

九年级期末质量监测

数 学

注意事项:

- 1.全卷分 A 卷和 B 卷, A 卷满分 100 分, B 卷满分 50 分; 考试时间 120 分钟。
- 2.答题前, 考生务必先认真核对条形码上的姓名、考号和座位号, 无误后将本人姓名、考号和座位号填写在答题卡相应位置。
- 3.第 I 卷为选择题, 用 2B 铅笔在答题卡上填涂作答; 第 II 卷为非选择题, 用 0.5 毫米黑色签字笔书写, 字体工整、笔迹清楚。
- 4.请按照题号在答题卡各题目对应的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效, 在草稿纸、试卷上答题均无效。
- 5.保持答题卡面清洁, 不得折叠、污染、破损等。

A 卷 (共 100 分)

第 I 卷 (选择题, 共 32 分)

一、选择题 (本大题共 8 个小题, 每小题 4 分, 共 32 分)

1. 下列方程中是一元二次方程的是 ()

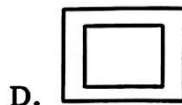
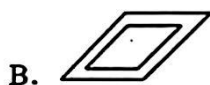
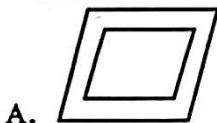
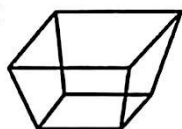
A. $x^2 - 9$

B. $x^2 - x + 2 = (x + 1)^2$

C. $\frac{2}{x} + x = 5$

D. $\sqrt{2}x^2 - 2x - 1 = 0$

2. “斗”是我国古代称量粮食的量器, 它无盖, 其示意图如图所示, 下列图形是“斗”的俯视图的是 ()



3. 一个不透明的盒子里有 8 个黄球和若干个红球, 红球和黄球除颜色外其它完全相同, 每次摸球前先将盒子里的球摇匀, 任意摸出一个球记下颜色后再放回盒子, 通过大量重复摸球试验后发现, 摸到黄球的频率稳定在 25%, 那么估计盒子中红球的个数是 ()

A. 24

B. 30

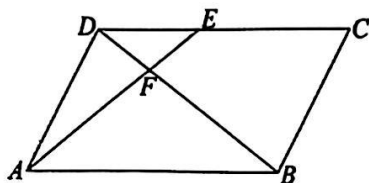
C. 32

D. 40

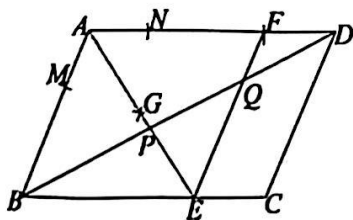
4. 2024 年 10 月 30 日，搭载 3 名宇航员的神舟十九号飞船发射圆满成功，某航天科普网站的浏览量猛增，10 月份该网站的浏览量为 100 万人次，第四季度总浏览量为 600 万人次，如果浏览量平均每月增长率为 x ，则应列方程是（ ）

- A. $100(1+x)^2 = 600$ B. $100 + 100 \times 2x = 600$
C. $100 + 100(1+x) = 600$ D. $100 + 100(1+x) + 100(1+x)^2 = 600$

5. 如图，在 $\square ABCD$ 中， E 为 CD 上一点，连接 AE 、 BD ，且 AE 、 BD 交于点 F ， $S_{\triangle DEF} : S_{\triangle BAF} = 4 : 25$ ，则 $DF : BF =$ （ ）



- A. 2:5 B. 2:3 C. 3:5 D. 3:2
6. 顺次连接一个四边形四边的中点得到的四边形是矩形，则原四边形一定是（ ）
- A. 矩形 B. 平行四边形
C. 对角线互相垂直的四边形 D. 任意四边形
7. 若点 $A(x_1, -2)$ ， $B(x_2, 1)$ ， $C(x_3, 3)$ 都在反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图象上，则 x_1, x_2, x_3 的大小关系是（ ）
- A. $x_1 < x_2 < x_3$ B. $x_1 < x_3 < x_2$ C. $x_3 < x_2 < x_1$ D. $x_2 < x_1 < x_3$
8. 如图，在 $\square ABCD$ 中， $AB=6$ ， $AD=9$ ，以点 A 为圆心， AB 长为半径画弧交 AD 于点 F ；以点 A 为圆心，适当长为半径画弧分别交 AB 、 AD 于 M 、 N 两点；分别以点 M 、 N 为圆心，大于 $\frac{1}{2}MN$ 长为半径画弧，两弧在平行四边形内交于点 G ，连接 AG 并延长交 BC 于 E ，连接 EF 、 BD ， BD 分别交 AE 、 EF 于 P 、 Q 两点，下列结论不正确的是（ ）



