

# 杭州西湖区初二下学期期末数学试卷

## 一、选择题（本大题有10个小题，每小题3分，共30分）

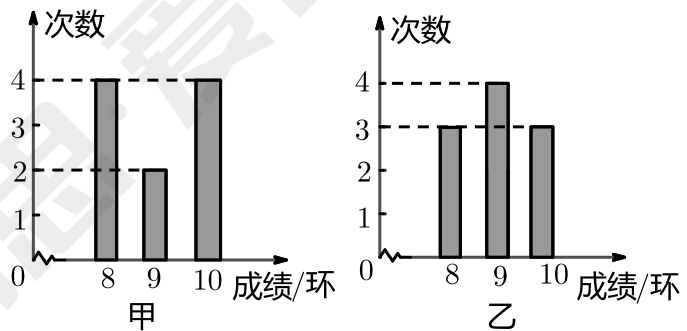
1 若 $\sqrt{a+1}$ 有意义，则（ ）。

- A.  $a \leq -2$                       B.  $a < -1$                       C.  $a \geq -1$                       D.  $a > -2$

2 六边形的内角和为（ ）。

- A.  $360^\circ$                               B.  $540^\circ$                               C.  $720^\circ$                               D.  $900^\circ$

3 下面是甲、乙两人10次射击成绩（环数）的条形统计图，则（ ）。



- A. 甲比乙的成绩稳定                      B. 乙比甲的成绩稳定  
 C. 甲、乙两人的成绩一样稳定                      D. 无法确定谁的成绩更稳定

4 用反证法证明“ $a \geq b$ ”时，应假设（ ）。

- A.  $a \leq b$                               B.  $a < b$                               C.  $a = b$                               D.  $a \neq b$

5 为了美化校园环境，加大校园绿化投资。某区前年用于绿化的投资为18万元，今年用于绿化的投资为33万元。设这两年用于绿化投资的年平均增长率为 $x$ ，则（ ）。

- A.  $18(1 + 2x) = 33$                               B.  $18(1 + x^2) = 33$   
 C.  $18(1 + x)^2 = 33$                               D.  $18(1 + x) + 18(1 + x)^2 = 33$



6 两组数据：98, 99, 99, 100和98.5, 99, 99, 99.5, 则以下说法不正确的是( ) .

- A. 平均数相等      B. 中位数相等      C. 众数相等      D. 方差相等

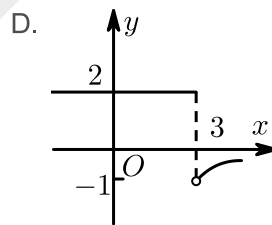
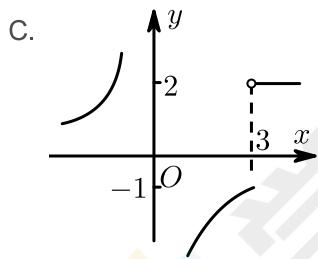
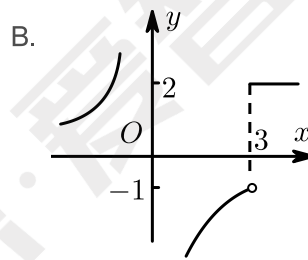
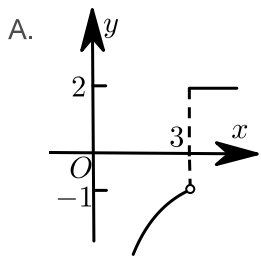
7 方程 $x^2 + x - 1 = 0$ 的一个根是( ) .

- A.  $1 - \sqrt{5}$       B.  $\frac{1 - \sqrt{5}}{2}$       C.  $-1 + \sqrt{5}$       D.  $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$

8 已知 $m = \sqrt{2 \times 8} + \sqrt{5}$ , 则( ) .

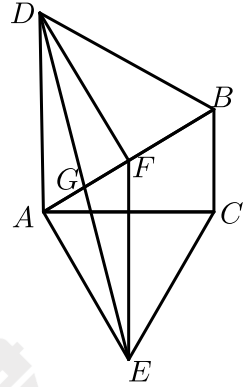
- A.  $4 < m < 5$       B.  $5 < m < 6$       C.  $6 < m < 7$       D.  $7 < m < 8$

9 定义新运算： $a \oplus b = \begin{cases} a - 1 (a \leq b) \\ -\frac{a}{b} (a > b \text{ 且 } b \neq 0) \end{cases}$ , 则函数 $y = 3 \oplus x$ 的图象可能是( ) .





- 10 如图，分别以 $Rt\triangle ABC$ 的斜边 $AB$ ，直角边 $AC$ 为边向外作等边 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACE$ ， $F$ 为 $AB$ 的中点， $DE$ ， $AB$ 相交于点 $G$ ．连接 $EF$ ，若 $\angle BAC = 30^\circ$ ，下列结论：① $EF \perp AC$ ；②四边形 $ADFE$ 为菱形；③ $AD = 4AG$ ；④ $\triangle DBF \cong \triangle EFA$ ．则正确结论的序号是（ ）．



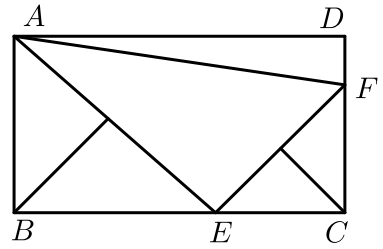
- A. ①③                      B. ②④                      C. ①③④                      D. ②③④

