

# 肥东县 2021--2022 学年度第一学期期末考试九年级数学

## 一. 选择题 (本题共 10 小题, 每题 4 分, 满分 40 分)

1. 二次函数  $y = x^2$  的图象经过的象限是 ( )

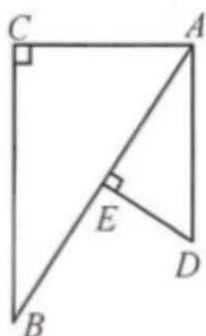
- A. 第一、二象限      B. 第一、三象限      C. 第二、四象限      D. 第三、四象限

2. 如果线段  $a=2\text{cm}$ ,  $b=8\text{cm}$ , 那么  $a, b$  的比例中项等于 ( )

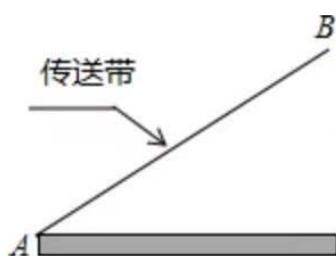
- A. 2cm      B. 4cm      C. 6cm      D. 8cm

3. 如图, 已知  $\triangle ABC$  与  $\triangle ADE$  中,  $\angle C = \angle AED = 90^\circ$ , 点  $E$  在  $AB$  上, 那么添加下列一个条件后, 仍然不能判定  $\triangle ABC$  与  $\triangle DAE$  相似的是 ( )

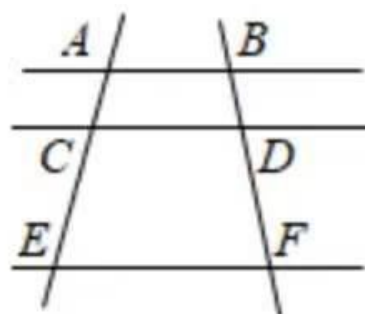
- A.  $\angle CAB = \angle D$       B.  $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{DE}$       C.  $AD \parallel BC$       D.  $\frac{BC}{AC} = \frac{AD}{AE}$



第 3 题



第 5 题



第 6 题

4. 已知点  $(a, m)$ ,  $(b, n)$  在反比例函数  $y = -\frac{3}{x}$  的图像上, 若  $a < b < 0$ , 则下列说法正确的是 ( )

- A.  $m < n$       B.  $m = n$       C.  $m > n$       D.  $m, n$  的大小无法确定

5. 如图, 传送带和地面缩成斜坡  $AB$  的坡比为  $1:2$ , 物体从地面沿着该斜坡从  $A$  到  $B$  前进了 10 米, 那么此时物体离地面的高度为 ( )

- A. 5m      B.  $5\sqrt{3}\text{m}$       C.  $2\sqrt{5}\text{m}$       D.  $4\sqrt{5}\text{m}$

6. 如图,  $AB \parallel CD \parallel EF$ , 下列等式成立的是 ( )

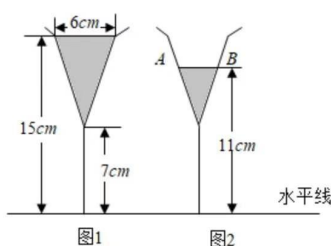
- A.  $AC \cdot CE = BD \cdot DF$       B.  $AC \cdot CE = BD \cdot BF$       C.  $AC \cdot DF = CE \cdot BD$       D.  $CD^2 = AB \cdot EF$

7. 二次函数  $y = ax^2 - 6x + 3$  的图象与  $x$  轴有两个公共点, 则  $a$  的取值范围是 ( )

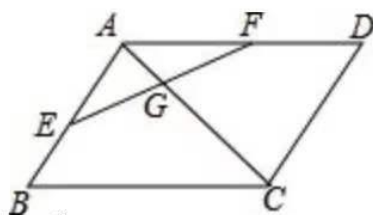
- A.  $a < 3$       B.  $a < 3$ , 且  $a \neq 0$       C.  $a > 3$       D.  $a \geq 3$

8. 如图①是装了液体的高脚杯示意图 (数据如图), 用去一部分液体后如图②所示, 此时液面  $AB$  等于 ( )

