

考号

班级

姓名

学校

2020-2021 学年度第一学期期末质量检测

九年级数学试题

2021.01

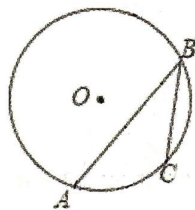
注意事项:

1. 本试卷分第 I 卷和第 II 卷两部分. 第 I 卷, 为选择题, 36 分; 第 II 卷, 为非选择题, 84 分; 满分 120 分, 考试时间 120 分钟.
2. 答卷前务必将试题密封线内及答题卡上面的项目填涂清楚. 所有答案都必须涂写在答题卡相应位置, 答在本试卷上一律无效.

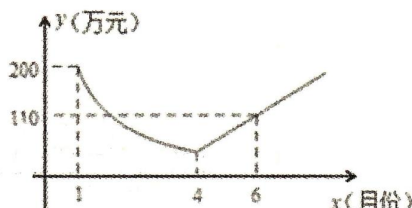
第 I 卷 (选择题 共 36 分)

一、单选题 (本题共 8 小题, 共 24 分. 在每个小题给出的四个选项中, 只有一项是正确的, 请把正确的选项选出来, 每小题选对得 3 分, 错选、不选或选出的答案超过一个均记 0 分.)

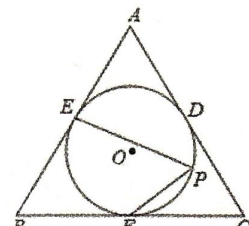
1. 函数 $y = \sqrt{x-1}$ 中自变量 x 的取值范围是 ().
A. $x \geq 1$ B. $x \geq \sqrt{2}$ C. $x \geq \sqrt{3}$ D. $x \leq 1$
2. 下列说法正确的是 ().
A. “概率为 0.0001 的事件”是不可能事件
B. 任意掷一枚质地均匀的硬币 10 次, 正面向上的一定是 5 次
C. “任意画出一个等边三角形, 它是轴对称图形”是随机事件
D. “任意画出一个平行四边形, 它是中心对称图形”是必然事件
3. 如图, $\odot O$ 的半径为 3, AB 为弦, 若 $\angle ABC = 30^\circ$, 则 \widehat{AC} 的长为 ().
A. π B. 1 C. 1.5 D. 1.5π
4. 若关于 x 的方程 $(m+1)x^2 - 2x - 1 = 0$ 有实数根, 则 m 的取值范围是 ().
A. $m > -2$ B. $m \geq -2$ C. $m > -2$ 且 $m \neq -1$ D. $m \geq -2$ 且 $m \neq -1$
5. 点 $P_1(-0.5, y_1)$, $P_2(2.5, y_2)$, $P_3(-5, y_3)$ 均在二次函数 $y = -x^2 + 2x$ 的图象上, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是 ().
A. $y_3 > y_2 > y_1$ B. $y_3 > y_1 = y_2$ C. $y_1 > y_2 > y_3$ D. $y_1 = y_2 > y_3$



第3题图



第6题图



第7题图

6. 为了响应“绿水青山就是金山银山”的号召，建设生态文明，某工厂自2019年1月开始限产进行治污改造，其月利润 y （万元）与月份 x 之间的变化如图所示，治污完成前是反比例函数图象的一部分，治污完成后是一次函数图象的一部分，下列选项错误的是（ ）。

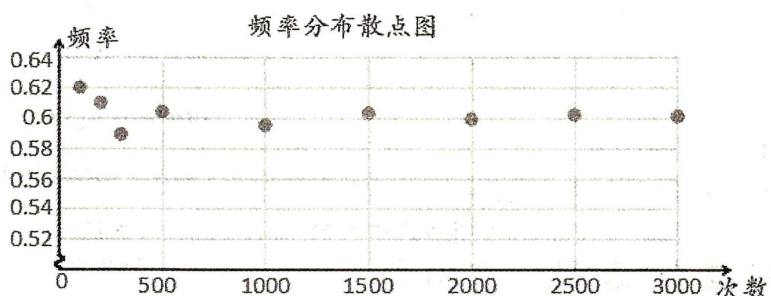
- A. 4月份的利润为50万元
- B. 治污改造完成后每月利润比前一个月增加30万元
- C. 治污改造完成前后共有4个月的利润低于100万元
- D. 9月份该厂利润达到200万元

7. 如图， $\odot O$ 是等边 $\triangle ABC$ 的内切圆，分别切 AB ， BC ， AC 于点 E ， F ， D ， P 是 \widehat{DF} 上一点，则 $\angle EPF$ 的度数是（ ）。

