

马鞍山市 2019—2020 学年度第一学期期末素质测试

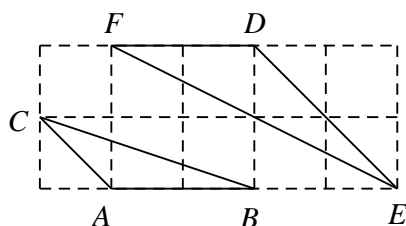
九年级数学试题

考生注意：本卷共 6 页，24 小题，满分 100 分.

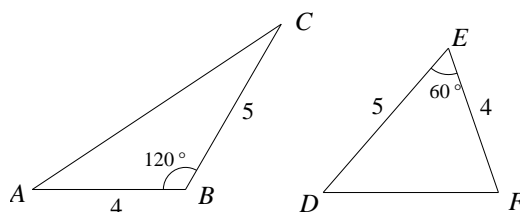
题号	一	二	三						总分
			19	20	21	22	23	24	
得分									

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分. 每小题所给的四个选项中只有一个是正确的，请将正确答案的代号填在题后的括号内）

1. 抛物线 $y = 2(x+3)^2 - 4$ 的对称轴是 ()
 A. 直线 $y = -3$ B. 直线 $x = -3$ C. 直线 $x = 3$ D. 直线 $y = 3$
2. 如果 $2a = 5b (ab \neq 0)$ ，那么下列比例式中正确的是 ()
 A. $\frac{a}{b} = \frac{2}{5}$ B. $\frac{a}{5} = \frac{2}{b}$ C. $\frac{a}{b} = \frac{5}{2}$ D. $\frac{a}{2} = \frac{b}{5}$
3. 在 $Rt\triangle ABC$ 中，若各边的长都扩大 3 倍，则锐角 A 的正弦值 ()
 A. 扩大 3 倍 B. 缩小 3 倍 C. 不能确定 D. 不变
4. 点 (5,3) 在抛物线 $y = (x-2)^2 + k$ 上，则以下各点一定在该抛物线上的是 ()
 A. (-5,3) B. (-1,3) C. (-9,3) D. (1,3)
5. 如图， $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 都是正方形网格中的格点三角形（顶点在格点上），那么 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的周长比为 ()



第 5 题图

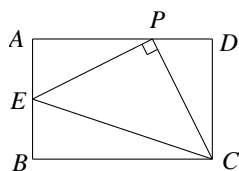


第 7 题图

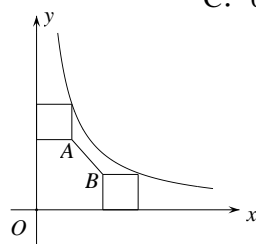
6. 已知抛物线 $y = x^2 + 2x + m - 1$ 与 x 轴有两个不同的交点，则 m 的取值范围是 ()
 A. $m < 2$ B. $m > 2$ C. $0 < m \leq 2$ D. $m < -2$
7. 数学活动课上，小明、小华各画了 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ ，尺寸如图所示，两个三角形的面积分别记作 $S_{\triangle ABC}$ 和 $S_{\triangle DEF}$ ，那么下列结论正确的是 ()
 A. $S_{\triangle ABC} > S_{\triangle DEF}$ B. $S_{\triangle ABC} < S_{\triangle DEF}$ C. $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle DEF}$ D. 不能确定

8. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=6$, $BC=9$, E 是 AB 的中点, P 是 AD 边上一点 (不与 A 、 D 重合), 连接 PC , PE , 若 $\angle EPC=90^\circ$, 则 PD 的值是 ()

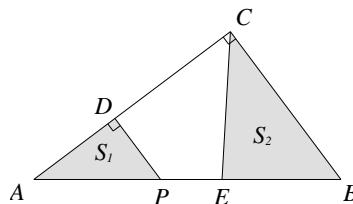
A. 3 B. $\frac{9}{2}$ C. 6 D. 3 或 6



第 8 题图



第 9 题图



第 10 题图

9. 如图, 两个边长为 1 的正方形均只有一边在坐标轴上, 且各有一个顶点在函数 $y=\frac{k}{x} (k>0)$

第一象限部分的图象上, 其余顶点 A, B 之间的距离为 $\sqrt{2}$, 则 k 为 ()

