



2019~2020 学年第一学期九年级期末考试

数学试卷

一、选择题

1. 用配方法解一元二次方程 $x^2 - 8x + 9 = 0$, 变形后的结果正确的是

- A. $(x-4)^2 = -7$
- B. $(x-4)^2 = 7$
- C. $(x+4)^2 = 7$
- D. $(x-4)^2 = 25$

2. 已知 y 是 x 的反比例函数, 下表给出了 x 与 y 的一些值, 表中 “▲” 处的数为

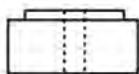
- A. 3
- B. -9
- C. 1
- D. -1

x	-1	1	3
y	3	-3	▲

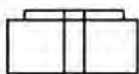
3. 中国在夏代就出现了相当于砝码的“权”, 此后的 4000 多年间, 不同朝代有不同形状和材质的“权”作为衡量的量具. 下面是一个“C”形增砣砝码, 其俯视图如下图所示, 则其主视图为



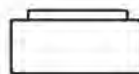
俯视图



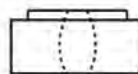
A



B



C



D

4. 已知四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC , BD 相交于点 O , 且 $OA = OB = OC = OD$, 则下列关于四边形 $ABCD$ 的结论一定成立的是

- A. 四边形 $ABCD$ 是正方形
- B. 四边形 $ABCD$ 是菱形
- C. 四边形 $ABCD$ 是矩形





D. $S_{\text{四边形}ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD$

5. 如图, 小彬收集了三张除正面图案外完全相同的卡片, 其中两张印有中国国际进口博览会的标志, 另外一张印有进博会吉祥物“进宝”. 现将三张卡片背面朝上放置, 搅匀后从中一次性随机抽取两张, 则抽到的两张卡片图案不相同的概率为

- A. $\frac{1}{3}$
B. $\frac{4}{9}$
C. $\frac{5}{9}$
D. $\frac{2}{3}$



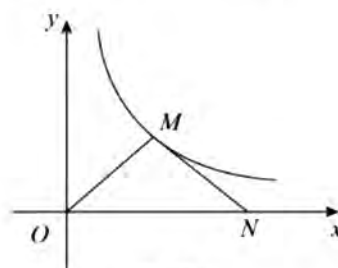
6. 下列关于一元二次方程 $ax^2+bx=0$ (a, b 是不为 0 的常数) 的根的情况判断正确的是

- A. 方程有两个相等的实数根
B. 方程有两个不相等的实数根
C. 方程没有实数根
D. 方程有一个实数根

7. 如图, $\triangle MON$ 的顶点 M 在第一象限, 顶点 N 在 x 轴上, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 M . 若 $MO=MN$,

$\triangle MON$ 的面积为 6, 则 k 的值为

- A. 3
B. 6
C. -6
D. 12



(第7题图)

8. 下列事件的概率, 与“任意选 2 个人, 恰好同月过生日”这一事件的概率相等的是

- A. 任意选 2 个人, 恰好生肖相同
B. 任意选 2 个人, 恰好同一天过生日

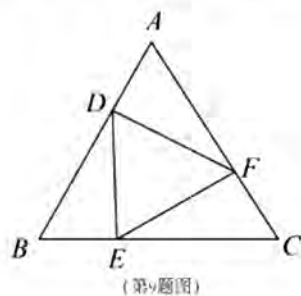




- C. 任意掷 2 枚骰子, 恰好朝上的点数相同
D. 任意掷 2 枚硬币, 恰好朝上的一面相同

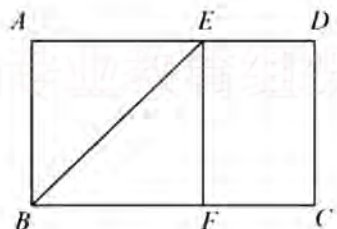
9. 如图, $\triangle ABC$ 是等边三角形, 点 D, E, F 分别在 AB, BC, AC 边上, 且 $AD=BE=CF$. 若 $DE \perp BC$, 则 $\triangle DEF$ 与 $\triangle ABC$ 的面积比为

- A. $\frac{1}{2}$
B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
C. $\frac{1}{3}$
D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$



10. 我们把宽与长的比等于黄金比 $(\frac{\sqrt{5}-1}{2})$ 的矩形称为黄金矩形. 如图, 在黄金矩形 $ABCD$ ($AB < BC$) 中, $\angle ABC$ 的平分线交 AD 边于点 E , $EF \perp BC$ 于点 F , 则下列结论错误的是

