

数学试卷

注意事项:

1. 本试卷共 4 页, 三个大题, 满分 120 分, 考试时间 100 分钟。
2. 本试卷上不要答题, 请按答题卡上注意事项的要求直接把答案填写在答题卡上。
答在试卷上的答案无效。

一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

1. 方程 $-\frac{1}{3} + x = 2x$ 的解是

- A. $-\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. 1 D. -1

2. 根据图中提供的信息, 可知每个杯子的价格是



- A. 51 元 B. 35 元 C. 8 元 D. 7.5 元

3. 能把三角形的面积分为相等的两部分的是

- A. 三角形的角平分线 B. 三角形的中线 C. 三角形的高 D. 以上都不对

4. 下列图形既是轴对称图形, 又是中心对称图形的是

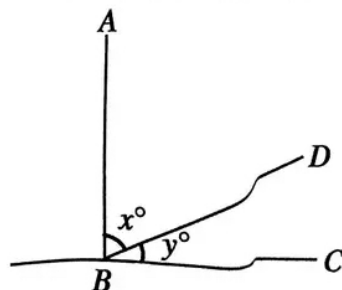


5. 小红家装修房屋, 用同样的正多边形瓷砖铺地, 顶点连着顶点, 为铺满地面而不重叠, 瓷砖的形状可能有

- A. 正三角形、正方形、正六边形 B. 正三角形、正方形、正五边形
C. 正方形、正五边形 D. 正三角形、正方形、正五边形、正六边形

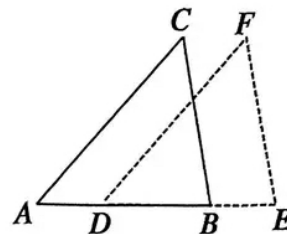
6. 如图, $AB \perp BC$, $\angle ABD$ 的度数比 $\angle DBC$ 的度数的 2 倍少 15° , 设 $\angle ABD$ 与 $\angle DBC$ 的度数分别为 x° 、 y° , 根据题意, 下列的方程组正确的是

- A. $\begin{cases} x + y = 90 \\ x = y - 15 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y = 90 \\ x = 2y - 15 \end{cases}$
C. $\begin{cases} x + y = 90 \\ x = 15 - 2y \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + y = 90 \\ x = 2y + 15 \end{cases}$



7. 如图 $\triangle ABC$ 平移后得到 $\triangle DEF$, 若 $AE = 11$, $DB = 5$, 则平移的距离是

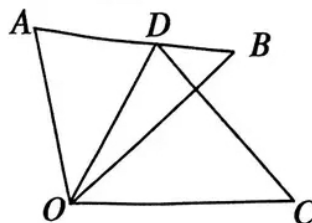
- A. 6
- B. 3
- C. 5
- D. 11



8. 如图, $\triangle ODC$ 是由 $\triangle OAB$ 绕点 O 顺时针旋转 40° 后得到的图形, 若点 D 恰好落在 AB 上,

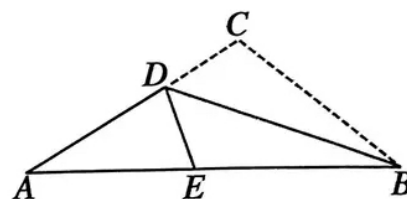
且 $\angle AOC = 105^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数是

- A. 55°
- B. 45°
- C. 42°
- D. 40°



9. 如图, 将一个三角形纸片 ABC 沿过点 B 的直线折叠, 使点 C 落在 AB 边上的点 E 处, 折痕为 BD , 则下列结论一定正确的是

- A. $AD = BD$
- B. $AE = AC$
- C. $ED + EB = DB$
- D. $AE + CB = AB$



10. 已知 a, b, c 分别为 $\triangle ABC$ 的三边长, 并满足

$$|a-4| + (c-3)^2 = 0, \text{ 若 } b \text{ 为奇数, 则 } \triangle ABC \text{ 的周长为}$$

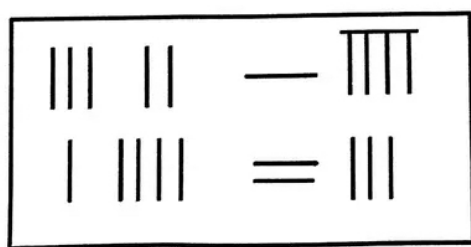
- A. 10
- B. 8 或 10
- C. 10 或 12
- D. 8 或 10 或 12

