

黑龙江省牡丹江市 2024 届数学九年级第一学期期末联考模拟试题

注意事项:

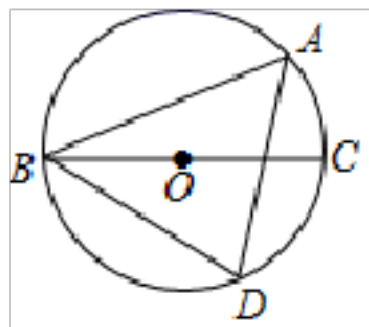
1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号、考场号和座位号填写在试题卷和答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型 (B) 填涂在答题卡相应位置上。将条形码粘贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑; 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案。答案不能答在试题卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答, 答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上; 如需改动, 先划掉原来的答案, 然后再写上新答案; 不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

1. 已知 $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$ ($a \neq 0, b \neq 0$), 下列变形错误的是 ()

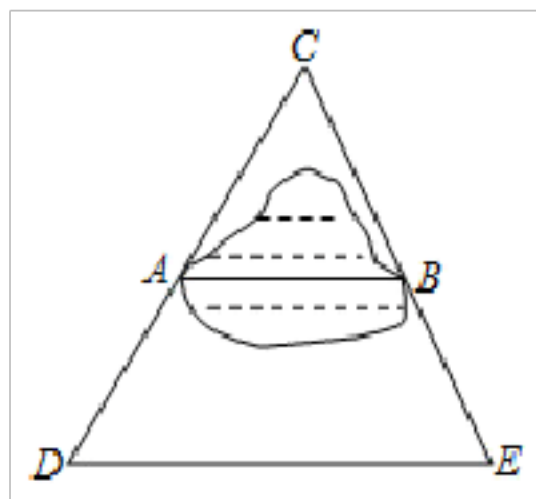
- A. $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ B. $2a=3b$ C. $\frac{b}{a} = \frac{3}{2}$ D. $3a=2b$

2. 如图, BC 是 $\odot O$ 的直径, A, D 是 $\odot O$ 上的两点, 连接 AB, AD, BD, 若 $\angle ADB = 70^\circ$, 则 $\angle ABC$ 的度数是 ()



- A. 20° B. 70° C. 30° D. 90°

3. 如图, 为了测量池塘边 A、B 两地之间的距离, 在线段 AB 的同侧取一点 C, 连结 CA 并延长至点 D, 连结 CB 并延长至点 E, 使得 A、B 分别是 CD、CE 的中点, 若 $DE = 18\text{m}$, 则线段 AB 的长度是 ()



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

4. 已知一元二次方程 $p^2 - \sqrt{3}p - 3 = 0$, $q^2 - \sqrt{3}q - 3 = 0$, 则 $p - q$ 的值为 ()

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

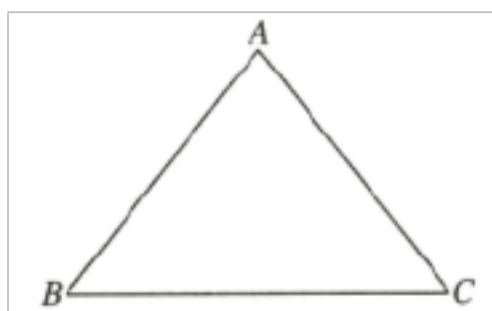
5. 两个相似多边形一组对应边分别为 3cm, 4.5cm, 那么它们的相似比为 ()

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $\frac{9}{4}$

14. 把抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 的图像向右平移 3 个单位，再向下平移 2 个单位，所得图像的解析式为 $y = x^2 + 2x + 3$ ，则 b 的值为_____.

15. 点 $A(-2, y_1), B(-1, y_2)$ 都在反比例函数 $y = -\frac{3}{x}$ 图象上，则 y_1 _____ y_2 (选填 “<”，“或” = ”)

16. 如图所示，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 旋转，当点 B 与点 C 重合时，点 C 落在点 D 处，如果 $\sin B = \frac{2}{3}$ ， $BC = 6$ ，那么 BC 的中点 M 和 CD 的中点 N 的距离是_____.



