



扫码查看解析

2020年河北省衡水市中考模拟试卷（4月份）

数 学

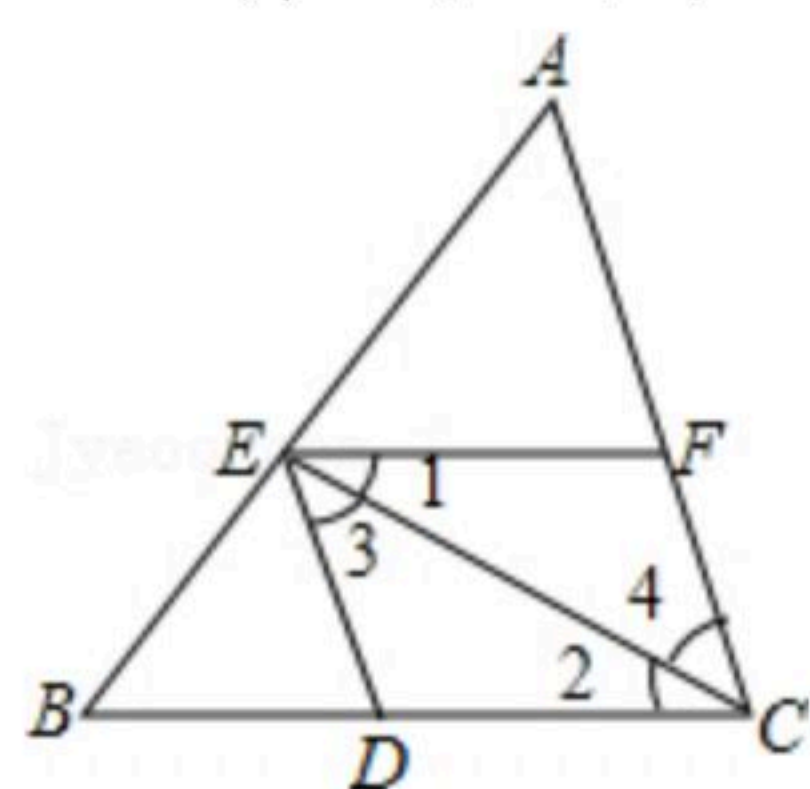
注：满分为120分。

一、选择题（本大题共16个小题，1~10题，每小题3分；11~16小题，每小题3分，共42分，在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求的）

1. 下列用科学记数法能表示成 3.14×10^4 的数是()

- A. 0.0314
- B. 3140000
- C. 31400
- D. 3140

2. 如图，下列条件中，能判定 $DE \parallel AC$ 的是()



- A. $\angle EDC = \angle EFC$
- B. $\angle AFE = \angle ACD$
- C. $\angle 3 = \angle 4$
- D. $\angle 1 = \angle 2$

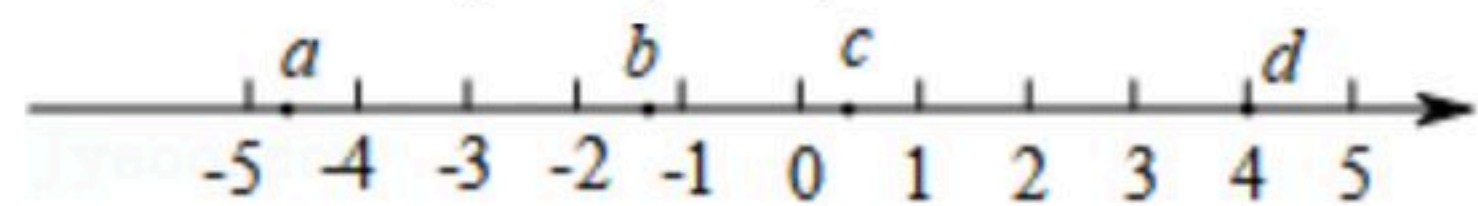
3. 下列计算正确的是()

- A. $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$
- B. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
- C. $\sqrt{8} = 3\sqrt{2}$
- D. $\sqrt{4} \div \sqrt{2} = 2$

4. 用加减法解方程组 $\begin{cases} 3x-2y=3 \text{ ①} \\ 4x+y=15 \text{ ②} \end{cases}$ 时，如果消去 y ，最简捷的方法是()

- A. $\text{①} \times 4 - \text{②} \times 3$
- B. $\text{①} \times 4 + \text{②} \times 3$
- C. $\text{②} \times 2 - \text{①}$
- D. $\text{②} \times 2 + \text{①}$

5. 若实数 a, b, c, d 在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是()

