



ДЛЯ ЦЯБЕ

З мінулага года выходзіць у свет газета студгарадка БДУ, якая называецца проста і сціпла — «Городок студенческий». Пра што ў ёй распавядаецца? Вядома, пра жыццё студгарадка, пра студэнтаў, пра інтэрнацыя праблемы... А таксама пра мноства ўсяго-ўсялякага іншага, што цікавіць студэнтаў. Мы жадаем нашым калегам плёну ў працы і прапануем увазе нашых чытачоў артыкул з «Городка», што зацікавіць, верагодна, многіх.

Скажы мне, якая ў цябе стыпендыя...

З 1 снежня 2001 года студэнцкая стыпендыя павялічылася на траціну. Паводле Інструкцыі аб парадку прызначэння і выплаты стыпендыі студэнтам вышэйшых навучальных устаноў, прызначаны імяныя, вучэбныя і сацыяльныя стыпендыі.

Імянная стыпендыя — самая высокая, яе трэба заслужыць выдатным навучаннем і значнымі поспехамі ў навуковай працы. Памер гэтай стыпендыі — 60 515 рублёў.

Вучэбная стыпендыя прызначаюцца студэнтам, якія вучацца паспяхова, у залежнасці ад сярэдняга бала паспяховасці і ад спецыяльнасці, па якой вядзецца навучанне.

Так, з 1 снежня мінулага года памер вучэбных стыпендыі складае:

для прыродазнаўчых спецыяльнасцяў: сярэдні бал ад 3,4 да 4,0 — 26 325 рублёў,

сярэдні бал ад 4,0 да 4,5 — 31 590 рублёў,

сярэдні бал ад 4,5 да 5,0 — 36 854 рублі,

сярэдні бал 5,0 — 42 120 рублёў;

для гуманітарных спецыяльнасцяў: сярэдні бал ад 3,6 да 4,0 — 26 325 рублёў,

сярэдні бал ад 4,0 да 4,5 — 28 957 рублёў,

сярэдні бал ад 4,5 да 5,0 — 34 222 рублі, сярэдні бал 5,0 — 39 488 рублёў.

Сацыяльныя стыпендыі прызначаюцца асобным катэгорыям студэнтам, якія навучаюцца паспяхова і маюць сярэдні бал не ніжэй за вызначаны для атрымання вучэбнай стыпендыі. Калі ваш бал ніжэй за 3,4/3,6 і вы маеце права на ільготы, то сёння свой бюджэт можна папоўніць 16 293 рублямі.

Слухачы падрыхтоўчага аддзялення штомесяц будуць атрымліваць 12 801 рубль.

Друкуецца ў скарачэнні.

АБ'ЯВЫ

Інстытут ядзерных праблем Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта

аб'яўляе конкурс
на замаяшчэнне пасад:

Лабараторыя аналітычных даследаванняў
Старшы навуковы супрацоўнік — 1 чалавек.

Тэрмін конкурсу — адзін месяц з дня
апублікавання аб'явы.
Адрас: 220050, г. Мінск, вул. Бабруйская,
11, аддзел кадраў, пакой 315,
тэл. 226-42-31.

ФОТАПОЗІРК



У лабараторыі хімічнага факультэта

Фота IREX/PROMEDIA

АЛІМПІЯДЫ — 2002

Абітурыент БДУ — 2002

Наша газета паведамляла ўжо аб правядзенні алімпіяды «Абітурыент БДУ — 2002» (гл. № 1 за 31 снежня 2002 года, дзе надрукавана Палажэнне аб алімпіядах, а таксама ўмовы і заданні першага тура алімпіяд эканамічнага, геаграфічнага і філалагічнага факультэтаў). У гэтым выпуску мы друкуем заданні алімпіяд першага тура для гістарычнага, механіка-матэматычнага, хімічнага, біялагічнага, фізічнага, факультэта радыёфізікі і электронікі, а таксама факультэта прыкладной матэматыкі і інфарматыкі. Нагадваем таксама некаторыя пункты Палажэння аб алімпіядах «Абітурыент БДУ — 2002».

Алімпіяды праводзіцца ў студзені—маі бягучага навучальнага года, у тры туры. Першы тур (завочны) праводзіцца з публікацыяй умоў правядзення алімпіяд і заданняў у рэспубліканскім перыядычным друку і ў камп'ютэрнай сетцы Інтэрнэт (www.bsu.by). Другі і трэці туры — вочныя. Другі тур праводзіцца ў Белдзяржуніверсітэце або ў абласных цэнтрах. Трэці тур праводзіцца ў Белдзяржуніверсітэце 12 мая 2002 года адпаведнымі прадметнымі экзаменацыйнымі камісіямі шляхам выканання пісьмовых работ.

