## 延庆区 2024-2025 学年第一学期期中试卷 九年级数学 2024.10

1.本试卷共8页,共三道大题,28道小题,满分100分,考试时间120分钟. 考

2.在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和考号. 生

3.试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效. 须

4.在答题卡上, 选择题、画图题用 2B 铅笔作答, 其他试题用黑色签字笔作答.

一、选择题(共16分,每小题2分)

下面各题均有四个选项,其中只有一个是符合题意的.

1. 如果 3x = 2y,那么下列结论正确的是









2. 二次函数  $y = x^2 - 4x + 3$  的二次项系数、一次项系数和常数项分别是

- (A) 1,4,3

- (B) 0,4,3 (C) 1,-4,3 (D) 0,-4,3

3. 已知二次函数  $v = (x-2)^2 + 1$ ,若点 $(1, y_1)$ 和 $(4, y_2)$ 在此函数图象上,则 $y_1$ 与 $y_2$ 的大 小关系是

- (A)  $y_1 > y_2$  (B)  $y_1 = y_2$  (C)  $y_1 < y_2$  (D) 无法确定

4. 把抛物线  $y = 2x^2$  向左平移 1 个单位,再向下平移 5 个单位,得到的抛物线的表达式为

(A) 
$$y = 2(x-1)^2 - 5$$

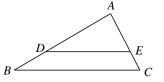
(B) 
$$y = 2(x+1)^2 - 5$$

(C) 
$$y = 2(x-1)^2 + 5$$

(D) 
$$y = 2(x+1)^2 + 5$$

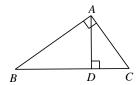
5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点D, E分别在边AB, AC上, DE//BC.

若 AE=6, EC=3, DE=8, 则 BC 的长为



- (A) 4
- (B) 10
- (C) 12
- (D) 16

- 6. 在 Rt $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC$ =90°, $AD \perp BC$  于点 D,AD = 2,BD = 3,则 CD 的长为
  - (A) 2
- (B) 3
- (C)  $\frac{9}{2}$  (D)  $\frac{4}{3}$



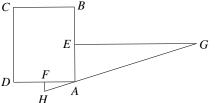
- 7. 《九章算术》中,有一数学史上有名的测量问题: "今有邑,东西七里,南北九里, 各开中门, 出东门一十五里有木, 问: 出南门几何步而见木?". 今译如下: 如图, 矩 形 ABCD, 东边城墙 AB 长 9 里, 南边城墙 AD 长 7 里, 东门点 E, 南门点 F 分别位于 AB, AD 的中点,  $EG \perp AB$  于点 E,  $FH \perp AD$  于点 F, EG=15 里,HG 经过 A 点,则 FH 的长为

  - (A) 0.95 里

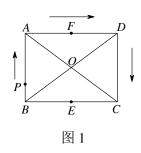
(B) 1.05 里

(C) 2.05 里

(D) 2.15 里



8. 如图,矩形 ABCD 中,对角线 AC, BD 交于点 O,边 BC, AD 的中点分别是点 E, F, AB=3, BC=4, 一动点 P 从点 B 出发, 沿着 B-A-D-C 在矩形的边上运动, 运动到 点 C 停止,点 M 为图 1 中某一定点,设点 P 运动的路程为 x,  $\triangle BPM$  的面积为 y,表 示y与x的函数关系的图象大致如图 2 所示.则点M的位置可能是图 1 中的



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 图 2

- (A) 点 C
- (B) 点 F
- (C) 点 D
- (D) 点 O

- 二、填空题 (共16分,每小题2分)
- 9. 抛物线  $y = (x-1)^2 + 4$  的顶点坐标是

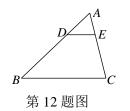


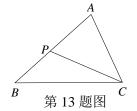
- 10. 请写出一个对称轴为 y 轴的二次函数的表达式 .
- 11. 如图,点P是线段AB的黄金分割点(AP > PB),如果AB = 10,那么AP的长为 .



12. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,DE//BC,分别交AB,AC于点D,E. 若AD=1,DB=2,

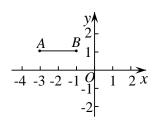
则 $\triangle ADE$  的面积与 $\triangle ABC$  的面积的比等于 .