- A. $\frac{AE}{AD} = \frac{DE}{AE}$
B. $\frac{CF}{BF} = \frac{BF}{BC}$
C. $\frac{AE}{BE} = \frac{BE}{BC}$
D. $\frac{DE}{EF} = \frac{AB}{BC}$



(第10题图)

二、填空题 (本大题含 5 个小题, 每小题 2 分, 共 10 分) 吧答案写在题中横线上

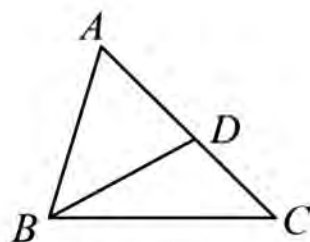
11. 一元二次方程 $x(x-2)=x-2$ 的一个根为 $x=2$, 另一个根为_____.

12. 双曲线 $y = -\frac{2}{x}$ 经过点 $A(-1, y_1)$, $B(2, y_2)$, 则 y_1 _____ y_2 (填 “>”, “<” 或 “=”).



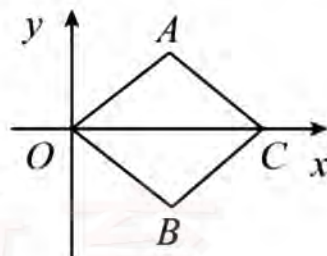


13. 如图, $\triangle ABC$ 中, 点 D 在 AC 边上. 若 $\triangle ABC \sim \triangle ADB$, $AB=3$, $AC=4$, 则 AD 的长为_____.



(第13题图)

14. 如图, 菱形 $AOBC$ 的顶点 C 在 x 轴正半轴上, 顶点 A 的坐标为 $(4, 3)$, 原点 O 为位似中心、在点 O 的异侧将菱形 $AOBC$ 缩小, 使得到的菱形 $A'OB'C'$ 与原菱形的相似比为 $1:2$, 则点 C 的对应 C' 的坐标为_____.



(第14题图)

15. 已知点 E 是正方形 $ABCD$ 外的一点, 连接 DE , AE , CE .

请从下面 A, B 两题中任选一题作答. 我选择_____题;

A. 如图 1, 若 $\angle DCE=45^\circ$, $DC=CE=2$, 则 AE 的长为_____;

B. 如图 2, 若 $\angle DEC=45^\circ$, $DE=CE=2$, 则 AE 的长为_____.

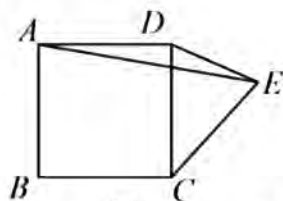
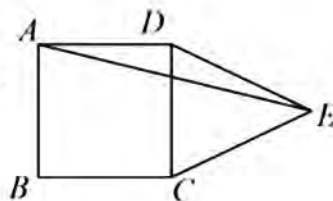


图1



(第15题图)

三、解答题 (本大题含 8 小题, 共分 60) 解答应写出必要的文字说明、演算步骤或推理过程.

16. 解下列方程: (每小题 4 分, 共 8 分)

(1) $2x^2 - 6x + 1 = 0$

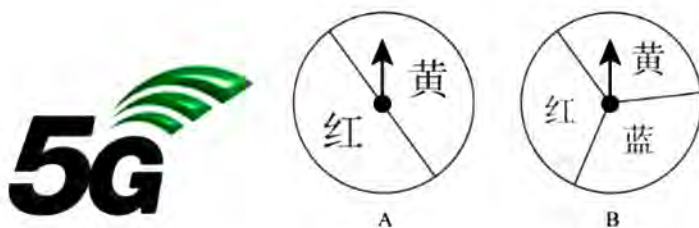
(2) $x^2 - 1 = 2(x + 1)$





17. (本题 6 分)

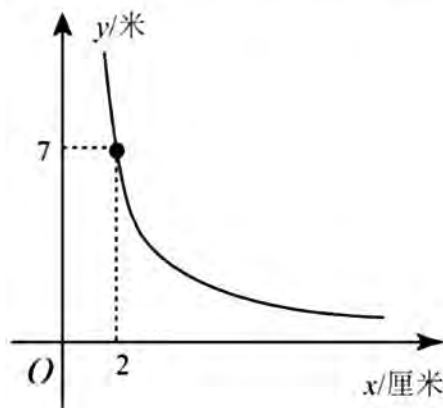
2019 年 11 月 1 日 5G 商用套餐正式上线. 某移动营业厅为了吸引用户, 设计了 A、B 两个可以自由转动的转盘 (如图), A 转盘被等分为 2 个扇形, 分别为红色和黄色; B 转盘被等分为 3 个扇形, 分别为黄色、红色、蓝色, 指针固定不动. 营业厅规定, 每位 5G 新用户可分别转动两个转盘各一次, 转盘停止后, 若指针所指区域颜色相同, 则该用户可免红费领取 100G 通用流量 (若指针停在分割线上, 则视其指向分割线右侧的扇形). 小王办理 5G 业务获得一次转转盘的机会, 求他能免费领取 100G 通用流量的概率.