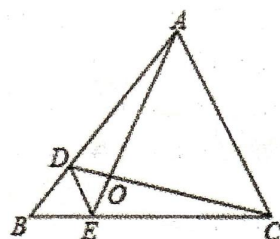
- A. 65°
- B. 60°
- C. 58°
- D. 50°

8. 数学兴趣小组在一次用频率估计概率的实验中统计了某一结果出现的频率，绘制了如图所示的频率分布散点图，则符合这一结果的实验可能是（ ）

- A. 抛掷一枚硬币，正面向上的概率
- B. 抛掷一枚骰子，朝上一面的点数为质数的概率
- C. 袋子中装有除颜色外其余均相同的3个红球、2个白球，随机摸出一球为红球的概率
- D. 两人玩“剪刀、石头、布”游戏中，其中一人获胜的概率



第8题图



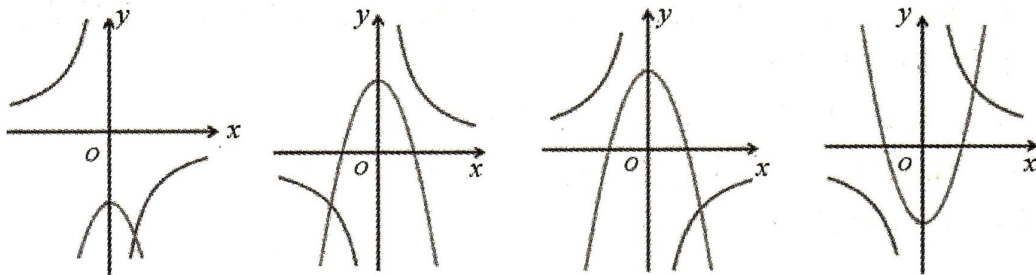
第9题图

二、多选题（本题共4小题，每小题3分，共12分；在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得3分，有选错的得0分，部分选对的得2分）

9. 如图， D ， E 分别是 $\triangle ABC$ 的边 AB 、 BC 上的点， $DE \parallel AC$ ，且 D ， E 分别为 BA ， BC 边上靠近点 B 的三等分点，则下列结论正确的是（ ）。

- A. $DE : AC = 1 : 3$
- B. $OD : OC = 1 : 2$
- C. $S_{\triangle BDE} : S_{\triangle CDE} = 1 : 2$
- D. $S_{\triangle DOE} : S_{\triangle AOC} = 1 : 4$

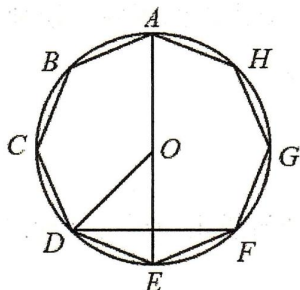
10. 函数 $y = \frac{a}{x}$ 与 $y = ax^2 - a$ ($a \neq 0$) 在同一直角坐标系中的图象可能是 ().



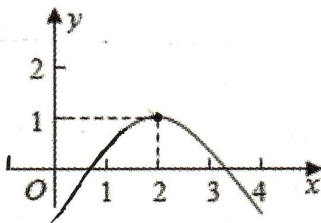
A. B. C. D.

11. 如图, $\odot O$ 是正八边形 $ABCDEFGH$ 的外接圆, 则下列四个结论中正确的是 ().

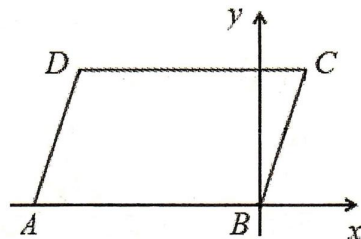
- A. \widehat{DF} 的度数为 45° B. $AE = \sqrt{2}DF$
C. $\triangle ODE$ 为等边三角形 D. $S_{\text{正八边形 } ABCDEFGH} = AE \cdot DF$



第11题图



第12题图



第14题图

12. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 为常数, $a \neq 0$) 的部分图象如图所示, 图象顶点的坐标为 $(2, 1)$, 与 x 轴的一个交点在点 $(3, 0)$ 和点 $(4, 0)$ 之间, 给出的四个结论中正确的有 ().
A. $b^2 < 4ac$ B. $a - b + c < 0$
C. $c - 4a = 1$ D. $m \leq 1$ 时, 方程 $ax^2 + bx + c = m$ 有解

第II卷(非选择题 共84分)

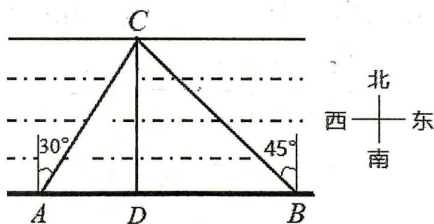
三、填空题(本题共6小题, 共18分. 只要求填写最后结果, 每小题填对得3分.)