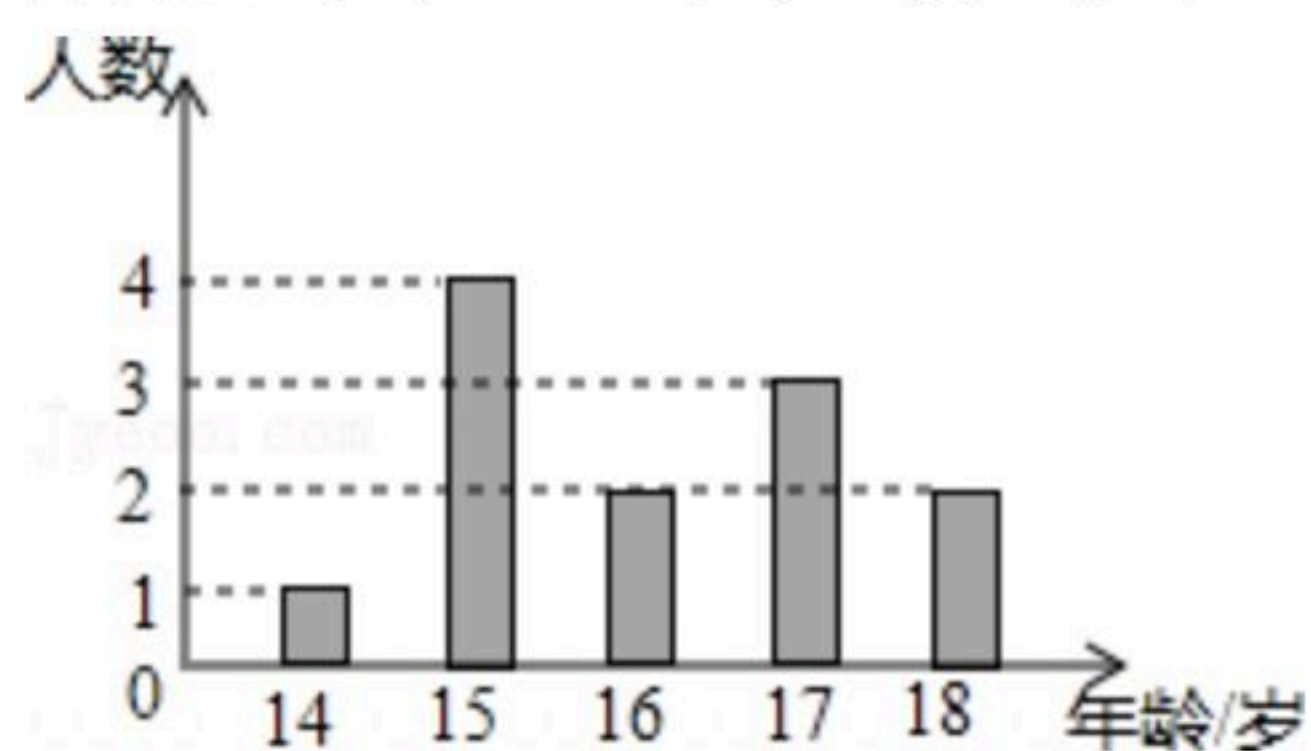


- A. $a < -5$
- B. $b+d < 0$
- C. $|a|-c < 0$
- D. $c < \sqrt{d}$

6. 计算 $\frac{x^2}{x-2} + \frac{4}{2-x}$ 的结果是()

- A. $x-2$
- B. $2-x$
- C. $x+2$
- D. $x+4$

7. 某篮球队12名队员的年龄统计如图所示，则该队队员年龄的众数和中位数分别是()

