

2021-2022 中考数学模拟试卷

请考生注意：

1. 请用 2B 铅笔将选择题答案涂填在答题纸相应位置上，请用 0.5 毫米及以上黑色字迹的钢笔或签字笔将主观题的答案写在答题纸相应的答题区内。写在试题卷、草稿纸上均无效。
2. 答题前，认真阅读答题纸上的《注意事项》，按规定答题。

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

1. 一个数和它的倒数相等，则这个数是（ ）

- A. 1 B. 0 C. ± 1 D. ± 1 和 0

2. 下列各式中正确的是（ ）

- A. $\sqrt{9} = \pm 3$ B. $\sqrt{(-3)^2} = -3$ C. $\sqrt[3]{9} = 3$ D. $\sqrt{12} - \sqrt{3} = \sqrt{3}$

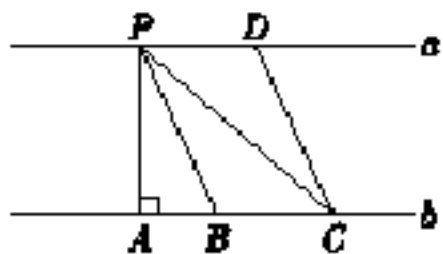
3. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\left| \cos A - \frac{1}{2} \right| + (1 - \tan B)^2 = 0$ ，则 $\angle C$ 的度数是（ ）

- A. 45° B. 60° C. 75° D. 105°

4. 已知一个多边形的每一个外角都相等，一个内角与一个外角的度数之比是 3:1，这个多边形的边数是（ ）

- A. 8 B. 9 C. 10 D. 12

5. 如图所示， $a \parallel b$ ，直线 a 与直线 b 之间的距离是（ ）



- A. 线段 PA 的长度 B. 线段 PB 的长度
C. 线段 PC 的长度 D. 线段 CD 的长度

6. 七年级 1 班甲、乙两个小组的 14 名同学身高（单位：厘米）如下：

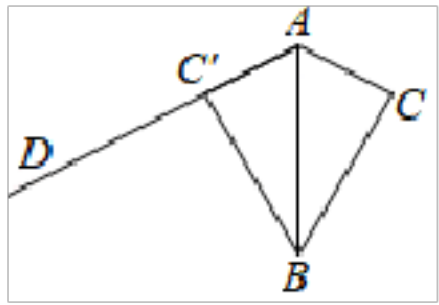
甲组	158	159	160	160	160	161	169
乙组	158	159	160	161	161	163	165

以下叙述错误的是（ ）

- A. 甲组同学身高的众数是 160
B. 乙组同学身高的中位数是 161
C. 甲组同学身高的平均数是 161
D. 两组相比，乙组同学身高的方差大

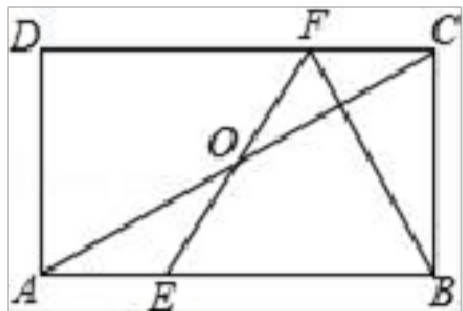
7. 如图， $\triangle ABC$ 的面积为 12， $AC = 3$ ，现将 $\triangle ABC$ 沿 AB 所在直线翻折，使点 C 落在直线 AD 上的 C' 处，P 为直线

AD 上的一点，则线段 BP 的长可能是 ()



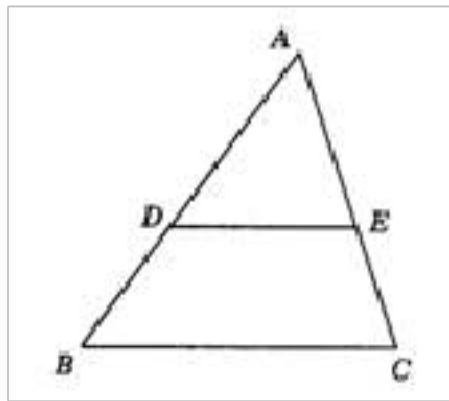
- A. 3 B. 5 C. 6 D. 10

8. 如图，在矩形 ABCD 中，E, F 分别是边 AB, CD 上的点，AE=CF，连接 EF, BF, EF 与对角线 AC 交于点 O，且 BE=BF， $\angle BEF=2\angle BAC$ ，FC=2，则 AB 的长为 ()



