

# 庆云县九年级数学试题

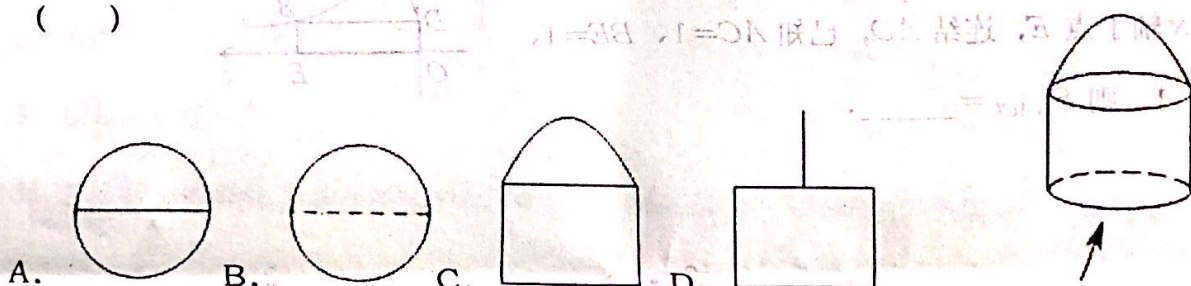
2021年3月

## 第I卷 (选择题 共48分)

一、选择题 (本大题共12小题, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是正确的, 请把正确的选项选出来. 每小题选对得4分, 选错、不选或选出的答案超过一个均记零分.)

1. 2的相反数是 ( ) A. 2 B. -2 C.  $\frac{1}{2}$  D.  $-\frac{1}{2}$

2. 如图是手提水果篮抽象的几何体, 以箭头所指的方向为主视图方向, 则它的俯视图为 ( )

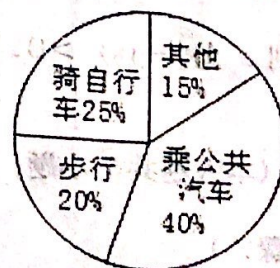


3. 下列计算正确的是 ( )

A.  $a^6 + a^6 = a^{12}$  B.  $a^6 \times a^2 = a^8$  C.  $a^6 \div a^2 = a^3$  D.  $(a^6)^2 = a^8$

4. 如图所示, 是某校对学生到校方式的情况统计图. 若该校骑自行车到校的学生有200人, 则步行到校的学生有 ( )

A. 120人 B. 160人 C. 125人 D. 180人



5. 下列命题是真命题的是 ( )

A. 对角线相等的四边形是矩形

B. 对角线互相垂直的四边形是矩形





C. 对角线互相垂直的矩形是正方形 D. 四边相等的平行四边形是正方形

6. 已知正比例函数  $y_1$  的图象与反比例函数  $y_2$  的图象相交于点  $A(2, 4)$ , 下列说法正确的是 ( )

A. 反比例函数  $y_2$  的解析式是  $y_2 = -\frac{8}{x}$

B. 两个函数图象的另一交点坐标为  $(2, -4)$

C. 当  $x < -2$  或  $0 < x < 2$  时,  $y_1 < y_2$

D. 正比例函数  $y_1$  与反比例函数  $y_2$  都随  $x$  的增大而增大

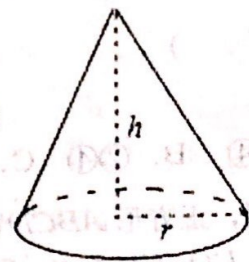
7. 如图, 圆锥的底面半径  $r=6$ , 高  $h=8$ , 则圆锥的侧面积是 ( )

A.  $15\pi$

B.  $30\pi$

C.  $45\pi$

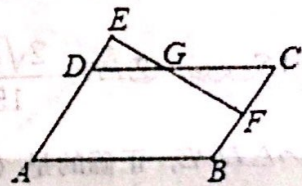
D.  $60\pi$



8. 如图  $\square ABCD$ ,  $F$  为  $BC$  中点, 延长  $AD$  至  $E$ , 使  $DE$ :

$AD=1:3$ , 连结  $EF$  交  $DC$  于点  $G$ , 则  $S_{\triangle DEG}:S_{\triangle CFG} =$

