

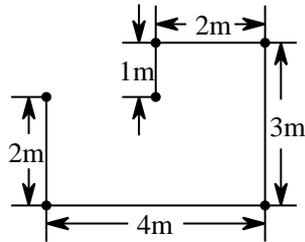
第八届“新希望杯”全国数学大赛复赛答案
六年级答案（C卷）

一、选择题

1. 【考点】位置

【答案】A

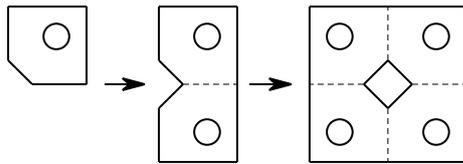
【分析】如下图所示：



2. 【考点】空间想象

【答案】C

【分析】如下图所示：



3. 【考点】大小比较

【答案】B

【分析】根据题意有 B 和 C 最重，第二重的是 A 和 B，因此 $B > C > A > D$ 。

4. 【考点】位值原理

【答案】B

【分析】这六个三位数之和为 $222 \times (a+b+c) = 3774$ ，即 $a+b+c=17$ 。要使最大和最小的差最小，即让三个数尽可能接近，即为 4、6、7，此时最大减最小为 $764 - 467 = 297$ 。

5. 【考点】三视图

【答案】A

【分析】考察空间想象能力。

6. 【考点】完全平方数

【答案】D

【分析】完全平方数的个位只能为 0、1、4、5、6、9，因此排除 B 选项。如果一个完全平方数是 5 的倍数，那么它至少是 25 的倍数，因此排除 A 选项。估算 $48^2 = 2304$ ， $49^2 = 2401$ ，排除 C 选项。经检验 $57^2 = 3249$ 。

二、填空题

7. 【考点】整体约分

【答案】 $\frac{1}{2}$

【分析】原式 = $\frac{5+6+7-\frac{1}{6}-\frac{1}{8}-\frac{1}{10}}{10+12+14-\frac{1}{3}-\frac{1}{4}-\frac{1}{5}} = \frac{1}{2}$.

8. 【考点】经济利润

【答案】55

【分析】最终售价 = $200 \times (1+50\%) \times 0.85 = 255$ 元，利润即 $255 - 200 = 55$ 元。

9. 【考点】约倍质合+概率

【答案】 $\frac{3}{5}$

【分析】所指数字是剩下数字之和的约数，也即所指数字是所有数字之和的约数。

所有数字和为 $1+2+3+4+5=15$ ，有 1、3、5 满足条件，即概率为 $\frac{3}{5}$ 。

10. 【考点】计数

【答案】43

【分析】首位为 1 的“给力数”没有；首位为 2 的“给力数”有 28、29，2 个；首位为 3 的“给力数”有 37、38、39，3 个；……；首位为 8 的“给力数”有 82、83、…、89，8 个；首位为 9 的“给力数”有 92、93、…、99，8 个；综上所述，“给力数”一共有 $2+3+4+5+6+7+8+8=43$ 个。

11. 【考点】繁分数

【答案】56

【分析】 $\frac{2012}{517} = 3 + \frac{461}{517} = 3 + \frac{1}{\frac{517}{461}} = 3 + \frac{1}{1 + \frac{56}{461}} = 3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{461}{56}}} = 3 + \frac{1}{8 + \frac{13}{56}}$ ，即 $x = 56$ 。

12. 【考点】操作

【答案】2916

【分析】考虑圆周上的 n 个数： a_1, a_2, \dots, a_n ，操作一次新写上的数字为 $a_1 + a_2, a_2 + a_3, \dots, a_{n-1} + a_n, a_n + a_1$ ，即操作一次后所有数字和变成了原来的三倍。

原来的数字和为 $8+3+1=12$ ，每操作一次数字和变为 3 倍，操作了 5 次，所以现在数字和为 $12 \times 3^5 = 2916$ 。

13. 【考点】位值原理

【答案】1927

【分析】位值原理展开： $1000a + 100b + 10c + d = 1000a + 100b + 10c + d$ ，化简得： $1000a + 100b + 10c + d = 1000a + 100b + 10c + d$ ，

若 $a=2$ ，则有 $103b+11c+9d=12$ ，则 $b=0$ ，即 $11c+9d=12$ ，显然无整数解；

若 $a=1$ ，则有 $103b+11c+9d=10$ ，若 $b=8$ ，则 $103b+11c+9d$ 最大为

$103 \times 8 + 11 \times 9 + 9 \times 9 = 1004$ ，不可能，所以有 $b=9$ ，则有 $11c+9d=8$ ；

$85 \equiv 4 \pmod{9}$ ，即 $11c \equiv 4 \pmod{9}$ ，显然当 $c=2$ ， $11c=22$ 时，满足

$11c \equiv 4 \pmod{9}$ ，此时 $9d=63$ ，即 $d=7$ ；

综上所述， $\overline{abcd} = 1927$ 。

14. 【考点】排列组合

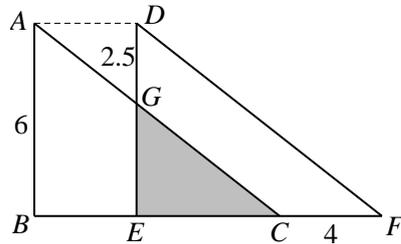
【答案】15

【分析】“真龙”前后两位都是1，且有8位，那么剩下的6个位置中只有2个0，
即“真龙”的条数为 $C_6^2 = 15$ 条。

15. 【考点】直线型面积

【答案】9.8

【分析】如下图所示，连接AD，



有 $AD:EC = DG:GE = 2.5:(6-2.5) = 5:7$ ，又 $AD = BE = CF = 4$ ，所以有
 $EC = 4 \times 7 \div 5 = 5.6$ ，

