**Математическо състезание „Ребус" – Варна**, *6.10.2024*

**7 КЛАС**

***Първа част (75 минути)***

**1.** Стойността на израза $\left(6\frac{3}{4}-3.0{,}25\right):\left(6\frac{1}{7}-4\frac{1}{7}\right)$ е:

А) 1,5 Б) 2 В) 2,5 Г) 3

**2.** Пресметнете $24-52a^2-24a^3$ за $a=-1{,}5$.

А) $-12$ Б) $-2$ В) 2 Г) 22

**3.** Коренът на уравнението $2-x:\frac{12}{15}=7-\frac{3-x}{2}$ е:

А) $-7$ Б) $-2$ В) 3 Г) 5

**4.** На 9 картончета записали буквите на думите ГРАД ВАРНА (по една на картонче). По случаен начин се изтегля картонче. Каква е вероятността на него да е записана буква от думата ГЛАРУС?

А) $\frac{4}{9}$ Б) $\frac{1}{2}$ В) $\frac{5}{9}$ Г) $\frac{2}{3}$

**5.** Стойността на кой от дадените изрази е най-голяма?

А) $(-0{,}05)^3$ Б) $-0{,}13:1000$ В) $-0{,}012^2$ Г) $-10^{-3}$

**6.** Ако $3.|a|+|-a|=-2^{-2}+((-2)^{-1})^{-2}+(-2)^{-2}$, то $a$ е:

А) $-2$ или 2 Б) $-1$ или 1

В) $-\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{2}$ Г) $-\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{4}$

**7.** Ако $n$ е цяло число и $3^{n-3}+3^{n-3}+3^{n-3}=\frac{1}{3^{n+6}}$, то $n=$

А) $-3$ Б) $-2$ В) 0 Г) 4

**8.** Цената на 1 kg краставици е $k$ лева, а на 1 kg домати – с 50% повече. Колко лева струва покупка от $m$ kg краставици и $4m$ kg домати?

А) $mk+4m(k+0{,}5)$ Б) $3mk$ В) $mk+4m(k+50)$ Г) $7mk$

**9.** Ако сборът от лицата на 64 еднакви сфери с радиус $r$ е колкото лицето на една голяма сфера с радиус $R$, то отношението $r:R$ е равно на:

А) 1:4 Б) 1:8 В) 1:16 Г) 1:64

**10.** Ако $2\frac{1}{3}\%$ от $x+y$ са колкото $3\frac{1}{2}\%$ от $y+z$ и $z:x=2:5$, то $y$ е колко процента от $x$?

А) 30 Б) 32 В) 75 Г) 80

**11.** Банкомат е зареден само с банкноти от 10 лв., 20 лв. и 50 лв. Каква е вероятността при теглене на 80 лв. сумата да се изплати с точно 4 банкноти, ако всички възможни варианти са равновероятни? Вариантите се отличават само по вида и броя на банкнотите, но не и по реда на излизането им.

А) $\frac{1}{6}$ Б) $\frac{1}{5}$ В) $\frac{2}{7}$ Г) $\frac{2}{5}$

**12.** На една пресконференция всички присъстващи журналисти задали въпроси: 55% от тях – по точно 1 въпрос, 40% – по точно 2 въпроса и останалите двама – по 4 въпроса. На колко е равен общият брой на зададените въпроси от журналистите?

А) 36 Б) 40 В) 62 Г) 75

**13.** Преди 6 години Мишо беше $m$ пъти по-малък от брат си, който сега е на 21 години. Сега годините на Мишо, изразени чрез $m$, са:

А) $\frac{27}{m}-6$ Б) $21(m-6)$ В) $21-6m$ Г) $\frac{15}{m}+6$

**14.** Фирма може да асфалтира пътен участък за 10 часа, като използва 6 еднакви машини. Друга фирма може да извърши същата работа за 5 часа с 4 еднакви машини от друг вид. За колко часа ще се асфалтира участъкът, ако работят едновременно по 3 машини от двете фирми?

