



初三年级 数学学科 (考试时长: 120 分钟)

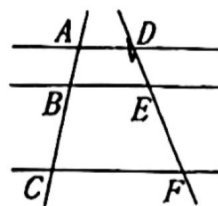
班级: _____ 姓名: _____

考查目标

知识: 一元二次方程的基本概念、解法和应用; 二次函数的基本概念、图象和性质及应用; 相似三角形的概念、性质、判定及应用; 锐角三角函数的概念及应用.

能力: 基本计算能力、抽象概括能力、推理论证能力、应用意识、建立数学模型、创新意识.

一、 选择题 (本题共 16 分, 每小题 2 分) 第 1-8 题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个.



1. 如图, $AD \parallel BE \parallel CF$, $\frac{AB}{BC} = \frac{1}{2}$, 则 $\frac{DE}{EF}$ 的值为 ()

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

2. 抛物线 $y = -5(x + 2)^2 - 6$ 的顶点坐标是 ()

- A. (2, 6) B. (-2, 6) C. (2, -6) D. (-2, -6)

3. 已知 $\angle A$ 是锐角, $\tan A = \sqrt{3}$, 那么 $\angle A$ 的度数是 ()

- A. 15° B. 30° C. 45° D. 60°

4. 将抛物线 $y = -2x^2 + 1$ 向右平移 1 个单位长度, 再向上平移 1 个单位长度所得的抛物线解析式为 ()

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

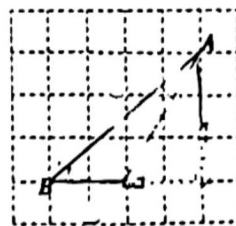
5. 将一元二次方程 $x^2 - 8x + 10 = 0$ 通过配方转化为 $(x + a)^2 = b$ 的形式,

下列结果中正确的是 ()

- A. $(x - 4)^2 = 6$ B. $(x - 8)^2 = 6$ C. $(x - 4)^2 = -6$ D. $(x - 8)^2 = 54$



6. 如图, $\triangle ABC$ 在网格(小正方形的边长均为1)中, 则 $\cos \angle ABC$ 的值是()



- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{8}$

7. 设 $A(-2, y_1), B(1, y_2), C(3, y_3)$ 是抛物线 $y = x^2 + 2x - 9$ 上的三点, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系为()

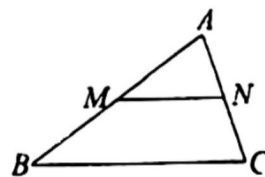
- A. $y_1 > y_2 > y_3$ B. $y_1 > y_3 > y_2$ C. $y_3 > y_2 > y_1$ D. $y_2 > y_1 > y_3$

8. 用绳子围成周长为 $10m$ 的矩形, 记矩形的一边长为 $x m$, 它的邻边长为 $y m$, 矩形的面积为 $S m^2$. 当 x 在一定范围内变化时, y 和 S 都随 x 的变化而变化, 则 y 与 x, S 与 x 满足的函数关系分别是()

- A. 一次函数关系, 二次函数关系 B. 正比例函数关系, 二次函数关系
C. 一次函数关系, 正比例函数关系 D. 正比例函数关系, 一次函数关系

二、填空题(本题共16分, 每小题2分)

9. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, M, N 分别为 AB, AC 的中点. 若 $\triangle AMN$ 的面积是1, 则 $\triangle ABC$ 的面积是_____.



10. 写出一个开口向下, 与 y 轴交于点 $(0, 1)$ 的抛物线的函数表达式: _____

11. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 如果 $\cos A = \frac{1}{3}$, $AC=2$, 那么 AB 的长为_____.

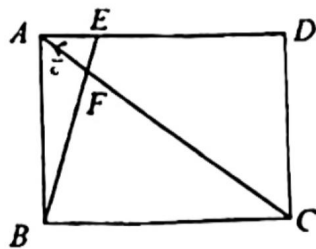
12. 某企业积极响应国家垃圾分类号召, 在科研部门的支持下进行技术创新, 计划在未来两个月内, 将厨余垃圾的月加工处理量从现在的1000吨提高到1200吨, 若加工处理量的月平均增长率相同, 设月平均增长率为 x , 可列方程为_____.



13. 请写出一个常数 c 的值, 使得关于 x 的方程 $x^2 + 2x + c = 0$ 没有实数根, 则 c 的值可以是_____.

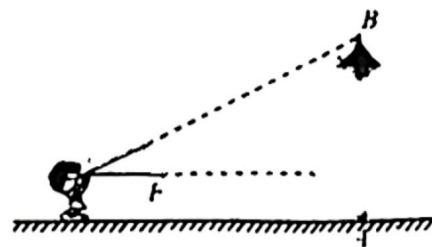
14. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, 若 $AB = 3$, $AC = 5$,

$\frac{AF}{FC} = \frac{1}{4}$, 则 AE 的长为_____.