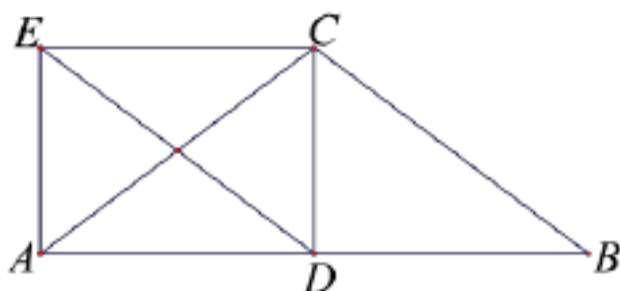
17. 若等腰三角形的两边长恰为方程 $x^2 - 9x + 18 = 0$ 的两实数根，则 $\triangle ABC$ 的周长为_____.

18. 在平面直角坐标系中，点 $P(-2, 1)$ 关于原点的对称点 P' 的坐标是_____.

三、解答题(共 66 分)

19. (10 分) 如图， $\triangle ABC$ 中， $AC = BC$ ， $CD \perp AB$ 于点 D ，四边形 $DBCE$ 是平行四边形.

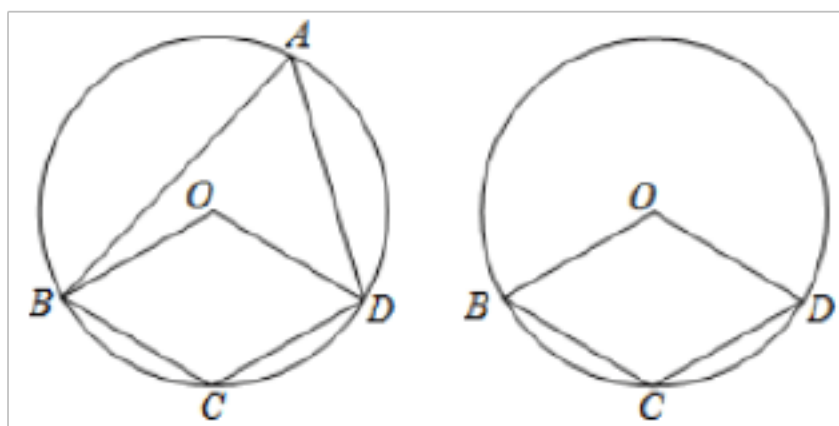
求证：四边形 $ADCE$ 是矩形.



20. (6 分) 如图，四边形 $OBCD$ 中的三个顶点在 $\odot O$ 上， A 是优弧 BD 上的一个动点 (不与点 B 、 D 重合).

(1) 当圆心 O 在 $\triangle BAD$ 内部， $\angle ABO + \angle ADO = 70^\circ$ 时，求 $\angle BOD$ 的度数；

(2) 当点 A 在优弧 BD 上运动，四边形 $OBCD$ 为平行四边形时，探究 $\angle ABO$ 与 $\angle ADO$ 的数量关系.



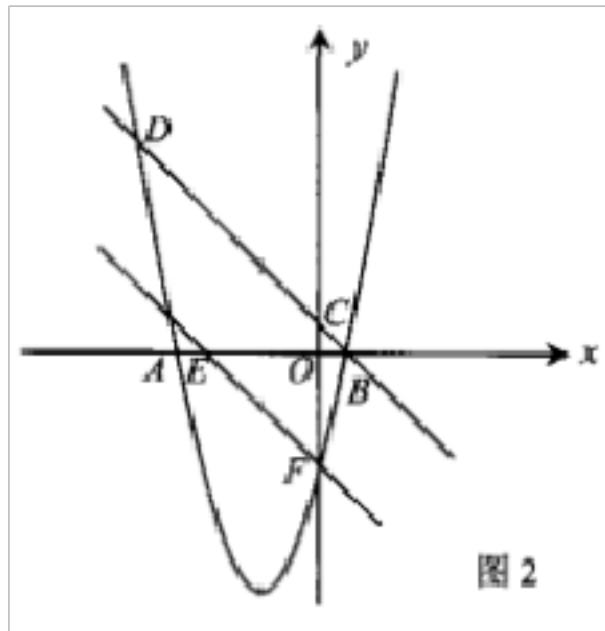
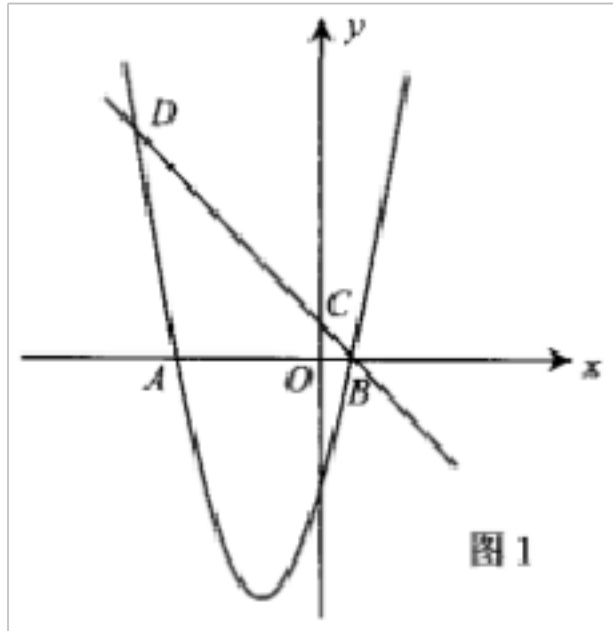
21. (6 分) 如图 1，抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 $A(-4, 0)$ ， $B(1, 0)$ 两点，过点 B 的直线 $y = kx + 1$ 分别与 y 轴及抛物线交于点 C, D

