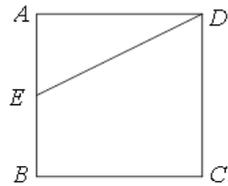


## 2022年第九届鹏程杯数学邀请赛 试题卷

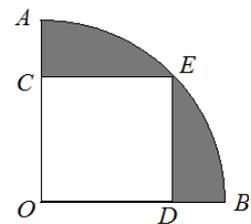
## 小学六年级组

**不定项选择题**（本试卷满分 150 分，共 30 题，每小题 5 分。每题给出的五个选项中，至少有一个正确答案，多选、错选、不选均不得分。少选且正确的，分值在正确选择支中平均分配。）

- 1. 算式： $\frac{0.25 \times 2 + \frac{1}{4}}{3.2 - 2.95} + \frac{4 \times 0.9}{2.3 - 1\frac{2}{5}} = ( \quad )$ .
- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3                      E. 7
- 2.  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 四位小朋友分成两组做游戏，每组两个人，问 $A$ 、 $B$ 分在同一组的可能性是(      )。
- A.  $\frac{1}{6}$                       B.  $\frac{1}{4}$                       C.  $\frac{1}{2}$                       D.  $\frac{1}{3}$                       E. 以上都不对
- 3. 图中的正方形 $ABCD$ 中， $E$ 为 $AB$ 边的中点， $DE$ 把正方形分成了两部分，已知这两部分的周长相差 4 厘米，则正方形的面积为(      )平方厘米。
- A. 9  
B. 4  
C. 1  
D. 25  
E. 16
- 4. 6 位中国象棋选手进行比赛，每两人之间比赛一局。如果是平局，参赛选手各得 1 分；否则赢者得 3 分，输者得 0 分。最后六位选手的得分之和为 39 分，则平了(      )局。
- A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5                      E. 6
- 5. 若三角形的三个内角 $\angle A$ ， $\angle B$ ， $\angle C$ 满足条件： $\angle A + 2\angle B = \angle C$ ，则这个三角形可能是(      )三角形。
- A. 锐角                      B. 直角                      C. 钝角                      D. 等腰                      E. 以上都不对
- 6. 两支粗细、长短都不同的蜡烛，长的可以点 4 小时，短的可以点 6 小时。将它们同时点燃，两小时后，两支蜡烛所余下的部分长度正好相等。那么，原来短蜡烛的长度是长蜡烛的(      )。
- A.  $\frac{4}{5}$                       B.  $\frac{3}{5}$                       C.  $\frac{3}{4}$                       D.  $\frac{1}{2}$                       E. 以上都不对
- 7. 如图， $AEBO$ 是四分之一圆。 $CEDO$ 是正方形，面积是 16 平方厘米。则阴影部分面积是(      )平方厘米。（取 $\pi = 3.14$ ）
- A. 4.12  
B. 9.12  
C. 10.12  
D. 5.12  
E. 11.12



第 3 题图



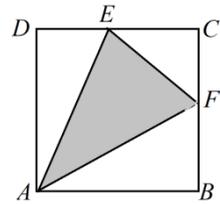
第 7 题图

- 8. 自行车A从甲地出发驶向乙地，同时自行车B从甲乙两地中点驶向乙地，B车比A车早到12分钟。如果A车速度提高 $\frac{1}{5}$ ，B车速度降低 $\frac{1}{4}$ ，则两车同时到达乙地。则A车原定到达乙地需要( )分钟。

A. 8                      B. 16                      C. 30                      D. 32                      E. 64

- 9. 如图，ABCD是正方形，面积是2。AEF是三角形，顶点E和F分别在正方形两边（不含顶点）上，面积是S，则( )。

A.  $S \neq 1$   
 B.  $S \geq 1$   
 C.  $S \leq 1$   
 D.  $S = 1$   
 E.  $S < 1$



第9题图

- 10. 将5个自然数1到5分为两组，使得两组自然数各自之和的差（大减小）不小于5，共有( )种不同的分法。

A. 10                      B. 9                      C. 8                      D. 7                      E. 以上都不对

- 11. 当时间为5点零8分时，钟表面上分针与时针所成的角是( )度。

A. 48                      B. 60                      C. 102                      D. 150                      E. 106

- 12. 四边形的内角中，最多有( )个钝角。

A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4                      E. 5

- 13.  $n$ 个仅由数码3和0组成的自然数（可以不包含0）之和等于 $\underbrace{55\dots5}_{2022\text{个}}$ ，那么 $n$ 的最小值是( )。