18. (本题 6 分)

1896 年, 挪威生理学家古德贝发现, 每个人有一条腿迈出的步子比另一条腿迈出的步子长的特点, 这就导致每个人在蒙上眼睛行走时, 虽然主观上沿某一方向直线前进, 但实际上走出的是一个大圆圈! 这就是有趣的“瞎转圈”现象. 经研究, 某人蒙上眼睛走出的大圆圈的半径 y /米是其两腿迈出的步长之差 x /厘米 ($x > 0$) 的反比例函数, 其图象如图所示. 请根据图象中的信息解决下列问题:

- (1) 求 y 与 x 之间的函数表达式;
- (2) 当某人两腿迈出的步长之差为 0.5 厘米时, 他蒙上眼睛走出的大圆圈的半径为_____米;
- (3) 若某人蒙上眼睛走出的大圆圈的半径不小于 35 米, 则其两腿迈出的步长之差最多是多少厘米?

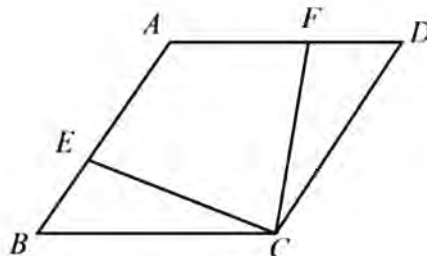




19. (本题 6 分)

已知: 如图, 菱形 $ABCD$ 中, 点 E 、 F 分别在 AB 、 AD 边上, $AE=AF$, 连接 CE , CF .

求证: $\angle AEC = \angle AFC$.



20. (本题 6 分)

小彬做了探究物体投影规律的实验, 并提出了一些数学问题. 请你解答:

(1) 如图 1, 白天在阳光下, 小彬将木杆 AB 水平放置此时木杆在水平地面上的影子为线段 $A'B'$.

①若木杆 AB 的长为 1m , 则其影子 $A'B'$ 的长为 m ;

②在同一时刻同一地点, 将另一根木杆 CD 直立于地面, 请画出表示此时木杆 CD 在地面上影子的线段 DM ;

(2) 如图 2, 夜晚在路灯下, 小彬将木杆 EF 水平放置, 此时木杆在水平地面上的影子为线段 $E'F'$.

①请在图中画出表示路灯灯泡位置的点 P ;

②若木杆 EF 的长为 1m , 经测量木杆 EF 距离地面 1m , 其影子 $E'F'$ 的长为 1.5m , 则路灯 P 距离地面的高度为 m .

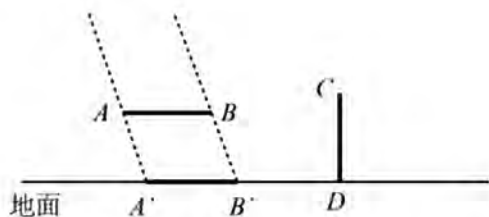


图1

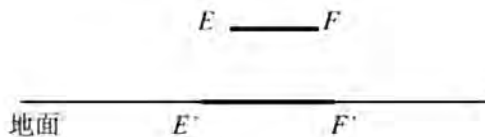


图2





21. (本题 6 分)

学生会组织周末爱心义卖活动,义卖所得利润将全部捐献给希望工程.活动选在一块长 20 米、宽 14 米的矩形空地上.如图,空地被划分出 6 个矩形区域,分别摆放不同类别的商品,区域之间用宽度相等的小路隔开.已知每个区域的面积均为 32 平方米,小路的宽应为多少米?



22. (本题 10 分) 综合与实践——探究正方形旋转中的数学问题

问题情境: 已知正方形 $ABCD$ 中,点 O 在 BC 边上,且 $OB=2OC$.将正方形 $ABCD$ 绕点 O 顺时针旋转得到正方形 $A'B'C'D'$ (点 A' , B' , C' , D' 分别是点 A , B , C , D 的对应点).同学们通过小组合作,提出下列数学问题,请你解答.

