**Завдання з математики ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту**

**науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України 2014-2015 н.р.**

**10 клас**

**1.** (1б) Яке з наведених рівнянь має корені?

А) Б) В) Г) Д)

**2.** (1б) Чому дорівнює найбільший розв’язок нерівності А) -2 Б) -1 В) Г) Д)

**3.** (1б) У результаті яких послідовних перетворень із графіка функції можна отримати графік функції ?

А) стиском до осі *Оу* удвічі й паралельним перенесенням ліворуч на 6 одиниць;

Б) розтягом від осі *Оу* удвічі й паралельним перенесенням ліворуч на 6 одиниць;

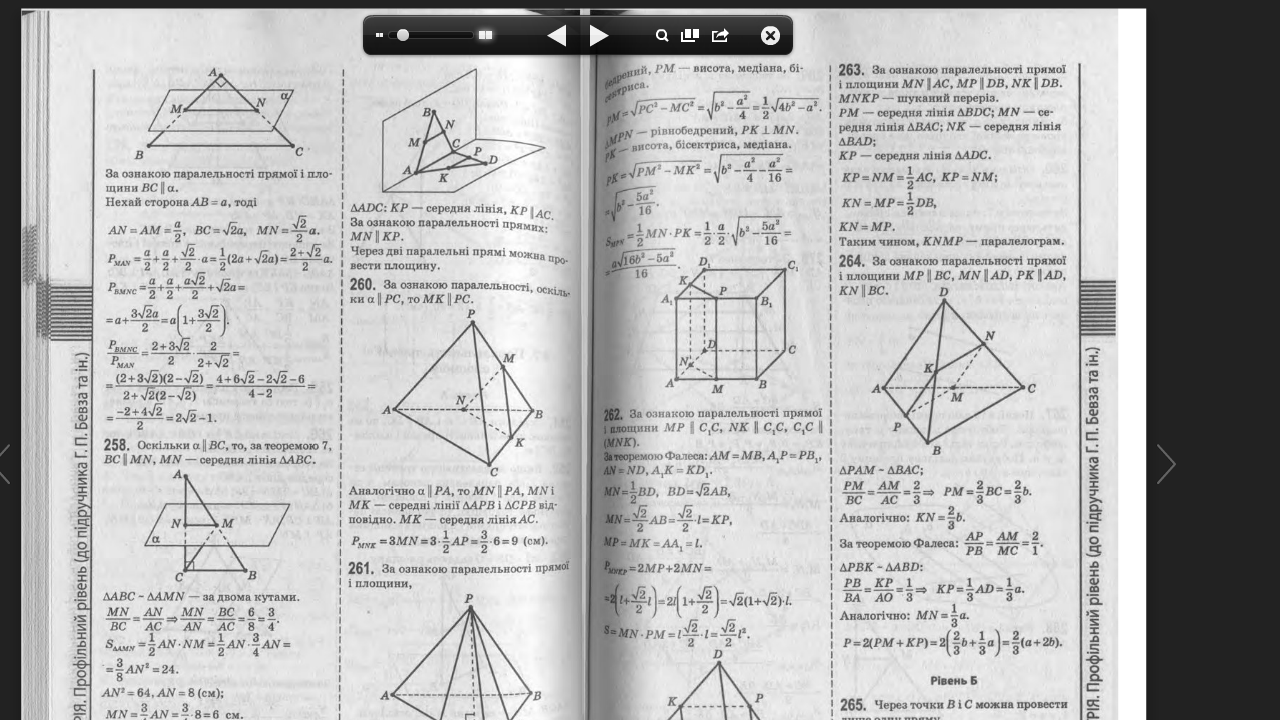
В) стиском до осі *Оу* удвічі й паралельним перенесенням ліворуч на 3 одиниць;

Г) стиском до осі *Оу* удвічі й паралельним перенесенням праворуч на 3 одиниць;

Д) розтягом від осі *Оу* удвічі й паралельним перенесенням ліворуч на 3 одиниць.

**4.** (1б) Точки *А*, *В*, *С* такі, що *АВ*=1см, *ВС*=2см, *АС*=3см. Скільки існує площин, які містять точки *А*, *В*, *С*?

А) *жодної* Б) *одна* В) *дві* Г) *три*  Д)

**5.** (1б) Дано зображення трикутної піраміди *РАВС,* де *К*, *М*, і *N* – середини ребер *ВС*, *РВ* і *АВ* відповідно. Укажіть серед наведених нижче площин площину, яка паралельна *КN*:

А) (*АВР*) Б) (*КМN*) В) (*ВСР*) Г)(*АВС*) Д) (*РАС*)

**6.** (2б) Знайдіть область визначення функції .

**7.** (2б) Відрізок *АВ* не перетинає площину α, *С* – середина відрізка *АВ*. Через точки *А*, *В*, *С* проведено паралельні прямі, які перетинають площину α відповідно в точках. Знайдіть *СС1*, якщо *АА1*=2см, *ВВ1*=4см.