A. 3 B. $2\sqrt{2}$ C. $3\sqrt{2}$ D. 6

10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=4$, $BC=3$, P 是 AB 边上一动点, $PD \perp AC$ 于点 D , 点 E 在 P 的右侧, 且 $PE=1$, 连接 CE , P 从点 A 出发, 沿 AB 方向运动, 当 E 到达点 B 时, 点 P 停止运动, 在整个运动过程中, 阴影部分面积 S_1+S_2 的大小变化的情况是 ()

A. 一直减小 B. 一直增大 C. 先增大后减小 D. 先减小后增大

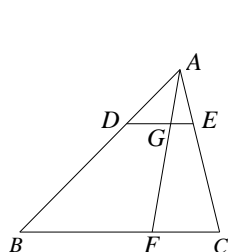
二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 请将答案直接填在题后的横线上)

11. 若 $\angle A$ 是锐角, 且 $\cos A = \sin A$, 则 $\angle A =$ _____.

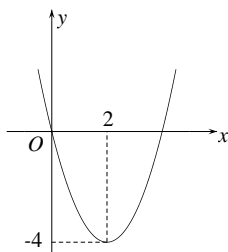
12. 已知线段 AB 的长为 2, 点 P 是线段 AB 上一点, 且满足 $AP^2 = BP \cdot AB$, 则 $BP =$ _____.

13. 抛物线 $y = -x^2 + 2$ 向右平移 1 个单位后得到的抛物线的解析式为 _____.

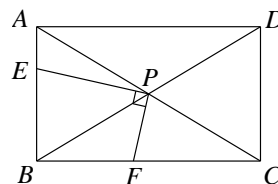
14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $DE \parallel BC$, 交 AB 于点 D , 交 AC 于点 E , 点 F 为 BC 边上一点, AF 与 DE 交于点 G . 若 $\frac{DE}{BC} = \frac{1}{3}$, 则 $\frac{AG}{GF} =$ _____.



第 14 题图



第 15 题图



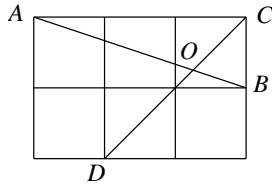
第 16 题图

15. 二次函数 $y = ax^2 + bx$ 的图象如图所示, 若关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx - m = 0$ 有实数根, 则 m 的取值范围是 _____.

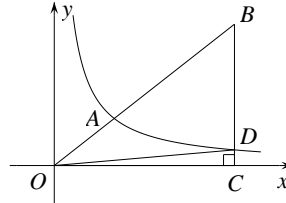
16. 如图，矩形 $ABCD$ 的对角线相交于点 P ，点 E 、 F 分别是边 AB 、 BC 上的点，且

$$PE \perp PF. \text{ 若 } AB=3, BC=5, \text{ 那么 } \frac{PE}{PF} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

17. 在边长为 1 的小正方形网格中，点 A 、 B 、 C 、 D 都在这些小正方形的顶点上， AB 、 CD 相交于点 O ，则 $\cos \angle AOD = \underline{\hspace{2cm}}.$



第 17 题图



第 18 题图

18. 如图，双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 与 $Rt\triangle BOC$ 的边 OB 、 BC 分别交于点 A 、 D ，且有 $\frac{AO}{AB} = \frac{1}{2}$ ，

$$S_{\triangle BOD} = 8, \text{ 则 } k = \underline{\hspace{2cm}}.$$

三、解答题（本大题共 6 小题，共 46 分）

19. （本题共 6 分）

已知：抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 的对称轴为直线 $x = 1$ ，交 x 轴于点 A 、 B ，且 A 点的坐标为 $(-1, 0)$ ，求此抛物线的函数解析式及其顶点 M 的坐标.

20. （本题共 8 分）

如图 1 是一款手机支架的简化结构图（忽略支管的粗细）。已知支架底部 CD 平行于水平面， $EF \perp OE$ ， $GF \perp EF$ ，支架可绕点 O 旋转， $OE = 20\text{cm}$ ， $EF = 20\sqrt{3}\text{cm}$ 。如图 2，若将支架上部绕 O 点逆时针旋转，当点 G 落在直线 CD 上时，测量得 $\angle EOG = 65^\circ$ 。求 FG 的长度。（结果精确到 0.1）（参考数据： $\sin 65^\circ \approx 0.91$, $\cos 65^\circ \approx 0.42$, $\tan 65^\circ \approx 2.14$, $\sqrt{3} \approx 1.73$ ）

