

2019~2020 学年度第一学期南开区期末考试试卷

九年级数学

本试卷分为第 I 卷 (选择题)、第 II 卷 (非选择题) 两部分。第 I 卷为第 1 页至第 4 页, 第 II 卷为第 4 页至第 8 页。试卷满分 120 分, 考试时间 100 分钟。

答卷前, 请你务必将自己的姓名、考生号、考点校、考场号、座位号填写在“答题卡”上, 并在规定位置粘贴考试用条形码。答题时, 务必将答案涂写在“答题卡”上, 答案答在试卷上无效。考试结束后, 将本试卷和“答题卡”一并交回。

祝你考试顺利!

第 I 卷

注意事项:

1. 每题选出答案后, 用 2B 铅笔把“答题卡”上对应题目的答案标号的信息点涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号的信息点。

2. 本卷共 12 题, 共 36 分。

一、选择题 (本大题共 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

(1) 如图案中, 既是中心对称图形又是轴对称图形的是



(A)



(B)



(C)



(D)

(2) 以下说法合理的是

- (A) 小明做了 3 次掷图钉的实验, 发现 2 次钉尖朝上, 由此他说钉尖朝上的概率是 $\frac{2}{3}$
- (B) 某彩票的中奖概率是 5%, 那么买 100 张彩票一定有 5 张中奖
- (C) 某射击运动员射击一次只有两种可能的结果: 中靶与不中靶, 所以他击中靶的概率是 $\frac{1}{2}$

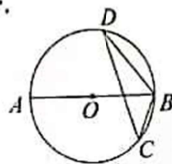
率是 $\frac{1}{2}$

(D) 小明做了 3 次掷均匀硬币的实验, 其中有一次正面朝上, 2 次正面朝下, 他认为再掷一次, 正面朝上的概率还是 $\frac{1}{2}$

(3) 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C, D 为 $\odot O$ 上两点, 若 $\angle BCD = 40^\circ$,

则 $\angle ABD$ 的大小为

- (A) 60° (B) 50°
(C) 40° (D) 20°



(4) 抛物线 $y = x^2 - 5x + 6$ 与 x 轴的交点情况是

- (A) 有两个交点 (B) 只有一个交点
(C) 没有交点 (D) 无法判断

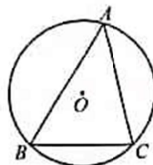
(5) 已知两个相似三角形的相似比为 2:3, 较小三角形面积为 12 平方厘米, 那么较大三角形面积为

- (A) 18 平方厘米 (B) 8 平方厘米
(C) 27 平方厘米 (D) $\frac{16}{3}$ 平方厘米

(6) 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, $\odot O$ 的半径为 3, $\angle A = 45^\circ$,

则劣弧 BC 的长是

- (A) $\frac{9}{8}\pi$ (B) $\frac{3}{4}\pi$
(C) $\frac{9}{4}\pi$ (D) $\frac{3}{2}\pi$



(7) 若点 $A(x_1, 2)$, $(x_2, 5)$ 都是反比例函数 $y = -\frac{6}{x}$ 图象上的点, 则下列结论中正确的是

- (A) $x_1 < x_2 < 0$ (B) $x_1 < 0 < x_2$
(C) $x_2 < x_1 < 0$ (D) $x_2 < 0 < x_1$

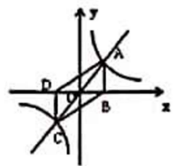
- (8) 如图, 正比例函数 $y=x$ 与反比例函数 $y=\frac{1}{x}$ 的图象相交于 A, C 两点, $AB \perp x$ 轴于点 B, $CD \perp x$ 轴于点 D, 则四边形 ABCD 的面积为

(A) 1

(B) $\frac{5}{2}$

(C) 2

(D) $\frac{2}{5}$



- (9) 已知当 $x > 0$ 时, 反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的函数值随自变量的增大而减小, 此时关于 x 的方程 $x^2 - 2(k+1)x + k^2 - 1 = 0$ 的根的情况为

