



太原市 2018-2019 学年第一学期九年级期末考试

数学试卷

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

1. 一元二次方程 $x^2 - 4 = 0$ 的解为

A. $x_1 = 4, x_2 = -4$

B. $x_1 = 2, x_2 = -2$

C. $x_1 = 0, x_2 = 4$

D. $x_1 = 0, x_2 = -4$

2. 下列反比例函数中，图象位于第二、四象限的是

A. $y = \frac{2}{x}$

B. $y = \frac{0.2}{x}$

C. $y = \frac{\sqrt{2}}{x}$

D. $y = \frac{-2}{5x}$

3. 有两张印有太原市创建全国文明城市卡通形象“双双”和“塔塔”的卡片（除图案外完全相同），现讲两张卡片背面朝上放置，搅匀后甲先从中随机抽取一张，记下图案放回，搅匀后乙再从中随机抽取一张，则甲、乙二人抽到的卡片图案恰好相同的概率是



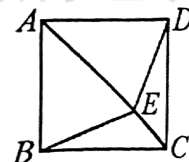
A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{3}{4}$

4. 如图，正方形 ABCD 中，点 E 是对角线 AC 上的一点，且 $AE = AB$ ，连接 BE，DE，则 $\angle CDE$ 的度数是



（第 4 题图）

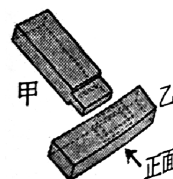
A. 20°

B. 22.5°

C. 25°

D. 30°

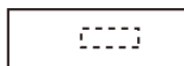
5. 应县木塔是中国现存最高最古的一座木构塔式建筑，主要借助榫卯将木构件连接起来，构件的凸出部分叫榫头，凹进部分叫卯眼.如图，甲构件带有榫头，乙构件带有卯眼，两个构件恰好可以完全咬合.根据图中标示的方向，乙构件的主视图是



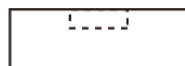
A.



B.



C.



D.

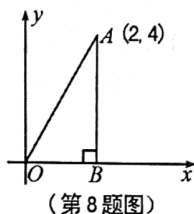




6. 在用配方法解一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 时, 得到配方后的方程为 $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$, 若要将方程两边同时开平方, 则系数 a, b, c 满足的条件为
- A. $b^2 - 4ac > 0$ B. $b^2 - 4ac < 0$ C. $b^2 - 4ac \geq 0$ D. $b^2 - 4ac \leq 0$

7. 过原点的直线 l 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交于点 $A(-2, a)$, $B(b, -3)$, 则 k 的值为
- A. -2 B. -3 C. -5 D. -6

8. 如图, 平面直角坐标系中, 将 $\triangle AOB$ 顶点 A, B 的横、纵坐标都乘 2, 得到点 A', B' , 则关于 $\triangle OA'B'$ 与 $\triangle OAB$ 的关系正确的是
- A. $\triangle OA'B'$ 与 $\triangle OAB$ 关于原点位似, 相似比为 1:2
B. $\triangle OA'B'$ 与 $\triangle OAB$ 关于原点位似, 相似比为 2:1
C. $\triangle OA'B'$ 与 $\triangle OAB$ 关于点 $(2, 4)$ 位似, 相似比为 2:1
D. $\triangle OA'B'$ 与 $\triangle OAB$ 关于点 $(2, 0)$ 位似, 相似比为 2:1



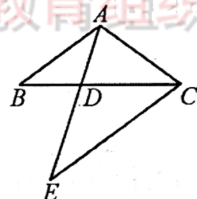
(第 8 题图)

9. 《山西省新能源汽车产业 2018 年行动计划》指出, 2018 年全省新能源汽车产能将达到 30 万辆. 按照“十三五”规划, 到 2020 年, 全省新能源汽车产能将达到 41 万辆. 若设这两年全省新能源汽车产能的平均增率为 x , 则根据题意可列出方程是

- A. $30(1+x)^2 = 41$ B. $30(1+2x) = 41$
C. $30 + 30(1+x) + 30(1+x)^2 = 41$ D. $30 + 30(1+x)^2 = 41$

10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=2$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针方向旋转得到 $\triangle DEC$, 当点 D 落在 BC 边上时, ED 的延长线恰好经过点 A , 则 AD 的长为

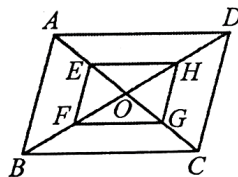
- A. 1 B. $\frac{2}{3}$ C. $\sqrt{5} - 1$ D. $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$



(第 10 题图)

二、填空题 (每小题 2 分, 共 10 分)

11. 某超市随机调查了近期的 1000 次交易记录, 发现顾客使用手机支付的次数为 750 次. 若从在该超市购物的顾客中随机选取一人, 他恰好使用手机支付的概率约为_____.
12. 如图, $\square ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交与点 O , 点 E, F, G, H 分别是 OA, OB, OC, OD 的中点. 若要使四边形 $EFGH$ 成为菱形, 则 $\square ABCD$ 应满足的条件是_____. (写出一种即可)