15. 如图, 小明同学用自制的直角三角形纸板 DEF 测量树的高度 AB , 他调整自己的位置, 设法使斜边 DF 保持水平, 并且边 DE 与点 B 在同一直线上. 已知纸板的两条直角边

$DE = 40\text{cm}$, $EF = 20\text{cm}$, 测得边 DF 离地面的高度 $AC = 1.5\text{m}$, $CD = 8\text{m}$, 则树高 $AB =$ _____ m



16. 下表是某市本年度 GDP 前十强的区县排行榜, 变化情况表示该区县相对于上一年度名次变化的情况, “ \uparrow ”表示上升, “ \downarrow ”表示下降, “—”则表示名次没有变化. 已知每个区县的名次变化都不超过两位, 上一年度排名第 1 的区县是_____, 上一年度排在第 6, 7, 8 名的区县依次是_____. (写出一种符合条件的排序)

名次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
区县	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
变化情况	\uparrow	—	\downarrow	—	\uparrow	\downarrow	\uparrow	\downarrow	\downarrow	—

三、解答题 (本题共 68 分, 第 17—19、21 题每小题 5 分, 第 20 题 6 分, 第 22 题 5 分, 第 23—24 题, 每小题 6 分, 第 25 题 5 分, 第 26 题 6 分, 第 27—28 题, 每小题 7 分) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

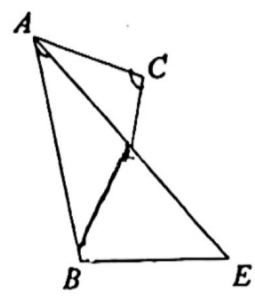
17. 计算: $2\sin 60^\circ + \sqrt{12} + |-5| - (\pi - \sqrt{2})^0$

18. 解方程: $x^2 - 2x - 15 = 0$.



19. 如图, AE 平分 $\angle BAC$, D 为 AE 上一点, $\angle B = \angle C$.

- (1) 求证: $\triangle ABE \sim \triangle ACD$;
- (2) 若 D 为 AE 中点, $BE=4$, 求 CD 的长.

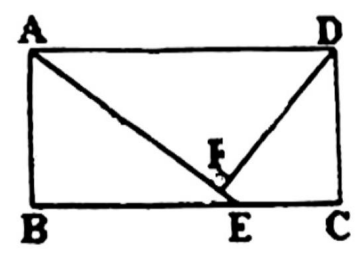


20. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2(m-1)x + m^2 - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根 x_1, x_2 .

- (1) 求实数 m 的取值范围;
- (2) 是否存在实数 m , 使得 $x_1x_2 = 0$ 成立? 如果存在, 求出 m 的值, 如果不存在, 请说明理由.

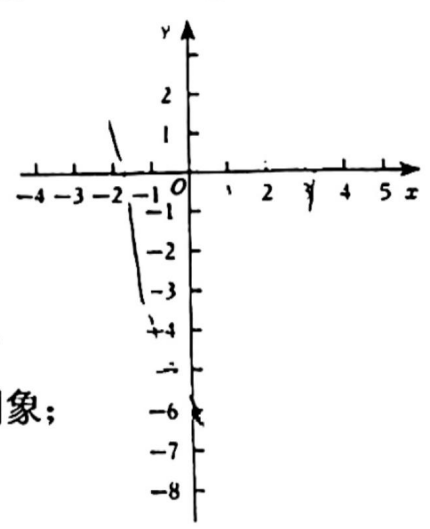
21. 已知, 二次函数图象经过点 $(2, 0)$, $(0, 4)$, $(-2, 0)$, 求二次函数的解析式.

22. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AD=6$, E 为 BC 上一点, $\tan \angle AEB = \frac{3}{4}$, $DF \perp AE$ 于 F . 求 DF 的长.



23. 已知二次函数 $y = 2x^2 - 4x - 6$.

- (1) 用配方法将 $y = 2x^2 - 4x - 6$ 化成 $y = a(x-h)^2 + k$ 的形式; 并写出对称轴和顶点坐标.
- (2) 在平面直角坐标系中, 画出这个二次函数的图象;
- (3) 当 $0 < x < 4$ 时, 直接写出 y 的取值范围;





24. 诸暨某童装专卖店在销售中发现, 一款童装每件进价为 80 元, 销售价为 120 元时, 每天可售出 20 件, 为了迎接“五一”国际劳动节, 商店决定采取适当的降价措施, 以扩大销售量, 增加利润, 经市场调查发现, 如果每件童装降价 1 元, 那么平均可多售出 2 件.

- (1) 设每件童装降价 x 元时, 每天可销售 _____ 件, 每件盈利 _____ (用 x 的代数式表示)
- (2) 每件童装降价多少元时, 平均每天赢利 1200 ?
- (3) 要想平均每天赢利 2000 元, 可能吗? 请说明理由.