(A) 有两个相等的实数根

(B) 没有实数根

(C) 有两个不相等的实数根

(D) 无法确定

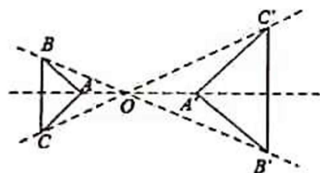
- (10) 如图, 以点 O 为位似中心, 把 $\triangle ABC$ 放大为原图形的 2 倍得到 $\triangle A'B'C'$, 下列说法中正确的是

(A) $OA:OA'=1:3$

(B) $OA:AA'=1:2$

(C) $OA:AA'=1:3$

(D) $OA':AA'=1:3$



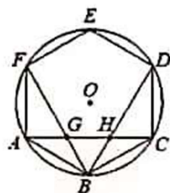
- (11) 如图, 在圆内接正六边形 ABCDEF 中, BF, BD 分别交 AC 于点 G, H. 若该圆的半径为 15cm, 则线段 GH 的长为

(A) $\sqrt{5}cm$

(B) $5\sqrt{3}cm$

(C) $3\sqrt{5}cm$

(D) $10\sqrt{3}cm$



- (12) 如图, 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于点 $(-3, 0)$, 其对称轴为直线 $x=-\frac{1}{2}$.

结合图象分析下列结论:

① $abc > 0$;

② $3a+c > 0$;

③ 当 $x < 0$ 时, y 随 x 的增大而增大;

④ $\frac{b^2-4ac}{4a} < 0$;

⑤ 若 m, n ($m < n$) 为方程 $a(x+3)(x-2)+3=0$ 的两个根, 则 $m < -3$ 且 $n > 2$.

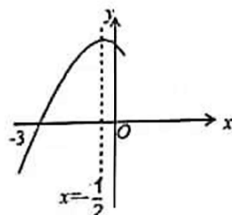
其中正确的结论有

(A) 5 个

(B) 4 个

(C) 3 个

(D) 2 个



第 II 卷

注意事项:

1. 用黑色字迹的签字笔将答案写在“答题卡”上 (作图可用 2B 铅笔)。

2. 本卷共 13 题, 共 84 分。

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

(13) 把二次函数 $y=x^2-4x+3$ 化成 $y=a(x-h)^2+k$ 的形式是_____。

(14) 从点 $M(-1, 6)$, $N(\frac{1}{2}, 12)$, $E(2, -3)$, $F(-3, -2)$ 中任取一点, 所取的点恰好在

反比例函数 $y=\frac{6}{x}$ 的图象上的概率为_____。

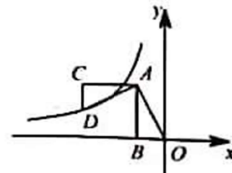
(15) 下列 y 关于 x 的函数中, y 随 x 的增大而增大的有_____。(填序号)

① $y=-2x+1$, ② $y=\frac{1}{x}$, ③ $y=(x+2)^2+1$ ($x > 0$), ④ $y=-2(x-3)^2-1$ ($x < 0$)

(16) 如图, 平面直角坐标系中, OB 在 x 轴上,

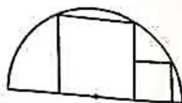
$\angle ABO=90^\circ$, 点 A 的坐标为 $(-1, 2)$, 将 $\triangle AOB$ 绕

点 A 逆时针旋转 90° , 点 O 的对应点 D 恰好落在双



曲线 $y = \frac{k}{x}$ 上, 则 k 的值为 _____

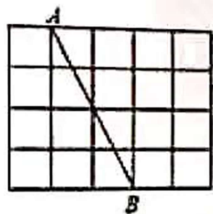
- (17) 如图, 两正方形彼此相邻且内接于半圆, 若小正方形的面积为 16cm^2 , 则该半圆的半径为 _____.



- (18) 如图, 网格中每个小正方形的边长为 1, 点 A, B 均在格点上.

(I) 线段 AB 的长为 _____;

(II) 请借助网格, 仅用无刻度的直尺在 AB 上作出点 P , 使 $AP = \frac{4\sqrt{5}}{3}$, 并简要说明作图方法 (不要求注明);



三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 66 分. 解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程)

(19) (本小题 8 分)

在一个不透明的口袋里装有若干个除颜色外其余均相同的红、黄、蓝三种颜色的小球,

其中红球 2 个, 蓝球 1 个, 若从中任意摸出一个球, 摸到的球是红球的概率为 $\frac{1}{2}$.