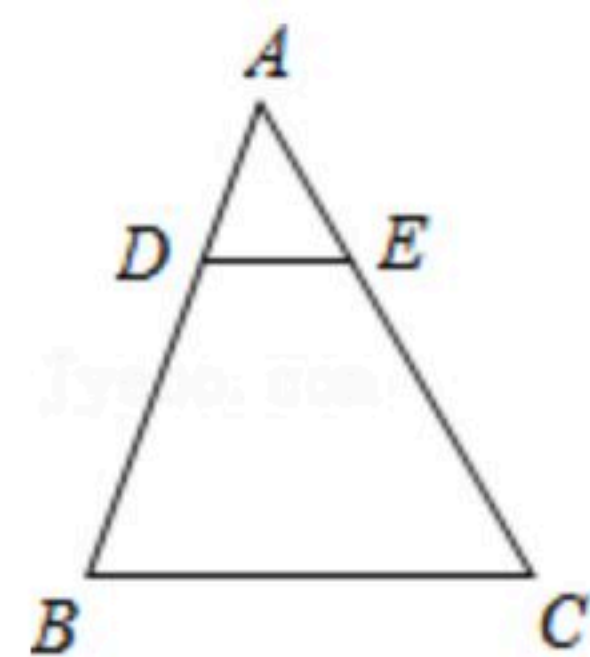


- A. 16, 15
- B. 15, 15.5
- C. 15, 17
- D. 15, 16



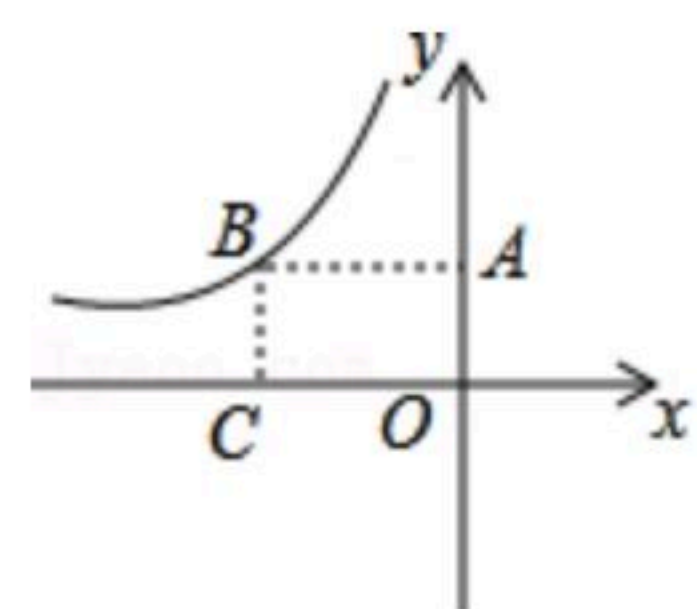
扫码查看解析

8. 如图, $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别为边 AB, AC 上的点, 且 $DE \parallel BC$, 若 $AD=5, BD=10, DE=4$, 则 BC 的长为()



- A. 8 B. 10 C. 12 D. 16

9. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象如图所示, 下列说法正确的是()



- A. $k > 0$
 B. y 随 x 的增大而减小
 C. 若矩形 $OABC$ 面积为2, 则 $k=2$
 D. 若图象上两个点的坐标分别是 $M(-2, y_1), N(-1, y_2)$, 则 $y_1 < y_2$

10. 如图是几种汽车轮毂的图案, 图案绕中心旋转 90° 后能与原来的图案重合的是()



11. 如图为张小亮的答卷, 每个小题判断正确得20分, 他的得分应是()

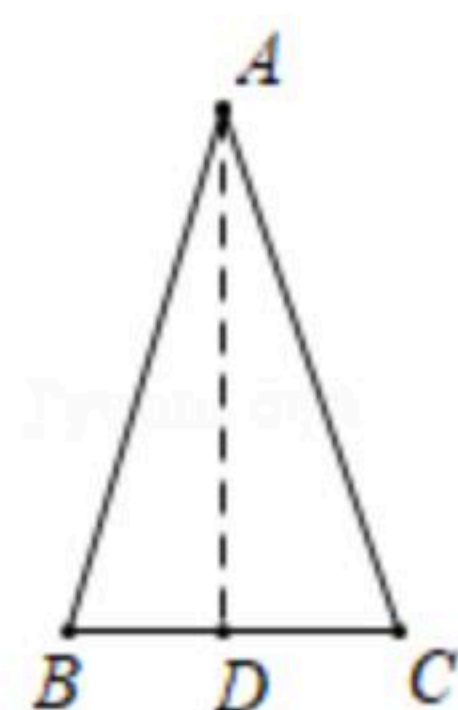
姓名: 张小亮 得分 ?

1. $\cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. \times 2. -1和5的平均数是3. \times
 3. 1, 3, -1三个数的中位数是3. \checkmark 4. 一组数据的方差越小, 数据的波动越平缓. \checkmark
 5. 在半径为1的圆中, 60° 的圆心角所对的弧长是 π . \times

- A. 100分 B. 80分 C. 60分 D. 40分

12. 在证明等腰三角形的判定定理“等角对等边”, 即“如图, 已知: $\angle B = \angle C$, 求证: $AB = AC$ ”时, 小明作了如下的辅助线, 下列对辅助线的描述正确的有()

- ①作 $\angle BAC$ 的平分线 AD 交 BC 于点 D
 ②取 BC 边的中点 D , 连接 AD
 ③过点 A 作 $AD \perp BC$, 垂足为点 D
 ④作 BC 边的垂直平分线 AD , 交 BC 于点 D



- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

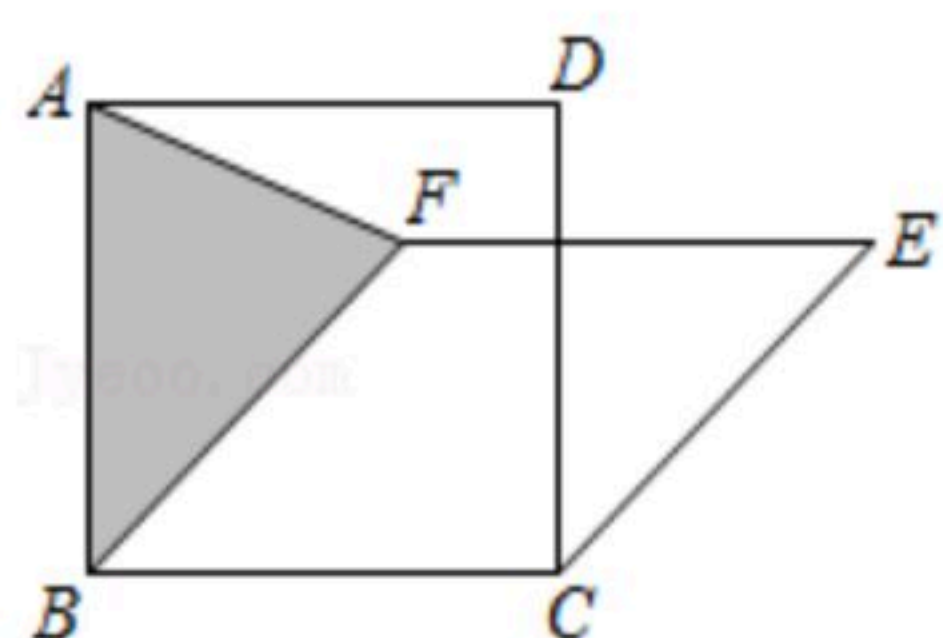


扫码查看解析

13. 为响应承办“绿色奥运”的号召，九年级(1)班全体师生义务植树300棵. 原计划每小时植树 x 棵，但由于参加植树的全体师生植树的积极性高涨，实际工作效率提高为原计划的1.2倍，结果提前20分钟完成任务. 则下面所列方程中，正确的是()

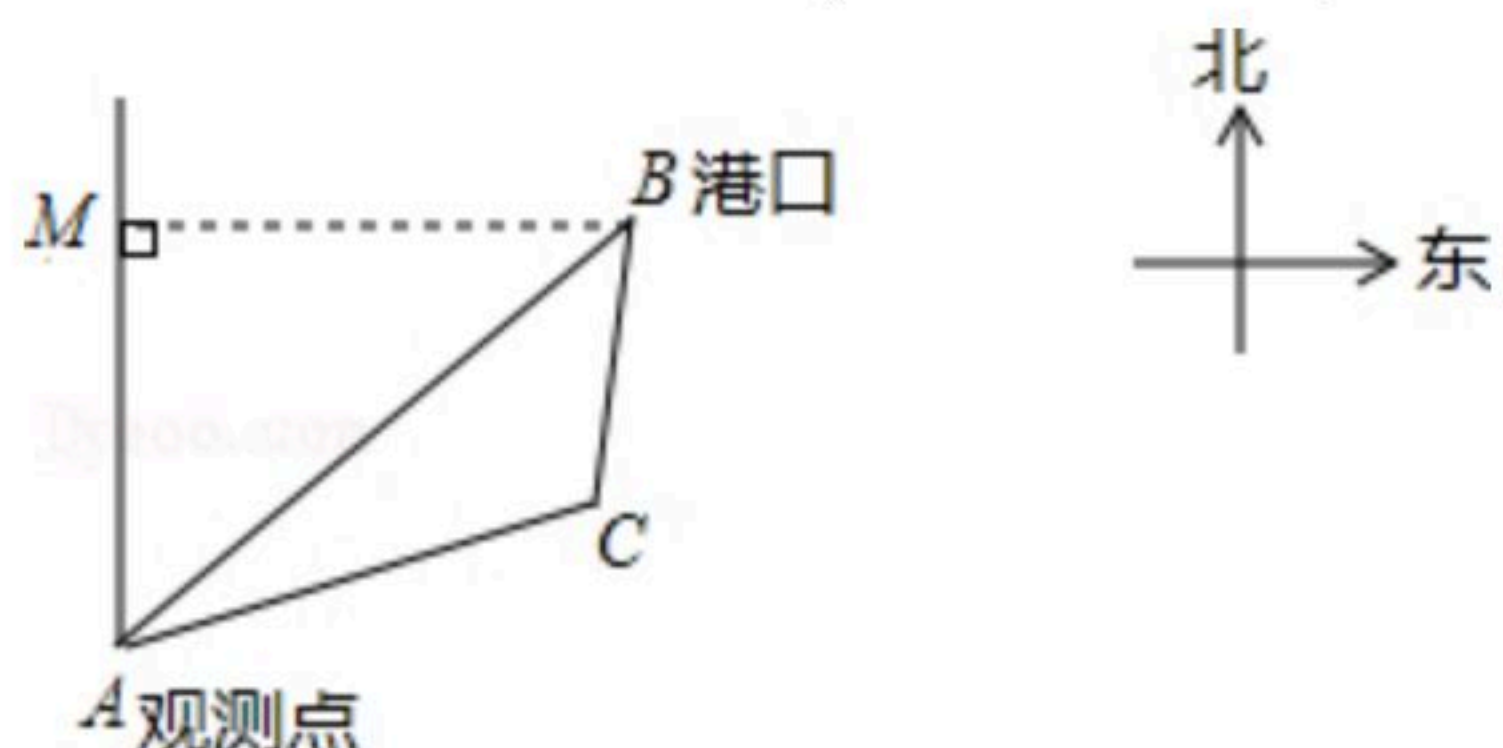
A. $\frac{300}{x} - \frac{20}{60} = \frac{300}{1.2x}$ B. $\frac{300}{x} - \frac{300}{1.2x} = 20$
 C. $\frac{300}{x} - \frac{300}{x+1.2x} = \frac{20}{60}$ D. $\frac{300}{x} = \frac{300}{1.2x} - \frac{20}{60}$