- A. $8\sqrt{3}$ B. 8 C. $4\sqrt{3}$ D. 6

9. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，DE // BC 交 AB 于 D，交 AC 于 E，错误的结论是 ()。

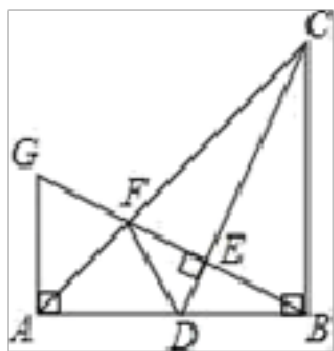


- A. $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ B. $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$ C. $\frac{AC}{AB} = \frac{EC}{DB}$ D. $\frac{AD}{DB} = \frac{DE}{BC}$

10. 某种品牌手机经过二、三月份再次降价，每部售价由 1000 元降到 810 元，则平均每月降价的百分率为 ()

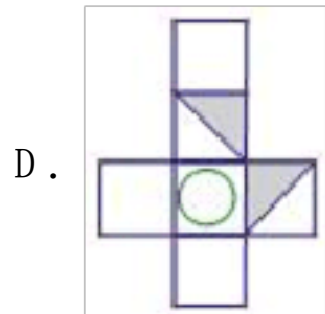
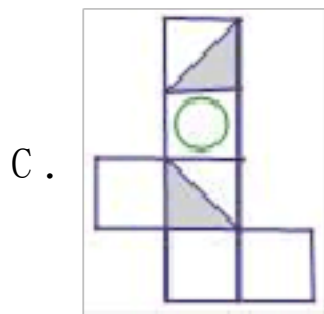
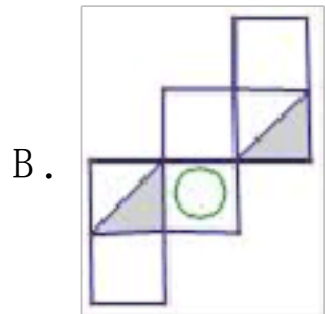
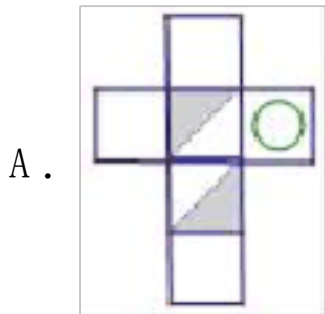
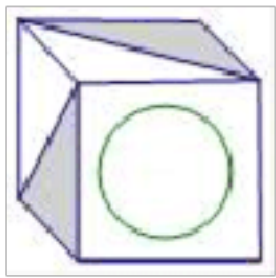
- A. 20% B. 11% C. 10% D. 9.5%

11. 如图，在 Rt $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$, BA = BC. 点 D 是 AB 的中点，连结 CD，过点 B 作 BG \perp CD，分别交 CD、CA 于点 E、F，与过点 A 且垂直于 AB 的直线相交于点 G，连结 DF. 给出以下四个结论：① $\frac{AG}{AB} = \frac{FG}{FB}$ ；② 点 F 是 GE 的中点；③ $AF = \frac{\sqrt{2}}{3} AB$ ；④ $S_{\triangle ABC} = 6S_{\triangle BDF}$ ，其中正确的个数是 ()



- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

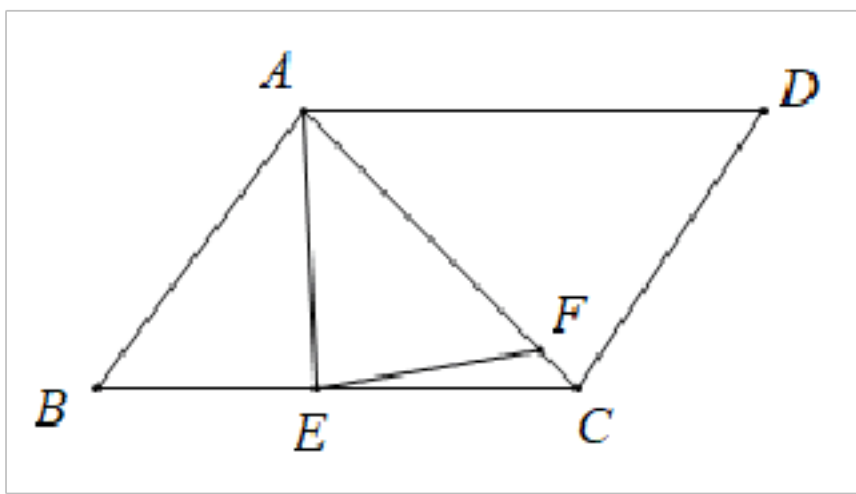
12. 如图所示的正方体的展开图是 ()