(1) 求直线和抛物线的表达式

(2) 动点 P 从点 B 出发，在 x 轴上沿 BA 的方向以每秒 1 个单位长度的速度向左匀速运动，设运动时间为 t 秒，当 t 为

何值时， $\triangle PDC$ 为直角三角形？请直接写出所有满足条件的 t 的值。

(3) 如图 2，将直线 BD 沿 y 轴向下平移 4 个单位后，与 x 轴， y 轴分别交于 E ， F 两点，在抛物线的对称轴上是否存在点 M ，在直线 EF 上是否存在点 N ，使 $DM + MN$ 的值最小？若存在，求出其最小值及点 M ， N 的坐标，若不存在，请说明理由。

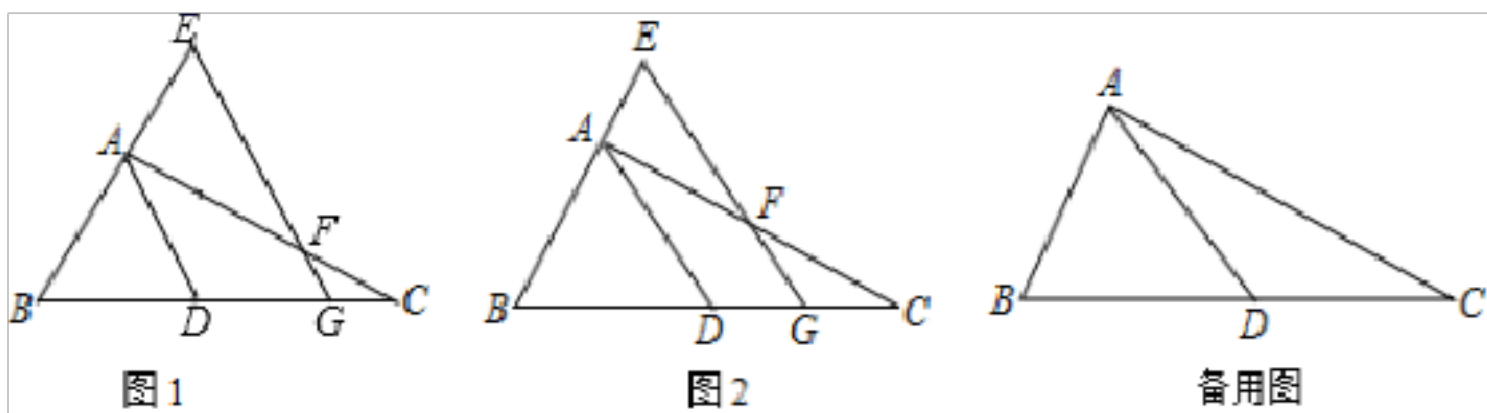


22. (8分) 如图， $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = 2$ ， $AC = 4$ ， D 是 BC 边上一点，且 $BD = CD$ ， G 是 BC 边上的一动点， $GE \parallel AD$ 分别交直线 AC ， AB 于 F ， E 两点。