14. 如图，正方形 $ABCD$ 的面积为144，菱形 $BCEF$ 的面积为108，则 $S_{阴影}=()$



A. 18 B. 36 C. $18\sqrt{7}$ D. $36\sqrt{7}$

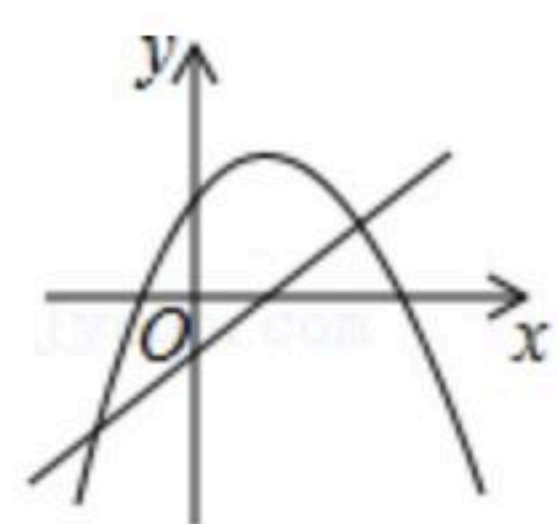
15. 已知 B 港口位于 A 观测点北偏东 45° 方向，且其到 A 观测点正北方向的距离 BM 为 $10\sqrt{2}$ km，一艘货轮从 B 港口沿如图所示的 BC 方向航行 $4\sqrt{7}$ km到达 C 处，测得 C 处位于 A 观测点北偏东 75° 方向，则此时货轮与 A 观测点之间的距离 AC 的长为() km.



A. $8\sqrt{3}$ B. $9\sqrt{3}$ C. $6\sqrt{3}$ D. $7\sqrt{3}$

16. 如图，抛物线 $y = -\frac{1}{3}(x-t)(x-t+6)$ 与直线 $y = x-1$ 有两个交点，这两个交点的纵坐标为 m 、 n .

双曲线 $y = \frac{mn}{x}$ 的两个分支分别位于第二、四象限，则 t 的取值范围是()



A. $t < 0$ B. $0 < t < 6$ C. $1 < t < 7$ D. $t < 1$ 或 $t > 6$

二、填空题 (本大题共3个小题; 共12分. 17~18小题各3分, 19小题有两个空, 每空3分, 把答案写在题中横线上)

17. $13 - \pi$ 的计算结果是_____.

18. 已知 -1 是方程 $x^2 + ax - b = 0$ 的一个根，则 $a^2 - b^2 + 2b$ 的值为_____.

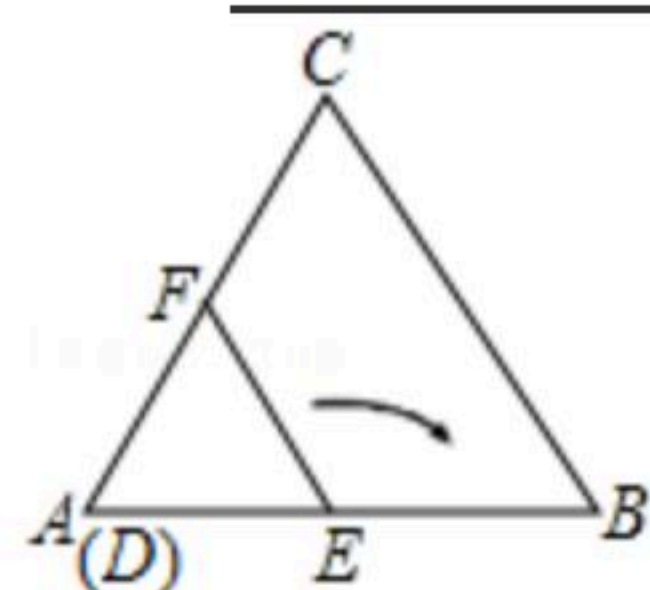
19. 等边 $\triangle ABC$ 的边长为2，等边 $\triangle DEF$ 的边长为1，把 $\triangle DEF$ 放在 $\triangle ABC$ 中，使 $\angle D$ 与 $\angle A$ 重合，点 E 在 AB 边上，如图所示，此时点 E 是 AB 中点，在 $\triangle ABC$ 内部将 $\triangle DEF$ 按下列方式旋转：绕点 E 顺时针旋转，使点 F 与点 B 重合，完成第1次操作，此时点 D 是 BC 中点， $\triangle DEF$ 旋转了_____°；再绕点 D 顺时针旋转，使点 E 与点 C 重合，完成第2次操



扫码查看解析

作；……这样依次绕 $\triangle DEF$ 的某个顶点连续旋转下去，第11次操作完成时，

$CD =$ _____.



三、解答题（本大题共7个小题；共66分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

20. 已知有理数-3, 1.

(1) 在如图所示的数轴上，标出表示这两个数的点，并分别用A, B表示；

(2) 若 $|m|=2$ ，再说数轴上表示m的点介于点A, B之间；在点A右侧且到点B距离为5的点表示的数为n.