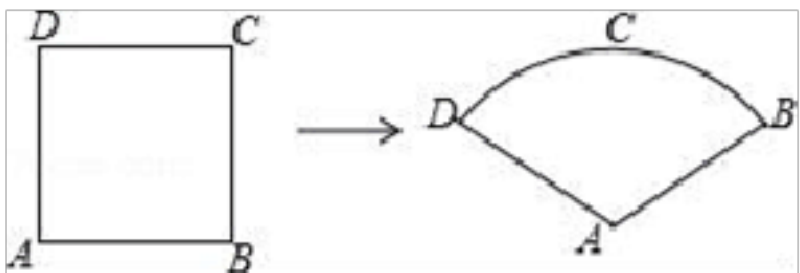
二、填空题: (本大题共 6 个小题, 每小题 4 分, 共 24 分.)

13. 用换元法解方程 $\frac{x-1}{x^2} = \frac{2x^2}{x-1} - 3$ 时, 如果设 $\frac{x-1}{x^2} = y$, 那么原方程化成以 y 为“元”的方程是_____.

14. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 点 E 在边 BC 上, 将 $\triangle ABE$ 沿 AE 折叠得到 $\triangle AFE$, 点 F 落在对角线 AC 上. 若 $AB \perp AC$, $AB = 3$, $AD = 5$, 则 $\triangle CEF$ 的周长为_____.



15. 如图, 某数学兴趣小组将边长为 5 的正方形铁丝框 $ABCD$ 变形为以 A 为圆心, AB 为半径的扇形 (忽略铁丝的粗细), 则所得的扇形 ABD 的面积为_____.



16. 已知 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$, 若 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的相似比为 $\frac{3}{4}$, 则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 对应中线的比为_____.

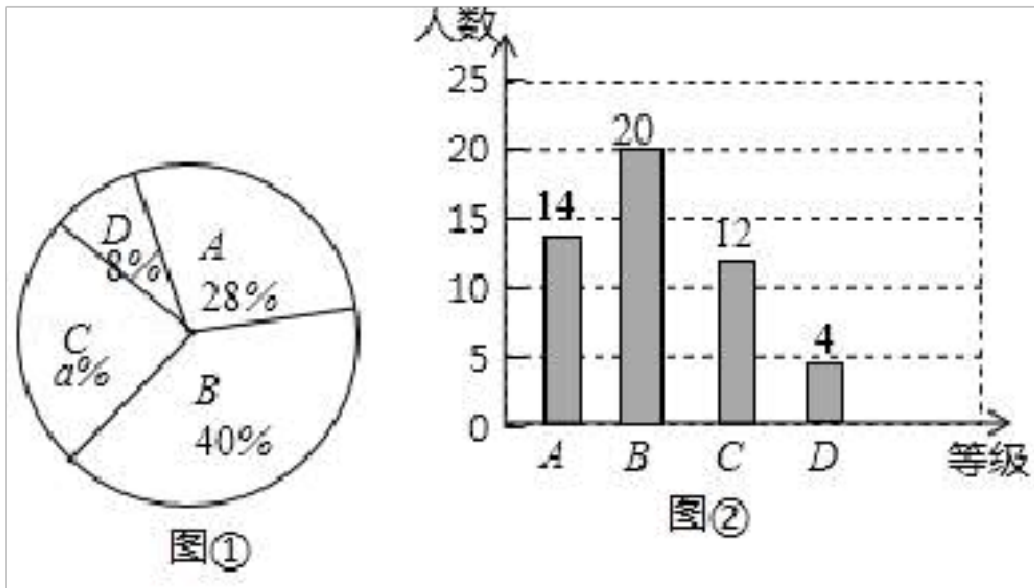
17. 有四张质地、大小、反面完全相同的不透明卡片, 正面分别写着数字 1, 2, 3, 4, 现把它们正面向下, 随机摆放在桌面上, 从中任意抽出一张, 则抽出的数字是奇数的概率是_____.

18. 已知 $ab = -2$, $a - b = 3$, 则 $a^3b - 2a^2b^2 + ab^3$ 的值为_____.