У першым туры алімпіяд могуць удзельнічаць толькі вучні выпускных

класаў сярэдніх агульнаадукацыйных навучальных устаноў. Да другога тура алімпіяд дапускаюцца пераможцы першага тура. Без папярэдняга адбору да другога тура дапускаюцца вучні выпускных класаў ліцэя БДУ, а таксама пераможцы рэспубліканскіх турніраў юных матэматыкаў, фізікаў і хімікаў, пераможцы рэспубліканскіх навуковых канферэнцый школьнікаў па матэматыцы, фізіцы, біялогіі і экалогіі, пераможцы рэспубліканскіх алімпіяд сярод навучэнцаў сярэдніх спецыяльных і прафесійна-тэхнічных навучальных устаноў, пераможцы рэспубліканскага вочна-завочнага конкурсу па матэматыцы і інфарматыцы сярод сельскіх школьнікаў. Да трэцяга тура алімпіяд дапускаюцца пераможцы другога тура. Без папярэдняга адбору да трэцяга тура дапускаюцца пераможцы абласных і Мінскай гарадской алімпіяд школьнікаў, удзельнікі заключнага этапу рэспубліканскіх алімпіяд школьнікаў, якія праводзяцца Міністэрствам адукацыі.

Удзел у першым туры алімпіяд платны. Кошт удзелу — 9000 рублёў. Грошы адпраўляюцца паштовым або банкаўскім пераводам з паметкай «Алімпіяда» на адрас: 220050, г. Мінск, прасп. Ф. Скарыны, 4, Бел-

дзяржуніверсітэт, разліковы рахунак 3622204930033 у Мінскай гарадской дырэкцыі ААТ «Белінвестбанк», код 764. Жадаючыя могуць ажыццявіць аплату непасрэдна ў разлікова-касавых цэнтрах Белдзяржуніверсітэта (вул. Кастрычніцкая, 10 або вул. Бабруйская, 9). Квітанцыя аб аплаце высылаецца або здаецца разам з работай першага тура.

Вучням выпускных класаў сельскіх школ, якія пастаянна пражываюць у сельскай мясцовасці, па рашэнні прыёмнай камісіі пры падвядзенні вынікаў алімпіяд могуць налічвацца дадатковыя балы.

Пераможцы алімпіяды атрымліваюць права на залічэнне без уступных экзаменаў пры паступленні.

Прызёрам алімпіяд па матэматыцы, матэматыцы і інфарматыцы, фізіцы, фізіцы і інфарматыцы, хіміі, біялогіі, геаграфіі, гісторыі, беларускай і рускай мовах пры ўмове паступлення на адпаведны спецыяльнасці можа быць выстаўлена экзаменацыйная адзнака «9» або «8» па адпаведным прадмеце (у залежнасці ад колькасці балаў, набраных імі ў трэцім туры).

Ільготамі пры залічэнні пераможцы і прызёры алімпіяд «Абітурыент БДУ-2002» карыстаюцца толькі ў год іх правядзення.

ФОТАПОЗІРК



У лабараторыі хімічнага факультэта

Фота IREX/PROMEDIA



АЛІМПІЯДЫ-2002

Хімічны факультэт праводзіць олімпіаду па хіміі

Решения задач первого тура надо записать в тетрадь, на обложке указать фамилию, имя, отчество, полный домашний адрес с почтовым индексом и телефоном, школу, класс (учебное заведение, курс). Тетрадь с решениями и квитанцию почтового перевода или банковского перечисления (или их ксерокопии) следует отправить по адресу: 220050, г. Минск, ул. Ленинградская, 14, химический факультет БГУ, олимпиада. Последний срок отправки — 1 апреля 2002 года. Телефон для справок (017) 209-52-53.

Без предварительного отбора к участию в заключительном туре допускаются победители областных и Минской городской олимпиад школьников по химии (диплом I степени 2002 года), участники заключительного этапа республиканской олимпиады школьников по химии, которые проводятся Министерством образования Беларуси. Им необходимо до 1 мая 2002 года представить копию диплома и заявление в произвольной форме с указанием фамилии, имени, отчества, полного домашнего адреса с почтовым индексом и телефоном по адресу: 220050, г. Минск, ул. Ленинградская, 14, химический факультет БГУ, олимпиада.

Победители олимпиады при поступлении на химический факультет БГУ получают право быть зачисленными без вступительных экзаменов, а призёры будут пользоваться правами, предусмотренными «Правилами приема в БГУ на 2002 год» для лиц, которые закончили среднюю школу с золотой (серебряной) медалью.

Условия проведения олимпиады и задания можно также найти в компьютерной сети Интернет: www.bsu.by

Условия задач первого тура

Задача 1

Предложите способ получения 1,2-дибром-1,2-дифенилэтана из бензола, используя любые неорганические соединения.

а) Приведите для каждой стадии уравнения соответствующих реакций и условия их осуществления.

