

## 2021 年江苏省无锡市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．在每小题所给出的四个选项中，只有一项是正确的，请用 2B 铅笔把答题卡上相应的选项标号涂黑．）

1.  $-\frac{1}{3}$  的相反数是 ( )
 

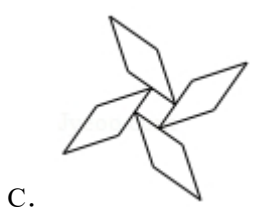
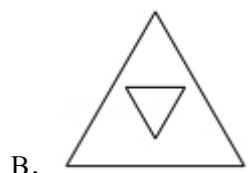
A.  $-\frac{1}{3}$                       B.  $\frac{1}{3}$                       C. 3                      D. -3
2. 函数  $y = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$  中自变量  $x$  的取值范围是 ( )
 

A.  $x > 2$                       B.  $x \geq 2$                       C.  $x < 2$                       D.  $x \neq 2$
3. 已知一组数据：58, 53, 55, 52, 54, 51, 55，这组数据的中位数和众数分别是 ( )
 

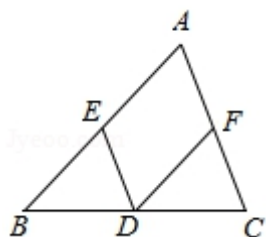
A. 54, 55                      B. 54, 54                      C. 55, 54                      D. 52, 55
4. 方程组  $\begin{cases} x+y=5 \\ x-y=3 \end{cases}$  的解是 ( )
 

A.  $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases}$
5. 下列运算正确的是 ( )
 

A.  $a^2+a=a^3$                       B.  $(a^2)^3=a^5$                       C.  $a^8 \div a^2=a^4$                       D.  $a^2 \cdot a^3=a^5$
6. 下列图形中，既是中心对称图形又是轴对称图形的是 ( )



7. 如图， $D$ 、 $E$ 、 $F$  分别是  $\triangle ABC$  各边中点，则以下说法错误的是 ( )



- A.  $\triangle BDE$  和  $\triangle DCF$  的面积相等

- B. 四边形  $AEDF$  是平行四边形
- C. 若  $AB=BC$ , 则四边形  $AEDF$  是菱形
- D. 若  $\angle A=90^\circ$ , 则四边形  $AEDF$  是矩形
8. 一次函数  $y=x+n$  的图象与  $x$  轴交于点  $B$ , 与反比例函数  $y=\frac{m}{x}$  ( $m>0$ ) 的图象交于点  $A(1, m)$ , 且  $\triangle AOB$  的面积为 1, 则  $m$  的值是 ( )
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4
9. 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle A=90^\circ$ ,  $AB=6, AC=8$ , 点  $P$  是  $\triangle ABC$  所在平面内一点, 则  $PA^2+PB^2+PC^2$  取得最小值时, 下列结论正确的是 ( )
- A. 点  $P$  是  $\triangle ABC$  三边垂直平分线的交点
- B. 点  $P$  是  $\triangle ABC$  三条内角平分线的交点
- C. 点  $P$  是  $\triangle ABC$  三条高的交点
- D. 点  $P$  是  $\triangle ABC$  三条中线的交点
10. 设  $P(x, y_1), Q(x, y_2)$  分别是函数  $C_1, C_2$  图象上的点, 当  $a \leq x \leq b$  时, 总有  $-1 \leq y_1 - y_2 \leq 1$  恒成立, 则称函数  $C_1, C_2$  在  $a \leq x \leq b$  上是“逼近函数”,  $a \leq x \leq b$  为“逼近区间”. 则下列结论:
- ① 函数  $y=x-5, y=3x+2$  在  $1 \leq x \leq 2$  上是“逼近函数”;
- ② 函数  $y=x-5, y=x^2-4x$  在  $3 \leq x \leq 4$  上是“逼近函数”;
- ③  $0 \leq x \leq 1$  是函数  $y=x^2-1, y=2x^2-x$  的“逼近区间”;
- ④  $2 \leq x \leq 3$  是函数  $y=x-5, y=x^2-4x$  的“逼近区间”.
- 其中, 正确的有 ( )
- A. ②③                      B. ①④                      C. ①③                      D. ②④

二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡上相应的位置.)

11. (2 分) 分解因式:  $2x^3 - 8x =$  \_\_\_\_\_.
12. (2 分) 2021 年 5 月 15 日我国天问一号探测器在火星预选着陆区着陆, 在火星上首次留下中国印迹, 迈出我国星际探测征程的重要一步. 目前探测器距离地球约 320000000 千米, 320000000 这个数据用科学记数法可表示为 \_\_\_\_\_.
13. (2 分) 用半径为 50, 圆心角为  $120^\circ$  的扇形纸片围成一个圆锥的侧面, 则这个圆锥的底面半径为 \_\_\_\_\_.