**8.** (3б) Обчисліть значення виразу .

**9.** (4б) Розв’язати систему рівнянь

**10.** (5б) Розв’язати рівняння |*x*-|4-*x*||-2*x*=4.

**11.** (6б) Через точки *К* і *Q*, які лежать на колі, проведено дотичні до даного кола. На хорді *КQ* вибрали точку *R* і через неї провели пряму, яка перетинає дотичні в точках *М* і *Р* відповідно. Довести, що .

**12.** (6б) Розв’яжіть нерівність

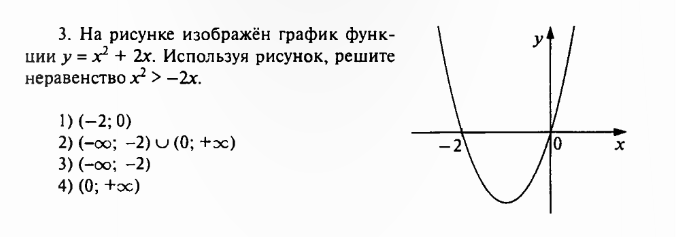
**Завдання з математики ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту**

**науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України 2014-2015 н.р.**

**9 клас**

**1.** (1б) Як треба перенести паралельно графік функції , щоб отримати графік функції ?

А) на 4 одиниці вгору Б) на 4 одиниці вниз

В) на 4 одиниці вправо Г) на 4 одиниці вліво

**2.** (1б) На рисунку зображено графік функції . Укажіть розв’язок нерівності .

А) (-2; 0) Б) В) Г)

**3.** (1б) Яка з прямих не має спільних точок з параболою ?

А) Б) В) Г)

4. (1б) У трикутнику *АВС* *АС*=, *∠ А*=300, *∠ В*=450. Знайдіть довжину сторони *ВС*.

А) 8см Б) 4см В) см Г) см

**5.** (1б) Укажіть хибне твердження:

А) синуси суміжних кутів рівні;

Б) косинуси нерівних суміжних кутів є протилежними числами;

В) якщо синуси двох кутів рівні, то кути рівні;

Г) косинуси вертикальних кутів рівні.

**6.** (2б) При якому значенні *п* графік функції проходить через точку А(-2; 6) ?

**7.** (2б) Скільки сторін має правильний многокутник, кожний із внутрішніх кутів якого дорівнює 1350?

**8.** (3б) Розв’язати систему нерівностей

**9.** (4б) Катер проходить 66км за течією річки і 54км проти течії за 6 годин. Цей катер проходить 44км за течією на 3год швидше, ніж 90км проти течії. Знайдіть власну швидкість катера і швидкість течії.

**10.** (5б) Побудуйте графік функції .

**11.** (6б) Записати рівняння прямих, які проходять через точку С(3; 2) і рівновіддалених від точок А(2; -3) і В(5; 3).

**12.** (6б) Знайдіть розв’язки нерівності залежно від значення параметра *а*.

**Завдання з математики ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту**

**науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України 2014-2015 н.р.**

**11 клас**

**1.** (1б) Укажіть правильну нерівність:

А) Б) В) Г) Д)

**2.** (1б) укажіть рівняння дотичної, проведеної до графіка функції у точці з абсцисою *х0*=1, якщо .

А) Б) В)

Г) Д)

**3.** (1б) Розв’яжіть рівняння .

А) -2 Б) -1 В) Г) Д)

**4.** (1б) Знайдіть координати точки, відносно якої симетричні точки К(-3; 8; 7) і М(-9; 6; 1)

А) (-6; 7; 4) Б) (-12; 14; 8) В) (0; 0; 0) Г) (3; 1; 3) Д(6; 2; 6)

**5.** (1б) Кут між твірною і площиною основи конуса дорівнює 600, висота конуса дорівнює см. Знайдіть твірну конуса.

А) 18см Б) 13,5см В) см Г) см Д) 10,5см

**6.** (2б) Обчисліть значення виразу

**7.** (2б) У прямокутному паралелепіпеду *АВСА*1*В*1*С*11 *А*=24см, *С*=5см, *АА*1=10см. Чому дорівнює площа прямокутника *А*1*В*1*С*

**8.** (3б) Чому дорівнює найбільше значення функції , на проміжку [1; 3].

**9.** (4б) Розв’язати систему рівнянь

**10.** (5б) Побудуйте графік функції .

**11.** (6б) Основою чотирикутної піраміди *РАВС* є квадрат *АВС.* Ребро *ВР* перпендикулярне до площини основи піраміди. Точка *К* – середина ребра РС. Площина *ВК* утворює з площиною основи піраміди кут α. Знайдіть площу трикутника *ВК*, якщо довжина ребра *ВР* дорівнює *h*.

**12.** (6б) Розв’яжіть нерівність