

# 重庆市 2020 年初中学业水平暨高中招生考试

## 数学试题 (A 卷)

### 一、选择题

1. 下列各数中，最小的数是 ( )

- A.  $-3$                       B.  $0$                       C.  $1$                       D.  $2$

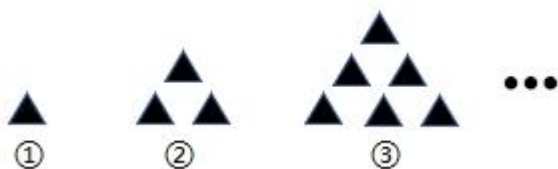
2. 下列图形是轴对称图形的是 ( )



3. 在今年举行的第 127 届“广交会”上，有近 26000 家厂家进行“云端销售”。其中数据 26000 用科学记数法表示为 ( )

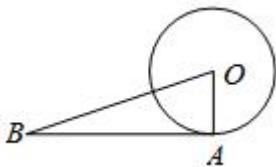
- A.  $26 \times 10^3$                       B.  $2.6 \times 10^3$                       C.  $2.6 \times 10^4$                       D.  $0.26 \times 10^5$

4. 把黑色三角形按如图所示的规律拼图案，其中第①个图案中有 1 个黑色三角形，第②个图案中有 3 个黑色三角形，第③个图案中有 6 个黑色三角形，...，按此规律排列下去，则第⑤个图案中黑色三角形的个数为 ( )



- A. 10                      B. 15                      C. 18                      D. 21

5. 如图，AB 是  $\odot O$  的切线，A 切点，连接 OA，OB，若  $\angle B = 20^\circ$ ，则  $\angle AOB$  的度数为 ( )



- A.  $40^\circ$                       B.  $50^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $70^\circ$

6. 下列计算中，正确的是 ( )

- A.  $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$                       B.  $2 + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$                       C.  $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$                       D.  $2\sqrt{3} - 2 = \sqrt{3}$

7. 解一元一次方程  $\frac{1}{2}(x+1)=1-\frac{1}{3}x$  时，去分母正确的是 ( )

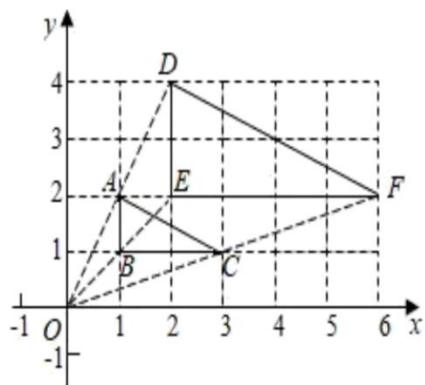
A.  $3(x+1)=1-2x$

B.  $2(x+1)=1-3x$

C.  $2(x+1)=6-3x$

D.  $3(x+1)=6-2x$

8. 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$  的顶点坐标分别是  $A(1,2)$ ， $B(1,1)$ ， $C(3,1)$ ，以原点为位似中心，在原点的同侧画  $\triangle DEF$ ，使  $\triangle DEF$  与  $\triangle ABC$  成位似图形，且相似比为 2:1，则线段  $DF$  的长度为 ( )



A.  $\sqrt{5}$

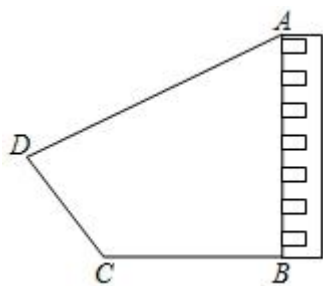
B. 2

C. 4

D.  $2\sqrt{5}$

9. 如图，在距某居民楼  $AB$  楼底  $B$  点左侧水平距离 60m 的  $C$  点处有一个山坡，山坡  $CD$  的坡度（或坡比） $i=1:0.75$ ，山坡坡底  $C$  点到坡顶  $D$  点的距离  $CD=45$ m，在坡顶  $D$  点处测得居民楼楼顶  $A$  点的仰角为  $28^\circ$ ，居民楼  $AB$  与山坡  $CD$  的剖面在同一平面内，则居民楼  $AB$  的高度约为 ( )

(参考数据:  $\sin 28^\circ \approx 0.47$ ,  $\cos 28^\circ \approx 0.88$ ,  $\tan 28^\circ \approx 0.53$ )