- A. AE 平分 $\angle BAD$ B. 四边形 $ABEF$ 是菱形 C. $\frac{DF}{BE} = \frac{1}{2}$ D. $PQ = QD$

第 II 卷（非选择题，共 68 分）

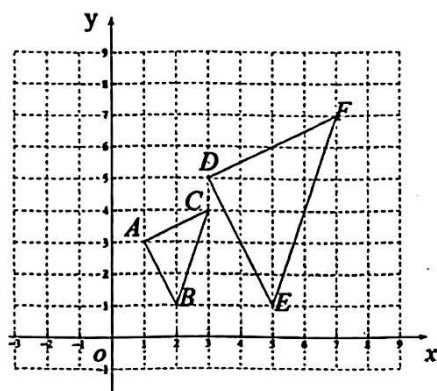
二、填空题（本大题共 5 个小题，每小题 4 分，共 20 分）

9. 若 $\frac{4}{a} = \frac{3}{b}$, 则 $\frac{2a+b}{a} =$ _____.

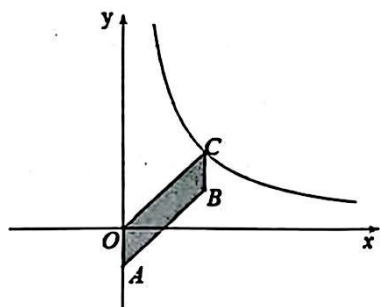
10. 关于 x 的一元二次方程 $2x^2 - 3x + 5 - m = 0$ 有实数解, 则 m 的取值范围是 _____.

11. 化简: $(1 + \frac{1}{x-1}) \div \frac{x^2+x}{x^2-2x+1} =$ _____.

12. 在如图所示的正方形网格中建立平面直角坐标系, 每个小正方形边长都是 1, 若 $\triangle ABC$ 、 $\triangle DEF$ 的顶点都在格点上且成位似关系, 则位似中心的坐标是 _____.



13. 如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象经过 $\square OABC$ 的顶点 C , A 在 y 轴的负半轴上, 若点 $B(3, 1)$, $S_{\square OABC} = 3$, 则 k 的值为 _____.



三、解答题（本大题共 5 个小题，共 48 分）

14. （本小题满分 12 分，每题 6 分）

(1) 计算: $\sqrt{9} - (\frac{1}{4})^{-1} + |\sqrt{7} - 3| + (2025 - \pi)^0$;

(2) 解方程: $x^2 = 5 - 4x$

15. (本小题满分 8 分) 某中学计划组织学生外出开展研学活动, 在选择研学活动地点时, 随机抽取了部分学生进行调查, 要求被调查的学生从 A 、 B 、 C 、 D 、 E 五个研学活动地点中选择自己最喜欢的一个, 根据调查结果, 编制了如下两幅不完整的统计图.

根据统计图提供的信息, 解答下列问题:

(1) 在这次调查中一共抽取了_____名学生;

(2) 请把图 1 中缺失的数据、图形补充完整; 图 2 中研学活动地点 C 所在扇形的圆心角的度数是_____;

(3) 在选择 E 地的 5 人中, 有 2 人来自九年级一班, 3 人来自九年级二班, 现在要从这 5 人中任意 2 人做研学规划分享, 求选的两人恰好来自同一个班的概率.

