

六年级数学上学期开学分班考试卷（沪教版）

（满分100分，完卷时间90分钟）

考生注意：

1. 本试卷含三个大题，共26题。答题时，考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答，在草稿纸、本试卷上答题一律无效。
2. 除第一、二大题外，其余各题如无特别说明，都必须在答题纸的相应位置上写出解题的主要步骤。

一、选择题（本大题共10小题，每题2分，满分20分）

1. 把红、黄、白三种颜色的球各4个，放在一个盒子里，至少取出（ ）个球，可以保证取到4个颜色相同的球。

A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

解： $(4-1) \times 3+1,$
 $= 3 \times 3+1,$
 $= 9+1,$
 $= 10$ （个）。

答：至少取出10个球，可以保证取到4个颜色相同的球。

故选：C。

2. 一个棱长为3分米的正方体，可以切成棱长为1厘米的正方体（ ）块。

A. 27 B. 54 C. 2700 D. 27000

解：3分米=30厘米，
 $30 \times 30 \times 30 = 27000$ （块）

答：可以切成棱长为1厘米的正方体27000块。

故选：D。

3. 一种录音机，每台售价从220元降低到120元，降低了百分之几？正确的列式是（ ）

A. $120 \div 220$ B. $(220 - 120) \div 120$
C. $(220 - 120) \div 220$

解： $(220 - 120) \div 220$
 $= 100 \div 220$
 $\approx 45.5\%$

答：降低了45.5%。

$$48 > 32 > 24$$

故选：A.

8. 参加某次数学竞赛的女生和男生人数的比是1: 3, 这次竞赛的平均成绩是82分, 其中男生的平均成绩是80分, 女生的平均成绩是 ()

- A. 82分 B. 86分 C. 87分 D. 88分

【答案】D

【详解】解: 设女生的平均成绩是 x , 因为总成绩不变, 根据题意列方程:

$$x \times 1 + 3 \times 80 = 82 \times (1 + 3)$$

$$x + 240 = 328$$

$$x = 328 - 240$$

$$x = 88$$

故答案为D.

【点睛】解答此题关键是先求出全班的总成绩和男生的总成绩, 然后求出女生的总成绩, 进而求出女生的平均成绩.

9. 一班有44名同学, 这个班至少有 () 名同学是同一个月出生的.

- A. 2 B. 3 C. 4

【答案】C

【分析】把一年12个月看作12个抽屉, 把44名同学看作44个元素, 那么每个抽屉需要放 $44 \div 12 = 3$ (个) $\cdots \cdots 8$ (个), 所以每个抽屉需要放3个, 剩下的8个再不论怎么放, 总有一个抽屉里至少有: $3 + 1 = 4$ (个), 据此解答.

【详解】 $44 \div 12 = 3$ (个) $\cdots \cdots 8$ (个),

$$3 + 1 = 4 \text{ (个)};$$

答: 这个班至少有4名同学是同一个月出生的.

故选C.

【点睛】抽屉原理问题的解答思路是: 要从最不利情况考虑, 准确地建立抽屉和确定元素的总个数, 然后根据“至少数 = 元素的总个数 $\div$ 抽屉的个数 + 1 (有余数的情况下)”解答.

10. 从1写到100, 一共写了 () 个数字“5”.

- A. 19 B. 20 C. 21 D. 25

【答案】B

【分析】分3段找出写了数字“5”的个数, 再将个数相加求和即可.

【详解】解：从1到49写了5个数字“5”，从60到100写了4个数字“5”，从50到59写了11个数字“5”，总计写了数字“5”的个数为： $5+4+11=20$ （个）。

故答案为B.

二、填空题（本大题共10题，每题2分，满分20分）

11. 6个学生分一堆苹果，肯定有一个学生至少分到5个苹果，那么这堆苹果至少有（_____）个.

【答案】25

【分析】把6个人看作6个“抽屉”，把这堆苹果数“看作物体的个数”，根据抽屉原理考虑最差情况：每个人都分得4个苹果，此时再多出1个苹果，无论分给哪一个人，都能保证一个人分到5个苹果，由此即可解答。

【详解】 $4 \times 6 + 1 = 24 + 1 = 25$ （个）

【点睛】此题属于抽屉原理的应用，主要是找出把谁看作“抽屉个数”，把谁看作“物体个数”，然后根据抽屉原理解答。

12. 有甲、乙、丙三种商品，买甲3件，乙7件，丙1件，共需32元，买甲4件，乙10件，丙1件，共需43元，则甲、乙、丙各买1件需_____元钱？

【答案】10

【解析】 $3\text{甲}+7\text{乙}+\text{丙}=32$ $4\text{甲}+10\text{乙}+\text{丙}=43$ 组合上面式子，可以得到：甲+3乙=11，可见：甲+乙+丙=4甲+10乙+丙-3甲-9乙=43-3×11=10.