特例分析:

(1) “乐思”小组提出问题:如图 1,当点 B' 落在正方形 $ABCD$ 的对角线 BD 上时,设线段 $A'B'$ 与 CD 交于点 M .求证:四边形 $OB'MC$ 是矩形;

(2) “善学”小组提出问题:如图 2,当线段 $A'D'$ 经过点 D 时,猜想线段 $C'O$ 与 $D'D$ 满足的数量关系,并说明理由;

深入探究: (3) 请从下面 A, B 两题中任选一题作答,我选择_____题.

A. 在图 2 中连接 AA' 和 BB' , 请直接写出 $\frac{AA'}{BB'}$ 的值.

B. “好问”小组提出问题:如图 3, 在正方形 $ABCD$ 绕点 O 顺时针旋转的过程中, 设直线 BB' 交线段 AA' 于点 P . 连接 OP , 并过点 O 作 $OQ \perp BB'$ 于点 Q . 请在图中 3 中补全图形, 并直接写出 $\frac{OP}{OQ}$ 的值.

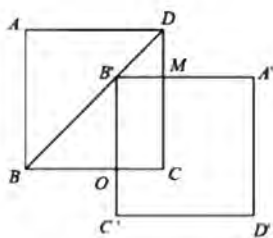


图1

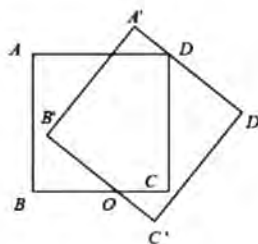


图2

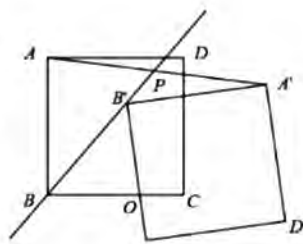


图3





23. (本题 12 分) 综合探究

如图 1, 平面直角坐标系中, 直线 $l: y=2x+4$ 分别与 x 轴, y 轴交于点 A, B , 双曲线 $y=\frac{k}{x}(x>0)$ 与直线 l 交于点 $E(n, 6)$.

(1) 求 k 的值;

(2) 在图 1 中以线段 AB 为边作矩形 $ABCD$, 使顶点 C 在第一象限、顶点 D 在 y 轴负半轴上, 线段 CD 交 x 轴于点 G . 直接写出点 A, D, G 的坐标;

(3) 如图 2, 在 (2) 题的条件下, 已知点 P 是双曲线 $y=\frac{k}{x}(x>0)$ 上的一个动点, 过点 P 作 x 轴的平行线分别交线段 AB, CD 与点 M, N .

请从下列 A, B 两组题中任选一组题作答, 我选择_____组题.

A. ①当四边形 $AGNM$ 的面积为 5 时, 求点 P 的坐标;

②在①的条件下, 连接 PB, PD . 坐标平面内是否存在点 Q (不与点 P 重合), 使以 B, D, Q 为顶点的三角形与 $\triangle PBD$ 全等? 若存在, 请直接写出点 Q 的坐标; 若不存在, 说明理由.

B. ①当地变形 $AGMN$ 成为菱形时, 求点 P 的坐标;

②在①的条件下, 连接 PB, PD . 坐标平面内是否存在点 Q (不与点 P 重合), 使以 B, D, Q 为顶点的三角形与 $\triangle PBD$ 全等? 若存在, 直接写出点 Q 的坐标; 若不存在, 说明理由.

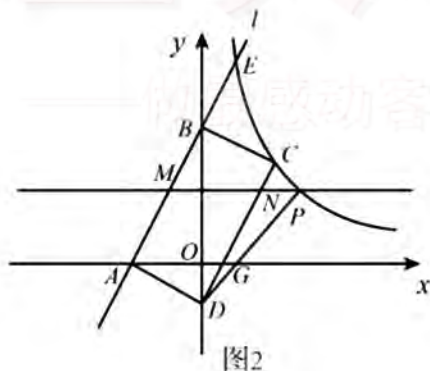


图2

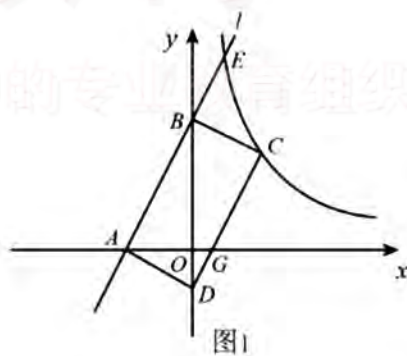


图1