① 计算 $m+n-mn$ ；

② 解关于x的不等式 $mx+4 < n$ ，并把解集表示在如图所示的数轴上



21. 阅读下面材料：

在数学课上，老师提出如下问题：

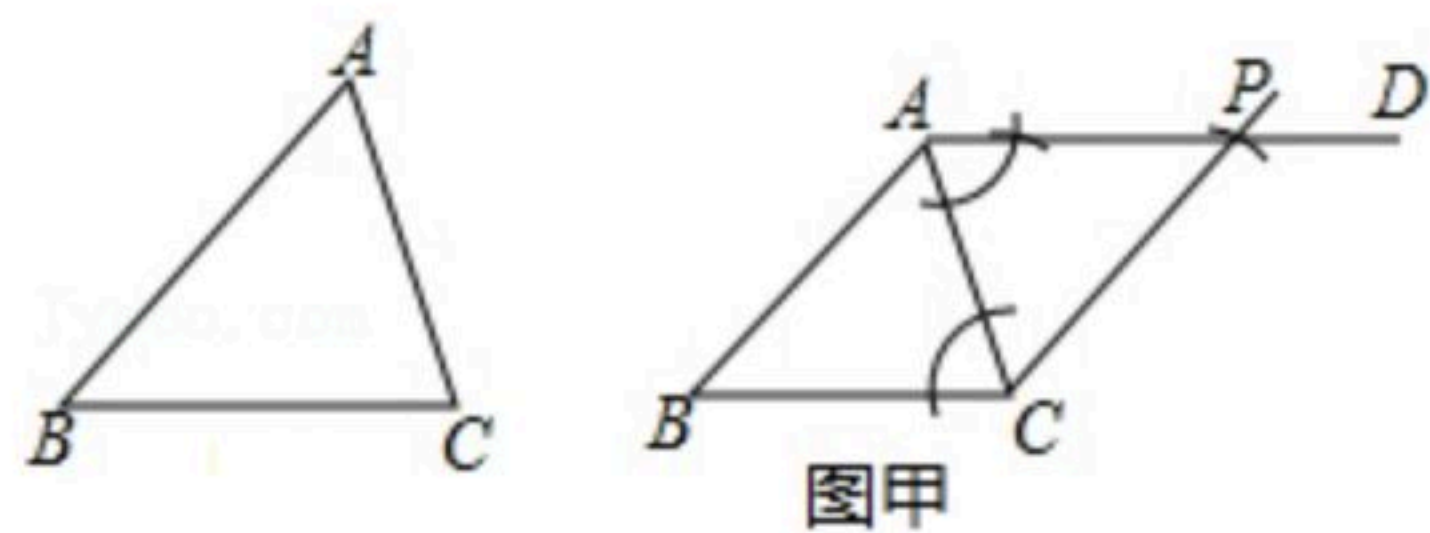
已知： $\triangle ABC$,

尺规作图：求作 $\angle APC = \angle ABC$.