A. 7                      B. 8                      C. 9                      D. 10                      E. 以上都不对

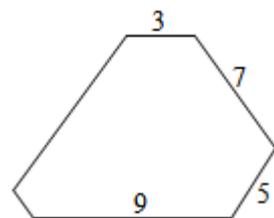
- 14. 下表中，自然数排列规律如下：第1行从1开始从小到大排列至2013；第2行从2开始从小到大排列至2014；第3行从4开始从小到大排列至2016；...；第 $k$ 行从 $2^{k-1}$ 开始从小到大排列至 $2^{k-1} + 2012$ ，则表中2022最后一次出现在( )。

1	2	3	4	...	2013
2	3	4	5	...	2014
4	5	6	7	...	2016
8	9	10	11	...	2020
16	17	18	19	...	2028
...	...	...	...	...	...

第14题图

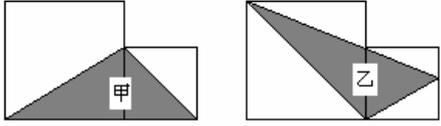
- 15. 一个六边形，内角都是 $120^\circ$ ，如图，四条相邻的边长依次等于3，7，5和9，其余两条边长之和等于( )。

A. 12  
 B. 16  
 C. 18  
 D. 24  
 E. 以上都不对



第15题图

- 16. 2022名同学面向老师站成一排。老师先让大家从左至右1至3依次报数，再让报3的同学向后转；接着又让大家1至5报数，报5的同学向后转；最后让大家1至7报数，报7的同学向后转。这样做过之后，还有( )位同学面向老师。

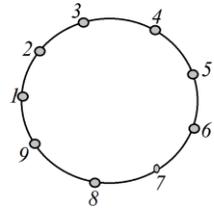
- A. 656                      B. 943                      C. 1154                      D. 1230                      E. 以上都不对
- 17. 有浓度36%的糖水若干, 加了一定数量的水后稀释成浓度为30%的糖水. 若想再稀释到24%, 还需要加水的数量是上次加的 ( ) 倍.  
A. 1                      B. 1.5                      C. 2                      D. 2.5                      E. 以上都不是
- 18. 图中的左面两个正方形和右面两个正方形大小分别相等, 左图阴影部分面积记为甲, 右图阴影部分面积记为乙, 则 ( ).  
A. 甲>乙  
B. 甲<乙  
C. 甲=乙  
D. 甲≠乙  
E. 无法确定甲和乙的大小关系
- 

第 18 题图
- 19. 小明上中学时的年份是他上中学时年龄的 154 倍. 已知 2000 年小明还在上小学, 那么他上中学时的年龄是 ( ) 岁.  
A. 11                      B. 12                      C. 13                      D. 14                      E. 15
- 20. 甲、乙、丙、丁四个人预测参加联赛的A、B、C、D四支足球队的比赛结果:  
甲: A第一, D第四;  
乙: A第一, C第三;  
丙: D第二, C第三;  
丁: C第二, B第一.  
但从实际比赛结果看, 他们预测的每人都只对了一半. 那么, 正确的第一名至第四名的球队依次是 ( ).  
A. C, B, A, D                      B. B, C, D, A                      C. B, C, A, D  
D. B, A, C, D                      E. A, B, C, D
- 21. 将 2022 的个位和十位数字相加, 得到的和的个位数字写在 2022 的个位数字之后, 得到 20224; 将新数的个位数字和十位数字相加, 得到的和的个位数字写在 20224 之后, 得到 202246; 再次操作, 得到 2022460, 如此继续下去, 共操作了 2022 次, 得到一个很大的自然数, 这个数所有数字的和等于 ( ).  
A. 8070                      B. 8080                      C. 8090                      D. 8096                      E. 以上都不对
- 22. 算术等式“凤凰木+紫色城堡=2022”中相同的汉字代表相同的数字, 不同的汉字代表不同的数字, 但不代表 0 和 2 (因为已经出现), 则符合条件的等式共有 ( ) 个.
- |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 凤 | 凰 | 木 | + | 紫 | 色 | 城 | 堡 | = | 2 | 0 | 2 | 2 |
| 2 | 0 | 2 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