- A. 1cm      B. 2cm      C. 3cm      D. 4cm



第 8 题



第 9 题

9.如图，在平行四边形 ABCD 中，E, F 分别是 AD, AB 的中点，EF 交 AC 于点 G，AG:GC 等于（ ）

A.1:2

B.1:3

C.1:4

D.2:3

10.已知抛物线  $y = a(x-h)^2 + k$  与 x 轴的两个交点 A (-1, 0), B (3,0)，抛物线  $y = a(x-h-m)^2 + k$  与 x 轴的交点 (4,0)，则 m 的值是（ ）

A.5

B.-1

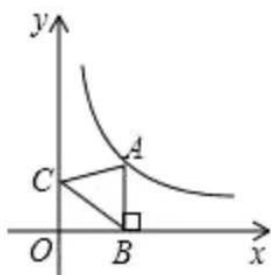
C.-5 或 -1

D.5 或 1

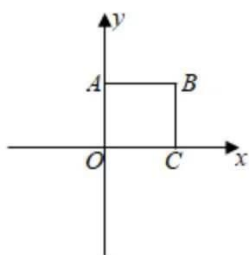
## 二. 填空题（每题 4 分，共 16 分）

11.已知线段 AB=2cm，点 C 是线段 AB 的黄金分割点，则线段 AC 等于\_\_\_\_\_.

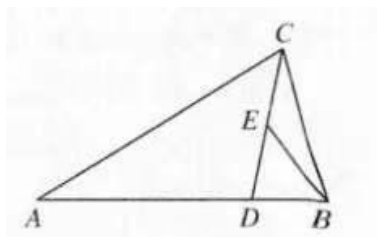
12.如图，点 A 在反比例函数  $y = \frac{4}{x} (x > 0)$  的图象上，过点 A 向 x 轴作垂线，垂足为 B，点 C 在 y 轴上，则  $\triangle ABC$  的面积等于\_\_\_\_\_.



第 12 题



第 13 题



第 14 题

13.如图，在正方形 OABC 中，点 A (0,2)，点 C (2,0)，当二次函数  $y = (x-m)^2 - m$  与正方形有公共点时，m 的最小值等于\_\_\_\_\_.

14.如图，在  $\triangle ABC$  中，点 D 是 AB 边上的点，且 AD=3BD，连接 CD 并取 CD 的中点 E，连接 BE， $\angle ACD = \angle BED = 45^\circ$ ， $CD = 6\sqrt{2}$ .

(1)  $\angle A + \angle EBD =$ \_\_\_\_\_.

(2) AB = \_\_\_\_\_ cm

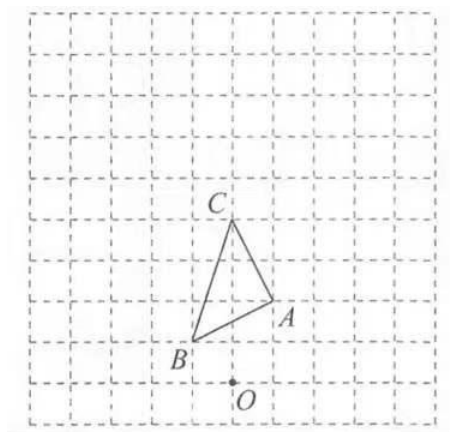
## 三. 解答题（共 64 分）

15.（6 分）通过配方，求抛物线  $y = -x^2 + 6x - 5$  的对称轴和顶点坐标.

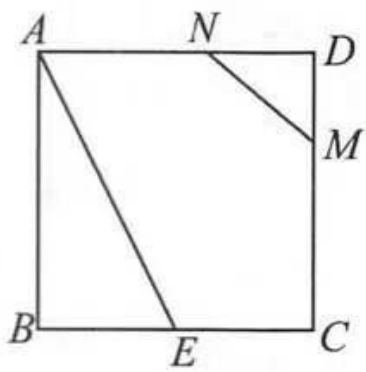
16.（6 分）如图，在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中，给出格点  $\triangle ABC$  及点 O.

(1) 以点 O 为位似中心，在网格范围内画出  $\triangle A'B'C'$ ，使得  $\triangle A'B'C'$  与  $\triangle ABC$  位似，且相似比为 2.

(2) 填空： $S_{\triangle A'B'C'} : S_{\triangle ABC} =$ \_\_\_\_\_.

