

平谷五中初三数学学科月考试卷

2024. 10

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个符合题意的。

1、已知 $2a = 3b (b \neq 0)$ ，则下列比例式中正确的是（ ）

- A. $\frac{a}{3} = \frac{b}{2}$ B. $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$ C. $\frac{a}{2} = \frac{3}{b}$ D. $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$

2、如图， $AD \parallel BE \parallel CF$ ，直线 l_1, l_2 与这三条平行线分别交于

点 A, B, C 和 D, E, F 。已知 $AB=1$, $BC=3$, $DE=2$, 则 EF 的长是（ ）

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 8

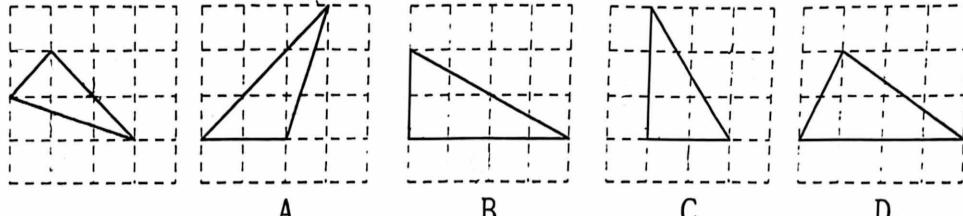
3、抛物线 $y=(x-2)^2+1$ 的顶点坐标是（ ）

- A. (1, 2) B. (-2, 1) C. (-2, -1) D. (2, 1)

4、若两个相似三角形的相似比为 1: 2，则它们的面积比为（ ）

- A. 1: 2 B. 1: 4 C. 1: 8 D. 1: 16

5、下列四个三角形，与左图中的三角形相似的是（ ）



A.

B.

C.

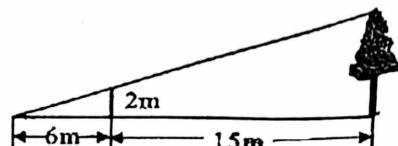
D.

6、如果将抛物线 $y=2x^2$ 先向左平移 2 个单位，再向上平移 3 个单位后得到一条新的抛

物线，这条新的抛物线的表达式是（ ）

- A. $y=2(x-2)^2+3$ B. $y=2(x+2)^2-3$ C. $y=2(x-2)^2-3$ D. $y=2(x+2)^2+3$

7、如图，为了测量某棵树的高度，小刚用长为 2m 的竹竿做测量工具，移动竹竿，使竹竿、树的顶端的影子恰好落在地面的同一点。此时，竹竿与这一点距离相距 6m，与树相距 15m，那么这棵树的高度为（ ）。



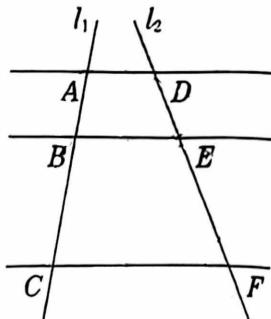
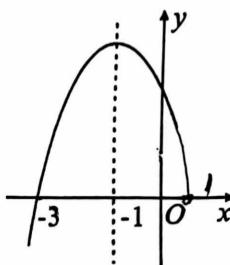
- A. 5m B. 7m C. 7.5m D. 21m

8、已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的部分图象，如图所示，则

关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$

的解为（ ）

- A. $x_1=-3, x_2=0$ B. $x_1=3, x_2=-1$
C. $x=-3$ D. $x_1=-3, x_2=1$





北京中考

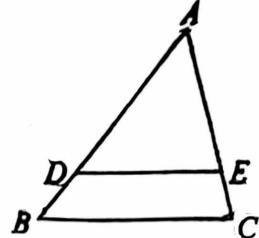
二. 填空 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9、已知 $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$, 则 $\frac{a+b}{a}$ 的值为_____.

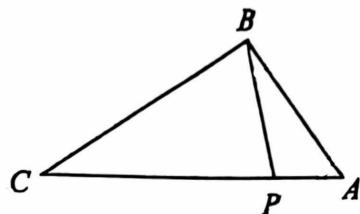
10、写出一个开口向下, 与 y 轴交于点 $(0, 1)$ 的抛物线的函数表达式: _____.