三、解答题: (本大题共 9 个小题, 共 78 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

19. (6 分) 某学校为弘扬中国传统诗词文化, 在九年级随机抽查了若干名学生进行测试, 然后把测试结果分为 4 个等级: A、B、C、D, 对应的成绩分别是 9 分、8 分、7 分、6 分, 并将统计结果绘制成两幅如图所示的统计图. 请结合

图中的信息解答下列问题:



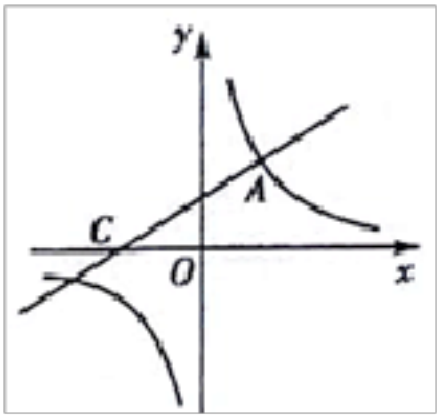
(1) 本次抽查测试的学生人数为_____，图①中的 a 的值为_____；

(2) 求统计所抽查测试学生成绩数据的平均数、众数和中位数.

20. (6分) 如图所示, 直线 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 与双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 相交于点 $A(2, n)$, 与 x 轴交于点 C .

(1) 求双曲线解析式;

(2) 点 P 在 x 轴上, 如果 $\triangle ACP$ 的面积为 5, 求点 P 的坐标.



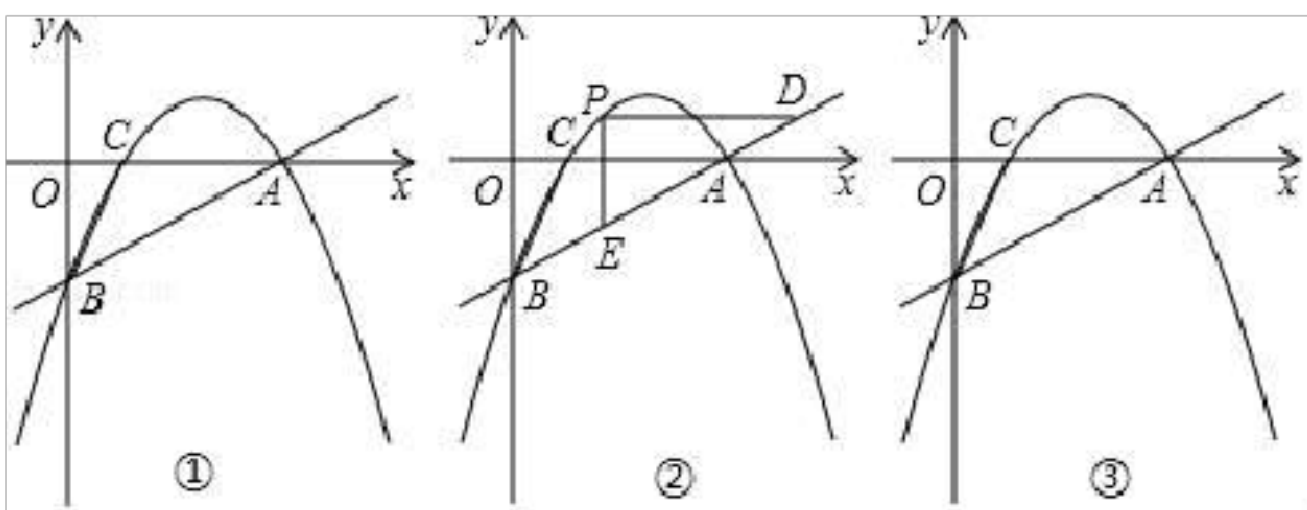
21. (6分) 如图①, 一次函数 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 的图象交 x 轴于点 A , 交 y 轴于点 B , 二次函数 $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 的图象经过

A 、 B 两点, 与 x 轴交于另一点 C .

(1) 求二次函数的关系式及点 C 的坐标;

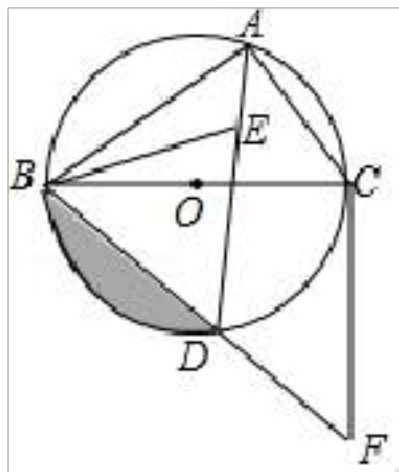
(2) 如图②, 若点 P 是直线 AB 上方的抛物线上一点, 过点 P 作 $PD \parallel x$ 轴交 AB 于点 D , $PE \parallel y$ 轴交 AB 于点 E , 求 $PD + PE$ 的最大值;

(3) 如图③, 若点 M 在抛物线的对称轴上, 且 $\angle AMB = \angle ACB$, 求出所有满足条件的点 M 的坐标.