二、填空题(每小题 3 分, 共 15 分)

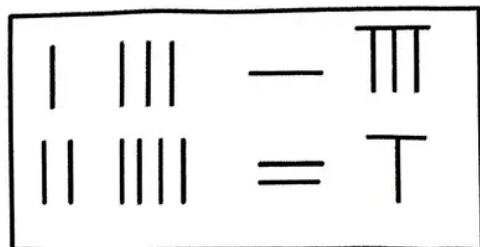
11. 不等式组 $\begin{cases} x+2 > 0 \\ 2(x+1) \geq 3x-1 \end{cases}$ 的解集是_____.

12. 如图是《九章算术》中的算筹图, 图中各行从左到右列出的算筹数分别表示未知数 x, y 的

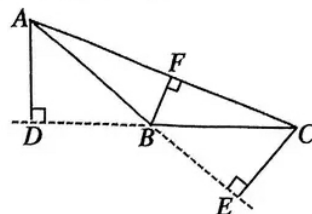
系数与相应的常数项. 如下图所示的算筹图用方程组形式表述出来, 就是 $\begin{cases} 3x+2y=19 \\ x+4y=23 \end{cases}$



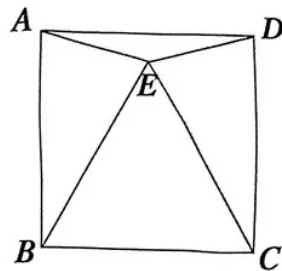
类似地, 下图所示的算筹图, 可以表述为_____.



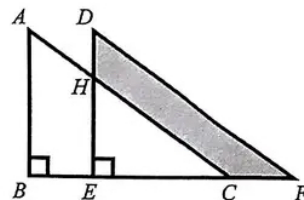
13. 如图, AD 、 CE 、 BF 是 $\triangle ABC$ 的高, $AB=5$, $BC=4$, $AD=3$, 则 $CE=$ _____.



14. 如图, 点 E 在正方形 $ABCD$ 中, $\triangle BEC$ 是等边三角形, 则 $\angle EAD=$ _____°.



5. 如图, 直角三角形 DEF 是直角三角形 ABC 沿 BC 平移得到的, 如果 $AB=8$, $BE=3$, $DH=2$, 则图中阴影部分的面积是_____.



三、解答题(本大题 8 小题, 共 75 分)

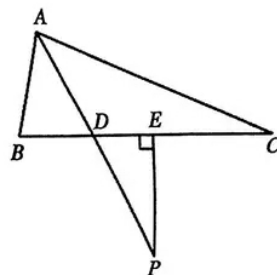
16. (8 分) 解下列方程: $3 - \frac{x-1}{2} = x - \frac{11+x}{4}$

17. (9 分) 解方程组:
$$\begin{cases} 2x + y = 8 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$$

18. (9 分) 解不等式组:
$$\begin{cases} 5 - (2x + 1) > -6x \\ \frac{x-3}{2} \leq \frac{x-5}{3} + 1 \end{cases}$$
, 并把解集在数轴上表示出来.

19. (9 分) 若两个多边形的边数之比是 1:2, 内角和度数之和为 1440° , 求这两个多边形的边数.

20. (9 分) 如图所示, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是 $\angle BAC$ 的平分线, P 为 AD 延长线上一点, $PE \perp BC$ 于点 E , 若 $\angle B = 76^\circ$, $\angle P = 27^\circ$, 求 $\angle C$ 的大小.

