

★重视课堂
★重视课本
★重视基础
★发展能力

2019—2020 学年度九年级上学期期中测试

数学试卷

(满分 120 分, 考试时间 120 分钟)

命题人: 陈学松 审核人: 彭敬

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 下列学生喜欢的手机应用软件图标中, 是中心对称图形的是()



- A. B. C. D.

2. 方程 $x(x+5) = 5x - 10$ 化成一般形式后, 它的一次项系数是()

- A. -5 B. 5 C. 0 D. 10

3. 抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 向右平移 2 个单位长度得到抛物线的解析式为()

- A. $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2$ B. $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2$ C. $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2$ D. $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2$

4. 方程 $2x^2 - 3x - \frac{3}{2} = 0$ 的根的情况是()

- A. 有两个不相等实数根 B. 有两个相等实数根 C. 无实数根 D. 以上三种情况都有可能

5. 如图, 在 $\odot O$ 中, 圆心角 $\angle AOB = 100^\circ$, P 为劣弧 AB 上一点, 则 $\angle APB$ 度数是()

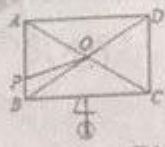
- A. 80° B. 50° 或 130° C. 100° D. 130°



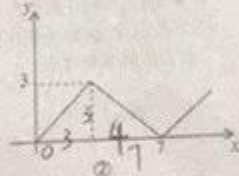
第 5 题图



第 6 题图



第 9 题图



6. 如图是抛物线型拱桥, 当拱顶离水面 2 m 时, 水面宽 4 m. 若水面再下降 1.5 m, 水面宽度为() m

- A. 4.5 B. $2\sqrt{5}$ C. $2\sqrt{6}$ D. $2\sqrt{7}$

7. 若 $A(2, y_1)$, $B(-1, y_2)$, $C(-2, y_3)$ 是抛物线 $y = 2x^2 - 4x + c$ 上的三个点, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是

- A. $y_1 < y_2 < y_3$ B. $y_2 < y_1 < y_3$ C. $y_2 < y_3 < y_1$ D. $y_2 < y_3 < y_1$

8. 某区为加强对教师队伍的建设投入, 2019 年投入 1000 万元, 预计 2020 年、2021 年两年共投入 4000 元. 设投入经费的年平均增长率为 x , 根据题意, 下列所列方程正确的是()

- A. $1000(1+x)^2 = 4000$ B. $1000(1+x) = 4000$
C. $1000 + 1000(1+x) + 1000(1+x)^2 = 4000$ D. $1000(1+x) + 1000(1+x)^2 = 4000$

9. 如图①, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB < AD$, 对角线 AC, BD 相交于点 O , 动点 P 由点 A 出发, 沿 $AB \rightarrow BC \rightarrow CD$ 向点 D 运动, 设点 P 的运动路程为 x , $\triangle AOP$ 的面积为 y , y 与 x 的函数关系图象如图②所示, 则 AD 边的长为()

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

10. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$, 当 $x \leq 1$ 时, 总有 $y \geq 0$; 当 $1 \leq x \leq 2$ 时, 总有 $y \leq 0$, 那么 c 的取值范围是 ()
 A. $0 \leq c \leq 2$ B. $c \geq 2$ C. $1 \leq c \leq 2$ D. $c \geq 1$

二、填空题(共6小题, 每小题3分, 共18分)

11. 已知点 $A(0, 1)$ 与点 $A'(5, b)$ 关于原点对称, 则 $a+b =$ _____

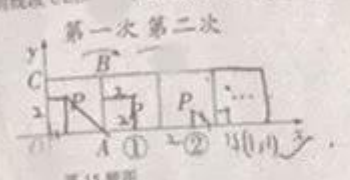
12. 方程 $2(x-1)^2 = 8$ 的解是 _____

13. 飞机着陆后滑行的距离 s (单位:m) 关于滑行的时间 t (单位:s) 的函数解析式是 $s = 60t - 1.2t^2$, 飞机着陆后滑行 _____ 米才能停下来.

14. 已知 $\odot O$ 的直径 $AB = 10\text{cm}$, 弦 $CD \perp AB$ 于 P , 若 $OM:OA = 3:5$, 则弦 $AC =$ _____

15. 如图, 把正方形铁片 $OABC$ 置于平面直角坐标系中, 顶点 A 的坐标为 $(3, 0)$, 点 $P(1, 2)$ 在正方形边上, 将正方形铁片绕其右下角的顶点按顺时针方向依次旋转 90° , 第一次旋转至 $O_1A_1B_1C_1$ 位置, 第二次旋转至 $O_2A_2B_2C_2$ 位置, ... 则正方形铁片连续旋转 2019 次后, 点 P 的坐标为 _____

16. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = 9$, $AC = 5$, $BC = 7$, D 是 AB 上一点, 线段 CD 绕点 C 逆时针旋转 60° 得到线段 CE , $\angle BE$ 的最小值为 _____



第15题图



三、解答题(共8题, 共72分)

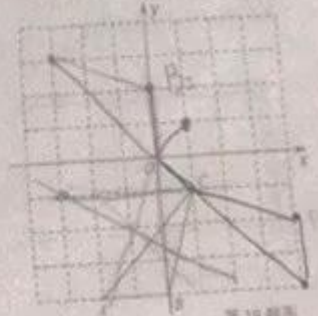
17. (本题8分) 解方程: $x^2 + 4x - 3 = 0$

18. (本题8分) 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (2a-1)x + a^2 = 0$ 有实数根.

