昌平区 2021—2022 学年第一学期初三年级期中质量监控

数 学 试 卷（A）

2021．10

本试卷共 8 页，三道大题，28 个小题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。考生务必将答案填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，请交回答题卡。

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．已知 $3x=4y$（$y\neq0$），那么下列比例式中成立的是

（A）$\frac{x}{3}=\frac{y}{4}$　　（B）$\frac{x}{3}=\frac{4}{y}$　　（C）$\frac{x}{y}=\frac{3}{4}$　　（D）$\frac{x}{4}=\frac{y}{3}$

2．抛物线 $y=(x+2)^2-3$ 的顶点坐标是

（A）（－2，－3）　（B）（－2，3）　（C）（2，－3）　（D）（2，3）

3．如果一个矩形的宽与长的比等于黄金数 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$（约为 0.618），就称这个矩形为黄金矩形．若矩形 $ABCD$ 为黄金矩形，宽 $AD=\sqrt{5}-1$，则长 AB 为

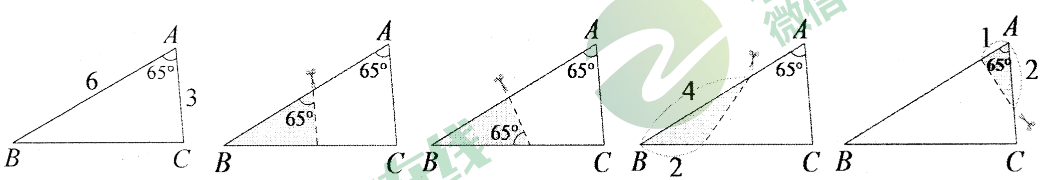
（A）1　（B）－1　（C）2　（D）－2

4．将抛物线 $y=x^2$ 先向右平移 3 个单位长度，再向上平移 5 个单位长度，所得抛物线的解析式为

（A）$y=(x+3)^2+5$　　（B）$y=(x-3)^2+5$

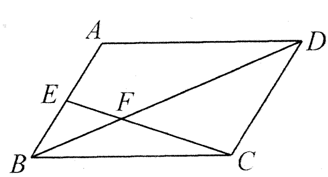
（C）$y=(x+5)^2+3$　　（D）$y=(x-5)^2+3$

5．如图，$\triangle ABC$ 中，$\angle A=65°$，$AB=6$，$AC=3$，将 $\triangle ABC$ 沿下图中的虚线剪开，剪下的阴影三角形与原三角形不构成相似的是



（A）　（B）　（C）　（D）

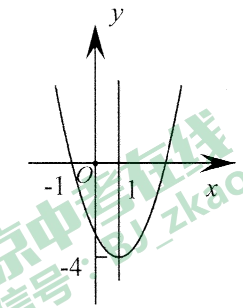
6．如图，在▱$ABCD$ 中，E 是 AB 的中点，EC 交 BD 于点 F，则 $\triangle BEF$ 与 $\triangle DCF$ 的面积比为



（A）$\frac{4}{9}$　　（B）$\frac{1}{9}$

（C）$\frac{1}{4}$　　（D）$\frac{1}{2}$

7. 二次函数的图象如图所示，则这个二次函数的表达式为



（A）$y=-x^2+2x-3$

（B）$y=-x^2-2x+3$

（C）$y=x^2+2x-3$

（D）$y=x^2-2x-3$

8. 已知二次函数 $y=x^2-2x+m$，点 $A(x_1,y_1)$，点 $B(x_2,y_2)$（$x_1<x_2$）是图象上两点，下列结论正确的是

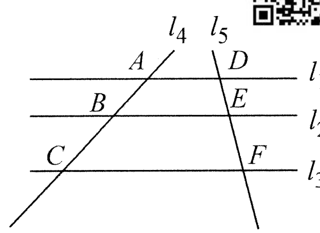
（A）若 $x_1+x_2<2$，则 $y_1>y_2$　　（B）若 $x_1+x_2>2$，则 $y_1>y_2$

（C）若 $x_1+x_2<-2$，则 $y_1<y_2$　　（D）若 $x_1+x_2>-2$，则 $y_1>y_2$

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

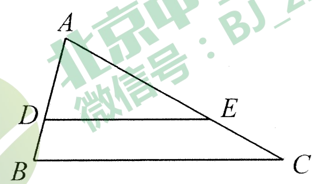
9. 请写出一个开口向下且过点(0，-4)的抛物线表达式为________.

