



## 奖学金测试模拟练习一

## 数学

(考试时间: 90 分钟 满分 120 分)

## 一、计算题(直接写出计算结果, 每小题 2 分, 共 20 分)

1.  $28 - \frac{4}{5} - \frac{1}{5} =$

2.  $2 \div 1\frac{1}{3} + 2 \times \frac{1}{3} =$

3.  $\frac{4}{5} \times 2.5 \times 8 =$

4.  $80\% \times 1.25 \times 4 =$

5.  $\frac{1}{3} \times 24 + \frac{1}{3} =$

6.  $\left[ \left( \frac{8}{9} + 1\frac{1}{3} \right) \times \frac{3}{4} - 0.75 \right] \div \frac{1}{12} =$

7.  $85 \times 0.75 + 15 \times 75\% =$

8.  $\frac{3}{8} \times \left( \frac{7}{8} + \frac{1}{6} \right) \div \frac{3}{4} =$

9.  $\frac{9}{10} \times \left( \frac{5}{6} - \frac{2}{3} \right) + \frac{13}{25} =$

10.  $\frac{1}{8} \times 5.25 + 3.75 \div 8 + \frac{1}{8} =$

## 二、选择题(把正确的答案的序号填在括号里, 每小题 3 分, 共 15 分)

11. 某商品去年 5 月份提价 25%, 今年 5 月份要恢复原价, 则应降价 ( )

- A. 15% B. 20% C. 25% D. 30%

12. 若 4 个数  $a, b, c, d$  满足  $a+1=b-2=c+3=d-4$ , 则  $a, b, c, d$  这四个数中最大的是 ( )

- A.
- $a$
- B.
- $b$
- C.
- $c$
- D.
- $d$

13. 用 8 个球设计一个摸球游戏, 使摸到白球与摸不到白球的可能性一样大, 摸到红球的可能性比摸到黄球的可能性大, 则游戏可设计满足上述条件的白, 红, 黄球的个数可能为 ( )

- A. 4, 2, 2 B. 3, 2, 3 C. 5, 2, 1 D. 4, 3, 1

14. 一个圆柱和一个圆锥, 底面周长的比 2:3, 他们的体积比是 5:6, 圆锥与圆柱高的最简整数比是 ( )

- A. 5:8 B. 12:5 C. 9:5 D. 5:12

15. 3 个质数  $p, q, r$  满足  $p+q=r$  且  $p < q$  那么  $p$  等于 ( )

- A. 2 B. 3 C. 7 D. 13

## 三、填空题(每小题 3 分, 共 15 分)

16. 甲, 乙两个容积相同的瓶子分别装满盐水, 已知甲瓶中盐与水的比是 2:9, 乙瓶中盐与水的比是 3:

10, 现在把甲, 乙两瓶盐水混合在一起, 那么混合盐水中的盐与水的比是 ( )

17. 一批本子发给六年级某班学生, 平均每人 12 本, 若只发给女生, 平均每人 20 本, 若只发给男生, 平均每人 ( ) 本

18. 为使某项工程提前 20 天完成任务, 需将原定工作效率提高 25%, 则原计划完成这项工程需要 ( ) 天

19. 自然数  $a, b, c, d, e$  都大于 1, 其乘积  $abcde = 2000$ , 则其和  $a+b+c+d+e$  的最大值是 ( ), 最



小值是 ( )

20. 观察下列顺序排列的等式:  $9 \times 0 + 1 = 1$

$$9 \times 1 + 2 = 11$$

$$9 \times 2 + 3 = 21$$

$$9 \times 3 + 4 = 31$$

$$9 \times 4 + 5 = 41$$

猜想: 第  $n$  个等式应为 ( )

四、计算题 (每小题 4 分, 共 24 分)

$$21. \frac{8}{9} \times \left[ \frac{3}{4} + \left( \frac{7}{16} - 0.25 \right) \right]$$

$$22. \frac{3}{14} \times \left[ 7 - 4 + \left( \frac{2}{15} + \frac{2}{3} \right) \right]$$

$$23. \left( 2\frac{2}{9} + 3\frac{4}{7} + 1\frac{4}{11} \right) + \left( \frac{3}{11} + \frac{5}{7} + \frac{4}{9} \right)$$

$$24. 1 + 3\frac{1}{6} + 5\frac{1}{12} + 7\frac{1}{20} + 9\frac{1}{30} + 11\frac{1}{42}$$

$$25. \frac{\frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}} + \frac{\frac{1}{3}}{(1 + \frac{1}{2})(1 + \frac{1}{3})} + \frac{\frac{1}{4}}{(1 + \frac{1}{2})(1 + \frac{1}{3})(1 + \frac{1}{4})} + \dots + \frac{\frac{1}{2013}}{(1 + \frac{1}{2})(1 + \frac{1}{3})(1 + \frac{1}{4}) \dots (1 + \frac{1}{2013})}$$

$$26. \frac{1}{2^2 - 1} + \frac{1}{4^2 - 1} + \frac{1}{6^2 - 1} + \dots + \frac{1}{100^2 - 1}$$