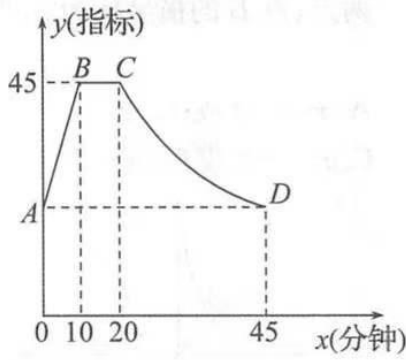


17. (8 分) 如图, 正方形  $ABCD$  的边长为 2,  $BE=CE$ ,  $MN=1$ , 线段  $Mn$  的两端在边  $CD$ ,  $AD$  上滑动, 当  $DM$  为多长时,  $\triangle ABC$  与以点  $D$ ,  $M$ ,  $N$  为顶点的三角形相似? 请说明理由.

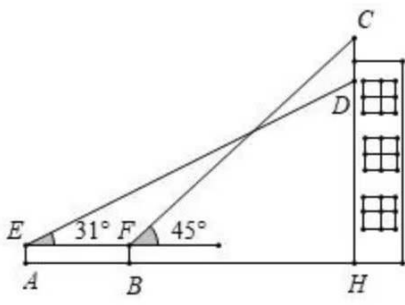


18. (10 分) 通过实验研究发现: 初中生在数学课上听课注意力指标随上课时间的变化而变化, 上课开始时, 学生兴趣激增, 中间一段时间, 学生的兴趣保持平稳状态, 随后开始分散. 学生注意力指标  $y$  随时间  $x$  (分钟) 变化的函数图象如图所示, 当  $0 \leq x < 10$  和  $10 \leq x < 20$  时, 图象是线段; 当  $20 \leq x \leq 45$  时, 图象是反比例函数的一部分.

- (1) 求点  $D$  对应的指标值.
- (2) 张老师在一节课上讲解一道数学综合题需要 17 分钟, 他能否经过适当的安排, 使学生在听这道综合题的讲解时, 注意力指标都不低于 36? 请说明理由.

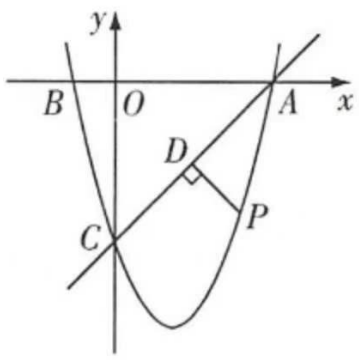


19. (10 分) 如图, 学校教学楼上悬挂一块长为 3m 的标语牌, 即  $CD=3m$ . 数学活动课上, 小明和小红要测量标语牌的底部点  $D$  到地面的距离. 测角仪支架高  $AE=BF=1.2m$ , 小明在  $E$  处测得标语牌底部点  $D$  的仰角为  $31^\circ$ , 小红在  $F$  处测得标语牌顶部点  $C$  的仰角为  $45^\circ$ ,  $AB=5m$ , 依据他们测量的数据能否求出标语牌底部点  $D$  到地面的距离  $DH$  的长? 若能, 请计算; 若不能, 请说明理由 (图中点  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $E$ ,  $F$ ,  $H$  在同一平面内). (参考数据:  $\tan 31^\circ \approx 0.60$ ,  $\sin 31^\circ \approx 0.52$ ,  $\cos 31^\circ \approx 0.86$ )



20. (12 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 已知点 B 的坐标为  $(-1, 0)$ , 且  $OA=OC=4OB$ , 抛物线  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  图像经过 A, B, C 点.

- (1) 求 A, C 两点的坐标;
- (2) 求抛物线的解析式;
- (3) 若点 P 是直线 AC 下方的抛物线上的一个动点, 作  $PD \perp AC$  于点 D, 当 PD 为最大值时, 求此时点 P 的坐标及 PD 的最大值.



21. (12 分) (1) 如图①, 点 E, F 分别在正方形边 AB, BC 上, 且  $AF \perp DE$ , 请直接写出 AF 与 DE 的关系.

如图②, 点 E, F 分别在矩形 ABCD 的边 AB, BC, CD 上, 且  $AF \perp EG$ , 求证:  $\frac{EG}{AF} = \frac{DA}{AB}$

如图③, 在 (2) 的条件下, 连接 AG, 过点 G 作 AG 的垂线与 CF 交于点 H, 已知  $BH=3$ ,  $HG=5$ ,  $GA=7.5$ , 求  $\frac{EG}{AF}$  的值.