13. 在 $\frac{1}{3}$ ，0.333，33%中，最大的数是_____，最小的数是_____.

解： $\frac{1}{3} \approx 0.3333$ ， $33\% = 0.33$ ，

因为 $0.3333 > 0.333 > 0.33$ ，

所以 $\frac{1}{3} > 0.333 > 33\%$ ，

所以在 $\frac{1}{3}$ ，0.333，33%中，最大的数是 $\frac{1}{3}$ ，最小的数是33%.

故答案为： $\frac{1}{3}$ 、33%.

14. 哥哥共买了56个气球，其中红气球和黄气球的比为4：3，红气球有_____个黄气球有_____个



解: $56 \div (4+3)$

$$= 56 \div 7$$

$$= 8 \text{ (个)}$$

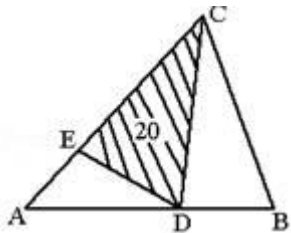
$$8 \times 4 = 32 \text{ (个)}$$

$$8 \times 3 = 24 \text{ (个)}$$

答: 红气球有32个黄气球有24个.

故答案为: 32, 24.

15. 已知 AE 的长是 AC 长的 $\frac{1}{4}$, DB 是 AB 长的 $\frac{1}{3}$, 阴影部分的面积是20平方厘米, 求三角形 ABC 的面积. _____



解: $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

$$20 \div \frac{3}{4} = \frac{80}{3} \text{ (平方厘米)}$$

$$1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{80}{3} \div \frac{2}{3} = 40 \text{ (平方厘米)}$$

所以: 三角形 ABC 的面积是40平方厘米.

故答案为: 40平方厘米.

16. 若“!”是一种运算符号, 并且 $1! = 1$; $2! = 1 \times 2$; $3! = 1 \times 2 \times 3$; $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4$; ……; 则 $\frac{9! - 8!}{8!}$ 的值为_____.

【答案】8

17. 如图, 一个四边形可以分成2个三角形; 一个五边形可以分成3个三角形; 一个六边形 可以分成4个三角形…。那么, 一个10边形可以分成_____个三角形.



解: 根据分析可得:

$$n - 2 = 10 - 2 = 8 \text{ (个)};$$

答: 一个10边形 可以分成8个三角形.

故答案为: 8.

18. 两素数的和是10, 他们的积是21, 这两个质数分别是_____和_____.

解: $21 = 3 \times 7$

$$3 + 7 = 10$$

即这两个质数分别是3和7.

故答案为: 3, 7.

19. 在一条长1200m的街道两旁安装路灯 (两端也要安装), 每隔50m安一盏. 一共要安装盏路灯.

解: $(1200 \div 50 + 1) \times 2$

$$= 25 \times 2$$

$$= 50 \text{ (盏)}$$

答: 一共要安装50盏路灯.

故答案为: 50.

20. 有一个三位数, 它的十位上的数字是最小的素数, 如果这个三位数能同时被2、3、5整除, 这个三位数最大是_____.

解: 最小的质数是2, 也就是这个三位数的十位上的数字是2, 同时是2、3和5的倍数的数个位上必须是0且各位上的数字之和是3的倍数, 所以要使这个三位数最大, 也就是百位上的数字是7, 即这个三位数是720.

答: 这个三位数最大是720.

故答案为: 720.