( )



A.  $2:3$

B.  $3:2$

C.  $9:4$

D.  $4:9$

9. 如图, 半径为 3 的  $\odot A$  经过原点  $O$  和点  $C(0, 2)$ ,  $B$  是  $y$  轴左侧

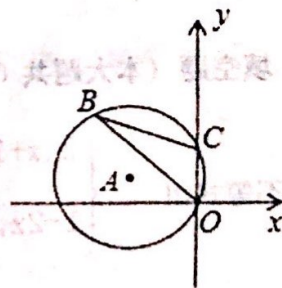
$\odot A$  优弧上一点, 则  $\tan \angle OBC$  为 ( )

A.  $\frac{1}{3}$

B.  $2\sqrt{2}$

C.  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

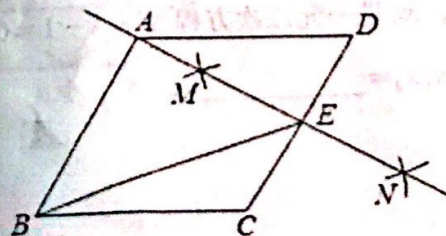
D.  $\frac{\sqrt{2}}{4}$



10. 如图, 在菱形  $ABCD$  中, 按以下步骤作图:

①分别以点  $C$  和点  $D$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}CD$  的长为

半径作弧, 两弧相交于  $M, N$  两点;





②作直线  $MN$ , 且  $MN$  恰好经过点  $A$ , 与  $CD$  交于点  $E$ , 连接  $BE$ .

则下列说法错误的是 ( )

A.  $\angle ABC = 60^\circ$

B.  $S_{\triangle ABE} = 2S_{\triangle ADE}$

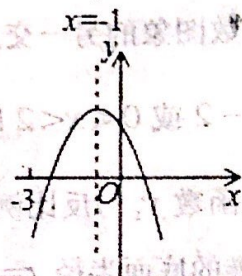
C. 若  $AB = 4$ , 则  $BE = 4\sqrt{7}$

D.  $\sin \angle CBE = \frac{\sqrt{21}}{14}$

11、二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象如图所示, 下列结论

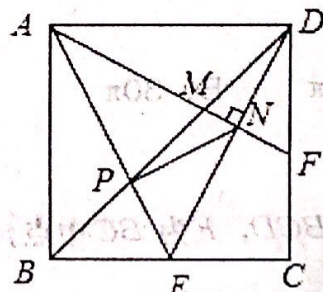
①  $b^2 > 4ac$ , ②  $abc < 0$ , ③  $2a + b - c > 0$ , ④  $a + b + c < 0$ . 其中正

确的是 ( )



A. ①④ B. ②④ C. ②③ D. ①②③④

12、如图, 正方形  $ABCD$  的边长为 2, 点  $E$  是  $BC$  的中点,  $AE$  与  $BD$  交于点  $P$ ,  $F$  是  $CD$  上一点, 连接  $AF$  分别交  $BD$ ,  $DE$  于点  $M$ ,  $N$ , 且  $AF \perp DE$ , 连接  $PN$ , 则以下结论中:



①  $S_{\triangle ABM} = 4S_{\triangle FDM}$ ; ②  $PN = \frac{2\sqrt{65}}{15}$ ; ③  $\tan \angle EAF = \frac{3}{4}$ ;

④  $\triangle PMN \sim \triangle DPE$ , 正确的是 ( )

A. ①②③

B. ①②④

C. ①③④

D. ②③④

## 第 II 卷 (非选择题 共 102 分)

二、填空题 (本大题共 6 小题, 共计 24 分, 只要求填写最后结果, 每小题填对 4 分.)

13. 不等式组:  $\begin{cases} 2(x+1) > x \\ 1-2x \geq \frac{x+7}{2} \end{cases}$  的解集为\_\_\_\_\_.