б) Напишите структурные формулы основных органических веществ, образующихся на каждой стадии и их названия по систематической номенклатуре.

в) В случае возможного образования пространственных изомеров приведите их структурные формулы.

Задача 2

При нагревании глицерина в присутствии смеси безводных солей KHSO_4 и K_2SO_4 образуется летучее и чрезвычайно слезоточивое органическое соединение, дающее реакцию «серебряного зеркала».

а) Предложите структурную формулу этого соединения.

б) Опишите подробно все стадии его образования.

Задача 3

Дифенил ($\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}_6\text{H}_5$) массой 15,4 г последовательно обрабатывают 5,6 мл водного раствора азотной кислоты (массовой доли 0,65) в присутствии серной кислоты (стадия А), порошком железа и соляной кислотой, затем раствором гидроксида натрия (стадия Б), бромной водой (стадия В).

а) Приведите для каждой стадии уравнения реакций и условия их осуществления.

б) Напишите структурные формулы основных органических веществ, образующихся на каждой стадии.

в) Рассчитайте массу конечного вещества, допустив, что выход продуктов на каждой стадии 60 %.

Задача 4

Через кислород объемом 12,6 л (н.у.) длительное время пропускали тихий электрический разряд. При этом образовалась газовая смесь, плотность которой при 110 кПа и 40,0°C оказалась равной 1,60 г/дм³.

а) Как можно определить количественный состав полученной газовой смеси с помощью раствора иодида калия? Приведите необходимые уравнения реакций и кратко поясните ход анализа.

б) Рассчитайте массовую долю кислорода в полученной смеси.

в) Какой объем (н.у.) пропан-бутановой смеси, с массовой долей бутана 16,5 %, можно полностью сжечь в полученной газовой смеси?

Задача 5

Для очистки посуды в химической лаборатории часто используется «хромовая смесь», обладающая высокой окисляющей способностью. Приготовленная смесь эффективна для удаления, в основном, органических загрязнений с химической посуды.

а) Какие вещества используются для приготовления «хромовой смеси»? Приведите их формулы и названия.

б) Чем объясняется высокая окисляющая способность «хромовой смеси»?

в) В процессе приготовления смеси она сильно разогревается. После охлаждения до комнатной температуры иногда образуется осадок. Какой состав имеет этот осадок? Кратко поясните свой ответ.

г) Приведите уравнение химической реакции, иллюстрирующее «моющее действие» приготовленного раствора.

д) Водный раствор какого вещества может заменить «хромовую смесь»?

Задача 6

Навеску смеси порошкообразных железа и меди массой 23,27 г поместили в 800 г раствора хлорида железа (III) с массовой долей 30,60 %. После окончания реакции массовая доля хлорида железа (III) в растворе уменьшилась в 2,190 раз. К полученному раствору прилили избыток водного раствора аммиака, а выпавший осадок отфильтровали и прокалили при высокой температуре.

а) Приведите уравнения реакций, протекающих в описанном эксперименте.

б) Рассчитайте массовую долю железа в исходной смеси.

в) Рассчитайте массу твердого остатка, полученного после прокаливания.

Гістарычны факультэт праводзіць алімпіаду па гісторыі

Гістарычны факультэт БДУ аб'яўляе аб правядзенні I тура алімпіады «Абітурыент БДУ — 2002» па гісторыі. Першы тур — заочны. У ім могуць удзельнічаць толькі вучні выпускных класаў сярэдніх агульнаадукацыйных навучальных устаноў, якім прапануецца да 10 сакавіка 2002 г. выканаць і выслать творчую работу па гісторыі роднага населенага пункта (дазваляецца апісанне асобнага перыяду з гісторыі населенага пункта, ці асобнай вуліцы, раёна, горада, жыцця і дзейнасці дзеячай, якія звязаны з гэтым населеным пунктам). Творчая работа можа ўключаць запіс успамінаў вядомых землякоў з фіксацыяй даты, месца і абставін запісу, а таксама ўтрымліваць дадаткі ў выглядзе кіна- і фота-дакументаў, магнітных стужак, замалёвак і г.д. Письмовая работа павінна мець тытульны ліст з указаннем дакладнага адраса, школы, класа, прозвішча, імя, імя па бацьку вучня, што павінна быць заверана подпісам кіраўніка агульнаадукацыйнай установы і пачаткай. Работа высылаецца на адрас: 220030, г. Мінск, вул. Чырвонаармейская, 6, Гістарычны факультэт БДУ, з паметкай «Алімпіада».