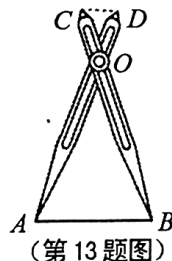


(第 12 题图)



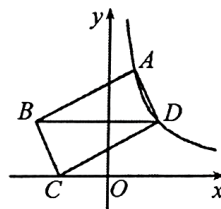


13. 如图的比例规是一种画图工具,使用它可以把线段按一定比例伸长或缩短.它是由长度相等的两脚 AD 和 BC 交叉构成的.如果螺丝钉点 O 的位置使 $OA=3OD$, $OB=3OC$, 那么,当 A, B 两点间距离为 5 时, C, D 两点间的距离为_____.



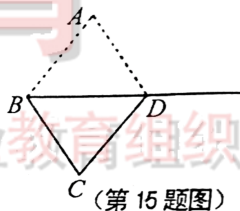
(第 13 题图)

14. 如图,在平面直角坐标系中, $\square ABCD$ 的顶点 A, D 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ 的图像上,点 C 在 x 轴上,对角线 $BD \parallel x$ 轴.若 A, D 两点的横坐标分别为 1, 2, AD 的长为 $\sqrt{5}$, 则 k 的值为_____.



(第 14 题图)

15. 如图,菱形纸片 $ABCD$ 中, $AB=5$, $BD=6$, 将纸片沿对角线 BD 剪开,再将 $\triangle ABD$ 沿射线 BD 的方向平移得到 $\triangle A'CD'$.当 $\triangle A'CD'$ 是直角三角形时, $\triangle ABD$ 平移的距离为_____.



(第 15 题图)

三、解答题(本大题含 8 个小题,共 60 分)解答应写出必要的文字说明、推理过程或演算步骤.

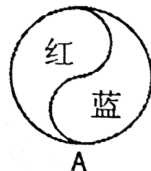
16. 解下列方程(每小题 4 分,共 8 分)

(1) $2x^2 + 4x - 1 = 0$;

(2) $2x(x+2) = x+2$

17. (本题 6 分)

新年游园会中有一款电子飞镖的游戏.如图, A 靶被等分成 2 个区域,分别涂上红色和蓝色, B 靶被等分成 3 个区域,分别涂上红色、蓝色和白色.小彬向 A 靶、小颖向 B 靶分别投掷一枚电子飞镖,飞镖随机落在靶盘的某一位置,若两枚飞镖命中部分的颜色恰好配成紫色,小彬获得奖品,否则,小颖获得奖品(若飞镖落在边界线上时,重投一次,直到落在某一区域).这个游戏公平吗?说明理由.

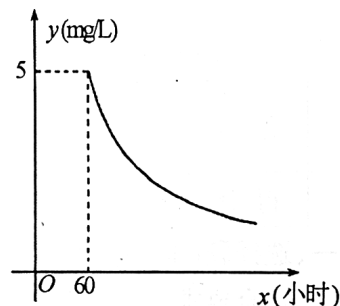




18. (本题 6 分)

《城镇污水处理厂污染物排放标准》中硫化物的排放标准为 1.0mg/L . 某污水处理厂在自查中发现, 所排污水中硫化物的浓度为 5mg/L ; 从第 60 小时开始, 所排污水中硫化物的浓度 y (mg/L) 是监测事件 x (小时) 的反比例函数, 其图像如图所示.

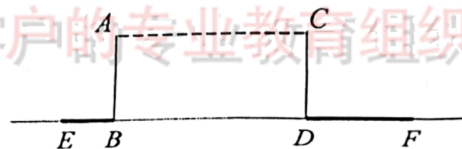
- (1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;
- (2) 整改开始第 100 小时时, 所排污水中硫化物浓度为 _____ mg/L ;
- (3) 按规定所排污水中硫化物的浓度不超过 0.8mg/L 时, 才能解除实时监测, 此次整改实时监测的时间至少为多少小时?



19. (本题 6 分)

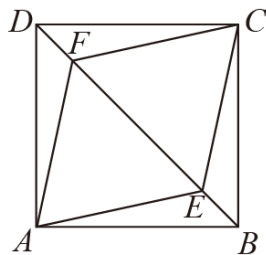
一天晚上, 哥哥和弟弟拿两根等长的标杆 AB , CD 直立在一盏亮着的路灯下, 然后调整标杆位置, 使它们在该路灯下的影子 BE , DF 恰好落在一条直线上 (如图所示).

- (1) 请在图中画出路灯灯泡 P 的位置;
- (2) 哥哥和弟弟测得如下数据: $AB=CD=1.6$ 米, $BE=1$ 米, $DF=2$ 米, 两根标杆的距离 $AC=BD=3.6$ 米, 且 $AC \parallel BD$. 请你根据以上信息计算灯泡 P 距离地面的高度.