(1) $AD =$ _____；

(2) 如图 1，当 $GF = 1$ 时，求 $\frac{GE}{AD}$ 的值；

(3) 如图 2，随点 G 位置的改变， $FG + EG$ 是否为一个定值？如果是，求出这个定值，如果不是，请说明理由。



23. (8分) 期中考试，A，B，C，D，E 五位同学的数学、英语成绩有如表信息：

	A	B	C	D	E	平均分	中位数
数学	71	72	69	68	70	_____	_____
英语	88	82	94	85	76	_____	_____

(1) 完成表格中的数据；

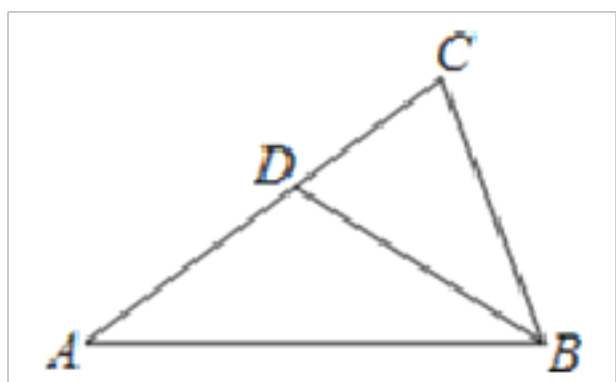
(2) 为了比较不同学科考试成绩的好与差，采用标准分是一个合理的选择，标准分的计算公式是：标准分 = (个人成绩 - 平均成绩) ÷ 成绩方差。

从标准分看，标准分高的考试成绩更好，请问 A 同学在本次考试中，数学与英语哪个学科考得更好？

24. (8分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 AC 边上一点, $\angle DBC = \angle A$.

(1) 求证: $\triangle BDC \sim \triangle ABC$;

(2) 如果 $BC = \sqrt{6}$, $AC = 3$, 求 CD 的长.



25. (10分) 空间任意选定一点 O , 以点 O 为端点作三条互相垂直的射线 Ox , Oy , Oz . 这三条互相垂直的射线分别称作 x 轴、 y 轴、 z 轴, 统称为坐标轴, 它们的方向分别为 Ox (水平向前), Oy (水平向右), Oz (竖直向上)

方向, 这样的坐标系称为空间直角坐标系. 将相邻三个面的面积记为 S_1, S_2, S_3 , 且 S_1, S_2, S_3 的小长方体称为单位长方体, 现将若干个单位长方体在空间直角坐标系内进行码放, 要求码放时将单位长方体 S_1 所在的面与 x 轴垂直, S_2

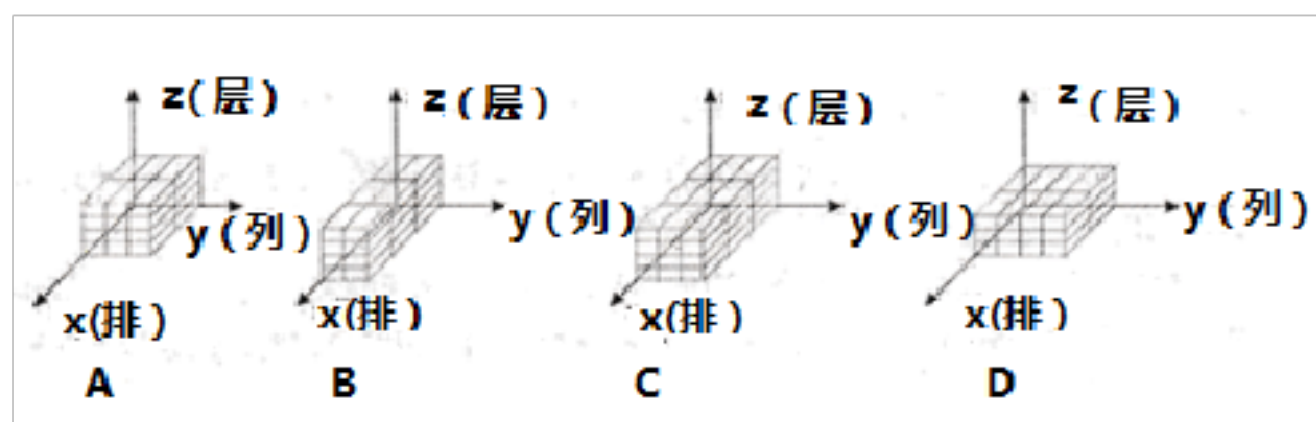
所在的面与 y 轴垂直, S_3 所在的面与 z 轴垂直, 如图1所示. 若将 x 轴方向表示的量称为几何体码放的排数, y 轴方向表示的量称为几何体码放的列数, z 轴方向表示的量称为几何体码放的层数; 如图2是由若干个单位长方体在空间直角坐标内码放的一个几何体, 其中这个几何体共码放了1排2列6层, 用有序数组记作 $(1, 2, 6)$, 如图3的几何体码放了2排3列4层, 用有序数组记作 $(2, 3, 4)$. 这样我们就可用每一个有序数组 (x, y, z) 表示一种几何体的码放方式.