А) 4 Б) 4,5 В) 5 Г) 7,5

**15.** Водата от един извор тече равномерно. За 3 минути се пълни една голяма бутилка, а за една минута – две малки бутилки. Напълнени са общо 42 литра вода в 3 големи и 10 малки бутилки. Колко литра събира една голяма бутилка?

А) 7 Б) 7,5 В) 8 Г) 9

**16.** В $7^{\text{А}}$ клас има 25 ученици. На контролно по математика 36% от тях са с отличен успех, 40% – с много добър или добър, 32% – с добър или среден и двама – със слаб успех. Колко ученици от класа имат много добър успех на контролното?

А) 4 Б) 6 В) 8 Г) 10

**17.** Турист изминал пътя от хижа $A$ до хижа $B$, като при изкачване, слизане и по равните участъци средната му скорост била съответно 2 km/h, 6 km/h и 4 km/h, а разстоянията за тези участъци били съответно в отношение 5:3:4. Средната скорост на туриста за целия поход от $A$ до $B$ е била:

А) 3 km/h Б) 3,5 km/h В) 4 km/h Г) 4,5 km/h

**18.** В кутия с форма на правилна четириъгълна призма с вътрешни размери 3 см × 3 см × 25 см има 10 неподострени молива, всеки с форма на цилиндър с дължина 2 дм и диаметър 7 мм. Ако $\pi\approx{}^{22}/_{7}$, то празното място в кутията е около:

А) 32% Б) 48% В) 57% Г) 66%

**19.** В правоъгълна координатна система с единична отсечка 1 cm са дадени точките $A(-2;a)$, $B(b;a-24)$ и $C(5;a)$. Колко квадратни сантиметра е лицето на $\triangle ABC$?

А) 60 Б) $\frac{ab}{2}$ В) 84 Г) $\frac{7a-24b}{2}$

**20.** Вътрешно за квадрата $ABCD$ е построен трапец $BCMN$ ($BC||MN$). Сборът от лицата на трапеците $BCMN$ и $ADMN$ е $\frac{4}{5}$ от лицето на $ABCD$. Намерете отношението $MN:AD$.

А) $\frac{3}{5}$ Б) $\frac{2}{3}$ В) $\frac{3}{4}$ Г) $\frac{4}{5}$

***Втора част (90 минути)***

Напишете пълните решения на задачи **21.**, **22.** и **23.**

**21.** За числата $a$, $b$ и $c$ са верни равенствата $\frac{2a-45}{1,2}-\frac{3a-65}{0,3}=\frac{5-2a}{-0,24}$, $\frac{b}{1,25}=\frac{24^{24}.32^{-14}}{8^{-8}.36^{12}}$ и $(0,13.c-(3\frac{1}{3})^{-2}):2,5=(0,25)^{-1}:(6\frac{1}{4})$.

а) Намерете числата $a$, $b$, $c$ и докажете, че $a^2+b^2=c^2$.

б) Намерете лицето на правоъгълник със страна $a$ cm и диагонал $c$ cm.

**22.** Броят на овцете в едно стадо се отнасял към броя на агнетата съответно както 5**:**4. След като продали 84 животни – овце и агнета – от стадото, останали 40% от овцете и 25% от агнетата.

а) Колко са били животните в стадото преди продажбата?

б) Колко агнета са били продадени?

в) От 81 литра мляко във фермата произвеждат 12 kg овче сирене. Колко литра мляко са необходими за 800 г овче сирене?

**23.** $ABCD$ и $AMNP$ са правоъгълници, като върхът $M$ е върху страната $AB$, а върхът $D$ е върху страната $AP$. Общата част на дадените правоъгълници е квадрат, лицето на който е 20% от лицето на $ABCD$ и 37,5% от лицето на $AMNP$.

а) Представете $\frac{AP}{AB}$ и $\frac{CN}{BP}$ като несъкратими дроби.

б) С колко процента лицето на $ABCD$ е по-голямо от лицето на $AMNP$?

в) Ако лицето на триъгълник $ACN$ е $222cm^2$, то колко сантиметра е дължината на отсечката$AB$?