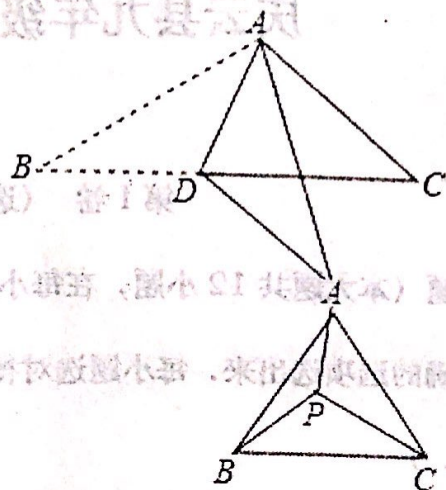
14. 设  $x_1, x_2$  是一元二次方程  $x^2 - x - 1 = 0$  的两根, 则

$x_1 + x_2 + x_1 x_2 =$ \_\_\_\_\_.

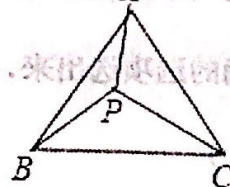




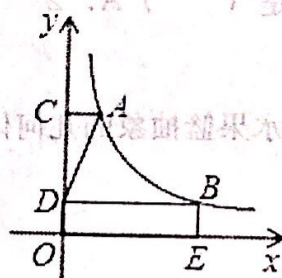
15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 $D$ 是 $BC$ 上的点,  $\angle BAD = \angle ABC = 40^\circ$ , 将 $\triangle ABD$ 沿着 $AD$ 翻折得到 $\triangle AED$ , 则 $\angle CDE = \underline{10^\circ}$ .



16. 如图, 等边三角形 $ABC$ 内有一点 $P$ , 分别连结 $AP$ ,  $BP$ ,  $CP$ , 若 $AP=6$ ,  $BP=8$ ,  $CP=10$ . 则 $S_{\triangle ABP} + S_{\triangle BPC} = \underline{14\sqrt{3}}$ .



17. 如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$  ( $x > 0$ ) 经过 $A$ ,  $B$ 两点, 过点 $A$ 作 $AC \perp y$ 轴于点 $C$ , 过点 $B$ 作 $BD \perp y$ 轴于点 $D$ , 过点 $B$ 作 $BE \perp x$ 轴于点 $E$ , 连结 $AD$ , 已知 $AC=1$ ,  $BE=1$ ,  $S_{\text{矩形} BDOE} = 4$ . 则 $S_{\triangle ACD} = \underline{1}$ .



18. 以下四个命题: ①用换元法解分式方程 $-\frac{x^2+1}{x} + \frac{2x}{x^2+1} = 1$ 时, 如果设 $\frac{x^2+1}{x} = y$ , 那么可以将原方程化为关于 $y$ 的整式方程 $y^2 + y - 2 = 0$ ; ②如果半径为 $r$ 的圆的内接正五边形的边长为 $a$ , 那么 $a = 2r \cos 54^\circ$ ; ③有一个圆锥, 与底面圆直径是 $\sqrt{3}$ 且体积为 $\frac{\sqrt{3}\pi}{2}$ 的圆柱等高, 如果这个圆锥的侧面展开图是半圆, 那么它的母线长为 $\frac{4}{3}$ ; ④二次函数 $y = ax^2 - 2ax + 1$ , 自变量的两个值 $x_1, x_2$ 对应的函数值分别为 $y_1, y_2$ , 若 $|x_1 - 1| > |x_2 - 1|$ , 则 $a(y_1 - y_2) > 0$ . 其中正确的命题为 ①②③④. (填序号即可)

三、解答题 (本大题共 7 小题, 共计 78 分. 解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.)

19. (本题满分 8 分)

已知实数 $x, y$ 满足 $\sqrt{x-3} + y^2 - 4y + 4 = 0$ ,





求代数式  $\frac{x^2-y^2}{xy} \cdot \frac{1}{x^2-2xy+y^2} \div \frac{x}{x^2y-xy^2}$  的值.

20、(本题满分 8 分)

九年级(1)班全班 50 名同学组成五个不同的兴趣爱好小组,每人都参加且只能参加一个小组,统计(不完全)人数如下表:

个小组,统计(不完全)人数如下表:

编号	一	二	三	四	五
人数	$a$	15	20	10	$b$

已知前面两个小组的人数之比是 1:5.