Удзел у першым туры алімпіады платны. Кошт удзелу — 9000 рублёў. Грошы адпраўляюцца паштовым альбо банкаўскім пераводам з паметкай «Алімпіада» на адрас: 220050, г. Мінск, прасп. Ф. Скарыны, 4, Белдзяржуніверсітэт, разліковы рахунак 3622204930033 у Мінскай гарадской дырэкцыі ААТ «Белінвестбанк», код 764. Жадаючыя могуць ажыццявіць аплату непасрэдна ў разлікова-касавых цэнтрах Белдзяржуніверсітэта (вул. Кастрычніцкая, 10 або вул. Бабруйская, 9). Копія квітэнцыі аб аплаце высылаецца або здаецца разам з работай першага тура.

Конкурсная камісія правядзе адбор дасланых работ, вызначыць пераможцаў і пільмова паведаміць аб запрашэнні пераможцаў да ўдзелу ў другім туры, які плануецца 7 красавіка 2002 г. на гістарычным факультэце БДУ (г. Мінск, вул. Чырвонаармейская, 6). Пачатак у 10.00.

ПАЛАЗЖЭННЕ АБ АЛІМПІАДЗЕ «АБІТУРЫЕНТ БДУ — 2002» ГІСТАРЫЧНАГА ФАКУЛЬТЭТА БДУ

Алімпіада па гісторыі праводзіцца ў лютым — маі бягучага навучальнага года з мэтай больш якаснага адбору абітурыентаў на гістарычны факультэт БДУ на аснове «Палажэння аб алімпіадах «Абітурыент БДУ — 2002». Яе правядзенне плануецца ў 3 туры. Першы тур (заочны) праводзіцца з публікацыяй умоў правядзення алімпіады і заданняў у рэспубліканскім перыядычным друку і ў камп'ютэрнай сетцы Інтэрнэт. Другі і трэці туры — вочныя. Другі тур праводзіцца на гістарычным факультэце Белдзяржуніверсітэта ў вуснай форме з элементамі пісьмовых заданняў на пачатку красавіка 2002 г. Трэці тур праводзіцца 12 мая 2002 года адпаведнымі прадметнымі экзаменацыйнымі камісіямі шляхам выканання пісьмовага тэсціравання.

У першым туры алімпіады могуць удзельнічаць толькі вучні выпускных класаў сярэдніх агульнаадукацыйных навучальных устаноў. Да другога тура алімпіады дапускаюцца пераможцы першага тура. Без папярэдняга адбору да другога тура дапускаюцца вучні выпускных класаў ліцэя БДУ. Да трэцяга тура алімпіады дапускаюцца пераможцы другога тура. Без папярэдняга адбору да трэцяга тура дапускаюцца пераможцы абласных і Мінскай гарадской алімпіад школьнікаў па гісторыі, удзельнікі заключнага этапу рэспубліканскай алімпіады школьнікаў, якая праводзіцца Міністэрствам адукацыі.

Колькасць і персанальны склад удзельнікаў алімпіады, якія дапускаюцца да кожнага наступнага тура, вызначаюцца адпаведным рашэннем аргкамітэта.

Па выніках трэцяга тура аргкамітэт уносіць прапановы па колькасным і персанальным складзе пераможцаў і прызёраў алімпіады, якія зацвярджаюцца рашэннем прыёмнай камісіі.

Вучням выпускных класаў сельскіх школ, якія пастаянна пражываюць у сельскай мясцовасці, па рашэнні прыёмнай камісіі пры пад'ядзенні вынікаў алімпіады могуць налічвацца дадатковыя балы.

Пераможцы алімпіады па гісторыі атрымліваюць права на залічэнне без уступных экзаменаў пры паступленні на спецыяльнасці «Гісторыя», «Гісторыка-архівазнаўства», «Музейная справа і ахова помнікаў гісторыка-культурнай спадчыны» гістарычнага факультэта. Прызёрам алімпіады па гісторыі пры ўмове паступлення на адпаведную спецыяльнасць гістарычнага факультэта можа быць выстаўлена экзаменацыйная адзнака «9» або «8» па суветнай гісторыі (у залежнасці ад колькасці балаў, набраных імі ў трэцім туры).

Льготамі пры залічэнні пераможцы і прызёры алімпіады «Абітурыент БДУ — 2002» карыстаюцца толькі ў год іх правядзення.

Фізічны факультэт праводзіць олімпіаду па фізіке

Фізічны факультэт Белгосуніверсітэта приглашает принять участие в олимпиаде «Абитуриент БГУ — 2002», которая проводится с целью конкурсного отбора талантливых молодежи, желающей связать свою судьбу с одним из старейших факультетов ведущего вуза республики.

Физический факультет в рамках специальности «31.04.01-физика» готовит высококвалифицированных специалистов для различных

отраслей народного хозяйства, научных и учебных заведений по 26 специализациям. Обучение на факультете осуществляется по четырем направлениям — научному, производственному, педагогическому и управленческому. В зависимости от выбранного направления выпускники физического факультета получают квалификацию «Физик. Исследователь», «Физик. Инженер», «Физик. Преподаватель физики и информатики» или «Физик. Менеджер». Кроме

этого, студенты, обучающиеся в специализированных группах и слушающие лекции на английском языке, имеют возможность получить удостоверение референта-переводчика технической литературы.

