно земли, если он сам идет в направлении движения со скоростью 0,2 м/с в системе отсчета, связанной с эскалатором.
5. Как велика плотность жидкости, 125 л которой имеют массу 100 кг?
6. Ящик с деталями весит 500 Н. Какая сила требуется для равномерного перемещения этого ящика по горизонтальному полу, если сила трения составляет 0,05 веса ящика с деталями.
7. Сила 3 кН равномерно действует на площадь 600 см<sup>2</sup>. Как велика в данном случае сила давления (в ньютонах) и как велико давление (в ньютонах на квадратный метр)?
8. Аквариум наполнен доверху водой. С какой средней силой давит вода на стенки аквариума длиной 50 см и высотой 30 см?
9. У подножия горы барометр показывает 98 642 Па, а на ее вершине 90 317 Па. Определите высоту горы.
10. Цинковый шар весит 3,6 Н, а при погружении в воду его вес стал 2,8 Н. Сплошной ли этот шар или он имеет полость?

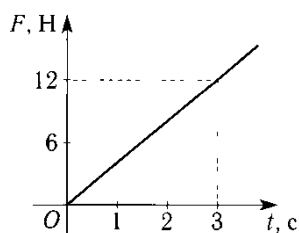
**Задачи для 8-класса по физике**

1. Какое количество теплоты необходимо для того, чтобы согреть воздух комнаты объемом  $60 \text{ м}^3$  от  $10$  до  $20^\circ\text{C}$ ,  $c_{\text{воз}}=1000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$
2. Какое количество теплоты в комнате выделяет кирпичная печь массой  $1.5 \text{ т}$  при охлаждении от  $80$  до  $15^\circ\text{C}$ ?
3. При адиабатном процессе газом была совершена работа  $150 \text{ Дж}$ . Как и на сколько изменилась его внутренняя энергия?
4. Отрезок проволоки разделили пополам, затем эти половинки снова заплели. Как изменится сопротивление этого проводника?
5. Какова сила тока лампочки велосипедного фонаря, если напряжение ее  $4 \text{ В}$  и за  $1 \text{ с}$  расходуется  $0,8 \text{ Дж}$  энергии?
6. Угол падения луча  $60^\circ$ . Чему равен угол отражения?
7. Фокусные расстояния трех линз соответственно равны  $1.25: 0.5: 0.04 \text{ м}$ . Чему равна оптическая сила каждой линзы?
8. КПД электродвигателя  $75\%$ . Он работает под напряжением  $220 \text{ В}$ . Какова сила тока двигателя, если механическая мощность, производимая им,  $0,25 \text{ кВт}$ ?
9. В электроприборе за  $45 \text{ мин}$  при прохождении тока  $5 \text{ А}$  совершается работа  $162 \text{ Дж}$ . Каково будет сопротивление прибора?
10. На сколько увеличится внутренняя энергия  $1 \text{ кг}$  ртути, свинца, меди, полученная при температуре плавления ?

**Задачи для 9-класса по физике**

1. При падении теннисного мячика с высоты  $H = 45$  см на неподвижную ракетку он отскакивает вертикально вверх на несколько меньшую высоту  $h=0,9 H$ . С какой скоростью ракетка должна двигаться навстречу мячику в момент удара, чтобы он подскочил на ту же высоту  $H$ ?

2. На рисунке представлен график зависимости модуля равнодействующей силы  $F$ , действующей на тело, от времени. Чему равно изменение скорости тела массой 2 кг за 3 с?



3. Какой путь пройдет свободно падающее тело за пятую секунду?  $v_0 = 0$  м/с, ускорение свободного падения примите равным  $10$  м/с<sup>2</sup>.

4. Тело массой  $m$  движется со скоростью  $\vec{v}$ . После взаимодействия со стенкой тело стало двигаться в противоположном направлении с той же по модулю скоростью. Чему равен модуль изменения импульса тела?