图1: A unit rectangular prism in a 3D coordinate system with axes x, y, z. The faces are labeled S1, S2, S3. S1 is the face perpendicular to the x-axis, S2 is perpendicular to the y-axis, and S3 is perpendicular to the z-axis. The origin is O.

图2: A stack of 6 unit rectangular prisms, 1 row by 2 columns by 6 layers. The axes are labeled x(排), y(列), z(层). The origin is O.

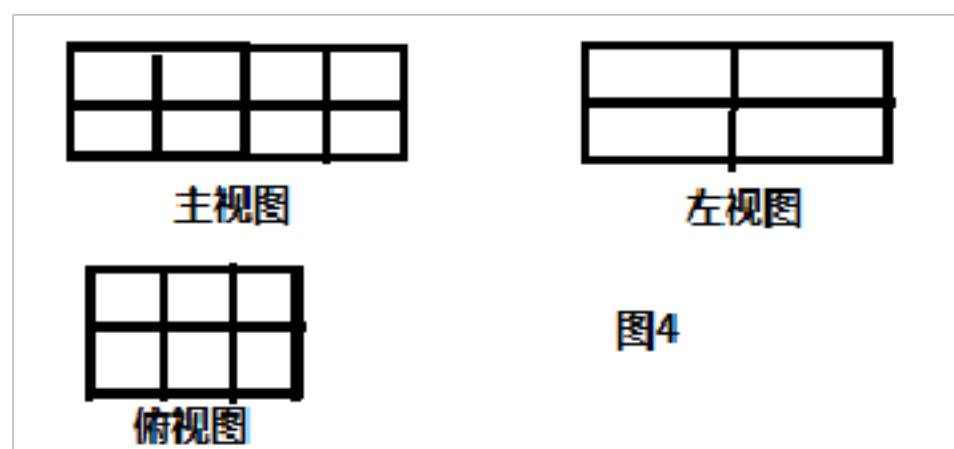
图3: A stack of 24 unit rectangular prisms, 2 rows by 3 columns by 4 layers. The axes are labeled x(排), y(列), z(层). The origin is O.

(1) 有序数组 $(3, 2, 4)$ 所对应的码放的几何体是_____;



(2) 图4是由若干个单位长方体码放的一个几何体的三视图, 则这种码放方式的有序数组为(____, _____, _____), 组成

这个几何体的单位长方体的个数为_____个；



(3) 为了进一步探究有序数组 (x, y, z) 的几何体的表面积公式 $S_{(x,y,z)}$ ，某同学针对若干个单位长方体进行码放，制作了下列表格：

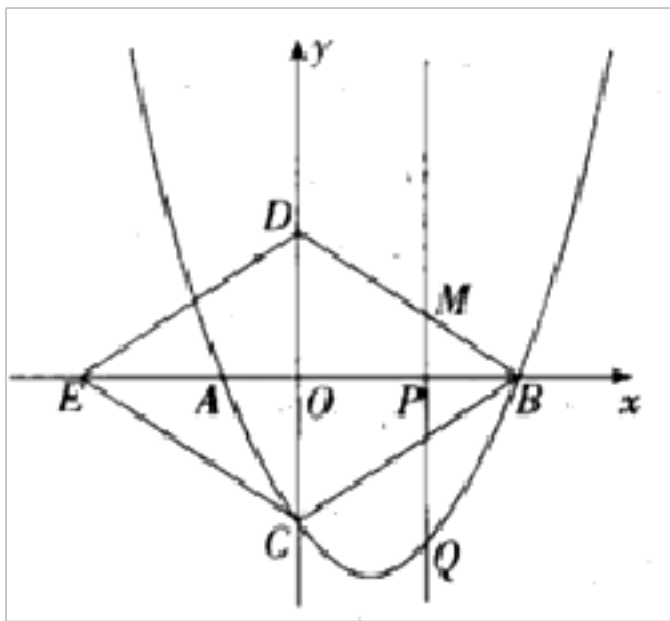
几何体有序数组	单位长方体的个数	表面上面积为 S_1 的个数	表面上面积为 S_2 的个数	表面上面积为 S_3 的个数	表面积
(1, 1, 1)	1	2	2	2	$2S_1+2S_2+2S_3$
(1, 2, 1)	2	4	2	4	$4S_1+2S_2+4S_3$
(3, 1, 1)	3	2	6	6	$2S_1+6S_2+6S_3$
(2, 1, 2)	4	4	8	4	$4S_1+8S_2+4S_3$
(1, 5, 1)	5	10	2	10	$10S_1+2S_2+10S_3$
(1, 2, 3)	6	12	6	4	$12S_1+6S_2+4S_3$
(1, 1, 7)	7	14	14	2	$14S_1+14S_2+2S_3$
(2, 2, 2)	8	8	8	8	$8S_1+8S_2+8S_3$
...