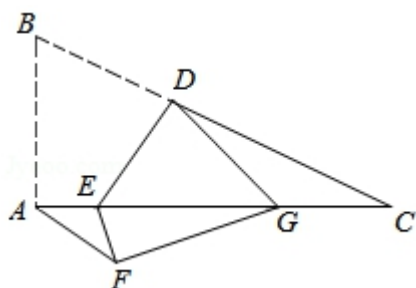
14. (2分) 请写出一个函数表达式, 使其图象在第二、四象限且关于原点对称: \_\_\_\_\_.

15. (2分) 一条上山直道的坡度为 1: 7, 沿这条直道上山, 每前进 100 米所上升的高度为 \_\_\_\_\_ 米.

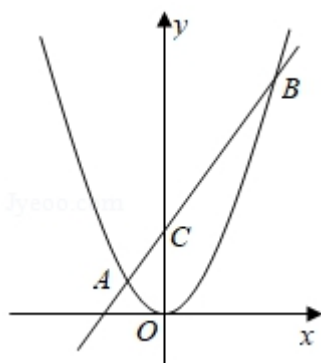
16. (2分) 下列命题中, 正确命题的个数为 \_\_\_\_\_.

- ①所有的正方形都相似
- ②所有的菱形都相似
- ③边长相等的两个菱形都相似
- ④对角线相等的两个矩形都相似

17. (2分) 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle BAC=90^\circ$ ,  $AB=2\sqrt{2}$ ,  $AC=6$ , 点  $E$  在线段  $AC$  上, 且  $AE=1$ ,  $D$  是线段  $BC$  上的一点, 连接  $DE$ , 将四边形  $ABDE$  沿直线  $DE$  翻折, 得到四边形  $FGDE$ , 当点  $G$  恰好落在线段  $AC$  上时,  $AF=$  \_\_\_\_\_.



18. (2分) 如图, 在平面直角坐标系中,  $O$  为坐标原点, 点  $C$  为  $y$  轴正半轴上的一个动点, 过点  $C$  的直线与二次函数  $y=x^2$  的图象交于  $A$ 、 $B$  两点, 且  $CB=3AC$ ,  $P$  为  $CB$  的中点, 设点  $P$  的坐标为  $P(x, y)$  ( $x>0$ ), 写出  $y$  关于  $x$  的函数表达式为: \_\_\_\_\_.



三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 84 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤等.)

19. (8分) 计算:

(1)  $|\frac{1}{2}| - (-2)^3 + \sin 30^\circ$  ;

(2)  $\frac{4}{a} - \frac{a+8}{2a}$ .

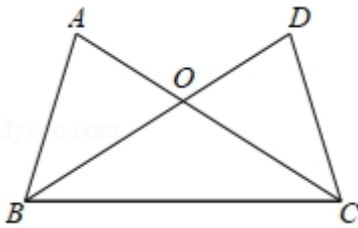
20. (8分) (1) 解方程:  $(x+1)^2 - 4 = 0$ ;

(2) 解不等式组: 
$$\begin{cases} -2x+3 \leq 1 \\ x-1 < \frac{x}{3}+1 \end{cases}$$

21. (8分) 已知: 如图,  $AC, DB$  相交于点  $O, AB=DC, \angle ABO = \angle DCO$ .

求证: (1)  $\triangle ABO \cong \triangle DCO$ ;

(2)  $\angle OBC = \angle OCB$ .



22. (8分) 将4张分别写有数字1、2、3、4的卡片(卡片的形状、大小、质地都相同)放在盒子中, 搅匀后从中任意取出1张卡片, 记录后放回、搅匀, 再从中任意取出1张卡片. 求下列事件发生的概率.(请用“画树状图”或“列表”等方法写出分析过程)

(1) 取出的2张卡片数字相同;

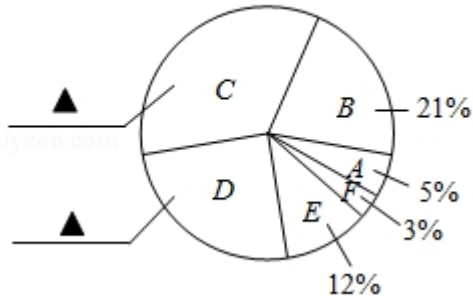
(2) 取出的2张卡片中, 至少有1张卡片的数字为“3”.