20. (本题 6 分)

已知: 如图, E , F 是正方形 $ABCD$ 的对角线 BD 上的两点, 且 $BE=DF$. 求证: 四边形 $AECF$ 是菱形.



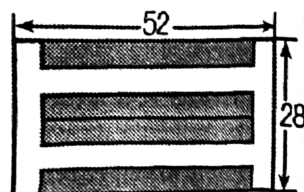


21. (本题 6 分)

社区利用一块矩形空地建了一个小型的惠民停车场,其布局如图所示.已知停车场的长为 52 米,宽为 28 米,阴影部分设计为停车位,要铺花砖,其余部分是等宽的通道.已知铺花砖的面积为 640 平方米.

(1) 求通道的宽是多少米?

(2) 该停车场共有车位 64 个,据调查分析,当每个车位的月租金为 200 元时,可全部租出;当每个车位的月租金每上涨 10 元,就会少租出 1 个车位.当每个车位的月租金上涨多少元时,停车场的月租金收入为 14400 元?



22. (本题 10 分) 综合与实践---图形变换中的数学问题

问题情境:

如图 1, 已知矩形 ABCD 中, 点 E, F 是 AD, BC 的中点, 连接 EF. 将矩形 ABCD 沿 EF 剪开, 得到四边形 ABFE 和四边形 EPCD.

(1) 求证: 四边形 EPCD 是矩形

操作探究:

保持矩形 EPCD 位置不变, 将矩形 ABFE 从图 1 的位置开始, 绕点 E 按逆时针方向旋转, 设旋转角为 α ($0^\circ < \alpha < 360^\circ$). 操作中, 提出了如下问题, 请你回答:

(2) 如图 2, 当矩形 ABFE 旋转到点 A 落在线段 EP 上时, 线段 EF 恰好经过点 D, 设 DC 与 AB 相交于点 G. 判断四边形 EAGD 的形状, 并说明理由;

(3) 请从 A, B 两题中任选一题作答. 我选择_____题.

A. 在矩形 ABFE 旋转过程中, 连接线段 AP 和 BP. 当 $AP=BP$ 时, 直接写出旋转角 α 的度数.

B. 已知矩形 ABCD 中, $AB=10$, $AD=8\sqrt{3}$, 在矩形 ABFE 旋转过程中, 连接线段 AP 和 BP. 当 $AP=BP$ 时, 直接写出 AP 的长.

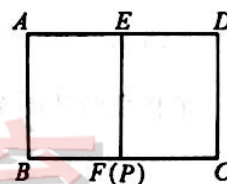


图 1

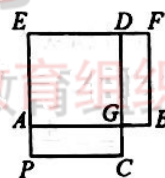
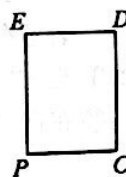


图 2



备用图





23. (本题 10 分) 综合与探究

如图 1, 平面直角坐标系中, 菱形 ABCD 的顶点 B, C 在 x 轴上, 反比例函数 $y = -\frac{4}{x}$ ($x < 0$) 的图象经过点 A, 并与线段 AB 交于点 E, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象经过点 D, AD 交 y 轴于点 G, 已知 A $(-1, a)$, B $(-4, 0)$

- (1) 求点 D 的坐标及反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的表达式;
- (2) 直接写出点 E 的坐标: _____
- (3) 请从 A, B 两题中任选一题作答, 我选择 _____ 题.

如图 2, 点 P 是 y 轴正半轴上的一个动点, 过点 P 做 y 轴的垂线, 分别交反比例函数 $y = -\frac{4}{x}$ ($x < 0$) 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象于点 M, N, 设点 P 的坐标为 $(0, m)$.

- A.
 - ①当 $MN=OB$ 时, 求 m 的值
 - ②点 P 运动过程中, 是否存在某一时刻, 使 $AE=AP$? 若存在, 直接写出 P 的坐标; 若不存在, 说明理由.
- B.
 - ①当 $CM=CN$ 时求 m 的值;
 - ②在点 P 运动过程中, 直线 AD 上是否存在点 Q, 使以 A, E, N, Q 为顶点的四边形是平行四边形? 若存在, 直接写出点 N 的坐标; 若不存在, 说明理由.

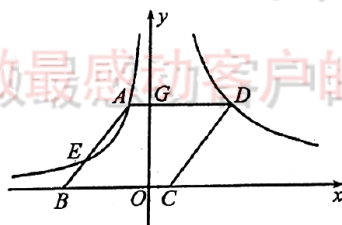


图 1

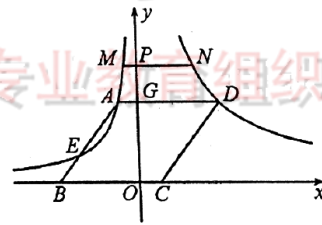


图 2

