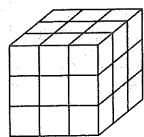


⑧ 2021 年某 JD 附中 入学数学真卷(九)

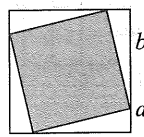
(满分:100 分 时间:70 分钟)

一、填空题(每小题 3 分,共 30 分)

1. (化简比)把 $\frac{3}{10}:0.27$ 化成最简整数比是_____。
2. (对称轴)圆环的对称轴有_____条。
3. (分数应用)一根绳子对折再对折,量得每段长是 $\frac{3}{5}$ 米,则原来的绳子是_____米。
4. (圆的认识)某点到一圆的圆心距离为 5 厘米,该圆的直径为 6 厘米,则该点在圆的_____ (填“内部”“圆上”或“外部”)。
5. (百分数的应用)爸爸给乐乐买的一本新书共 120 页,乐乐 2 天就看了 60 页,乐乐平均每天看全书的_____ %。
6. (长方体的体积)一个长方体的长、宽、高分别是 a 厘米, b 厘米, c 厘米,如果长增加 3 厘米,宽和高不变,新的长方体体积比原来增加了_____立方厘米。
7. (涂色问题)如图,一个正方体的表面涂满颜色,现将每条棱三等分,再把它切开变成若干个小正方体,则三面都涂有颜色的小正方体有_____个。



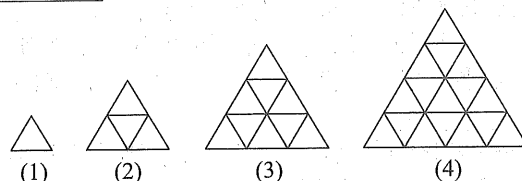
第 7 题图



第 9 题图

8. (小数点移动的变化规律)去掉 0.38 的小数点,使它变成整数,原数就增加了_____倍;在 38 的后面加上“%”,原数就减少了_____ %。
9. (组合图形的面积)如图,4 个相同的直角三角形围成了一个正方形,已知 $a:b=1:4$,阴影部分占大正方形面积的_____ (几分之几)。

10. (图形找规律)如图,四幅图分别由 1,4,9,16 个小等边三角形拼成,按照这个规律,拼成第 10 幅图的小等边三角形的个数是_____。



第 10 题图

二、计算题(每小题 4 分,共 20 分)

11. $\frac{5}{6} \div \frac{5}{12} + \frac{7}{15} \times \frac{3}{14}$
12. $1.25\% \times \frac{16}{5} + \frac{1}{12} \times 144 - 4$
13. $2020 \div \left(2020 + \frac{2020}{2021}\right)$
14. $1.1 + 2\frac{7}{20} \div \left(3\frac{1}{12} - 1\frac{1}{8}\right) \times \frac{9}{23} - \frac{2}{5}$
15. 解方程。
 $3\left(\frac{2x}{3} - \frac{1}{2}\right) = \frac{x}{2} - \frac{1}{2}(2x-1)$

三、应用题(共 50 分)

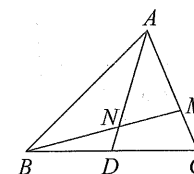
16. (利率问题)爸爸为乐乐存了 2 万元的五年期教育储蓄,年利率是 5.450%,到期后,可以从银行取得本金和利息一共多少元?(7 分)

17. (打折销售)一个商人把一个儿童玩具标价 160 元,即使打 2.5 折出售,他仍可以赚 60%。如果按原价出售,那这件玩具可获利多少元?(7 分)

18. (工程问题)制造一批零件,按计划 18 天可以完成它的 $\frac{1}{3}$,如果工作 4 天后,工作效率提高了 $\frac{1}{5}$,那么完成这批零件的一半,一共需要多少天?(7 分)

19. (位值原理)一个两位数的十位数字和个位数字之和是 7,如果这个两位数加上 27,则恰好成为个位数字与十位数字对调之后组成的两位数,求这个两位数。(7 分)

20. (底高模型)如图,在三角形 ABC 中, AD 和 BM 相交于点 N ,其中 D 为 BC 的中点, $AC=3CM$ 。若三角形 ABC 的面积为 28,求三角形 BDN 的面积。(7 分)



第 20 题图

21. (追及问题)小明和爸爸比赛跑步,爸爸的速度比小明快 $\frac{1}{5}$,所以爸爸准备做些让步,爸爸的起跑地点向后退了 20 米,然后两人同时起跑,25 秒钟后,爸爸到达终点,小明离终点还差 10 米。问爸爸跑步的路程是多少?(7 分)