三、解答题 (满分60分)

21. 计算

$$(1) \quad 3\frac{8}{15} - (0.16 + 1\frac{8}{15}) - 1.84$$

$$(2) \quad (2 - \frac{3}{4} \times \frac{4}{5}) \div (\frac{1}{12} + \frac{4}{15})$$

$$(3) \quad 9\frac{1}{5} + 99\frac{1}{5} + 999\frac{1}{5} + 9999\frac{1}{5} - \frac{4}{5}$$

$$(4) \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \frac{1}{99}$$

解: (1) $3\frac{8}{15} - (0.16 + 1\frac{8}{15}) - 1.84$

$$= 3\frac{8}{15} - 0.16 - 1\frac{8}{15} - 1.84$$

$$= (3\frac{8}{15} - 1\frac{8}{15}) - (0.16 + 1.84)$$

$$= 2 - 2$$

$$= 0;$$

$$(2) \quad (2 - \frac{3}{4} \times \frac{4}{5}) \div (\frac{1}{12} + \frac{4}{15})$$

$$= (2 - \frac{3}{5}) \div \frac{7}{20}$$

$$= \frac{7}{5} \div \frac{7}{20}$$

$$= 4;$$

$$(3) \quad 9\frac{1}{5} + 99\frac{1}{5} + 999\frac{1}{5} + 9999\frac{1}{5} - \frac{4}{5}$$

$$= (9\frac{1}{5} + \frac{4}{5}) + (99\frac{1}{5} + \frac{4}{5}) + (999\frac{1}{5} + \frac{4}{5}) + (9999\frac{1}{5} + \frac{4}{5}) - \frac{4}{5} \times 5$$

$$= 10 + 100 + 1000 + 10000 - 4$$

$$= 11110 - 4$$

$$= 11106;$$

$$(4) \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \frac{1}{99}$$

$$= \frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \frac{1}{7 \times 9} + \frac{1}{9 \times 11}$$

$$= \frac{1}{2} \times [(1 - \frac{1}{3}) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{5}) + (\frac{1}{5} - \frac{1}{7}) + (\frac{1}{7} - \frac{1}{9}) + (\frac{1}{9} - \frac{1}{11})]$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{2} \times [1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11}] \\
&= \frac{1}{2} \times [1 - \frac{1}{11}] \\
&= \frac{1}{2} \times \frac{10}{11} \\
&= \frac{5}{11}.
\end{aligned}$$

22. 解比例:

$$(1) \quad X: 4.8 = 4: 32$$

$$(2) \quad \frac{1.6}{0.9} = \frac{4}{X}$$

$$(3) \quad \frac{2}{3}: X = \frac{9}{10}: \frac{3}{5}$$

$$(4) \quad 2.5: 4 = 1.25: X.$$

解: (1) $X: 4.8 = 4: 32$,

$$32x = 4.8 \times 4,$$

$$32x = 19.2,$$

$$32x \div 32 = 19.2 \div 32,$$

$$x = 0.6;$$

$$(2) \quad \frac{1.6}{0.9} = \frac{x}{4},$$

$$1.6x = 0.9 \times 4,$$

$$1.6x = 3.6,$$

$$1.6x \div 1.6 = 3.6 \div 1.6,$$

$$x = 2.15;$$

$$(3) \quad \frac{2}{3}: X = \frac{9}{10}: \frac{3}{5},$$

$$\frac{9}{10}x = \frac{2}{3} \times \frac{3}{5},$$

$$\frac{9}{10}x = \frac{2}{5},$$

$$\frac{9}{10}x \div \frac{9}{10} = \frac{2}{5} \div \frac{9}{10},$$

$$x = \frac{4}{9};$$

$$(4) \quad 2.5: 4 = 1.25: X,$$

$$2.5x = 4 \times 1.25,$$

$$2.5x = 5,$$

$$2.5x \div 2.5 = 5 \div 2.5,$$

$$x = 2.$$

23. 一个底面是正方形的长方体，截去3cm长的一段后，表面积减少了 60cm^2 ，剩下的部分刚好是一个正方体，原长方体的体积是多少立方厘米？

解： $60 \div 4 \div 3 = 5$ （厘米）

$$5 + 3 = 8 \text{（厘米）}$$

$$5 \times 5 \times 8 = 200 \text{（立方厘米）}$$

答：原来长方体的体积是200立方厘米。

24. 小明的家住学校的南边，小芳的家在学校的北边，两家之间的路程是1410米，每天上学时，如果小明比小芳提前3分钟出发，两人可以同时到校。已知小明的速度是70米/分钟，小芳的速度是80米/分钟，求小明家距离学校有多远？

【答案】 770米

【分析】 先求出小明提前3分钟所走的路程，用总路程－小明前3分钟所走的路程＝两人合走的路程；再根据时间＝路程÷速度和求出合走路程所需要的时间，进而得出小明到学校所用的总时间；最后根据路程＝时间×速度，求出小明家到学校的距离即可。