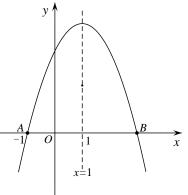


- 13. 在 $\triangle ABC$  中,P 是边 AB 上的一点,连接 CP. 请你添加一个条件,使 $\triangle ACP$   $\triangle \triangle ABC$ ,这个条件可以是\_\_\_\_\_\_(写出一个即可).
- 14. 二次函数  $y = x^2 2x 1$  的最小值是\_\_\_\_\_\_.
- 15. 如图,在平面直角坐标系 xOy 中,A(-3, 1),B(-1, 1),如果抛物线  $y = ax^2$  (a > 0 )与线段 AB 有公共点,那么 a 的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_.



- 16. 如图,在平面直角坐标系 xOy 中,二次函数  $y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$  的图象与 x 轴交于 A(-1, 0), B 两点,对称轴是直线 x = 1,下面四个结论中,
  - ① a < 0;
  - ②当 x>1 时,y 随 x 的增大而增大;
  - ③点 B 的坐标为(2,0);
  - ④若点  $M(-2, y_1)$ ,  $N(5, y_2)$  在函数的图象上,  $y_1 > y_2$ .

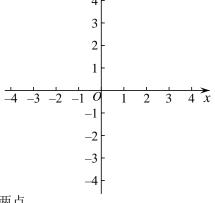
其中正确的是\_\_\_\_\_(只填写序号).



九年级数学 第3页 共8页

## 三、解答题(共68分,第17-20题,每小题6分,第21-22题,每小题4分,第23-24题,每小题5分,第25-26题,每小题6分,第27-28题,每小题7分)

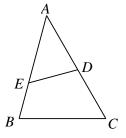
- 17. 已知二次函数  $y = x^2 + 2x 3$ .
  - (1) 将  $y = x^2 + 2x 3$  化成  $y = a(x h)^2 + k$  的形式;
  - (2) 在所给的平面直角坐标系 xOy 中, 画出它的图象.



- 18. 已知二次函数  $y = -x^2 + bx + c$  的图象经过(1, 0)和(2, 1)两点.
  - (1) 求此二次函数的表达式;
  - (2) 当y>0时,直接写出x的取值范围.



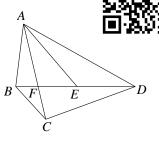
- 19. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,D是AC上一点,E是AB上一点,且 $\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB}$ .
  - (1) 求证△*AED*∽△*ACB*;
  - (2) 若∠A=45°, ∠C=60°, 求∠ADE 的度数.



- 20. 已知二次函数的图象过点 A(2, -3),且顶点坐标为 C(1, -4).
  - (1) 求此二次函数的表达式;
  - (2) 当-1 < x < 2时,直接写出 y 的取值范围.

21. 如图,四边形 ABCD 的对角线 AC, BD 交于点 F,点  $E \in BD$  上一点,

且 $\angle BAC = \angle BDC = \angle DAE$ . 求证:  $\triangle ABE \hookrightarrow \triangle ACD$ .



22. 某中学课外活动小组准备围成一个矩形的活动区 ABCD,其中一边靠墙,另外三边用总长为 40m 的栅栏围成. 已知墙长为 22m(如图),设矩形 ABCD 的边 AB=xm,面积为  $ym^2$ .

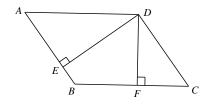




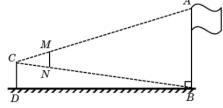
23. 如图, 四边形 ABCD 是平行四边形,  $DE \perp AB$  于点 E,  $DF \perp BC$  于点 F.

(1) 求证: 
$$\frac{CD}{BC} = \frac{DF}{DE}$$

(2) 当 CD=2, AD=3, CF=1 时, 求 AE 的长.



24. 小明到操场测量旗杆 AB 的高度,他手拿一只铅笔 MN,边移动边观察(铅笔 MN 始终与地面垂直). 当小明移动到点 D 处时,眼睛 C 与铅笔顶端 M、旗杆的顶端 A 三点共线,此时测得 DB=50m,小明的眼睛 C 到铅笔的距离为 0.6m,铅笔 MN 的长为 0.16m,求旗杆 AB 的高度.



