

2019—2020 学年第一学期学业水平检测

九年级数学试题

注意事项:

1. 本卷共有 4 页, 共有 25 小题, 满分 120 分, 考试时限 120 分钟.
2. 答题前, 考生先将自己的学校、姓名、考号填写在答题卡指定的位置, 并认真核对、水平粘贴好条形码.
3. 考生必须保持答题卡的整洁和平整(不得折叠), 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并上交.

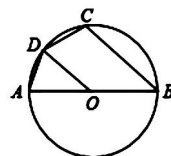
一、选择题(共 10 小题, 每小题 3 分, 本大题满分 30 分. 每一道小题有 A、B、C、D 的四个选项, 其中有且只有一个选项最符合题目要求, 把最符合题目要求的选项的代号直接填涂在答题卡内相应题号下的方框中, 不涂、涂错或一个方框内涂写的代号超过一个, 一律得 0 分.)

1. 方程 $x(x-1)=2(x-1)^2$ 的解为:

- A. 1 B. 2
C. 1 和 2 D. 1 和 -2

2. 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, AB 是直径, $OD \parallel BC$, $\angle ABC=40^\circ$, 则 $\angle BCD$ 的度数为:

- A. 80° B. 90°
C. 100° D. 110°



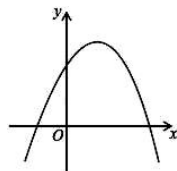
第 2 题图

3. 下列图形是我国国产品牌汽车的标识, 在这些汽车标识中, 是中心对称图形的是:



4. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 的图象如图所示, 那么下列说法正确的是:

- A. $a < 0$, $b > 0$, $c > 0$ B. $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$
C. $a < 0$, $b < 0$, $c > 0$ D. $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$



第 4 题

5. 有下列四个说法: ①半径确定了, 圆就确定了; ②直径是弦; ③弦是直径; ④半圆是弧, 但弧不一定是半圆. 其中错误说法的个数是:

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

6. 在校田径运动会上, 小明和其他三名选手参加 100 米预赛, 赛场共设 1, 2, 3, 4 四条跑道, 选手以随机抽签的方式决定各自的跑道, 则小明抽到 1 号跑道的概率是:

- A. $\frac{1}{16}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

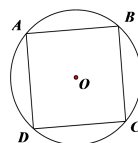
7. 近视镜镜片的焦距 y (单位: 米) 是镜片的度数 x (单位: 度) 的函数, 下表记录了一组数据, 在下列函数中, 符合表格中所给数据的是:

x (单位: 度)	...	100	250	400	500	...
y (单位: 米)	...	1.00	0.40	0.25	0.20	...

- A. $y = \frac{1}{100}x$ B. $y = \frac{100}{x}$ C. $y = -\frac{1}{200}x + \frac{3}{2}$ D. $y = \frac{1}{4000}x^2 - \frac{13}{800}x + \frac{19}{8}$

8. 正方形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, 若 $\odot O$ 的半径是, 则正方形的边长是:

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



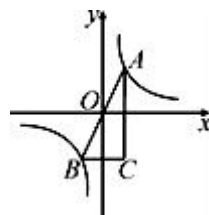
第 8 题

9. 按照一定规律排列的 n 个数: $-2, 4, -8, 16, -32, 64, \dots$, 若最后三个数的和为 768, 则 n 为:

- A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

10. 如图, 点 A, B 是函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上关于坐标原点对称的任意两点, $BC \parallel x$ 轴, $AC \parallel y$ 轴, $\triangle ABC$ 的面积是 4, 则 k 的值是:

- A. -2 B. ± 4 C. 2 D. ± 2



第 10 题图

二、填空题 (将每小题的最后正确答案填在答题卡中对应题号的横线上.

每小题 3 分, 本大题满分 18 分.)

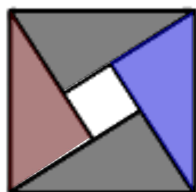
11. 若用 α_n 表示正 n 边形的中心角, 则边长为 4 的正十二边形的中心角是★★★★.

12. 当 a ★★★★★ 时, 关于 x 的方程式 $(a^2 - 4)x^2 + (a - 1)x - 2 = 0$ 为一元二次方程.