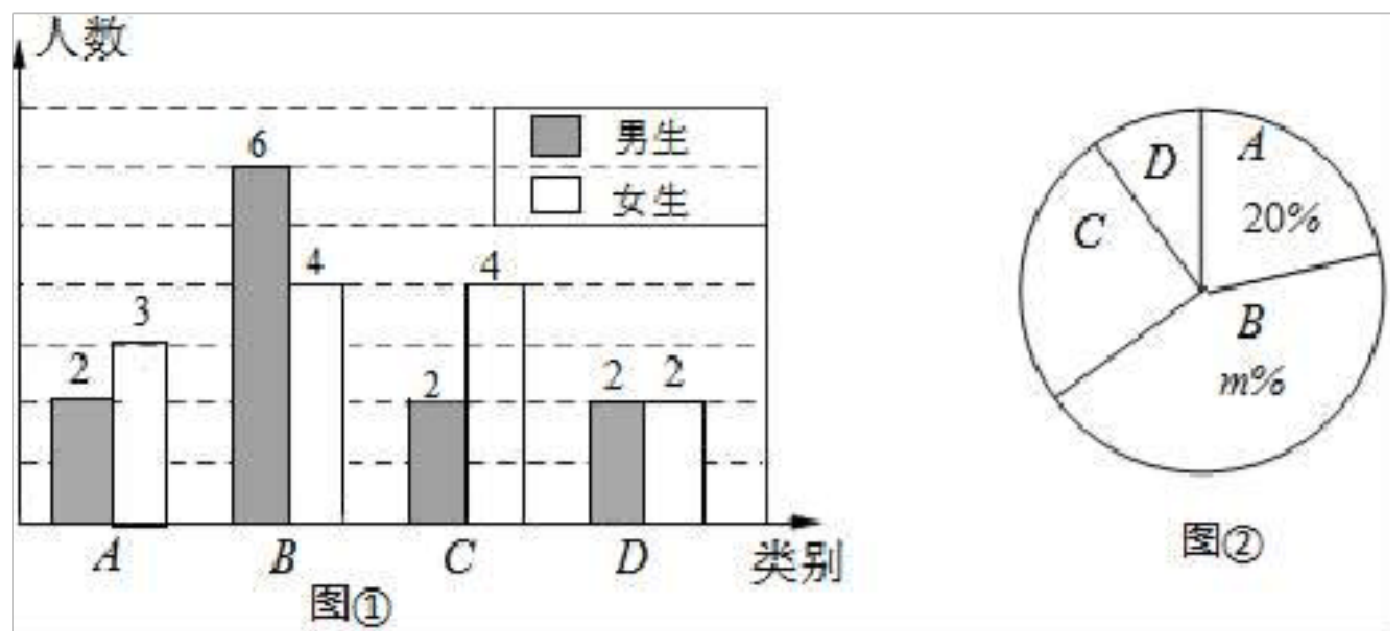


22. (8分) 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, BC 为 $\odot O$ 的直径, 点 E 为 $\triangle ABC$ 的内心, 连接 AE 并延长交 $\odot O$ 于 D 点, 连接 BD 并延长至 F , 使得 $BD = DF$, 连接 CF 、 BE .

- (1) 求证: $DB=DE$;
- (2) 求证: 直线 CF 为 $\odot O$ 的切线;
- (3) 若 $CF=4$, 求图中阴影部分的面积.



23. (8分) 某数学教师为了解所教班级学生完成数学课前预习的具体情况, 对该班部分学生进行了一学期的跟踪调查, 将调查结果分为四类并给出相应分数, A: 很好, 95分; B: 较好, 75分; C: 一般, 60分; D: 较差, 30分. 并将调查结果绘制成以下两幅不完整的统计图, 请你根据统计图解答下列问题:



(I) 该教师调查的总人数为_____，图②中的 m 值为_____;

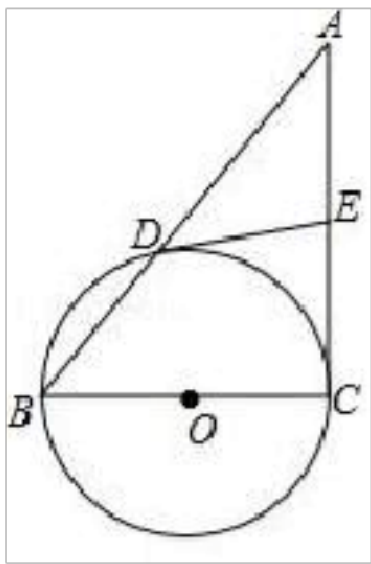
(II) 求样本中分数值的平均数、众数和中位数.