13. 若 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - bx + 1010 = 0$ 的两个实数根, 其中 $x_1 = 1010$, 则 $x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 如图, $\square ABCD$ 的顶点 B 是坐标原点, 点 A 的坐标为 $(-15, 0)$, 点 D 的坐标为 $(-12, 9)$.

以 B 为位似中心, 作 $\square ABCD$ 的位似图形 $\square ECFG$, 使它与 $\square ABCD$ 的相似比为 $2:3$, 点 C 的对应点为点 F , 则点 F 的坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$. (写出一个即可)

15. 如图, 小莹为了测量河宽 CD , 先在 A 处测得对岸 C 点在其北偏东 30° 方向, 然后沿河岸直行 100 米到点 B , 又在 B 点测得对岸 C 点在其北偏西 45° 方向, 则河宽 CD 是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 米. (结果保留根号)



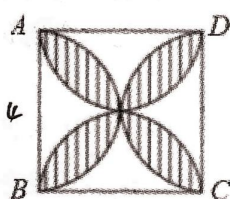
第15题图

16. 正方形 $ABCD$ 的边长为 4, 以各边为直径在正方形内画半圆, 则如图所示的阴影部分面积为_____

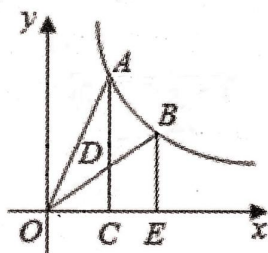
17. 如图, A, B 分别是反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ ($x > 0$) 图象上的两点, 连结 OA, OB , 分别过点

A, B 作 x 轴的垂线, 垂足分别为 C, E , 且 AC 交 OB 于点 D , 若 $AD = CD$, 则 $\frac{CD}{BE}$ 的值为_____.

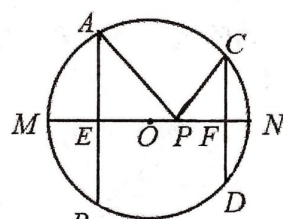
18. 如图, AB, CD 是半径为 5 的 $\odot O$ 的两条弦, 分别在 O 点的两侧, $AB = 8, CD = 6, MN$ 是直径, $AB \perp MN$ 于点 $E, CD \perp MN$ 于点 F, P 为 EF 上的任意一点, 则 $PA + PC$ 的最小值为_____.



第16题图



第17题图



第18题图

四、解答题 (本题共 7 小题, 共 66 分. 解答应写出文字说明、证明过程或推演步骤.)

19. (本题满分 8 分)

已知二次函数 $y = x^2 - 4x + m$ (m 为常数).

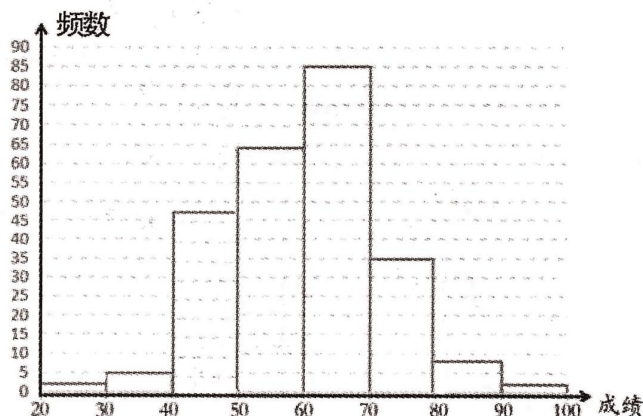
(1) 若其图象与 x 轴有两个交点, 求 m 的取值范围;

(2) 求其图象与直线 $y = m + 5$ 交点的横坐标.

20. (本题满分 10 分)

某市为了解八年级学生数学学习状况, 以 2.5% 的比例随机抽取了八年级部分学生进行了数学测试 (满分 100 分), 测试后将成绩绘制成两幅不完整的统计图表, 如下图表所示, 测试成绩中没有满分和低于 20 分的成绩. 请根据统计图表中的信息解决下列问题:

分数段	频数	频率
$90 \leq x < 100$	2	0.008
$80 \leq x < 90$	8	0.032
$70 \leq x < 80$	a	n
$60 \leq x < 70$	85	0.340
$50 \leq x < 60$	b	0.260
$40 \leq x < 50$	48	0.192
$30 \leq x < 40$	5	0.020
$20 \leq x < 30$	2	0.008



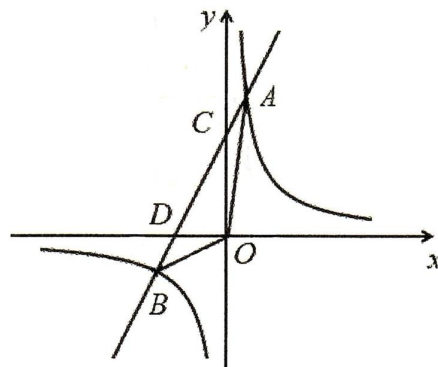
(1) 直接写出表中 a, b 的值, 并补全频数分布直方图;

(2) 若把成绩在 $80 \leq x < 100$ 范围内的学生视为数学“特长生”, 估计该市八年级学生中有多少名数学“特长生”?