11、如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别在 AB, AC 边上, $DE \parallel BC$,

若 $AD:AB = 3:4$, $AE = 6$, 则 EC 等于_____.



12、如图, 点 P 在 $\triangle ABC$ 的边 AC 上, 请你添加一个条件, 使得 $\triangle ABP \sim \triangle ACB$, 这个条件可以是_____.

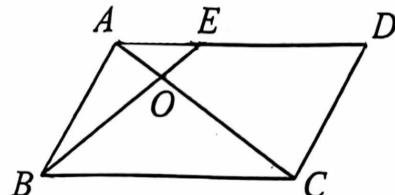


13、若点 $(2, 8)$ 在二次函数 $y = 2(x - k)^2$ 的图像上, 则 $k =$ _____.

14、若二次函数 $y = (x - 1)^2 + 3$ 的图象上有两点 $A(0, a), B(5, b)$, 则 a _____ b . (填“ $>$ ”, “ $=$ ”或“ $<$ ”)

15、在 $\square ABCD$ 中, E 是 AD 上一点, AC, BE 交于点 O ,

若 $AE:ED = 1:2$, $OE = 2$, 则 OB 的长为_____.



16、已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 上部分点

的横坐标 x 与纵坐标 y 的对应值如下表:

x	...	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	-4	0	2	2	0	-4	...

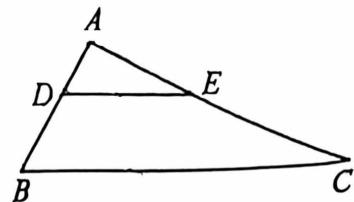
下列结论:

- ① 抛物线开口向下;
- ② 当 $x > 1$ 时, y 随 x 的增大而减小;
- ③ 线的对称轴是直线 $x = \frac{1}{2}$;
- ④ $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 函数的最大值为 2.

其中所有正确的结论为 _____.

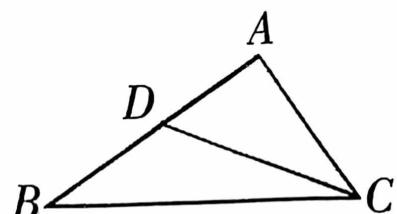
三、解答题（17题5分，18-23题、25题每题6分，24、26、27题每题7分，共68分）

- 17、如图， $\triangle ABC$ 中， $DE \parallel BC$ ，如果 $AD=2$, $DB=3$, $AE=4$, 求 AC 的长.



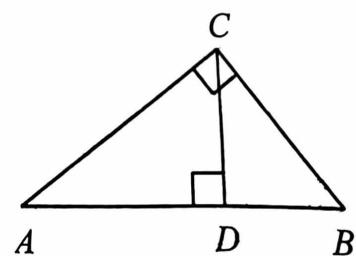
- 18、如图，在 $\triangle ABC$ 中，点D在AB边上， $\angle ABC=\angle ACD$,

- (1) 求证： $\triangle ABC \sim \triangle ACD$
(2) 若 $AD=2$, $AB=5$. 求 AC 的长



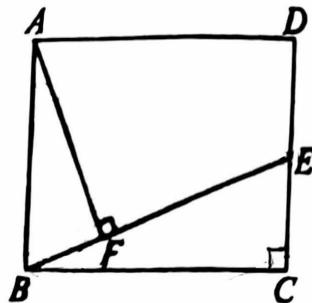
- 19、已知：如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， CD 是 AB 边上的高.

- (1) 求证： $\triangle ABC \sim \triangle CBD$;
(2) 如果 $AC=4$, $BC=3$, 求 BD 的长.



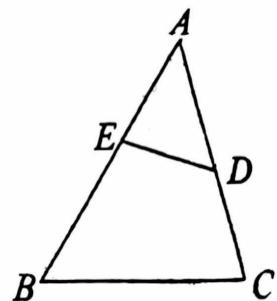
20、在矩形 ABCD 中， $AB = 10$, $BC = 12$, E 为 DC 的中点，连接 BE，过点 A 作 $AF \perp BE$, 垂足为 F

- (1) 求证： $\triangle BEC \sim \triangle ABF$ ；
- (2) 求 AF 的长。

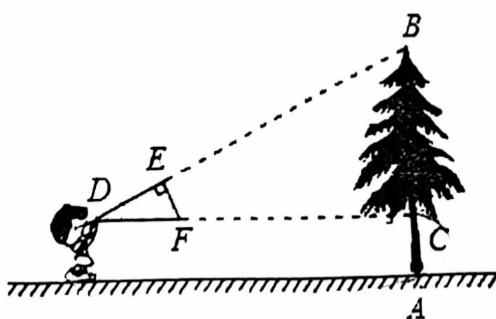


21、如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D、E 分别在边 AC、AB 上， $AB = 2AD$, $AC = 2AE$.