23. (8分) 某企业为推进全民健身活动, 提升员工身体素质, 号召员工开展健身锻炼活动, 经过两个月的宣传发动, 员工健身锻炼的意识有了显著提高. 为了调查本企业员工上月参加健身锻炼的情况, 现从1500名员工中随机抽取200人调查每人上月健身锻炼的次数, 并将调查所得的数据整理如下:

某企业员工参加健身锻炼次数的频数分布表

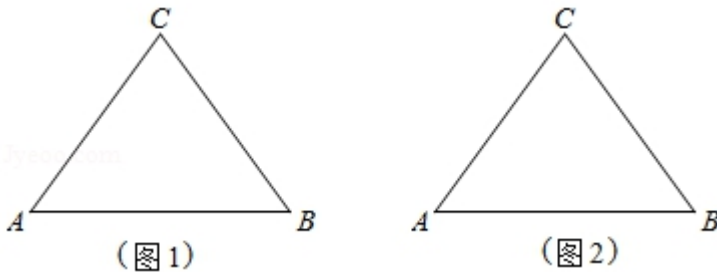
锻炼次数 $x$	$0 < x \leq 5$	$5 < x \leq 10$	$10 < x \leq 15$	$15 < x \leq 20$	$20 < x \leq 25$	$25 < x \leq 30$
(代号)	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
频数	10	$a$	68	$c$	24	6
频率	0.05	$b$	0.34	$d$	0.12	0.03

某企业员工参加健身锻炼次数的扇形统计图



- (1) 表格中  $a =$  \_\_\_\_\_;
- (2) 请把扇形统计图补充完整: (只需标注相应的数据)
- (3) 请估计该企业上月参加健身锻炼超过 10 次的员工有多少人?

24. (8分) 如图, 已知锐角  $\triangle ABC$  中,  $AC = BC$ .

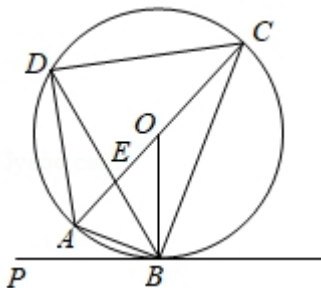


(1) 请在图 1 中用无刻度的直尺和圆规作图: 作  $\angle ACB$  的平分线  $CD$ ; 作  $\triangle ABC$  的外接圆  $\odot O$ ; (不写作法, 保留作图痕迹)

(2) 在 (1) 的条件下, 若  $AB = \frac{48}{5}$ ,  $\odot O$  的半径为 5, 则  $\sin B =$  \_\_\_\_\_. (如需画草图, 请使用图 2)

25. (8分) 如图, 四边形  $ABCD$  内接于  $\odot O$ ,  $AC$  是  $\odot O$  的直径,  $AC$  与  $BD$  交于点  $E$ ,  $PB$  切  $\odot O$  于点  $B$ .

- (1) 求证:  $\angle PBA = \angle OBC$ ;
- (2) 若  $\angle PBA = 20^\circ$ ,  $\angle ACD = 40^\circ$ , 求证:  $\triangle OAB \sim \triangle CDE$ .



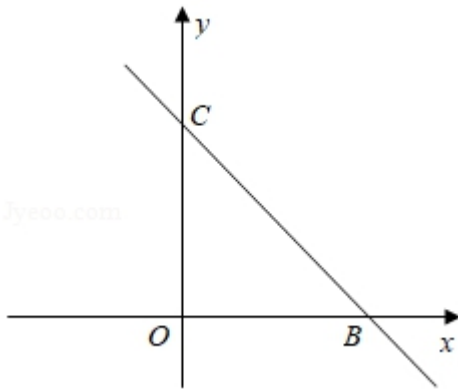
26. (8分) 为了提高广大职工对消防知识的学习热情, 增强职工的消防意识, 某单位工会

决定组织消防知识竞赛活动，本次活动拟设一、二等奖若干名，并购买相应奖品。现有经费 1275 元用于购买奖品，且经费全部用完，已知一等奖奖品单价与二等奖奖品单价之比为 4:3。当用 600 元购买一等奖奖品时，共可购买一、二等奖奖品 25 件。

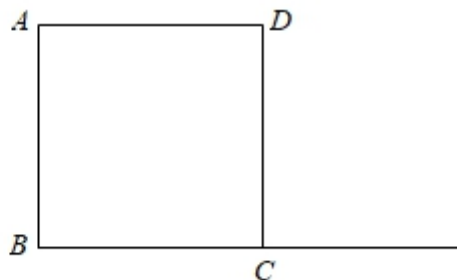
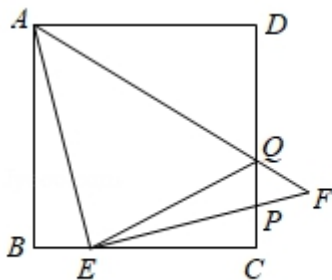
- (1) 求一、二等奖奖品的单价；
- (2) 若购买一等奖奖品的数量不少于 4 件且不超过 10 件，则共有哪几种购买方式？