第 22 题图
- A. 3  
B. 6  
C. 8  
D. 12  
E. 0
- 23. 十二个互不相同的正整数之和为 2000, 则这些正整数的最大公约数的最大值是 ( ).  
A. 25                      B. 20                      C. 40                      D. 50                      E. 以上都不对
- 24. 2022 年 2 月 22 日被广大网民称为“世界最爱日”, 因为这个日期里面包含六个 2. 与它包含相同多 2 的日期是 2022 年 12 月 22 日, 比它包含更多 2 的日期则是 200 年后的 2222 年 2 月 22 日.  
今年 2 月 22 日又恰好是星期二, 200 年后的 2222 年 2 月 22 日是星期 ( ).  
A. 五                      B. 六                      C. 一                      D. 二                      E. 三

- 25. 1~9 九个数字按如图所示的次序排成一个圆圈. 请你在某两个数之间剪开, 分别按顺时针和逆时针顺序形成两个九位数, 如果要求剪开后所得到的两个九位数的差能被 36 整除, 那么应当在 ( ) 之间剪开.

A. 1 和 9  
B. 2 和 3  
C. 4 和 5  
D. 6 和 7  
E. 8 和 9



第 25 题图

- 26. 应用平方差公式:  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  计算

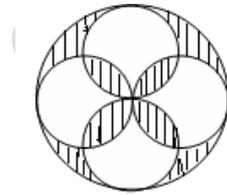
$$\frac{3^2 + 1}{3^2 - 1} + \frac{5^2 + 1}{5^2 - 1} + \frac{7^2 + 1}{7^2 - 1} + \dots + \frac{99^2 + 1}{99^2 - 1}$$

的值为 ( ) .

A. 49.39      B. 49.49      C. 49.59      D. 50.19      E. 以上都不对

- 27. 如图是一个对称的图形, 小圆相同, 阴影部分的面积等于  $\pi - 2$ , 则大圆半径=( ).

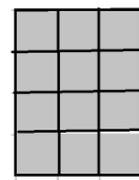
A. 2  
B. 1  
C. 4  
D. 5  
E. 6



第 27 题图

- 28. 如图是网格为  $3 \times 4$  的长方形纸片, 正面是灰色, 反面是白色, 网格是相同的小正方形. 将这种纸片沿网格线裁剪出两个卡片, 要求从同一张纸片裁剪出的卡片形状完全相同. 如果卡片形状相同, 并且正反面颜色相同, 则视为相同类型的卡片, 那么能裁剪出 ( ) 种不同类型的卡片.

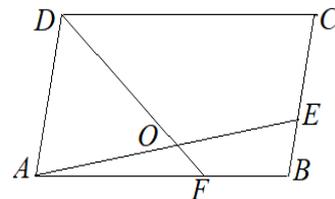
A. 8  
B. 5  
C. 10  
D. 6  
E. 11



第 28 题图

- 29. 如图, 在平行四边形  $ABCD$  中,  $AF = 2BF$ ,  $CE = 2BE$ , 四边形  $CDOE$  的面积是 111, 则平行四边形  $ABCD$  的面积等于 ( ) .

A. 144  
B. 162  
C. 180  
D. 198  
E. 以上都不对



第 29 题图

- 30. 从 13 个整数 1, 2, 3, ..., 13 中, 最少选出 ( ) 个, 就可以确保其中有 2 个整数, 它们的和是它们差 (大减小) 的 2 倍.

A. 11      B. 10      C. 9      D. 12      E. 以上都不对



扫码添加小杰微信！  
小杰拉您进入鹏程杯六  
年级数学复赛群！

$$1. \frac{0.25 \times 2 + \frac{1}{4}}{3.2 - 2.95} + \frac{4 \times 0.9}{2.3 - 1\frac{2}{5}}$$

$$= \frac{0.75}{0.25} + \frac{3.6}{0.9}$$

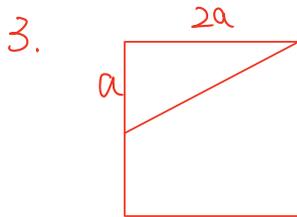
$$= 3 + 4$$

$$= 7$$

选 E

2. 分组方式有  $\left. \begin{array}{l} AB, CD \\ AC, BD \\ AD, BC \end{array} \right\}$  共 3 种.