10. 如图，直线 $l_1 /\!/ l_2 /\!/ l_3$，直线 l_4，l_5 被直线 l_1、l_2、l_3 所截，截得的线段分别为 AB，BC，DE，EF. 若 $AB=4$，$BC=6$，$DE=3$，则 EF 的长是________.



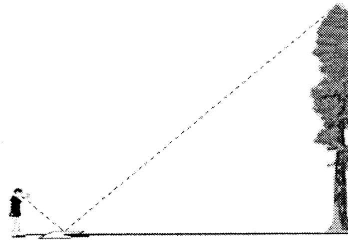
11. 把二次函数 $y=x^2-4x+5$ 化为 $y=a(x-h)^2+k(a\neq 0)$ 的形式，那么 $h+k=$________.

12. 如图，在△ABC 中，点 D，E 分别在 AB，AC 上，且 $DE/\!/BC$. 若 $AD=2$，$AB=3$，$DE=4$，则 BC 的长为________.



13. 已知抛物线为 $y=(x-1)^2$ 有点 $A(0,y_1)$ 和 $B(3,y_2)$，则 y_1 ________ y_2（用“ > ”，“ < ”，“ = ” 填写）.

14. 如图，为了测量操场上一棵大树的高度，小英拿来一面镜子，平放在离树根部 5m 的地面上，然后她沿着树根和镜子所在的直线后退，当她后退 1m 时，正好在镜中看见树的顶端. 小英估计自己的眼睛到地面的距离为 1.6m，则大树的高度是________ m.

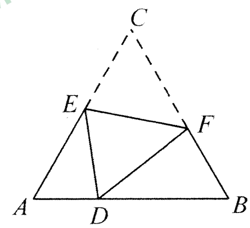


15. 已知一次函数 $y_1 = kx + m$（$k \neq 0$）和二次函数 $y_2 = ax^2 + bx + c$（$a \neq 0$）部分自变量和对应的函数值如表所示：

x	…	-1	0	2	4	5	…
y_1	…	0	1	3	5	6	…
y_2	…	0	-1	0	5	9	…

当 $y_2 < y_1$ 时，自变量 x 的取值范围是________.

16. 如图，将等边△ABC 折叠，使得点 C 落在 AB 边上的点 D 处，折痕为 EF，点 E，F 分别在 AC 和 BC 边上. 若 $AC = 8$，$AD = 2$，则 △AED 周长为________，$\dfrac{CE}{CF}$ 的值为________.



三、解答题（本题共 12 小题，第 17－22 题，每小题 5 分，第 23－26 题，每小题 6 分，第 27、28 题，每小题 7 分，共 68 分）

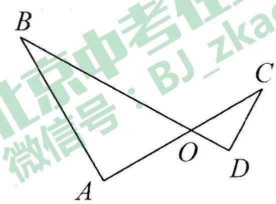
17. 已知：二次函数 $y = x^2 - 1$.

（1）写出此函数图象的开口方向、对称轴、顶点坐标；

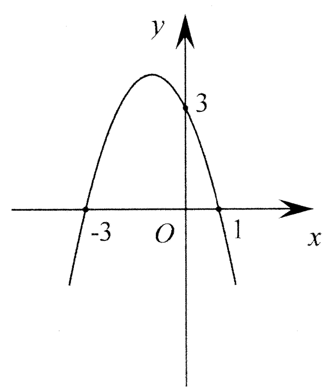
（2）画出它的图象.

18. 如图，AC，BD 相交于点 O，且 $\angle ABO = \angle C$.

求证：$\triangle AOB \backsim \triangle DOC$.



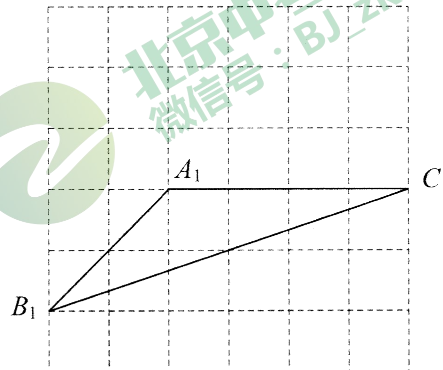
19. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$（$a \neq 0$）的图象如图所示，求此二次函数表达式.



20. 如图是边长为 1 的正方形网格，$\triangle A_1B_1C_1$ 的顶点均在格点上.

（1）在该网格中画出 $\triangle A_2B_2C_2$（$\triangle A_2B_2C_2$ 的顶点均在格点上），使 $\triangle A_2B_2C_2 \backsim \triangle A_1B_1C_1$；

（2）说明 $\triangle A_2B_2C_2$ 和 $\triangle A_1B_1C_1$ 相似的依据，并直接写出 $\angle B_2A_2C_2$ 的度数.