五、解下列各题（27-32 题每小题 5 分，第 33 题 6 分，34 题 10 分，共 46 分）

27. 施工队有一批水泥，当用去这批水泥的 30% 后，又运来 160 袋，这时的水泥比原来的多  $\frac{1}{10}$ ，那原来有水泥多少袋？

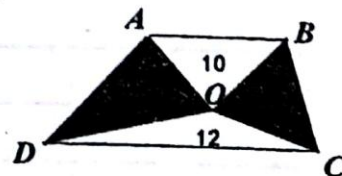
28. 两列火车从甲、乙两地同时相对开出，4 小时后在距中点 48 千米处相遇。已知慢车速度是快车的  $\frac{5}{7}$ ，快车和慢车的速度各是多少？甲乙两地相距多少千米？

29. 某商品按 20% 的利润定价，然后按 8.8 折卖出，实际获得利润 84 元，则商品的成本是多少元？

30. 有甲、乙两项工作，张师傅单独完成甲工作要 9 天，单独完成乙工作要 12 天；王师傅单独完成甲工作要 3 天，单独完成乙工作要 15 天。如果两人合作完成这两项工作，则最少需要多少天？

31. 有一串真分数，按下列规律排列： $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \dots$  那么，第 100 个分数是几分之几？

32. 如图，在梯形  $ABCD$  内有两个三角形的面积分别是 10 与 12，已知梯形的上底  $AB$  长是下底  $CD$  长的  $\frac{2}{3}$ ，那么余下阴影部分的面积是多少？

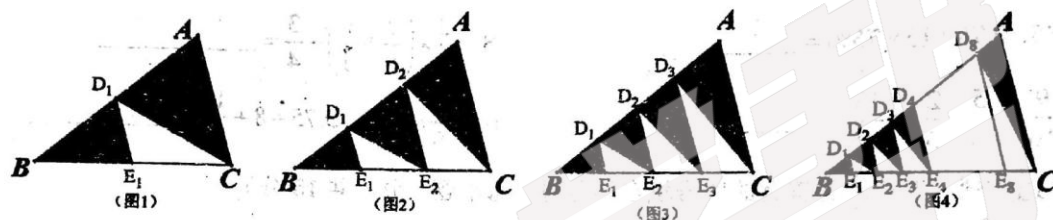


33. 已知  $a_{n+1} = \frac{1}{1 + \frac{1}{a_n}}$  ( $n = 1, 2, 3 \dots 2002$ ), 求当  $a_1 = 1$  时,  $a_1 a_2 + a_2 a_3 + a_3 a_4 + \dots + a_{2002} a_{2003}$  的值.



### 34. 探索与发现

已知  $\triangle ABC$ , 看图填出 (1), (2), (3) 中的空并解答 (4), (5) 中的问题.



- (1) 在图 1 中, 若  $D_1, E_1$  分别是  $AB, BC$  的中点, 则阴影部分与  $\triangle ABC$  的面积比等于 ( ).
- (2) 在图 2 中, 若  $D_1, D_2$  分别为  $AB$  的三等分点,  $E_1, E_2$  分别为  $BC$  的三等分点, 则阴影部分与  $\triangle ABC$  的面积比等于 ( ).
- (3) 在图 3 中, 若  $D_1, D_2, D_3$  分别为  $AB$  的四等分点,  $E_1, E_2, E_3$  分别为  $BC$  的四等分点, 则阴影部分与  $\triangle ABC$  的面积比等于 ( ).
- (4) 若设三角形边  $AB, BC$  的等分点数都为  $a$ , 请探索 (1), (2), (3) 中阴影部分面积与  $\triangle ABC$  的面积关系, 求出等分点数为  $a$  时, 阴影部分与  $\triangle ABC$  的面积比等于多少? (用含  $a$  的代数式表示).
- (5) 根据 (4) 中的结论, 求出在图 4 中, 若  $D_1, D_2, D_3 \dots D_8$  分别为  $AB$  九等分点,  $E_1, E_2, E_3 \dots E_8$  分别为  $BC$  的九等分点时, 阴影部分与  $\triangle ABC$  的面积比等于多少?