## 二、填空题（本题有6个小题，每小题4分，共24分）

- 11 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ )的图象经过点 $(2, -3)$ ，则 $k =$ \_\_\_\_\_．
- 12 在 $\triangle ABC$ 中， $D$ ， $E$ 分别为 $AC$ ， $BC$ 的中点，若 $DE = 5$ ，则 $AB =$ \_\_\_\_\_．
- 13 已知 $a = -2$ ，则 $\sqrt{a^2} + a =$ \_\_\_\_\_．
- 14 已知数据 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5$ 的平均数是 $m$ ，且 $a_1 > a_2 > a_3 > a_4 > a_5 > 0$ ，则数据 $a_1, a_2, a_3, -3, a_4, a_5$ 的平均数和中位数分别是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_．
- 15 在一个内角为 $60^\circ$ 的菱形中，一条对角线长为16，则另一条对角线长等于\_\_\_\_\_．



- 16 在矩形  $ABCD$  中，点  $A$  关于  $\angle B$  的平分线的对称点为  $E$ ，点  $E$  关于  $\angle C$  的平分线的对称点为  $F$ ，若  $AD = \sqrt{3}AB = 2\sqrt{3}$ ，则  $AF^2 =$  \_\_\_\_\_ .



### 三、解答题（本大题有7个小题，共66分）

- 17 解方程：

(1)  $\frac{2}{7}x^2 = 14$  .

(2)  $x\left(\frac{1}{2}x - 1\right) = (x - 2)^2$  .

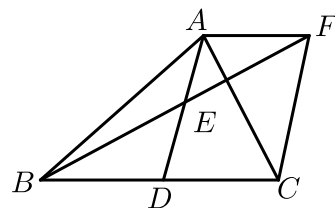
- 18 学校抽查了某班级某月份其中5天的用电量，数据如下表（单位：度）：

|    |   |    |    |
|----|---|----|----|
| 度数 | 9 | 10 | 11 |
| 天数 | 3 | 1  | 1  |

- (1) 求这5天用电量的平均数，众数，中位数 .  
 (2) 学校共有36个班级，若该月按22天计，试估计该校该月的总用电量 .



- 19 如图，已知在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 为 $BC$ 的中点，连接 $AD$ ， $E$ 为 $AD$ 的中点，过点 $A$ 作 $BC$ 的平行线交 $BE$ 的延长线于点 $F$ ，连接 $CF$ 。

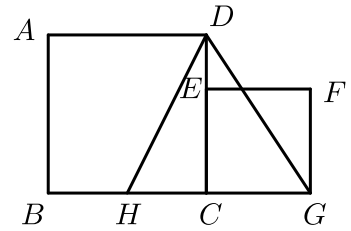


- (1) 求证：四边形 $ADCF$ 为平行四边形。  
 (2) 当四边形 $ADCF$ 为矩形时， $AB$ 与 $AC$ 应满足怎样的数量关系？请说明理由。

- 20 某游泳池有900立方米水，每次换水前后水的体积保持不变，设放水的平均速度为 $v$ 立方米/小时，将池内的水放完需 $t$ 小时。

- (1) 求 $v$ 关于 $t$ 的函数表达式，并写出自变量 $t$ 的取值范围。  
 (2) 若要求在2.5小时至3小时内(包括2.5小时与3小时)把游泳池内的水放完，求放水速度的范围。

- 21 如图，已知正方形  $ABCD$  的边长为 12，点  $E$  在  $DC$  边上，点  $G$  在  $BC$  的延长线上。设正方形  $CEFG$  的面积为  $S_1$ ，以线段  $AD$  和  $DE$  为邻边的矩形的面积为  $S_2$ ，且  $S_1 = \frac{4}{3}S_2$ 。



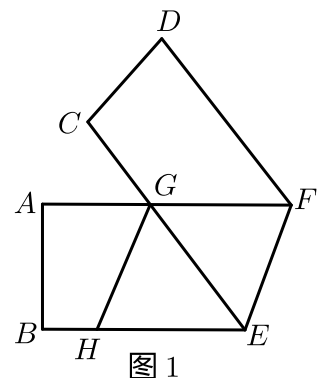
- (1) 求线段  $DE$  的长。
- (2) 若  $H$  为  $BC$  边上一点， $CH = 5$ ，连接  $DH$ ， $DG$ ，判断  $\triangle DHG$  的形状。

- 22 已知  $m, n$  是实数，定义运算“ $*$ ”为： $m * n = mn + n$ 。

- (1) 分别求  $4 * (-2)$  与  $4 * \sqrt{5}$  的值。
- (2) 若关于  $x$  的方程  $x * (a * x) = -\frac{1}{4}$  有两个相等的实数根，求实数  $a$  的值。

- 23 请回答下列各题。

- (1) 如图 1，将一矩形纸片  $ABCD$  沿着  $EF$  折叠， $CE$  交  $AF$  于点  $G$ ，过点  $G$  作  $GH \parallel EF$ ，交线段  $BE$  于点  $H$ 。



- ① 判断  $EG$  与  $EH$  是否相等，并说明理由。
- ② 判断  $GH$  是否平分  $\angle AGE$ ，并说明理由。

- (2) 如图 2，如果将 (1) 中的已知条件改为折叠三角形纸片  $ABC$ ，其它条件不变。

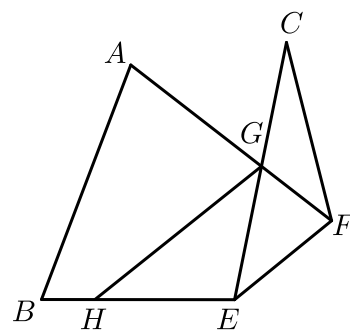


图 2

- ① 判断 $EG$ 与 $EH$ 是否相等，并说明理由。
- ② 判断 $GH$ 是否平分 $\angle AGE$ ，如果平分，请说明理由；如果不平分，请用等式表示 $\angle EGH$ ， $\angle AGH$ 与 $\angle C$ 的数量关系，并说明理由。

学而思·爱智康