22. (圆柱体积)由于天气寒冷,某居民小区的一根自来水管被冻裂,大量自来水流失。已知水管内直径为 4 厘米,管内水流速度约为每秒 9 厘米,物业紧急抢修,用了一小时终于修好了,问水管破裂期间,共浪费自来水多少升?(8 分)

一、1. $10:9$ 【解析】 $\frac{3}{10}=0.3$, 即 $0.3:0.27=10:9$ 。

2. 无数 【解析】根据轴对称图形的定义: 一个图形沿一条直线对折, 直线两旁的部分能够完全重合, 则这个图形就是轴对称图形, 这条直线就是这个图形的一条对称轴。所以圆环的对称轴有无数条。

3. $\frac{12}{5}$ 【解析】把这根绳子的长度看作单位“1”, 这根绳子对折再对折后的长度就是这根绳子 $\frac{1}{2}$ 的 $\frac{1}{2}$, 即 $\frac{1}{4}$, 每段长是 $\frac{3}{5}$ 米, 即这根绳子全长是 $\frac{3}{5} \div \frac{1}{4} = \frac{12}{5}$ (米)。

4. 外部 【解析】因为圆的直径是 6 厘米, 则半径是 3 厘米, 某点到圆心的距离为 5 厘米, 5 厘米大于 3 厘米, 即该点在圆的外部。

5. 25 【解析】根据题意可知乐乐平均每天看书 $60 \div 2 = 30$ (页), 一本新书共 120 页, 那么乐乐平均每天看全书的 $30 \div 120 \times 100\% = 25\%$ 。

6. $3bc$ 【解析】根据长方体的体积 = 长 $\times$ 宽 $\times$ 高, 原来长方体的体积 = abc , 长增加 3 厘米后, 变为 $(a+3)$ 厘米, 新的长方体的体积 = $(a+3) \times bc$, 即可得出增加的部分体积为 $(a+3) \times bc - abc = abc + 3bc - abc = 3bc$ (立方厘米)。

7. 8 【解析】根据题图可发现, 顶点处的小正方体三面涂色, 所以有 8 个。

8. 99 99 【解析】去掉 0.38 的小数点, 相当于小数点向右移动两位, 扩大到原数的 100 倍, 增加了 99 倍; 38 加上“%”, 缩小到原数的 $\frac{1}{100}$ 倍, 减少了原数的 $(1-1\%)$ 。

9. $\frac{17}{25}$ 【解析】由题图可知, 阴影部分的面积等于大正方形面积减去 4 个直角三角形面积, 已知 $a:b=1:4$, 可设 $a=1, b=4$, 则大正方形边长等于两条直角边的和, 即 $1+4=5$, 所以大正方形面积为 $5 \times 5 = 25$, 4 个直角三角形面积之和为 $4 \times \frac{1}{2} \times 1 \times 4 = 8$, 即可得出阴影部分的面积为 $25 - 8 = 17$, 则阴影部分占大正方形面积的 $17 \div 25 = \frac{17}{25}$ 。

10. 100 【解析】四幅图的小等边三角形个数依次为: 1、4、9、16, 找规律发现它们是连续自然数的平方, 那么按这样的规律, 第 10 幅图的小等边三角形的个数是 10 的平方, 即 100。

二、11. 原式 = $\frac{5}{6} \times \frac{12}{5} + \frac{1}{10}$
= $2 + \frac{1}{10}$
= $2\frac{1}{10}$

$$\begin{aligned}
 12. \text{ 原式} &= \frac{1}{80} \times \frac{16}{5} + 12 - 4 \\
 &= \frac{1}{25} + 12 - 4 \\
 &= 8\frac{1}{25}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 13. \text{ 原式} &= 2020 \div \frac{2020 \times 2021 + 2020}{2021} \\
 &= 2020 \div \frac{2020 \times (2021 + 1)}{2021} \\
 &= 2020 \times \frac{2021}{2020 \times 2022} \\
 &= \frac{2021}{2022}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 14. \text{ 原式} &= 1.1 + 2\frac{7}{20} \div \left(\frac{37}{12} - \frac{9}{8} \right) \times \frac{9}{23} - \frac{2}{5} \\
 &= 1.1 + \frac{47}{20} \times \frac{24}{47} \times \frac{9}{23} - \frac{2}{5} \\
 &= \frac{11}{10} + \frac{54}{115} - \frac{2}{5} \\
 &= \frac{7}{10} + \frac{54}{115} \\
 &= \frac{269}{230}
 \end{aligned}$$

$$15. 3 \left(\frac{2x}{3} - \frac{1}{2} \right) = \frac{x}{2} - \frac{1}{2}(2x - 1)$$

$$\text{解: } 2x - \frac{3}{2} = \frac{x}{2} - x + \frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{2}x = 2$$

$$x = \frac{4}{5}$$

三、16. 【解析】5 年后的利息： $20000 \times 5.450\% \times 5 = 5450$ (元)，则可取得的本息： $20000 + 5450 = 25450$ (元)。