A. 76.9m

B. 82.1m

C. 94.8m

D. 112.6m

10. 若关于  $x$  的一元一次不等式组  $\begin{cases} \frac{3x-1}{2} \leq x+3 \\ x \leq a \end{cases}$  的解集为  $x \leq a$ ；且关于  $y$  的分式方程  $\frac{y-a}{y-2} + \frac{3y-4}{y-2} = 1$  有

正整数解，则所有满足条件的整数  $a$  的值之积是 ( )

A. 7

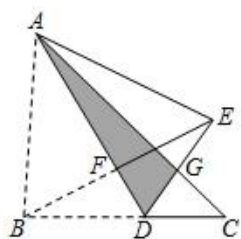
B. -14

C. 28

D. -56

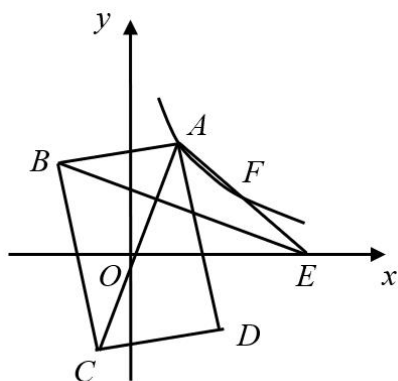
11. 如图，三角形纸片  $ABC$ ，点  $D$  是  $BC$  边上一点，连接  $AD$ ，把  $\triangle ABD$  沿着  $AD$  翻折，得到  $\triangle AED$ ， $DE$

与  $AC$  交于点  $G$ ，连接  $BE$  交  $AD$  于点  $F$ 。若  $DG = GE$ ， $AF = 3$ ， $BF = 2$ ， $\triangle ADG$  的面积为 2，则点  $F$  到  $BC$  的距离为( )



- A.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$       B.  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$       C.  $\frac{4\sqrt{5}}{5}$       D.  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

12. 如图，在平面直角坐标系中，矩形  $ABCD$  的对角线  $AC$  的中点与坐标原点重合，点  $E$  是  $x$  轴上一点，连接  $AE$ 。若  $AD$  平分  $\angle OAE$ ，反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$  的图象经过  $AE$  上的两点  $A$ ， $F$ ，且  $AF = EF$ ， $\triangle ABE$  的面积为 18，则  $k$  的值为 ( )



- A. 6      B. 12      C. 18      D. 24

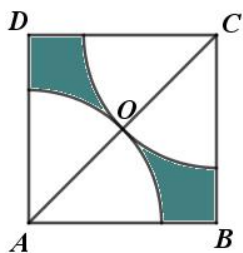
## 二、填空题

13. 计算： $(\pi - 1)^0 + |-2| =$ \_\_\_\_\_.

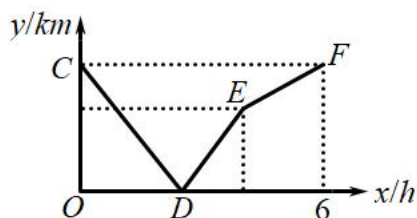
14. 若多边形的内角和是外角和的 2 倍，则该多边形是\_\_\_\_\_边形.

15. 现有四张正面分别标有数字  $-1$ ， $1$ ， $2$ ， $3$  的不透明卡片，它们除数字外其余完全相同，将它们背面面朝上洗均匀，随机抽取一张，记下数字后放回，背面朝上洗均匀，再随机抽取一张记下数字，前后两次抽取的数字分别记为  $m$ ， $n$ ，则点  $P(m, n)$  在第二象限的概率为\_\_\_\_\_.

16. 如图，在边长为 2 的正方形  $ABCD$  中，对角线  $AC$  的中点为  $O$ ，分别以点  $A$ ， $C$  为圆心，以  $AO$  的长为半径画弧，分别与正方形的边相交。则图中的阴影部分的面积为\_\_\_\_\_。(结果保留  $\pi$ )



17. A, B 两地相距 240 km, 甲货车从 A 地以 40km/h 的速度匀速前往 B 地, 到达 B 地后停止, 在甲出发的同时, 乙货车从 B 地沿同一公路匀速前往 A 地, 到达 A 地后停止, 两车之间的路程  $y$  (km) 与甲货车出发时间  $x$  (h) 之间的函数关系如图中的折线  $CD-DE-EF$  所示. 其中点 C 的坐标是  $(0, 240)$ , 点 D 的坐标是  $(2.4, 0)$ , 则点 E 的坐标是\_\_\_\_\_.



