

期中试卷（拔尖卷）

（时间： 90 分钟 分值： 100 分）

一、选择题（本大题共 6 题，每题 3 分，满分 18 分）

1. 在 $-0.3, -\left|-2\frac{1}{2}\right|, 15\%, 0, (-1)^4, -2^2, -(-2)^2$ 这七个数中，非负数有（ ）

- A. 3 个 B. 4 个 C. 5 个 D. 6 个

2. 下列方程中，一元一次方程是（ ）

- A. $x=0$ B. $x+1=x^2$ C. $2y-(x+3)=9$ D. $x+\frac{1}{x}=2$

3. 下列各组运算，运算后结果相同的是（ ）

- A. 3^2 和 2^3 B. -2^4 和 $(-4)^2$
C. $(-5)^3$ 和 -5^3 D. $(-\frac{3}{4})^2$ 和 $(-\frac{4}{3})^2$

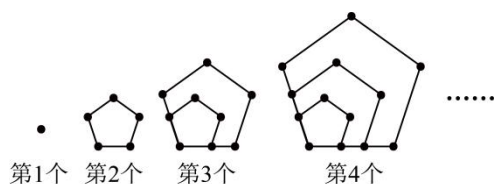
4. 如果两个有理数的商是 -1 ，那么说法正确的是（ ）

- A. 这两个数相等
B. 这两个数互为相反数
C. 这两个数互为倒数
D. 这两个数中一个数是另一个数的相反数的倒数

5. 下列运算正确的是（ ）

- A. $15 \times \frac{2}{3} + (-12) \times \frac{2}{3} = -18$ B. $\left(-72\frac{8}{9}\right) \div 8 = -9\frac{1}{9}$
C. $\left(1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \times 0 = \frac{1}{6}$ D. $4 \div \left(2 - \frac{1}{2}\right) = -6$

6. 观察下面图形，它们是由按一定规律排列的小黑点组成，则第 n 个图小黑点数量的代数式为（ ）



- A. $5n-1$ B. $5n-2$ C. $4n-2$ D. $4n-3$

二、填空题（本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分）

7. 数轴上与表示数 1 的点的距离为 8 个单位长度的点所表示的数是_____.

8. 比较大小: $-\frac{3}{4}$ _____ $-|-0.75|$ (用“>”或“=”或“<”连接).

9. $a(a \neq 0)$ 与 b 互为相反数, c 与 d 互为倒数, x 是绝对值最小的数, 则 $2cd + \frac{b}{3a} + 99x =$ _____.

10. 规定: $[x]$ 表示不超过 x 的最大整数, 例如 $[0.6] = 0$, $[-4.7] = -5$; 则 $[-6.2]$ 和 $[3.9]$ 所表示的点在数轴上的距离为 ()

A. 4

B. 9

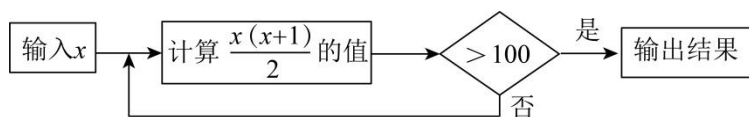
C. 10

D. 11

11. 若 $(x-3)^2 + |y+5| = 0$, 则 $x+2y =$ _____.

12. 已知 $a-3b=2$, 则整式 $2a-6b-3$ 的值是_____.

13. 按下列图示的程序计算, 若开始输入的值为 $x=3$, 则最后输出的结果是 ()



A. 6

B. 21

C. 156

D. 231

14. 如果关于 x 的方程 $(|k|-1)x^2 - 2(k-1)x + 2 = 0$ 是一元一次方程, 则 $k =$ _____.

15. 如果关于 y 的方程 $3y+4=4a$ 和 $y-5=a$ 有相同解, 则 a 的值是_____.

16. 关于 x 的方程 $9x+2k=kx+19$ 的解是正整数, 则整数 k 的值为_____.

17. 小马利用计算机设计了一个计算程序, 输入和输出的数据如下表:

输入		1	2	3	4	5	
输出		$-\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$-\frac{3}{10}$	$\frac{4}{17}$	$-\frac{5}{26}$	

则小马输入的数据为 7 时, 输出的数据为_____.