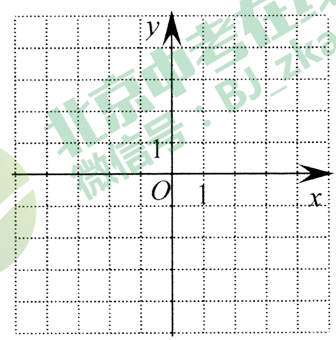
21. 已知一个二次函数图象上部分点的横坐标 x 与纵坐标 y 的对应值如下表所示：

x	…	-3	-2	-1	0	1	…
y	…	0	-3	-4	-3	0	…

（1）求这个二次函数的表达式；

（2）在给定的平面直角坐标系中画出这个二次函数的图象；

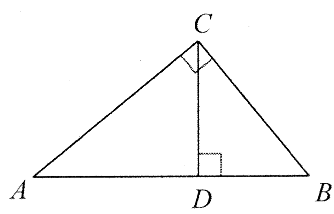
（3）当 $-4<x<0$ 时，直接写出 y 的取值范围.



22. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，CD 是斜边 AB 上的高.

（1）求证：$\triangle ACD \backsim \triangle CBD$；

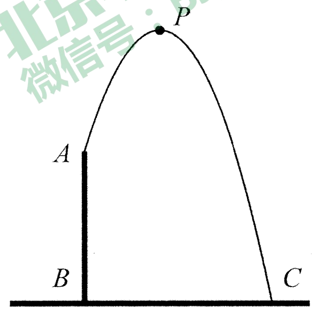
（2）若 $AD=3$，$BD=2$，求 CD 的长.



23. 如图，人工喷泉有一个竖直的喷水枪 AB，喷水口 A 距地面 2m，喷出水流的运动路线是抛物线，如果水流的最高点 P 到喷水枪 AB 所在直线的距离为 1m，且到地面的距离为 3.6m.

（1）建立适当平面直角坐标系，确定抛物线解析式；

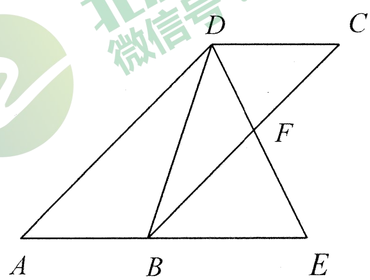
（2）求水流的落地点 C 到水枪底部 B 的距离.



24. 如图，在▱$ABCD$ 中，连接 DB，F 是边 BC 上一点，连接 DF 并延长，交 AB 的延长线于 E，且 $\angle EDB = \angle A$.

（1）求证：$\triangle BDF \backsim \triangle BCD$；

（2）如果 $BD = 3\sqrt{5}$，$BC = 9$，求 $\dfrac{AB}{BE}$ 的值.



25. 下面给出六个函数解析式：

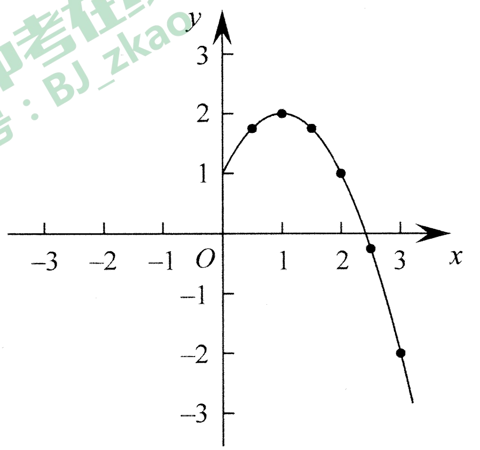
$$y=\frac{1}{2}x^2,\ y=\sqrt{3}x^2+1,\ y=-x^2-\frac{1}{2}|x|,$$

$$y=2x^2-3|x|-1,\ y=-x^2+2|x|+1,\ y=-3x^2-|x|-4.$$

小明根据学习二次函数的经验，分析了上面这些函数解析式的特点，研究了它们的图象和性质. 下面是小明的分析和研究过程，请补充完整：

（1）观察上面这些函数解析式，它们都具有共同的特点，可以表示为形如 $y=$ ________，其中 x 为自变量；

（2）如图，在平面直角坐标系 xOy 中，画出了函数 $y=-x^2+2|x|+1$ 的部分图象，用描点法将这个函数的图象补充完整；



（3）对于上面这些函数，下列四个结论：

①函数图象关于 y 轴对称；

②有些函数既有最大值，同时也有最小值；

③存在某个函数，当 $x>m$（m 为正数）时，y 随 x 的增大而增大，当 $x<-m$ 时，y 随 x 的增大而减小；

④函数图象与 x 轴公共点的个数只可能是 0 个或 2 个或 4 个.