【详解】 $70 \times 3 = 210$ （米）

两家之间的所剩路程是： $1410 - 210 = 1200$ （米）

两人的速度和是： $70 + 80 = 150$ （米）

所剩路程需： $1200 \div (70 + 80)$

$$= 1200 \div 150$$

$$= 8 \text{（分钟）}$$

小明家距离学校： $70 \times (8 + 3)$

$$= 70 \times 11$$

$$= 770 \text{（米）}$$

答：小明家距离学校有多远770米。

【点睛】 本题考查学生对速度＝路程\时间这一公式的运用，解答时需要结合题目实际进行灵活运用。

25. 小明从家到学校有两条一样长的路，一条是平路，另一条是一半上坡路、一半下坡路。小明上学走两条路所用的时间一样多。已知下坡的速度是平路的2倍，那么平路的速度是上坡的多少倍？

【答案】 $\frac{3}{2}$ 倍

【分析】本题主要考查学生运用代数思想解决时间问题的能力，将题中所给出的内容通过代数的形式展示出来，从而解答此题。

【详解】方法一：设路程为80，则上坡和下坡均是40。设走平路的速度是2，则下坡速度是4。走下坡用时间 $40 \div 4 = 10$ ，走平路一共用时间 $80 \div 2 = 40$ ，所以走上坡时间是 $40 - 10 = 30$ ，走与上坡同样距离的平路时用时间： $40 \div 2 = 20$ 。因为速度与时间成反比，所以平路速度是上坡速度的 $30 \div 20 = 1.5$ （倍）。

方法二：因为距离和时间都相同，所以平均速度也相同，又因为上坡和下坡路各一半也相同，设距离是1份，时间是1份，则下坡时间 $= \frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{4}$ ，上坡时间 $= 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ ，上坡速度 $= \frac{1}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{2}{3}$ ，则平路速度是上坡速度的 $1 \div \frac{2}{3} = \frac{3}{2}$ （倍）。

方法三：因为距离和时间都相同，所以 $1 \div 2 \times \text{路程} \div \text{上坡速度} + 1 \div 2 \times \text{路程} \div 2 = \text{路程} \div 1$ ，得上坡速度 $= \frac{2}{3}$ ，则平路速度是上坡速度的 $1 \div \frac{2}{3} = \frac{3}{2}$ （倍）。

方法四：设总路程为2S，平路速度为v，那么平路时间为 $2S \div v$ ，下坡时间为： $S \div 2v$ 。上坡时间为： $2S \div v - S \div 2v$ 。上坡速度就是： $S \div (2S \div v - S \div 2v) = 23v$ ，则平路速度是上坡速度度的 $v \div 23v = 1.5$ （倍）。

【点睛】本题解答的重点在于学生需要学会将题中所给出的已知的内容转化为代数的形式。

26. 阅读下列材料解决问题：

两个多位正整数，若它们各数位上的数字和相等，则称这两个多位数互为“调和数”。例如：37与82，它们各数位上的数字和分别为 $3+7$ ， $8+2$ ， $\therefore 3+7=8+2=10$ ， $\therefore 37$ 与82互为“调和数”；又如：123与51，它们各数位上的数字和分别为 $1+2+3$ ， $5+1$ ， $\therefore 1+2+3=5+1=6$ ， $\therefore 123$ 与51互为“调和数”。

(1) 若两个三位数 $\overline{a43}$ 、 $\overline{2bc}$ ($0 \leq b \leq a \leq 9$ ， $0 \leq c \leq 9$ 且 a, b, c 为整数) 互为“调和数”，且这两个三位数之和是17的倍数，求这两个“调和数”；

(2) 若A、B是两个不相等的两位数， $A = \overline{xy}$ ， $B = \overline{mn}$ ，A、B互为“调和数”，且A

与 B 之和是 B 与 A 之差的3倍, 求证: $y = -x + 9$.