故 AB 在同一组的可能性是  $\frac{1}{3}$ . 选 D



设正方形边长为  $2a$ .

$$\text{则 } C_{\text{大}} - C_{\text{小}} = 5a - 3a = 4$$

$$a = 2$$

$$S_{\text{正}} = 4 \times 4 = 16$$

选 E

4. 场次 =  $C_6^2 = 15$  场

$$\text{平场数} = 15 \times 3 - 39 = 6 \text{ 场}$$

选 E

5. 由  $\begin{cases} \angle A + 2\angle B = \angle C & \text{①} \\ \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ & \text{②} \end{cases}$

① - ② 得:  $\angle B - \angle C = \angle C - 180^\circ$

$2\angle C = \angle B + 180^\circ$

显然  $2\angle C > 180^\circ$  即  $\angle C > 90^\circ$

若  $\angle A = \angle B$  则有  $5\angle A = 180^\circ \Rightarrow \angle A = 36^\circ$

$\angle C = 36 \times 3 = 108^\circ$

故  $\triangle ABC$  是个钝角三角形, 有可能等腰. 选 C、D

6.  $\text{长} \times (1 - \frac{2}{4}) = \text{短} \times (1 - \frac{2}{6})$

$\text{长} : \text{短} = \frac{2}{3} : \frac{1}{2} = 4 : 3$

$3 \div 4 = \frac{3}{4}$

选 C

7. 圆中方内  $S_{\text{圆}} : S_{\text{方}} = \pi : 2$

$S_{\text{阴}} = 16 \div 2 \times (\pi - 2) = 8\pi - 16 = 9.12$  选 B.

8. 解: 设 A 车原定到达用  $x$  分, 则 B 车用  $(x-12)$  分

由  $V_A : V_A' = 5 : 6 \Rightarrow t_A : t_A' = 6 : 5$

$V_B : V_B' = 4 : 3 \Rightarrow t_B : t_B' = 3 : 4$

则  $\frac{5}{6}x = \frac{4}{3}(x-12)$

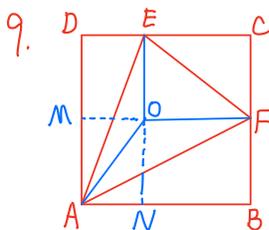
$5x = 8(x-12)$

$5x = 8x - 96$

$3x = 96$

$x = 32$

答: 计划用 32 分. 选 D



$S_{\triangle EOF} = \frac{1}{2} S_{EOFC}$

$S_{\triangle FOA} = \frac{1}{2} S_{DMOE}$

$S_{\triangle OAF} = \frac{1}{2} S_{ONBF}$

故  $S_{\triangle EAF} = \frac{1}{2} \times (S_{ABCD} - S_{MANO})$

又  $S_{ABCD} = 2$

故  $S_{\triangle EAF} \leq 1$  选 A、C、E

(仅当 E 与 D 重合, F 与 B 重合时等于 1)

10. 解: 设分出两组的和分别为  $S_A, S_B$ .

$$\begin{cases} S_A + S_B = 15 \\ S_A - S_B \geq 5 \end{cases} \Rightarrow 15 - 2S_B \geq 5 \Rightarrow S_B \leq 5$$

B组可为 (1), (2), (3), (4), (5)

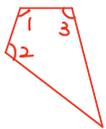
(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3) 共 9 种 选 B

11. 5点时初始角为  $5 \times 30 = 150^\circ$

$$\begin{aligned} & 150 - 8 \times (6 - 0.5) \\ &= 150 - 44 \\ &= 106^\circ \end{aligned} \quad \text{选 E}$$

12. 四边形内角和 =  $(4-2) \times 180 = 360^\circ$

故最多 3 个钝角.



如左图中 选 C  
 $\angle 1, \angle 2, \angle 3$  均为钝角

13. 个位 5 由  $3 \times 5 = 15$  得到

十位 5 由  $3 \times 8 + 1 = 25$  得到

百位 5 由  $1 \times 3 + 2 = 5$  得到

2022 是 3 的倍数, 故后面每 3 位一循环.

故  $n$  最小可为 8. 选 B

14. 由  $2^{10} = 1024 < 2022 < 2^{11} = 2048$

$$\text{故 } 2022 = 2^{10} + 998$$

即在第 11 行第 999 列 选 C

15.