## 奖学金测试模拟练习一

## 数学答案

## 一. 计算题

1. 27    2.  $\frac{13}{6}$     3. 16    4. 4    5. 24    6. 11    7. 75    8.  $\frac{25}{48}$     9.  $\frac{15}{52}$     10.  $\frac{5}{4}$

## 二. 选择题

11. B    12. D    13. D    14. C    15. A

## 三. 填空题

16. 59; 227    17. 30. 本

18. 100 天 (设原工作效率为  $a$ , 工作量为  $b$ ,  $\therefore \frac{b}{a} - \frac{b}{a(1+25\%)} = 20 \Rightarrow \frac{b}{a} = 100$  天)

19. 133, 23

20.  $9(n-1) + n = 10n - 9$

## 四. 计算题

21.  $\frac{32}{9}$     22.  $\frac{3}{7}$     23. 5    24.  $36\frac{5}{14}$

$$25. \text{原式} = \frac{2}{2 \times 3} + \frac{2}{3 \times 4} + \dots + \frac{2}{2013 \times 2014} = 1 - \frac{1}{1007} = \frac{1006}{1007}$$

$$26. \text{原式} = \frac{1}{2} \times (1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{101}) = \frac{1}{2} \times (1 - \frac{1}{101}) = \frac{50}{101}$$

## 五. 解析下列各题

$$27. \text{解: } 160 \div \left(30\% + \frac{1}{10}\right) = 400 \text{ 袋}$$

$$28. 48 \times 2 \div 4 = 24 \text{ (千米)}, \text{ 快车: } 24 \div \left(1 - \frac{5}{7}\right) = 84 \text{ 千米/时}$$

$$\text{慢车: } 84 \times \frac{5}{7} = 60 \text{ 千米/时} \quad \text{两地相距 } (84 + 60) \times 4 = 576 \text{ (千米)}$$

$$29. 84 + [(1 + 20\%) \times 88\% - 1] = 1500 \text{ 元}$$

30. 王师傅先用了 3 天完成甲工作, 再和张师傅一起完成乙工作最少

$$3 + \left(1 - \frac{1}{12} \times 3\right) \div \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{15}\right) = 8 \text{ 天}$$

31. 分母相同的分数分别是 1 个, 2 个, 3 个, 4 个, ... 分母是 14 的有 13 个  $1+2+3+\dots+13=91$ , 所以排在

$$100 \text{ 位的是 } \frac{9}{15}$$



32. 设  $AB=2a$ ,  $CD=3a$ ,  $\triangle ABO$  的高  $h_1$ ,  $\triangle CDO$  的高  $h_2$

$$\text{由 } 10 = \frac{1}{2} \times 2a \times h_1, 12 = \frac{1}{2} \times 3a \times h_2 \therefore h_1 = \frac{10}{a}, h_2 = \frac{8}{a}$$

$$\text{梯形的高} = h_1 + h_2 = \frac{18}{a} \quad S_{\text{梯形}} = (2a+3a) \times \frac{18}{a} \div 2 = 45 \quad S_{\text{阴影}} = 45 - (10+12) = 23$$

33.  $\because a_1 = 1 \quad a_2 = \frac{1}{2} \quad a_3 = \frac{1}{3} \cdots a_n = \frac{1}{n}$

原式

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \cdots + \frac{1}{n(n-1)} \\ &= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \cdots + \frac{1}{2002} - \frac{1}{2003} \\ &= 1 - \frac{1}{2003} = \frac{2002}{2003} \end{aligned}$$

34. (1) 3: 4 (2) 2: 3 (3) 5: 8

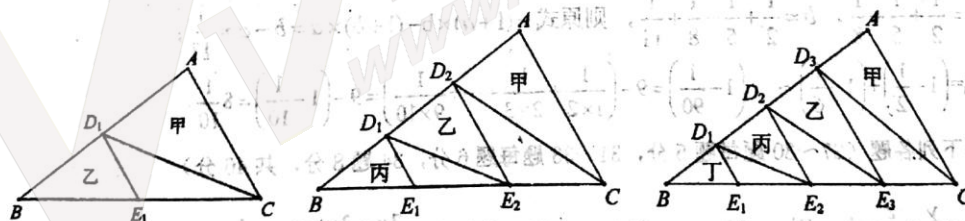
分析: (1) 甲:  $\frac{1}{2}$ , 乙:  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ . 阴影部分的面积占总面积的:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$ , 即比为 3: 4

(2) 甲:  $\frac{1}{3}$ , 乙:  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$ , 丙:  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ . 阴影的面积占总面积的  $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$ , 即比为 2: 3.

(3) 甲:  $\frac{1}{4}$ , 乙:  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3}$ , 丙:  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ , 丁:  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

阴影的面积占总面积的  $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} + \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{8}$

即比为 5: 8



(4) 将前面 3 个整理为  $\frac{3}{4}, \frac{2}{3}, \frac{4}{6}, \frac{5}{8}$ , 比较发现: 分母为三角形边的等分点数与 1 的和的 2 倍, 分子为三

角形边的等分点数与 2 的和, 设三角形的等分点数为  $a$ , 则阴影部分与三角形面积的比为  $\frac{a+2}{(a+1) \times 2}$ .

(5) 根据 (4) 中的结论可求阴影部分面积占总面积的  $\frac{8+2}{(8+1) \times 2} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$ , 即为 5: 9.