27. (10 分) 在平面直角坐标系中， $O$  为坐标原点，直线  $y = -x + 3$  与  $x$  轴交于点  $B$ ，与  $y$  轴交于点  $C$ ，二次函数  $y = ax^2 + 2x + c$  的图象过  $B$ 、 $C$  两点，且与  $x$  轴交于另一点  $A$ ，点  $M$  为线段  $OB$  上的一个动点，过点  $M$  作直线  $l$  平行于  $y$  轴交  $BC$  于点  $F$ ，交二次函数  $y = ax^2 + 2x + c$  的图象于点  $E$ 。

- (1) 求二次函数的表达式；
- (2) 当以  $C$ 、 $E$ 、 $F$  为顶点的三角形与  $\triangle ABC$  相似时，求线段  $EF$  的长度；
- (3) 已知点  $N$  是  $y$  轴上的点，若点  $N$ 、 $F$  关于直线  $EC$  对称，求点  $N$  的坐标。



28. (10 分) 已知四边形  $ABCD$  是边长为 1 的正方形，点  $E$  是射线  $BC$  上的动点，以  $AE$  为直角边在直线  $BC$  的上方作等腰直角三角形  $AEF$ ， $\angle AEF = 90^\circ$ ，设  $BE = m$ 。



备用图

- (1) 如图，若点  $E$  在线段  $BC$  上运动， $EF$  交  $CD$  于点  $P$ ， $AF$  交  $CD$  于点  $Q$ ，连结  $CF$ ，
  - ① 当  $m = \frac{1}{3}$  时，求线段  $CF$  的长；
  - ② 在  $\triangle PQE$  中，设边  $QE$  上的高为  $h$ ，请用含  $m$  的代数式表示  $h$ ，并求  $h$  的最大值；

(2) 设过  $BC$  的中点且垂直于  $BC$  的直线被等腰直角三角形  $AEF$  截得的线段长为  $y$ , 请直接写出  $y$  与  $m$  的关系式.

## 2021年江苏省无锡市中考数学试卷

### 参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分．在每小题所给出的四个选项中，只有一项是正确的，请用2B铅笔把答题卡上相应的选项标号涂黑．）

1.  $-\frac{1}{3}$ 的相反数是（　　）

- A.  $-\frac{1}{3}$                       B.  $\frac{1}{3}$                       C. 3                      D. -3

【分析】求一个数的相反数就是在这个数前面添上“-”号．

【解答】解： $-\frac{1}{3}$ 的相反数是 $\frac{1}{3}$ ．

故选：B．

2. 函数 $y=\frac{1}{\sqrt{x-2}}$ 中自变量 $x$ 的取值范围是（　　）

- A.  $x>2$                       B.  $x\geq 2$                       C.  $x<2$                       D.  $x\neq 2$

【分析】根据二次根式的被开方数是非负数、分式的分母不为0列出不等式，解不等式得到答案．

【解答】解：由题意得： $x-2>0$ ，

解得： $x>2$ ，

故选：A．

3. 已知一组数据：58，53，55，52，54，51，55，这组数据的中位数和众数分别是（　　）

- A. 54，55                      B. 54，54                      C. 55，54                      D. 52，55

【分析】根据众数和中位数的定义求解即可．

【解答】解： $\because 55$ 出现的次数最多，

$\therefore$ 众数为55，

将这组数据按照从小到大的顺序排列：51、52、53、54、55、55、58，

中位数为54，

故选：C．

4. 方程组 $\begin{cases} x+y=5 \\ x-y=3 \end{cases}$ 的解是（　　）

- A.  $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases}$



**【分析】**将两个方程相加，可消去  $y$ ，得到  $x$  的一元一次方程，从而解得  $x=4$ ，再将  $x=4$  代入①解出  $y$  的值，即得答案.

**【解答】**解： 
$$\begin{cases} x+y=5 \text{①} \\ x-y=3 \text{②} \end{cases},$$

①+②得：  $2x=8$ ,

$\therefore x=4$ ,

把  $x=4$  代入①得：  $4+y=5$ ,

$\therefore y=1$ ,

$\therefore$  方程组的解为  $\begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases}$ .

故选：C.

5. 下列运算正确的是 ( )

A.  $a^2+a=a^3$

B.  $(a^2)^3=a^5$

C.  $a^8 \div a^2=a^4$

D.  $a^2 \cdot a^3=a^5$

**【分析】**直接利用合并同类项法则以及幂的乘方运算法则、同底数幂的乘法、除法运算法则计算得出答案.

**【解答】**解：A.  $a^2+a$ ，不是同类项，无法合并，故此选项不合题意；

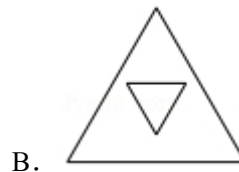
B.  $(a^2)^3=a^6$ ，故此选项不合题意；

C.  $a^8 \div a^2=a^6$ ，故此选项不合题意；

D.  $a^2 \cdot a^3=a^5$ ，故此选项符合题意.

故选：D.