根据以上规律，请直接写出有序数组 (x, y, z) 的几何体表面积 $S_{(x,y,z)}$ 的计算公式；（用 x, y, z, S_1, S_2, S_3 表示）

(4) 当 $S_1 = 2, S_2 = 3, S_3 = 4$ 时，对由 12 个单位长方体码放的几何体进行打包，为了节约外包装材料，我们可以对 12 个单位长方体码放的几何体表面积最小的规律进行探究，请你根据自己探究的结果直接写出使几何体表面积最小的有序数组，这个有序数组为(____, ____, ____)，此时求出的这个几何体表面积的大小为_____。（缝隙不计）

26. (10分) 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 A、B 两点（点 A 在点 B 的左侧），且 $A(-1, 0), B(4, 0)$ ，与 y 轴交于点 C，C 点的坐标为 $(0, -2)$ ，连接 BC，以 BC 为边，点 O 为对称中心作菱形 BDEC。点 P 是 x 轴上的一个动点，设点 P 的坐标为 $(m, 0)$ ，过点 P 作 x 轴的垂线交抛物线于点 Q，交 BD 于点 M。

- 求抛物线的解析式；
- x 轴上是否存在一点 P，使三角形 PBC 为等腰三角形，若存在，请直接写出点 P 的坐标；若不存在，请说明理由；
- 当点 P 在线段 OB 上运动时，试探究 m 为何值时，四边形 CQMD 是平行四边形？请说明理由。



参考答案

一、选择题(每小题 3 分,共 30 分)

1、B

【分析】根据两内项之积等于两外项之积对各选项分析判断即可得解.

【题目详解】解:由 $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$ 得, $3a=2b$,

A、由等式性质可得: $3a=2b$, 正确;

B、由等式性质可得 $2a=3b$, 错误;

C、由等式性质可得: $3a=2b$, 正确;

D、由等式性质可得: $3a=2b$, 正确;

故选 B.

【题目点拨】

本题考查了比例的性质,主要利用了两内项之积等于两外项之积.

2、A

【分析】连接 AC, 如图, 根据圆周角定理得到 $\angle BAC = 90^\circ$, $\angle ACB = \angle ADB = 70^\circ$, 然后利用互余计算 $\angle ABC$ 的度数.

【题目详解】连接 AC, 如图,

$\because BC$ 是 $\odot O$ 的直径,

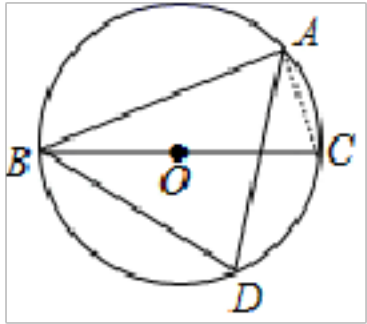
$\therefore \angle BAC = 90^\circ$,

$$\because \angle ACB = \angle ADB = 70^\circ,$$

$$\therefore \angle ABC = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ.$$

故答案为 20 .

故选 A .



【题目点拨】

本题考查圆周角定理和推论，解题的关键是掌握圆周角定理和推论.

3、A

【分析】 根据三角形的中位线定理解答即可.

【题目详解】 解： \because A、B 分别是 CD、CE 的中点， $DE = 18\text{m}$ ，

$$\therefore AB = \frac{1}{2} DE = 9\text{m},$$

故选：A .

【题目点拨】

本题考查了三角形的中位线定理：三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半.

4、B

【分析】 根据题干可以明确得到 p, q 是方程 $x^2 - \sqrt{3}x - 3 = 0$ 的两根,再利用韦达定理即可求解.

【题目详解】 解： 由题可知 p, q 是方程 $x^2 - \sqrt{3}x - 3 = 0$ 的两根,

$$\therefore p+q = \sqrt{3},$$

故选 B.