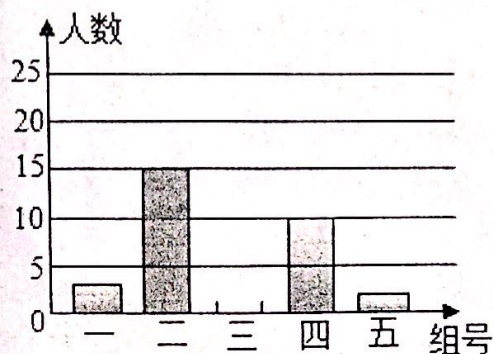
解答下列问题:

(1)  $a+b=$  \_\_\_\_\_.

(2) 补全条形统计图:

(3) 若从第一组和第五组中任选两名同学,求这两名同学是同一组的概率.(用树状图

或列表把所有可能都列出来)



21、(本题满分 10 分)

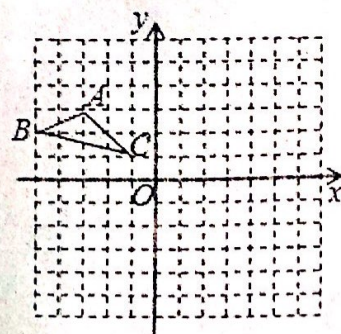
$\triangle ABC$  在边长为 1 的正方形网格中如图所示.

①以点  $C$  为位似中心,作出  $\triangle ABC$  的位似图形  $\triangle A_1B_1C$ ,使其位似比为 1:2. 且  $\triangle A_1B_1C$  位于点  $C$  的异侧,并表示出  $A_1$  的坐标.

$A_1B_1C$  位于点  $C$  的异侧,并表示出  $A_1$  的坐标.

②作出  $\triangle ABC$  绕点  $C$  顺时针旋转  $90^\circ$  后的图形  $\triangle A_2B_2C$ .

③在②的条件下求出点  $B$  经过的路径长.



22、(本题满分 12 分)

如图 1,  $AB$  为半圆的直径,点  $O$  为圆心,  $AF$  为半圆的切线,

过半圆上的点  $C$  作  $CD \parallel AB$  交  $AF$  于点  $D$ , 连接  $BC$ .





(1) 连接  $DO$ ，若  $BC \parallel OD$ ，求证： $CD$  是半圆的切线；

(2) 如图 2，当线段  $CD$  与半圆交于点  $E$  时，连接  $AE$ ， $AC$ ，判断  $\angle AED$  和  $\angle ACD$  的数量关系，并证明你的结论。

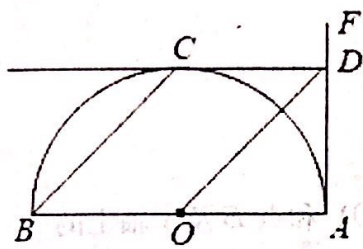


图1

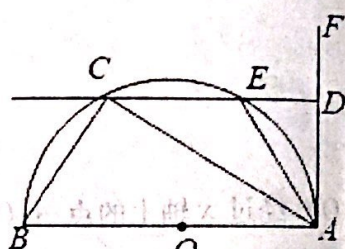
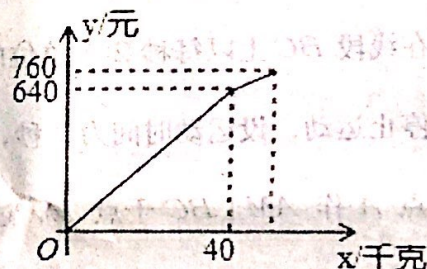


图2

23、(本题满分 12 分)

某水果店以每千克 8 元的价格购进苹果若干千克，销售了部分苹果后，余下的苹果每千克降价 4 元销售，全部售完。销售金额  $y$  (元) 与销售量  $x$  (千克) 之间的关系如图所示，请根据图象提供的信息完成下列问题：

- (1) 降价前苹果的销售单价是 \_\_\_\_\_ 元/千克；
- (2) 求降价后销售金额  $y$  (元) 与销售量  $x$  (千克) 之间的函数解析式，并写出自变量的取值范围；
- (3) 该水果店这次销售苹果盈利了多少元？