Олимпиада «Абитуриент БГУ — 2002» по физике проводится в три тура — заочный и два очных. К участию в заочном туре приглашаются ученики выпускных классов средних общеобразовательных учебных заведений. Участники, успешно справившиеся с заданиями заочного тура, будут приглашены в Минск на первый очный тур, который состоится в середине апреля 2002 года в Белгосуніверсітэце.

Решение задач первого (заочного) тура необходимо записать в тетрадь. На обложке указать фамилию, имя, отчество; почтовый индекс, полный домашний адрес, номер телефона (если имеется), школу, класс; фамилию, имя, отчество учителя физики.

Тетрадь следует отправить по адресу: 220050, г. Минск, прасп. Ф. Скорины, 4, БГУ, физический факультет, олимпиада «Абитуриент БГУ — 2002».

Квитанция об оплате высылается или сдается вместе с работой первого тура.

Последний срок отправки работ — 16 марта 2002 года.

Задачи заочного тура олимпиады

1. Два маленьких пластилиновых шара подвешены на длинных одинаковых легких нерастяжимых нитях, касаясь друг друга. Шары симметрично развели в противоположные стороны так, что нити отклонились от вертикали на угол $\alpha = 60^\circ$, и одновременно отпустили. При ударе шары слиплись. Какая часть кинетической энергии шаров перешла в теплоту, если масса одного из них больше массы другого в $n = 3$ раза? На какой максимальный угол отклонятся нити

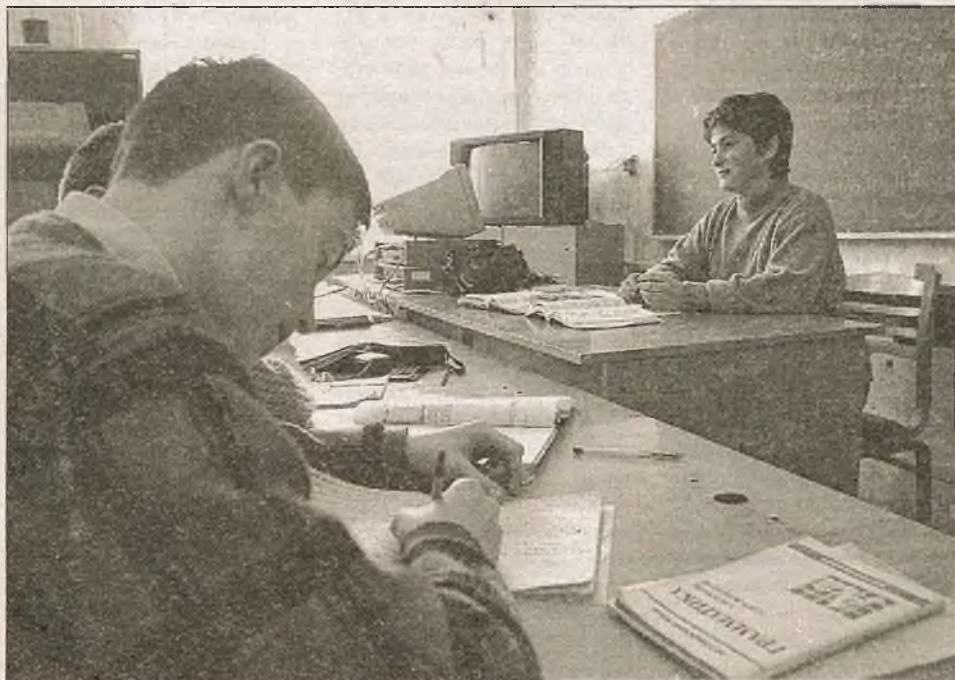
от вертикали после соударения?

2. В двух одинаковых сосудах, соединенных между собой тонкой не проводящей тепло трубкой, находится воздух с относительной влажностью $\varphi = 50\%$. Давление воздуха $p = 760$ мм рт. ст., его температура $t_1 = 100^\circ\text{C}$. Один из сосудов охладил до температуры $t_2 = 0^\circ\text{C}$. Какое давление установится в системе, если температуры сосудов поддерживать равными 100°C и 0°C , соответственно? Какой станет относительная влажность воздуха в каждом из сосудов? Давление насыщенных паров воды при 0°C составляет $p_s = 4,6$ мм рт. ст.

3. От источника с напряжением $U = 100$ кВ передается на расстояние $L = 5,0$ км мощность $P = 5,0$ МВт. Допустимая потеря мощности при передаче $n = 1\%$. Определить массу медной проволоки в линии передачи, если плотность меди $d = 8,94 \cdot 10^3$ кг/м³, а удельное сопротивление $\rho = 16$ нОмЧм.