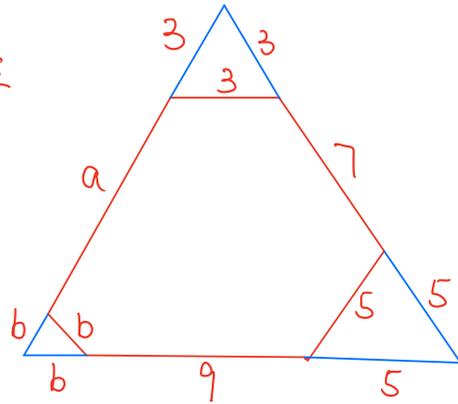
将各边延长,由每个内角为 $120^\circ$   
 则补成的大三角形和各小三  
 角形都是等边三角形.

大三角形边长为 $3+7+5=15$

$$b = 15 - 9 - 5 = 1$$

$$a = 15 - 3 - 1 = 11$$

$$a + b = 11 + 1 = 12 \quad \text{选 A}$$



16. 3的倍数  $[2022 \div 3] = 674$

5的  $[2022 \div 5] = 404$

7的  $[2022 \div 7] = 288$

15的  $[2022 \div 15] = 134$

21的  $[2022 \div 21] = 96$

35的  $[2022 \div 35] = 57$

105的  $[2022 \div 105] = 19$

$$\text{面向老师} \begin{cases} \text{转2次} & 134 + 96 + 57 - 19 \times 3 = 230 \text{ 人} \\ \text{没转的} & 2022 - (674 + 404 + 288 - 134 - 96 - 57 + 19) \end{cases}$$

$$= 2022 - 1098$$

$$= 924 \text{ 人}$$

$$\text{共有 } 230 + 924 = 1154 \text{ (人)} \quad \text{选 C}$$

17. 糖:水

$$36:64 = 9:16 \quad \downarrow +5$$

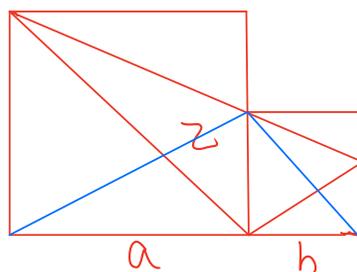
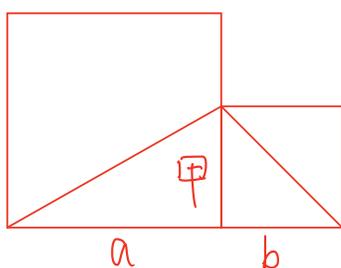
$$30:70 = 9:21$$

$$24:76 = 9:28.5 \quad \downarrow +7.5$$

$$7.5 \div 5 = 1.5$$

选 B

18.



显然对图 2 等积变形后可得图 1

$$\text{即 } S_{\text{甲}} = S_{\text{乙}}$$

选 C

19. 小明出生年份为  $154 - 1 = 153$  的倍数

$$2000 \div 153 = 13 \dots 11$$

故他上中学时 13 岁.

选 C

20. 由假设法可推得:

A	B	C	D	
2	1	3	4	选 D

21. 顺着写下去为

202246066280886404482022  
└──────────────────────────┘  
20位-循环

每周期和为80 2022次操作后共2026个数字

$$2026 \div 20 = 101 \dots 6$$

$$101 \times 80 + 2 + 2 + 2 + 4 + 6 = 8096 \quad \text{选 D}$$

22. 凤凰木

+ 紫色城堡

---

2 0 2 2

$$1+2+\dots+9-2=43$$

$$43 \div 9 \text{ 余 } 7$$

而  $2022 \div 9$  余 6.

故数字1没有用.

$$43 - 1 - 6 = 36 = 4 \times 9 \quad \text{故进位4次.}$$

由紫不能填0, 1, 2, 显然式子无解. 选 E

23.  $2000 = 2^4 \times 5^3$

由  $1+2+3+\dots+12 = 78$

2000 中大于 78 的因数最小为 80

故这 12 个数的最大公因数最大为

$2000 \div 80 = 25$                       选 A

24. 200 年中有  $[\frac{200}{4}] - 2 = 48$  个闰年

$365 \div 7$  余 1,  $366 \div 7$  余 2

$(200 + 48) \div 7$  余 3

$2 + 3 = 5$  即为周五

选 A

25. 原序数和反序数都是 9 的倍数, 故差必为 9 的倍数。

$36 \div 9 = 4$ , 若想使差为 4 的倍数, 末尾必为偶

则剪开的位置, 两数必同奇同偶。

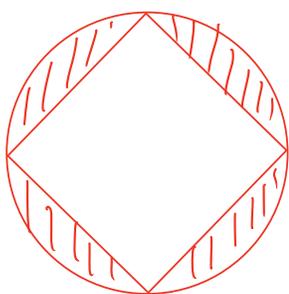
故为 1 和 9 的位置。

选 A.

$$\begin{aligned}
 26. \text{ 原式} &= 1 + \frac{2}{2 \times 4} + 1 + \frac{2}{4 \times 6} + \dots + 1 + \frac{2}{98 \times 100} \\
 &= 1 \times 49 + \frac{1}{2} - \frac{1}{100} \\
 &= 49 \frac{49}{100}
 \end{aligned}$$

选 B

27.