18. 火锅是重庆的一张名片, 深受广大市民的喜爱. 重庆某火锅店采取堂食、外卖、店外摆摊 (简称摆摊) 三种方式经营, 6 月份该火锅店堂食、外卖、摆摊三种方式的营业额之比为 3: 5: 2. 随着促进消费政策的出台, 该火锅店老板预计 7 月份总营业额会增加, 其中摆摊增加的营业额占总增加的营业额的  $\frac{2}{5}$ , 则摆摊的营业额将达到 7 月份总营业额的  $\frac{7}{20}$ , 为使堂食、外卖 7 月份的营业额之比为 8: 5, 则 7 月份外卖还需增加的营业额与 7 月份总营业额之比是\_\_\_\_\_.

### 三、解答题

19. 计算: (1)  $(x+y)^2 + x(x-2y)$ ; (2)  $\left(1 - \frac{m}{m+3}\right) \div \frac{m^2-9}{m^2+6m+9}$ .

20. 为了解学生掌握垃圾分类知识的情况, 增强学生环保意识, 某学校举行了“垃圾分类人人有责”的知识测试活动, 现从该校七、八年级中各随机抽取 20 名学生的测试成绩 (满分 10 分, 6 分及 6 分以上为合格) 进行整理、描述和分析, 下面给出了部分信息.

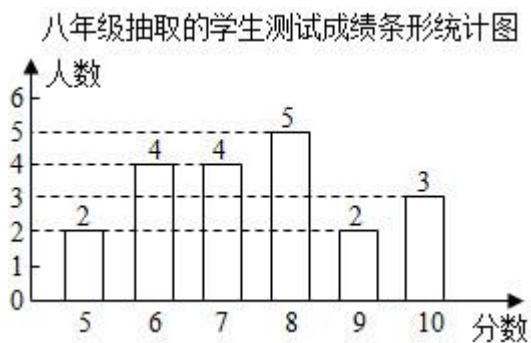
七年级 20 名学生的测试成绩为:

7, 8, 7, 9, 7, 6, 5, 9, 10, 9, 8, 5, 8, 7, 6, 7, 9, 7, 10, 6.

七、八年级抽取的学生的测试成绩的平均数、众数、中位数、8 分及以上人数所占百分比如下表所示:

| 年级  | 平均数 | 众数 | 中位数 | 8分及以上人数所占百分比 |
|-----|-----|----|-----|--------------|
| 七年级 | 7.5 | a  | 7   | 45%          |
| 八年级 | 7.5 | 8  | b   | c            |

八年级 20 名学生的测试成绩条形统计图如图：

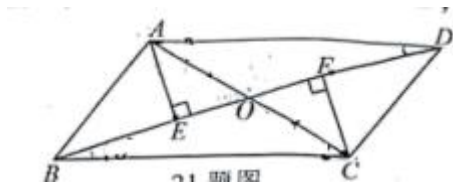


根据以上信息，解答下列问题：

- 直接写出上述表中的  $a$ ,  $b$ ,  $c$  的值；
- 根据以上数据，你认为该校七、八年级中哪个年级学生掌握垃圾分类知识较好？请说明理由（写出一条理由即可）；
- 该校七、八年级共 1200 名学生参加了此次测试活动，估计参加此次测试活动成绩合格的学生人数是多少？

21.如图，在平行四边形  $ABCD$  中，对角线  $AC$ ,  $BD$  相交于点  $O$ ，分别过点  $A$ ,  $C$  作  $AE \perp BD$ ,  $CF \perp BD$ ，垂足分别为  $E$ ,  $F$ .  $AC$  平分  $\angle DAE$ .

- 若  $\angle AOE = 50^\circ$ ，求  $\angle ACB$  的度数；
- 求证：  $AE = CF$ .



22.在初中阶段的函数学习中，我们经历了列表、描点、连线画函数图象，并结合图象研究函数性质的过程. 以

下是我们研究函数  $y = \frac{6x}{x^2 + 1}$  性质及其应用的部分过程，请按要求完成下列各小题.