4. Под каким углом к линиям вектора магнитной индукции должен влететь электрон в однородное магнитное поле, чтобы двигаться по винтовой линии, диаметр которой равнялся бы ее шагу (расстоянию, на которое перемещается электрон вдоль силовой линии за один оборот)? Как изменится этот угол, если в магнитное поле влетит протон?

5. Луч света падает перпендикулярно поверхности жидкости, налитой в стакан с горизонтально расположенным прозрачным плоскопараллельным дном, и после соответствующих преломлений выходит через дно стакана наружу. Насколько изменится угол выхода луча из стакана, если стакан повернуть на небольшой угол $\varphi = 15^\circ$ вокруг горизонтальной оси? Показатель преломления воды $n_1 = 1,33$, стекла — $n_2 = 1,50$.



Фота IREX/PROMEDIA

Механико-математический факультет проводит олимпиаду по математике

Решения задач первого тура надо записать в тетрадь, на обложке указать фамилию, имя, отчество, полный домашний адрес с почтовым индексом и телефоном, школу, класс. Тетрадь следует отправить по адресу: 220050, г. Минск, просп. Ф. Скорины, 4, Белгосуниверситет, мехмат, "Олимпиада", (тел. 209-53-91, 209-52-49, 209-50-46).

Последний срок отправки — 11 марта 2002 г. Квитанция об оплате высылается или сдается вместе с работой первого тура.

Победители заочного тура будут приглашены в Минск на второй тур, который пройдет в Белгосуниверситете 14 апреля 2002 года. Победители второго тура будут допущены к заключительному — третьему туру, который состоится в Белгосуниверситете 12 мая 2002 года.

Победители олимпиады по математике имеют право на зачисление без вступительных экзаменов, а призерам может быть выставлена оценка "9" или "8" по математике (устно) при поступлении на механико-математический факультет, который имеет шесть отделений: научно-производственное, научно-педагогическое, отделение механики, отделение математической электроники, компьютерной математики, математических методов в экономике.

Студенты механико-математического факультета имеют возможность на платной основе получить дополнительно экономическое образование и квалификацию референта переводчика (английский и немецкий языки).

Примечание. Оргкомитет приглашает к участию в олимпиаде и десятиклассников, лучшие из которых получают специальное удостоверение оргкомитета.

Задания первого тура

1. Строительной организации необходимо построить некоторое количество одинаковых домов общей площадью 2500 квадратных метров. Стоимость одного дома площадью «а» квадратных метров складывается из стоимости материалов $p_1 a^{1/2}$ тыс. руб., стоимости строительных работ $p_2 a$ тыс. руб. и стоимости отделочных работ $p_3 a^{1/2}$ тыс. руб. Числа p_1, p_2, p_3 являются последовательными

членами геометрической прогрессии, их сумма равна 21, а их произведение равно 64. Если построить 63 дома, то затраты на материалы будут меньше, чем затраты на строительные и отделочные работы. Сколько следует построить домов, чтобы общие затраты были минимальными.

2. Найдите все x , при которых хотя бы одно из двух выражений

$$|x-3|(|x-5|-|x-3|)-6x \text{ и}$$

$$|x|(|x|-|x-8|)+24$$

неположительно и при этом его модуль не меньше модуля другого.

3. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых множество решений неравенства

$$\frac{a+2-2^{x-2}}{a+3} \geq \frac{5a+5}{2(2^x+3a+3)}$$

содержит какой-либо луч на числовой оси.

4. Решите уравнение

$$(x^2+4)\lg \sin^2 3x + x^2 \lg \cos^2 x = 4 \lg(\cos 2x \sin^3 3x)$$

5. Решите неравенство

$$\sqrt{9x^2 - 48x - 21} + \sqrt{9x^2 - 51x - 15} \leq |3x - 6|$$

6. Две окружности пересекаются в точках А и К. Их центры расположены по разные стороны от прямой, содержащей отрезок АК. Точки В и С лежат на разных окружностях. Прямая, содержащая отрезок АВ, касается одной окружности в точке А. Прямая, содержащая отрезок АС, касается другой окружности в точке А. Длина отрезка ВК равна 1, длина отрезка СК равна 4, а тангенс угла САВ равен $\frac{1}{\sqrt{15}}$. Найдите площадь треугольника АВС.