(3) 在“ $90 \leq x < 100$ ”和“ $20 \leq x < 30$ ”分数段的 4 名同学中, 男女各有 2 名, 现从中随机选取两人进行座谈, 请用列表或画树状图的方法求出恰好选中一男一女的概率.

21. (本题满分 8 分)

如图, 一次函数 $y = mx + b$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象交于 A, B 两点, 与 x 轴, y 轴分别交于点 D, C . 已知点 B 的横坐标是其纵坐标的 2 倍, 且 $OB = \sqrt{5}$.



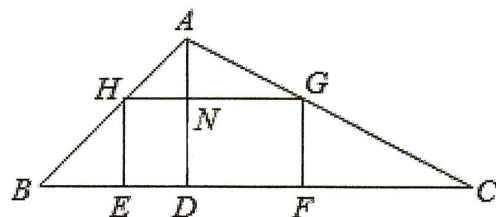
(1) 求点 B 的坐标及一次函数的解析式;

(2) 求 $\triangle ABO$ 的面积 S ;

(3) 直接写出不等式 $mx + b \geq \frac{m}{x}$ 的解集.

22. (本题满分 8 分)

如图, 矩形 $EFGH$ 的各顶点在 $\triangle ABC$ 的边上, 点 E, F 在 BC 上, 点 H, G 分别在 AB, AC 上, $AD \perp BC$ 于点 D , 交 HG 于点 N .



(1) 求证: $\triangle AHG \sim \triangle ABC$;

(2) 若 $AD = 3$, $BC = 9$, 设 $EH = x$, 矩形 $EFGH$ 的面积为 y , 求出 y 与 x 之间的函数表达式.

23. (本题满分 10 分)

某公司推出一款电子产品, 经市场调查发现, 该产品的日销售量 y (个) 与销售单价 x (元/个) 之间满足一次函数关系. 销售单价、日销售量、日销售利润的几组对应值如下表:

销售单价 x (元/个)	60	65	70	75
日销售量 y (个)	180	130	80	30
日销售利润 w (元)	1800	1950	1600	750

注: 日销售利润 = 日销售量 \times (销售单价 - 成本单价)

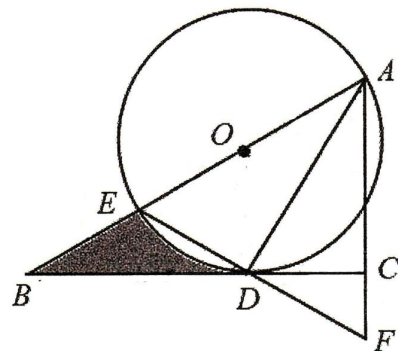
(1) 求 y 关于 x 的函数表达式;

(2) 该产品的成本价是 _____ 元/个, 求日销售利润 w 的最大值;

(3) 直接写出单价 x 满足什么条件时, 日销售利润不低于 1920 元.

24. (本题满分 10 分)

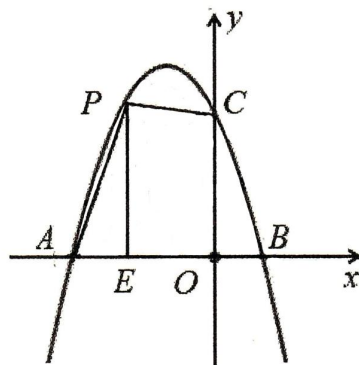
如图, 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$, 交 BC 于点 D , 以 AB 上某一点 O 为圆心作 $\odot O$, 使 $\odot O$ 经过点 A 和点 D , 交 AB 于点 E , 连接 ED 并延长交 AC 的延长线于点 F .



- (1) 判断直线 BC 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;
- (2) 若 $AE=12$, $CF=3$, 求 BE 的长;
- (3) 在 (2) 的条件下, 求阴影区域的面积.

25. (本题满分 12 分)

如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 经过 $A(-3, 0)$, $B(1, 0)$ 两点, 与 y 轴交于点 C , 连接 BC . 点 P 是抛物线上位于第二象限的一动点, 过 P 作 $PE \perp x$ 轴, 垂足为点 E .



- (1) 求抛物线的函数表达式;
- (2) 是否存在点 P , 使得以 A, P, E 为顶点的三角形与 $\triangle BOC$ 相似? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 说明理由;
- (3) 是否存在点 P , 使得四边形 $ABCP$ 的面积最大? 若存在, 请求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.