17. 【解析】玩具的进价： $160 \times 25\% \div (1 + 60\%) = 25$ (元)，玩具可获得的利润： $160 - 25 = 135$ (元)。

18. 【解析】原计划的工效： $\frac{1}{3} \div 18 = \frac{1}{54}$ ，工效提高 $\frac{1}{5}$ 后，

工效为 $\frac{1}{54} \times \left(1 + \frac{1}{5} \right) = \frac{1}{45}$ ，4 天后还剩工作量：

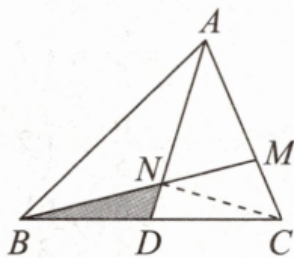
$$\frac{1}{2} - \frac{1}{54} \times 4 = \frac{23}{54}，\text{剩余工作量所需时间：} \frac{23}{54} \div \frac{1}{45} =$$

$$19\frac{1}{6} \text{ (天)，一共需要：} 19\frac{1}{6} + 4 = 23\frac{1}{6} \text{ (天)。}$$

完成这批零件的一半，一共需要 $23\frac{1}{6}$ 天。

19. 【解析】设这个两位数的十位数字为 x , 则个位数字为 $(7-x)$, 由题意列方程得 $10x + 7 - x + 27 = 10(7 - x) + x$, 解得 $x = 2$, 则 $7 - x = 7 - 2 = 5$, 所以这个两位数为 $2 \times 10 + 5 = 25$ 。

20. 【解析】如图, 连接 CN , 设 $\triangle BDN$ 的面积为 S_1 , D 为 BC 中点, 则 $S_{\triangle BDN} = S_{\triangle CDN} = S_1$, 由 $AC = 3CM$ 可得 $AM:CM = 2:1$, 即 $S_{\triangle CMN}:S_{\triangle AMN} = 1:2$, 设 $\triangle CMN$ 的面积为 S_2 , 则 $S_{\triangle AMN} = 2S_2$, 由 $AC = 3CM$ 可得 $S_{\triangle BCM} = \frac{1}{3}S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} \times 28 = \frac{28}{3}$,



第 20 题图

$$S_{\triangle BCM} = S_{\triangle BDN} + S_{\triangle CDN} + S_{\triangle CNM} = S_1 + S_1 + S_2 = 2S_1 + S_2 = \frac{28}{3}, \text{ 则 } S_2 = \frac{28}{3} - 2S_1, S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ADC} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABC} = 14, S_{\triangle ADC} = S_{\triangle ANM} + S_{\triangle CNM} + S_{\triangle CDN} = 2S_2 + S_2 + S_1 = 3S_2 + S_1 = 14, \text{ 将 } S_2 = \frac{28}{3} - 2S_1 \text{ 代入 } 3S_2 + S_1 = 14, \text{ 解得 } S_1 = \frac{14}{5}.$$

三角形 BDN 的面积为 $\frac{14}{5}$ 。

【点拨】如图, 连接 NC , 设 $\triangle BDN$ 的面积为 S_1 , $\triangle CMN$ 的面积为 S_2 , 由题图可得 $S_{\triangle ADC} = S_{\triangle ANM} + S_{\triangle NMC} + S_{\triangle NDC}$, $S_{\triangle BCM} = S_{\triangle BDN} + S_{\triangle CDN} + S_{\triangle CNM}$, 根据 $AC = 3CM$, D 为 BC 中点, 用 S_1, S_2 表示出三角形的面积。由 $S_{\triangle MCB} = \frac{1}{3}S_{\triangle ABC}$, $S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABC}$, 解得三角形 BDN 的面积。

21. 【解析】爸爸的速度比小明快 $(20 + 10) \div 25 = 1.2$ (米/秒), 小明的速度: $1.2 \div \frac{1}{5} = 6$ (米/秒), 爸爸的速度: $6 \times \left(1 + \frac{1}{5}\right) = 7.2$ (米/秒), 则爸爸跑步的路程: $7.2 \times 25 = 180$ (米)。

22. 【解析】4 厘米 = 0.4 分米, 9 厘米 = 0.9 分米, 1 小时 = 3600 秒; 浪费自来水: $3.14 \times (0.4 \div 2)^2 \times 0.9 \times 3600 = 406.944$ (升)。