24. (10分) 先化简代数式 $a \frac{2a-1}{a} - a \frac{1}{a}$, 再从 $-1, 0, 3$ 中选择一个合适的 a 的值代入求值.

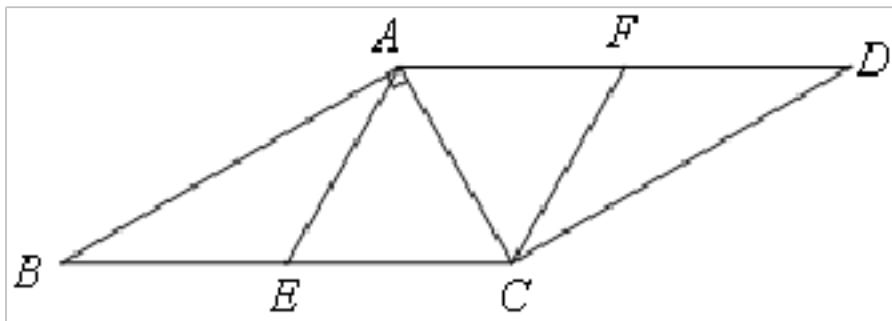
25. (10分) 先化简, 再求值: $(1 - \frac{1}{a-1}) \frac{a^2 - 4a - 4}{a^2 - a}$, 其中 a 是方程 $a(a+1) = 0$ 的解.

26. (12分) 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 以 BC 为直径的 $\odot O$ 交 AB 于点 D , DE 交 AC 于点 E , 且 $\angle A = \angle ADE$.

- (1) 求证: DE 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $AD=16$, $DE=10$, 求 BC 的长.



27. (12分) 如图, 已知点 E, F 分别是 $\square ABCD$ 的边 BC, AD 上的中点, 且 $\angle BAC=90^\circ$.



- (1) 求证: 四边形 $AECF$ 是菱形;
 (2) 若 $\angle B=30^\circ$, $BC=10$, 求菱形 $AECF$ 面积.

参考答案

一、选择题 (本大题共 12 个小题, 每小题 4 分, 共 48 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.)

1、C

【解析】

根据倒数的定义即可求解.

【详解】

的倒数等于它本身, 故 C 符合题意.

故选: C .

【点睛】

主要考查倒数的概念及性质.倒数的定义: 若两个数的乘积是 1, 我们就称这两个数互为倒数.

2、D

【解析】

原式利用平方根、立方根定义计算即可求出值.

【详解】

解：A、原式=3，不符合题意；

B、原式= $|-3|=3$ 不符合题意；

C、原式不能化简，不符合题意；

D、原式= $2\sqrt{3}-\sqrt{3}=\sqrt{3}$ ，符合题意，

故选：D.

【点睛】

此题考查了立方根，以及算术平方根，熟练掌握各自的性质是解本题的关键.

3、C

【解析】

根据非负数的性质可得出 $\cos A$ 及 $\tan B$ 的值，继而可得出 A 和 B 的度数，根据三角形的内角和定理可得出 $\angle C$ 的度数.

【详解】

由题意，得 $\cos A = \frac{1}{2}$ ， $\tan B = 1$ ，

$\therefore \angle A = 60^\circ$ ， $\angle B = 45^\circ$ ，

$\therefore \angle C = 180^\circ - \angle A - \angle B = 180^\circ - 60^\circ - 45^\circ = 75^\circ$.

故选 C.

4、A

【解析】

试题分析：设这个多边形的外角为 x° ，则内角为 $3x^\circ$ ，根据多边形的相邻的内角与外角互补可的方程 $x+3x=180$ ，解可得外角的度数，再用外角和除以外角度数即可得到边数.

解：设这个多边形的外角为 x° ，则内角为 $3x^\circ$ ，

由题意得： $x+3x=180$ ，

解得 $x=45$ ，

这个多边形的边数： $360^\circ \div 45^\circ = 8$ ，

故选 A.

考点：多边形内角与外角.