6. 下列图形中，既是中心对称图形又是轴对称图形的是 ( )



**【分析】**根据轴对称图形和中心对称图形的概念，对各选项分析判断即可得解.

**【解答】**解：A. 既是轴对称图形，又是中心对称图形，故本选项符合题意；

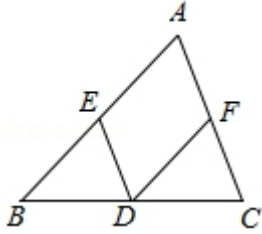
B. 是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项不合题意；

C. 不是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项不合题意；

D. 是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项不合题意.

故选：A.

7. 如图， $D$ 、 $E$ 、 $F$  分别是  $\triangle ABC$  各边中点，则以下说法错误的是 ( )



A.  $\triangle BDE$  和  $\triangle DCF$  的面积相等

B. 四边形  $AEDF$  是平行四边形

C. 若  $AB=BC$ ，则四边形  $AEDF$  是菱形

D. 若  $\angle A=90^\circ$ ，则四边形  $AEDF$  是矩形

**【分析】** 根据矩形的判定定理，菱形的判定定理，三角形中位线定理判断即可.

**【解答】** 解：A. 连接  $EF$ ,

$\because D$ 、 $E$ 、 $F$  分别是  $\triangle ABC$  各边中点，

$\therefore EF \parallel BC$ ,  $BD=CD$ ,

设  $EF$  和  $BC$  间的距离为  $h$ ,

$$\therefore S_{\triangle BDE} = \frac{1}{2}BD \cdot h, \quad S_{\triangle DCE} = \frac{1}{2}CD \cdot h,$$

$$\therefore S_{\triangle BDE} = S_{\triangle DCE},$$

故本选项不符合题意；

B.  $\because D$ 、 $E$ 、 $F$  分别是  $\triangle ABC$  各边中点，

$\therefore DE \parallel AC$ ,  $DF \parallel AB$ ,

$\therefore DE \parallel AF$ ,  $DF \parallel AE$ ,

$\therefore$  四边形  $AEDF$  是平行四边形，

故本选项不符合题意；

C.  $\because D$ 、 $E$ 、 $F$  分别是  $\triangle ABC$  各边中点，

$$\therefore DE = \frac{1}{2}AC, \quad DF = \frac{1}{2}AB,$$

若  $AB=BC$ ，则  $DE=DF$ ，

$\therefore$  四边形  $AEDF$  是平行四边形，

∴ 四边形  $AEDF$  是菱形,

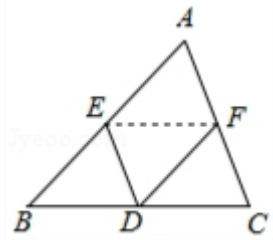
故本选项符合题意;

D. ∵ 四边形  $AEDF$  是平行四边形,

∴ 若  $\angle A = 90^\circ$ , 则四边形  $AEDF$  是矩形,

故本选项不符合题意;

故选: C.



8. 一次函数  $y = x + n$  的图象与  $x$  轴交于点  $B$ , 与反比例函数  $y = \frac{m}{x}$  ( $m > 0$ ) 的图象交于点  $A$   $(1, m)$ , 且  $\triangle AOB$  的面积为 1, 则  $m$  的值是 ( )

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

**【分析】** 由已知得  $B(-n, 0)$ , 而  $A(1, m)$  在一次函数  $y = x + n$  的图象上, 可得  $n = m - 1$ , 即  $B(1 - m, 0)$ , 根据  $\triangle AOB$  的面积为 1, 可列方程  $\frac{1}{2}|1 - m| \cdot m = 1$ , 即可解得  $m = 2$ .

**【解答】** 解: 在  $y = x + n$  中, 令  $y = 0$ , 得  $x = -n$ ,

∴  $B(-n, 0)$ ,

∵  $A(1, m)$  在一次函数  $y = x + n$  的图象上,

∴  $m = 1 + n$ , 即  $n = m - 1$ ,

∴  $B(1 - m, 0)$ ,

∵  $\triangle AOB$  的面积为 1,  $m > 0$ ,

∴  $\frac{1}{2}OB \cdot |y_A| = 1$ , 即  $\frac{1}{2}|1 - m| \cdot m = 1$ ,

解得  $m = 2$  或  $m = -1$  (舍去),

∴  $m = 2$ ,

故选: B.