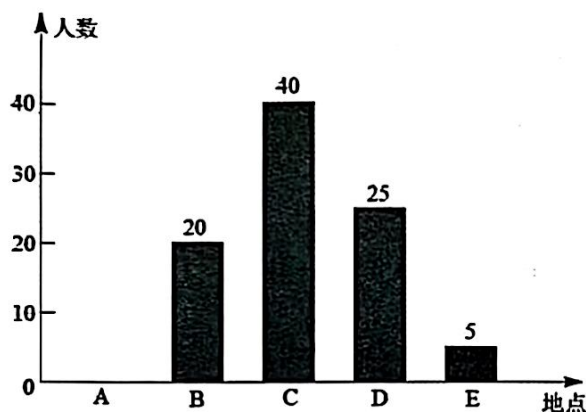


图 1

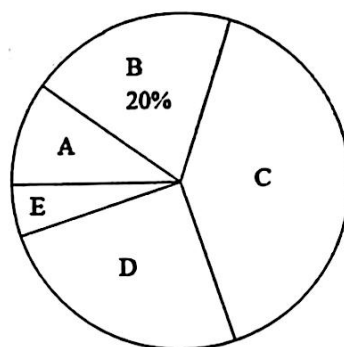
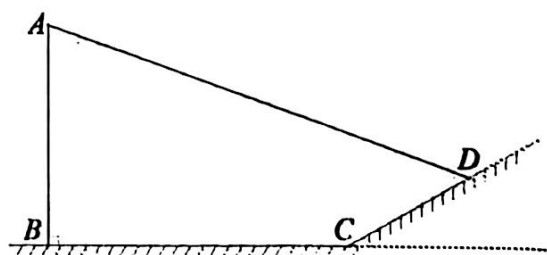


图 2

15. (本小题满分 8 分) 周末小明同学与父亲爬山, 在停车场附近看到了一棵银杏树 AB , AB 垂直于地面, 满树金灿灿的叶子非常好看, 小明同学想测量这棵树的高度, 他发现阳光下树的影子恰好落在地面和一斜坡上 (如图所示), 此时测得地面上的影长 BC 为 8 米, 坡面上的影长 CD 为 4 米, 斜坡与水平地面所成的锐角为 30° , 同一时刻, 一根长为 1 米垂直于地面放置的标杆在地面上的影长为 2 米. (参考数据 $\sqrt{3} \approx 1.732$)

(1) 求点 D 到水平地面的距离;

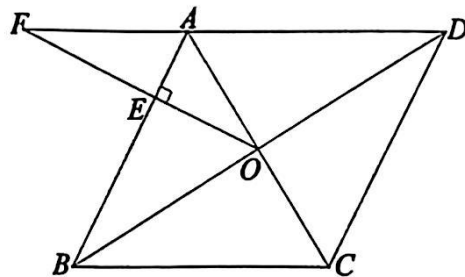
(2) 求树的高度 (结果精确到 0.1 米).



17. (本小题满分 10 分) 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 与 BD 相交于点 O , 边 $AB=10$, 对角线 $BD=16$.

(1) 求菱形 $ABCD$ 的面积;

(2) 过点 O 作 $OE \perp AB$ 于 E , 交 DA 延长线于 F , 求证: $OF^2 = AF \cdot DF$.



18. (本小题满分 10 分) 如图 1, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = -2x + b$ 与反比例函数

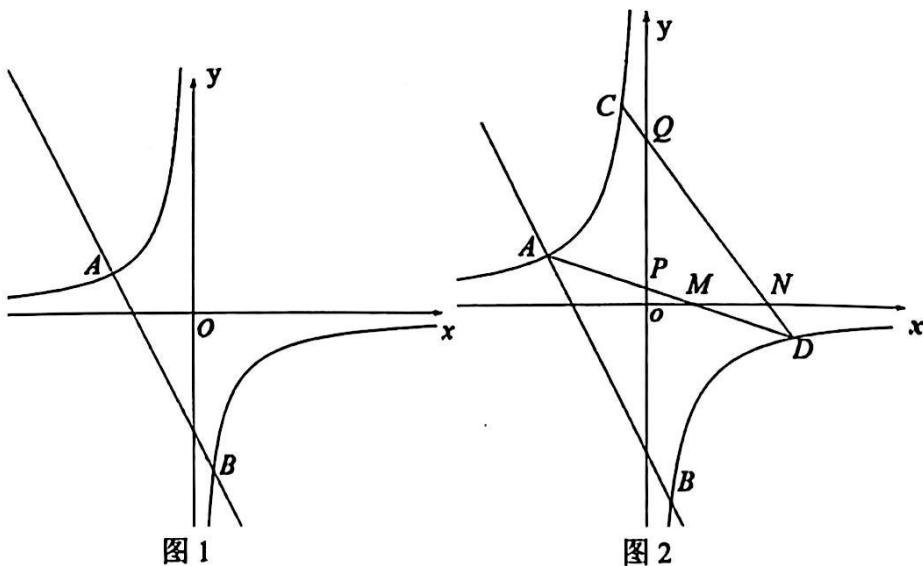
$y = \frac{k}{x}$ 的图象交于 $A(-4, 2)$ 、 B 两点, C 为第二象限内反比例函数图象上的点, 且 C 点在 A 点右侧.