18. 探索下列式子的规律: $2^3 - 2 = 3 \times 2$, $2^5 - 2^3 = 3 \times 2^3$, $2^7 - 2^5 = 3 \times 2^5$,, 请计算:

$2 + 2^3 + 2^5 + \dots + 2^{2023} =$ _____.

三、简答题 (本大题共 4 题, 每题 6 分, 满分 24 分)

19. 计算:

(1) $3\frac{5}{12} - \frac{11}{4} + 1\frac{7}{12}$; (2) $\left(-\frac{1}{24}\right) \div \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{6} + \frac{2}{3}\right)$

20. 计算:

$$(1) -7 \div \frac{7}{22} + 26 \times \left(-\frac{22}{7}\right) - 2 \times 3\frac{1}{7}.$$

$$(2) \left[\left(2\frac{1}{4}\right)^2 \times \frac{16}{27} - |-2^2 - 4| \right] \div (-0.1)^2.$$

21. 化简:

$$(1) -b + 0.6b - 2.6b$$

$$(2) \frac{1}{3}(a+b) - \frac{2a-5b}{3}$$

22. 解方程:

$$(1) \frac{x+0.2}{0.8} - \frac{x-0.5}{0.4} = \frac{7}{6}. \quad (2) x - |4x+3| = 3$$

四、解答题 (本大题共 5 题, 满分 34 分)

23. 先化简, 再求值. $2(3b-4a-1) - 3(b-2a-3)$, 其中 $a = -2$, $b = -\frac{1}{2}$.

24. 某检修小组乘汽车沿公路检修线路, 约定前进为正, 后退为负, 某天自 O 地出发到收工时所走路线 (单位: 千米) 为: $+10, -3, +4, +2, -8, +13, -2, -12, +8, +5$

(1) 问收工时距 O 地多远?

(2) 若每千米耗油 0.2 升, 从 O 地出发到收工时共耗油多少升?

25. 学校计划给每个班安装直饮水机, 某商场的报价为每台 300 元, 已知该校共有 $x (x > 40)$ 个班级, 当购买数量超过 40 台时, 商场给出如下两种优惠方案 (学校选择其中一种方案进行购买):

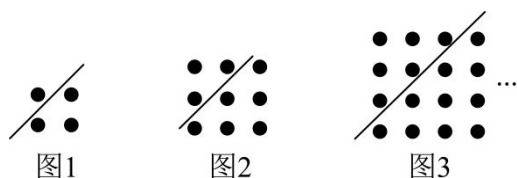
方案一: 学校先交 450 元定金后, 每台 250 元;

方案二: 5 台免费, 其余每台按报价打九折 (九折即按报价的 90% 收费).

(1) 用含 x 的代数式分别表示按两种方案购买的费用;

(2)若该校共有 56 个班级，学校选择哪种方案购买直饮水机更省钱？

26. 学校数学兴趣小组在开展探究活动中发现，“三角形数”1、3、6、10...，与“正方形数”1、4、9、16...之间有一定的联系，他们将“正方形数”4、9、16...分别用如图图形表示.



(1)数学九章兴趣小组从图中观察发现，“正方形数” $4=1+3$ ， $9=3+6$ ， $16=6+10$ ，得出：任何一个大于1的“正方形数”都可以看作两个相邻“三角形数”之和.25可以看作两个相邻“三角形数”之和， $25= \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(2)数学勾股兴趣小组观察图形并结合“正方形数”特点，发现如下规律： $4=2^2=1+2+1=1+3$ ；

$9=3^2=1+2+3+2+1=3+6$ ； $16=4^2=1+2+3+4+3+2+1=6+10$ ；...仿照上述规律， $36=6^2= \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(3)结合两个兴趣小组发现的规律，将“正方形数” n^2 写成两个相邻“三角形数”之和， $n^2= \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$.

27.如图，射线OM上有三点A,B,C，满足OA=40cm，AB=30cm，BC=20cm.点P从点O出发，沿OM方向以2cm/秒的速度匀速运动，点Q从点C出发在线段CO上向点O匀速运动，两点同时出发，当点Q运动到点O时，点P,Q停止运动.

(1)若点Q运动速度为3cm/秒，经过多长时间P,Q两点相遇？

(2)当PB=2PA时，点Q运动到的位置恰好是线段OB的中点，求点Q的运动速度；

(3)自点P运动到线段AB上时，分别取OP和AB的中点E,F，求 $\frac{OB-AP}{EF}$ 的值.