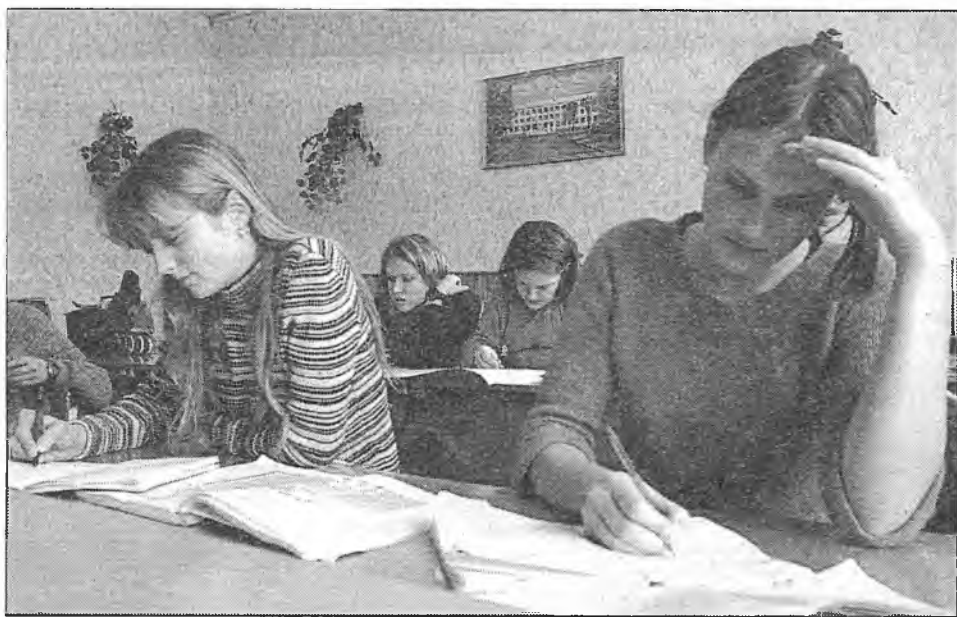


Фото IREX/PROMEDIA

ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ проводит олимпиаду по физике и информатике

Факультет радиофизики и электроники — ведущий учебный и научный центр республики в области радиофизики, электроники, информатики и их современных приложений. Информационные технологии и цифровая обработка сигналов, системный анализ и интеллектуальные системы, распознавание речи и компьютерные сети, радиооптика и компьютерная томография, наноэлектроника и обработка изображений, цифровая электроника и лазерные оптические технологии — вот далеко не полный перечень основных направлений научных исследований, проводимых на факультете. Учебные программы факультета соответствуют программам ведущих университетов мира.

В настоящее время факультет в рамках концепции многоуровневой системы образования ведет подготовку высококвалифицированных специалистов по

специальностям:

Радиофизика, квалификации бакалавр (четыре года обучения), радиофизик (пять лет обучения), магистр (шесть лет обучения);

Физическая электроника, квалификации бакалавр (четыре года обучения), физик-инженер (пять лет обучения), магистр (шесть лет обучения);

Коммерческая деятельность на рынке радиоэлектронных средств и информационных услуг, квалификация экономист (пять лет обучения).

Олимпиада по физике и информатике «АБИТУРИЕНТ БГУ - 2002»

Олимпиада проводится в феврале-мае текущего года в три тура. Первый тур — заочный, второй и третий — очные путем выполнения письменной работы.

Работы первого тура принимаются до 15 марта.

Ко второму туру, который проводится 13 апреля на факультете, допускаются победители первого тура, а также без предварительного отбора ученики выпускных классов лицея БГУ, победители республиканских турниров юных физиков и победители республиканских научных конференций школьников по физике.

Третий тур проводится 12 мая 2002 года предметной экзаменационной комиссией Белгосуниверситета.

ЗАДАНИЯ ЗАОЧНОГО ТУРА

1. На двух соприкасающихся острым углом $\alpha_1 = 30^\circ$ и $\alpha_2 = 60^\circ$ наклонных плоскостях лежит шар массы m . Определить силу давления шара на каждую из плоскостей, если известно, что трение между шаром и одной из плоскостей отсутствует.

2. На поверхности жидкости плотностью $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ плавают вертикально расположенный цилиндрический тонкостенный стакан, наполовину погруженный в жидкость. На сколько погрузится в жидкость нижняя кромка стака-

на, если его поставить вертикально на поверхность данной жидкости вверх дном? Высота стакана $H = 15 \text{ см}$, атмосферное давление $P_0 = 10^5 \text{ Па}$.

3. В однородном магнитном поле с индукцией $B = 10^{-3} \text{ Тл}$ начинает падать проводник массой $m = 0,01 \text{ кг}$, скользящий без трения и потери контакта по двум вертикальным длинным параллельным проводящим шинам, расстояние между которыми $l = 0,1 \text{ м}$. Внизу шины замкнуты резистором с сопротивлением $R = 0,5 \text{ Ом}$, параллельно которому включен конденсатор емкостью $C = 400 \text{ пФ}$. Определите максимальную энергию электрического поля, запасенную в конденсаторе. Сопротивлением шин и проводника пренебречь. Линии магнитной индукции перпендикулярны плоскости, в которой лежат шины.