- (1) 求 a 的取值范围;
- (2) 若两实数根为 x_1, x_2 且 $x_1^2 + x_2^2 = 7$, 求 a 的值.

19. (本题8分) 如图, 在平面直角坐标系中, 已知 $A(2, -4)$, $B(0, -4)$, $C(1, -1)$.

- (1) 画出 $\triangle ABC$ 绕 O 点逆时针旋转 90° 后的图形 $\triangle A_1B_1C_1$, 并写出 C_1 的坐标;
- (2) 将(1)中所得 $\triangle A_1B_1C_1$ 先向左平移 4 个单位, 再向上平移 2 个单位得到 $\triangle A_2B_2C_2$, 画 $\triangle A_2B_2C_2$;
- (3) 若 $\triangle A_2B_2C_2$ 可看作 $\triangle ABC$ 绕某点旋转而来, 则旋转中心的坐标为 _____.



第19题图

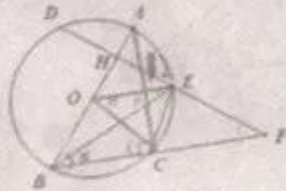
20. (本题8分) 如图, 已知二次函数 $y = ax^2 + 2x + c$ 图象经过点 $A(-1, 0)$ 和点 $C(0, 3)$.
- (1) 求该二次函数的解析式
 - (2) 结合函数图象, 直接写出: 当 $-1 < x < 2$ 时, 函数 y 的取值范围



第20题图

21. (本题8分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 BC , DE 的延长线交于点 F , $AB \perp DE$ 于 H , 连接 BE , CE .

- (1) 求证: $\angle BEC = \angle F$.
- (2) 连 OC , $OE \parallel BC$, 若 $CE = 15$, $DE = 24$, 求 $\odot O$ 的半径



第21题图

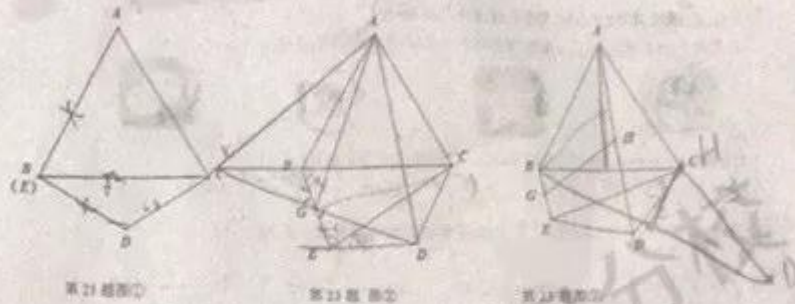
22. (本题10分) 某农场要建一个饲养场(矩形 $ABCD$)两面利用现有墙(AD位置的墙最大可用长度为21米, AB位置的墙最大可用长度为15米), 另两边用水栏围成, 中间也用木栏隔开, 分成两个场地及一处通道, 并在如图所示的三处各修1米宽的门(不用木栏), 建成时木栏总长45米, 设饲养场(矩形 $ABCD$)的一边 AB 长为 x 米.

- (1) 饲养场另一边 BC 为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 米(用 x 的代数式表示);
- (2) 饲养场 $ABCD$ 的面积为180平方米求 x 的值;
- (3) 饲养场 $ABCD$ 的面积能否成面积比 $2:1$ 更大的? 如果能, 请求出最大面积, 并说明理由; 如果不能, 请说明理由.



第22题图

23. (本题10分) 已知, 等边 $\triangle ABC$ 和等腰 $\triangle CDE$ 中, $CD=DE$, $\angle CDE=120^\circ$, $CB=CE$.
- (1) 如图①, 若点B和点E重合, 直接写出AB与BD之间的关系.
- (2) 若将如图①的 $\triangle CDE$ 绕C旋转至图②位置, 连接BE, G为BE中点, 连接AG, DG, 试探究AG与DG之间的关系, 并证明.
- (3) 如图③, $AB=1$, 连接BE, AD, G, H分别为BE, AD中点, 在 $\triangle CDE$ 绕C旋转过程中, GH取值范围为_____.



24. (本题12分) 抛物线 $y=ax^2-4ax+3a$ ($a > 0$) 交x轴正半轴于A, B两点 (A在B的左边), 交y轴正半轴于C.
- (1) 如图①, 连接AC, BC, 若 $\triangle ABC$ 的面积为3.
- ①求抛物线的解析式;
- ②抛物线上是否存在点P, 使 $\angle PCB = \angle ACB = 45^\circ$? 若存在, 求出P点横坐标的取值范围.
- (2) 如图②, 若Q为B右侧抛物线上的动点, 过O, Q分别作x, y轴垂线, 判断CD, DE的值是否为定值, 说明理由.