所有正确结论的序号是________；

（4）结合函数图象，解决问题：

若关于 x 的方程 $-x^2+2|x|+1=-x+k$ 有一个实数根 3，则该方程其它的实数根为________.

26. 已知抛物线 $y=-\frac{1}{2}x^2+x$.

（1）直接写出该抛物线的对称轴，以及抛物线与 y 轴的交点坐标；

（2）已知该抛物线经过 $A(3n+4,y_1)$，$B(2n-1,y_2)$两点.

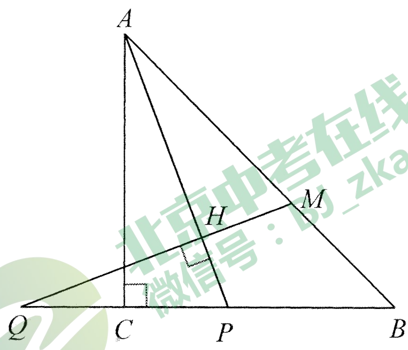
①若 $n<-5$，判断 y_1 与 y_2 的大小关系并说明理由；

②若 A，B 两点在抛物线的对称轴两侧，且 $y_1>y_2$，直接写出 n 的取值范围.

27. 在等腰直角$\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，P 是线段 BC 上一动点(与点 B、C 不重合)，连接 AP，延长 BC 至点 Q，使得 $CQ=CP$，过点 Q 作 $QH\perp AP$ 于点 H，交 AB 于点 M.

（1）若$\angle PAC=\alpha$，求$\angle AMQ$ 的大小（用含 α 的式子表示）.

（2）用等式表示线段 MB 与 PQ 之间的数量关系，并证明.



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：

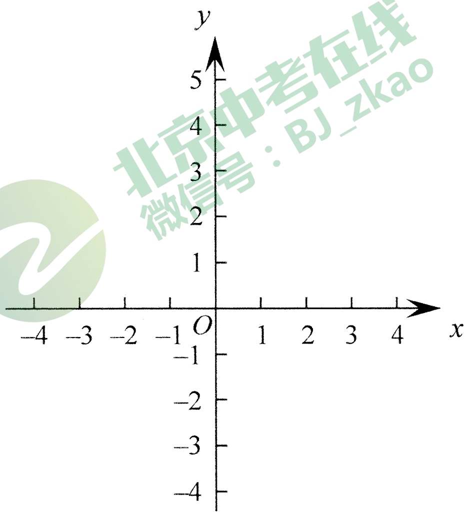
如果 $y'=\begin{cases} y(x\geqslant 0) \\ -y(x<0) \end{cases}$，那么称点 Q 为点 P 的“关联点”.

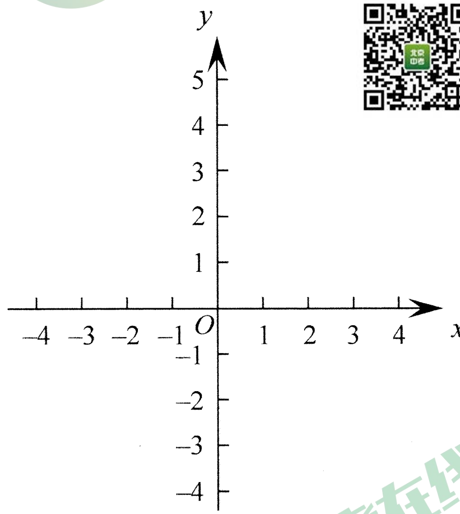
例如点$(5,6)$的“关联点”为点$(5,6)$，点$(-5,6)$的“关联点”为点$(-5,-6)$.

（1）在点 $E(0,0)$，$F(2,5)$，$G(-1,-1)$，$H(-3,5)$中，________的“关联点”在函数 $y=2x+1$ 的图象上；

（2）如果一次函数 $y=x+3$ 图象上点 M 的“关联点”是 $N(m,2)$，求点 M 的坐标；

（3）如果点 P 在函数 $y=-x^2+4(-2<x\leqslant a)$的图象上，其“关联点”$Q$ 的纵坐标 y'的取值范围是 $-4<y'\leqslant 4$，求实数 a 的取值范围.





（备用图）