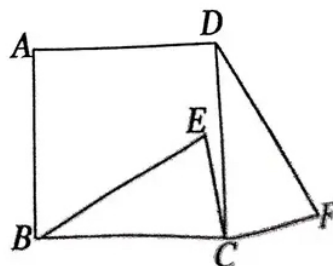


21. (10 分) 如图所示, 四边形 $ABCD$ 中, $\angle ECF = \angle CDA$, $AB \perp AD$ 于点 A , $\triangle BEC$ 旋转后能与 $\triangle DFC$ 重合.

(1) 旋转中心是哪一点?

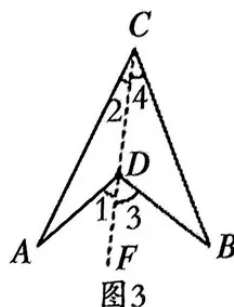
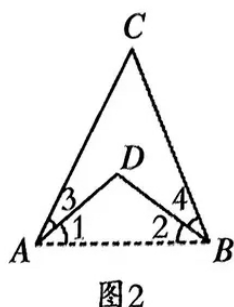
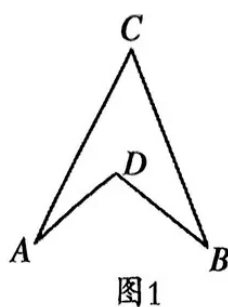
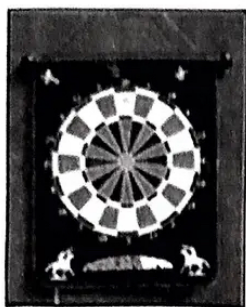
(2) 旋转了多少度?

(3) 若 $\angle EBC = 30^\circ$, $\angle BCE = 80^\circ$, 求 $\angle F$ 的度数.



(10分) 请阅读下列材料, 并完成相应的任务: 有趣的“飞镖图”

如图, 这种形似飞镖的四边形, 可以形象地称它为“飞镖图”. 当我们仔细观察后发现, 它实际上就是凹四边形. 那么它具有哪些性质呢? 又将怎样应用呢? 下面我们将进行认识与探究: 凹四边形通俗地说, 就是一个角“凹”进去的四边形, 其性质有: 凹四边形中最大内角外面的角等于其余三个内角之和.



(即如图 1, $\angle ADB = \angle A + \angle B + \angle C$) 理由如下:

方法一: 如图 2, 连结 AB , 则在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C + \angle CAB + \angle CBA = 180^\circ$,

即 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle C = 180^\circ$, 又 \because 在 $\triangle ABD$ 中, $\angle 1 + \angle 2 + \angle ADB = 180^\circ$,

$\therefore \angle ADB = \angle 3 + \angle 4 + \angle C$, 即 $\angle ADB = \angle CAD + \angle CBD + \angle C$.

方法二: 如图 3, 连结 CD 并延长至 F ,

$\therefore \angle 1$ 和 $\angle 3$ 分别是 $\triangle ACD$ 和 $\triangle BCD$ 的一个外角,

.....

大家在探究的过程中, 还发现有很多方法可以证明这一结论.

任务:

(1) 填空: “方法一”主要依据的一个数学定理是_____;

(2) 探索及应用: 根据“方法二”中辅助线的添加方式, 写出该证明过程的剩余部分.

23. (11分) 某中学为打造书香校园, 计划购进甲、乙两种规格的书柜放置新购进的图书, 调查发现, 若购买甲种书柜 3 个、乙种书柜 2 个, 共需资金 1020 元; 若购买甲种书柜 4 个、乙种书柜 3 个, 共需资金 1440 元.

(1) 甲、乙两种书柜每个的价格分别是多少元?

(2) 若该校计划购进这两种规格的书柜共 20 个, 其中乙种书柜的数量不少于甲种书柜的数量, 学校最多能够提供资金 4320 元, 请设计几种购买方案供这个学校选择.