24、(本题满分 14 分)

在图 1, 2, 3 中，已知  $\square ABCD$ ， $\angle ABC = 120^\circ$ ，点  $E$  为线段  $BC$  上的动点，连接  $AE$ ，以  $AE$  为边向上作菱形  $AEFG$ ，且  $\angle EAG = 120^\circ$ 。

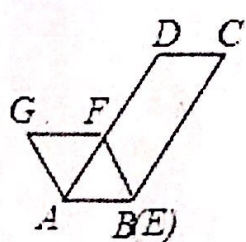


图1

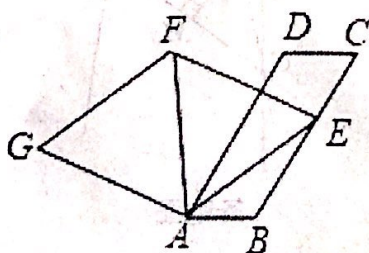


图2

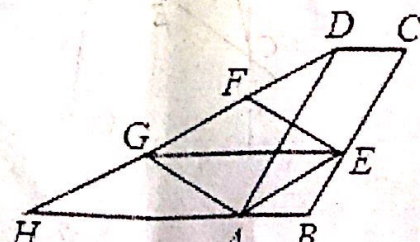


图3

- (1) 如图 1，当点  $E$  与点  $B$  重合时， $\angle CEF =$  \_\_\_\_\_；
- (2) 如图 2，连接  $AF$ 。





①填空:  $\angle FAD$  \_\_\_\_\_  $\angle EAB$  (填 “>”, “<”, “=”);

②求证: 点  $F$  在  $\angle ABC$  的平分线上;

(3) 如图 3, 连接  $EG$ ,  $DG$ , 并延长  $DG$  交  $BA$  的延长线于点  $H$ , 当四边形  $AEGH$  是平行四边形时, 求  $\frac{BC}{AB}$  的值.

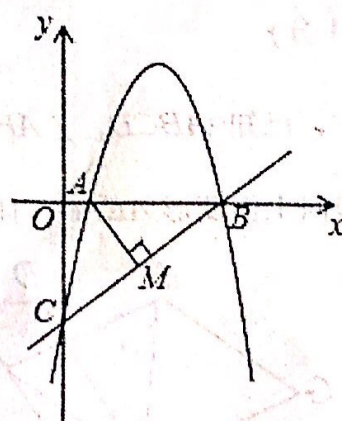
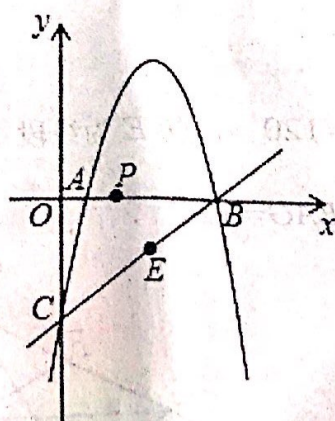
25、(本题满分 14 分)

如图, 抛物线  $y = ax^2 + bx - 5$  ( $a \neq 0$ ) 经过  $x$  轴上的点  $A(1, 0)$  和点  $B$  及  $y$  轴上的点  $C$ , 经过  $B$ 、 $C$  两点的直线为  $y = x + n$ .

①求抛物线的解析式.

②点  $P$  从  $A$  出发, 在线段  $AB$  上以每秒 1 个单位的速度向  $B$  运动, 同时点  $E$  从  $B$  出发, 在线段  $BC$  上以每秒 2 个单位的速度向  $C$  运动. 当其中一个点到达终点时, 另一点也停止运动. 设运动时间为  $t$  秒, 求  $t$  为何值时,  $\triangle PBE$  的面积最大并求出最大值.

③过点  $A$  作  $AM \perp BC$  于点  $M$ , 过抛物线上一动点  $N$  (不与点  $B$ 、 $C$  重合) 作直线  $AM$  的平行线交直线  $BC$  于点  $Q$ . 若点  $A$ 、 $M$ 、 $N$ 、 $Q$  为顶点的四边形是平行四边形, 求点  $N$  的横坐标.



备用图