5. Сколько колебаний совершит поплавок за 15 с, если он колеблется с периодом  $T = 0,5$  с?

6. Человек тянет за один крючок динамометр с силой 60 Н, другой крючок динамометра прикреплен к стене. Каковы показания динамометра?

7. Две моторные лодки движутся вдоль реки навстречу друг другу. Скорости лодок относительно воды равны 3 м/с и 4 м/с соответственно. Скорости течения реки равна 2 м/с. Через какое время после их встречи расстояние между лодками станет равным 84 м?

8. Самолет, двигаясь с постоянной скоростью 540 км/ч, выполняет фигуру высшего пилотажа — «мертвую петлю» радиусом 750 м. Чему равна перегрузка летчика в верхней точке петли? Ускорение свободного падения примите равным  $10$  м/с<sup>2</sup>.

9. Две материальные точки движутся по окружностям радиусами  $R_1 = R$  и  $R_2 = 2R$  с одинаковыми скоростями. Сравните их центростремительные ускорения.

10. В магнитном поле с индукцией 2 Тл движется электрон со скоростью 106 м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Чему равен модуль силы, действующей на электрон со стороны магнитного поля?

**Задачи для 10-класса по физике**

1. Автомобиль движется равномерно по мосту со скоростью 36 км/ч. За какое время он пройдет мост туда и обратно, если длина моста 480 м?
2. В безветренную погоду самолет движется со скоростью 300 км/ч. С какой скоростью будет двигаться самолет при ветре, дующем со скоростью 100 км/ч, если ветер встречный?
3. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 2,7 кг?
4. Газ получил 500 Дж теплоты. При этом его внутренняя энергия увеличилась на 300 Дж. Чему равна работа, совершенная газом?
5. Идеальная тепловая машина состоит из нагревателя с температурой 400 К и холодильника с температурой 300 К. Чему равен ее КПД?
6. По какой формуле можно рассчитать работу газа?
7. Какой закон описывает изотермический процесс?
8. Сколько молекул содержится в 56 г азота?
9. Рассчитайте вес пассажира в лифте, движущемся с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$  вниз, если масса пассажира 80 кг.
10. Автомобиль движется равномерно по мосту со скоростью 18 км/ч. За какое время он пройдет мост туда и обратно, если длина моста 480 м?

**Задачи для 11-класса по физике**

1. Сколько колебаний совершит поплавок за 15 с, если он колеблется с периодом  $T = 0,5$  с?
2. Человек тянет за один крючок динамометр с силой 60 Н, другой крючок динамометра прикреплен к стене. Каковы показания динамометра?
3. Две моторные лодки движутся вдоль реки навстречу друг другу. Скорости лодок относительно воды равны 3 м/с и 4 м/с соответственно. Скорости течения реки равна 2 м/с. Через какое время после их встречи расстояние между лодками станет равным 84 м?
4. Самолет, двигаясь с постоянной скоростью 540 км/ч, выполняет фигуру высшего пилотажа – «мертвую петлю» радиусом 750 м. Чему равна перегрузка летчика в верхней точке петли? Ускорение свободного падения примите равным  $10\text{ м/с}^2$ .
5. Две материальные точки движутся по окружностям радиусами  $R_1 = R$  и  $R_2 = 2R$  с одинаковыми скоростями. Сравните их центростремительные ускорения.
6. В магнитном поле с индукцией 2 Тл движется электрон со скоростью 106 м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Чему равен модуль силы, действующей на электрон со стороны магнитного поля?
7. Автомобиль движется равномерно по мосту со скоростью 36 км/ч. За какое время он пройдет мост туда и обратно, если длина моста 480 м?
8. В безветренную погоду самолет движется со скоростью 300 км/ч. С какой скоростью будет двигаться самолет при ветре, дующем со скоростью 100 км/ч, если ветер встречный?
9. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 2,7 кг?
10. Газ получил 500 Дж теплоты. При этом его внутренняя энергия увеличилась на 300 Дж. Чему равна работа, совершенная газом?