【题目点拨】

本题考查了一元二次方程的概念,韦达定理的应用,熟悉韦达定理的内容是解题关键.

5、A

【解题分析】 由题意得,两个相似多边形的一组对应边的比为 $3:4.5 = \frac{2}{3}$,

\therefore 它们的相似比为 $\frac{2}{3}$, 故选 A.

6、D

【分析】由抛物线解析式可直接得出抛物线的开口方向、对称轴、顶点坐标，可判断A、B、C，令 $y=0$ 利用判别式可判断D，则可求得答案.

【题目详解】 $\because y=2(x-1)^2+2$,

\therefore 抛物线开口向上，对称轴为 $x=1$ ，顶点坐标为 $(1, 2)$ ，故A、B、C均不正确，

令 $y=0$ 可得 $2(x-1)^2+2=0$ ，可知该方程无实数根，故抛物线与 x 轴没有交点，故D正确；

故选：D.

【题目点拨】

本题主要考查二次函数的性质，掌握二次函数的顶点式是解题的关键，即在 $y=a(x-h)^2+k$ 中，对称轴为 $x=h$ ，顶点坐标为 (h, k) .

7、C

【分析】找到两个抛物线的顶点，根据抛物线的顶点即可判断是如何平移得到.

【题目详解】解： $\because y=(x-1)^2+1$ 的顶点坐标为 $(1, 1)$ ， $y=x^2$ 的顶点坐标为 $(0, 0)$ ，

\therefore 将抛物线 $y=x^2$ 向右平移1个单位，再向上平移1个单位，可得到抛物线 $y=(x-1)^2+1$.

故选：C.

【题目点拨】

本题考查了二次函数图象与几何变换，解答时注意抓住点的平移规律和求出关键点顶点坐标.

8、D

【分析】根据抛物线顶点式解析式直接判断即可.

【题目详解】解：抛物线解析式为： $y=(x+2)^2-1$ ，

\therefore 抛物线顶点坐标为： $(-2, -1)$

故选：D.

【题目点拨】

此题根据抛物线顶点式解析式求顶点坐标，掌握顶点式解析式的各项的含义是解此题的关键.

9、A

【分析】根据相似三角形的性质判断即可.

【题目详解】解： $\because \triangle OAB \sim \triangle OCD$ ， $OA:OC=3:2$ ，

$\therefore \frac{C_1}{C_2} = \frac{3}{2}$ ，A正确；

$\therefore \frac{S_1}{S_2} = \frac{9}{4}$ ，B错误；

$$\therefore \frac{OB}{OD} = \frac{3}{2}, \text{ C 错误;}$$

$$\therefore OA : OC = 3 : 2, \text{ D 错误;}$$

故选：A .

【题目点拨】

本题主要考查相似三角形的性质，熟练掌握相似三角形的性质是解题的关键.

10、C

【解题分析】 依据一元二次方程的定义解答即可.

【题目详解】 A . $x^2 - \frac{3}{x} = 0$ 是分式方程，故错误；

B . $y^2 - 3x + 2 = 0$ 是二元二次方程，故错误；

C . $x^2 = 5x$ 是一元二次方程，故正确；

D . $x^2 - 4 = (x+1)^2$ 是一元一次方程，故错误.

故选：C .

【题目点拨】

本题考查了一元二次方程的定义，掌握一元二次方程的定义是解答本题的关键.

二、填空题(每小题 3 分, 共 24 分)

11、1

【分析】 首先根据二次函数 $y = ax^2 + bx + 5$ ($a \neq 0$) 的图象经过点 (2,2) 得到 $2b - 4a = 3$ ，再整体代值计算即可.

【题目详解】 解： \because 二次函数 $y = ax^2 + bx + 5$ ($a \neq 0$) 的图象经过点 (2,2),

$$\therefore 4a + 2b + 5 = 2,$$

$$\therefore 2b - 4a = 3,$$

$$\therefore 2b - 4a + 2017 = 3 + 2017 = 1,$$

故答案为 1.

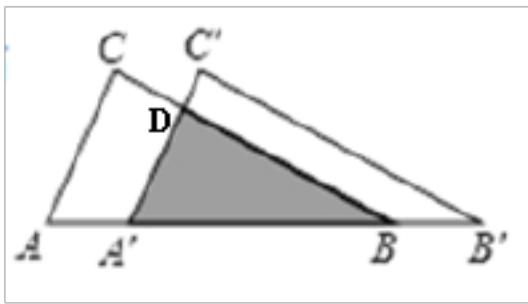
【题目点拨】

本题主要考查了二次函数图象上点的坐标特征，解题的关键是利用整体代值计算，此题比较简单.