将阴影转为如图的样子.

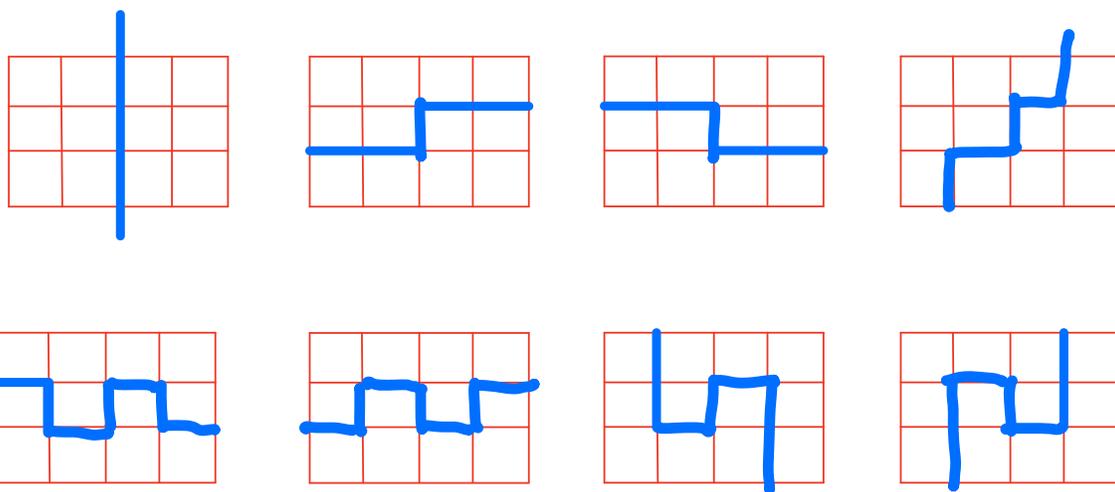
$$\text{则 } S_{\text{阴}} = S_{\text{圆}} - S_{\text{方}}$$

$$\text{由 } S_{\text{圆}} : S_{\text{方}} = \pi : 2$$

$$S_{\text{阴}} = \pi - 2$$

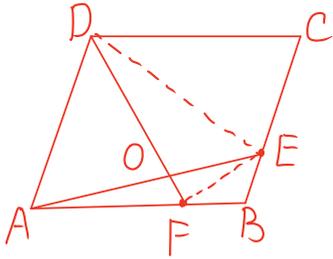
故大圆半径为 1      选 B

28.



共 8 种

29.



设  $S_{ABCD}$  为 1 份

$$\text{则 } S_{\triangle CDF} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \text{ 份}$$

$$S_{\triangle DAE} = \frac{1}{2} \text{ 份}$$

$$S_{\triangle DAF} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \text{ 份}$$

$$S_{\triangle FBE} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{18} \text{ 份}$$

$$S_{\text{ADFE}} = 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{3} - \frac{1}{18} = \frac{5}{18} \text{ 份}$$

$$AO : OE = \frac{1}{3} : \frac{5}{18} = 6 : 5$$

$$S_{\triangle DOE} = \frac{1}{2} \div (6+5) \times 5 = \frac{5}{22} \text{ 份}$$

$$S_{\text{DOEC}} = \frac{5}{22} + \frac{1}{3} = \frac{37}{66} \text{ 份}$$

$$S_{ABCD} = 111 \div \frac{37}{66} = 198 \quad \text{选 D}$$

30. 由  $a+b=2(a-b) \Rightarrow 3b=a$

构造最不利情况, 使其中无 3 倍关系.

3 的倍数有  $\lfloor 13 \div 3 \rfloor = 4$  个

则非 3 的倍数有  $13 - 4 = 9$  个.

3, 6, 9, 12 中可补选 9 出来.

故最不利情况有  $9 + 1 = 10$  个数.

所求为  $10 + 1 = 11$  个. 选 A.