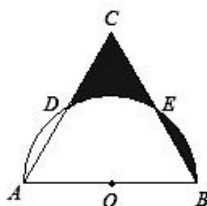
13. 汉代数学家赵爽在注解《周髀算经》时给出的“赵爽弦图”是我国古代数学的瑰宝. 如图所示的弦图中, 四个直角三角形都是全等的, 它们的两直角边之比均为 2:3, 现随机向该图形内掷一枚小针, 则针尖落在阴影区域的概率为★★★★.

14. 对于为零的两个实数 a, b , 如果规定: $a \star b = ab - b - 1$, 那么 $x \star (2 \star x) = 0$ 中 x 值为★★★★.

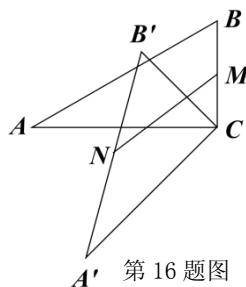
15. 如图, 以等边 $\triangle ABC$ 的一边 AB 为直径的半圆 O 交 AC 于点 D , 交 BC 于点 E , 若 $AB = 4$, 则阴影部分的面积是★★★★.



第 13 题图



第 15 题图



第 16 题图

16. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕顶点 C 逆时针旋转得到 $\triangle A'B'C$, M 是 BC 的中点, N 是 $A'B'$ 的中点, 连接 MN , 若 $BC = 2 \text{ cm}$, $\angle ABC = 60^\circ$, 则线段 MN 的最大值为★★★★.

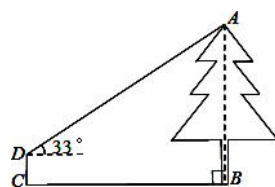
三、解答题 (应写出文字说明、证明过程或推演步骤. 如果你觉得有的题目有点困难, 那么把自己能写出的解答写出一部分也可以. 本大题共 9 小题, 满分 72 分.)

17. (本题满分 5 分) 计算: $6\tan^2 30^\circ - \sqrt{3} \sin 60^\circ - 2\tan 45^\circ$.

18. (本题满分 6 分) 已知 $9a^2 - 4b^2 = 0$, 求代数式 $\frac{a}{b} - \frac{b}{a} - \frac{a^2 + b^2}{ab}$ 的值.

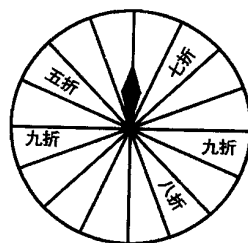
19. (本题满分 7 分) 如图, 小明欲利用测角仪测量树的高度. 已知他离树的水平距离 BC 为 10 m, 测角仪的高度 CD 为 1.5 m, 测得树顶 A 的仰角为 33° . 求树的高度 AB .

(参考数据: $\sin 33^\circ \approx 0.54$, $\cos 33^\circ \approx 0.84$, $\tan 33^\circ \approx 0.65$)



第 19 题图

20. (本题满分 9 分) 某高级酒店为了吸引顾客, 设立了一个可以自由转动的转盘, 如图所示, 并规定: 顾客消费 100 以上 (不包括 100 元), 就能获得一次转动转盘的机会, 如果转盘停止后, 指针正好对准九折、八折、七折、五折区域顾客就可以获得此项待遇 (转盘等分成 16 份).



第 20 题图

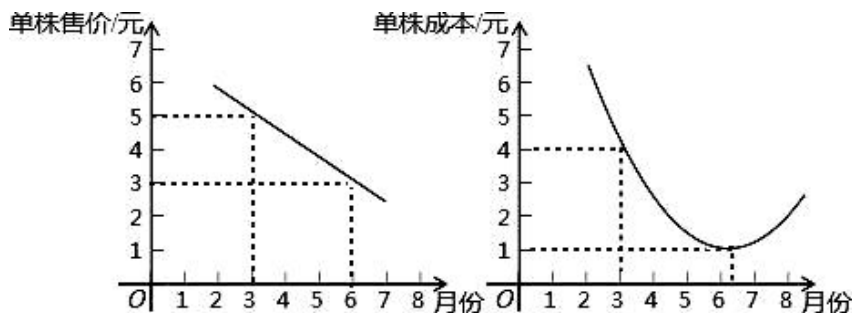
- (1) 甲顾客消费 80 元, 是否可获得转动转盘的机会?
- (2) 乙顾客消费 150 元, 获得打折待遇的概率是多少?
- (3) 他获得九折, 八折, 七折, 五折待遇的概率分别是多少?