(I) 求袋中黄球的个数;

(II) 第一次任意摸出一个球 (不放回), 第二次再摸出一个球, 利用树状图或列表格求两次摸到球的颜色是红色与黄色的概率.

(20) (本小题 8 分)

若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $A(-2, 3)$ 和点 $B(4, m)$.

(I) m 的值为 _____;

(II) 直接写出当 $-3 < x < -2$ 时, y 的取值范围: _____;

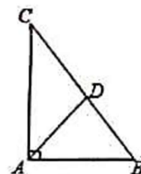
(III) 直接写出当 $-3 < x < 1$ 时, y 的取值范围: _____;

(IV) 若直线 $y = mx$ 经过点 A , 直接写出不等式 $\frac{k}{x} > mx$ 的解集: _____.

(21) (本小题 10 分)

如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = 3$, $AC = 4$, AD 平分 $\angle BAC$ 交于点 D .

求 CD 的长.

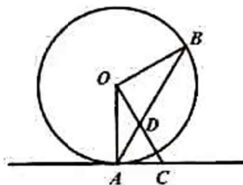


(22) (本小题 10 分)

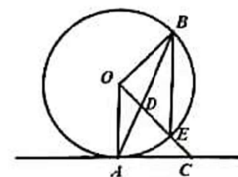
已知点 A, B 在半径为 1 的 $\odot O$ 上, 直线 AC 与 $\odot O$ 相切, $OC \perp OB$, 连接 AB 交 OC 于点 D .

(I) 如图①, 若 $\angle OCA = 60^\circ$, 求 OD 的长;

(II) 如图②, OC 与 $\odot O$ 相交于点 E , 若 $BE \parallel OA$, 求 OD 的长.



图①



图②

(23) (本小题10分)

某商品的进价为每件20元,售价为每件30元,每月可卖出180件.如果该商品计划涨价销售,但每件售价不能高于35元,设每件商品的售价上涨 x 元(x 为整数)时,月销售利润为 y 元.

(I) 分析数量关系并填表:

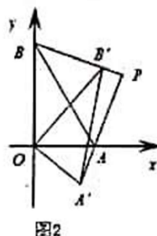
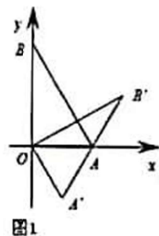
每台售价(元)	30	31	32	...	$30+x$
月销售量(台)	180	170	160	...	

(II) 求 y 与 x 之间的函数解析式和 x 的取值范围;

(III) 当售价定为多少时,商场每月销售这种空气净化器所获得的利润 y (元)最大?最大利润是多少?

(24) (本小题10分)

在平面直角坐标系中,已知点 $A(2, 0)$,点 $B(0, 2\sqrt{3})$,点 $O(0, 0)$. $\triangle AOB$ 绕着 O 顺时针旋转,得 $\triangle A'OB'$,点 A, B 旋转后的对应点为 A', B' ,记旋转角为 α .



(I) 如图1, $A'B'$ 恰好经过点 A 时,求出此时旋转角 α 的度数及点 B' 的坐标;

(II) 如图2, 若 $0^\circ < \alpha < 90^\circ$, 设直线 AA' 和直线 BB' 交于点 P , 求证: $AA' \perp BB'$;

(III) 若 $0^\circ < \alpha < 360^\circ$, 求(II)中的点 P 纵坐标的最小值(直接写出结果即可).

(25) (本小题10分)

抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 A, B 两点(A 在 B 的左侧),与 y 轴交于点 N ,过 A 点的直线 $l: y = kx + n$ 与 y 轴交于点 C ,与抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 的另一个交点为 D ,已知 $A(-1, 0), D(5, -6)$.

(I) 求抛物线和直线 l 的解析式;

(II) P 点为抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 上一动点(不与 A, D 重合).

①当点 P 在直线 l 上方的抛物线上时,过 P 点作 $PE \parallel x$ 轴交直线 l 于点 E ,作 $PF \parallel y$ 轴交直线 l 于点 F ,求 $PE + PF$ 的最大值;

②设 M 为直线 l 上的点,那么是否存在点 M ,使得以点 N, C, M, P 为顶点的四边形为平行四边形?若存在,直接写出点 M 的坐标;若不存在,请说明理由.