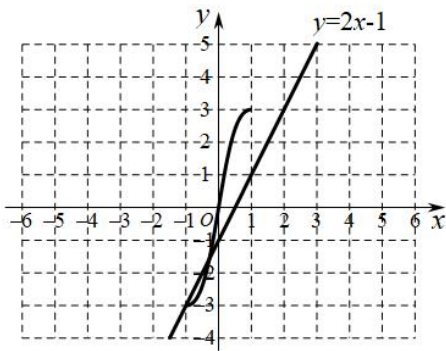
- 请把下表补充完整，并在图中补全该函数图象；

|                          |     |                  |                  |    |                 |    |   |   |                |   |                 |                 |     |
|--------------------------|-----|------------------|------------------|----|-----------------|----|---|---|----------------|---|-----------------|-----------------|-----|
| $x$                      | ... | -5               | -4               | -3 | -2              | -1 | 0 | 1 | 2              | 3 | 4               | 5               | ... |
| $y = \frac{6x}{x^2 + 1}$ | ... | $-\frac{15}{13}$ | $-\frac{24}{17}$ |    | $-\frac{12}{5}$ | -3 | 0 | 3 | $\frac{12}{5}$ |   | $\frac{24}{17}$ | $\frac{15}{13}$ | ... |

(2) 根据函数图象，判断下列关于该函数性质的说法是否正确，正确的在相应的括号内打“√”，错误的在相应的括号内打“×”；

- ①该函数图象是轴对称图形，它的对称轴为  $y$  轴；( )
- ②该函数在自变量的取值范围内，有最大值和最小值，当  $x = 1$  时，函数取得最大值 3；当  $x = -1$  时，函数取得最小值 -3；( )
- ③当  $x < -1$  或  $x > 1$  时， $y$  随  $x$  的增大而减小；当  $-1 < x < 1$  时， $y$  随  $x$  的增大而增大；( )

(3) 已知函数  $y = 2x - 1$  的图象如图所示，结合你所画的函数图象，直接写出不等式  $\frac{6x}{x^2 + 1} > 2x - 1$  的解集 (保留 1 位小数，误差不超过 0.2)。



23. 在整数的除法运算中，只有能整除与不能整除两种情况，当不能整除时，就会产生余数，现在我们利用整数的除法运算来研究一种数——“差一数”。

定义：对于一个自然数，如果这个数除以 5 余数为 4，且除以 3 余数为 2，则称这个数为“差一数”。

例如：  $14 \div 5 = 2 \cdots 4$ ，  $14 \div 3 = 4 \cdots 2$ ，所以 14 是“差一数”；

$19 \div 5 = 3 \cdots 4$ ，但  $19 \div 3 = 6 \cdots 1$ ，所以 19 不是“差一数”。

- (1) 判断 49 和 74 是否为“差一数”？请说明理由；
- (2) 求大于 300 且小于 400 的所有“差一数”。

24. 为响应“把中国人的饭碗牢牢端在自己手中”的号召，确保粮食安全，优选品种，提高产量，某农业科技小组对 A、B 两个玉米品种进行实验种植对比研究。去年 A、B 两个品种各种植了 10 亩。收获后 A、B 两个品种的售价均为 2.4 元/kg，且 B 品种的平均亩产量比 A 品种高 100 千克，A、B 两个品种全部售出后总收入

为 21600 元.

(1) 求  $A$ 、 $B$  两个品种去年平均亩产量分别是多少千克?

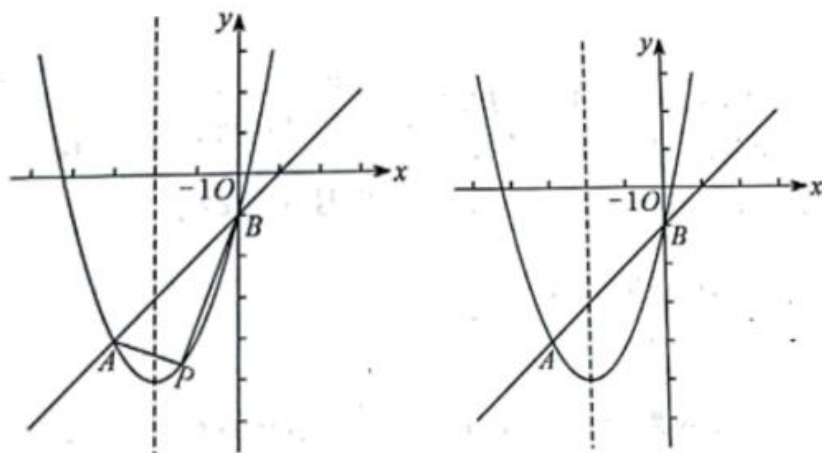
(2) 今年, 科技小组优化了玉米的种植方法, 在保持去年种植面积不变的情况下, 预计  $A$ 、 $B$  两个品种平均亩产量将在去年的基础上分别增加  $a\%$  和  $2a\%$ . 由于  $B$  品种深受市场欢迎, 预计每千克售价将在去年的基础上上涨  $a\%$ , 而  $A$  品种的售价保持不变,  $A$ 、 $B$  两个品种全部售出后总收入将增加  $\frac{20}{9}a\%$ , 求  $a$  的值.

25. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知抛物线  $y = x^2 + bx + c$  与直线  $AB$  相交于  $A$ 、 $B$  两点, 其中  $A(-3, -4)$ ,  $B(0, -1)$ .

(1) 求该抛物线的函数表达式;

(2) 点  $P$  为直线  $AB$  下方抛物线上的任意一点, 连接  $PA$ ,  $PB$ , 求  $\triangle PAB$  面积的最大值;

(3) 将该抛物线向右平移 2 个单位长度得到抛物线  $y = a_1x^2 + b_1x + c_1$  ( $a_1 \neq 0$ ), 平移后的抛物线与原抛物线相交于点  $C$ , 点  $D$  为原抛物线对称轴上的一点, 在平面直角坐标系中是否存在点  $E$ , 使以点  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $E$  为顶点的四边形为菱形, 若存在, 请直接写出点  $E$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.

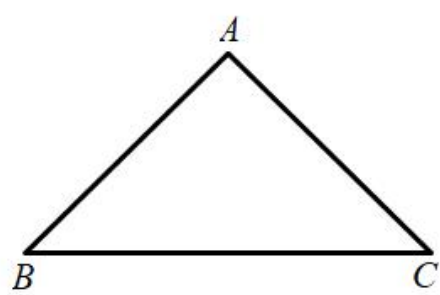
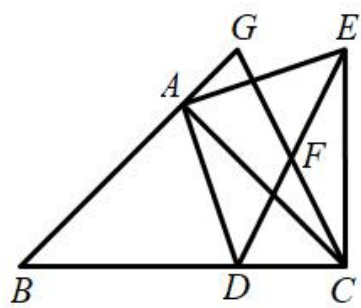
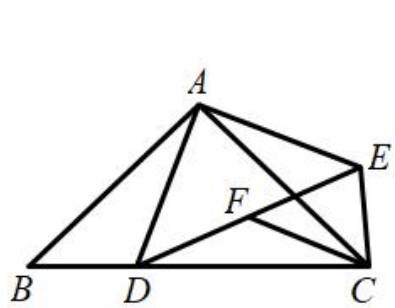


26. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AB = AC$ , 点  $D$  是  $BC$  边上一动点, 连接  $AD$ , 把  $AD$  绕点  $A$  逆时针旋转  $90^\circ$ , 得到  $AE$ , 连接  $CE$ ,  $DE$ . 点  $F$  是  $DE$  的中点, 连接  $CF$ .

(1) 求证:  $CF = \frac{\sqrt{2}}{2}AD$ ;

(2) 如图 2 所示, 在点  $D$  运动的过程中, 当  $BD = 2CD$  时, 分别延长  $CF$ ,  $BA$ , 相交于点  $G$ , 猜想  $AG$  与  $BC$  存在的数量关系, 并证明你猜想的结论;

(3) 在点  $D$  运动的过程中, 在线段  $AD$  上存在一点  $P$ , 使  $PA + PB + PC$  的值最小. 当  $PA + PB + PC$  的值取得最小值时,  $AP$  的长为  $m$ , 请直接写出含  $m$  的式子表示  $CE$  的长.



## 试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujuan.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。

登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址: [在组卷网浏览本卷](#)

---

组卷网是学科网旗下的在线题库平台, 覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。

关注组卷网服务号, 可使用移动教学助手功能 (布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练)。



---

学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题, 赢取丰厚稿酬, 欢迎合作。

钱老师 QQ: 537008204 曹老师 QQ: 713000635