21. (本题满分 7 分) 已知关于 x 的方程 $x^2 - 6x + k = 0$ 的两根分别是 x_1 、 x_2 .

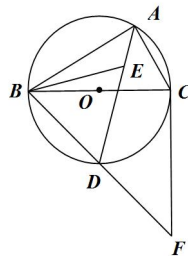
- (1) 求 k 的取值范围;
- (2) 当 $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 3$ 时, 求 k 的值.

22. (本题满分 8 分) 小哲的姑妈经营一家花店, 随着越来越多的人喜爱“多肉植物”, 姑妈也打算销售“多肉植物”. 小哲帮助姑妈针对某种“多肉植物”做了市场调查后, 绘制了以下两张图表:

- (1) 如果在三月份出售这种植物, 单株获利★★★★元;
 - (2) 请你运用所学知识, 帮助姑妈求出在哪个月份销售这种多肉植物, 单株获利最大?
- (提示: 单株获利 = 单株售价 - 单株成本)

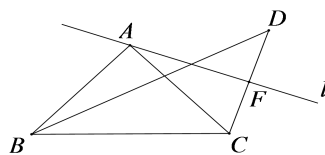
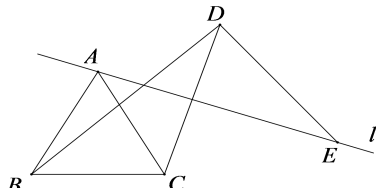
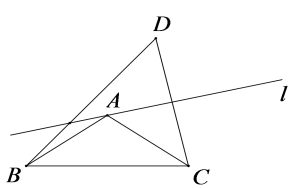


23. (本题满分 8 分) 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, BC 为 $\odot O$ 的直径, 点 E 为 $\triangle ABC$ 的内心, 连接 AE 并延长交 $\odot O$ 于 D 点, 连接 BD 并延长至 F , 使得 $BD=DF$, 连接 CF , BE .



第 23 题图

24. (本题满分 10 分) 已知在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle BAC=\alpha$, 直线 l 经过点 A (不经过点 B 或点 C), 点 C 关于直线 l 的对称点为点 D , 连接 BD , CD .



(1) 如图 1,

①求证: 点 B , C , D 在以点 A 为圆心, AB 为半径的圆上;

②直接写出 $\angle BDC$ 的度数 (用含 α 的式子表示) 为 **★★★★★**;

(2) 如图 2, 当 $\alpha=60^\circ$ 时, 过点 D 作 BD 的垂线与直线 l 交于点 E , 求证: $AE=BD$;

(3) 如图 3, 当 $\alpha=90^\circ$ 时, 记直线 l 与 CD 的交点为 F , 连接 BF . 将直线 l 绕点 A 旋转的过程中, 在什么情况下线段 BF 的长取得最大值? 若 $AC=2a$, 试写出此时 BF 的值.

25. (本题满分 12 分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $A(-4,-2)$, 将点 A 向右平移 6 个单位长度, 得到点 B .

(1) 若抛物线 $y=-x^2+bx+c$ 经过点 A, B , 求此时抛物线的表达式;

(2) 在 (1) 的条件下的抛物线顶点为 C , 点 D 是直线 BC 上一动点 (不与 B, C 重合), 是否存在点 D , 使 $\triangle ABC$ 和以点 A, B, D 构成的三角形相似? 若存在, 请求出此时 D 的坐标; 若不存在, 请说明理由;

(3) 若抛物线 $y=-x^2+bx+c$ 的顶点在直线 $y=x+2$ 上移动, 当抛物线与线段 AB 有且只有一个公共点时, 求抛物线顶点横坐标 t 的取值范围.