4. Трем изолированным конденсаторам емкостью C каждый были сообщены заряды Q_1, Q_2, Q_3 . Конденсаторы соединяют в последовательную замкнутую цепь. Определить заряды конденсаторов после соединения.

5. Фокусное расстояние объекти-

ва микроскопа $F_1 = 3 \text{ мм}$, окуляра $F_2 = 5 \text{ см}$. Предмет находится от объектива на расстоянии $a = 3,1 \text{ мм}$. Найдите увеличение микроскопа для нормального глаза. Изображение располагается на расстоянии $d' = 25 \text{ см}$ от окуляра.

6. В ходе эксперимента над v молями идеального одноатомного газа получена зависимость температуры газа от его объема в виде: $T = aV/(V^3 + b)$, где a и b известные положительные постоянные. Составить алгоритм вычисления работы, совершенной газом в ходе его расширения от объема V_1 до объема V_2 (V_1 и V_2 — известные величины).

Решения присылать по адресу: 220050, г. Минск, просп. Ф. Скорины, 4, факультет радиофизики и электроники, оргкомитет олимпиады (тел. 278-46-78). В работе необходимо указать фамилию, имя, отчество полностью; подробный домашний адрес (индекс почтового отделения обязательно), телефон; адрес школы (с почтовым индексом), фамилию, имя и отчество учителя физики, в отправление вложить почтовый конверт с вашим домашним адресом и квитанцию об оплате.

Биологический факультет проводит олимпиаду по биологии

Ответы на вопросы первого тура должны быть представлены в ученической тетради, на обложке которой необходимо указать фамилию, имя, отчество (полностью), полный домашний адрес с почтовым индексом и телефоном, школу, класс.

Тетради с ответами, квитанции почтовых переводов или банковских перечислений следует отправлять по адресу: 220050, г. Минск, просп. Ф. Скорины, 4, БГУ, биологический факультет, олимпиада. Последний срок отправки — 15 марта 2002 года. Телефоны для справок: 277-55-35, 277-59-36, 277-10-06.

Вопросы первого тура

1. Строение, процессы жизнедеятельности, размножение бактерий. Роль бактерий в природе, использование в хозяйственной деятельности человека.

2. Структура, физико-химические свойства и функции белков.



Фото IREX/PROMEDIA

Факультет прикладной математики и информатики проводит олимпиаду по математике и информатике

Решения задач первого тура надо записать в тетрадь, на обложке указать фамилию, имя, отчество, полный домашний адрес с индексом и телефоном, название учебного заведения и класс, в котором вы учитесь. Тетрадь вместе с копией платежного поручения или квитанцией о переводе следует отправить по адресу: «Олимпиада», ФПМИ, Белгосуниверситет, просп. Ф. Скорины, 4, 220050, г. Минск. Последний срок отправки работ — 15 марта 2002 г.

Лучшие участники заочного тура будут приглашены в Минск или в свои областные центры на второй тур, который пройдет в середине апреля.

Примечание. Оргкомитет приглашает к участию в олимпиаде девяти- и десятиклассников, лучшие из которых получают специальное удостоверение и приглашение на второй или третий тур олимпиады ФПМИ в будущем году. Участие для девяти- и десятиклассников в олимпиаде бесплатное. (Задачу № 5 девятиклассникам решать необязательно.)

Условия задач первого тура

1. Действительные числа a, b и c таковы, что $\frac{a+b-c}{c} = \frac{b+c-a}{a} = \frac{c+a-b}{b}$. Какие значения может принимать выражение $\frac{(a+b)(b+c)(c+a)}{abc}$?

2. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $1 - |x + 1| = a^2 \frac{x - [x]}{|x - 1|}$ имеет

максимальное количество корней, а также найдите эти корни ($[x]$ здесь означает наибольшее целое число, не превосходящее x).

3. Найдите все натуральные числа n , каждое из которых равно сумме цифр числа n^2 .

4. На стороне BC остроугольного треугольника ABC как на диаметре построена окружность. Касательные, проведенные к этой окружности из точки A , касаются ее в точках K и M . Докажите, что точка пересечения высот треугольника ABC и точки K, M лежат на одной прямой.

5. В правильной четырехугольной пирамиде угол наклона боковой грани к основанию равен 60° . Внутри пирамиды расположены два шара: шар радиуса r касается всех боковых граней, шар радиуса $2r$ касается основания и двух смежных боковых граней, оба шара касаются друг друга внешним образом. Найдите апофему этой пирамиды.

6. Сколько существует n -значных натуральных чисел, в записи которых используются только цифры 1, 2, 3, 4, причем каждая из указанных цифр встречается по крайней мере один раз? Укажите формулу для определения количества указанных чисел или опишите алгоритм, с помощью которого можно его определить. Решите аналогичную задачу для чисел, состоящих из цифр 1, 2, ..., l ($l \leq 9$).