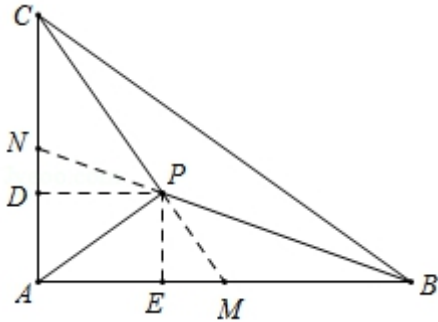
9. 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle A = 90^\circ$ ,  $AB = 6$ ,  $AC = 8$ , 点  $P$  是  $\triangle ABC$  所在平面内一点, 则  $PA^2 + PB^2 + PC^2$  取得最小值时, 下列结论正确的是 ( )

A. 点  $P$  是  $\triangle ABC$  三边垂直平分线的交点

- B. 点  $P$  是  $\triangle ABC$  三条内角平分线的交点  
 C. 点  $P$  是  $\triangle ABC$  三条高的交点  
 D. 点  $P$  是  $\triangle ABC$  三条中线的交点

**【分析】** 过  $P$  作  $PD \perp AC$  于  $D$ , 过  $P$  作  $PE \perp AB$  于  $E$ , 延长  $CP$  交  $AB$  于  $M$ , 延长  $BP$  交  $AC$  于  $N$ , 设  $AD=PE=x$ ,  $AE=DP=y$ , 则  $AP^2+CP^2+BP^2=3(x-2)^2+3(y-\frac{8}{3})^2+\frac{200}{3}$ , 当  $x=2, y=\frac{8}{3}$  时,  $AP^2+CP^2+BP^2$  的值最大, 此时  $AD=PE=2, AE=PD=\frac{8}{3}$ , 由  $\frac{AM}{PD}=\frac{AC}{CD}$ , 得  $AM=4$ ,  $M$  是  $AB$  的中点, 同理可得  $AN=\frac{1}{2}AC$ ,  $N$  为  $AC$  中点, 即  $P$  是  $\triangle ABC$  三条中线的交点.

**【解答】** 解: 过  $P$  作  $PD \perp AC$  于  $D$ , 过  $P$  作  $PE \perp AB$  于  $E$ , 延长  $CP$  交  $AB$  于  $M$ , 延长  $BP$  交  $AC$  于  $N$ , 如图:



$\because \angle A=90^\circ, PD \perp AC, PE \perp AB,$

$\therefore$  四边形  $AEPD$  是矩形,

设  $AD=PE=x, AE=DP=y,$

Rt $\triangle AEP$  中,  $AP^2=x^2+y^2,$

Rt $\triangle CDP$  中,  $CP^2=(6-x)^2+y^2,$

Rt $\triangle BEP$  中,  $BP^2=x^2+(8-y)^2,$

$\therefore AP^2+CP^2+BP^2=x^2+y^2+(6-x)^2+y^2+x^2+(8-y)^2$

$=3x^2-12x+3y^2-16y+100$

$=3(x-2)^2+3(y-\frac{8}{3})^2+\frac{200}{3},$

$\therefore x=2, y=\frac{8}{3}$  时,  $AP^2+CP^2+BP^2$  的值最大,

此时  $AD=PE=2, AE=PD=\frac{8}{3},$

$\because \angle A=90^\circ, PD \perp AC,$

$\therefore PD \parallel AB$ ,

$$\therefore \frac{AM}{PD} = \frac{AC}{CD}, \text{ 即 } \frac{AM}{\frac{8}{3}} = \frac{6}{4}$$

$\therefore AM = 4$ ,

$\therefore AM = \frac{1}{2}AB$ , 即  $M$  是  $AB$  的中点,

同理可得  $AN = \frac{1}{2}AC$ ,  $N$  为  $AC$  中点,

$\therefore P$  是  $\triangle ABC$  三条中线的交点,

故选:  $D$ .

10. 设  $P(x, y_1)$ ,  $Q(x, y_2)$  分别是函数  $C_1, C_2$  图象上的点, 当  $a \leq x \leq b$  时, 总有  $-1 \leq y_1 - y_2 \leq 1$  恒成立, 则称函数  $C_1, C_2$  在  $a \leq x \leq b$  上是“逼近函数”,  $a \leq x \leq b$  为“逼近区间”. 则下列结论:

① 函数  $y = x - 5, y = 3x + 2$  在  $1 \leq x \leq 2$  上是“逼近函数”;

② 函数  $y = x - 5, y = x^2 - 4x$  在  $3 \leq x \leq 4$  上是“逼近函数”;

③  $0 \leq x \leq 1$  是函数  $y = x^2 - 1, y = 2x^2 - x$  的“逼近区间”;

④  $2 \leq x \leq 3$  是函数  $y = x - 5, y = x^2 - 4x$  的“逼近区间”.