【答案】 (1) 243, 216或343, 235; (2) 见解析

【分析】 (1) 先利用“调和数”得出 $c = a - b + 5$, 再求出

$$\overline{a43} + \overline{2bc} = 17(6a + b + 15) - (a + 8b + 7)$$

利用两个三位数之和是17的倍数, 得出 $a + 8b + 7 = 17$ 或 34 或 51 或 68 或 85, 最后利用 $0 \leq b \leq a \leq 9$, $0 \leq c \leq 9$ 且 a, b, c 为整数, 讨论即可得出结论;

(2) 先利用“调和数”, 得出 $x + y = m + n$ ①, 再用 A 与 B 之和是 B 与 A 之差的3倍, 得出 $10m + n = 20x + 2y$ ②, 即可得出 $x = \frac{8m - n}{18}$, 最后利用 $1 \leq m \leq 9$, $0 \leq n \leq 9$, 讨论即可得出结论.

【详解】解: (1) $\because$ 两个三位数 $\overline{a43}$ 、 $\overline{2bc}$ 互为“调和数”,

$$\therefore c = a - b + 5,$$

$\therefore$

$$\overline{a43} + \overline{2bc} = 100a + 43 + 200 + 10b + c = 100a + 10b + a - b + 5 + 243 = 102a + 17b + 225 - (a + 8b + 7) = 17(6a + b + 15) - (a + 8b + 7), \text{ 为 } 17 \text{ 的倍数,}$$

$$\because 0 \leq b \leq a \leq 9, \therefore 7 \leq a + 8b + 7 \leq 88,$$

$$\therefore a + 8b + 7 = 17 \text{ 或 } 34 \text{ 或 } 51 \text{ 或 } 68 \text{ 或 } 85$$

$$\therefore b = \frac{10-a}{8} \text{ 或 } \frac{27-a}{8} \text{ 或 } \frac{44-a}{8} \text{ 或 } \frac{61-a}{8} \text{ 或 } \frac{78-a}{8},$$

$$\therefore \begin{cases} a=2 \\ b=1 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=3 \\ b=3 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=4 \\ b=5 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=5 \\ b=7 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=6 \\ b=9 \end{cases},$$

$$\because 0 \leq b \leq a \leq 9,$$

$$\therefore \begin{cases} a=2 \\ b=1 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=3 \\ b=3 \end{cases},$$

$$\therefore \begin{cases} a=2 \\ b=1 \\ c=6 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=3 \\ b=3 \\ c=5 \end{cases},$$

$$\therefore \overline{a43} = 243, \overline{2bc} = 216 \text{ 或 } \overline{a43} = 343, \overline{2bc} = 235,$$

即: 这两个“调和数”为: 243, 216或343, 235;

(2) $A = \overline{xy}$, $B = \overline{mn}$, A 、 B 互为“调和数”,

$$\therefore x + y = m + n \text{①},$$

$\therefore$ A与B之和是B与A之差的3倍,

$$\therefore 10m + n = 20x + 2y \text{②},$$

$$\text{由①②知, } x = \frac{8m - n}{18},$$

$\therefore$ m, n是两位数的十位数字和个位数字,

$$\therefore 1 \leq m \leq 9, \quad 1 \leq n \leq 9,$$

$$\therefore 1 \leq 8m - n \leq 72,$$

$\therefore$ x是两位数的十位数字,

$$\therefore 1 \leq x \leq 9,$$

$$\therefore 1 \leq \frac{8m - n}{18} \leq 9,$$

$$\therefore 18 \leq 8m - n \leq 72, \quad \text{且} 8m - n \text{是} 18 \text{的倍数},$$

$$\therefore 8m - n = 18 \text{或} 36 \text{或} 54 \text{或} 72,$$

$$\therefore m = \frac{18 + n}{8} \text{或} m = \frac{36 + n}{8} \text{或} m = \frac{54 + n}{8} \text{或} m = \frac{72 + n}{8},$$

$$\therefore 1 \leq m \leq 9, \quad 0 \leq n \leq 9,$$

$$\therefore \begin{cases} m = 3 \\ n = 6 \end{cases} \text{或} \begin{cases} m = 5 \\ n = 4 \end{cases} \text{或} \begin{cases} m = 7 \\ n = 2 \end{cases} \text{或} \begin{cases} m = 9 \\ n = 0 \end{cases},$$

$$\therefore m + n = 9,$$

$$\therefore x + y = m + n,$$

$$\therefore y = -x + 9.$$

【点睛】此题主要考查了整除问题，新定义，解不等式，分类讨论的数学思想，判断出 $a + 8b + 7 = 17$ 或 34 或 51 或 68 或 85 是解（1）的关键，判断出 $8m - n = 18$ 或 36 或 54 或 72 是解（2）的关键.