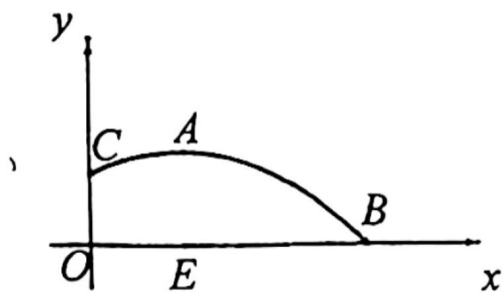
25. 如图, OC 是学校灌溉草坪用到的喷水设备, 喷水口 C 离地面垂直高度为 1.5 米. 喷出的水流都可以抽象为平面直角坐标系中的一条抛物线.

(1) 灌溉设备喷出水流的最远射程可以到达草坪的最外侧边沿点 B 处, 此时, 喷水口 C 喷出的水流垂直高度与水平距离的几组数据如下表,

水平距离 x /米	0	0.5	1.	2	3	4
竖直高度 y /米	1.5	1.71875	1.875	2	1.875	1.5

结合数据, 求此抛物线的表达式, 并求水流最大射程 OB 的长度.

(2) 为了全面灌溉, 喷水口 C 可以喷出不同射程的抛物线水流. 喷水口 C 喷出的另外一条水流形成的抛物线满足表达式 $y = a(x - \frac{2}{3})^2 + h$, 此时水流最大射程 $OE = 2$ 米, 求水流距离地面的最大高度.

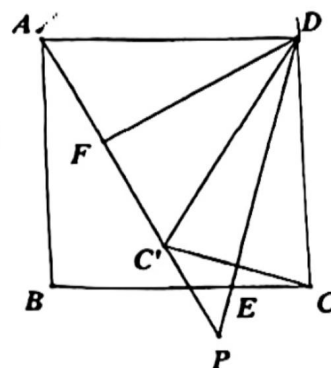


26. 已知抛物线 $y = ax^2 + 2ax - 1$.

- (1) 该抛物线的对称轴为 _____;
- (2) 若该抛物线的顶点在 x 轴上, 求抛物线的解析式;
- (3) 设点 $M(m, y_1)$, $N(2, y_2)$ 在该抛物线上, 若 $y_1 > y_2$, 求 m 的取值范围.

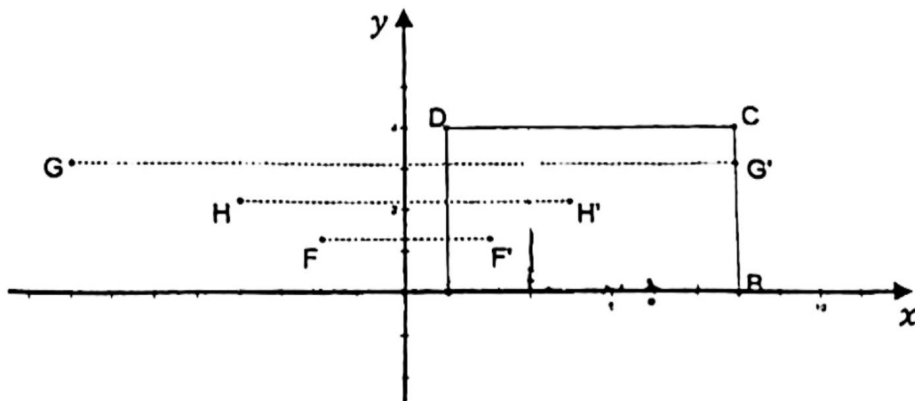


27. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, E 是边 BC 上一动点 (不与点 B, C 重合), 连接 DE , 点 C 关于直线 DE 的对称点为 C' , 连接 AC' 并延长交直线 DE 于点 P , F 是 AC' 中点, 连接 DF .



- (1) 求 $\angle FDP$ 的度数;
- (2) 连接 BP , 请用等式表示 AP, BP, DP 三条线段之间的数量关系, 并证明.
- (3) 若正方形的边长为 $\sqrt{2}$, 请直接写出 $\triangle ACC'$ 的面积最大值.

28. 在平面直角坐标系 xoy 中, 对于点 P , 直线 l 和矩形 W , 定义如下: 若点 P 关于直线 l 的对称点 P' 在矩形 $ABCD$ 的边上, 则称点 P 为矩形 $ABCD$ 关于直线 l 的“对矩点”. 已知矩形 $ABCD$ 的顶点 $A(1, 0), B(8, 0), C(8, 4), D(1, 4)$.



例如, 图中的点 F 和点 H 都不是矩形 $ABCD$ 关于 y 轴的“对矩点”, 点 G 是矩形 $ABCD$ 关于 y 轴的“对矩点”.

- (1) 在点 $P_1(-2, 2), P_2(-2, 4), P_3(4, 2), P_4(6, 3)$ 中, 是矩形 $ABCD$ 关于直线 $l: x=3$ 的“对矩点”的点是_____;
- (2) 若在直线 $y = 2x + 6$ 上存在点 M , 使得点 M 是矩形 $ABCD$ 关于直线 $l: x=t$ 的“对矩点”, 求 t 的取值范围;
- (3) 若抛物线 $y = -x^2 - 4x + 9$ 上存在矩形 $ABCD$ 关于直线 $l: x=t$ 的“对矩点”且恰有 4 个, 请直接写出 t 的取值范围.