而 $GE = 3.5$ ，所以有 $S_{\triangle GEC} = \frac{1}{2} \times 5.6 \times 3.5 = 9.8$ 。

16. 【考点】时钟问题

【答案】20

【分析】在这个钟里，每一大格 45° ，每一小格 15° ，即分针每分钟走 15° ，时针每分钟走 1.875° 。

若 $m \leq 4$ ，则 m 点 n 分，时针分针夹角为 $45m^\circ$

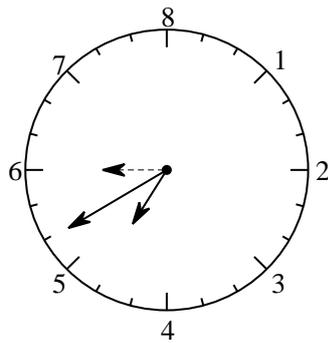
从 0 点开始算起，顺时针计算角度，则 m 点 n 分时，时针角度为

$(24m+n) \times 1.875 = 45m + \frac{15}{8}n$ ，分针角度为 $15n$ ，那么 m 点 n 分时两指针夹角

应为这两者的差。因为夹角为整数，也即 $\frac{15}{8}n$ 要为整数，那么 n 是 8 的倍数，

又 n 是小于 24 的两位整数，只有 $n = 16$ 。

此时分针指向下图所示位置：



又时针分针夹角为 30° ，那么时针有两个位置（如上图所示），但显然虚线位置不可能，那么只有一种情况满足条件，即 4 点 16 分。此时有：
 $m+n = 4+16 = 20$ 。

三、解答题

17. 【考点】统计图表

【答案】9.6%；55.2

【分析】(1) 2012 年考研人数 165.6 万人，2011 年考研人数 151.1 万人，

增加了 $\frac{165.6-151.1}{151.1} \times 100\% \approx 9.6\%$ 。

(2) 录取 $165.6 \times \frac{1}{3} = 55.2$ 万人.

18. 【考点】工程问题

【答案】13

【分析】甲队工作效率 $\frac{1}{16}$ ，乙队工作效率 $\frac{1}{32}$ ，甲乙合作一天完成 $\frac{1}{16} + \frac{1}{32} = \frac{3}{32}$ ，

而乙比甲少休息2天，这2天完成 $\frac{2}{32}$ ，剩下的都是两人合作，还需要：

$$\left(1 - \frac{2}{32}\right) \div \frac{3}{32} = 10 \text{ 天, 加上甲休息的3天, 一共用了13天.}$$

19. 【考点】最值问题

【答案】(1) 35; (2) 3

【分析】(1) 观察发现其实中间的数要尽可能小，最后的和才尽可能小。最后的数和第一行的数有如下关系：

$$\begin{array}{cccccc} a & & b & & c & & d & & e \\ a+b & & b+c & & c+d & & d+e \\ a+2b+c & & b+2c+d & & c+2d+e \\ a+3b+3c+d & & b+3c+3d+e \\ & & a+4b+6c+4d+e \end{array}$$

所以要使和最小， c 要最小，为1； b 、 d 其次，为2和3； a 、 e 最大为4和5。此时这个数为：

$4+5+4 \times (2+3) + 6 \times 1 = 35$ 。下面给出一种填法：

$$\begin{array}{cccc} 5 & 2 & 1 & 3 & 4 \\ 7 & 3 & 4 & 7 \\ 10 & 7 & 11 \\ 17 & 18 \\ 35 \end{array}$$

(2) 考虑第二行四个数，最大是4（上一行最大数和最小数的差），最小为1；然后考虑第三行三个数，最大为3（上一行最大数和最小数的差），最小为0（上一行可以出现两个1）；

然后考虑第四行两个数，最大为3，最小为0；

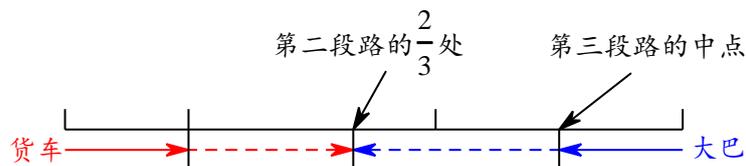
最后考虑最后一行一个数，最大只能为3。下面给出一种填法：

$$\begin{array}{cccc} 5 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 0 \\ 3 & 0 \\ 3 \end{array}$$

20. 【考点】变速变道

【答案】187.5千米

【分析】首先画出线段图：



因为第一段路是第三段路的一半，两车原速度相同，所以两车是同时开始加

速。

货车速度提高了140%，所以变速后速度为 $25 \times (1 + 140\%) = 60$ 千米/小时；

大巴速度提高到原来的3倍，所以变速后速度为 $25 \times 3 = 75$ 千米/小时；

变速后两车速度比为 $60:75 = 4:5$ ，也即图中红色虚线和蓝色虚线的长度比为 $4:5$ 。

我们设第二段路长 x 千米，第三段路长 y 千米，那么就有：

$$\frac{2}{3}x : \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y \right) = 4:5, \text{ 解得: } x = y, \text{ 即第二段路和第三段路相等.}$$

又第一段路是第三段路的 $\frac{1}{2}$ ，即 $\frac{1}{2}x$ 。

根据时间列出方程：

$$\frac{\frac{1}{2}x}{25} + \frac{2x}{60} = \frac{\frac{1}{2}x}{25} + \frac{\frac{1}{2}x + x + \frac{1}{2}x}{75} + \frac{1}{2}, \text{ 解得: } x = 75.$$

全长即为 $\frac{1}{2}x + x + x = 187.5$ 千米。