(1) 求反比例函数的表达式及点 B 的坐标;

(2) 连接 AC 、 BC , 当 $\triangle ABC$ 的面积为 30 时, 求点 C 的坐标;

(3) 如图 2, 在 (2) 的条件下, D 为第四象限内反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上一动点, 连接

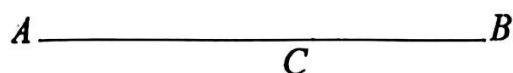
AD , CD 分别与 x 轴, y 轴交于点 M 、 N 、 P 、 Q , $\frac{PQ}{MN}$ 是否是定值? 如果是定值, 请求出定值; 如果不是, 请说明理由:



B 卷（共 50 分）

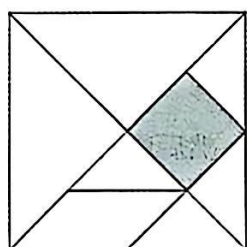
一、填空题（本大题 5 个小题，每小题 4 分，共 20 分）

19. 如图，线段 AB 长为 10，点 C 是线段 AB 的黄金分割点，且 $AC > BC$ ，则 AC 长为_____.



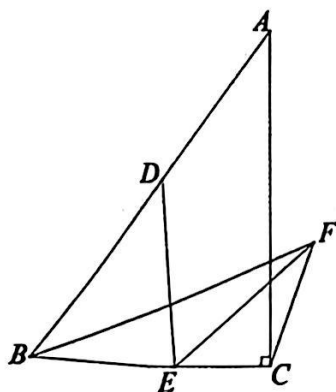
20. 已知 m, n 是方程 $x^2 - 2x - 6 = 0$ 的两个实数根，则代数式 $m^2 - 3mn + n^2$ 的值为_____.

21. 如图，小亮同学用正方形做了如图所示的七巧板，他用激光笔指着七巧板讲解每个图形性质的时候，激光笔射出的小红点落到七巧板上的任意位置，则它落在阴影部分区域的概率为_____.



22. 元旦节前，某九年级学生到以前就读的小学看望老师，感觉教学楼前的台阶变矮了，一步可以跨 1 个台阶，也可以一步跨 2 个台阶，还可以一步跨 3 个台阶。如果一步只能跨 1 个台阶或者 2 个台阶，则上 4 个台阶有_____种不同的走法；如果一步可以跨 1 个台阶、2 个台阶或者上 3 个台阶，则上 7 个台阶有_____种不同的走法。

23. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AB = 10$ ， $AC = 8$ ，点 D, E 分别是 AB, BC 上的动点， $\frac{AD}{BE} = \frac{6}{5}$ ，将线段 DE 绕点 E 顺时针旋转到 EF ，旋转角等于 $\angle ABC$ ，连接 CF 与 BF ， $CF + BF$ 最小值是_____.



二、解答题（共 30 分）

24.（本小题 8 分）春节是中国的传统节日，春节前是购物的高峰期，苹果寓意“平平安安”，销售特别火爆。某水果商从农户手中购进 A 、 B 两种糖心苹果，其中 A 种糖心苹果进货价为 25 元/件，销售价为 40 元/件， B 种糖心苹果进货价为 18 元/件，销售价为 30 元/件。（注：利润 = 销售价 - 进货价）

（1）水果店用 3300 元购进 A 、 B 两种糖心苹果共 160 件，求两种糖心苹果分别购进的件数；

（2）水果店发现 B 种糖心苹果还有大量剩余，决定对 B 种糖心苹果调价销售。如果按照原价销售，平均每天可售 4 件。经调查发现，每降价 1 元，平均每天可多售 2 件，为了尽快减少库存，将销售价定为每件多少元时，才能使 B 种糖心苹果每天销售利润为 96 元？

25.（本小题满分 10 分）函数 $y = k|x - 2| - 3 (k > 0)$

某数学兴趣小组一起研究函数 $y = k|x - 2| - 3 (k > 0)$ 的性质，

组员甲说：“可以用列表描点连线的方法画一画函数图象，然后通过观察函数图象分析函数性质”；

组员乙说：“这个函数含有绝对值，可以分类讨论化简，因此这个函数也可以写成

$$y = \begin{cases} -kx + 2k - 3 & (x < 2) \\ kx - 2k - 3 & (x \geq 2) \end{cases};$$

