

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 ()

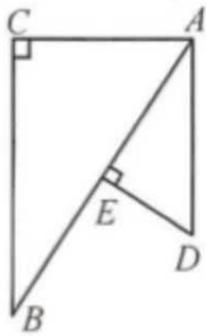
- A. 第一、二象限 B. 第一、三象限 C. 第二、四象限 D. 第三、四象限

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

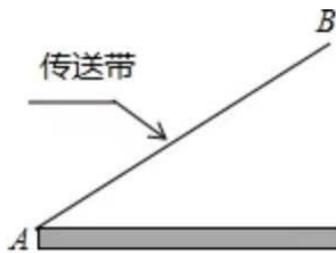
- A. 2cm B. 4cm C. 6cm D. 8cm

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 ()

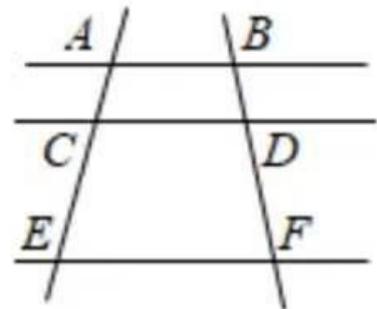
- A. $\angle CAB = \angle D$ B. $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{DE}$ C. $AD \parallel BC$ D. $\frac{BC}{AC} = \frac{AD}{AE}$



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 ()

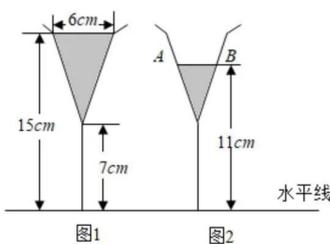
- A. $AC \cdot CE = BD \cdot DF$ B. $AC \cdot CE = BD \cdot BF$ C. $AC \cdot DF = CE \cdot BD$ D. $CD^2 = AB \cdot EF$

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 ()

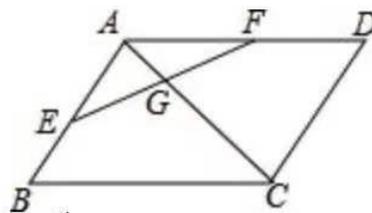
- A. $a < 3$ B. $a < 3$, 且 $a \neq 0$ C. $a > 3$ D. $a \geq 3$

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

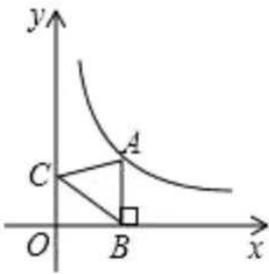
10.已知抛物线 $y = a(x-h)^2 + k$ 与 x 轴的两个交点 A (-1, 0), B (3,0)，抛物线 $y = a(x-h-m)^2 + k$ 与 x 轴的交点 (4,0)，则 m 的值是 ()

- A.5 B.-1 C.-5 或 -1 D.5 或 1

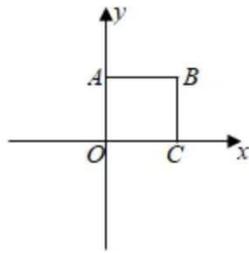
二. 填空题 (每题 4 分, 共 16 分)

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_____.

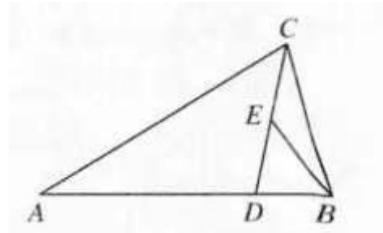
12.如图，点 A 在反比例函数 $y = \frac{4}{x} (x > 0)$ 的图象上，过点 A 向 x 轴作垂线，垂足为 B，点 C 在 y 轴上，则 $\triangle ABC$ 的面积等于_____.