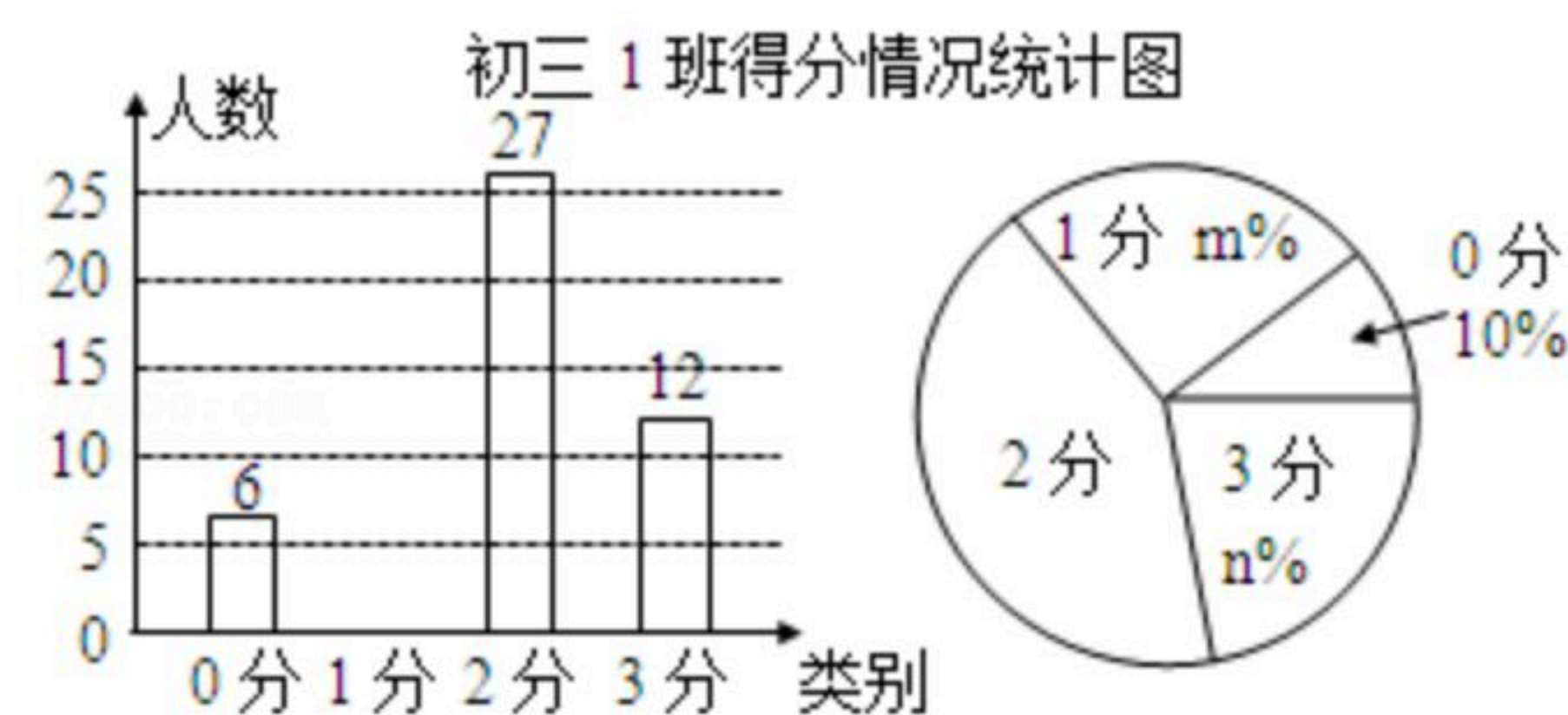
小明同学的主要作法如下：

如图甲：①作 $\angle CAD = \angle ACB$ ，且点D与点B在AC的异侧；②在射线AD上截取 $AP = CB$ ，连接CP. 所以 $\angle APC = \angle ABC$.

问题：小明的作法正确吗？请你用帮助小明写出证明过程.



22. 某次数学测验中，一道题满分3分，老师评分只给整数，即得分只能为0分，1分，2分，3分. 李老师为了了解学生得分情况和试题的难易情况，对初三(1)班所有学生的试题进行了分析整理，并绘制了两幅尚不完整的统计图，如图所示.



小知识

难度系数的计算公式为： $L = \frac{X}{W}$ ，其中L为难度系数，X为样本平均数，W为试题满分值.



扫码查看解析

《考试说明》指出： L 在0.7以上的题为容易题；在0.4-0.7之间的题为中档题； L 在0.2-0.4之间的题为较难题.

解答下列问题：

- (1) $m = \underline{\hspace{2cm}}$, $n = \underline{\hspace{2cm}}$, 并补全条形统计图；
- (2) 在初三(1)班随机抽取一名学生的成绩, 求抽中的成绩为得分众数的概率；
- (3) 根据右侧“小知识”, 通过计算判断这道题对于该班级来说, 属于哪一类难度的试题?

23. 请同学们仔细阅读下列步骤, 完成问题:

- ① 任意写一个三位数, 百位数字比个位数字大2;
- ② 交换百位数字与个位数字, 得到一个三位数;
- ③ 用上述的较大的三位数减去较小的三位数, 所得的差为三位数;
- ④ 交换这个差的百位数字与个位数字又得到一个三位数;
- ⑤ 把③④中的两个三位数相加, 得到最后结果.

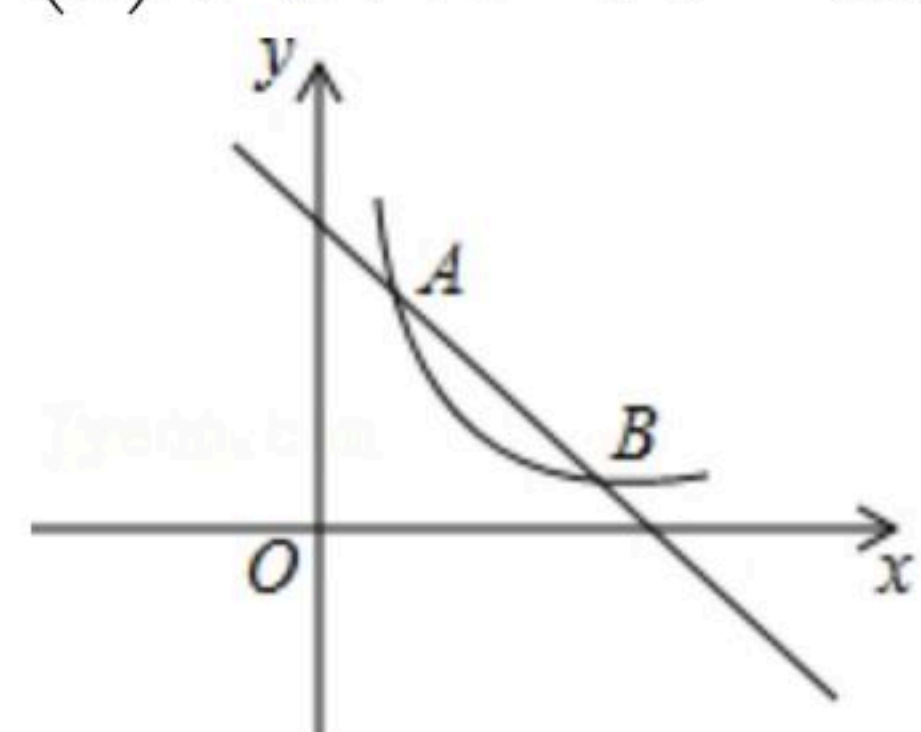
问题:

(1) ③中的三位数是 ; ④中的三位数是 ; ⑤中的结果是 .