5、A

【解析】

分析：从一条平行线上的任意一点到另一条直线作垂线，垂线段的长度叫两条平行线之间的距离，由此可得出答案.

详解： $\because a \parallel b$ ， $AP \perp BC$

∴两平行直线 a、b 之间的距离是 AP 的长度

∴根据平行线间的距离相等

∴直线 a 与直线 b 之间的距离 AP 的长度

故选 A.

点睛：本题考查了平行线之间的距离，属于基础题，关键是掌握平行线之间距离的定义.

6、D

【解析】

根据众数、中位数和平均数及方差的定义逐一判断可得.

【详解】

A. 甲组同学身高的众数是 160，此选项正确；

B. 乙组同学身高的中位数是 161，此选项正确；

C. 甲组同学身高的平均数是 $\frac{158 + 159 + 160 + 3 + 161 + 169}{7} = 161$ ，此选项正确；

D. 甲组的方差为 $\frac{80}{7}$ ，乙组的方差为 $\frac{34}{7}$ ，甲组的方差大，此选项错误.

故选 D.

【点睛】

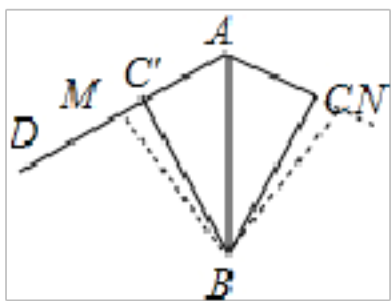
本题考查了众数、中位数和平均数及方差，掌握众数、中位数和平均数及方差的定义和计算公式是解题的关键.

7、D

【解析】

过 B 作 $BN \perp AC$ 于 N， $BM \perp AD$ 于 M，根据折叠得出 $\angle C'AB = \angle CAB$ ，根据角平分线性质得出 $BN = BM$ ，根据三角形的面积求出 BN，即可得出点 B 到 AD 的最短距离是 8，得出选项即可.

【详解】



解：如图：

过 B 作 $BN \perp AC$ 于 N， $BM \perp AD$ 于 M，

∴将 $\triangle ABC$ 沿 AB 所在直线翻折，使点 C 落在直线 AD 上的 C' 处，

∴ $\angle C'AB = \angle CAB$ ，

∴ $BN = BM$ ，

∴ $\triangle ABC$ 的面积等于 12，边 $AC = 3$ ，

$$\therefore \frac{1}{2} \times AC \times BN = 12 ,$$

$$\therefore BN = 8 ,$$

$$\therefore BM = 8 ,$$

即点 B 到 AD 的最短距离是 8，

$$\therefore BP \text{ 的长不小于 } 8 ,$$

即只有选项 D 符合，

故选 D .

【点睛】

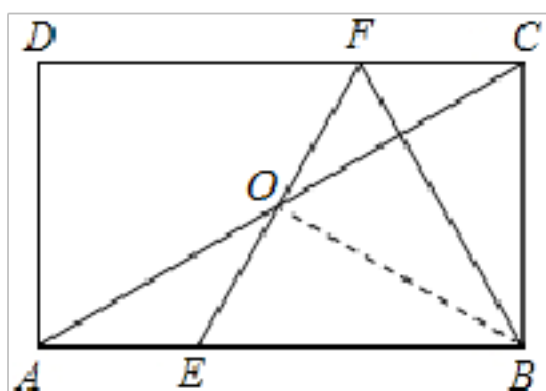
本题考查的知识点是折叠的性质，三角形的面积，角平分线性质的应用，解题关键是求出 B 到 AD 的最短距离，注意：角平分线上的点到角的两边的距离相等.

8、D

【解析】

分析：连接 OB，根据等腰三角形三线合一的性质可得 $BO \perp EF$ ，再根据矩形的性质可得 $OA = OB$ ，根据等边对等角的性质可得 $\angle BAC = \angle ABO$ ，再根据三角形的内角和定理列式求出 $\angle ABO = 30^\circ$ ，即 $\angle BAC = 30^\circ$ ，根据直角三角形 30° 角所对的直角边等于斜边的一半求出 AC，再利用勾股定理列式计算即可求出 AB.