25. 乒乓球被誉为中国国球. 2024 年巴黎奥运会上,中国队展现了强大的竞技实力,包揽了乒乓球项目的五枚金牌,成绩的取得与平时的刻苦训练和精准的技术分析是分不开的. 己知



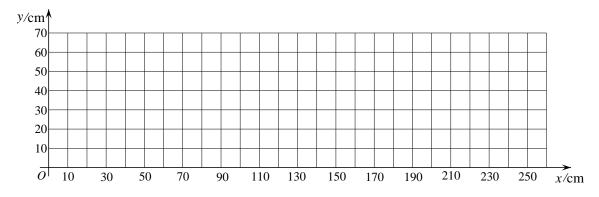
乒乓球台的长度为 274cm,一位运动员从球台边缘正上方击球高度为 28.75cm 处,将 乒乓球向正前方击打到对面球台,乒乓球的运行路线近似是抛物线的一部分.

从击打乒乓球到第一次落到球台的过程中,乒乓球到球台的竖直高度记为y(单位:

cm) ,乒乓球运行的水平距离记为x(单位: cm) ,测得如下数据:

水平距离 x/cm	0	10	50	90	130	170	230
竖直高度 y/cm	28.75	33	45	49	45	33	0

(1) 在平面直角坐标系 xOy 中,描出表格中各组数值所对应的点(x, y),并画出表示乒乓球运行路线形状的大致图象;



- (2) 当乒乓球到达最高点时,与球台之间的距离是\_\_\_\_\_cm,当乒乓球落在对面球台上时,到起始点的水平距离是\_\_\_\_\_cm;
- (3) 乒乓球第一次落到球桌后弹起,它的竖直高度 y 与水平距离 x 近似满足函数关系  $y = -0.0025(x-h)^2 + 1$ . 判断乒乓球再次落下时是否仍落在球台上,并说明理由.

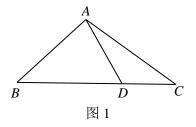


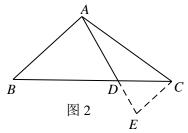


- 26. 在平面直角坐标系 xOy 中,已知抛物线  $y=x^2-2mx-3$ .
  - (1) 当m=1时,求抛物线的对称轴;
  - (2) 已知  $A(1-2m, y_1)$  和  $B(m+1, y_2)$  为抛物线上的两点,满足  $y_1 > y_2$ ,求 m 的取值范围.

## 27. 阅读思考,解决问题:

小华遇到这样一个问题:如图 1,在 $\triangle ABC$  中,点 D 在边 BC 上, $\angle BAD$ =75°, $\angle CAD$ =30°,AD=2,BD=2DC,求 AC 的长.

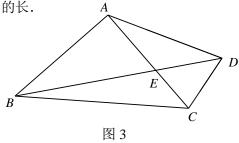




小华发现,过点 C 作 CE // AB ,交 AD 的延长线于点 E ,通过构造  $\triangle ACE$  ,经过推理和计算,能够使问题得到解决(如图 2).

- (1) ①直接写出 ∠ACE 的度数;
  - ②求线段 AC 的长;
- (2) 参考小华思考问题的方法,解决问题:

如图 3,在四边形 ABCD 中, $\angle BAC = 90^{\circ}$ , $\angle CAD = 30^{\circ}$ ,AC = AD,对角线 AC = BD 交于点 E,AE = 2,BE = 2DE,求 BC 的长.



28. 在平面直角坐标系 xOy 中,对于点 P(x, y) 和 Q(x, y'),给出如下定义:

若 
$$y' = \begin{cases} y(x \ge 0) \\ -y(x < 0) \end{cases}$$
, 则称点  $Q$  为点  $P$  的 "反称变点".

例如:点(1,3)的"反称变点"为点(1,3),点(-1,2)的"反称变点"为点(-1,-2).

- (1) 点(-4,-1)的"反称变点"坐标为\_\_\_\_\_;
- (2) 若点 P 在函数  $y = -x^2 + 12$  的图象上,其"反称变点"Q 的纵坐标 y'是 4,求"反称变点"Q 的横坐标;
- (3) 若点 P 在函数  $y = -x^2 + 12$  ( $-4 \le x \le n$ ) 的图象上,其"反称变点"Q 的纵坐标 y' 的取值范围是 $-12 < y' \le 12$ ,直接写出 n 的取值范围.