(2) 在草稿纸上试一个不同的三位数, 看看结果是否都一样? 如果一样, 请你用含 a 、 b 的代数式表示这个三位数, 解释其中的原因.

24. 一次函数 $y_1=kx+b$ 与反比例函数 $y_2=\frac{n}{x}(n>0)$ 交于点 $A(1, 3)$, $B(3, m)$.

- (1) 分别求两个函数的解析式;
- (2) 根据图象直接写出, 当 x 为何值时, $y_1 < y_2$;
- (3) 在 x 轴上找一点 P , 使得 $\triangle OAP$ 的面积为6, 求出 P 点坐标.

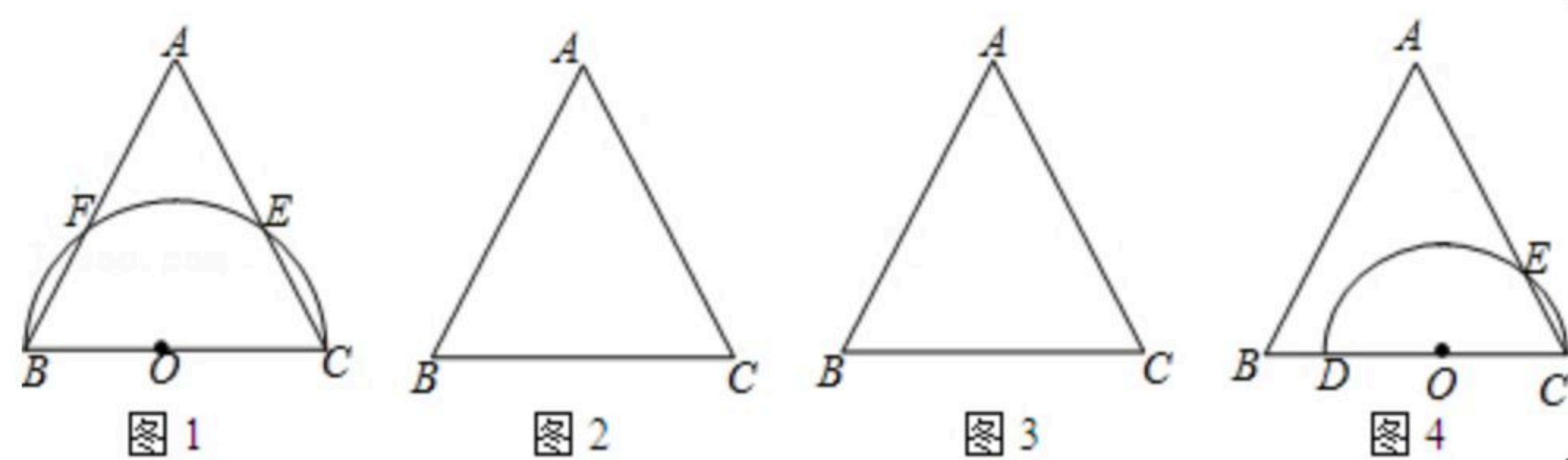


25. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, D 为 BC 上一点(能与 B 重合, 不与 C 重合), 以 DC 为直径的半圆 O , 交 AC 于点 E .

- (1) 如图1, 若点 D 与点 B 重合, 半圆交 AB 于点 F , 求证: $AE=AF$.
- (2) 设 $\angle B=60^\circ$, 若半圆与 AB 相切于点 T , 在图2中画出相应的图形, 求 $\angle AET$ 的度数.
- (3) 设 $\angle B=60^\circ$, $BC=6$, $\triangle ABC$ 的外心为点 P , 若点 P 正好落在半圆与其直径组成的封闭图形的内部, 直接写出 DC 的取值范围.



扫码查看解析



26. (1) 在小明的一次投篮中，球出手时离地面高2米，与篮圈中心的水平距离为7米，当球出手后水平距离为4米时到达最大高度4米。篮球运行的轨迹为抛物线，篮球中心距离地面3米，通过计算说明此球能否投中。
- (2) 探究一：若出手的角度、力度和高度都不变的情况下，求小明朝着篮球架再向前平移多少米后跳起投篮也能将篮球投入篮筐中？
- (3) 探究二：若出手的角度、力度和高度都发生改变的情况下，但是抛物线的顶点等其他条件不变，求小明出手的高度需要增加多少米才能将篮球投入篮筐中？
- (4) 探究三：若出手的角度、力度都改变，出手高度不变，篮筐的坐标为(6, 3.44)，球场上方有一组高6米的电线，要想在篮球不触碰电线的情况下，将篮球投入篮筐中，直接写出二次函数解析式中 a 的取值范围。