详解：如图，连接 OB，



$$\because BE = BF , OE = OF ,$$

$$\therefore BO \perp EF ,$$

$$\therefore \text{在 Rt} \triangle BEO \text{ 中, } \angle BEF + \angle ABO = 90^\circ ,$$

由直角三角形斜边上的中线等于斜边上的一半可知： $OA = OB = OC$ ，

$$\therefore \angle BAC = \angle ABO ,$$

$$\text{又} \because \angle BEF = 2 \angle BAC ,$$

$$\text{即 } 2 \angle BAC + \angle BAC = 90^\circ ,$$

解得 $\angle BAC = 30^\circ$ ，

$$\therefore \angle FCA = 30^\circ ,$$

$$\therefore \angle FBC = 30^\circ ,$$

$$\therefore FC=2,$$

$$\therefore BC=2\sqrt{3},$$

$$\therefore AC=2BC=4\sqrt{3},$$

$$\therefore AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{(4\sqrt{3})^2+(2\sqrt{3})^2}=6,$$

故选 D.

点睛：本题考查了矩形的性质，全等三角形的判定与性质，等腰三角形三线合一的性质，直角三角形 30° 角所对的直角边等于斜边的一半，综合题，但难度不大，(2) 作辅助线并求出 $\angle BAC=30^\circ$ 是解题的关键.

9、D

【解析】

根据平行线分线段成比例定理及相似三角形的判定与性质进行分析可得出结论.

【详解】

由 $DE \parallel BC$ ，可得 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ ，并可得：

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}, \frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}, \frac{AC}{AB} = \frac{EC}{DB}, \text{ 故 A, B, C 正确; D 错误;}$$

故选 D.

【点睛】

考点：1. 平行线分线段成比例；2. 相似三角形的判定与性质.

10、C

【解析】

设二，三月份平均每月降价的百分率为 x ，则二月份为 $1000(1-x)$ ，三月份为 $1000(1-x)^2$ ，然后再依据第三个月售价为 1，列出方程求解即可.

【详解】

解：设二，三月份平均每月降价的百分率为 x .

根据题意，得 $1000(1-x)^2=1$.

解得 $x_1=0.1$ ， $x_2=1.9$ （不合题意，舍去）.

答：二，三月份平均每月降价的百分率为 10%

【点睛】

本题主要考查一元二次方程的应用，关于降价百分比的问题：若原数是 a ，每次降价的百分率为 a ，则第一次降价后为 $a(1-x)$ ；第二次降价后后为 $a(1-x)^2$ ，即：原数 $x(1-\text{降价的百分率})^2$ =后两次数.

11、C

【解析】

用特殊值法，设出等腰直角三角形直角边的长，证明 $\triangle CDB \sim \triangle BDE$ ，求出相关线段的长；易证 $\triangle GAB \cong \triangle DBC$ ，求出相关线段的长；再证 $AG \parallel BC$ ，求出相关线段的长，最后求出 $\triangle ABC$ 和 $\triangle BDF$ 的面积，即可作出选择.

【详解】

解：由题意知， $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形，

设 $AB = BC = 2$ ，则 $AC = 2\sqrt{2}$ ，

\because 点 D 是 AB 的中点，

$\therefore AD = BD = 1$ ，

在 $Rt\triangle DBC$ 中， $DC = \sqrt{5}$ ，（勾股定理）

$\because BG \perp CD$ ，

$\therefore \angle DEB = \angle ABC = 90^\circ$ ，

又 $\because \angle CDB = \angle BDE$ ，

$\therefore \triangle CDB \sim \triangle BDE$ ，

$\therefore \angle DBE = \angle DCB$ ， $\frac{BD}{DE} = \frac{CD}{BD} = \frac{CB}{BE}$ ，即 $\frac{1}{DE} = \frac{\sqrt{5}}{1} = \frac{2}{BE}$

$\therefore DE = \frac{\sqrt{5}}{5}$ ， $BE = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ ，

在 $\triangle GAB$ 和 $\triangle DBC$ 中， $\begin{matrix} \angle DBE & \angle DCB \\ AD & BC \\ GAB & DBC \end{matrix}$

$\therefore \triangle GAB \cong \triangle DBC$ (ASA)

$\therefore AG = DB = 1$ ， $BG = CD = \sqrt{5}$ ，

$\because \angle GAB + \angle ABC = 180^\circ$ ，

$\therefore AG \parallel BC$ ，

$\therefore \triangle AGF \sim \triangle CBF$ ，

$\therefore \frac{AG}{CB} = \frac{AF}{CF} = \frac{GF}{BF} = \frac{1}{2}$ ，且有 $AB = BC$ ，故①正确，

$\because GB = \sqrt{5}$ ， $AC = 2\sqrt{2}$ ，

$\therefore AF = \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{\sqrt{2}}{3} AB$ ，故③正确，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/155304120012012012>