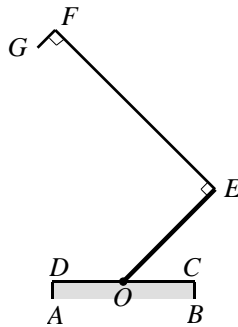


图 1

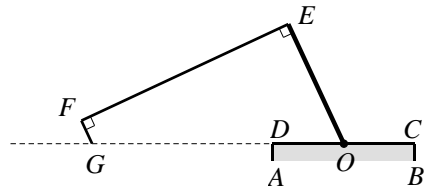


图 2

21. （本题共 8 分）

已知抛物线 $y = -x^2 + 4x + m - 4$ （ m 为常数）与 x 轴交于点 A 、 B ，与 y 轴交于点 C 。

(1) 当 $m=1$ 时，求 $\triangle ABC$ 的面积。

(2) 若 $3 \leq x \leq 3+m$ 时，函数 $y = -x^2 + 4x + m - 4$ 有最小值 -7 ，求 m 的值。

22. (本题共 8 分)

如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, D 、 E 分别是边 BC 、 AD 上的点, 且满足 $\angle CED = \angle ACD$.

(1) 求证: $CD^2 = DE \cdot AD$;

(2) 如图 2, 点 D 是 BC 的中点, 连接 BE , 若 $AB = 6$, $AC = 5$, $CE = 2$, 求 BE 的长.

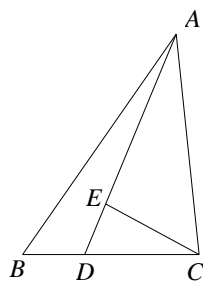


图 1

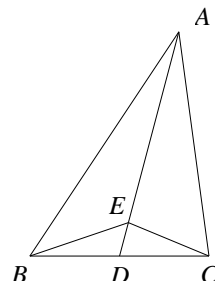


图 2

23. (本题共 8 分)

如图, 校园空地上有一面墙, 长度为 4 米. 为了创建“美丽校园”, 学校决定借用这面墙和 20 米的围栏围成一个矩形花园 $ABCD$ (边 AD 靠墙的部分不需要围栏). 设 AD 的长为 x 米, 矩形花园 $ABCD$ 的面积为 S 平方米.

(1) 若边 AD 的长不超出这面墙, 如图 1, 求 S 关于 x 的函数关系式, 并写出自变量 x 的取值范围;

(2) 在 (1) 的条件下, 当 AD 为何值时, 矩形花园 $ABCD$ 的面积最大, 最大值是多少?

(3) 若边 AD 的长超出了这面墙, 如图 2, 求围成的矩形花园 $ABCD$ 的最大面积.

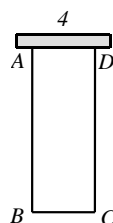


图 1

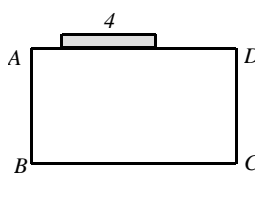


图 2

24. (本题共 8 分)

以 O 点为直角顶点作 $Rt\triangle AOB$ 和 $Rt\triangle COD$, 使得 $\angle ABO = \angle DCO$.

(1) 如图 1, 连接 AD 、 BC , 求证: $\triangle AOD \sim \triangle BOC$;

(2) 如图 2, 点 E 、 F 分别是 AB 、 CD 的中点, 连接 EF , 若 $OB = 2OA$, $AD = \sqrt{5}$, 求 EF 的值.

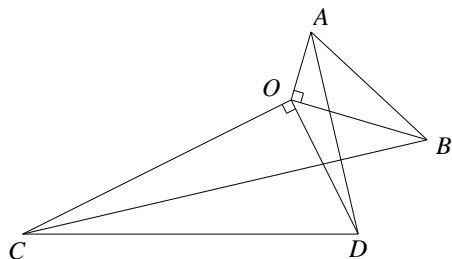


图 1

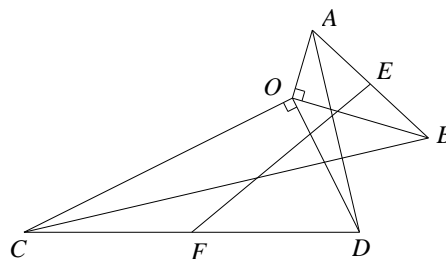


图 2