- (1) 求证： $\triangle ADE \sim \triangle ABC$
- (2) 若 $AD=3$, $BC=4$, 求 DE 的长。



22、如图，小明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 $DE = 40\text{cm}$, $EF = 30\text{cm}$ ，测得 $AM = 10\text{m}$ ，边 DF 离地面的高度 $DM = 1.5\text{m}$ ，求树高 AB.



23、已知：抛物线 $y = x^2 - 2ax - 3a$ ，经过(2, -3)。

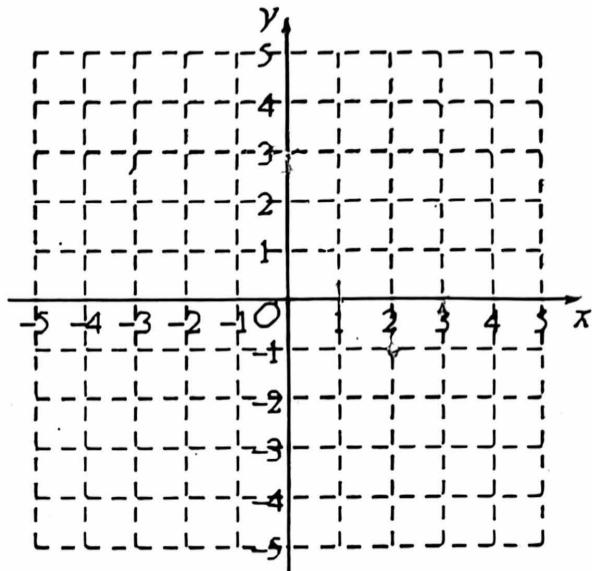
- (1) 求a的值。
- (2) 求出抛物线与x轴、y轴的交点坐标。



北京
中考

24、已知二次函数 $y = x^2 - 4x + 3$ 。

- (1) 用配方法化成 $y = a(x - h)^2 + k$ 的形式，并指出该二次函数图象的顶点坐标与对称轴；
- (2) 画出此函数的图像；
- (3) 利用图象回答：当x取什么值时， $y > 0$ 。
- (4) 当 $0 < x < 3$ 时，y的取值范围是什么？



25、已知：二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 中的x与y满足下表：

x	...	0	1	2	3	4	5	...
y	...	3	0	-1	0	m	8	...

- (1) 可求得m的值为_____；
- (2) 二次函数图象所对应的顶点坐标为_____
- (3) 求出这个二次函数的解析式；

26、在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $G: y=ax^2+2ax+4$ ($a\neq 0$)。

(1) 当 $a=1$ 时，

① 抛物线 G 的对称轴为 $x=$ _____；

② 若在抛物线 G 上有两点 $(2, y_1)$, (m, y_2) , 且 $y_2 > y_1$, 则 m 的取值范围是 _____；

(2) 抛物线 G 的对称轴与 x 轴交于点 M , 点 M 与点 A 关于 y 轴对称, 将点 M 向右平移 3 个单位得到点 B , 若抛物线 G 与线段 AB 恰有一个公共点, 结合图象, 求 a 的取值范围.



27、在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$, D 为 $\triangle ABC$ 内一点，连接 BD, DC , 延长 DC 到点 E ，使得 $CE = DC$.

- (1) 如图 1, 延长 BC 到点 F , 使得 $CF = BC$, 连接 AF, EF , 若 $AF \perp EF$, 求证: $BD \perp AF$;
- (2) 连接 AE , 交 BD 的延长线于点 H , 连接 CH , 依题意补全图 2, 若 $AB^2 = AE^2 + BD^2$, 用等式表示线段 CD 与 CH 的数量关系，并证明.