其中, 正确的有 ( )

A. ②③

B. ①④

C. ①③

D. ②④

**【分析】** 根据当  $a \leq x \leq b$  时, 总有  $-1 \leq y_1 - y_2 \leq 1$  恒成立, 则称函数  $C_1, C_2$  在  $a \leq x \leq b$  上是“逼近函数”,  $a \leq x \leq b$  为“逼近区间”, 逐项进行判断即可.

**【解答】** 解: ①  $y_1 - y_2 = -2x - 7$ , 在  $1 \leq x \leq 2$  上, 当  $x = 1$  时,  $y_1 - y_2$  最大值为  $-9$ , 当  $x = 2$  时,  $y_1 - y_2$  最小值为  $-11$ , 即  $-11 \leq y_1 - y_2 \leq -9$ , 故函数  $y = x - 5, y = 3x + 2$  在  $1 \leq x \leq 2$  上是“逼近函数”不正确;

②  $y_1 - y_2 = -x^2 + 5x - 5$ , 在  $3 \leq x \leq 4$  上, 当  $x = 3$  时,  $y_1 - y_2$  最大值为  $1$ , 当  $x = 4$  时,  $y_1 - y_2$  最小值为  $-1$ , 即  $-1 \leq y_1 - y_2 \leq 1$ , 故函数  $y = x - 5, y = x^2 - 4x$  在  $3 \leq x \leq 4$  上是“逼近函数”正确;

③  $y_1 - y_2 = -x^2 + x - 1$ , 在  $0 \leq x \leq 1$  上, 当  $x = \frac{1}{2}$  时,  $y_1 - y_2$  最大值为  $-\frac{3}{4}$ , 当  $x = 0$  或  $x = 1$  时,  $y_1 - y_2$  最小值为  $-1$ , 即  $-1 \leq y_1 - y_2 \leq -\frac{3}{4}$ , 当然  $-1 \leq y_1 - y_2 \leq 1$  也成立, 故  $0 \leq x \leq 1$  是函数  $y = x^2 - 1, y = 2x^2 - x$  的“逼近区间”正确;

④ $y_1 - y_2 = -x^2 + 5x - 5$ , 在  $2 \leq x \leq 3$  上, 当  $x = \frac{5}{2}$  时,  $y_1 - y_2$  最大值为  $\frac{5}{4}$ , 当  $x = 2$  或  $x = 3$  时,  $y_1 - y_2$  最小值为 1, 即  $1 \leq y_1 - y_2 \leq \frac{5}{4}$ , 故  $2 \leq x \leq 3$  是函数  $y = x - 5$ ,  $y = x^2 - 4x$  的“逼近区间”不正确;

∴ 正确的有 ②③,

故选: A.

二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡上相应的位置.)

11. (2 分) 分解因式:  $2x^3 - 8x = \underline{2x(x-2)(x+2)}$ .

【分析】先提取公因式  $2x$ , 再对余下的项利用平方差公式分解因式.

【解答】解:  $2x^3 - 8x$ ,  
 $= 2x(x^2 - 4)$ ,  
 $= 2x(x+2)(x-2)$ .

12. (2 分) 2021 年 5 月 15 日我国天问一号探测器在火星预选着陆区着陆, 在火星上首次留下中国印迹, 迈出我国星际探测征程的重要一步. 目前探测器距离地球约 320000000 千米, 320000000 这个数据用科学记数法可表示为  $\underline{3.2 \times 10^8}$ .

【分析】科学记数法的表示形式为  $a \times 10^n$  的形式, 其中  $1 \leq |a| < 10$ ,  $n$  为整数. 确定  $n$  的值时, 要看把原数变成  $a$  时, 小数点移动了多少位,  $n$  的绝对值与小数点移动的位数相同.

【解答】解:  $320000000 = 3.2 \times 10^8$ ,

故选:  $3.2 \times 10^8$ .

13. (2 分) 用半径为 50, 圆心角为  $120^\circ$  的扇形纸片围成一个圆锥的侧面, 则这个圆锥的底面半径为  $\underline{\frac{50}{3}}$ .

【分析】圆锥的底面圆半径为  $r$ , 根据圆锥的底面圆周长 = 扇形的弧长, 列方程求解.

【解答】解: 设圆锥的底面圆半径为  $r$ , 依题意, 得

$$2\pi r = \frac{120\pi \times 50}{180},$$

$$\text{解得 } r = \frac{50}{3}.$$

故答案为:  $\frac{50}{3}$ .

14. (2分) 请写出一个函数表达式, 使其图象在第二、四象限且关于原点对称:  $y = -\frac{1}{x}$

答案不唯一.