12、 $2\sqrt{2}$

【分析】 由题意易得阴影部分与 $\triangle ABC$ 相似，然后根据相似三角形的面积比是相似比的平方可求解.

【题目详解】解：



∵ 把 $\triangle ABC$ 沿 AB 边平移到 $\triangle A' B' D$ 的位置， $\triangle ABC \sim \triangle A' B D$ ，

∵ 它们的重叠部分（即图中的阴影部分）的面积是 $\triangle ABC$ 的面积的一半， $AB=2$ ，

$$\frac{A' B}{AB} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ 即 } A' B = \sqrt{2}, \quad AA' = 2 - \sqrt{2};$$

故答案为 $2 - \sqrt{2}$.

【题目点拨】

本题主要考查相似三角形的性质，熟练掌握相似三角形的性质是解题的关键.

13、20%

【解题分析】分析：本题需先设出这个增长率是 x ，再根据已知条件找出等量关系列出方程，求出 x 的值，即可得出答案.

解答：解：设这个增长率是 x ，根据题意得：

$$2000 \times (1+x)^2 = 2880$$

解得： $x_1 = 20\%$ ， $x_2 = -220\%$ （舍去）

故答案为 20% .

14、4

【分析】根据抛物线的平移规律：左加右减，上加下减，得出平移后的抛物线解析式，化为一般形式即可得解.

【题目详解】由题意，得

$$\text{平移后的抛物线为：} y = (x - 3)^2 + b(x - 3) + c = x^2 - 6x + 9 + bx - 3b + c$$

$$\text{即 } x^2 - (6-b)x + 9-3b+c$$

$$\therefore b = 4$$

故答案为：4.

【题目点拨】

此题主要考查根据抛物线的平移规律求参数，熟练掌握，即可解题.

15、<

【分析】根据反比例函数的增减性和比例系数的关系即可判断.

【题目详解】解：∵ $-3 < 0$

∴反比例函数 $y = -\frac{3}{x}$ 在每一象限内， y 随 x 的增大而增大

∵ $-2 < -1 < 0$

∴ $y_1 < y_2$

故答案为：<.

【题目点拨】

此题考查的是反比例函数的增减性，掌握反比例函数的增减性与比例系数的关系是解决此题的关键.

16、4

【分析】设 $AM = 2a$ ，在 $Rt \triangle AMB$ 中， $\sin B = \frac{AM}{AB} = \frac{2a}{AB} = \frac{2}{3}$ ，得 $AB = 3a$. 由勾股定理

$BM = \sqrt{AB^2 - AM^2} = \sqrt{5}a$ ，再求 AM, AB ，证 $\triangle ABM \cong \triangle ACM$ ， $\triangle AMC \cong \triangle ANC$ ，得 $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle AMC} = S_{\triangle ANC}$ ，

$\frac{1}{2}BC \cdot AM = \frac{1}{2}AC \cdot MN$ ，可得 $MN = \frac{BC \cdot AM}{AC}$.

【题目详解】如图所示，

∵ $AB = AC$ ， M 是 BC 的中点， $BC = 6$ ，

$AM \perp BC$ ， $BM = MC = 3$.

设 $AM = 2a$ ，

在 $Rt \triangle AMB$ 中， $\sin B = \frac{AM}{AB} = \frac{2a}{AB} = \frac{2}{3}$ ，

$AB = 3a$.

$BM = \sqrt{AB^2 - AM^2} = \sqrt{5}a = 3$ ，

$a = \frac{3\sqrt{5}}{5}$.

$AM = \frac{6\sqrt{5}}{5}$ ， $AB = AC = \frac{9\sqrt{5}}{5}$.

∵ $BM = MC$ ， $AB = AC$ ， $AM \perp BC$ ，可得 $\triangle ABM \cong \triangle ACM$ ，

同理可证 $\triangle AMC \cong \triangle ANC$ 。

$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle AMC} = S_{\triangle ANC}$ ，

$\frac{1}{2}BC \cdot AM = \frac{1}{2}AC \cdot MN$ ，

$MN = \frac{BC \cdot AM}{AC}$

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/215204001313011223>