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

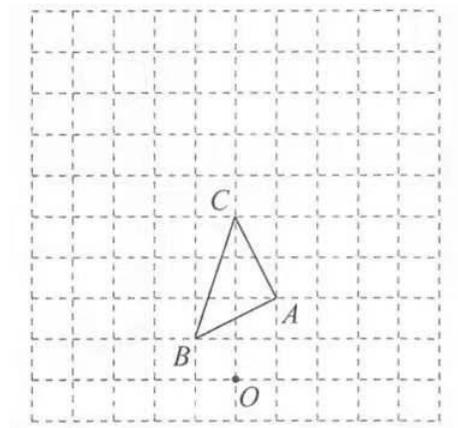
三. 解答题 (共 64 分)

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.

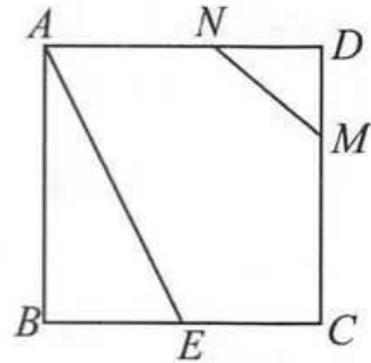
16. (6 分) 如图，在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中，给出格点 $\triangle ABC$ 及点 O.

(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: $S_{\triangle A'B'C'} : S_{\triangle ABC} =$ _____.



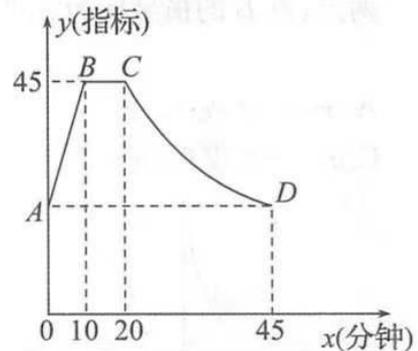
17. (8分) 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 2, $BE=CE$, $MN=1$, 线段 Mn 的两端在边 CD , AD 上滑动, 当 DM 为多长时, $\triangle ABC$ 与以点 D , M , N 为顶点的三角形相似? 请说明理由.



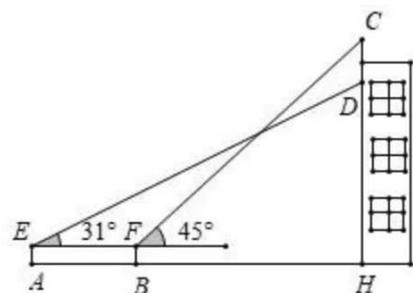
18. (10分) 通过实验研究发现: 初中生在数学课上听课注意力指标随上课时间的变化而变化, 上课开始时, 学生兴趣激增, 中间一段时间, 学生的兴趣保持平稳状态, 随后开始分散. 学生注意力指标 y 随时间 x (分钟) 变化的函数图象如图所示, 当 $0 \leq x < 10$ 和 $10 \leq x < 20$ 时, 图象是线段; 当 $20 \leq x \leq 45$ 时, 图象是反比例函数的一部分.

(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.

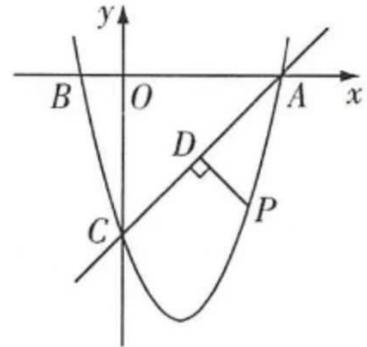


19. (10分) 如图, 学校教学楼上悬挂一块长为 3m 的标语牌, 即 $CD=3m$. 数学活动课上, 小明和小红要测量标语牌的底部点 D 到地面的距离. 测角仪支架高 $AE=BF=1.2m$, 小明在 E 处测得标语牌底部点 D 的仰角为 31° , 小红在 F 处测得标语牌顶部点 C 的仰角为 45° , $AB=5m$, 依据他们测量的数据能否求出标语牌底部点 D 到地面的距离 DH 的长? 若能, 请计算; 若不能, 请说明理由 (图中点 A , B , C , D , E , F , H 在同一平面内). (参考数据: $\tan 31^\circ \approx 0.60$,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



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.