**【分析】**根据反比例函数的性质得到  $k < 0$ , 然后取  $k = -1$  即可得到满足条件的函数解析式.

**【解答】**解: 若反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k$  是常数, 且  $k \neq 0$ ) 的图象在第二、四象限, 则  $k < 0$ , 故  $k$  可取  $-1$ , 此时反比例函数解析式为  $y = -\frac{1}{x}$ .

故答案为:  $y = -\frac{1}{x}$  答案不唯一.

15. (2分) 一条上山直道的坡度为  $1:7$ , 沿这条直道上山, 每前进  $100$  米所上升的高度为  $10\sqrt{2}$  米.

**【分析】**设上升的高度为  $x$  米, 根据坡度的概念得到水平距离为  $7x$  米, 根据勾股定理列出方程, 解方程得到答案.

**【解答】**解: 设上升的高度为  $x$  米,

$\because$  上山直道的坡度为  $1:7$ ,

$\therefore$  水平距离为  $7x$  米,

由勾股定理得:  $x^2 + (7x)^2 = 100^2$ ,

解得:  $x_1 = 10\sqrt{2}$ ,  $x_2 = -10\sqrt{2}$  (舍去),

故答案为:  $10\sqrt{2}$ .

16. (2分) 下列命题中, 正确命题的个数为 1.

①所有的正方形都相似

②所有的菱形都相似

③边长相等的两个菱形都相似

④对角线相等的两个矩形都相似

**【分析】**利用相似形的定义分别判断后即可确定正确的选项.

**【解答】**解: ①所有的正方形都相似, 正确, 符合题意;

②所有的菱形都相似, 错误, 不符合题意;

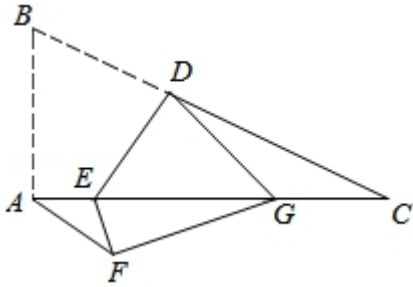
③边长相等的两个菱形都相似, 错误, 不符合题意;

④对角线相等的两个矩形都相似, 错误, 不符合题意,

正确的有  $1$  个,

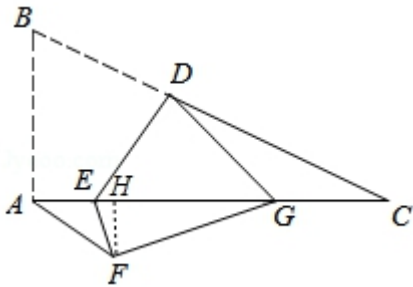
故答案为：1.

17. (2分) 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle BAC=90^\circ$ ,  $AB=2\sqrt{2}$ ,  $AC=6$ , 点  $E$  在线段  $AC$  上, 且  $AE=1$ ,  $D$  是线段  $BC$  上的一点, 连接  $DE$ , 将四边形  $ABDE$  沿直线  $DE$  翻折, 得到四边形  $FGDE$ , 当点  $G$  恰好落在线段  $AC$  上时,  $AF=\frac{2\sqrt{6}}{3}$ .



**【分析】**由折叠的性质可得  $AB=FG=2\sqrt{2}$ ,  $AE=EF=1$ ,  $\angle BAC=\angle EFG=90^\circ$ , 在  $\text{Rt}\triangle EFG$  中, 由勾股定理可求  $EG=3$ , 由锐角三角函数可求  $EH$ ,  $HF$  的长, 在  $\text{Rt}\triangle AHF$  中, 由勾股定理可求  $AF$ .

**【解答】**解: 如图, 过点  $F$  作  $FH\perp AC$  于  $H$ ,



$$\begin{aligned} &\because \text{将四边形 } ABDE \text{ 沿直线 } DE \text{ 翻折, 得到四边形 } FGDE, \\ &\therefore AB=FG=2\sqrt{2}, AE=EF=1, \angle BAC=\angle EFG=90^\circ, \\ &\therefore EG=\sqrt{EF^2+FG^2}=\sqrt{1+8}=3, \\ &\because \sin \angle FEG=\frac{HF}{EF}=\frac{FG}{EG}, \\ &\therefore \frac{HF}{1}=\frac{2\sqrt{2}}{3}, \\ &\therefore HF=\frac{2\sqrt{2}}{3}, \\ &\because \cos \angle FEG=\frac{EH}{EF}=\frac{EF}{EG}, \\ &\therefore \frac{EH}{1}=\frac{1}{3}, \\ &\therefore EH=\frac{1}{3} \end{aligned}$$



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/146150154225010051>