组员丙说：“因为 $k|x - 2| \geq 0$ ，所以当 $x = 2$ 时，函数有最小值 $y = -3$ ”；

组员丁说：“我已经画出了函数的草图，是个“V”字形，随着 x 的增大，函数值先减小后增大”；

组员戊说：“函数图象是轴对称图形”。

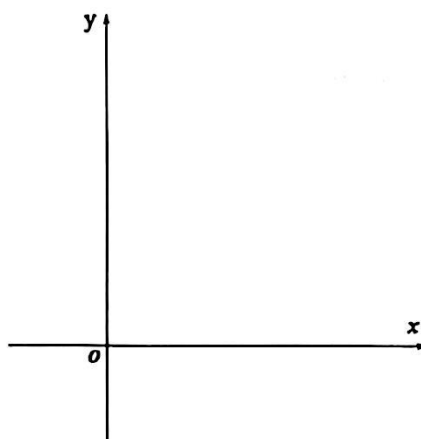
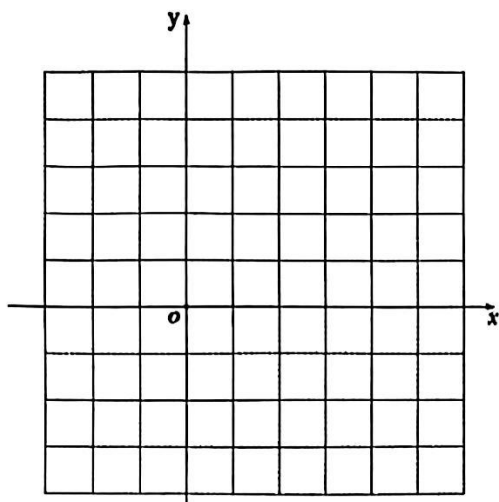
他们说的都有道理，请根据几位同学的观点，解决下列问题。

（1）在如图所示的正方形网格中建立平面直角坐标系，每个小正方形边长都是 1，若 $k = 2$ ，请在此坐标系中作出函数图象，并标记图象与坐标轴交点的坐标；

（2）在（1）的条件下，当 $t \leq x \leq t + 2$ ，设函数最大值为 m ，最小值为 n ，求 $m - n$ 的取值范围；

（3）将函数 $y = k|x - 2| - 3 (k > 0)$ 图象向上平移后与 x 轴有唯一交点 A ，与 y 轴交于点 B ，

点 P 为在函数图象上的点，若以 P 、 B 、 A 为顶点的三角形与 $\triangle OAB$ 相似，求所有满足条件的点 P 坐标。



备用图

26. (本小题满分 12 分) 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=4$, $BC=6$, P 为 AD 边上的中点, F 为 CD 边上的动点且不与端点重合, 连接 PF , 过 P 作 $PE \perp PF$ 交 BC 边于 E , 连接 EF .

(1) 如图 1, 求 $\frac{PE}{PF}$ 的值;

(2) 如图 2, 连接 BD 分别交 PE 、 PF 于点 G 、 H , 若 $\triangle BEG \sim \triangle DHP$, 求 BE 的长度;

(3) 如图 3, 连接 BD , O 为 BD 中点, Q 为 EF 中点, 连接 OQ .

①当 $OQ \perp BD$ 时, 求 DF 的长度;

②直接写出 OQ 的取值范围.

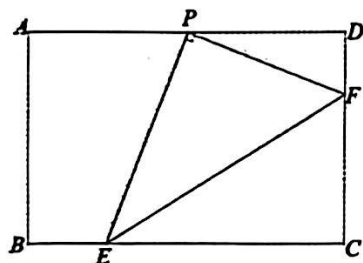


图 1

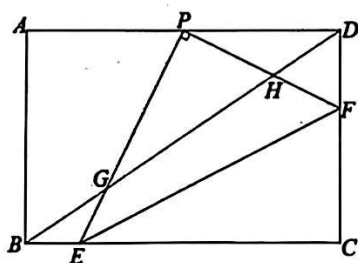


图 2

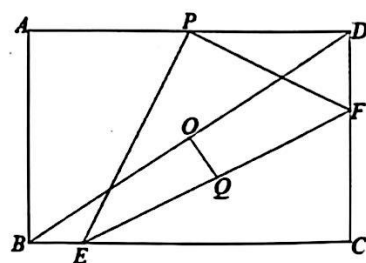


图 3